5th International Cukurova Agriculture and Veterinary Congress

CONFERENCE PROCEEDINGS BOOK





July 21-23, 2023
Adana-TÜRKİYE

EDITORS

Prof. Dr. Pınar AYVAZOĞLU DEMİR
Assoc. Prof. Dr.Seyithan SEYDOŞOĞLU

5th INTERNATIONAL CUKUROVA AGRICULTURE AND VETERINARY CONGRESS

DATE – PLACE
July 21-23, 2023
Adana, TÜRKİYE

CONFERENCE PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Prof. Dr. Pınar AYVAZOĞLU DEMİR

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU

All rights of this book belongs to ISPEC Publishing House.

Without permission can't be duplicate or copied.

Authors of chapters are responsible both

ethically and juridically.

ISSUED: 15/08/2023

ISBN: 978-625-367-221-8

DOI: https://doi.org10.5281/zenodo.8245550

CONFERENCE ID

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING BOARD

Prof. Dr. Pınar AYVAZOĞLU DEMİR
Kırıkkale University

ORGANIZING BOARD MEMBERS

Prof. Dr. Erol AYDIN
Kafkas University
Prof. Dr. Yılmaz ARAL
Ankara University
Prof. Dr. Duygu BAKİ ACAR
Afyon Kocatepe University
Assoc. Prof. Dr. Hüsamettin EKİCİ
Kırıkkale University
Assoc. Prof. Dr. Funda EŞKİ
Çukurova University
Assoc. Prof. Dr. M. Fırat BARAN
Siirt University
Assoc. Prof. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU
Ege University
Assoc. Prof. Dr. Kübra YAZICI
Yozgat Bozok University

COORDINATOR OF CONGRESS

Assoc. Prof. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU

PARTICIPANTS COUNTRIES

Türkiye, Algeria, Azerbaijan, Georgia, Greece, Indonesia, India, Iran, Iraq, Kazakhstan, Macedonia, Moldova, Morocco, Nigeria, Pakistan, Romania, Serbia, Tunisia, Ukraine

TOTAL ACCEPTED ARTICLE

Türkiye: 104

Other Countries: 119

SCIENCE AND ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Abdullah DOĞAN
Kafkas University

Prof. Dr. Ali YİĞİT
Kafkas University

Prof. Dr. Armağan Erdem ÜTÜK
Çukurova University

Prof. Dr. Aytekin GÜNLÜ
Selçuk University

Prof. Dr. Dilek AKSU ELMALI
Mustafa Kemal University

Prof. Dr. Feray ALKAN
Ankara University

Prof. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN
Çukurova University

Prof. Dr. İsa ÖZAYDIN
Kafkas University

Prof. Dr. Mehmet ÇELİK
Çukurova University

Prof. Dr. Özgür AKSOY
Kafkas University

Prof. Dr. Özgür ÇELEBİ
Kafkas University

Prof. Dr. Petek PİNER BENLİ
Çukurova University

Prof. Dr. M. Ferit CAN
Mustafa Kemal University

Prof. Dr. Nebahat BİLGE
Kafkas University

Prof. Dr. Salih OTLU
Kafkas University

Prof. Dr. Savaş SARIÖZKAN
Erciyes University

Prof. Dr. Turgut KIRMIZIBAYRAK
Kafkas University

Prof. Dr. Yavuz CEVGER
Ankara University

Prof. Dr. Volkan YILMAZ
Kafkas University

Assoc. Prof. Dr. Ahmet Cumhur AKIN
Mehmet Akif Ersoy University

Assoc. Prof. Dr. Berrin ŞENTÜRK
Ondokuz Mayıs University

Assoc. Prof. Dr. Enes AKYÜZ
Kafkas University

Assoc. Prof. Dr. Cevat SİPAHİ
Mehmet Akif Ersoy University

Assoc. Prof. Dr. Ferhan KAYGISIZ
İstanbul University

Assoc. Prof. Dr. Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL
Ankara University

Assoc. Prof. Dr. Kadir BOZUKLUHAN
Kafkas University

Assoc. Prof. Dr. Mehmet SALTUK ARIKAN
Fırat University

Assoc. Prof. Dr. Mushap KURU
Kafkas University

Assoc. Prof. Dr. Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ
Selçuk University

Assoc. Prof. Dr. Mustafa MAKAV
Kafkas University

Assoc. Prof. Dr. Neriman MOR
Kafkas University

Assoc. Prof. Dr. Özlem DURNA AYDIN
Dicle University

Assist. Prof. Dr. Arzu PEKER
Ankara University

Assist. Prof. Dr. Asuman UYGUNTÜRK
Tekirdağ Namık Kemal University

Assist. Prof. Dr. Aysun KOÇ GÜLTEKİN
Adnan Menderes University

Assist. Prof. Dr. Ayşe KANICI TARHANE
Kafkas University

Assist. Prof. Dr. Buket BOĞA KURU
Kafkas University

Assist. Prof. Dr. Burak MAT
Selçuk University

Assist. Prof. Dr. Cemalettin AYVAZOĞLU
Ardahan University

Assist. Prof. Dr. Cenk ER
Çukurova University

Assist. Prof. Dr. Hakan MURAT
Cumhuriyet University

Assist. Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜKOFLAZ
Kafkas University

Assist. Prof. Dr. Murat POLAT
Kastamonu University

Assist. Prof. Dr. Murat TANDOĞAN
Afyon Kocatepe University

Assist. Prof. Dr. Savaş Volkan GENÇ
Mehmet Akif Ersoy University

Assist. Prof. Dr. Serpil ADIGÜZEL IŞIK
Kafkas University

Assist. Prof. Dr. Seyfettin TUNCEL
Kırıkkale University

Assist. Prof. Dr. Sinan KANDIR
Çukurova University

Assist. Prof. Dr. Şemistan KIZILTEPE
Iğdır University

Dr. Abdul KHALİQ
University of Agriculture, Pakıstan

Dr. Adnan ABBAS
Nanjing University, Chına

Dr. Ali MEKKİ
University of Sfax, Tunısıa

Dr. Ajar Nath YADAV
Eternal University, Indıa

Dr. Ashokkumar Vallabhbhai RAJANİ
Junagadh Agricultural University, Indıa

Dr. Barbara WİŚNİOWSKA-KİELİAN
University of Agriculture in Krakow, Poland

Dr. Babak SAFAEI
Tsinghua University, Chına

Dr. Fahrurrozi FAHRURROZİ
University of Bengkulu, Indonesıa

Dr. Ferhat ÖZTÜRK
Şırnak University

Dr. Osman GÖKDOĞAN
Isparta Uygulamalı Bilimler University

Dr. Viliana VASİLEVA
Agricultural Academy, Bulgarıa

Dr. Zeynep DUMANOGLU
Bingöl University

5th INTERNATIONAL CUKUROVA AGRICULTURE and VETERINARY CONGRESS

July 21-23, 2023
Adana/ TÜRKİYE

CONGRESS PROGRAM

Online (with Video Conference) Presentation

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to make a meeting online, login via https://zoom.us/join site, enter ID instead of "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- The Zoom application is free and no need to create an account.
- The Zoom application can be used without registration.
- The application works on tablets, phones and PCs.
- Moderator - responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- Make sure your computer has a microphone and is working.
- You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.
- If you think there are any deficiencies / spelling mistakes in the program, please inform by e-mail until February 28, 2023 (17:00) at the latest.
- **(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)**
- Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
- **Before you login to Zoom please indicate your name_surname and HALL number, exp. Hall 1, Pınar**

21.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, PINAR AYVAZOĞLU DEMİR

SESSION-1, HALL-1 / OTURUM-1, SALON-1

MODERATOR: Prof. Dr. Engin SAKARYA

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Hasan AKMAN Murat TANDOĞAN	*Afyon Kocatepe University*	Measures taken by some public institutions against the risks that may be encountered in animal production
Ahmet Cumhur AKIN Mehmet Saltuk ARIKAN Mustafa Agah TEKİNDAL Cevat SİPAHİ Mert DEMİRSÖZ Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ Burak MAT	*Burdur Mehmet Akif Ersoy University*	Evaluation of the factors affecting egg consumer prices in Turkey with random forest algorithm
Seyfettin TUNCEL	*Kırıkkale University*	Economic wealth and sustainability in livestock enterprises
Berrin ŞENTÜRK	*Ondokuz Mayıs University*	Mobile application usage in livestock management in Turkey
Sergen SARSIK Yavuz CEVGER	*Ankara University*	Analysis of reduction methods for greenhouse gases generated from livestock farming
Şükrü ORKAN Arzu PEKER Yılmaz ARAL	*Ankara University*	Cultured meat and conventional meat production: a comparative analysis
Erva ESER Serkan ERAT Köksal TAKIŞ	*Kırıkkale University*	The place of Kırıkkale livestock in TR71 region and Türkiye
Cevat SİPAHİ Ahmet Cumhur AKIN Mustafa Agah TEKİNDAL Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ Mehmet Saltuk ARIKAN Burak MAT	*Burdur Mehmet Akif Ersoy University*	Evaluation of entrepreneurial potential in veterinary clinic enterprises using the Entrepreneurial Potential Assesment Inventory (EPAI)
Burak Mert ÖZBEK Cevat SİPAHİ	*Burdur Mehmet Akif Ersoy University*	Beekeeping potential of quercus coccifera (Kermes Oak) tree in the beekeeping sector of Burdur province

21.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, PINAR

SESSION-1, HALL-2 / OTURUM-1, SALON-2

MODERATOR: Prof. Dr. Sedat AKTAN

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Mehmet Naci OKTAY Bora ÖZARSLAN Erva ESER	*Kırıkkale University*	Milk yield in Kangal Akkaraman sheep breed
Bora ÖZARSLAN Erva ESER Onur Can BÜLBÜL	*Kırıkkale University*	Estimation of actual milk yield in Kangal Akkaraman sheep not milked daily
Cansu ATEŞ Serpil ADIGÜZEL IŞIK	*Kafkas University*	Slaughtering and carcass characteristics of goats
Yunus ARZIK Simge TÜTENK	*International Centre for Livestock Research and Training*	The influence of age on wool quality parameters in Central Anatolia Merino sheep: implications for fiber characteristics and management strategies
Mehtap GÜNDÜZ Fatma İLHAN İsmail KESKİN	*Selçuk University*	Different sheep breeds using some milk characteristics classification by clustering and discriminant analysis
Aybüke KAYA Veysi ACIBUCA	*Mardin Artuklu University*	Use of unmanned aerial vehicles in agricultural activities and future expectations
Turgut KIRMIZIBAYRAK Fikret BEKTAŞOĞLU Selda KARADAĞ	*Kafkas University*	A new economic potential for Kars province and Türkiye: goose down and feathers
Turgut KIRMIZIBAYRAK Selda KARADAĞ Buket BOĞA KURU	*Kafkas University*	Slaughter and carcass traits of gray hungarian and German mast geese
Fatma Tülin ÖZBAŞER BULUT Evren ERDEM Hasan Ersin ŞAMLI	*Tekirdağ Namık Kemal Universitesi*	Investigation of the effect of dietary spirulina platensis supplementation on hatching results in egg storage in geese
Evren ERDEM Fatma Tülin ÖZBAŞER BULUT	*Kırıkkale University*	Hatching egg storage practices in waterfowl breeding
Ewuola, M. K., Fatai, R. B., Akinyemi, M. O., Tiamiyu, A. K., Shettima, M. M., Salako, A. E.	*University of Abuja*	Modelling growth of nigerian white plumage Turkey using detected gene products of myostatin

21.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-3 / OTURUM-1, SALON-3

MODERATOR: Assoc. Prof. Dr. Mushap KURU

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Ali ÜNVER Ebru KARAKAYA BILEN	*Cukurova University*	A case of secondary ectopic pregnancy due to unilateral uterine rupture in a cat
Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU	*Titu Maiorescu University*	Microbiota modulation as therapeutic approach in the neuropathic pain in dog with spinal cord injury: impact of polenoplasmin
Ivan PAVLOVIC Vlada ANTIC Nikola NEDELJKOVIC	*Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia*	Ocurence of linguatula serrata in pet dogs – case report
Ezgi GEÇTİ Abuzer ACAR	*Afyon Kocatepe University*	Hyperadrenocorticism in dogs
Mustafa KABU Turan CİVELEK Ahmet Cihat TUNÇ Mustafa ESER	*Afyon Kocatepe University*	Evaluating the efficacy of the treatment in lambs with Cryptosporidium spp. via saa and haptoglobin
Mustafa KABU Ahmet Cihat TUNÇ Mustafa ESER	*Afyon Kocatepe University*	Efficacy of paromomycin sulphate for the treatment of cryptosporidiosis in goat kids
Cenk ER	*Cukurova University*	Clinial approach and evaluation of biochemical parameters in goats
Emre YILMAZ	*Ataturk University*	Combating contact dermatitis in poultry: using of feed additives
Kadir BOZUKLUHAN Oğuz MERHAN	*Kafkas University*	Determination of Paraoxonase-1 and iron profile level in calves with omphalitis
Kadir BOZUKLUHAN Oğuz MERHAN	*Kafkas University*	Oxidative stress index in cattle with trichophytosis
Selin YILDIZ Duygu BAKİ ACAR	*Afyon Kocatepe University*	The importance of newborn care and apgar score in cats and dogs

21.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-4 / OTURUM-1, SALON-4

MODERATOR: Doç. Dr. Funda Eşki

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Zafer SAYIN Yasin GÜLCÜ Aslı BALEVİ Ali USLU Serhat AYAN Gülşen Eda AKSAY Osman ERGANİŞ	*Selçuk University*	Isolation and genotypic characterization of mycplasmas from contagious caprine pleuropneumonia suspected infections
Funda EŞKİ Nebi ÇETİN	*Çukurova University*	A unilateral uterine horn torsion in a british shorthair queen
Funda EŞKİ	*Çukurova University*	Causes and risk factors of dystocia in dairy cows: a review
Erden Sedat ARSLAN Aysun KOÇ GÜLTEKİN	*Aydın Adnan Menderes University*	Used to protect animals from the evil eye with examples from the world luck object, talisman, amulet and charms
Fatih M. BİRDANE Abdullah ERYAVUZ Esma KOZAN Musa KORKMAZ Zeki GÜRLER Recep KARA Ulaş ACARÖZ Cangir UYARLAR Durmuş Fatih BAŞER Ahmet Cihat TUNÇ	*Afyon Kocatepe University*	The effect of methionine and lysine supplementation on some blood and milk parameters in during the periparturient period of buffaloes
İbrahim SOLAK	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University*	Grain and pulses production in the XVI century in Maraş Sanjak
İbrahim SOLAK	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University*	Livestock in the XVI. century of Maraş Sanjak
Bahadır ALTÜRK	*Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*	Accuracy assessment of corine level 3 map: a case study of TR21 thrace region
Gürhan ZORBA Ali Osman DEMİR	*Bursa Uludag University*	The use of Hec-Hms model in the determination of basin flood peak flows: Bursa-Kestel Narlidere basin application
Deniz Utku ÖRKÜTGİL Süleyman AVCI	*Eskisehir Osmangazi University*	Response of maize cultivars to low temperature stress during germination and early seedling stages
Banu ATALAY	*Batman University*	Bacterial ghosts and their use in the vaccine industry

21.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-5 / OTURUM-1, SALON-5

MODERATOR : Assoc. Prof. Dr. Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Petek PİNER BENLİ Zeynep ÖZDEMİR KÜTAHYA Havva BÖCEK	*Çukurova University*	Anımal-based bioactive pestides
Sümeyya AKTÜRK Nuray GÜZELER	*Çukurova University*	Thyme and antioxidant
AMARA Lallia KOUIDRI Mohamed BESSAM Aimen	*Ben Bouali University of Chlef*	Phytochemical investigation, in vitro antioxidant and anti-inflammatory effect of *Ziziphus Lotus* (L.) alcoholic and aqueous extracts
Lynda O. MAJESTY-ALUKAGBERIE Adamma C. AKABUOGU John A. NWANTA Chika NWOSUH Claude T. SABETA Kennedy F. CHAH	*University of Nigeria*	Antibiotics resistance profile of Enterobacteria from nycteris hispida bats from ogbunike cave, Anambra State, Nigeria
Majekodunmi Racheal ADEDAYO Olupona RISIKATUN	*Kwara State University*	Antibiotic susceptibility pattern of staphylococcus aureus isolated from some local yoghurts comonly sold within ilorin metropolis
Seda Dicle KORKMAZ Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL Özlem KÜPLÜLÜ	*Giresun University*	Determination of aflatoxin level in various spices by Lc/Ms Q-Tof
Elif Naz YALÇİN Ayhan İbrahim AYSAL Beste TEKİN Elif KALENDER Mürşide Ayşe DEMİREL	*Gazi University*	Determination of vitamins B1, B2, B3 in shelled, unshelled and roasted almonds by High Performance Liquid Chromatography (Hplc): possible effects on serotonin level
Beste Tekin Elif Naz YALÇİN Mürşide Ayşe DEMİREL	*Gazi University*	Beneficial effects of nuts on health outcomes
Reha Onur AZİZOGLU	*Akdeniz University*	Development of polyclonal antibodies against gliadin for detection of gluten content of different food samples

21.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-6 / OTURUM-1, SALON-6

MODERATOR: Assist. Prof. Dr. Sinan KANDİR

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Yavuzkan PAKSOY Duygu ARSLAN	*Necmettin Erbakan University*	Stereotypic behaviors obtained in a netherland dwarf rabbit after earthquake
Fatima UZAN Özlem GÜR İPEK Tuğrulhan ÖZDEN Sinan KANDİR	*Çukurova University*	Behavior analysis with the classical maze test in rats
Tuğrulhan ÖZDEN Fatima UZAN Sinan KANDİR	*Çukurova University*	Target ADAMTS5: in silico analysis of some selected herbal active ingredients
Mariam JALAL Latifa EZ-ZAHER	*University İbn Zohr*	Triazole fungicide induces hepatotoxicity in rats: histological, cytotoxic, and genotoxic study
İlhem DJAALALİ Kamilia GUEDRİ Sarra ZOUAOUİ	*Laboratory of Boactive molecules and Application laboratory*	Safeguarding liver health: ephedra alata alenda's shield against fenthion-induced toxicity in male wistar rats
El Rherabi AMAL Abdenim RHİZLAN Mohamed BNOUHAM	*Mohammed İ University*	Exploring the in vivo, in situ, and ex vivo anti-hyperglycemic effects of lavandula stoechas aqueous extract in rat models
E.Sam David R. Devi R. Srinivasan R. Saravanan N. Jayaramakani A. Sreesivasakthi	*Bharath İnstitute Of Higher Education And Research*	Biodegradable nanoparticles for the treatment of epilepsy
A.Sreesivasakthi R. Devi R. Srinivasan E. Sam David	*Bharath İnstitute Of Higher Education And Research*	Formulation and evaluation of traditional medicine based herbal lozenges, jellies and dispersible tablets
Havva Eylem POLAT Ahmet Cengiz YİLDİRİM	*Ankara University*	Determining the pirina (olive pomace) potential of Mersin Province

21.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANIR

SESSION-2, HALL-1 / OTURUM-2, SALON-1

MODERATOR : Prof. Dr. Yavuz CEVGER

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Gamze KOR ŞİMŞEK Filiz İÇİER	*Dimes Food Ind. and Inc*	Evaluation of canned milk coffee production via exergo-economic performance analyses
Cevat SİPAHİ Ahmet Cumhur AKIN Mehmet Saltuk ARIKAN Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ Burak MAT Zeynep ÖZEL Mustafa Agah TEKİNDAL	*Burdur Mehmet Akif Ersoy University*	Analysis of factors affecting broiler chicken consumer prices in Turkey with support vector machine algorithm
Ebru SAĞMIŞ Pınar AYVAZOĞLU DEMİR	*Kafkas University*	Evaluation of sheep farming enterprises with swot analysis in Iğdır province
Enver KEN Arif SEMERCİ	*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*	Paddy production and support policies in Turkey
Enver KEN Arif SEMERCİ	*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*	Oily sunflower production and support policies in Turkey
Veysi ACIBUCA Aybüke KAYA	*Mardin Artuklu University*	Red meat consumption in urban areas of Mardin province
Salih SEZER	*Uşak University*	Importance and critical points of veterinary medicine in development of health management
Shravani Kailas DEORE Mansi Narendra PARDESHI	*B.H. Commerce and A.M. Science (KTHM) College*	Assessment on future of sustainable agriculture in India
Lajari Rajendra PAGAR	*B.H. Commerce and A.M. Science (KTHM) College*	Comparative study of organic farming and conventional farming
Hakan MURAT Pınar AYVAZOĞLU DEMİR	*Cumhuriyet Universtiy*	The economic impact of the use of social media in the marketing phase of livestock enterprises
Pranjal DAREKAR	*Nashik, (KTHM College)*	Global environmental impacts on agriculture

21.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANIR

SESSION-2, HALL-2 / OTURUM-2, SALON-2

MODERATOR : Prof. Dr. Duygu BAKİ ACAR

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Samed DAMAR Cavit ARSLAN	*Selçuk University*	Feeding applications to increase the absorption of colostral immunoglobulins in new born calves
Hafız Muhammed NOUMAN Gökhan ŞEN	*Kırıkkale University*	Effects of artemisia annua l. on growth performance, digestive enzyme activities, digesta Ph, and intestinal microflora in broiler diet
Ramazan AYAŞ	*Selçuk University*	Effects of nitrate in ruminant rations on vitamin A
Esma Gamze AKSEL Elif ÇELİK GÜRBULAK Ömer Orkun DEMİRAL	*Erciyes University*	Investigation of Bmpr1b, Gdf9, Bmp15 alleles effect for the litter size in Kangal Akkaraman rams with Pcr-Rflp method
Mushap KURU Emin KARAKURT Aliye GÜLMEZ SAĞLAM	*Kafkas University*	Staphylococcus aureus-induced gangrenous mastitis in a gurcu goat: a case report
Canan KEBABÇIOĞLU Zafer SAYIN Aslı BALEVİ Serhat AYAN Hacer MARANGOZ Osman ERGANİŞ	*Selçuk University*	Comparison of DNA extraction methods for pcr diagnosis of S. Aureus strains isolated from case of gangrenos mastitis in sheep
Serdar ODACI	*Samsun Veterinary Control Institute*	The prevalence of sarcocytis in case coming to Samsun veterinary control institute pathology laboratory between 2013-2022
Tuğçe ANTEPLİOĞLU Tilbe Su YAPICI	*Kırıkkale University*	Assessment of oxidative stress and tissue damage in echinococcus granulosus naturally infected bovine liver
Esra BİLİCİ	*Uşak University*	Animal models of melanoma
Çağlar OKULMUŞ	*İzmır Veterıner Kontrol Enstıtüsü*	Biochemical diagnosis of heavy metal poisoning in animals: current approaches and laboratory tests

21.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANIR

SESSION-2, HALL-3 / OTURUM-2, SALON-3

MODERATOR : Assoc. Prof. Dr. Hülya SIPAHI

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Hülya SIPAHI	*Eskisehir Osmangazi University*	Genome-wide survey of osca gene family in Sorghum
S. Panja H. S. Garg C. Bhattacharya	*The Neotia University*	Estimation of genetic variability parameters of different rice (*Oryza sativa* L.) landraces of India in water stress condition
Yakhoub HAROUN OUCHAR Berfin İŞLER Ayşe Nur KAFALI Orkun EMİRALİOĞLU Vahdettin ÇİFTÇİ Ali ÇELİK Mehmet Zahit YEKEN	*Bolu Abant İzzet Baysal University*	Investigation of resistance to different plant pathogens of promising common bean genotypes with scar markers
R. Saravanan	*Bharath Institute of Higher Education and Research*	Edible banana vaccine against Cholera
E.Sam David R. Devi R. Srinivasan R. Saravanan N. Jayaramakani A. Sreesivasakthi	*Bharath Institute Of Higher Education And Research*	Biodegradable nanoparticles for the treatment of epilepsy
V.Selvakumar R. Saravanan	*Bharath Institute Of Higher Educational And Research*	Bubonic plagu (black dead)
N. Kishore Raghul B.Vasu Raja K.Vijay Aadhi Raj K.Saifullaha R. Saravanan	*Bharath institute of Higher Education and Research*	Effect of UV-B radiation on *Trigonella foenum-graecum* plant
Mustafa AKBABA	*Igdır University*	Bacteriophage usage for plant bacterial diseases management
Chaimae EL-RHOUTTAIS Souad SALMAOUI Kaoutar ELFAZAZI	*Sultane Moulay Slimane University*	Effect of post-harvest imazalil treatment on quality attributes of moroccan pomegranate variety “Sefri Ouled Abdellah” during cold storage

21.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANIR

SESSION-2, HALL-4 / OTURUM-2, SALON-4

MODERATOR : Assoc. Prof. Dr. Hülya DOĞAN

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Hatice BAŞ Hülya DOĞAN	*Yozgat Bozok University*	Antioxidant capacity values of some medicinal and aromatic plants belonging to asteraceae family
Hülya DOĞAN Hatice BAŞ	*Yozgat Bozok University*	Antibacterial activity of juniperus communis L. fruit extract
Ayşe Cemre KARARENK Leyla PAŞAYEVA	*Erciyes University*	Cousinia birandiana HUB.-MOR. bitkisinin antitirozinaz etkisinin araştırılması
Ayşe Burcu AKTAŞ	*Sivas Cumhuriyet University*	The properties of purslane plant and its application areas in food technology
Dhouha ALIMI Azhar HAJRI Hichem SEBAI	*University of Jendouba*	Acaricidal properties of pinus sylvestris essential oil against dermanyssus gallinae and hyalomma scupense
Marwa BUSHRA Abdalbasit MARIOD	*University of Sinnar*	Impact of different extraction processes on the composition, oil extractability, oxidative stability, bioactive compounds of seed and seed oil of *Monechma ciliatum* (Black Mahlab)
Djellouli AMIR Berredjem YAMINA Hattab ZHOUR Guesmia HADJER Mokhtar MHENNI Azri NAIMA Sara NCIBI	*Université Mohammed Chérif Mesaadia De Souk-Ahras*	The study of phenolic compounds from two Saharan plants and their insecticidal potential
Mohammed Ahmed MANSOUR Abdalbasit MARIOD	*Alsalam University*	Effect of conventional and non-conventional extraction methods on *Chrozophora Brochiana* (Argessı) seeds oil yield, northern Kordofan State- Sudan
Hasret GÜNEŞ	*Adiyaman University*	Biocar Effect: Plant Resistance To Biotic And Abiotic Stresses

21.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANIR

SESSION-2, HALL-5 / OTURUM-2, SALON-5

MODERATOR : Assist. Prof. Dr. Arzu PEKER

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Subhashish DEY	*Rajiv Gandhi Proudyogiki Vishwavidyalaya*	Sustainable management of e-waste for reducing the environmental problem
Subhashish DEY	*Rajiv Gandhi Proudyogiki Vishwavidyalaya*	Synthesis of biosorbents materials for removal of contaminated toxic materials from water
Subhashish DEY	*Gudlavalleru Engineering College*	Utilization of geographic information system for solid waste management in municipality
Seema SADİQ Mohammad ZAHID	*Shibli National College*	Agricultural employment decreases in İndia
Abdul Haq KHAN Abdullah KHAN Seema SADİQ	*Delhi University*	Rural development
Abderrahmane NOUİ	*Center for Scientific and Technical Research on Arid Regions*	Technical-economic study of the agri-food investment project big milk production unit in algeria- 4000 dairy cows
Abderrahmane NOUİ	*Center for Scientific and Technical Research on Arid Regions*	The right method for publishing scientific research in engineering sciences
Oladimeji O.A, Sojobi O.A., Oyeniyi R.O.,A, Oyejide O.T.	*Federal Polytechnic, İle-Oluji*	Analysis of cost optimization of transportation in Akure, Nigeria
Oladimeji,O.A, Oyejide O. TOloja O. A	*Federal Polytechnic, İle-Oluji*	Perceived influenced of parenting style on children's emotional and behavioral problem among students in Nigeria
Moses Adeolu AGOİ Oluwanifemi Opeyemi AGOİ Oluwadamilola Peace AGOİ	*Lagos State University of Education*	The efficacy of iot-based livestock management system on animal farming: entrepreneurial review

21.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANIR

SESSION-2, HALL-6 / OTURUM-2, SALON-6

MODERATOR : Assoc. Prof. Dr. Mustafa MAKAV

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Thi-Hoang-Anh TRAN	*Can-Tho University*	Uncovering the essence of community participation in rural tourism: a case study from ile De France, France
Mustafa MAKAV Mükremin ÖLMEZ Tarkan ŞAHİN	*Kafkas University*	The effect of kavilca additional on breast malondialdehyde and glutation levels in quails
Ümit YAŞAR Cemalettin AYVAZOĞLU Zehra Gül YAŞAR Ertan DOĞAN Umut KÖKBAŞ	*Ardahan University*	Cardiac troponin (Ctni And Ctnt) levels in anatolian native horses
Onur KÖSE Zeynep BALTACİ	*Burdur Mehmet Akif Ersoy University*	The investigation of *Cryptosporidium* Spp. oocyst shedding in prepartum goats and their offspring during the first 20 days of life
Efsun Melike ÇEÇEN Murat YİLDİRİM	*Kirikkale University*	Determination of the effect of thimokinone on respiratory system mucosal immunity and protective effectiveness from respiratory system infections in commercial broiler
Serkan Ali AKARSU Esat Mahmut KOCAMAN Ali Doğan ÖMÜR Sinan ÖZCAN Belkis KAMER	*Ataturk University*	Cryopreservation of rainbow trout sperm and its effect on embryo rate
Duygu MUTLUAY	*Burdur Mehmet Akif Ersoy University*	Expression and distribution of type i and iv collagen in blastocyst stage embryos
Şemistan KİZİLTEPE Erdoğan UZLU	*Iğdır University*	Treatment trials, clinical and biochemical research in natural psoroptic scabies in sheep
Nilay KAYIN Serap KIZIL AYDEMİR	*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi*	The Relationship of The Secondary Metabolites With Animal Nutrition

22.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-1 / OTURUM-1, SALON-1

MODERATOR : Assist. Prof. Dr. Savaş Volkan GENÇ

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Savaş Volkan GENÇ Asila KOÇAK	*Turkish Statistical İnstitute*	Evaluation of the effect of the Covid-19 pandemic on job finding anxiety of veterinary faculty final year students in Turkey
Savaş Volkan GENÇ Asila KOÇAK Sinem GÜLTEKİN Giacomo ROSSİ Lucia BİAGİNİ	*Burdur Mehmet Akif Ersoy University*	An application on the evaluation of the effect of the Covid-19 pandemic on employment anxiety on final students of the veterinary faculty: example of Turkey-İtaly
Susan D. JONES	*University of Minnesota*	Global aspects of veterinary history
Katherine KANNE	*University College Dublin*	Understanding horses of the past for the present: introduction to a handbook for interdisciplinary research
Venet SHALA	*University of Prizren*	The role of business culture and ethics in contemporary organizations
Shahbaz ALİ Farkhanda ANJUM Ayesha BATOOL	*University of Agriculture*	İmpact of climate change on rural livelihood
Hina SHAHİD Farkhanda ANJUM Ayesha BATOOL	*University of Agriculture*	Opportunities of goat-rearing and poultry entrepreneurship as sustainable livelihood assests of rural poor women
İulian VIERU İrina Teodora MANOLESCU	*University of İasi*	Veterinary clinics in therapy: genetic tools for improving veterinary service management
Navila ARDYANA İmelda AJENG NOVİANTİ Nurul ZAHROYAH Muhammad Sultan MUBAROK	*State İslamic University*	The nature of human ethics freedom and social economic responsibility
Naseem AKHTER	*Shaheed Benazir Bhutto Women University*	A research review regarding the contribution of baba farid to societal harmony and peace
Nurten Kala DAUTI Kamela SULAJ	*İnternational University of Struga*	Legal regulation of agricultural concenssions in the Republik of Albania

22.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-2 / OTURUM-1, SALON-2

MODERATOR : Assoc. Prof. Dr. Hakan BENLİ

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Hakan BENLİ	*Çukurova University*	İmportance of processing steps for surimi quality
Özer ATİL Selin Nergis ŞENGEZ	*Polen Un ve Gida Katki Maddeleri San ve Tic AŞ*	İnvestigation of the wheat profile in Turkey in the 2022 harvest period and creating a wheat quality map
Zeynep KÖSE	*Hasan Kalyoncu University*	A review on the relationship of food safety and environment
Suat DİKEL İbrahim DEMİRKALE Ece EVLİYAOĞLU	*Çukurova University*	Seafood gastronomy in the ottoman period
Suat DİKEL İbrahim DEMİRKALE Ece EVLİYAOĞLU	*Çukurova University*	Future direction in aquaculture: sustainability, vegetable proteins and fighting hunger
Sabriye AK KURAN	*Nevşehir Haci Bektaş Veli University*	Using agriculture as a catalyst to keep air safe: leading development or destroyment?
Mehmet Şükrü KARAKUŞ	*Harran University*	Fabricating a novel emulsifier using gum arabic-locust bean gum blend
Hania HAMROUNI Walid ELFALLEH	*University of Gabes*	Activities of three medicinal plants extracts from southern Tunisia
OKON, R.S EKPO, E. İ	*Akwa İbom State Polytechnic*	Microbial examination of ready-to-drink locally produced beverages sold within the vicinity of akwa ibom state polytechnic, Nigeria
Le Tran Thanh LIEM Nguyen Hong Tuan PHAT Le Thi TIEN Dao Nhat TAN Le Quang LAU	*Can Tho University*	High-technology agricultural production - policies and current status of vietnam's crop industry
Sadhna JAIN Mamta SHARMA	*University of Delhi*	From field to plate: strategies for ensuring sustainable food supply and health through millets

22.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-3 / OTURUM-1, SALON-3

MODERATOR : Assist. Prof. Dr. Muharrem GÜNEŞ

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Dwi LAKSMITA Muhammad Taufiq ABADI Muhammad Sultan MUBAROK Wilda Yulia RUSYIDA	*State İslamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan*	Business feasibility study analysis of sangkuriang catfish hatchery (case study: UPR Jiponk Farm)
Muharrem GÜNEŞ Nurgül ŞEN ÖZDEMİR Teoman Özgür SÖKMEN Muammer KİRİCİ	*Erzincan Binali Yildirim University*	Determination of length-weight relationship, condition factor and gonadosomatic index of capoeta trutta (Heckel, 1843) caught from euphrates river (Erzincan, Türkiye)
Hooman RAHMATI-HOLASOO Amin MARANDI	*University of Tehran*	A survey on bacterial infection of angel fish (pterophyllum scalare) in ornamental fish farms İn Tehran, İran
Hooman RAHMATI-HOLASOO Hosseinali Ebrahimzadeh MOUSAVI	*University of Tehran*	İnternal parasitic infection in discus fish farm in Tabriz, İran
Tanimu BALA Surajo İsa GAYA Yusuf BADAR	*Kano University of Science and Technology Wudil*	Role of icts in improving fish farming and production in Kano State, Nigeria.
Qendrim RAMSHAJ Kemajl KURTESHI	*University of Prishtina Hasan Prishtina*	Algoflora in river përlepnica during the summer season 2018
El Hammioui YOUSSEF Belghiti Moulay LAFDIL Abba El HASSAN	*Sultan Moulay Slimane University*	Assessment of physico-chemical and bacteriological quality of well water in the region of Khenifra (Morocco).
Siavash SALAHVARZI Narjes KERAMATI	*Semnan University*	Facile synthesis and study of structural properties of Zif-11 for wastewater treatment
S.Showbharnikhaa R.Saravanan, M.K Vijayalakshmi R .Srinivasan	*Bharath İnstitute of Higher Education and Research*	The microbiological examination of water samples from various places
Hamit İSMAILI Kemajl KURTESHI	*University of Prishtina*	Estimation of genotoxic effect of herbicid randap 480 ec at goldfish (carassius auratus) through micronucleus test and nucleoplasmic bridges after 10 day treatment

22.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-4 / OTURUM-1, SALON-4

MODERATOR : Assist. Prof. Dr. Bülent BAŞYİĞİT

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Gözde Hafize YILDIRIM Nuri YILMAZ Yusuf ŞAVŞATLI	*Recep Tayyip Erdoğan University*	Effects of acetyl salicylic acid and nitrogen fertilizer applications on some germination parameters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) under drought stress conditions
Gözde Hafize YILDIRIM Nuri YILMAZ Yusuf ŞAVŞATLI	*Recep Tayyip Erdoğan University*	Effect of acetyl salicylic acid and nitrogen application on some germination parameters of oat (*Avena sativa* L.) seeds under drought stress conditions
Olufemi E. AYANFEOLUWA Adenike F. KOMOLAFE Christiana O. KAYODE	*School of Agriculture*	Response of red beetroot (*Beta vulgaris* L.) to different rates of potassium from cow dung based compost
Najla DHEN Samra Akef BZIOUECH Emna DENFES İsmahen ESSAIDI Lamia NAFFATI Bouthaina Al Mohandes DRIDI	*Sousse University*	İndigenous arbuscular mycorrhizal fungi, vermicompost and biochar as a promising biological tool to mitigate drought stress damages of lettuce (*Lactuca sativa* L.) plants.
Bülent BAŞYİĞİT	*Harran University*	Exposing brown rice protein to ultrasonication process: concentrating on techno-functional behavior
Yusuf ÇELİK	*Mersin University*	The effects of rhizobacteria (PGPR), bat fertilizer and chemical fertilizer applications on yield and nutritional status of lettuce (*Lactuca sativa* L.)
Yusuf ÇELİK	*Mersin University*	The effects of seaweed and mycorrhiza treatments on yield, quality and nutrient content in cauliflower (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) cultivation
Raziye KOÇAK Özden SALMAN Eray TULUKCU	*Selçuk University*	In vitro antifungal activity of Rhizospheric bacteria isolated from *Salvia officinalis* L.
Mustafa YAŞAR Mehmet SEZGİN	*Muş Alparslan University*	Evaluation of Yield Performance of Some Safflower Varieties in Different Environments

22.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-5 / OTURUM-1, SALON-5

MODERATOR : Assist. Prof. Dr. Yeter ÇİLESİZ

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFİLİTİON	ABSTRACT TİTLE
Rida ZAHRA Muhammad ARSLAN	*Ghazi University*	Development of inorganic materials for energy conversion: synthesis and characterization of metal oxide nanoparticles for photovoltaic applications
Mustapha MADANI Samir FAKHOUR Latifa BOUISSANE	*National İnstitute of Agronomic Research (İNRA)*	Arthropod biodiversity in pomegranate orchard under two soil management techniques: the use of herbaceous cover crop presence versus absence
Vani NARAYANAN Badal Kumar MANDAL	*Vellore İnstitute Of Technology*	Spinel oxides and its photo-catalytic application for degradation of organic and inorganic pollutants
Farozan UMER	*Jinnah University for Women*	Kinetics of adsorption process of industrial effluent on modified agricultural waste
Ni Putu Ayu Erninda OKTAVIANI SUPUTRI Yekti Asih PURWESTRI PURNOMO Endang SEMIARTI	*Gadjah Mada University*	İn silico characterization of early flowering 4 putative gene homologs of suppressing flowering gene in native orchid *Phalaenopsis amabilis* (L.) blume
Khemis CHIHEB Khaoula ABROUGUI Roua AMAMI Wissem HAMZAOUI Mohammed Bessem ABDOU Sayed CHEHAIBI Wim CORNELIS	*University of Sousse*	Effects of combined tractor mechanical parameters on the physical properties of sandy loam soil
Sanjeev GUPTA Archana DIXIT Anirudh PRADHAN Salim SHEKH	*GLA University*	Tsallis holographic dark energy scenario in viscous f(Q) gravity with tachyon field
Naila Tamamil ASNA Diah Ayu SETYOWATI Zaskia Fani MUSZAKI Muhammad Sultan MUBAROK	*State İslamic University K.H Abdurrahman Wahid*	İslamic economic philosophy focus: islamic economic trilogy
Renita Azizah FARADILA Nazila Putri İNDAH Muhammad Sultan MUBAROK	*State İslamic University K.H Abdurrahman*	Distribusi, pemasaran, dan promosi dalam islam

22.07.2023
Ankara Local Time: 09:30-11:30

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-1, HALL-6 / OTURUM-1, SALON-6

MODERATOR : Assisit. Prof. Dr. Şevket EVCİ

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFİLİTİON	ABSTRACT TİTLE
Yekinni, L. O.	*Federal College of Education*	Effectiveness of modelling on the verbal and arithmetic skills of children with intellectual disability in akure south local govenrment of ondo state
Kamal El FALLAH Jamal CHARAFI Khadija El KHARRIM Driss BELGHYTI	*University İbn Toufail*	Grenadier, a promising alternative crop for coping with climate change in the Fes-Meknes region, Morocco
Abdou Med BESSEM Khaoula ABROUGUİ Ghaeith Ben YOUNES Roua AMAMI Wissem HAMZAOUI Sayed CHEHAIBI Sara ATTIA	*University of Sousse*	Characterization of the soil and the state of health of a durum wheat crop using Sentinel 2 satellite images and drone images
Sarita PANDEY Anik SEN Amit GHOSH Ritam GARAİ Sushil K KOTHARİ	*The Neotia University*	Field screening of pigeon pea collection for salinity tolerance in west Bengal, İndia
Joseph Chisom OKOYE Chidiu ARUBALUEZE	*Nwafor Orizu College of Education Nsugbein affiliation with University of Nigeria*	Assessing the availability and use off armtools, equipment, andinstructional materials in tea chingand learning agricultural science insecondary schools: the case of northern Onitshain Nigeria
Shabbir HUSSAİN Saqib ALİ Saira SHAHZADİ Muhammad Nawaz TAHİR Sadaf RAMZAN Muhammad SHAHİD	*Khwaja Fareed University of Engineering and İnformation Technology*	Synthesis, Spectroscopy, XRD and biological activities of homo- and heterobimetallic complexes with potassium-1-dithiocarboxylatopiperidine-4-carboxylate
Roua AMAMİ Khaled İBRAHİMİ Khaoula ABROUGUİ Khemis CHİHEB Farooq SHER Mohammed Bessem ABDOU Abdou Med BESSEM Wissem HAMZAOUİ Sayed CHEHAİBİ	*University of Sousse*	Seasonal dynamic of soil porosity and water content under tillage in organic farming field in the center of Tunisia
Abilov Rashad SAFFANOGLU Aliyeva Parvin ZAKİR	*Azerbaijan Research and Design İnstitute for Energy*	Derivation pipes and their calculation in small hydroelectric plants
Akomolafe M.A. Ajao F.O.	*Osun State Polytechnic*	Affordable strategy for using local materials in building:a case study of housing the urban poor in Nigeria

22.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-2, HALL-1 / OTURUM-2, SALON-1

MODERATOR : Dr. Elif YAGANOGLU

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
İsmail İslam ALTÜRK Mehmet Settar ÜNAL	*Şirnak University*	Drying grape and molasses making in Uludere
İsmail İslam ALTÜRK Mehmet Settar ÜNAL	*Şirnak University*	Water-fertiliser-analysis relationship for an effective fertilisation in Vineyard
Melek GÜMÜŞ Asuman Evrim UYGUN Talap TALAPOV Özge DEMIREL Oğuz AKVEÇ Canan CAN	*Gaziantep University*	Development of pathogen ascochyta species of wild legumes in different media
Elif YAGANOGLU Caner YERLİ	*Ataturk University*	Enzyme activity of biocar applied soil at different rates in irrigation with varying irrigation intervals
Erhan KAHYA Fatma Funda ÖZDÜVEN Ahmet YÜKSEL	*Tekirdağ Namik Kemal Üniversitesi*	Yolov8 deep learning application to be used in robotic pepper harvesting (*Capsicum annuum*)
Tayfun ÇAY Ömer ACAR	*Kahramanmaraş Sütçü İmam University*	Technical investigation of the pastures located in the aggregation sites from a technical point of view
Darwin H. PANGARIBUAN Yohanes C. GINTING Ramadiana SRI Ardiana NEVY Herdianti WAHYU	*Universitas Lampung*	The effect of liquid organic fertilizer from a mixture of rabbit urine, gamal leaves, and banana stems on the growth of pak choy (*Brassica rapa* L.) and green plants (*Brassica juncea* L.)
Manoj.T.S N. Dhahira Beevi	*Periyar University*	The impact of combinations of poultry manure on mulberry plants and mulberry silkworm rearing
M. Fauzi Achmad Zurohman	*Universitas İslam Zainul Hasan Genggong*	Dedication to society : the impact of setting up a village library in İndonesia

22.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-2, HALL-2 / OTURUM-2, SALON-2

MODERATOR : Dr. Afşin KOCAKAYA

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Mara BALESTRIERI	*Dadu, University of Sassari*	Unresolved matters within the discussion on rural landscapes
Dhouha ALİMİ Azhar HAJRİ	*University of Jendouba*	Acaricidal properties of pinus sylvestris essential oil against dermanyssus gallinae and hyalomma scupense
Hanane EL KAİSSOUMİ Fadoua BERBER Najoua MOUDEN Abdelatif OUAZZANİ CHAHDİ Amina OUAZZANİ TOUHAMİ Karima SELMAOUİ Rachid BENKİRANE Allal DOUİRA	*Université İbn Tofail*	Tomato growth biostimulation by a moroccan trichoderma asperellum biofungicidal product
Djellouli AMIR Berredjem YAMINA Guesmia HADJER Mokhtar MHENNI Azri NAIMA Sara NCIBI	*Université Mohammed Chérif Mesaadia de Souk-Ahras*	Foum el kherza dam: ecological analysis of an artificial wetland (Biskra, Algeria)
Bashir Alhaji BABA Usman ABDULLAHI	*Lake Chad Research İnstitute*	Assessment of yield gap among small scale millet farmers in the northeast, lake chad research institute maiduguri, borno state Nigeria
Hiba GHAZOUANI Yosra SALHI Roua AMAMI Zaineb ARFAOUI Basma MARAI İteb BOUGHATTAS Farooq SHER	*University of Carthage*	Effect of cereal and grain legume intecropping on durum wheat water productivity under semi-arid environment
Md.Kamaruzzaman Sarita PANDEY Partha Mukherjee	*The Neotia University*	Development of autonomous robotic system for efficient plant breeding decisions using phenomic-assisted selection in pigeonpea

22.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-2, HALL-3 / OTURUM-2, SALON-3

MODERATOR : Assist. Prof. Dr. Arzu PEKER

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Ojelere, Sekinat AINA	*Federal University Of Agriculture*	Growth parameters of two tropical grasses as influenced by manure type
Anita PANDEY	*Kirodimal Govt. Art and science college Raigarh*	Agricultural waste management for sustainable environment
İssa B.B Kayowa O Oriolowo S	*National centre for agricultural mechanization*	On-farm bioenergy production and utilization
Jagruti Ramesh SHINDE	*B.H. Commerce and A.M. Science (KTHM) College*	İmpact of soil pollution on agriculture
Olena A. LYKHOLAT Tetyana Y. LYKHOLAT Maksim O. KVITKO Yuriy V. LYKHOLAT	*University of Customs and Finance*	Regional environmental safety and artificial woody plantings introduced
Mariem AMOR Ahmed EZZINE Nour El HOUDABOUGHATTAS Khaled İBRAHIMI Roua AMMAMI Toufik HERMASSI	*University of Sousse*	Gis-based and geospatial data to improve water soil erosion estimation, application of rusle and fao model: a case of high valley of medjerda, North Tunisia
Salma ELAMİRİ Soumia ABOUL-HROUZ Achraf CHAKİR Mohamed ZAHOUİLY	*Hassan İİ University - Casablanca*	Development of novel hydrogel based on alginate grafted with polyacrylamide for slow-controlled release fertilizer (SCRF)
Haseeb AHSAN Malik Muhammad AKRAM Mujahid ALI Habibullah HABIB Muhammad MOHSAN Muhammad MANZOOR Tahir MEHMOOD Ammar AHMAD Habib ur REHMAN Hafiz Muhammad BILAL	*On Farm Water Management*	İmpact assessment of different fertilizers and water deficit levels on water productivity of hybrid maize under drip irrigation

22.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-2, HALL-4 / OTURUM-2, SALON-4

MODERATOR : Assoc. Prof. Dr. Duygu MUTLUAY

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Agim BERİSHA	*College of Business*	Public expenditures and their impact on the economy - the case of kosovo
Bidisha MONDAL Bharat Chandra SAHA	*The Neotia University*	Capturing the agri-horticultural germplasm diversity of rice (*Oryza sativa* L.) and citrus (*Citrus* spp.) through the application of morpho-molecular analysis
Baiju THOMAS	*Ramakrishna Mission Vivekananda Educational and Research İnstitute*	Facilitating inclusive education through integrating digital technology in 21st century educational systems
Ayesha RAFIQ Matloob AHMAD	*Government College University Faisalabad*	Regimen of natural products for anti-Covid-19 activity
Ayushi SINGH Sparsh YADAV Nalinesh SINGH	*Galgotias University*	Sustainable agriculture: legal and business implications for promoting environmental stewardship and food security
Noureddine BENGUENNOUNA Djilali BENABDELMOUMENE Mohamed BOUZOUİNA Said DAHMOUNİ Mustapha Kamel FODİL	*Abdelhamid İbnbadis University*	The assessment of treated wastewater quality used in agriculture
Brahim SOW Med Vadel Med MOUFTAH İsselmou Ould ABDELHAMID El Alia ZEIN Abouyaala OUMAYMA Bougrine SOUKAINA Aboubaker ELHESSNI Abdelhalem MESFIOUI Moulay laarbi OUAHIDI	*İbn Tofail University*	Enquete ethnopharmacologies des differentes plantes medecinales utilises comme un traitement du diabete en mauritanie

22.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

SESSION-2, HALL-5 / OTURUM-2, SALON-5

MODERATOR : Prof. Dr. Duygu BAKİ ACAR

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Asaolu OLUWABUKOLA Catherine OLORUNTOBA Kayode OLOYE Abiodun ROWLAND	*Federal Polytechnic İle Oluji*	Public facility maintenance and management: a case study of selected secondary schools in Akure, Ondo State, Nigeria
Wissem HAMZAOUI Khaoula ABROUGUI Roua AMAMI Chiheb KHEMIS Mohammed Bessem ABDOU Sayed CHEHAIBI	*University of Sousse*	Review a boom sprayer machine's performance using RGB and thermal cameras in conventional potato crop
Omole İlesanmi İSACC	*Federal Polytechnic*	The dynamic relationship among financial disclosure quality, ownership structure and performance of the non-financial quoted companies İn Nigeria
Subhrendu Guha NEOGI	*The Neotia University*	Artifical interlligence driven decentralized blockchain system using internet of agriculture things
İhor PONOMARENKO Maryna MELNYK	*Kyiv National University of Technologies and Design*	Promotion of the agricultural sector of products using digital marketing tools
Siavash SALAHVARZI Narjes KERAMATI	*Semnan University*	Facile synthesis and study of structural properties of Zif-11 for wastewater treatment
Spagnoli ELENA Barbara FABBRI Matteo VALT Andrea GAIARDO Vincenzo GUIDI	*University of Ferrara*	Array of chemoresistive gas sensor for water stress assessment in tomato fields
Siavash SALAHVARZI Narjes KERAMATI	*Semnan University*	Investigating the influence of nickel ferrite content in ZIF-11/NiFe2O4 nanocomposites on their photocatalytic performance

22.07.2023
Ankara Local Time: 12:00-14:00

(All speakers required to be connected to the session 15 min before the session starts)
Moderator is responsible for ensuring the smooth running of the presentation, managing the group discussion and dynamics.
Before you login to Zoom please indicate your name_surname and hall number,
exp. Hall 1, Kadir İNANİR

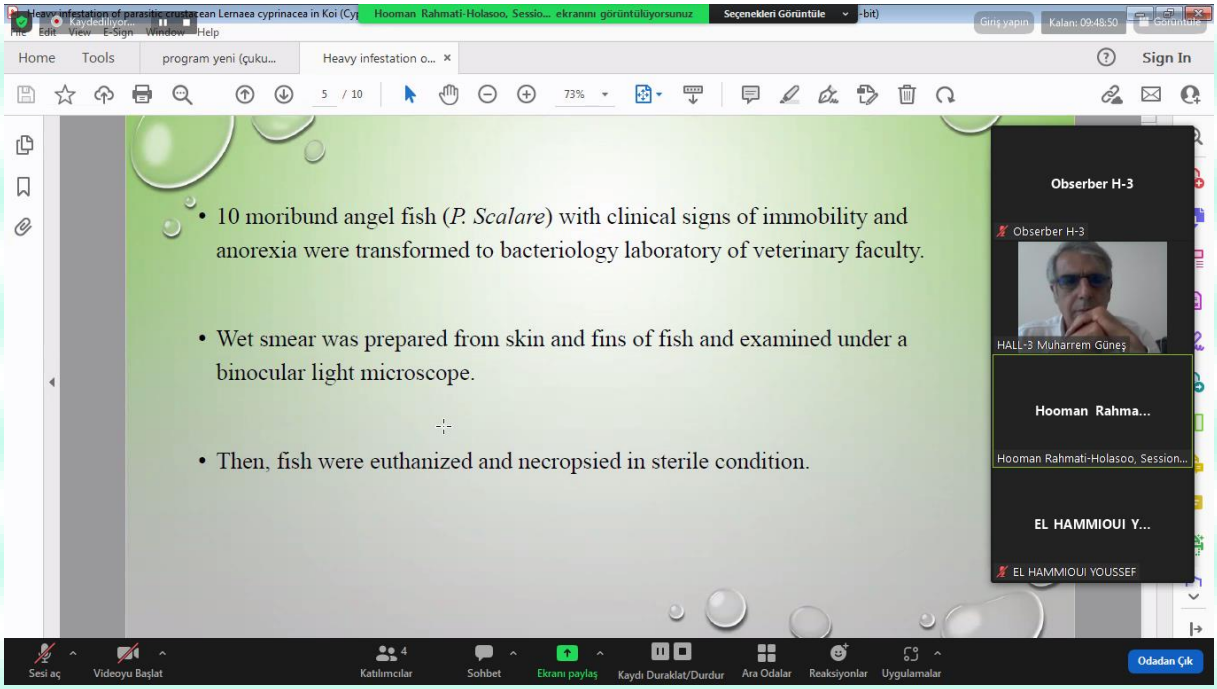
SESSION-2, HALL-6 / OTURUM-2, SALON-6

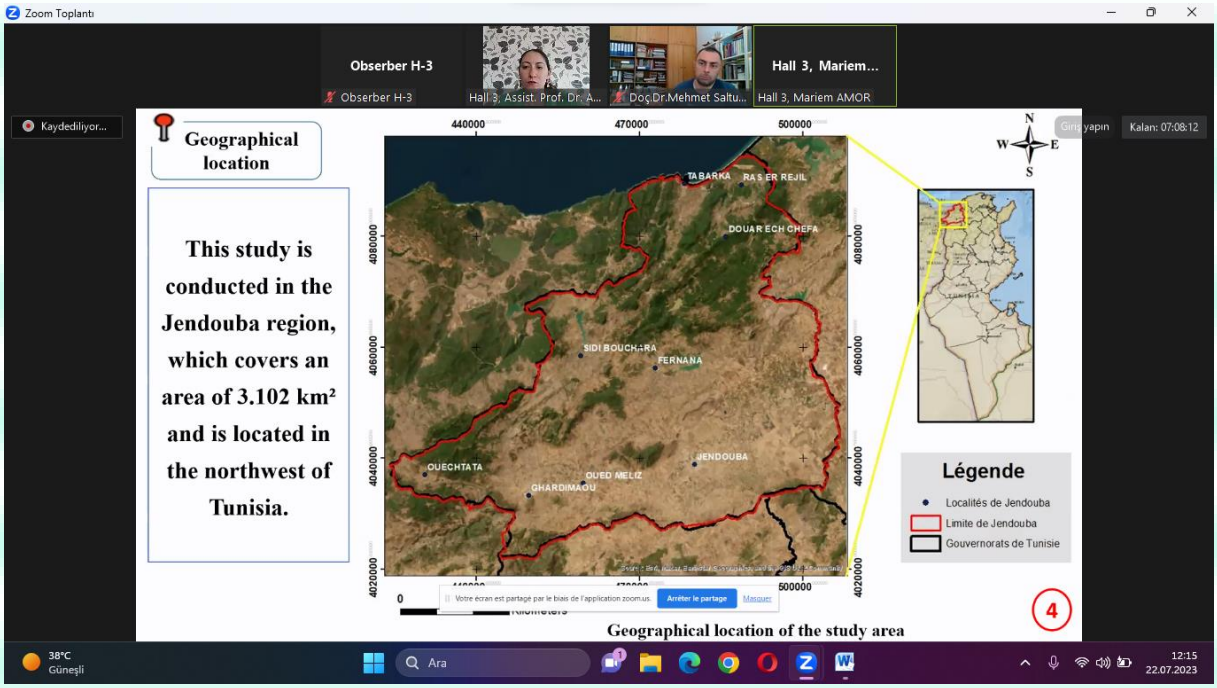
MODERATOR : Prof. Dr. Serkan ERAT

Meeting ID: 893 0634 6339
Passcode: 212207

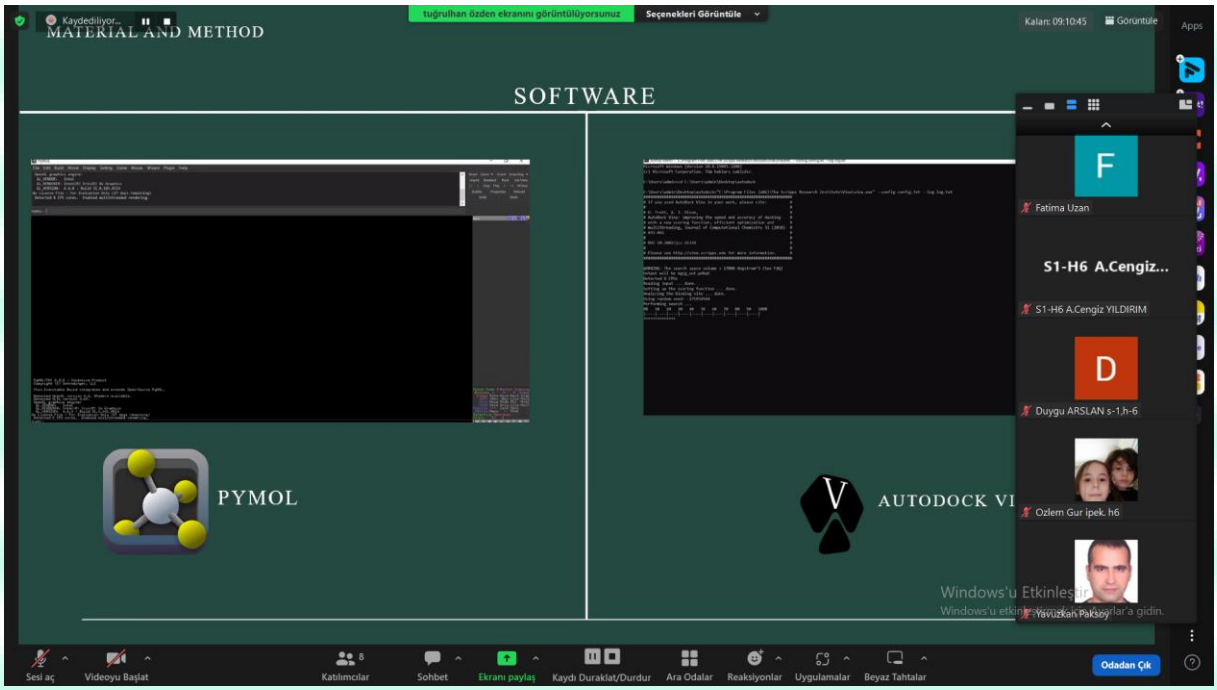
AUTHOR	AFFILITION	ABSTRACT TITLE
Zaheer ABBAS Nawal TANVEER Gul NAWAZ Muhammad SAQIB	*University of Education Lahore Pakistan*	Diversity, ecology and phytogeography of the alpine flora of the Himalaya Pakistan
Salah LAARAJ Younes NOUTFIA Chaimae EL-RHOUTTAIS Aziz TIKENT Souad SALMAOUI Kaoutar ELFAZAZI	*Sultane Moulay Slimane University*	Analysis of the biochemical composition of carob pods from beni mellal, morocco: overview of total polyphenol and sugar content during ripening
Agli SALOUA Algouti AHMED Algouti ABDELLAH Toudamrini HANAN El khounaijiri HAYAT	*Cadi Ayyad University*	Delineation of groundwater storage and recharge potential zones using the multi-influencing factors (MİF) method: application in the basin of amezmiz (High Western Atlas of Morocco)
EL KHOUNAİJRİ Hayat ALGOUTİ Ahmed ALGOUTİ Abdellah ESSEMANİ Mouhammed ABOULFARAJ Abdelfettah TOUDAMRİNİ Hanane NAFOURİ İmane AGLİ Saloua MOUJANE Said	*Cadi Ayyad University*	Gis and remote contribution to the sedimentological and geomineral study of the benguerir phosphate
İmane NAFOURI Ahmed ALGOUTI Abdellah ALGOUTI Said MOUJANE Hanane TOUDAMRINI Hayat El KHOUNAIJRI	*Cadi Ayyad University*	Mapping of water erosion risk by the erosion potential method (EPM) using sentinel 2A data. the case of dades watershed. Southeast, Morocco
Hanane TOUDAMRINI Abdellah ALGOUTI Ahmed ALGOUTI Saber SOUDDI EL-Khounaijiri HAYAT Nafouri IMANE Agli SALOUA Moujane SAID Aboulfaraj ABDELFATTAH	*Cadi Ayyad University*	Application of machine learning algorithms (extreme gradient boosting) for mapping groundwater potentiality; Mejjat, Marrakech, Morocco

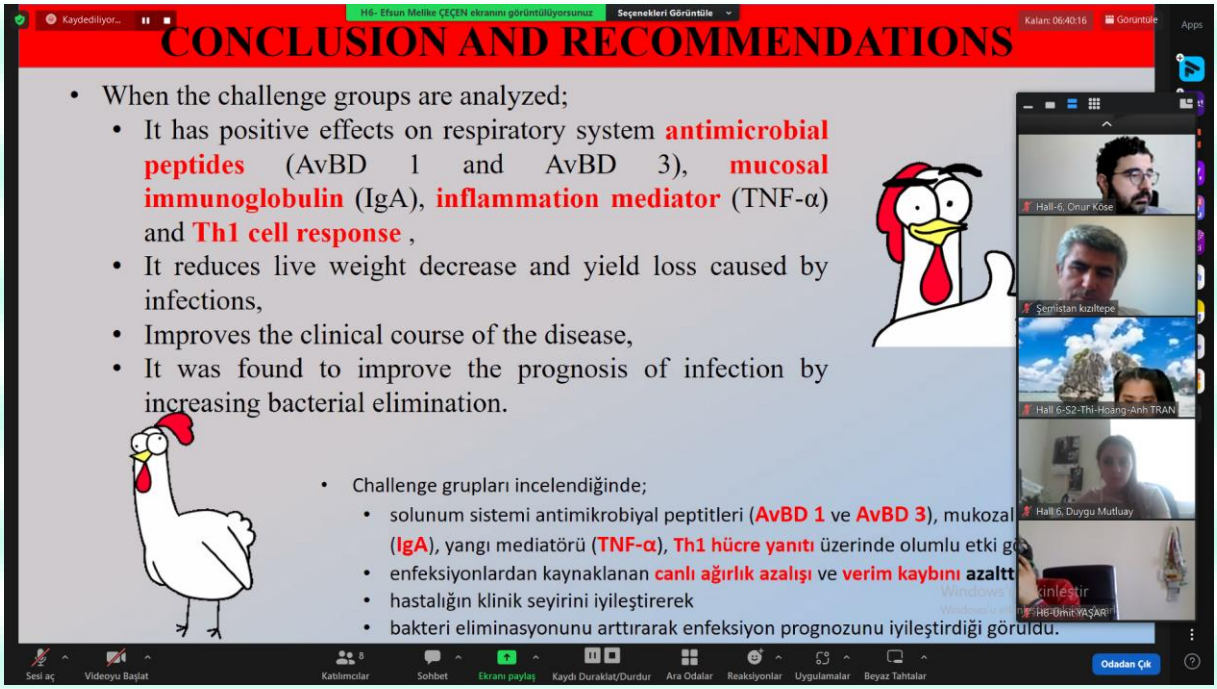
CONFERENCE GALLERY





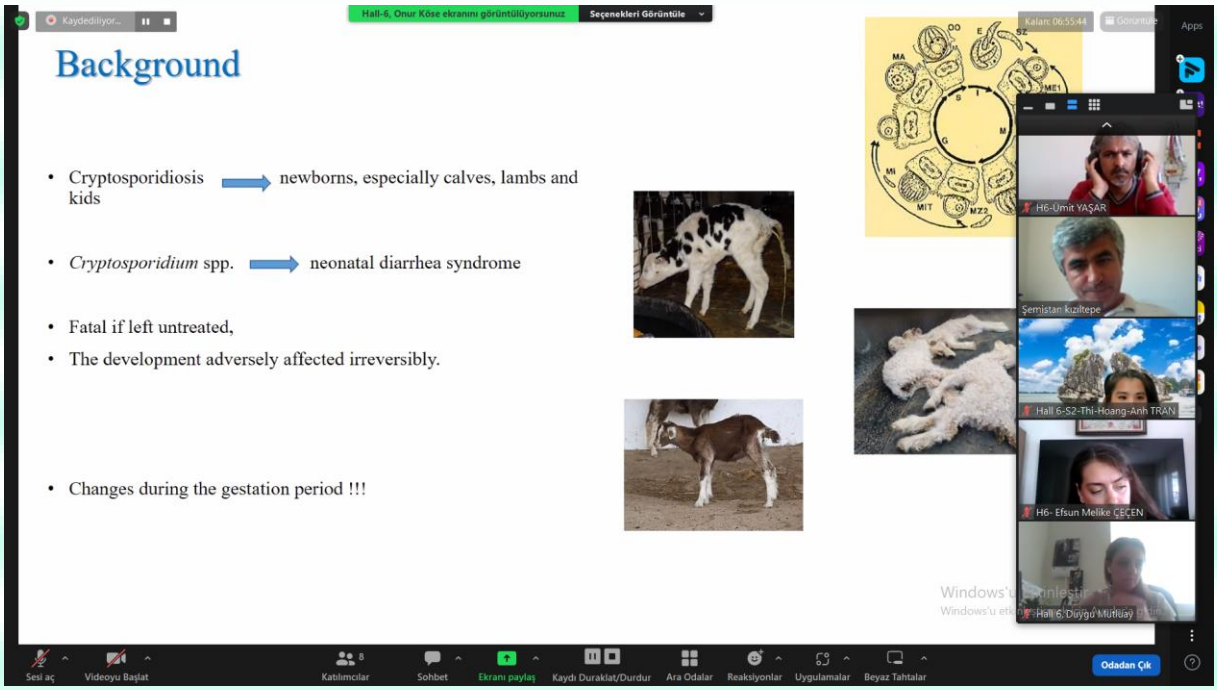
CONFERENCE GALLERY



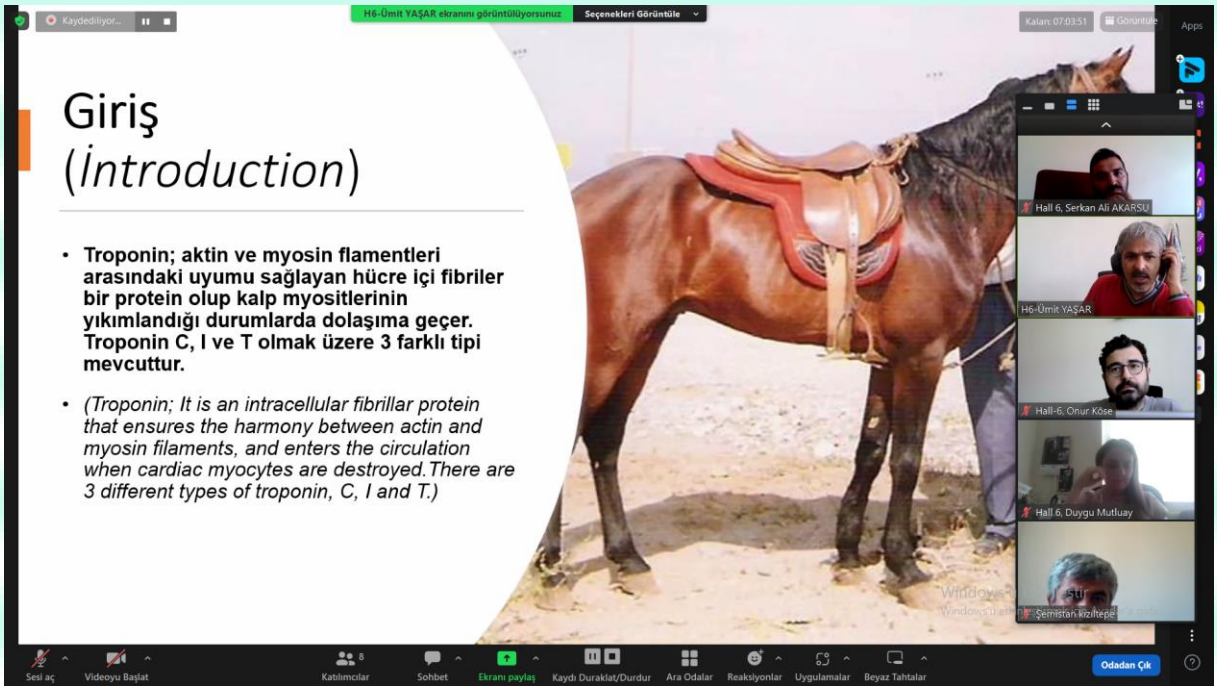


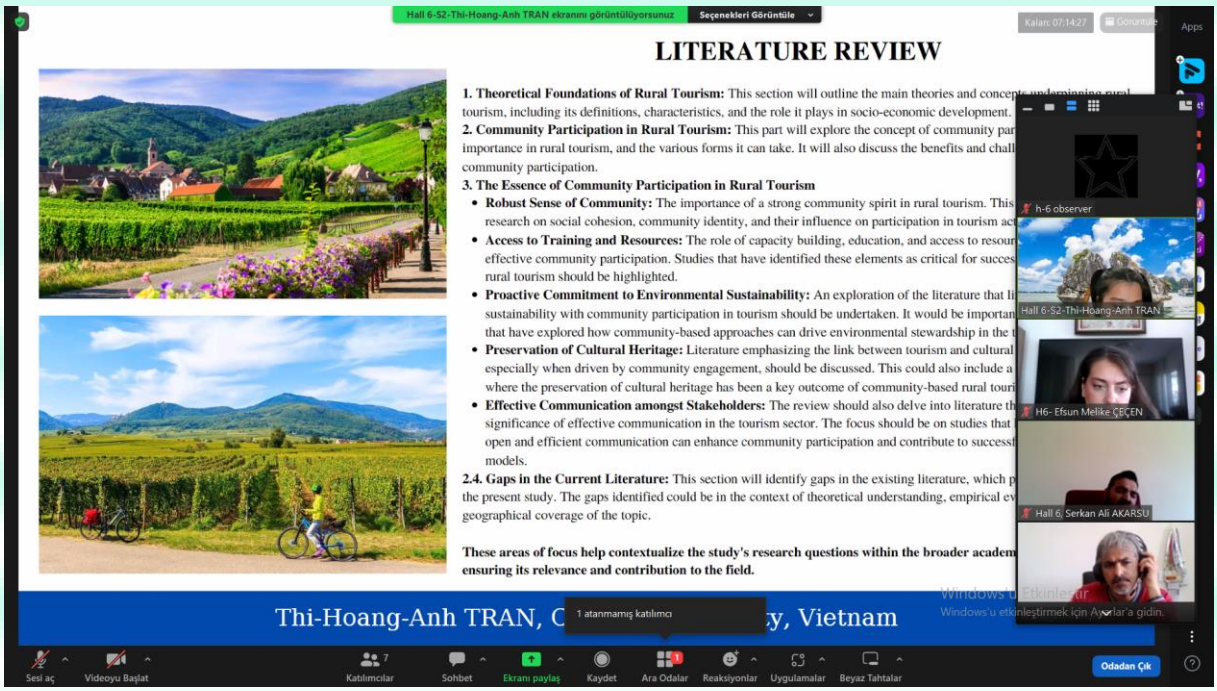
CONFERENCE GALLERY



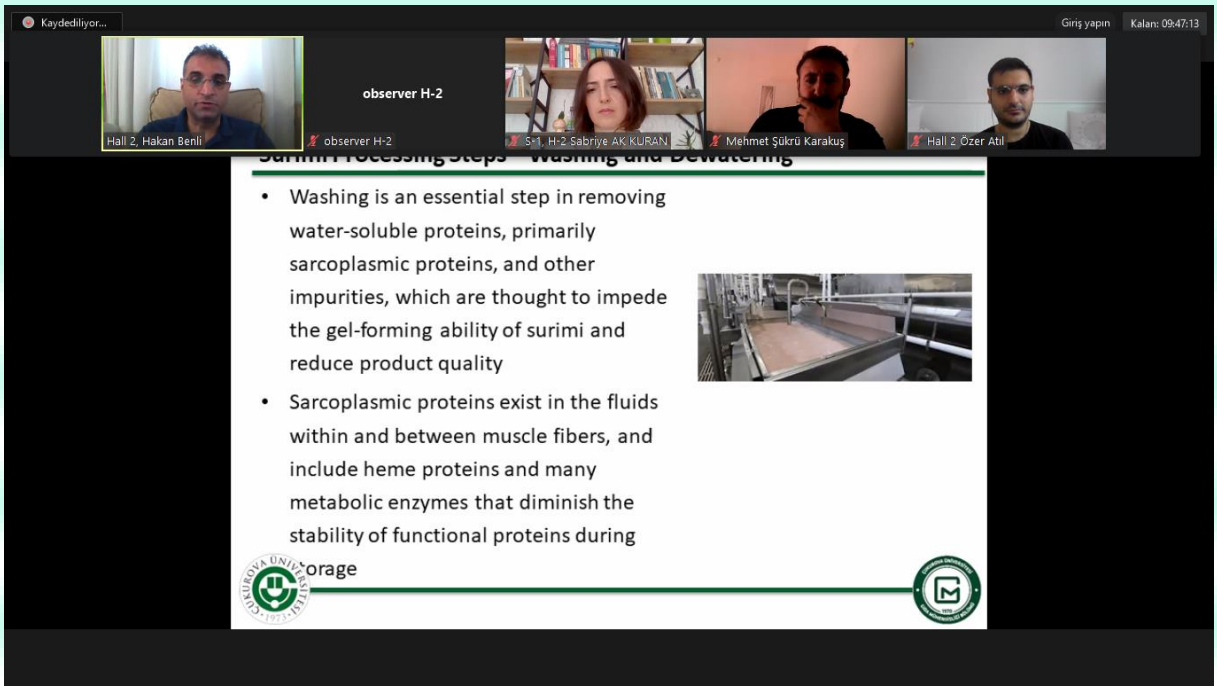


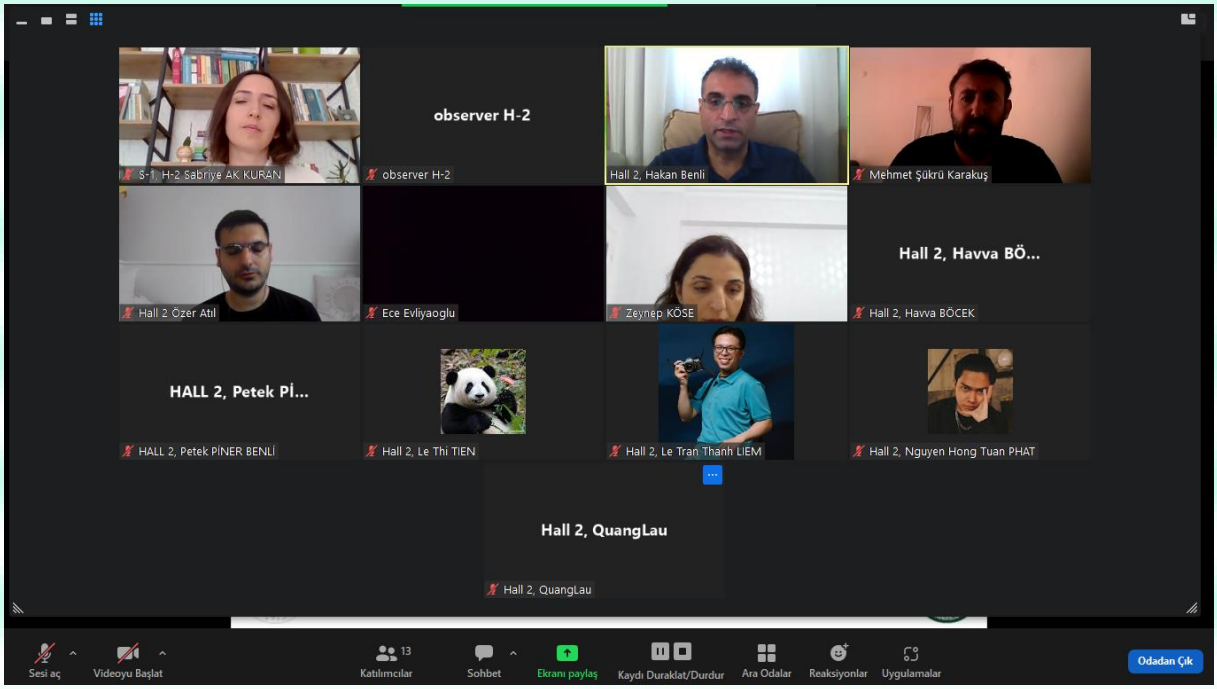
CONFERENCE GALLERY





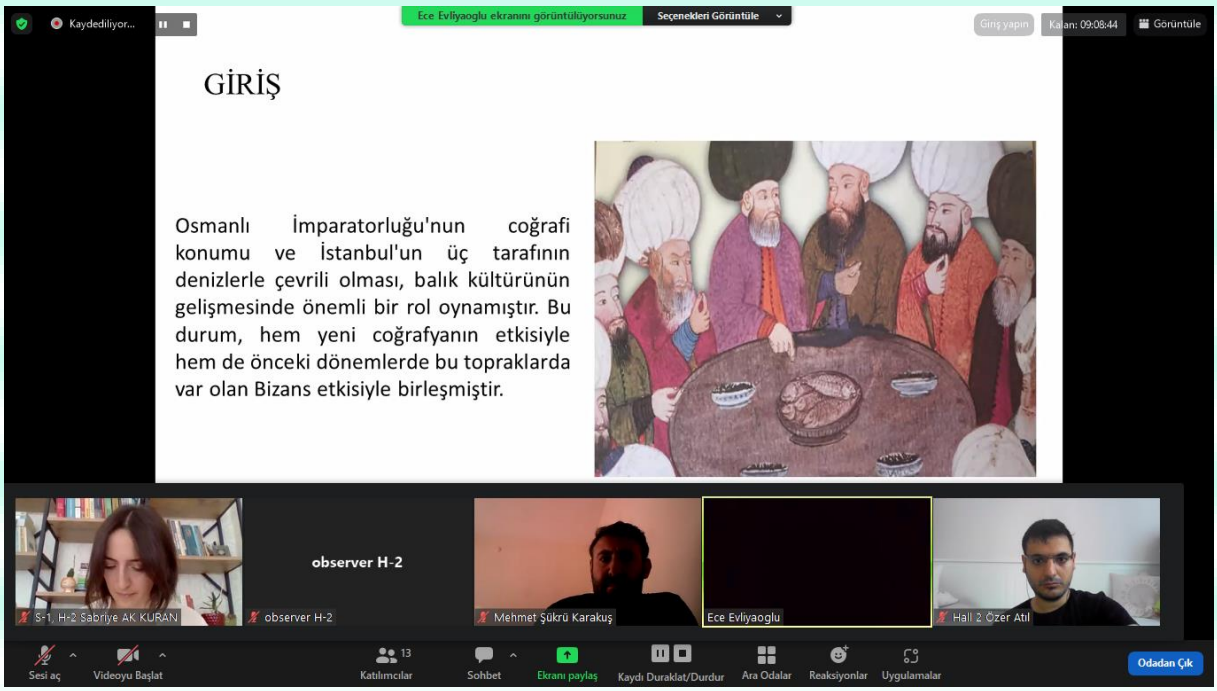
CONFERENCE GALLERY



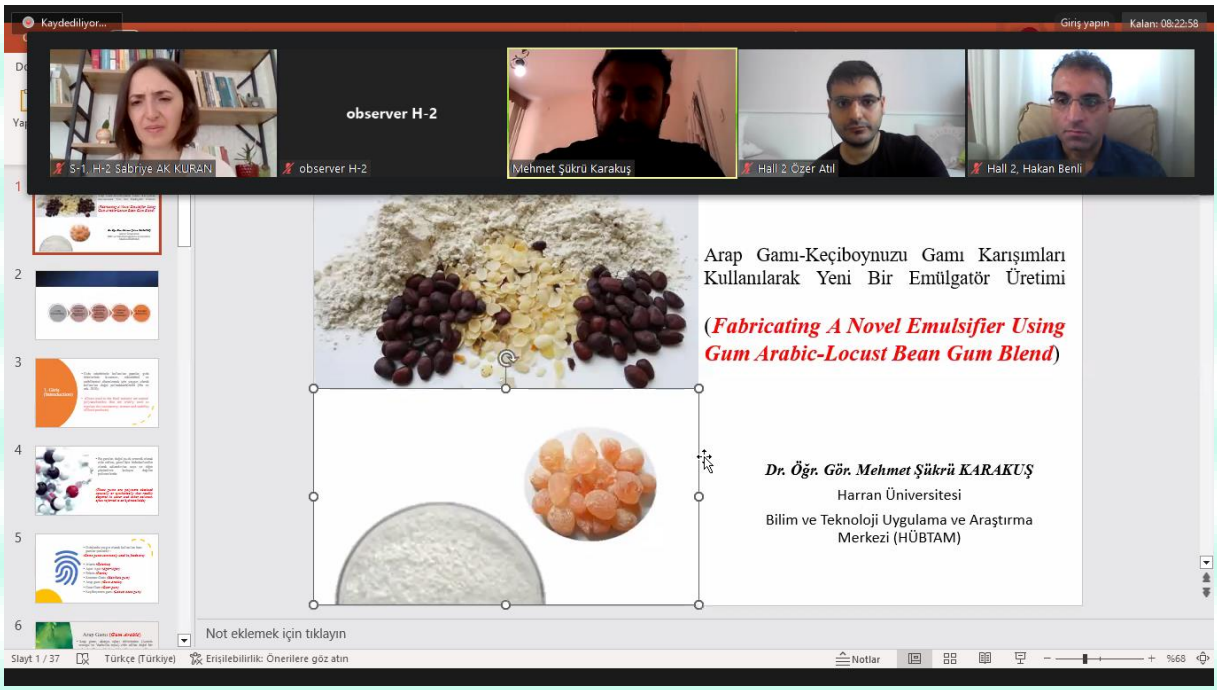


CONFERENCE GALLERY





CONFERENCE GALLERY





CONTENTS

CONGRESS ID		
PROGRAM		
PHOTO GALLERY		
CONTENTS		
Authors	**TITLE**	**Page Number**
ABSTRACTS		
Sergen SARSIK Yavuz CEVGER	Analysis of reduction methods for greenhouse gases generated from livestock farming	2
Şükrü ORKAN Arzu PEKER Yılmaz ARAL	Cultured meat and conventional meat production: a comparative analysis	4
Burak Mert ÖZBEK Cevat SİPAHİ	Beekeeping potential of quercus coccifera (Kermes Oak) tree in the beekeeping sector of Burdur province	6
Cevat SİPAHİ Ahmet Cumhur AKIN Mehmet Saltuk ARIKAN Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ Burak MAT Zeynep ÖZEL Mustafa Agah TEKİNDAL	Analysis of factors affecting broiler chicken consumer prices in Turkey with support vector machine algorithm	8
Veysi ACIBUCA Aybüke KAYA	Red meat consumption in urban areas of Mardin province	11
Aybüke KAYA Veysi ACIBUCA	Use of unmanned aerial vehicles in agricultural activities and future expectations	13
Turgut KIRMIZIBAYRAK Selda KARADAĞ Buket BOĞA KURU	Slaughter and carcass traits of gray hungarian and German mast geese	15
Fatma Tülin ÖZBAŞER BULUT Evren ERDEM Hasan Ersin ŞAMLI	Investigation of the effect of dietary spirulina platensis supplementation on hatching results in egg storage in geese	17
Ewuola, M. K., Fatai, R. B., Akinyemi, M. O., Tiamiyu, A. K., Shettima, M. M., Salako, A. E.	Modelling growth of nigerian white plumage Turkey using detected gene products of myostatin	19
Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU	Microbiota modulation as therapeutic approach in the neuropathic pain in dog with spinal cord injury: impact of polenoplasmin	20
Ivan PAVLOVIC Vlada ANTIC Nikola NEDELJKOVIC	Ocurence of linguatula serrata in pet dogs – case report	21
Mustafa KABU Ahmet Cihat TUNÇ Mustafa ESER	Efficacy of paromomycin sulphate for the treatment of cryptosporidiosis in goat kids	22
Mustafa KABU Turan CİVELEK Ahmet Cihat TUNÇ Mustafa ESER	Evaluating the efficacy of the treatment in lambs with Cryptosporidium spp. via saa and haptoglobin	24
Emre YILMAZ	Combating contact dermatitis in poultry: using of feed additives	26

Gürhan ZORBA Ali Osman DEMİR	The use of Hec-Hms model in the determination of basin flood peak flows: Bursa-Kestel Narlidere basin application	28
Deniz Utku ÖRKÜTGİL Süleyman AVCI	Response of maize cultivars to low temperature stress during germination and early seedling stages	30
Petek PİNER BENLİ Zeynep ÖZDEMİR KÜTAHYA Havva BÖCEK	Anımal-based bioactive pestides	32
Lynda O. MAJESTY-ALUKAGBERIE Adamma C. AKABUOGU John A. NWANTA Chika NWOSUH Claude T. SABETA Kennedy F. CHAH	Antibiotics resistance profile of Enterobacteria from nycteris hispida bats from ogbunike cave, Anambra State, Nigeria	34
Majekodunmi Racheal ADEDAYO Olupona RISIKATUN	Antibiotic susceptibility pattern of staphylococcus aureus isolated from some local yoghurts comonly sold within ilorin metropolis	35
Seda Dicle KORKMAZ Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL Özlem KÜPLÜLÜ	Determination of aflatoxin level in various spices by Lc/Ms Q-Tof	36
Beste Tekin Elif Naz YALÇİN Mürşide Ayşe DEMİREL	Beneficial effects of nuts on health outcomes	39
Reha Onur AZİZOGLU	Development of polyclonal antibodies against gliadin for detection of gluten content of different food samples	41
Ahmet Cumhur AKIN Mehmet Saltuk ARIKAN Mustafa Agah TEKİNDAL Cevat SİPAHİ Mert DEMİRSÖZ Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ Burak MAT	Evaluation of the factors affecting egg consumer prices in Turkey with random forest algorithm	43
Cevat SİPAHİ Ahmet Cumhur AKIN Mustafa Agah TEKİNDAL Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ Mehmet Saltuk ARIKAN Burak MAT	Evaluation of entrepreneurial potential in veterinary clinic enterprises using the Entrepreneurial Potential Assesment Inventory (EPAI)	46
Zafer SAYIN Yasin GÜLCÜ Aslı BALEVİ Ali USLU Serhat AYAN Gülşen Eda AKSAY Osman ERGANİŞ	Isolation and genotypic characterization of mycplasmas from contagious caprine pleuropneumonia suspected infections	49
Fatih M. BİRDANE Abdullah ERYAVUZ Esma KOZAN Musa KORKMAZ Zeki GÜRLER Recep KARA Ulaş ACARÖZ Cangir UYARLAR Durmuş Fatih BAŞER Ahmet Cihat TUNÇ	The effect of methionine and lysine supplementation on some blood and milk parameters in during the periparturient period of buffaloes	52
Noureddine BENGUENNOUNA Djilali BENABDELMOUMENE Mohamed BOUZOUİNA Said DAHMOUNİ Mustapha Kamel FODİL	The assessment of treated wastewater quality used in agriculture	55

Tuğrulhan ÖZDEN Fatima UZAN Sinan KANDİR	Target ADAMTS5: in silico analysis of some selected herbal active ingredients	56
Fatima UZAN Özlem GÜR İPEK Tuğrulhan ÖZDEN Sinan KANDİR	Behavior analysis with the classical maze test in rats	58
Mariam JALAL Latifa EZ-ZAHER	Triazole fungicide induces hepatotoxicity in rats: histological, cytotoxic, and genotoxic study	61
El Rherabi AMAL Abdenim RHİZLAN Mohamed BNOUHAM	Exploring the in vivo, in situ, and ex vivo anti-hyperglycemic effects of lavandula stoechas aqueous extract in rat models	62
A.Sreesivasakthi R. Devi R. Srinivasan E. Sam David	Formulation and evaluation of traditional medicine based herbal lozenges, jellies and dispersible tablets	63
E.Sam David R. Devi R. Srinivasan R. Saravanan N. Jayaramakani A. Sreesivasakthi	Biodegradable nanoparticles for the treatment of epilepsy	64
Gamze KOR ŞİMŞEK Filiz İÇİER	Evaluation of canned milk coffee production via exergo-economic performance analyses	66
Shravani Kailas DEORE Mansi Narendra PARDESHI	Assessment on future of sustainable agriculture in India	67
Lajari Rajendra PAGAR	Comparative study of organic farming and conventional farming	68
Pranjal DAREKAR	Global environmental impacts on agriculture	69
Samed DAMAR Cavit ARSLAN	Feeding applications to increase the absorption of colostral immunoglobulins in new born calves	70
Hafız Muhammed NOUMAN Gökhan ŞEN	Effects of artemisia annua l. on growth performance, digestive enzyme activities, digesta Ph, and intestinal microflora in broiler diet	72
Ramazan AYAŞ	Effects of nitrate in ruminant rations on vitamin A	73
Esma Gamze AKSEL Elif ÇELİK GÜRBULAK Ömer Orkun DEMİRAL	Investigation of Bmpr1b, Gdf9, Bmp15 alleles effect for the litter size in Kangal Akkaraman rams with Pcr-Rflp method	75
Canan KEBABÇIOĞLU Zafer SAYIN Aslı BALEVİ Serhat AYAN Hacer MARANGOZ Osman ERGANİŞ	Comparison of DNA extraction methods for pcr diagnosis of S. Aureus strains isolated from case of gangrenos mastitis in sheep	77
Serdar ODACI	The prevalence of sarcocytis in case coming to Samsun veterinary control institute pathology laboratory between 2013-2022	80
Tuğçe ANTEPLİOĞLU Tilbe Su YAPICI	Assessment of oxidative stress and tissue damage in echinococcus granulosus naturally infected bovine liver	82
Çağlar OKULMUŞ	Biochemical diagnosis of heavy metal poisoning in animals: current approaches and laboratory tests	84
Hülya SIPAHI	Genome-wide survey of osca gene family in Sorghum	86
S. Panja H. S. Garg C. Bhattacharya	Estimation of genetic variability parameters of different rice (Oryza sativa L.) landraces of India in water stress condition	88

Yakhoub HAROUN OUCHAR Berfin İŞLER Ayşe Nur KAFALI Orkun EMİRALİOĞLU Vahdettin ÇİFTÇİ Ali ÇELİK Mehmet Zahit YEKEN	Investigation of resistance to different plant pathogens of promising common bean genotypes with scar markers	89
R. Saravanan	Edible banana vaccine against Cholera	92
V.Selvakumar R. Saravanan	Bubonic plagu (black dead)	93
N. Kishore Raghul B.Vasu Raja K.Vijay Aadhi Raj K.Saifullaha R. Saravanan	Effect of UV-B radiation on Trigonella foenum-graecum plant	94
Mustafa AKBABA	Bacteriophage usage for plant bacterial diseases management	95
Chaimae EL-RHOUTTAIS Souad SALMAOUI Kaoutar ELFAZAZI	Effect of post-harvest imazalil treatment on quality attributes of moroccan pomegranate variety “Sefri Ouled Abdellah” during cold storage	97
Hülya DOĞAN Hatice BAŞ	Antibacterial activity of juniperus communis L. fruit extract	99
Hatice BAŞ Hülya DOĞAN	Antioxidant capacity values of some medicinal and aromatic plants belonging to asteraceae family	101
Ayşe Cemre KARARENK Leyla PAŞAYEVA	Cousinia birandiana HUB.-MOR. bitkisinin antitirozinaz etkisinin araştırılması	103
Ayşe Burcu AKTAŞ	The properties of purslane plant and its application areas in food technology	105
Dhouha ALIMI Azhar HAJRI	Acaricidal properties of pinus sylvestris essential oil against dermanyssus gallinae and hyalomma scupense	107
Marwa BUSHRA Abdalbasit MARIOD	Impact of different extraction processes on the composition, oil extractability, oxidative stability, bioactive compounds of seed and seed oil of Monechma ciliatum (Black Mahlab)	108
Djellouli AMIR Berredjem YAMINA Hattab ZHOUR Guesmia HADJER Mokhtar MHENNI Azri NAIMA Sara NCIBI	The study of phenolic compounds from two Saharan plants and their insecticidal potential	109
Abderrahmane NOUİ	Technical-economic study of the agri-food investment project big milk production unit in algeria- 4000 dairy cows	111
Mohammed Ahmed MANSOUR Abdalbasit MARIOD	Effect of conventional and non-conventional extraction methods on Chrozophora Brochiana (Argessı) seeds oil yield, northern Kordofan State- Sudan	112
Hasret GÜNEŞ	Biocar Effect: Plant Resistance To Biotic And Abiotic Stresses	113
Subhashish DEY	Utilization of geographic information system for solid waste management in municipality	115
Subhashish DEY	Synthesis of biosorbents materials for removal of contaminated toxic materials from water	116
Abderrahmane NOUİ	The right method for publishing scientific research in engineering sciences	117
Oladimeji,O.A, Oyejide O. TOloja O. A	Perceived influenced of parenting style on children’s emotional and behavioral problem among students in Nigeria	118

Oladimeji O.A, Sojobi O.A., Oyeniyi R.O.,A, Oyejide O.T.	Analysis of cost optimization of transportation in Akure, Nigeria	119
Moses Adeolu AGOİ Oluwanifemi Opeyemi AGOİ Oluwadamilola Peace AGOİ	The efficacy of iot-based livestock management system on animal farming: entrepreneurial review	120
Ümit YAŞAR Cemalettin AYVAZOĞLU Zehra Gül YAŞAR Ertan DOĞAN Umut KÖKBAŞ	Cardiac troponin (Ctni And Ctnt) levels in anatolian native horses	121
Onur KÖSE Zeynep BALTACİ	The investigation of Cryptosporidium Spp. oocyst shedding in prepartum goats and their offspring during the first 20 days of life	123
Efsun Melike ÇEÇEN Murat YİLDİRİM	Determination of the effect of thimokinone on respiratory system mucosal immunity and protective effectiveness from respiratory system infections in commercial broiler	124
Serkan Ali AKARSU Esat Mahmut KOCAMAN Ali Doğan ÖMÜR Sinan ÖZCAN Belkis KAMER	Cryopreservation of rainbow trout sperm and its effect on embryo rate	126
Duygu MUTLUAY	Expression and distribution of type i and iv collagen in blastocyst stage embryos	128
Katherine KANNE	Understanding horses of the past for the present: introduction to a handbook for interdisciplinary research	129
Susan D. JONES	Global aspects of veterinary history	130
Savaş Volkan GENÇ Asila KOÇAK Sinem GÜLTEKİN Giacomo ROSSİ Lucia BİAGİNİ	An application on the evaluation of the effect of the Covid-19 pandemic on employment anxiety on final students of the veterinary faculty: example of Turkey-İtaly	131
Venet SHALA	The role of business culture and ethics in contemporary organizations	133
Hanane TOUDAMRINI Abdellah ALGOUTI Ahmed ALGOUTI Saber SOUDDI EL-Khounaijiri HAYAT Nafouri IMANE Agli SALOUA Moujane SAID Aboulfaraj ABDELFATTAH	Application of machine learning algorithms (extreme gradient boosting) for mapping groundwater potentiality; Mejjat, Marrakech, Morocco	134
Navila ARDYANA İmelda AJENG NOVİANTİ Nurul ZAHROYAH Muhammad Sultan MUBAROK	The nature of human ethics freedom and social economic responsibility	136
Naseem AKHTER	A research review regarding the contribution of baba farid to societal harmony and peace	138
Hakan BENLİ	İmportance of processing steps for surimi quality	139
Özer ATİL Selin Nergis ŞENGEZ	İnvestigation of the wheat profile in Turkey in the 2022 harvest period and creating a wheat quality map	140
Zeynep KÖSE	A review on the relationship of food safety and environment	142
Sabriye AK KURAN	Using agriculture as a catalyst to keep air safe: leading development or destroyment?	144

Mehmet Şükrü KARAKUŞ	Fabricating a novel emulsifier using gum arabic-locust bean gum blend	146
Hania HAMROUNI Walid ELFALLEH	Activities of three medicinal plants extracts from southern Tunisia	147
Sadhna JAIN Mamta SHARMA	From field to plate: strategies for ensuring sustainable food supply and health through millets	148
Dwi LAKSMITA Muhammad Taufiq ABADI Muhammad Sultan MUBAROK Wilda Yulia RUSYIDA	Business feasibility study analysis of sangkuriang catfish hatchery (case study: UPR Jiponk Farm)	149
Muharrem GÜNEŞ Nurgül ŞEN ÖZDEMİR Teoman Özgür SÖKMEN Muammer KİRİCİ	Determination of length-weight relationship, condition factor and gonadosomatic index of capoeta trutta caught from euphrates river (Erzincan, Türkiye)	150
Hooman RAHMATI-HOLASOO Amin MARANDI	A survey on bacterial infection of angel fish (pterophyllum scalare) in ornamental fish farms İn Tehran, İran	152
Hooman RAHMATI-HOLASOO Hosseinali Ebrahimzadeh MOUSAVI	İnternal parasitic infection in discus fish farm in Tabriz, İran	153
Tanimu BALA Surajo İsa GAYA Yusuf BADAR	Role of icts in improving fish farming and production in Kano State, Nigeria.	154
Qendrim RAMSHAJ Kemajl KURTESHI	Algoflora in river përlepnica during the summer season 2018	155
El Hammioui YOUSSEF Belghiti Moulay LAFDIL Abba El HASSAN	Assessment of physico-chemical and bacteriological quality of well water in the region of Khenifra (Morocco).	156
S.Showbharnikhaa R.Saravanan, M.K Vijayalakshmi R .Srinivasan	The microbiological examination of water samples from various places	157
Najla DHEN Samra Akef BZIOUECH Emna DENFES İsmahen ESSAIDI Lamia NAFFATI Bouthaina Al Mohandes DRIDI	İndigenous arbuscular mycorrhizal fungi, vermicompost and biochar as a promising biological tool to mitigate drought stress damages of lettuce (Lactuca sativa L.) plants.	158
Bülent BAŞYİĞİT	Exposing brown rice protein to ultrasonication process: concentrating on techno-functional behavior	159
Rida ZAHRA Muhammad ARSLAN	Development of inorganic materials for energy conversion: synthesis and characterization of metal oxide nanoparticles for photovoltaic applications	160
Mustapha MADANI Samir FAKHOUR Latifa BOUISSANE	Arthropod biodiversity in pomegranate orchard under two soil management techniques: the use of herbaceous cover crop presence versus absence	161
Farozan UMER	Kinetics of adsorption process of industrial effluent on modified agricultural waste	162
Ni Putu Ayu Erninda OKTAVIANI SUPUTRI Yekti Asih PURWESTRI PURNOMO Endang SEMIARTI	İn silico characterization of early flowering 4 putative gene homologs of suppressing flowering gene in native orchid Phalaenopsis amabilis (L.) blume	163
Khemis CHIHEB Khaoula ABROUGUI Roua AMAMI Wissem HAMZAOUI Mohammed Bessem ABDOU Sayed CHEHAIBI Wim CORNELIS	Effects of combined tractor mechanical parameters on the physical properties of sandy loam soil	164

Sanjeev GUPTA Archana DIXIT Anirudh PRADHAN Salim SHEKH	Tsallis holographic dark energy scenario in viscous f(Q) gravity with tachyon field	166
Renita Azizah FARADILA Nazila Putri İNDAH Muhammad Sultan MUBAROK	Distribusi, pemasaran, dan promosi dalam islam	167
Kamal El FALLAH Jamal CHARAFI Khadija El KHARRIM Driss BELGHYTI	Grenadier, a promising alternative crop for coping with climate change in the Fes-Meknes region, Morocco	168
Sarita PANDEY Anik SEN Amit GHOSH Ritam GARAİ Sushil K KOTHARİ	Field screening of pigeon pea collection for salinity tolerance in west Bengal, İndia	169
Shabbir HUSSAİN Saqib ALİ Saira SHAHZADİ Muhammad Nawaz TAHİR Sadaf RAMZAN Muhammad SHAHİD	Synthesis, Spectroscopy, XRD and biological activities of homo- and heterobimetallic complexes with potassium-1-dithiocarboxylatopiperidine-4-carboxylate	170
Mariem AMOR Ahmed EZZINE Nour El HOUDABOUGHATTAS Khaled İBRAHIMI Roua AMMAMI Toufik HERMASSI	Gis-based and geospatial data to improve water soil erosion estimation, application of rusle and fao model: a case of high valley of medjerda, North Tunisia	171
Melek GÜMÜŞ Asuman Evrim UYGUN Talap TALAPOV Özge DEMIREL Oğuz AKVEÇ Canan CAN	Development of pathogen ascochyta species of wild legumes in different media	173
Manoj. T. S N. Dhahira Beevi	The impact of combinations of poultry manure on mulberry plants and mulberry silkworm rearing	176
M. Fauzi Achmad Zurohman	Dedication to society : the impact of setting up a village library in İndonesia	177
Mara BALESTRIERI	Unresolved matters within the discussion on rural landscapes	178
Hanane EL KAİSSOUMİ Fadoua BERBER Najoua MOUDEN Abdelatif OUAZZANİ CHAHDİ Amina OUAZZANİ TOUHAMİ Karima SELMAOUİ Rachid BENKİRANE Allal DOUİRA	Tomato growth biostimulation by a moroccan trichoderma asperellum biofungicidal product	180
Djellouli AMIR Berredjem YAMINA Guesmia HADJER Mokhtar MHENNI Azri NAIMA Sara NCIBI	Foum el kherza dam: ecological analysis of an artificial wetland (Biskra, Algeria)	182
Bashir Alhaji BABA Usman ABDULLAHI	Assessment of yield gap among small scale millet farmers in the northeast, lake chad research institute maiduguri, borno state Nigeria	184

Hiba GHAZOUANI Yosra SALHI Roua AMAMI Zaineb ARFAOUI Basma MARAI İteb BOUGHATTAS Farooq SHER	Effect of cereal and grain legume intecropping on durum wheat water productivity under semi-arid environment	185
Ojelere, Sekinat AINA	Growth parameters of two tropical grasses as influenced by manure type	187
Anita PANDEY	Agricultural waste management for sustainable environment	188
İssa B.B Kayowa O Oriolowo S	On-farm bioenergy production and utilization	189
Jagruti Ramesh SHINDE	İmpact of soil pollution on agriculture	190
Olena A. LYKHOLAT Tetyana Y. LYKHOLAT Maksim O. KVITKO Yuriy V. LYKHOLAT	Regional environmental safety and artificial woody plantings introduced	191
Haseeb AHSAN Malik Muhammad AKRAM Mujahid ALI Habibullah HABIB Muhammad MOHSAN Muhammad MANZOOR Tahir MEHMOOD Ammar AHMAD Habib ur REHMAN Hafiz Muhammad BILAL	İmpact assessment of different fertilizers and water deficit levels on water productivity of hybrid maize under drip irrigation	192
Agim BERİSHA	Public expenditures and their impact on the economy - the case of kosovo	194
Bidisha MONDAL Bharat Chandra SAHA	Capturing the agri-horticultural germplasm diversity of rice (Oryza sativa L.) and citrus (Citrus spp.) through the application of morpho-molecular analysis	195
Ayesha RAFIQ Matloob AHMAD	Regimen of natural products for anti-Covid-19 activity	196
Ayushi SINGH Sparsh YADAV Nalinesh SINGH	Sustainable agriculture: legal and business implications for promoting environmental stewardship and food security	197
Brahim SOW Med Vadel Med MOUFTAH İsselmou Ould ABDELHAMID El Alia ZEIN Abouyaala OUMAYMA Bougrine SOUKAINA Aboubaker ELHESSNI Abdelhalem MESFIOUI Moulay laarbi OUAHIDI	Enquete ethnopharmacologies des differentes plantes medecinales utilises comme un traitement du diabete en mauritanie	198
Omole İlesanmi İSACC	The dynamic relationship among financial disclosure quality, ownership structure and performance of the non-financial quoted companies İn Nigeria	200
Subhrendu Guha NEOGI	Artifical interlligence driven decentralized blockchain system using internet of agriculture things	201
İhor PONOMARENKO Maryna MELNYK	Promotion of the agricultural sector of products using digital marketing tools	203

Spagnoli ELENA Barbara FABBRI Matteo VALT Andrea GAIARDO Vincenzo GUIDI	Array of chemoresistive gas sensor for water stress assessment in tomato fields	204
Vani NARAYANAN Badal Kumar MANDAL	Spinel oxides and its photo-catalytic application for degradation of organic and inorganic pollutants	205
Zaheer ABBAS Nawal TANVEER Gul NAWAZ Muhammad SAQIB	Diversity, ecology and phytogeography of the alpine flora of the Himalaya Pakistan	206
Salah LAARAJ Younes NOUTFIA Chaimae EL-RHOUTTAIS Aziz TIKENT Souad SALMAOUI Kaoutar ELFAZAZI	Analysis of the biochemical composition of carob pods from beni mellal, morocco: overview of total polyphenol and sugar content during ripening	207
Agli SALOUA Algouti AHMED Algouti ABDELLAH Toudamrini HANAN El khounaijiri HAYAT	Delineation of groundwater storage and recharge potential zones using the multi-influencing factors (MİF) method: application in the basin of amezmiz (High Western Atlas of Morocco)	209
EL KHOUNAİJRİ Hayat ALGOUTİ Ahmed ALGOUTİ Abdellah ESSEMANİ Mouhammed ABOULFARAJ Abdelfettah TOUDAMRİNİ Hanane NAFOURİ İmane AGLİ Saloua MOUJANE Said	Gis and remote contribution to the sedimentological and geomineral study of the benguerir phosphate	210
İmane NAFOURI Ahmed ALGOUTI Abdellah ALGOUTI Said MOUJANE Hanane TOUDAMRINI Hayat El KHOUNAIJRI	Mapping of water erosion risk by the erosion potential method (EPM) using sentinel 2A data. the case of dades watershed. Southeast, Morocco	212
AMARA Lallia KOUIDRI Mohamed BESSAM Aimen	Phytochemical investigation, in vitro antioxidant and anti-inflammatory effect of Ziziphus Lotus (L.) alcoholic and aqueous extracts	214
İlhem DJAALALİ Kamilia GUEDRİ Sarra ZOUAOUİ	Safeguarding liver health: ephedra alata alenda's shield against fenthion-induced toxicity in male wistar rats	215
Shahbaz ALİ Farkhanda ANJUM Ayesha BATOOL	İmpact of climate change on rural livelihood	216
Hina SHAHİD Farkhanda ANJUM Ayesha BATOOL	Opportunities of goat-rearing and poultry entrepreneurship as sustainable livelihood assests of rural poor women	217
OKON, R.S EKPO, E. İ	Microbial examination of ready-to-drink locally produced beverages sold within the vicinity of akwa ibom state polytechnic, Nigeria	218
Yusuf ÇELİK	The effects of rhizobacteria (PGPR), bat fertilizer and chemical fertilizer applications on yield and nutritional status of lettuce (Lactuca sativa L.)	219
Yusuf ÇELİK	The effects of seaweed and mycorrhiza treatments on yield, quality and nutrient content in cauliflower (Brassica oleracea var. botrytis L.) cultivation	221

Naila Tamamil ASNA Diah Ayu SETYOWATI Zaskia Fani MUSZAKI Muhammad Sultan MUBAROK	İslamic economic philosophy focus: islamic economic trilogy	223
Abdou Med BESSEM Khaoula ABROUGUİ Ghaeith Ben YOUNES Roua AMAMI Wissem HAMZAOUI Sayed CHEHAIBI Sara ATTIA	Characterization of the soil and the state of health of a durum wheat crop using Sentinel 2 satellite images and drone images	225
Roua AMAMİ Khaled İBRAHİMİ Khaoula ABROUGUİ Khemis CHİHEB Farooq SHER Mohammed Bessem ABDOU Abdou Med BESSEM Wissem HAMZAOUİ Sayed CHEHAİBİ	Seasonal dynamic of soil porosity and water content under tillage in organic farming field in the center of Tunisia	227
Akomolafe M.A. Ajao F.O.	Affordable strategy for using local materials in building:a case study of housing the urban poor in Nigeria	229
Darwin H. PANGARIBUAN Yohanes C. GINTING Ramadiana SRI Ardiana NEVY Herdianti WAHYU	The effect of liquid organic fertilizer from a mixture of rabbit urine, gamal leaves, and banana stems on the growth of pak choy (Brassica rapa L.) and green plants (Brassica juncea L.)	230
Salma ELAMİRİ Soumia ABOUL-HROUZ Achraf CHAKİR Mohamed ZAHOUİLY	Development of novel hydrogel based on alginate grafted with polyacrylamide for slow-controlled release fertilizer (SCRF)	231
Wissem HAMZAOUI Khaoula ABROUGUI Roua AMAMI Chiheb KHEMIS Mohammed Bessem ABDOU Sayed CHEHAIBI	Review a boom sprayer machine's performance using RGB and thermal cameras in conventional potato crop	232
Asaolu OLUWABUKOLA Catherine OLORUNTOBA Kayode OLOYE Abiodun ROWLAND	Public facility maintenance and management: a case study of selected secondary schools in Akure, Ondo State, Nigeria	234
Nilay KAYIN Serap KIZIL AYDEMİR	The Relationship of The Secondary Metabolites with Animal Nutrition	235
Md.Kamaruzzaman Sarita PANDEY Partha Mukherjee	Development of autonomous robotic system for efficient plant breeding decisions using phenomic-assisted selection in pigeonpea	237
FULL TEXT		
Hasan AKMAN Murat TANDOĞAN	Measures taken by some public institutions against the risks that may be encountered in animal production	239
Seyfettin TUNCEL	Economic wealth and sustainability in livestock enterprises	251
Berrin ŞENTÜRK	Mobile application usage in livestock management in Turkey	260
Erva ESER Serkan ERAT Köksal TAKIŞ	The place of Kırıkkale livestock in TR71 region and Türkiye	270
Mehmet Naci OKTAY Bora ÖZARSLAN Erva ESER	Milk yield in Kangal Akkaraman sheep breed	282

Bora ÖZARSLAN Erva ESER Onur Can BÜLBÜL	Estimation of actual milk yield in Kangal Akkaraman sheep not milked daily	288
Cansu ATEŞ Serpil ADIGÜZEL IŞIK	Slaughtering and carcass characteristics of goats	294
Yunus ARZIK Simge TÜTENK	The influence of age on wool quality parameters in Central Anatolia Merino sheep: implications for fiber characteristics and management strategies	311
Mehtap GÜNDÜZ Fatma İLHAN İsmail KESKİN	Different sheep breeds using some milk characteristics classification by clustering and discriminant analysis	320
Turgut KIRMIZIBAYRAK Fikret BEKTAŞOĞLU Selda KARADAĞ	A new economic potential for Kars province and Türkiye: goose down and feathers	334
Evren ERDEM Fatma Tülin ÖZBAŞER BULUT	Hatching egg storage practices in waterfowl breeding	344
Funda EŞKİ Nebi ÇETİN	A unilateral uterine horn torsion in a british shorthair queen	355
Raziye KOÇAK Özden SALMAN Eray TULUKCU	In vitro antifungal activity of Rhizospheric bacteria isolated from Salvia officinalis L.	360
Ezgi GEÇTİ Abuzer ACAR	Hyperadrenocorticism in dogs	374
Cenk ER	Clinial approach and evaluation of biochemical parameters in goats	393
Kadir BOZUKLUHAN Oğuz MERHAN	Oxidative stress index in cattle with trichophytosis	409
Kadir BOZUKLUHAN Oğuz MERHAN	Determination of Paraoxonase-1 and iron profile level in calves with omphalitis	416
Selin YILDIZ Duygu BAKİ ACAR	The importance of newborn care and apgar score in cats and dogs	424
Funda EŞKİ	Causes and risk factors of dystocia in dairy cows: a review	443
Erden Sedat ARSLAN Aysun KOÇ GÜLTEKİN	Used to protect animals from the evil eye with examples from the world luck object, talisman, amulet and charms	452
İbrahim SOLAK	Livestock in the XVI. century of Maraş Sanjak	472
İbrahim SOLAK	Grain and pulses production in the XVI century in Maraş Sanjak	479
Bahadır ALTÜRK	Accuracy assessment of corine level 3 map: a case study of TR21 thrace region	487
Sümeyya AKTÜRK Nuray GÜZELER	Thyme and antioxidant	499
Elif Naz YALÇIN Ayhan İbrahim AYSAL Beste TEKİN Elif KALENDER Mürşide Ayşe DEMİREL	Determination of vitamins B1, B2, B3 in shelled, unshelled and roasted almonds by High Performance Liquid Chromatography (Hplc): possible effects on serotonin level	514
Yavuzkan PAKSOY Duygu ARSLAN	Stereotypic behaviors obtained in a netherland dwarf rabbit after earthquake	523
Havva Eylem POLAT Ahmet Cengiz YİLDİRİM	Determining the pirina (olive pomace) potential of Mersin Province	530
Ebru SAĞMIŞ Pınar AYVAZOĞLU DEMİR	Evaluation of sheep farming enterprises with swot analysis in Iğdır province	537
Enver KEN Arif SEMERCİ	Oily sunflower production and support policies in Turkey	546

Enver KEN Arif SEMERCİ	Paddy production and support policies in Turkey	561
Salih SEZER	Importance and critical points of veterinary medicine in development of health management	575
Hakan MURAT Pınar AYVAZOĞLU DEMİR	The economic impact of the use of social media in the marketing phase of livestock enterprises	584
Mushap KURU Emin KARAKURT Aliye GÜLMEZ SAĞLAM	Staphylococcus aureus-induced gangrenous mastitis in a gurcu goat: a case report	593
Esra BİLİCİ	Animal models of melanoma	601
Subhashish DEY	Sustainable management of e-waste for reducing the environmental problem	612
Abdul Haq KHAN Abdullah KHAN Seema SADİQ	Rural development	628
Seema SADİQ Mohammad ZAHID	Agricultural employment decreases in İndia	638
Thi-Hoang-Anh TRAN	Uncovering the essence of community participation in rural tourism: a case study from ile De France, France	646
Mustafa MAKAV Mükremin ÖLMEZ Tarkan ŞAHİN	The effect of kavilca additional on breast malondialdehyde and glutation levels in quails	675
Şemistan KİZİLTEPE Erdoğan UZLU	Treatment trials, clinical and biochemical research in natural psoroptic scabies in sheep	682
Savaş Volkan GENÇ Asila KOÇAK	Evaluation of the effect of the Covid-19 pandemic on job finding anxiety of veterinary faculty final year students in Turkey	696
İulian VIERU İrina Teodora MANOLESCU	Veterinary clinics in therapy: genetic tools for improving veterinary service management	722
Nurten Kala DAUTI Kamela SULAJ	Legal regulation of agricultural concenssions in the Republik of Albania	737
Le Tran Thanh LIEM Nguyen Hong Tuan PHAT Le Thi TIEN Dao Nhat TAN Le Quang LAU	High-technology agricultural production - policies and current status of vietnam's crop industry	750
Siavash SALAHVARZI Narjes KERAMATI	Facile synthesis and study of structural properties of Zif-11 for wastewater treatment	771
Siavash SALAHVARZI Narjes KERAMATI	Investigating the influence of nickel ferrite content in ZIF-11/NiFe2O4 nanocomposites on their photocatalytic performance	776
Hamit İSMAILI Kemajl KURTESHI	Estimation of genotoxic effect of herbicid randap 480 ec at goldfish (carassius auratus) through micronucleus test and nucleoplasmic bridges after 10 day treatment	782
Gözde Hafize YILDIRIM Nuri YILMAZ Yusuf ŞAVŞATLI	Effects of acetyl salicylic acid and nitrogen fertilizer applications on some germination parameters in bread wheat (Triticum aestivum L.) under drought stress conditions	789
Gözde Hafize YILDIRIM Nuri YILMAZ Yusuf ŞAVŞATLI	Effect of acetyl salicylic acid and nitrogen application on some germination parameters of oat (Avena sativa L.) seeds under drought stress conditions	801
Olufemi E. AYANFEOLUWA Adenike F. KOMOLAFE Christiana O. KAYODE	Response of red beetroot (Beta vulgaris L.) to different rates of potassium from cow dung based compost	817

Yekinni, L. O.	Effectiveness of modelling on the verbal and arithmetic skills of children with intellectual disability in akure south local govenrment of ondo state	825
Joseph Chisom OKOYE Chidiu ARUBALUEZE	Assessing the availability and use off armtools, equipment, andinstructional materials in tea chingand learning agricultural science insecondary schools: the case of northern Onitshain Nigeria	834
Abilov Rashad SAFFANOGLU Aliyeva Parvin ZAKİR	Derivation pipes and their calculation in small hydroelectric plants	845
İsmail İslam ALTÜRK Mehmet Settar ÜNAL	Water-fertiliser-analysis relationship for an effective fertilisation in Vineyard	858
İsmail İslam ALTÜRK Mehmet Settar ÜNAL	Drying grape and molasses making in Uludere	867
Elif YAGANOGLU Caner YERLİ	Enzyme activity of biocar applied soil at different rates in irrigation with varying irrigation intervals	878
Erhan KAHYA Fatma Funda ÖZDÜVEN Ahmet YÜKSEL	Yolov8 deep learning application to be used in robotic pepper harvesting (Capsicum annuum)	890
Tayfun ÇAY Ömer ACAR	Technical investigation of the pastures located in the aggregation sites from a technical point of view	903
Baiju THOMAS	Facilitating inclusive education through integrating digital technology in 21st century educational systems	918
Ali ÜNVER Ebru KARAKAYA BILEN	A case of secondary ectopic pregnancy due to unilateral uterine rupture in a cat	929
Suat DİKEL İbrahim DEMİRKALE Ece EVLİYAOĞLU	Seafood gastronomy in the ottoman period	937
Suat DİKEL İbrahim DEMİRKALE Ece EVLİYAOĞLU	Future direction in aquaculture: sustainability, vegetable proteins and fighting hunger	945
Mustafa YAŞAR Mehmet SEZGİN	Evaluation of Yield Performance of Some Safflower Varieties in Different Environments	959

ABSTRACTS

ÇİFTLİK HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ SONUCU OLUŞAN SERA GAZLARININ AZALTILMA YOLLARININ İNCELENMESİ

Veteriner Hekim Sergen SARSIK (ORCID ID: 0009-0003-8050-7708)
Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı ANKARA
Email: sergen_78@outlook.com

Prof. Dr. Yavuz CEVGER (ORCID ID: 0000-0002-2806-2532)
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı ANKARA
Email: cevger@gmail.com

ÖZET
Dünya atmosferi, çeşitli gazların bir araya gelmesiyle oluşur. Güneşten gelen ışınlar, atmosferden geçerek yeryüzünü ısıtır ve böylece yeryüzünde ısı dengesi sağlanır. Ancak atmosferdeki karbondioksit (CO2) miktarı, hava kirliliği nedeniyle artış göstermekte ve metan (CH4), diazot oksit (N2O), kloroflorokarbon (CFC) gibi çeşitli gazlarla birlikte yeryüzündeki ısının miktarını artırmaktadır. Bu gazlar, ısıyı tutma özellikleri nedeniyle küresel ısınmaya yol açar. Küresel ısınma, sera etkisiyle birlikte yeryüzündeki sıcaklığın artması durumunu ifade eder. Hayvancılık faaliyetleri, küresel biyokütlenin %60'ını oluşturur. Yem üretimi, gübre depolama, enterik fermentasyon gibi hayvancılık faaliyetleri sonucunda metan emisyonlarının %25-40'ı, CO2 emisyonlarının %9'u ve N2O emisyonlarının %65'i oluşur. Ayrıca, hayvancılık faaliyetleri antropojenik sera gazı emisyonlarının %14.5'ini oluşturur. Küresel ısınmanın neden olduğu artan sıcaklık, kuraklık, ani ısı değişiklikleri gibi faktörler sürdürülebilir hayvancılık faaliyetleri için tehdit oluşturur. Bu sebeple çiftlik hayvanlarının oluşturduğu sera gazlarının azaltılması, birkaç önemli nedenle büyük bir önem taşımaktadır. Sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji ve kaynak verimliliğini artırır. Örneğin, metan emisyonlarının azaltılmasıyla birlikte hayvanların daha verimli beslenmesi sağlanabilir. Bu, yem maliyetlerinde tasarruf ve daha sağlıklı hayvanlarla daha iyi bir üretim verimliliği anlamına gelir. Ayrıca, atık yönetimi ve geri dönüşüm projeleriyle ekonomik faydalar elde edilebilir. Biyogaz veya gübre gibi yan ürünlerin değerlendirilmesi, gelir kaynakları yaratır. Bu nedenlerle, Çiftlik hayvanlarının oluşturduğu sera gazı emisyonlarının azaltılması, ekonomik avantajlar sağlamakla birlikte, itibar ve pazarlama avantajları da sunar. Ayrıca, çevresel düzenlemelere uyum sağlama açısından da önemlidir. Sürdürülebilir bir hayvancılık sektörü için sera gazı emisyonlarının azaltılması ve çevre dostu uygulamaların benimsenmesi gerekmektedir. Bu derlemede küresel ısınma ile hayvancılık faaliyetleri arasındaki ilişki ve hayvancılık faaliyetleri sonucu oluşan sera gazlarının azaltılma yolları incelenmiştir.
Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, Çiftlik Hayvanları, Emisyon, Sera Gazı

ANALYSIS OF REDUCTION METHODS FOR GREENHOUSE GASES GENERATED FROM LIVESTOCK FARMING

ABSTRACT

The Earth's atmosphere is formed by the combination of various gases. Solar radiation passes through the atmosphere, heating the Earth's surface and thereby maintaining the heat balance on the planet. However, the concentration of carbon dioxide (CO2) in the atmosphere is increasing due to air pollution, along with various gases such as methane (CH4), nitrous oxide (N2O), and chlorofluorocarbons (CFCs), which contribute to the enhancement of the Earth's heat. These gases, due to their heat-trapping properties, lead to global warming. Global warming refers to the phenomenon of increased surface temperatures on Earth, associated with the greenhouse effect. Livestock activities account for 60% of global biomass. Livestock-related activities such as feed production, manure storage, and enteric fermentation contribute to 25-40% of methane emissions, 9% of CO2 emissions, and 65% of N2O emissions. Furthermore, livestock activities constitute 14.5% of anthropogenic greenhouse gas emissions. The increased temperatures caused by global warming, along with factors such as drought and abrupt temperature changes, pose a threat to sustainable livestock activities. Therefore, reducing the greenhouse gas emissions produced by farm animals holds significant importance for several reasons. Decreasing greenhouse gas emissions enhances energy and resource efficiency. For instance, reducing methane emissions can be achieved by improving animal nutrition, resulting in cost savings on feed and improved production efficiency with healthier animals. Additionally, economic benefits can be obtained through waste management and recycling projects. Utilizing by-products such as biogas or fertilizer creates new sources of income. Therefore, reducing greenhouse gas emissions from farm animals not only offers economic advantages but also provides reputation and marketing benefits. Moreover, it is crucial in terms of compliance with environmental regulations. To achieve a sustainable livestock sector, it is necessary to reduce greenhouse gas emissions and adopt environmentally friendly practices. This review examines the relationship between global warming and livestock activities and explores the ways to reduce greenhouse gas emissions resulting from livestock activities.

Keywords: Global warming, Livestock, Emission, Greenhouse gases

KÜLTÜR ETİ VE KONVANSİYONEL ET ÜRETİMİ: KARŞILAŞTIRMALI ANALİZ

Veteriner Hekim Şükrü ORKAN (ORCID ID: 0009-0008-5452-9432)
Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı
Email: sukruuorkan@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Arzu PEKER (ORCID ID: 0000-0002-5509-2171)
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı
Email: agokdai@ankara.edu.tr

Prof. Dr. Yılmaz ARAL (ORCID ID: 0000-0002-1580-3100)
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı
Email: yaral@veterinary.ankara.edu.tr

ÖZET
Bu çalışma, konvansiyonel ete alternatif olarak kültür etinin kapsamlı bir incelemesini ortaya koymaktadır. Amaç, kaynak gereksinimleri, çevresel etki, beslenme yönleri, maliyet yapısı, tüketici algısı, piyasa eğilimleri ve gelecekteki perspektifler gibi çeşitli boyutlarda iki yöntemi karşılaştırmaktır. Araştırmalar, kültür etinin çevre boyutu ve besi hayvanlarına ilişkin hastalıklar gibi konularda kovansiyonel etle karşılaştırıldığında birçok avantajı olduğunu göstermiştir. Kültür eti üretimi, çevresel etki açısından değerlendirildiğinde, konvansiyonel ete kıyasla daha az sera gazı emisyonu (%78-96), daha az toprak (%99), daha az su (82-96) ve enerji (%7-45) kullanımı olduğu tespit edilmiştir. Konvansiyonel etin dokusu, tadı ve besin değerleri kültür etinde tam olarak sağlanamasa da kültür etin hayvansal üretim sürecinde meydana gelen hastalıkları neredeyse tamamen ortadan kaldıracağı öngörülmektedir. Üretim maliyetleri açısından incelendiğinde, kültür eti üretim maliyetinin, konvansiyonel et üretim maliyetine göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, alternatif senaryolar ile büyük ölçekli üretim hacminde maliyetlerin azaltılabileceği bildirilmektedir. Dini inançlar, fiyat, etik değerler ve bölgesel faktörler, tüketicilerin kültür eti tüketimi algısında önemli olan hususlardır. Şu anda, tüketici algısı, maliyet, doku, tat ve konvansiyonel et üretimine benzeyen özellikler ile ilgili konularda yapılacak araştırmalar, kültür etinin pazara girişini, pazardaki başarısını ve tüketiciler tarafından kabulünü doğrudan etkileyecektir.
Anahtar Kelimeler: Kültür Eti, Konvansiyonel Et, Et Üretimi, Et Endüstrisi

CULTURED MEAT AND CONVENTIONAL MEAT PRODUCTION: A COMPARATIVE ANALYSIS

ABSTRACT

This study presents a thorough examination of cultured meat as an alternative to conventional meat production. The aim is to compare the two methods across various dimensions such as resource requirements, environmental impact, nutritional aspects, cost structure, consumer acceptance, market trends, and future prospects. Studies have shown that cultured meat has many advantages over conventional meat in issues such as the environment and beef cattle diseases. When assessed in terms of environmental impact, cultured meat used less GHG emissions (78-96%), less land (99%), less water (82-96) and energy (%7-45) compared to conventional meat. Although the texture, taste, and nutritional values of conventional meat may not be completely achieved in cultured meat, it is evident that cultured meat will almost completely eradicate animal-related diseases. At present, in terms of production costs, cultured meat is quite expensive compared to conventional meat. However, the cost of large-scale production with alternative scenarios can be reduced. Religious beliefs, price, ethical values, and regional factors are important considerations in consumers' perception of cultured meat. Currently, the level of research conducted on aspects such as consumer acceptance, cost, texture, taste, and other characteristics closely resembling conventional meat will directly influence the entry into the market, its success in the market, and its acceptance by consumers.
Keywords: Cultured Meat, Conventional Meat, Meat Production, Meat Industry

BURDUR İLİ ARICILIK SEKTÖRÜNDE *QUERCUS COCCIFERA* (KERMES MEŞESİ) AĞACININ ARICILIK AÇISINDAN POTANSİYELİ

Veteriner Hekim Burak Mert ÖZBEK (ORCID ID: 0009-0004-1491-0774)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: burakmertozbek@gmail.com

Doç. Dr. Cevat SİPAHİ (ORCID ID: 0000-0002-4434-1419)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: cevatsipahi@gmail.com

ÖZET
Doğal yaşam ve beslenmeye dönüş ile apiterapinin trendleşmesiyle birlikte arı, arıcılık ve arı ürünleri yeniden dünyada büyüyen bir sektör haline gelmiştir. Türkiye bu sektör içerisinde 8.128.000 koloni varlığıyla üçüncü sırada yer almaktadır. Koloni varlığında bu büyük rekabet üstünlüğüne ve 104 bin ton bal üretimi ile Dünya'da ikinci sırada yer almasına rağmen Türkiye'de, hem koloni başına düşen bal verimi miktarı, hem de bal ve arı ürünleri ihracatında istenilen başarı yakalanamamıştır. Batı Akdeniz Bölgesi'nde bulunan, su yüzeyleri hariç 6.840 km^2'lik yüzey alanına ve 500 – 1400 metre rakıma sahip Burdur ilinin arıcılık sektörünün ele alındığı bu çalışmada; *Quercus coccifera* (kızıl çalı, kermes meşesi, piynar) ağacının arıcılık açısından potansiyeline odaklanılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Arıcılık, Burdur, *Quercus coccifera*

BEEKEEPING POTENTIAL OF QUERCUS COCCIFERA (KERMES OAK) TREE IN THE BEEKEEPING SECTOR OF BURDUR PROVINCE

ABSTRACT

With the return to natural life and nutrition and the trend of apitherapy, bee, beekeeping and bee products have become a growing sector in the world again. Türkiye ranks third in this sector with the presence of 8,128,000 colonies. Despite this great competitive advantage in the existence of colonies and being the second in the world with 104 thousand tons of honey production, the desired success has not been achieved in Turkey, both in the amount of honey yield per colony and in the export of honey and bee products. In this study, which is located in the Western Mediterranean Region, the beekeeping sector of Burdur province, which has a surface area of 6,840 km^2 excluding water surfaces and an altitude of 500 - 1400 meters, is discussed; The focus is on the potential of *Quercus coccifera* (red bush, kermes oak, piynar) tree in terms of beekeeping.

Keywords: Beekeeping, Burdur, *Quercus coccifera*

TÜRKİYE'DE BROİLER PİLİÇ TÜKETİCİ FİYATLARI ÜZERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN DESTEK VEKTÖR MAKİNESİ ALGORİTMASI İLE ANALİZİ

Doç. Dr. Cevat SİPAHİ (ORCID ID: 0000-0002-4434-1419)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: cevatsipahi@gmail.com

Doç. Dr. Ahmet Cumhur AKIN (ORCID: 0000-0003-3732-0529)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: acumhurakin@mehmetakif.edu.tr

Doç. Dr Mehmet Saltuk ARIKAN (ORCID: 0000-0003-4862-1706)
Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: mesaar46@gmail.com

Doç. Dr Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ (ORCID ID: 0000-0001-5888-242X)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: bahadir.cevrimli@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Burak MAT (ORCID ID: 0000-0002-0455-8736)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: burak_mat2004@yahoo.com

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep ÖZEL (ORCID ID: 00-0002-1077-1250)
Karatay Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu
Email: zozel4225@gmail.com

Prof. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL (ORCID ID: 0000-0002-4060-7048)
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Email: matekindal@gmail.com

ÖZET

Broiler sektörü, dünya genelinde et üretiminde önemli bir yer tutan ve hızla büyüyen bir sektördür. Et preparatları arasında broiler eti, talep ve tercih edilirlik bakımından dünya genelinde ilk sırada yer almaktadır. Broiler etinin, diğer et preparatlarına tercih edilirliğinde fiyat avantajına sahip olması önemli bir faktördür. Bu çalışma, Türkiye'de broiler piliç tüketici fiyatları üzerine etki eden faktörleri ve tüketici fiyatlarına etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Broiler piliç yemi fiyatları, broiler üretiminde önemli bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Broilerlerin beslenmesinde kullanılan yem hammaddeleri, mısır, arpa, buğday, ayçiçeği küspesi ve DDGS gibi bileşenleri içermektedir. Bu hammaddelerin fiyatları, tarımsal koşullar, arz-talep dengesi ve uluslararası piyasalardaki dalgalanmalara bağlı olarak değişebilmektedir. Broiler piliç yemi fiyatlarındaki artışlar, broiler piliç üreticilerinin

maliyetlerini yükseltebilir ve nihayetinde tüketici fiyatlarını etkileyebilir. Ayrıca, döviz kuru da broiler piliç tüketici fiyatlarını etkileyen bir faktördür. Broiler piliç üretiminde kullanılan yem hammaddelerinin bir bölümü ithal edilmektedir. Bu nedenle, yerel para biriminin döviz kurlarına karşı değer kaybetmesi, yem hammaddelerinin maliyetini artırabilir ve bunun sonucunda broiler piliç tüketici fiyatlarını yükseltebilir. Tarımsal enflasyon göstergeleri olan Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) ve Tarımsal Üretici Fiyat Endeksi (Tarımsal ÜFE), broiler piliç tüketici fiyatları üzerindeki etkiyi ölçmek için önemli veriler sunmaktadır. ÜFE ve Tarımsal ÜFE, tarımsal üretim maliyetlerindeki değişiklikleri yansıtmakta ve dolayısıyla broiler piliç tüketici fiyatlarına da yansıyabilecek fiyat artışlarının izlenmesini sağlamaktadır. Belirtilen nedenlerle bu çalışmada Broiler piliç yem fiyatı, mısır fiyatı, arpa fiyatı, buğday fiyatı, ayçiçeği küspesi fiyatı, DDGS fiyatı, $ kuru, ÜFE ve Tarımsal ÜFE'nin broiler piliç tüketici fiyatlarına olan etkisi incelenmiştir. Analiz yöntemi olarak Destek Vektör Makinesi Algoritması kullanılmıştır. Analiz sonucunda broiler piliç tüketici fiyatı ile broiler piliç yem fiyatı, mısır fiyatı, arpa fiyatı, buğday fiyatı, ayçiçeği küspesi fiyatı, DDGS fiyatı, $ kuru, ÜFE ve Tarımsal ÜFE değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler saptanmıştır ($p<0,05$). Broiler piliç tüketici fiyatı ile en düşük ilişki; $ kuru değişkeni, en yüksek ilişki ise ÜFE değişkeni arasında bulunmuştur. Bağımlı değişken olan broiler piliç tüketici fiyatı %97,3 açıklayıcılık oranı; 0,016 standart hata ve 0,126 varyans ile broiler piliç yem fiyatı, mısır fiyatı, arpa fiyatı, buğday fiyatı, ayçiçeği küspesi fiyatı, DDGS fiyatı, $ kuru, ÜFE ve Tarımsal ÜFE değişkenleri tarafından Destek Vektör Makinesi Regresyon yöntemi ile açıklanmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Broiler, Tüketici fiyatları, Destek vektör makinesi algoritması

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING BROILER CHICKEN CONSUMER PRICES IN TURKEY WITH SUPPORT VECTOR MACHINE ALGORITHM

ABSTRACT

The broiler sector is a rapidly growing sector that has an important place in meat production worldwide. Among meat preparations, broiler meat ranks first in the world in terms of demand and preference. It is an important factor that broiler meat has a price advantage when it is preferable to other meat preparations. This study was carried out to examine the factors affecting broiler chicken consumer prices and their effects on consumer prices in Turkey. Broiler chicken feed prices are an important cost factor in broiler production. Feed raw materials used in broiler feeding include components such as corn, barley, wheat, sunflower meal and DDGS. Prices of these raw materials may vary depending on agricultural conditions, supply-demand balance and fluctuations in international markets. Increases in broiler feed prices can raise costs for broiler producers and ultimately affect consumer prices. In addition, the exchange rate is also a factor affecting broiler chicken consumer prices. Some of the feed raw materials used in broiler chicken production are imported. Therefore, a depreciation of the local currency against exchange rates can increase the cost of feed raw materials and consequently raise broiler chicken consumer prices. Producer Price Index (PPI) and Agricultural Producer Price Index (Agricultural PPI), which are indicators of agricultural inflation, provide important data to measure the impact on broiler chicken consumer prices. PPI and Agricultural PPI reflect the changes in agricultural production costs and thus enable the monitoring of price increases that may also be reflected in broiler chicken consumer prices. For the stated reasons, in this study, the effects of broiler chicken feed price, corn price, barley price, wheat price, sunflower meal price, DDGS price, $ dry rate, PPI and Agricultural PPI on broiler chicken consumer prices were investigated. Support Vector Machine Algorithm was used as the analysis method. As a result of the analysis, statistically significant relationships were found between broiler chicken consumer price and broiler chicken feed price, corn price, barley price, wheat price, sunflower meal price, DDGS price, $ dry rate, PPI and Agricultural PPI variables ($p<0.05$). Lowest correlation with broiler chicken consumer price; $ exchange rate variable, the highest correlation was found between the PPI variable. Broiler chicken consumer price which is the dependent variable, explanatory rate of 97.3%; With 0.016 standard error and 0.126 variance, broiler chicken feed price, corn price, barley price, wheat price, sunflower meal price, DDGS price, $ dry rate, PPI and Agricultural PPI variables are explained by Support Vector Machine Regression method.

Keywords: Broiler, Consumer prices, Support vector machine algorithm

MARDİN İLİ KENTSEL ALANLARDA KIRMIZI ET TÜKETİMİ

Dr. Öğretim Üyesi Veysi ACIBUCA (ORCID ID: 0000-0002-8478-7300)
Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksekokulu, Mardin
Email: veysiacibuca@artuklu.edu.tr

Dr. Öğretim Üyesi Aybüke KAYA (ORCID ID: 0000-0002-6866-1951)
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay
Email: aybukekaya@mku.edu.tr

ÖZET
Kırmızı et tüketimi, insanların günlük diyetinde yer alması gereken önemli bir hayvansal protein kaynağıdır. Yapılan araştırmalar kırmızı et tüketiminde, ülkelerin gelişmişlik düzeyi ve kişi başına et tüketimi ile bölgesel tüketim alışkanlıklarının önemli bir ölçüt olduğunu göstermektedir. Bu çalışma yemek kültürü bakımından kırmızı et tüketiminin yoğun olduğu Güneydoğu Anadolu bölgesindeki Mardin ilinde, kentsel alanlarda yaşayan tüketicilerin kırmızı et tüketimi ve tüketim miktarlarına etki eden faktörlerin tespit edilmesi amacıyla yapıldı. Araştırmada Ana Kitle Oranlarına Dayalı Basit Tesadüfi Olasılık Örneklemi yöntemi kullanılmış olup toplam 421 tüketiciyle anket yapıldı. Tüketicilerin kırmızı et tüketimi ile bazı sosyo demografik özellikleri arasındaki ilişkinin tespit edilebilmesi için Ki-Kare analizi yapıldı. Elde edilen sonuçlar neticesinde araştırma bölgesindeki hane halklarının aylık ortalama kırmızı et tüketimi 4.69±2.73 kg olarak, yıllık kişi başı kırmızı et tüketimi ise 12.9±7.47 kg olarak tespit edildi. Hane halkının kırmızı et tüketimi ile gelir, cinsiyet, ailedeki birey sayısı, tüketicilerin yaşı, kuyruk yağı tüketimi ve kırmızı etin satın alındığı yer arasında anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Tüketicilerin %92.2'si Türkiye'de kırmızı et fiyatlarının yüksek olduğunu düşünmektedir. Sonuç olarak et fiyatlarının yükselmesine neden olan başta yem piyasalarındaki istikrarsızlıklar olmak üzere hayvancılık sektöründeki sorunlara bütüncül bir yaklaşımla çözüm aranması gerektiği belirtilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Kırmızı et, tüketim, Mardin

RED MEAT CONSUMPTION IN URBAN AREAS OF MARDIN PROVINCE

ABSTRACT

Consumption of red meat is an important source of animal protein that should be included in the daily diet of people. Studies show that the development level of countries, meat consumption per capita and regional consumption habits are important criteria for red meat consumption. The aim of this study was to determine the factors affecting the red meat consumption and red meat consumption amounts of consumers living in urban areas in Mardin province, where red meat consumption is high in terms of food culture. In the research, simple random probability sampling method was used and a total of 421 consumers were surveyed. Chi-square analysis was performed to determine the relationship between consumers' red meat consumption and some socio-demographic characteristics. According to the results, the monthly average red meat consumption of the households in the study area was 4.69±2.73kg, and the annual red meat consumption per capita was 12.9±7.47kg. It has been determined that there is a significant relationship between household consumption of red meat and income, gender, number of members in the family, age of consumers, lard consumption and the place where red meat is purchased. 92.2% of consumers think that red meat prices are expensive in Turkey. As a result, it was stated that a holistic approach should be sought for solutions to the problems in the livestock sector, especially the instability in the feed markets, which cause the increase in meat prices.

Keyword: Red meat, consumption, Mardin

İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ TARIMSAL FAALİYETLERDE KULLANIMI VE GELECEĞE YÖNELİK BEKLENTİLER

Dr. Öğretim Üyesi Aybüke KAYA (ORCID ID: 0000-0002-6866-1951)
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay
Email: aybukekaya@mku.edu.tr

Dr. Öğretim Üyesi Veysi ACIBUCA (ORCID ID: 0000-0002-8478-7300)
Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksekokulu, Mardin
Email: veysiacibuca@artuklu.edu.tr

ÖZET
Tarımda insansız hava araçlarının (İHA) kullanımı son yıllarda giderek daha popüler hale gelmektedir. Bu araçlar, tarımsal faaliyetleri desteklemek ve verimliliği artırmak için çeşitli şekillerde kullanılabilir. Bu çalışmada İHA'ların tarımsal faaliyetlerde hangi amaçlarla kullanıldığı ve gelecekte söz konusu araçların kullanımına yönelik beklentiler araştırılmıştır. Çalışmada ulusal ve uluslararası kaynaklardan faydalanılmıştır. İHA'lar, tarım sektöründe bir dizi avantaj sağlar ve çiftçilere önemli faydalar sunabilir. Yapılan çalışmalar söz konusu araçların, tarımsal faaliyetleri desteklemek ve verimliliği artırmak için çeşitli şekillerde kullanıldığını belirlemiştir. İHA'lar, tarım sektöründe gözetim ve izleme, verimlilik artışı, sulama yönetimi, gübreleme, ilaçlama, veri toplama gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Genel olarak, tarımda drone kullanımının gelecekte daha da yaygınlaşması ve gelişmesi beklenmektedir. Daha fazla otomasyon, verimlilik artışı, hassas tarım uygulamaları, büyük veri analizi ve sürdürülebilirlik gibi faktörler, tarımsal üretimi iyileştirmek ve gelecekteki gıda güvenliği ihtiyaçlarını karşılamak için önemli bir rol oynayacaktır. Gelecekte, tarımsal drone'lar daha da otomatikleşecek ve verimliliği artıracaktır. Gelişmiş sensörler, yapay zeka ve otonom uçuş sistemleri ile donatılan drone'lar, tarımsal faaliyetleri daha etkili ve hızlı bir şekilde gerçekleştirecek. Sonuç olarak işgücü maliyetlerini azaltırken üretim ve verimlilikte artış sağlayacaktır.
Anahtar Kelimeler: İnsansız hava araçları, otomasyon sistemleri, tarım

USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN AGRICULTURAL ACTIVITIES AND FUTURE EXPECTATIONS

ABSTRACT

The use of unmanned aerial vehicles (UAVs) in agriculture has become increasingly popular in the recent years. These tools can be used in various ways to support agricultural activities and increase productivity. In this study, the purposes for which UAVs are used in agricultural activities and expectations for the use of these vehicles in the future were investigated. National and international sources were used in this study. UAVs provide several advantages in the agricultural sector and can offer significant benefits to farmers. Studies have determined that these tools can be used in various ways to support agricultural activities and increase productivity. UAVs are used in many areas such as surveillance and monitoring in the agricultural sector, productivity increase, irrigation management, fertilization, spraying, and data collection. Overall, the use of drones in agriculture is expected to become widespread and develop in the future. Factors such as greater automation, productivity gains, precision farming practices, big data analytics, and sustainability will play important roles in improving agricultural production and meeting future food security needs. In the future, agricultural drones will become more automated and will increase productivity. Equipped with advanced sensors, artificial intelligence, and autonomous flight systems, drones can perform agricultural activities more effectively and quickly. As a result, it increases production and productivity while reducing labor costs.

Keyword: Unmanned aerial vehicles, automation systems, agriculture

GRİ MACAR VE ALMAN MAST KAZLARININ KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ

Prof. Dr. Turgut KIRMIZIBAYRAK (ORCID ID: 0000-0003-3626-6137)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı
Email: turgut98@hotmail.com

Doktora Öğrencisi Selda KARADAĞ (ORCID ID: 0000-0003-0571-9711)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Email: selda.krdg36@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Buket BOĞA KURU (ORCID ID: 0000-0002-7170-270X)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı
Email: buketboga@gmail.com

ÖZET
Bu çalışma, Kars ilinde özel bir işletme koşullarında yetiştirilen Gri Macar ve Alman Mast kazlarının kesim ve karkas özellikleri ile bu özellikler üzerine genotip ve cinsiyetin etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bu amaçla yaklaşık 6 aylık yaşta 71'i dişi (51 Gri Macar kazı, 20 Alman Mast kazı) ve 42'si erkek (28 Gri Macar kazı, 14 Alman Mast kazı) olmak üzere toplam 113 kaz kesilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Gri Macar ve Alman Mast kazlarında kesim öncesi canlı ağırlık ortalamaları sırasıyla 4291.96 ve 3007.59 g olarak belirlenmiştir. Gri Macar ve Alman Mast kazları arasında taşlık ağırlığı hariç incelenen kesim ve karkas özellikleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur ($P<0.01$). İki genotip arasında sıcak karkas randımanı, kan oranı ve tüy oranı bakımından ise istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($P>0.05$) tespit edilmemiştir. Gri Macar kazları cinsiyet grupları arasında taşlık ağırlığı bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Alman Mast kazı cinsiyet gruplarında incelenen tüm özellikler içinde sadece sıcak karkas randımanı bakımından istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur ($P<0.01$). Sonuç olarak, Kars ilinde özel bir işletme koşullarında yetiştiriciliği yapılan Gri Macar kazlarının genel olarak kesim karkas özellikleri bakımından Mast kazlarına göre daha üstün olduğu belirlenmiştir. Yerli kaz ırklarına alternatif olarak daha erken yaşta ağır karkas elde etmek isteyen yetiştiricilere Alman Mast kazlarına göre Gri Macar kazı yetiştiriciliği yapmaları önerilebilir.
Anahtar Kelimeler: Kaz, genotip, cinsiyet, kesim ve karkas özellikleri

SLAUGHTER AND CARCASS TRAITS OF GRAY HUNGARIAN AND GERMAN MAST GEESE

ABSTRACT

This study was carried out to determine the slaughter and carcass traits of Gray Hungarian and German Mast geese raised in a private farm conditions in Kars province, and the effect of genotype and sex on these traits. A total of 113 geese, 71 females (51 Gray Hungarian geese and 20 German Mast geese) and 42 males (28 Gray Hungarian geese and 14 German Mast geese) were slaughtered at approximately 6 months of age. The mean live weights of Gray Hungarian and German Mast geese before slaughter were 4291.96 and 3007.59 g, respectively. Statistically significant differences were found between Gray Hungarian and German Mast geese in slaughter and carcass traits except gizzard weight ($P < 0.01$). No statistically significant difference was detected between the two genotypes in terms of hot carcass weight, blood ratio, and feather ratio ($P > 0.05$). There was a statistically significant difference in gizzard weight between the sex groups of Gray Hungarian geese ($P < 0.01$). A statistically significant difference was found only in hot carcass yield among all traits examined between the sex groups of German Mast geese ($P < 0.01$). In conclusion, it was determined that Gray Hungarian geese reared in commercial enterprise breeding conditions in Kars province were generally superior to Mast geese in terms of slaughter and carcass traits. Apart from local goose breeds, it may be suggested to breeders to prefer Gray Hungarian geese compared to German Mast geese to obtain heavy carcasses at an earlier age.

Keywords: Goose, genotype, sex, slaughter and carcass traits

KAZLARDA RASYONA *SPİRULİNA PLATENSİS* EKLENMESİNİN YUMURTA DEPOLANMASINDA KULUÇKA SONUÇLARINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Tülin ÖZBAŞER BULUT (ORCID ID: 0000-0002-0929-3490)
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: ftozbaser@nku.edu.tr

Doç. Dr. Evren ERDEM (ORCID ID: 0000-0001-5674-2538)
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: evrenerdem@kku.edu.tr

Prof. Dr. Hasan Ersin ŞAMLI (ORCID ID: 0000-0002-5462-8384)
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: esamli@nku.edu.tr

ÖZET

Kanatlı yetiştiriciliğinde rasyonlara mikroalglerin ilavesinin son yıllarda yaygınlaştığı görülmektedir. *Spirulina platensis* farklı kanatlı türlerinde yumurta kalite özellikleri ve çıkım gücünü olumlu etkilediği bildirilen mikroalglerden biridir. Mevcut bildiride *Spirulina platensis* ilave edilmiş rasyonlarla beslenen Mast kazlarında toplanan ve farklı sürelerde depolanan döllü yumurtalarda kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla iki beslenme grubu (kontrol ve deneme grubu) oluşturulmuştur. Deneme grubundaki kazlar 6 hafta süre ile işletmede uygulanan rasyona %0.5 *Spirulina platensis* ilave edilerek beslenmiştir. Süre sonunda her iki grupta toplanan yumurtalar 7 ve 14 gün süre ile depolanmıştır. Kuluçka sonuçlarında her iki beslenme grubunda depolama süresindeki artışa bağlı kuluçka çıkım gücü değerinin azaldığı ve incelenen benzer günlerde gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür. Ancak, farklı depolanma sürelerinde erken dönem embriyonik ölüm görülme oranı kontrol grubunda, geç dönem embriyonik ölümlerin görülme oranı ise deneme grubunda daha yüksek şekillenmiştir. Çalışmada deneme grubunda geç dönem embriyonik ölümlerde genellikle kabuk altı embriyonik ölüm ve yumurta sarısının emiliminde güçlükler tespit edilmiştir. Bu bildiride
Anahtar Kelimeler: Embriyonik ölüm, kaz, kuluçka, yumurta depolama

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DIETARY *SPIRULINA PLATENSIS* SUPPLEMENTATION ON HATCHING RESULTS IN EGG STORAGE IN GEESE

ABSTRACT

It is seen that the addition of microalgae to the in poultry rations has become widespread in recent years. *Spirulina platensis* is one of the microalgae that has been reported to positively affect egg quality characteristics and hatchability in different poultry species. In this paper, it was aimed to evaluate the hatching results of fertile eggs collected and stored at different times in the Mast geese fed rations supplemented with *Spirulina platensis*. For this purpose, two groups (control and experimental groups) were carried out. The geese in the experimental group were fed by adding 0.5% *Spirulina platensis* to the routine ration applied in the farm for 6 weeks. At the end of the period, the eggs collected in both groups were stored for 7 and 14 days. In the hatching results, it was observed that the hatchability value decreased due to the increase in the storage time in both groups and there was no difference between the groups on the similar days examined ($p>0.05$). However, at different storage times, the rate of early embryonic mortality was higher in the control group ($p<0.001$) and the rate of late embryonic mortality was higher in the experimental group ($p<0.001$). In the study, in the late embryonic mortality in the experimental group, generally pipped and difficulties in unabsorbed yolk sac were detected.

Keywords: Ebryonic mortality, geese, hatchability, egg storage

MODELLING GROWTH OF NIGERIAN WHITE PLUMAGE TURKEY USING DETECTED GENE PRODUCTS OF MYOSTATIN

Ewuola, M. K.
Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Abuja, Abuja, Nigeria
Email: muslim.ewuola@uniabuja.edu.ng

Fatai, R. B.
Animal Breeding and Genetics Unit, Department of Animal Science, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria

Akinyemi, M. O.
Biological Sciences Department, Fairleigh Dickinson University, Madison NJ, United States of America

Tiamiyu, A. K.
Institute of Agricultural Research and Training, (Obafemi Awolowo University), Ibadan, Nigeria

Shettima, M. M.
Department of Animal, Borno State University, Maiduguri Borno State

Salako, A. E.
Animal Breeding and Genetics Unit, Department of Animal Science, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria

ABSTRACT
Information about growth modelling of Nigerian White Plumage Turkey (NWPT) at DNA level is poorly documented. Thus, this study aimed to describe the growth pattern of NWPT at Myostatin locus using four non-linear growth models. A total of 60 one-day-old poults were managed on deep litter and weekly bodyweights (BW) recorded for 21 weeks. At week 10, blood (2 mL) was sampled from NWPT (n=55), and genomic DNA was extracted, amplified, electrophoresed, and genotyped using *EcoR1* enzyme. Allele and genotype frequencies were computed. The BW from weeks 1-21 were purposefully fitted into Brody, Gompertz, Logistic and Von-Bertalanffy equations. Alleles A and B with genotypes AA, AB and BB were detected. Among the four non-linear models examined, Von-Bertalanffy model produced the best predicted BW of NWPT with genotype AB (R^2= 99% MSE= 1168.60 and AIC=258.550). The present study could be explored in genetic improvement of Nigerian Indigenous Turkey.
Keywords: Growth model, Nigerian Indigenous Turkey, PCR-RFLP, Myostatin gene

MICROBIOTA MODULATION AS THERAPEUTIC APPROACH IN THE NEUROPATHIC PAIN IN DOG WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN

Major Gheorghe GIURGIU (ORCID ID: 0000-0002-5449-2712)
Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
Email: deniplant@gmail.com

Prof. dr. Manole COJOCARU (ORCID ID: 0000-0002-7192-7490)
Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
Romanian Academy of Scientists
Email: cojocaru.manole@gmail.com

ABSTRACT
Background Studies have demonstrated the presence of gut dysbiosis (alterations in gut bacterial homeostasis) secondary to spinal cord injury in dogs. The dysbiosis is thought to impair recovery by decreasing the production of short-chain fatty acids which play a role in suppressing inflammation within the central nervous system. Objective Therefore, targeting gut dysbiosis could have significant therapeutic value in the management of spinal cord injury. The purpose of this study is to determine if gut dysbiosis occurs in dogs with spinal cord injury. Another area of potential intervention interest is in situations of spinal injury where there is an urgent need to generate new neurons. To arrive at these observations, the authors examined how Polenoplasmin and diet solve paralysis in dogs. Materials and methods The most common cause of spinal problems in dogs is trauma. We are currently assessing whether indoles can also stimulate formation of neurons in dogs with paralysis. Results We found that gut microbes that metabolize tryptophan-an essential amino acid-secrete small molecules called indoles, which stimulate the development of new brain cells in dogs, also demonstrated that the indole-mediated signals elicit key regulatory factors known to be important for the formation of new neurons. Conclusion This study is another intriguing piece of the puzzle highlighting the importance of lifestyle factors and diet. The link between the health of the microbiome and the health of the brain shows how microorganisms in the gut solve paralysis, gut microbe secreted molecule linked to formation of new nerve cells in paralyzed dogs.
Keywords: gut dysbiosis, indole, paralyzed dog, Polenoplasmin.

OCURENCE OF *LINGUATULA SERRATA* IN PET DOGS – CASE REPORT

Ivan PAVLOVIC
Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

Vlada ANTIC
Veterinary Ambulance "Djole and Prle", Belgrade, Serbia

Nikola NEDELJKOVIC
Veterinary Ambulance "Djole and Prle", Belgrade, Serbia

ABSTRACT
Linguatula serrata is a cosmopolitan, bloodsucking parasite found in both domestic and wild animals. This zoonotic parasite is also known as tongue worms. Adult worms inhabit nasal cavities, frontal sinuses and tympanic cavities of their final hosts - domestic and wild canids Adult tongue worms attach themselves into the nasopharyngeal mucosa, feeding on blood and fluids of the host. During 2023, a stafford terrier was brought to the ambulance with the following symptoms frequent diarrhea, poor food intake, cough, and general poor condition. The dog showed signs of agitation, shaking of the head, swelling around the eyes and periodically reported rhinitis and mucous bloody nasal discharge, sneezing and occasional cough of lesser intensity. According to anamnesis data, this condition lasted for a couple of months and the dog was examined in several ambulances where no established diagnosis. As the health condition did not improve, it got worse; owner brought dog to our ambulance, where it was done completely clinical examination, blood analysis. As the clinical signs indicated a possible parasitic sinus infection we performed coprological examination and were found parasite eggs in the dog's excrement, which were ovoid in shape, brown-yellow in color and 70-90µm in size, and which morphologically fully corresponded to *Linguatula serrata.* After the established diagnosis, the dog was treated with a ivermectin. The dog was observed regularly and his condition rapidly improved, and after a month all clinical symptoms disappeared. Subsequent coprological examinations and rhinoscopy confirmed that the dog was completely cured.
Keywords: *Linguatula serrata*, tongue worm, dog, zoonoses

CRYPTOSPORİDİOSİYUMLU OĞLAKLARIN TEDAVİSİNDE PAROMOMİSİN SÜLFATIN ETKİNLİĞİ

Doç. Dr. Mustafa KABU (ORCID ID: 0000-0003-0554-7278)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: mustafakabu@hotmail.com

Öğr. Grv. Dr. Ahmet Cihat TUNÇ (ORCID ID: 0000-0002-6296-6762)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: cihat.tunc@gmail.com

Dr. Öğr.Üyesi Mustafa ESER (ORCID ID: 0000-0003-1542-2989)
Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Sağlık Programları
Email: meser961@anadolu.edu.tr

ÖZET
Bu çalışmada, oğlaklarda Cryptosporidiosis'in paromomisin sülfat ile tedavisinde serum amiloid A (SAA) ve haptoglobin (Hp) üzerindeki terapötik etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışmada, oğlaklardan dışkı örnekleri alındı ve hızlı test kiti ile Cryptosporidium tespiti yapıldı. Daha sonra aynı dışkı örnekleri mikroskobik olarak incelenerek, Cryptosporidium tespiti yapıldı ve 9 oğlak çalışmaya dahil edildi. Cryptosporidium spp. Tedavisinde beş gün boyunca oral olarak 50 mg/kg paromomisin sülfat tedavisi uygulandı. SAA ve Hp ölçümü için oğlaklardan tedavi öncesi ve sonrası kan örnekleri alındı. Criptosporidium enfeksiyonu olan oğlaklarda, SAA ve Hp konsantrasyonları tedavi öncesinde SAA; 17.10±4.18 ng/mL Hp; 2.68±1.08 µg/mL ve tedavi sonrası SAA; 9,71±4,13 ng/mL, Hp; 1,23±0,64 µg/mL olarak ölçülmüştür ($p<0.05$). Bu bulgulara göre, kriptosporidiozis nedeniyle ishal görülen oğlakların, rutin olarak SAA ve Hp konsantrasyonlarının ölçülmesinin tedavinin takibinde, enfeksiyonun şiddetinin belirlenmesinde, tedavi protokolünün seçiminde, tercih edilen tedavi protokolünün etkinliğinin izlenmesinde ve subklinik enfeksiyonların tespitinde değerli olabileceği belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: Cryptosporidiosis, Keçi oğlakları, Haptoglobin, Serum amiloid A.

Bilgi: Bu bildiri tam metin olarak the *Indian Journal of Animal Research* dergisinde doi: 10.18805/IJAR.BF-1629 numarası ile basılmıştır.

EFFICACY OF PAROMOMYCIN SULPHATE FOR THE TREATMENT OF CRYPTOSPORIDIOSIS IN GOAT KIDS

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the therapeutic efficacy of paromomycin sulphate on serum amyloid A (SAA) and haptoglobin (Hp) in Cryptosporidiosis in goat kids. In the study, stool samples were taken from the kids and Cryptosporidium was detected via the rapid test kit. Then, by examining the same stool samples microscopically, we included 9 kids in the study and 50 mg/kg of paromomycin sulphate was administered to the kids in which Cryptosporidium spp. was detected for five days as a treatment. For the SAA and Hp estimation, blood samples were drawn from the kids in the pre and post treatment stages. In the kids with Cryptosporidium, the concentrations of SAA and Hp were measured as (SAA; 17.10±4.18 ng/mL Hp; 2.68±1.08 µg/mL) in pre-treatment and as (SAA; 9,71±4,13 ng/mL, Hp; 1,23±0,64 µg/mL) in the post-treatment stage ($p<0,05$). In accordance with these findings, we suggest that routine measurements of SAA and Hp concentrations of the goat kids with diarrhea due to cryptosporidiosis could be of value in follow up of treatment, determining the severity of the infection, selection of therapy and monitoring the efficacy of the preferred treatment protocol and in detection of subclinical infections.

Keywords: Cryptosporidiosis, Goat kids, Haptoglobin, Serum amyloid A.

Knowledge: This paper was published in full text in the *Indian Journal of Animal Research* with the doi: 10.18805/IJAR.BF-1629.

CRYPTOSPORİDİOSİYUMLU KUZULARIN TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN SAA VE HAPTOGLOBİN İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Mustafa KABU (ORCID ID: 0000-0003-0554-7278)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: mustafakabu@hotmail.com

Prof. Dr. Turan CİVELEK (ORCID ID: 0000-0002-4819-3484)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: civelek.t@gmail.com

Öğr. Grv. Dr. Ahmet Cihat TUNÇ (ORCID ID: 0000-0002-6296-6762)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: cihat.tunc@gmail.com

Dr. Öğr.Üyesi Mustafa ESER (ORCID ID: 0000-0003-1542-2989)
Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Sağlık Programları
Email: meser961@anadolu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, kuzularda yaygın olarak görülen Cryptosporidium kaynaklı ishallerin tedavisinin etkinliğini Serum Amyloid A (SAA) ve Haptoglobin (Hp) konsantrasyonları üzerinden değerlendirmektir. Bu alanda deneysel çalışmalar yapılmış olsa da, doğal olarak enfekte olan kuzularda yapılan çalışmalar oldukça az sayıda bulunmaktadır. Bu çalışmada, ishal olan kuzulardan dışkı örnekleri toplandı ve Cryptosporidium, hızlı test kiti (Bio-X Diagnostics S. A. Rochefort/Belçika) kullanılarak tespit edildi. Bu işlemin ardından, aynı dışkı örnekleri mikroskopik olarak incelenerek 15 kuzu çalışmaya dahil edildi ve Cryptosporidium spp. tespit edilen kuzulara 5 gün boyunca paromomisin sülfat (Huvepharma) 50 mg/kg tedavisi oral olarak uygulandı. Sağlıklı 10 kuzu ise kontrol grubunu oluşturdu. Tüm kuzulardan SAA ve Hp ölçümleri için tedavi öncesi ve tedavi sonrası aşamalarda kan örnekleri alındı. Kan örneklerinden elde edilen serumlarda, SAA ve Hp konsantrasyonları ELISA kitleri kullanılarak ölçüldü. Kriptosporidyum enfeksiyonu olan kuzularda, SAA ve HP konsantrasyonları, tedavi öncesi SAA; 20,62±4,83 ng/mL, HP; 2,63±0,77 µg/mL ve tedavi sonrası SAA; 12,93±3,27 ng/mL, HP; 1,59±0,73 µg/mL olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunda ise SAA 10,07±2,49 ng/mL ve HP 1,03±0,59 µg/mL değerleri bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası aşamada yapılan ölçümler arasında, kontrol grubu ile Cryptosporidium kaynaklı ishal olan kuzular arasında SAA ve HP değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p<0,05$) bulunmuştur. Bu durumun, Cryptosporidium'a karşı inflamatuar bir yanıt olarak ortaya çıkabileceği düşünülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, veteriner hekimlikte Cryptosporidium kaynaklı ishal olan kuzularda rutin olarak SAA ve HP konsantrasyonlarının ölçülmesinin tedavinin takibi, enfeksiyonun şiddetinin belirlenmesi, uygun tedavi yönteminin seçilmesi ve subklinik hastalıkların tespitinde faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cryptosporidium, Haptoglobin, Kuzu, SAA.
Bilgi: Bu bildiri tam metin olarak the *Indian Journal of Animal Research* dergisinde doi: 10.18805/IJAR.BF-1582 numarası ile basılmıştır.

EVALUATING THE EFFICACY OF THE TREATMENT IN LAMBS WITH CRYPTOSPORIDIUM SPP. VIA SAA AND HAPTOGLOBIN

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the efficacy of the treatment for the diarrhea due to Cryptosporidium, which is prevalent in lambs, via the concentrations of Serum Amyloid A (SAA) and Haptoglobin (Hp). Although there are experimental studies in this field, there are quite a few studies on the lambs which are infected naturally. In this study, stool samples were collected from the lambs that were affected with diarrhea and Cryptosporidium was detected via the rapid test kit (Bio-X Diagnostics S. A. Rochefort/Belgium). Following this procedure, 15 lambs were included in the study by examining same stool samples microscopically and 50 mg/kg of paromomycin sulphate (Huvepharma) was administered to the lambs in which Cryptosporidium spp. was detected for five days as a treatment. 10 healthy lambs formed the control group. Blood samples were taken from all lambs to measure SAA and Hp in the pre and post treatment stages. In the serums obtained from blood samples, concentrations of SAA and Hp were measured in ELISA by using commercial kits. In the lambs with Cryptosporidium, concentrations of SAA and HP were as (SAA; 20,62±4,83 ng/mL HP; 2,63±0,77 µg/mL) in pre-treatment and as (SAA;12,93±3,27 ng/mL, Hp; 1,59±0,73 µg/mL) in post-treatment stage while they were as (SAA;10,07±2,49 ng/mL, Hp; 1,03±0,59 µg/mL) in the control group. In the pre and post treatment stage measurements, a statistically significant difference ($p<0,05$) in the values of SAA and Hp was found between the control group and the lambs wit diarrhea due to Cryptosporidium. It was suggested that this might have occurred as a result of inflammatory response against Cryptosporidium. In the light of these findings, it is asserted that routine measurements of SAA and Hp concentrations of the lambs with diarrhea due to cryptosporidiosis could be beneficial in the following up the treatment, determining the severity of the infection, choosing the right method for treatment and monitoring the efficacy of the chosen treatment method and in detecting subclinical diseases in veterinary medicine.

Keywords: Cryptosporidium, Haptoglobin, Lamb, SAA.

Knowledge: This paper was published in full text in the *Indian Journal of Animal Research* with the doi: 10.18805/IJAR.BF-1582.

KANATLILARDA GÖRÜLEN KONTAKT DERMATİTLE MÜCADELEDE YEM KATKI MADDELERİNİN KULLANIMI

Dr. Emre YILMAZ (ORCID ID: 0000-0003-1004-6531)
Ataturk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Erzurum, Türkiye.
Email: emre.yilmaz@atauni.edu.tr

ÖZET

Kontakt dermatit, başlıca ayakların plantar yüzeyini (ayak taban yastığı dermatiti), diz eklemini (diz yanığı) ve göğüs bölgesini (göğüs yanığı) etkileyen ülseratif, hiperkeratik ve nekrotik lezyonlarla karakterize dermatolojik bir hastalıktır. Hastalık, genellikle bu bölgelerde gözlenen kahverengimsi-siyahımsı nekrotik oluşumlar vasıtasıyla teşhis edilir. Hastalığın ayırıcı tanısının yapılabilmesi için bu belirtiden başka spesifik bir bulgudan bahsedilmemektedir. Kontakt dermatit uzun yıllardan beri bilinen bir hastalıktır. Fakat bu hastalığın etçi kümes hayvanlarında görülme insidensi yüksek olmasına rağmen bu hastalık bilim insanları ve yetiştiriciler tarafından çoğunlukla göz ardı edilmektedir. Kontakt dermatit, dolaylı yoldan da olsa verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu yüzden özellikle etlik piliç ve hindi yetiştiriciliğinin sürü yönetim programlarında kontakt dermatitle mücadele için etkili önlemlerin alınması gerektiği düşünülmektedir. Kontakt dermatit oluşumunda etkili olan faktörler; içsel (hayvana) ve dışsal (çevreye) bağlı faktörler olarak sınıflandırılmaktadır. İçsel faktörler arasında ırk, yaş, cinsiyet, canlı ağırlık ve hastalık (bacak ve sindirim rahatsızlıkları) gibi etmenler bulunmaktadır. Dışsal faktörler beslenme başta olmak üzere aydınlatma, çevre sıcaklığı, nem, yerleşim sıklığı, altlık ve suluk yönetimi gibi faktörleri kapsamaktadır. Hastalık birçok çevresel faktörden etkilense de oluşum mekanizmasında altlığın amonyak düzeyi önemli bir paya sahiptir. Kontakt dermatitte görülen lezyonlar altlıktaki fazla amonyağın altlıkla temas eden vücut kısımlarında yanıklar görülmesi şeklindedir. Dışkıda fazla amonyak oluşumunun en önemli sebebi beslenme ile ilgili yanlış uygulamalardır. Genellikle bu yanlış uygulamalar terkedildiğinde amonyak sindirimi iyileşmekte, amonyağın atılımı ve dışkı viskozitesi azalmaktadır. Ancak beslenme ile ilgili rijit değişikliklerin yapılması her zaman mümkün olmamaktadır. Bu durumda amonyak sindirimini iyileştiren, amonyağın atılımını ve dışkı viskozitesini azaltan yem katkı maddelerinin kullanımı kontakt dermatitin görülme insidensini düşürmektedir. Bu yem katkı maddeleri; enzimler, probiyotikler, absorban-bağlayıcılar, mineraller, humatlar ve bitkisel uçucu yağlardır. Bu bildiride, yem katkı maddelerinin kontakt dermatiti önleyici etkilerinden bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dermatit, Diz yanığı, Etlik piliç, Göğüs yanığı, Hindi, Yem katkı maddesi.

COMBATING CONTACT DERMATITIS IN POULTRY: USING OF FEED ADDITIVES

ABSTRACT

Contact dermatitis is a dermatological disease characterized by ulcerative, hyperkeratotic, and necrotic lesions primarily affecting the plantar surface of the feet (footpad dermatitis), the hock (hock burn), and the breast area (breast burn). The disease is commonly diagnosed through the observation of brownish-black necrotic lesions in these regions. Apart from this disorder, there are no specific lesions mentioned for the differential diagnosis of the disease. Contact dermatitis has been a well-known condition for many years. However, despite its high prevalence in livestock animals, scientists and farmers often disregard its. Contact dermatitis indirectly leads to productivity losses. Therefore, it is vital to take appropriate measures, particularly in flock management programs, to deal with this illness in the husbandry of broiler chickens and turkeys. The factors contributing to the onset of contact dermatitis are classified as intrinsic (related to the animal) and extrinsic (related to the environment) factors. Intrinsic factors include breed, age, gender, body weight, and diseases (leg and digestive disorders). Extrinsic factors include nutrition, lighting, environmental temperature, humidity, stocking density, and management of litter and drinkers. Although the disease is influenced by various environmental factors, the ammonia level in the litter plays a crucial role in its initiation mechanism. Contact dermatitis lesions appear as burns on body regions that come into contact with excessive ammonia in the litter. Inappropriate feeding practices are the primary cause of excessive ammonia production in feces and litter. When these improper practices are discontinued, ammonia digestion generally improves, resulting in decreased ammonia excretion and fecal viscosity. However, making rigid adjustments in feeding methods is not always feasible. In such cases, feed additives that improve ammonia digestion, reduce ammonia excretion, and lower fecal viscosity can help reduce the occurrence of contact dermatitis. These feed additives include enzymes, probiotics, absorbents-binders, minerals, humates, and essential oils. The preventive effects of feed additives on contact dermatitis will be evaluated in this presentation.

Keywords: Breast burn, Broiler, Dermatitis, Feed additive, Hock burn, Turkey.

HAVZA TAŞKIN PİK DEBİLERİNİN BELİRLENMESİNDE HEC-HMS MODELİNİN KULLANILMASI: BURSA-KESTEL NARLIDERE HAVZASI UYGULAMASI

Gürhan ZORBA (ORCID ID: 0009-0004-4385-8397)
Bursa Uludağ Üniversitesi, Biyosistem Mühendisliği
Email: gurhanzorba@hotmail.com

Prof. Dr. Ali Osman DEMİR
Bursa Uludağ Üniversitesi, Biyosistem Mühendisliği
Email: aodemir@uludag.edu.tr

ÖZET
Bu çalışmada ülkemizde son yıllarda günlük bazda büyük taşkınlara neden olan ekstrem yağışların oluşturduğu olay (event) taşkınların belirlenmesi amaçlı 2017 yılında Bursa İli Kestel İlçesi Narlıdere Havzasının güneydoğusunda bulunan Gürsu (18745) meteroloji gözlem istasyonundan son yıllarda günlük toplam bazda ölçülen (42.2 mm) en yüksek yağışın gerçekleştiği Aralık ayına ve aynı yılın yağışların yoğun sıklıkta gözlemlendiği Ocak ayına ilişkin olay (event) hidrolojik modelleme uygulamaları gerçekleştirilmiştir. D03A133 numaralı akım gözlem istasyonunun (AGİ) yağış alanı olan Narlıdere Havzasında HEC-HMS yazılımının 4.10 sürümü hidrolojik simülasyona yönelik olarak uygulanmış ve havza simülasyon performans başarı dereceleri belirlenmiştir. Simülasyon kayıp hesaplamalarında kullanılmak üzere uygulama havzasına ait Hidrolojik Toprak Grubu (HTG), Eğri Numarası (Curve Number) ve Örtü (Canopy) bilgilerine ihtiyaç duyulmuştur. ArcGIS 10.7 CBS yazılımı kullanılarak ihtiyaç duyulan söz konusu veriler; havzaya ait Büyük Toprak Grubu (BTG) haritaları, Eğim Derinlik Kombinasyonu Tablosu ve Arazi Kullanım Haritaları ile yapılan karşılaştırma ve kombinasyonlar sonucunda belirlenmiştir. Simülasyona önce otomatik kalibrasyon ardından manuel kalibrasyon uygulanarak model parametreleri optimize edilmiştir. Kalibrasyon işleminde en aktif parametreyi belirlemek için yapılan analizler sonucunda, havzanın CN değerinin modelde en hassas parametre olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın performans değerlendirmesinde Nash-Sutcliffe Effiency (NSE), Percent Bias (PBİAS) ve Root Mean Square Error (RMSE) olmak üzere üç ölçek kullanılmıştır. Simülasyonunun çıktı değerleri, model performans değerlendirme kriterleri esas alınarak incelenmiş ve sonuç olarak çalışmanın; havzayı temsil kabiliyeti yüksek, taşkın çalışmalarında uygulanabilir ve akış değerlerini doğru tahmin etme kabiliyetine sahip başarılı bir modelleme olduğu görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Narlıdere Havzası, HEC-HMS, Yağış-Akış Simülasyonu, Pik Debi, SCS-CN, HTG, Eğri Numarası

Not: Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

THE USE OF HEC-HMS MODEL IN THE DETERMINATION OF BASIN FLOOD PEAK FLOWS: BURSA-KESTEL NARLIDERE BASIN APPLICATION

ABSTRACT

In this study, hydrological modeling applications were conducted to determine the events of extreme precipitation causing major floods on a daily basis in recent years in our country. The study focused on the Narlıdere Basin located in the southeast of Kestel District, Bursa Province, using the meteorological observation station in Gürsu (18745), where the highest daily total precipitation (42.2 mm) was recorded in December, as well as the month of January when precipitation was observed frequently. The hydrological simulation was performed using the HEC-HMS software version 4.10 for the Narlıdere Basin, which is the catchment area of the flow gauge station numbered D03A133. The performance and success levels of the basin simulation were determined. In order to calculate simulation losses, information on Hydrological Soil Group (HSG), Curve Number (CN), and Canopy were required for the study basin. These necessary data for the application basin were determined through comparisons and combinations of Soil Group maps, Slope-Depth Combination Table, and Land Use Maps using ArcGIS 10.7 GIS software. Model parameters were optimized through automated calibration followed by manual calibration for the simulation. Analyses conducted to determine the most influential parameter in the calibration process revealed that the CN value of the basin was the most sensitive parameter in the model. Three evaluation criteria, namely Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE), Percent Bias (PBIAS), and Root Mean Square Error (RMSE), were used in the performance evaluation of the study. The output values of the simulation were examined based on the model performance evaluation criteria. As a result, the study was found to be a successful modeling approach with a high capability to represent the basin, applicability in flood studies, and accurate prediction of flow values.

Keywords: Narlıdere Basin, HEC-HMS, Precipitation-Flow Simulation, Peak Flow Rate, SCS-CN, HTG, Curve Number

ÇİMLENME VE ERKEN FİDE DÖNEMİNDE MISIR ÇEŞİTLERİNİN DÜŞÜK SICAKLIK STRESİNE TEPKİSİ

Deniz Utku ÖRKÜTGİL (ORCID ID: 0000-0002-9634-5278)
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir, Türkiye
Email: denizorkutgil@hotmail.com

Süleyman AVCI (ORCID ID: 0000-0002-4653-5567)
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir, Türkiye
Email: savci@ogu.edu.tr

ÖZET
Bu çalışma, 9 farklı mısır çeşidinin (PR31Y43, P0937, KWS Kefrancos, KWS Kolleseus, KWS 5581, LG30.500, DKC 7240, DKC 5685 ve DKC 6050) çimlenme ve erken fide döneminde düşük sıcaklıklara karşı tepkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. İlk olarak bu çeşitlerin farklı sıcaklık derecelerinde (10 °C, 18 °C ve 25 °C) çimlenme ve çıkış testleri yapılmış ve daha sonra -4 °C'de canlılık oranları belirlenmiştir. Sonuçlara göre; düşük sıcaklık tüm çeşitlerde çimlenme ve çıkış oranlarını, kök ve gövde uzunluklarını, taze ve kuru ağırlığı olumsuz etkilerken, ortalama çimlenme süresi uzamıştır. En yüksek çimlenme ve çıkış oranları KWS Kolleseus ve KWS 5581 çeşitlerinde elde edilirken, en düşük değerler PR31Y43 çeşidinde gözlenmiştir. DKC 7240 çeşidinin çıkış oranları, sürgün ve kök uzunluğu, yaş ve kuru fide ağırlığı düşük olmasına karşın, -4 C°'de yapılan canlılık testlerinde en yüksek toplam canlı fide sayısına sahip çeşit olmuştur. Sonuç olarak; mısır çeşitlerinin düşük sıcaklığa gösterdiği tepkiler farklı olup düşük sıcaklık çimlenme, çıkış ve fide özellikleri üzerinde olumsuz etkiye neden olmuştur. Özellikle düşük sıcaklıklarda çimlenme ve çıkış oranları bakımından daha düşük değerler ve yavaş fide gelişimi gösteren DKC 7240 ve PR31Y43 çeşitlerinin -4 °C'deki canlılık testlerinde daha yüksek toplam canlı fide sayısına sahip olduğu belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: Mısır, soğuk stresi, canlılık oranı, çimlenme, çıkış

RESPONSE OF MAIZE CULTIVARS TO LOW TEMPERATURE STRESS DURING GERMINATION AND EARLY SEEDLING STAGES

ABSTRACT

This study was carried out to determine the response of 9 different maize cultivars (PR31Y43, P0937, KWS Kefrancos, KWS Kolleseus, KWS 5581, LG30.500, DKC 7240, DKC 5685 and DKC 6050) to low temperatures during germination and early seedling periods. First, germination and emergence tests of these cultivars were performed at different temperatures (10 °C, 18 °C and 25 °C), and then their viability rates were determined at -4 °C. According to the results; while low temperature adversely affected the germination and emergence rates, root and stem lengths, and fresh and dry weight in all cultivars, the mean germination time prolonged. While the highest germination and emergence rates were obtained in KWS Kolleseus and KWS 5581 cultivars, the lowest values were observed in PR31Y43 cultivars. Although the emergence rates, shoot and root length, and fresh and dry seedling weight of the DKC 7240 were low, it was the cultivar with the highest total number of live seedlings in the viability tests performed at -4 °C. In conclusion; the response of maize cultivars to low temperature was different, and low temperature had a negative effect on germination, emergence and seedling characteristics. It was determined that cvs. DKC 7240 and PR31Y43, which indicated lower values in terms of germination and emergence rates and slow seedling growth at low temperatures, had higher total viable seedling numbers in viability tests at -4 °C.

Keywords: Maize, cold stress, vitality rate, germination, emergence

HAYVANSAL KAYNAKLI BİYOAKTİF PEPTİDLER

Prof. Dr. Petek PİNER BENLİ (ORCID ID: 0000-0003-2324-9047)
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi
Email: ppinerbenli@cu.edu.tr

Dr. Ögr. Üyesi Zeynep ÖZDEMİR KÜTAHYA (ORCID ID: 0000-0002-3245-7975)
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi
Email: zkutahya@cu.edu.tr

Havva BÖCEK
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi

ÖZET
Proteinler ve peptidler, hücreler arası ve hücre içi haberleşmeyi, hücresel fonksiyonları kontrol ve koordine ederek organizmalarda önemli roller oynarlar. Son yıllarda peptidlerdeki spesifik amino asit dizilerinin canlıların vücut fonksiyonları ve sağlığı üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir. Bu tür peptidler bitkisel, hayvansal, mantar, bakteriyel ve zehir kaynaklı 3 ile 20 arasında amino asit rezidüsü içeren ve temel protein yapısı ile inaktif formda olan peptidlerdir. Bitki ve hayvan kökenli proteinlerinde inaktif formdaki biyoaktif peptid dizileri enzimatik hidroliz ile salınarak aktive edilir. Biyoaktif peptidlerin azot ve amino asit kaynağı olmasının yanı sıra opioid agonisti, immünomodülatör, antibakteriyel, antitrombotik ve antihipertansif etkileri bulunmaktadır. Yumurta, balık, et ve kan gibi hayvansal protein kaynaklarından elde edilebilmişlerdir. Birçok hayvan kaynaklı biyoaktif peptid, *in vitro* ve *in vivo* yapılan çalışmalarla tanımlanmış ve karakterize edilmiştir. Bu çalışmaların sonuçları, yumurta, et ve balıktan elde edilen çeşitli hayvansal kaynaklı biyoaktif peptidin antioksidan, antimikrobiyal, kan basıncını düşürücü (Anjiyotensin dönüştürücü enzim ACE inhibitörü), kolesterol düşürücü, antitrombotik, opioid, sitomodülatör, immünomodülatör, antiobezite ve antigenotoksik gibi çok sayıda çeşitli biyolojik etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Bu nedenle son yıllardaki araştırmalar biyoaktif peptitlerin terapötik potansiyeline odaklanmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Biyoaktif peptidler, hayvan kaynaklı, terapötik potansiyel, insan sağlığı, hayvan sağlığı

ANIMAL-BASED BIOACTIVE PESTIDES

ABSTRACT

Proteins and peptides play important roles in organisms by controlling and coordinating inter and intra-cellular communications and cellular function. Recently, it was shown that the specific amino acide sequenses in the peptides have positive effects on body function and health of living things. This type of bioactive peptides can be originated from vegatable, animal, fungal, bacterial and venom-induced and contains between 3 and 20 amino acid residues in inactive form with the basic protein structure. Inactive form of bioactive peptides in the plant and the animal proteins are activated by releasing the peptide sequences with enzymatic hydrolysis in gastrointestinal tract. Bioactive peptides have numerous functions in the body, such as opioid agonist, immunomodulatory, antibacterial, antithrombotic and antihypertensive effects in addition to source of nitrogen and amino acids. They have been obtained from animal-based protein sources such as eggs, fish, meat and blood. Many animal originated bioactive peptides have been identified and characterized by studies conducted *in vitro* and *in vivo.* The results of this studies demonstrated that animal-based bioactive peptides obtained from egg, meat and fish have various biologic effects such as antioxidant, antimicrobial, blood pressure – lowering (Angiotensin-converting enzyme, ACE inhibitory), cholesterol – lowering, antithrombotic, opioid agonist, cytomodulatory, immunomodulatory, antiobesity and antigenotoxic. Therefore the researches in recent years focus on the therapeutic potential of bioactive peptides.

Keywords: Bioactive peptides, animal-based, therapeutic potential, human health, animal health.

ANTIBIOTICS RESISTANCE PROFILE OF ENTEROBACTERIA FROM NYCTERIS HISPIDA BATS FROM OGBUNIKE CAVE, ANAMBRA STATE, NIGERIA

Lynda O. MAJESTY-ALUKAGBERIE
Department of Veterinary Public Health and Preventive Medicine, University of Nigeria, Nsukka

Adamma C. AKABUOGU
Department of Veterinary Public Health and Preventive Medicine, University of Nigeria, Nsukka

John A. NWANTA
Department of Veterinary Public Health and Preventive Medicine, University of Nigeria, Nsukka

Chika NWOSUH
Rabies Unit, National Veterinary Research Institute, Vom, Plateau State, Nigeria

Claude T. SABETA
Department of Veterinary Medicine, University of Pretoria, South Africa

Kennedy F. CHAH
Department of Veterinary Pathology and Microbiology, University of Nigeria Nsukka

ABSTRACT
The study determined the prevalence and assessed the antibiotics resistance (AMR) profile of enterobacteria isolates of insectivorous (*Nycteris hispida*) bats in Ogbunike Cave, Anambra State, Nigeria. The study adopted a cross-sectional survey design. Simple random technique was used to select 90 bats from each bat colony at Ogbunike Cave over a period of seven months. Samples of the spleen, liver and intestinal segments of the bat species were aseptically collected. The spleen, liver and intestinal segments (n = 270) were screened for Enterobacteria. Antimicrobial susceptibility of each isolate to 14 antimicrobial agents was determined by disk diffusion method on Muller-Hinton agar. A total of 112 bacteria isolates were obtained from the 270 bat samples cultured. Two hundred of the isolates (87.3%) were lactose fermenters belonging to five genera, namely: *E. coli* (67%), *Klebsiella* (19.6%), *Serratia* (3.5%) and *Citrobacter* (2.7%) while 9 (8%) isolates were lactose non-fermenters and belonged to the genera *Kluyvera* (2.7%), *Yersinia* (2.7%) and *Morganella* (1.8%). Resistance to cefuroxime, ampicillin and amoxicillin clavalunic acid was demonstrated by 45%, 43.8% and 20% of the isolates respectively while resistance to ciprofloxacin, norfloxacin, ofloxacin and gentamicin were 6.3%, 6.3%, 54% and 4.5% respectively. The MAR indices of the enterobacteria ranged from 0.0 to 0.7.
Keywords: Bats, *Nycteris hispida*, antimicrobial resistance, Enterobacteria, Ogbunike Cave

ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY PATTERN OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLATED FROM SOME LOCAL YOGHURTS COMONLY SOLD WITHIN ILORIN METROPOLIS

Majekodunmı Racheal ADEDAYO
Department of Microbiology, Faculty of Pure and Applied Sciences, Kwara State University, Malete, Nigeria

Olupona RISIKATUN
Department of Microbiology, Faculty of Pure and Applied Sciences, Kwara State University, Malete, Nigeria
Email: olayinkabenita@gmail.com

ABSTRACT
Food safety is the proper food handling procedures applied during food preparation, processing, storage, and distribution. Microbiological quality and safety of different yoghurts (designated as samples: A, B, C, D and E sold by street vendors in Ilorin, Kwara State was assessed. Standard microbiological procedures and techniques were used to enumerate, isolate, identify and characterize *Staphylococcus aureus* from the samples. The bacterial isolates were screened for their sensitivity to common antibiotics using the disc diffusion method on Mueller-Hiton Agar. The isolates were *Staphylococcus aureus*. Sample E had the highest bacteria count of 16 X 10^1 cfu/ml while sample C had the lowest bacterial count of 3 X 10 ^{1}cfu/ml. The study recorded all the isolates to be resistant to more than two antibiotics. The result showed that 50 % of the isolates were resistant to Ampiclox (APX), Zinnacef (Z), Amoxicillin (AM), Ciprofloxacin (CPX), Rocephin (R) while 60 % were resistant to Septrin (SXT), Pefloxacin (PEF), Gentamycin (CN) and Streptomycin (S). All the isolates were however, moderately sensitive to Erythromycin. In conclusion, isolation of multi drug resistant *Staphylococcus aureus* from this yoghurt samples may constitute potential health hazard to consumers, therefore there is need for routine quality control checks during production, processing and distribution of these products in order to protect students, pupils and the general public from food borne infection.
Keywords: *Staphylococcus aureus*, Microbiological safety, Yoghurt, Antibiotics, Resistant, Sensitive

ÇEŞİTLİ BAHARATLARDA AFLATOKSİN DÜZEYİNİN LC/MS Q-TOF İLE BELİRLENMESİ

Dr. Seda Dicle KORKMAZ (ORCID ID: 0000-0002-4272-300X)
Giresun University, Espiye Vocational School, Food Processing Department, 28600, Giresun, Turkey
Email: diclekahraman@gmail.com

Doç. Dr. Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL (ORCID ID: 0000-0001-6897-8222)
Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, 06110, Ankara, Turkey
Email: g.iplikcioglu@gmail.com

Prof. Dr. Özlem KÜPLÜLÜ (ORCID ID: 0000-0001-6897-8222)
Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, 06110, Ankara, Turkey
Email: ozlem.kuplulu@gmail.com

ÖZET

Aflatoksinler yüksek toksisiteye, kanserojenik özelliklere ve diğer potansiyel kronik yan etkilere sahip mikotoksinlerdir. Tahıllar, baharatlar, kuruyemişler, et ve süt ürünleri gibi pek çok gıdanın aflatoksinler ile kontamine olduğu, bunların arasında da baharatların hasat ve depolama koşulları nedeniyle yüksek risk taşıdığı bilinmektedir. Aflatoksinler sağlık üzerine akut ve kronik etkileri yanı sıra ekonomik kayıplara da yol açmakta, aflatoksin içeren gıdaların iç pazarda tüketime sunulması ve ihracatı mümkün olmamaktadır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de çeşitli gıdalardaki aflatoksin düzeyleri için limitler belirlemiştir. Bu bağlamda ülkemizde tüketime sunulan kırmızıbiber, karabiber, zencefil ve zerdeçal vb. baharatlarda maksimum düzeyde bulunabilecek aflatoksin B1 ve toplam aflatoksin miktarı sırasıyla 5 ve 10 µg/kg olarak sınırlandırılmıştır. Aflatoksinlerin gıdalarda belirlenmesinde kullanılan yöntemler de oldukça önemlidir. Kütle Spektrometri yöntemleri ölçüm limitlerinin düşüklüğü, elde edilen geri kazanım oranlarının yüksekliği ve metot doğrulukları gibi özellikleri ile diğer yöntemlerden ayrılmaktadır. Bu çalışmada, piyasada satışa sunulan ve yaygın olarak tüketilen, ayrıca pek çok ürünün formülasyonuna katılan çeşitli baharatlarda aflatoksin düzeylerinin tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla, farklı satış noktalarından temin edilen 36 kırmızı biber, 20 pul biber, 23 karabiber, 25 kimyon ve 21 sumak olmak üzere toplam 125 örnek materyal olarak kullanıldı. Örneklerde aflatoksin B1, B2, G1, G2 tanımlanması ve miktarlandırılması LC-MS Q-TOF ile tamamlandı. Matriks eşleşmiş 6 farklı seviyede hazırlanmış kalibrasyon çözeltileri kullanılarak eğriler oluşturuldu. B1 için 0.100ng/ml ve diğer analitler için 0.250 ng/ml ilk kalibrasyon noktası olarak kullanıldı. 50 ng/ml derşime kadar lineerlik elde edildi. Geri kazanım değerleri %80-110 aralığında ve Relatif standart sapma değeri 20'den az olarak elde edildi. Yapılan analizler sonucunda 16 örnekte (%12.8) aflatoksin B1 miktarı yasal limitlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Aflatoksinlere düşük dozlarda uzun süre maruz kalındığında

oluşturduğu kronik etkiler, yüksek karsinojenik risk de göz önünde bulundurulduğunda bu durumun halk sağlığı açısından önemli bir tehdit oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca, ülkemiz baharat ihracatı açısından olumsuz etkiler doğurabileceği ön görülmektedir. Tüm bu olumsuzlukların önüne geçilmesi için, ülkemizde yaygın olarak tüketilen ve önemli bir ihracat ürünü olan bu baharatların, üretimden tüketime (hasat, kurutma ve depolama) aflatoksin oluşturan küflerle kontaminasyonunun önlenmesi ve üretilen baharatların düzenli olarak hassas ve güvenilir yöntemlerle aflatoksinler yönünden analizlerinin yapılması büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aflatoksin, Baharat, Kontamination, LC-MS Q-TOF

DETERMINATION OF AFLATOXIN LEVEL IN VARIOUS SPICES BY LC/MS Q-TOF

ABSTRACT

Aflatoxins are mycotoxins with high toxicity, carcinogenic properties, and other potential chronic side effects. Foods such as cereals, spices, meat and dairy products can be contaminated with aflatoxins. Among these, spices carry a high risk in terms of aflatoxins due to harvesting and storage conditions. Beside their acute and chronic effects on health aflatoxins cause economic losses; it is not possible to export and consume foods containing aflatoxins. As in many countries, limits have been set for aflatoxin levels in various foods in our country. In this context, the maximum amount of aflatoxin B1 and total aflatoxin amount that can be found in spices such as red pepper, black pepper, ginger and turmeric are limited to 5 and 10 µg/kg, respectively. The methods used in the determination of aflatoxins in foods are also important. Mass spectrometry techniques differ from other methods with their low measurement limits, high recovery rates and method accuracies. In this study, it was aimed to determine the levels of aflatoxin in various spices that are sold and widely consumed in the market and also included in the formulation of many products. Total of 125 samples (36 powdered red pepper, 20 red pepper flakes, 23 black pepper, 25 cumin ve 21 sumac) were analysed and quantified for AFs by LC/MS Q-TOF.Calibration curve solutions, 6 levels matrix matched standards, level starting from 0.100ng/ml for B1 and 0.250ng/ml for others were used. Lineerity up to 50ng/ml was achieved. Recovery values were between 80-110 % with RSD less than 20 %. After quantification 16 samples (12.8) out of 125 were having AFs values higher than regulated limits. Considering the chronic effects of long-term exposure to low doses of aflatoxins, it is seen that this results poses a significant risk to public health. In addition, it is thought that it may cause negative effects in terms of spice exports in our country. In order to prevent all these problems, it is important to prevent the contamination of these spices, which are widely consumed in our country and commonly exported, with molds that produce aflatoxin from production to consumption (harvest, drying and storage) and to regularly analyze the produced spices in terms of aflatoxins with sensitive and reliable methods.

Keywords: Aflatoxins, Contamination, LC/MS Q-TOF, Spices

KURUYEMİŞLERİN SAĞLIK ÜZERİNE YARARLI ETKİLERİ

Diyetisyen Beste Tekin (ORCID ID: 0000-0001-8627-1386)
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Temel Bilimleri Anabilim Dalı
Email: beste.tekin@gazi.edu.tr

Diyetisyen Elif Naz YALÇIN (ORCID ID:0009-0003-4433-0490)
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Temel Bilimleri Anabilim Dalı
Email: enaz.yalcin@gazi.edu.tr

Prof. Dr. Mürşide Ayşe DEMİREL (ORCID ID: 0000-0002-7082-8976)
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Temel Bilimleri Anabilim Dalı
Email: aysedemirel@gazi.edu.tr

ÖZET

Tarih öncesi zamanlardan bu yana kuruyemişler insan beslenmesinde büyük bir rol oynamaktadır. Kuruyemişler, içerdiği besin öğeleri ve biyolojik bileşenlerden dolayı insan sağlığını korumaktadır. Sağlıklı bir atıştırmalık olmasının yanı sıra kuruyemişler birçok yemeğin içeriğinde de kullanılmaktadır. Badem, Brezilya fıstığı, Pikan cevizi, yer fıstığı, kaju, fındık, makademya fındığı, çam fıstığı, antep fıstığı ve ceviz en sık tüketilen yemişlerdir. Kuruyemişler, tüketim için bazı durumlarda tuzlanabilir veya kurutulabilmektedir. Kavrulmuş kuruyemişlerin besin bileşiminde değişim olmazken fenolik ve antioksidan bileşiklerde azalma meydana gelmektedir. Çiğ, soyulmamış kabuklu yemişler genellikle en sağlıklı olanlardır. Kuruyemişler, makro besinler, mikro besinler, yağda çözünen biyoaktif maddeler, lif, suda çözünen vitaminler, sodyum olmayan mineraller ve fenolik maddeler içermektedir. Bununla birlikte tüketilen kuruyemişlerde yağ asitleri baskın bileşenlerdir. Ayrıca, değişen miktarlarda kalsiyum, magnezyum ve potasyum da bulunmaktadır. Yağ asitleri, tokoller, fitosteroller, sfingolipidler, karotenoidler, klorofiller ve alkil fenoller gibi farklı yağda çözünen biyoaktif maddeler, kuruyemişlerde farklı oranlarda da olsa bulunmaktadır. Kuruyemişler diğer bileşenlerin yanı sıra flavonoidler, fenolik asitler, stilbenler, kumarinler, lignanlar ve tanenlerin iyi bir kaynağıdır. Badem, kestane, fındık, yer fıstığı, pikan cevizi, çam fıstığı, antep fıstığı ve ceviz en çeşitli fenolik profillere sahip olmakla birlikte en çok cevizde bulunmaktadır. Bunu badem, fındık, antep fıstığı ve yer fıstığı takip etmektedir. Badem ve antep fıstığı en yüksek fitosterol içeriğine sahiptir. Birçok çalışma, kuruyemiş tüketim sıklığının kardiyovasküler hastalıklar ve kansere bağlı ölüm oranıyla ters orantılı olduğunu göstermiştir. Randomize kontrollü çalışmalar, kuruyemiş tüketiminin kan lipitleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, kuruyemişlerin, düşük yoğunluklu lipoprotein konsantrasyonunu düşürdüğü, insülin direncini azalttığı ve vasküler reaktiviteyi iyileştirdiği bilinmektedir. Alışılmışın dışında kuruyemiş tüketiminin obeziteyi teşvik etmediği ve fazla kilolu bireylerde zamanla daha az kilo alımına neden olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, badem ve kestane özünün Bifidobacterium sp.ve Lactobacillus sp. üzerindeki prebiyotik etkisi yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Sonuç olarak, doğru miktarlarda tüketilen kuruyemişlerin sağlık üzerindeki çok sayıda yararlı etkilerinin yanı sıra metabolizmayı da desteklediği ortaya koyulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kuruyemiş, Obezite, Prebiyotik, Sağlık

BENEFICIAL EFFECTS OF NUTS ON HEALTH OUTCOMES

ABSTRACT

Nuts have played a major role in human nutrition since prehistoric times. Nuts protect human health due to the nutrients and biological components they contain. In addition to being a healthy snack, nuts are also used in the content of many dishes. Almonds, Brazil nuts, Pecans, peanuts, cashews, hazelnuts, macadamia nuts, pine nuts, pistachios and walnuts are the most commonly consumed nuts. Nuts can be salted or dried in some cases for consumption. While there is no change in the nutritional composition of roasted nuts, there is a decrease in phenolic and antioxidant compounds. Raw, unpeeled nuts are generally the healthiest ones. Nuts contain macronutrients, micronutrients, fat-soluble bioactive substances, fiber, water-soluble vitamins, non-sodium minerals and phenolic substances. Fatty acids are the predominant components in nuts. Nuts are also a source of calcium, magnesium and potassium. Different fat-soluble bioactive substances such as fatty acids, tocols, phytosterols, sphingolipids, carotenoids, chlorophylls and alkyl phenols are present in nuts, albeit in different proportions. Nuts are a good source of flavonoids, phenolic acids, stilbenes, coumarins, lignans and tannins, among other components. Almonds, chestnuts, hazelnuts, peanuts, pecans, pine nuts, pistachios and walnuts have the most diverse phenolic profiles. The most phenolic acid is found in walnuts, followed by almonds, hazelnuts, pistachios and peanuts. Almonds and pistachios have the highest phytosterol content. Numerous studies have also shown that the frequency of nut consumption is inversely related to cardiovascular diseases and cancer-related mortality. Randomized controlled studies have reported positive effects of nut consumption on blood lipids. Also, nuts are known to lower low-density lipoprotein concentration, reduce insulin resistance, and improve vascular reactivity. It has been observed that unusual consumption of nuts does not promote obesity and causes less weight gain in overweight individuals over time. However, the extract of almond and chestnut extract caused the prebiotic effect on Bifidobacterium spp. and Lactobacillus spp. As a result, it has been revealed that nuts consumed in the right amounts support metabolism as well as many beneficial effects on health.

Keywords: Nuts, Obesity, Prebiotic, Health

FARKLI GIDA ÖRNEKLERİNİN GLUTEN İÇERİĞİNİN TESPİTİ İÇİN GLİADİN'E KARŞI POLİKLONAL ANTİKORLARIN GELİŞTİRİLMESİ

Reha Onur AZİZOGLU (ORCID ID: 0000-0001-7857-1821)
Department of Gene and Cell Therapy and Food Engineering, Mediterranean University (Akdeniz), Antalya, Turkey
Email: ronur3@gmail.com

ÖZET
Gluten, buğday gibi belirli tahıl türlerinde bulunan tohum depolama proteinlerinin kompleks bir ağıdır ve bu tahılların ana protein bileşenini oluşturur. Gluten, genellikle suda çözünmeyen bir protein sınıfı olan prolaminlere ait gliadin ve glutenin maddelerini içerir. Gliadin proteinleri kendi aralarında kovalent ve kovalent olmayan etkileşimler gerçekleştirerek glutenin ısı dayanıklılığına katkıda bulunur. Birçok gıda ürününde gluten sıklıkla bulunmaktadır. Bunun yanı sıra toplumun belirli populasyonunda gluten bazı sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Gluten intoleransıyla ilişkili bozukluklar için etkili tek tedavi yöntemi gluten içermeyen diyet takip etmektir. Bu nedenle farklı gıdalarda gluten içeriğinin yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip tespit kitleri ile belirlenmesi önem teşkil etmektedir. Bu amaçla, ELISA testleri gibi immün tabanlı tespit testleri; basitlikleri, hızlılıkları, duyarlılıkları ve özgüllükleri nedeniyle genellikle tercih edilmektedir. Bu söz konusu sebeplerden testlerde kullanılan antikorların yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olması özellikle önemlidir. Bu çalışmada, farklı gıdaların gluten içeriğinin belirlenmesi için geliştirilecek ELISA ya da diğer immün tabanlı gluten teşhis kitlerinde kullanılmak üzere üç adet tavşanda poliklonal antikor geliştirilmesi yapılmıştır. Daha sonrasında geliştirilen antikorların duyarlılıkları Protein-G saflaştırma yöntemiyle geliştirilmiştir. Antikorların geliştirilmesi ve saflaştırılmasından sonra yapılan indirek ELISA ve Western blot testlerinde geliştirilen antikorların saf gliadin proteinine karşı yüksek özgüllük ve duyarlılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada geliştirilmiş olan gliadin spesifik antikorlar farklı gıda ürünlerinin gluten içeriğinin belirlenmesi için geliştirilecek ELISA ya da hızlı tespit kitlerinde kolaylıkla kullanılabilir.
Anahtar Kelimeler: ELISA, gluten, antikor

DEVELOPMENT OF POLYCLONAL ANTIBODIES AGAINST GLIADIN FOR DETECTION OF GLUTEN CONTENT OF DIFFERENT FOOD SAMPLES

ABSTRACT

Gluten is a complex network of seed storage proteins found in certain cereal grains, such as wheat, and constitutes the major protein component of these grains. Gluten is primarily composed of gliadin and glutenin, which belong to a class of proteins called prolamins that are insoluble in water. Gliadin proteins interact with each other through covalent and non-covalent interactions, which contribute to the heat stability of gluten. Gluten is commonly found in many food products. However, in certain populations, gluten can cause certain health issues. The only effective treatment for gluten intolerance-related disorders is to follow a strict gluten-free diet. Therefore, it is important to determine the gluten content in different foods using detection kits with high sensitivity and specificity. Immunological-based detection tests, such as ELISA, are often preferred due to their simplicity, rapidity, sensitivity, and specificity. In these tests, it is crucial to have highly sensitive and specific antibodies. In this study, three rabbits were used to develop polyclonal antibodies for use in ELISA or other immunological-based gluten detection kits for the accurate determination of gluten content in different foods. The sensitivity of the developed antibodies was enhanced through Protein-G purification. Indirect ELISA and Western blot tests were conducted after antibody development and purification, which confirmed the high specificity and sensitivity of the developed antibodies towards pure gliadin protein. The gliadin-specific antibodies developed in this study can be easily utilized in ELISA or rapid detection kits for the determination of gluten content in different food products.

Keywords: ELISA, gluten, antibody

TÜRKİYE'DE YUMURTA TÜKETİCİ FİYATLARI ÜZERİNE ETKİLİ FAKTÖRLERİN RANDOM FOREST ALGORİTMASI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Ahmet Cumhur AKIN (ORCID ID: 0000-0003-3732-0529)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Burdur
Email: acumhurakin@mehmetakif.edu.tr

Doç. Dr. Mehmet Saltuk ARIKAN (ORCID ID: 0000-0003-4862-1706)
Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Elazığ
Email: msarikan@firat.edu.tr

Doç. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL (ORCID ID: 0000-0002-4060-7048)
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İzmir
Email: matekindal@gmail.com

Doç. Dr. Cevat SİPAHİ (ORCID ID:0000-0002-4434-1419)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Burdur
Email: cevatsipahi@gmail.com

Mert DEMİRSÖZ (ORCID ID: 0000-0002-4800-2529)
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya
Email: mertdmrsz17@gmail.com

Doç. Dr. Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ (ORCID ID: 0000-0001-5888-242X)
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya
Email: bahadir.cevrimli@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Burak MAT (ORCID ID: 0000-0002-0455-8736)
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya
Email: burak_mat2004@yahoo.com

ÖZET

İnsanoğlu artan nüfus ile birlikte, yeterli ve dengeli beslenmek için ihtiyacı olan gıdaya ulaşım noktasında pek çok zorluk ile karşılaşmaktadır. Yaşanan bu olumsuzluklar gerek bitkisel gerekse hayvansal kaynaklı gıdaların genelinin arzı ve talebinde yaşanmaktadır. Hayvansal gıdaların insanların beslenmesinde üstlendiği temel görevler herkesçe bilinmektedir. Son yıllarda orta ve alt gelir grubu tüketicilerin hayvansal gıdaya ulaşımı noktasında yeterli seviyelerde olmadıkları gözlemlenmektedir. Yaşanan bu olumsuzluk noktasında ürün fiyatlarını etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bu çalışma ile 9 değişkenin 2010-2022 yılları arası hayvansal ürünlerden yumurtanın tüketici fiyatları üzerine etkileri incelenecektir. Bu kapsamda değerlendirme Random Forest Algoritması ile gerçekleştirilmiştir. Analizde değişkenler arası ilişkilerin yapısal olarak belirlenmesi ve görselleştirme işlemleri için Jasp (JASP Team (2020) programı kullanılacaktır. Çalışma sonucunda değişkenler ve yumurta tüketici fiyatları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler mevcuttur. Bu değerlendirmeler sonucunda yumurta tüketici fiyatları ile en düşük ilişki mısır ve Tarımsal ÜFE değişkeni en

yüksek ilişki ise ÜFE değişken arasında bulunmuştur. Sonuç olarak Bağımlı değişken olan yumurta tüketici fiyatları %95,2 açıklayıcılık oranı ile 0,021 standart hata ve 0,145 varyans ile yumurta tavuğu yemi, mısır, arpa, buğday, ayçiçeği küspesi, DDGS, dolar döviz kuru, ÜFE ve Tarımsal ÜFE değişkenleri tarafından Random Forest Regresyon yöntemi ile açıklanmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Yumurta, Tüketici fiyatları, Random Forest Algoritması

EVALUATION OF THE FACTORS AFFECTING EGG CONSUMER PRICES IN TURKEY WITH RANDOM FOREST ALGORITHM

ABSTRACT

With the increasing population, humans face difficulties reaching the food they need for adequate and balanced nutrition. These negativities are experienced in the supply and demand of plant and animal-origin foods. The primary duties of animal foods in human nutrition are known to everyone. In recent years, it has been observed that middle and lower-income consumers are not at sufficient levels in terms of access to animal food. There are many factors affecting product prices at this point of negativity. This study will examine the effects of 9 variables on the consumer prices of eggs from animal products between 2010 and 2022. In this context, the evaluation was carried out with the Random Forest Algorithm. In the analysis, the Jasp (JASP Team (2020) program will be used for the structural determination of the relationships between the variables and for visualization. As a result of the study, there are statistically significant relationships between the variables and egg consumer prices. As a result of these evaluations, the lowest relationship with egg consumer prices is between corn and Agricultural PPI variable. The highest correlation was found between the PPI variable. As a result, egg consumer prices, the dependent variable, with a 95.2% explanatory rate, 0.021 standard error, and 0.145 variations, laying hen feed, corn, barley, wheat, sunflower meal, DDGS, dollar exchange rate, it is explained by PPI and Agricultural PPI variables by Random Forest Regression method.

Keywords: Egg, Consumer prices, Random Forest Algorithm

GİRİŞİMCİLİK POTANSİYELİ BELİRLEME ENVANTERİ (EPAI) KULLANILARAK VETERİNER KLİNİK İŞLETMELERİNDE GİRİŞİMCİLİK POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Cevat SİPAHİ (ORCID ID:0000-0002-4434-1419)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Burdur
Email: cevatsipahi@gmail.com

Doç. Dr. Ahmet Cumhur AKIN (ORCID ID: 0000-0003-3732-0529)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Burdur
Email: acumhurakin@mehmetakif.edu.tr

Doç. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL (ORCID ID: 0000-0002-4060-7048)
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İzmir
Email: matekindal@gmail.com

Doç. Dr. Mustafa Bahadır ÇEVRİMLİ (ORCID ID: 0000-0001-5888-242X)
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya
Email: bahadir.cevrimli@gmail.com

Doç. Dr. Mehmet Saltuk ARIKAN (ORCID ID: 0000-0003-4862-1706)
Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Elazığ
Email: msarikan@firat.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Burak MAT (ORCID ID: 0000-0002-0455-8736)
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya
Email: burak_mat2004@yahoo.com

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, klinisyen veteriner hekimlerin girişimcilik potansiyelinde hangi değerlerin öne çıktığı tespit etmek ve klinisyen veteriner hekimlerin girişimcilik potansiyellerini güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı ile değerlendirmektir. Çalışmanın materyalini Mayıs 2020 - Nisan 2021 tarihleri arasında aktif olarak muayenehanesi / polikliniği bulunan 343 veteriner hekimin katıldığı anket çalışmasının verileri oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında "Entrepreneurial Potential Assessment Inventory (EPAI)"nin Türkçe uyarlaması kullanılmıştır. EPAI'nin 44 madde, 11 alt boyut içinde ve cevaplar 1 ve 5 puan arasında beşli Likert tarzındadır. Her bir alt boyutlarında veya toplamda alınan ortalamalarla girişimcilik puanları elde edilmiştir. Klinisyen veteriner hekimlerin girişimci potansiyeli anketi için güvenirlik ve geçerlik analizleri yapılmıştır. Güvenirlik analizleri için Cronbach alfa (α) katsayısı kullanılmıştır. Geçerlik analizleri için faktör analizi uygulanmıştır. Faktör analizine uygunluk Bartlett's küresellik testi ile örneklem sayısının yeterliliği ise Kaiser-meyer-olkin örneklem yeterliliği istatistiği ile değerlendirilmiştir. Klinisyen veteriner hekimlerin girişimci potansiyeli anketi için açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ve iyileştirme (modifikasyon)

indeksleri sonucunda 7 faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Araştırma sonucunda klinisyen veteriner hekimlerin girişimcilik potansiyeli ölçeği faktör analizinde toplam varyansı açıklama gücüne göre alt boyutlar "etkin iletişimsel liderlik", "stratejik kaynak geliştirme", "öz yeterlik", "innovatif yaratıcılık", "dirençlilik-dayanıklılık", "ekonomik özgürlük motivasyonu" ve "risk eğilimi" şeklinde sıralanmıştır. Bu durum meslek ayrımı gözetmeksizin girişimcilik potansiyeli bakımından Türkiye'de bu başlıklarda bir yönelim olduğu göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen veriler ışığında klinisyen veteriner hekimlere ölçek modeli dışında kalan sosyal ağlar geliştirme, sorumluluk üstlenme ve duygusal zekâ konuları ile bağımsızlık arzusu ve ekonomik motivasyon konularında girişimcilik potansiyelini artırmaya yönelik eğitim vermekte fayda olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: EPAI-TR, Girişimcilik potansiyeli, Veteriner klinik işletmeleri

EVALUATION OF ENTREPRENEURIAL POTENTIAL IN VETERINARY CLINIC ENTERPRISES USING THE ENTREPRENEURIAL POTENTIAL ASSESMENT INVENTORY (EPAI)

ABSTRACT

The aim of this research is to determine which values stand out in the entrepreneurial potential of clinician veterinarians and to evaluate the entrepreneurial potential of clinician veterinarians with a reliable and valid measurement tool. The material of the study consists of the data of the survey study, in which 343 veterinarians who have an active clinic/outpatient clinic participated between May 2020 - April 2021. The Turkish version of the "Entrepreneurial Potential Assessment Inventory (EPAI)" was used to collect the data. It is within 44 items, 11 sub-dimensions of EPAI, and the answers are in a five-point Likert style between 1 and 5. Entrepreneurship scores were obtained with the averages taken in each sub-dimension or in total. Reliability and validity analyses were conducted for clinician veterinarians' entrepreneurial potential questionnaire. Cronbach's alpha (α) coefficient was used for reliability analysis. Factor analysis was applied for validity analysis. Compliance with factor analysis was evaluated with Bartlett's sphericity test, and the adequacy of sample size was evaluated with Kaiser-meyer-olkin sample adequacy statistics. As a result of the explanatory and confirmatory factor analysis and improvement (modification) indexes for the entrepreneurial potential questionnaire of clinician veterinarians, a 7-factor structure emerged. As a result of the research, the sub-dimensions according to the power of explaining the total variance in the entrepreneurial potential scale factor analysis of the clinician veterinarians are "effective communicative leadership", "strategic resource development", "self-efficacy", "innovative creativity", "resilience-resilience", "motivation of economic freedom". and “risk propensity”. This situation shows that there is an orientation in these topics in Turkey in terms of entrepreneurship potential regardless of profession. In light of the data obtained from this study, it is thought that it would be beneficial to train clinician veterinarians to increase their entrepreneurial potential in social networks development, taking responsibility and emotional intelligence, as well as the desire for independence and economic motivation, which are outside the scale model.

Keywords: Entrepreneurial potential, EPAI-TR, Veterinary clinic enterprise

KEÇİ CİĞER AĞRISI ŞÜPHELİ ENFEKSİYONLARDAN MYCOPLASMALARIN İZOLASYONU VE GENOTİPİK KARAKTERİZASYONU

Doç. Dr. Zafer SAYIN (ORCID ID: 0000-0001-6096-4440)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: zafersayin@gmail.com

Dr. Yasin GÜLCÜ (ORCID ID: 0000-0001-9614)
T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü, Konya, Türkiye
Email: yasingulcu@hotmail.com

Doç. Dr. Aslı BALEVİ (ORCID ID: 0000-0002-7266-1049)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: aslisakmanoglu@gmail.com

Dr. Öğr. Üys. Ali USLU (ORCID ID: 0000-0002-8319-831X)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: aliuslu@selcuk.edu.tr

Serhat AYAN (ORCID ID: 0000-0001-6234-0703)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: serhatayan2009@hotmail.com

Gülşen Eda AKSAY (ORCID ID: 0009-0002-9056-2017)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: gulsenedaksay@gmail.com

Prof. Dr. Osman ERGANİŞ (ORCID ID: 0000-0002-9340-9360)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: adanalioser@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada Keçi ciğer ağrısı şüpheli enfeksiyonlarından Mycoplama izolasyonu, izolatların PZR ile doğrulanması ve gen sekans analizi ile genotipik karakterizasyonu amaçlandı. Bu amaçla, Konya, Afyonkarahisar, Isparta, Burdur ve Antalya illerinde bulunan 54 keçi işletmesi, Antalya İlindeki bir mezbahadan alınan örnekler ile Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü ve S.Ü. Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalına Keçi ciğer ağrısı şüphesi ile getirilen toplam

462 svap ve 28 akciğer örneği kullanıldı. Svap ve akciğer örnekleri Mycoplasma broth ve agarda kültüre edildi ve PZR ile izolatların tiplendirilmesi yapıldı. Elde edilen izolatların gen sekans analizleri ve sonuçların Gen Bank verileri ile karşılaştırılarak genotipik profilleri belirlendi. Bakteriyolojik kültürü yapılan 462 burun svabının 20'sinde, 28 akciğer örneğinin 5'inde Mycoplasma şüpheli üremeler görüldü. Bu izolatların PZR analizlerinde 11 svap ve 5 akciğer örneğinden izole suşun *Mycoplasma* spp. olduğu belirlendi ve bu suşların *Mycoplasma mycoides* cluster grubuna dahil olduğu tespit edildi. Bu suşlardan 2 akciğer örneği *M. capripeneumoniae,* 3 akciğer örneği ve 9 svap örneği ise *M. capri* olarak tiplendirildi. Üreme görülmeyen svap örneklerinin PZR analizleri sonucu 1 svap örneğinde *M. capripeneumoniae* ve 3 svap örneğinde *M. capri,* izolasyon yapılamayan akciğerlerin PZR analizleri sonucunda 1 akciğerde *M. capripeneumoniae* ve 2 akciğerde *M. capri* tespit edildi. Çalışmada 2 akciğer örneğinden izole edilen *M. capripneumoniae* (Konya/2020) suşlarına ait dizinlerin filogenetik analizi sonucunda, suşların daha önce ülkemizde tespit edilen Elazığ/033C1, 7/2 (Umman) ve Gabes (Tunus) suşlarıyla yüksek oranda benzerlik gösterdiği ve 7/2 (Umman) ve Gabes (Tunus) suşlarıyla birlikte Lineage 2 Grup 4'de yer aldığı belirlendi. Sonuç olarak izole edilen *M.capripneumoniae* suşlarının genotipik profillerinin ülkemizde daha önce ortaya koyulan suşlar ile benzer olduğu ve ileride yapılacak aşı çalışmalarında bu suşların kullanılabileceği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Keçi ciğer ağrısı, genotiplendirme, *Mycoplasma capripneumoniae*

Bu proje TAGEM (No: TAGEM/HSGYAD/17/A05/P01/90) tarafından desteklenmiştir.

ISOLATION AND GENOTYPIC CHARACTERIZATION OF MYCPLASMAS FROM CONTAGIOUS CAPRINE PLEUROPNEUMONIA SUSPECTED INFECTIONS

ABSTRACT

In this study, it was aimed to isolation of Mycoplasma from Contagious caprine pleuropneumonia infections, to confirm the isolates with PCR, and to determine their genotypic profiles by gene sequence analysis. A total of 462 swaps and 28 lung samples were used taken from 54 goat farms in Konya, Afyonkarahisar, Isparta, Burdur and Antalya provinces, and also from a slaughterhouse in Antalya province. In addition, samples brought to Konya Veterinary Control Institute and Selcuk University, Veterinary Faculty, Microbiology Department laboratory were included in the study. Swap and lung samples were cultured in Mycoplasma broth and agar, and isolates were typed by PCR. Genotypic profiles of isolates were determined by comparing gene sequence analyzes results with Gen Bank data. Mycoplasma suspicious growths were observed in 20 of 462 nasal swab and in 5 of 28 lung samples, which were cultured bacteriologically. In PCR analysis of these isolates, it was determined that the strain isolated from 11 swap and 5 lung samples was *Mycoplasma* spp. It was determined that these strains were included in the *Mycoplasma mycoides* cluster group. Of these strains, 2 lung samples were typed as *M. capripeneumoniae*, 3 lung samples and 9 swap samples were typed as *M. capri*. As a result of PCR analysis of swab and lung samples without growth, *M. capripeneumoniae* in 1 swab sample, *M. capri* in 3 swab samples, *M. capripeneumoniae* in 1 lung and *M. capri* in 2 lungs were detected. In the phylogenetic analysis of the sequences the *M. capripneumoniae* (Konya/2020) strains isolated from 2 lung samples, it was determined that the strains showed high similarity with Elazıg/033C1, 7/2 (Oman) and Gabes (Tunisia) strains previously detected in our country. In addition, it was determined that these strains were included in Lineage 2 Group 4 together with 7/2 (Oman) and Gabes (Tunisia) strains. As a result, it was concluded that the genotypic profiles of the isolated *M.capripneumoniae* strains were similar to the strains previously revealed in our country and that these strains could be used in future vaccine studies.

Keywords: Contagious caprine pleuropneumonia, genotyping, *M. capripneumoniae*.

This Project was supported by TAGEM (Number: TAGEM/HSGYAD/17/A05/P01/90)

PERİPARTURİENT DÖNEMDEKİ MANDALARDA METİYONİN VE LİZİN İLAVESİNİN BAZI KAN VE SÜT PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Prof. Dr. Fatih M. BİRDANE (ORCID ID: 0000-0003-0026-800X)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları A.D.
Email: fatihbirdane@yahoo.com

Prof. Dr. Abdullah ERYAVUZ (ORCID ID: 0000-0001-8602-2400)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji A.D.
Email: fatihbirdane@yahoo.com

Prof. Dr. Esma KOZAN (ORCID ID: 0000-0001-9473-6198)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji A.D.
Email: esmakozan@aku.edu.tr

Prof. Dr. Musa KORKMAZ (ORCID ID: 0000-0002-7646-0009)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi A.D.
Email: musakorkmaz@aku.edu.tr

Prof. Dr. Zeki GÜRLER (ORCID ID: 0000-0002-9037-2945)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve TekIDlojisi A.D
Email: zgurler@aku.edu.tr

Doç. Dr. Recep KARA (ORCID ID: 0000-0002-9257-7506)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve TekIDlojisi A.D
Email: recepkara@aku.edu.tr

Doç. Dr. Ulaş ACARÖZ (ORCID ID: 0000-0002-1533-4519)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: ulasacaroz@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Cangir UYARLAR (ORCID ID: 0000-0002-7803-2454)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: cuyarlar@aku.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Durmuş Fatih BAŞER (ORCID ID: 0000-0003-4272-9011)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: dfbaser@aku.edu.tr

Öğr. Grv. Dr. Ahmet Cihat TUNÇ (ORCID ID: 0000-0002-6296-6762)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Email: cihat.tunc@gmail.com

ÖZET
Bu çalışmanın amacı ülkemizde hayvancılık sektöründe önemli bir yere sahip olan Anadolu Mandaları'nda, periparturient dönemde bypass proteinlerin (metiyonin ve lizin) takviyesinin metobolik profil ve süt kalitesine etkilerinin belirlenmesidir. Çalışmada periparturient dönemde olan 20 manda (10 kontrol 10 çalışma) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Metiyonin ve lizin takviyeli yem katkı maddeleri verilen mandalardan doğum öncesi ve doğumdan sonra alınan kan ve süt örnekleri değerlendirilmeye alınmıştır. Alınan kan örneklerinden hematoloji parametreleri (WBC, Lenf, RBC, MID, Gran, MCH, MCHC, MCV, RDW, PCV, HCT, Hb, PLT), kan gazları parametreleri (pH, pCO2, pO2, cCA, cCl, cK, cNa, cBase, Anion gap) biyokimyasal parametreler (Glukoz, NEFA, Amilaz, Üre, TP, ALB, GLO, Albumin/Globulin ratio, TRİG, CHOL, HDL, LDL, ALP, AST, ALT, CK, LDH, GGT, OCT, SDH) ve Elisa (OCT, SDH, GC, SAA, INS, TNF-A, TAS, HpT, IgG, COR, IL_6) ölçümleri ile metabolik ve immunolojik parametreler değerlendirilmiştir. Alınan süt örneklerinden ise Yağ, Protein, Laktoz, SNF değerlerinde gruplar arasında farklılık tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Manda, Metiyonin, Lizin, Periparturient Dönem, Bypass protein.

Bilgi: Bu çalışma 17.TEMATİK.02 numaralı proje olarak Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

THE EFFECT OF METHIONINE AND LYSINE SUPPLEMENTATION ON SOME BLOOD AND MILK PARAMETERS IN DURING THE PERIPARTURIENT PERIOD OF BUFFALOES

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effects of supplementation of bypass proteins (methionine and lysine) on metabolic profile and milk quality in the periparturient period in Anatolian Buffaloes, which have an important place in the livestock sector in our country. The study was performed on 20 buffaloes (10 controls, 10 studies) in the periparturient period. Prenatal and postnatal blood and milk samples taken from buffaloes that were given methionine and lysine supplemented feed additives were evaluated. Hematology parameters (WBC, Lymph, RBC, MID, Gran, MCH, MCHC, MCV, RDW, PCV, HCT, Hb, PLT), blood gas parameters (pH, pCO2, pO2, cCA, cCl, cK, cNa) from blood samples taken, cBase, Anion gap) biochemical parameters (Glucose, NEFA, Amylase, Urea, TP, ALB, GLO, Albumin / Globulin ratio, TRIG, CHOL, HDL, LDL, ALP, AST, ALT, CK, LDH, GGT, OCT, SDH) and Elisa (OCT, SDH, GC, SAA, INS, TNF-A, TAS, HpT, IgG, COR, IL_6) measurements were used to evaluate metabolic and immunological parameters. On the other hand, a difference was found between the groups in terms of Fat, Protein, Lactose, and SNF from the milk samples taken.
Keywords: Buffalo, Methionine, Lysine, Periparturient period, Bypass protein.

Knowledge: This study was supported by Afyon Kocatepe University Scientific Research Projects Unit as project number 17.TEMATIK.02.

THE ASSESSMENT OF TREATED WASTEWATER QUALITY USED IN AGRICULTURE

Noureddine BENGUENNOUNA*
Laboratory of Applied Animal Physiology, Abedlhamib Ibnbadis University MOSTAGANEM. ALGERIA
Email: nour27b@gmail.com

Djilali BENABDELMOUMENE
Laboratory of Applied Animal Physiology, Abedlhamib Ibnbadis University MOSTAGANEM. ALGERIA

Mohamed BOUZOUINA
Plant protection laboratory; Abdelhamid Ibnbadis University MOSTAGANEM. ALGERIA

Said DAHMOUNI
Laboratory of Applied Animal Physiology, Abedlhamib Ibnbadis University MOSTAGANEM. ALGERIA

Mustapha Kamel FODIL
Laboratory of Applied Animal Physiology, Abedlhamib Ibnbadis University MOSTAGANEM. ALGERIA

ABSTRACT
Daily water consumption increases with population growth and ongoing development of different sectors such as urban, agricultural, industrial and even services. The consumed water quality deteriorates after being used in these different sectors, and will subsequently is poured into nature rather than being treated and purified in a water treatment plant. There are 137 wastewater treatment plants in Algeria with a volume estimated at 16 million cubic metres (ONA, 2017). The main objective of this study is to measure to evaluate the Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD and the Total Suspended Substance (TSS) in pomegranate orchards irrigated with treated and purified wastewater. Obtained results of the monthly averages of different analysed pollution parameters during the two months of the study (January and August 2021), enabled us to evaluate the quality and treatment of the wastewater from at Bouguirat's wastewater treatment plant (STEP). In treated water, values of BOD5, COD and TSS concentrations before and after each month during eight months (from January to August 2021) were positively different (BOD5: 30 mg/l; COD: 90 mg/l; SS: 30 mg/l).
Keywords: Wastewater, purification, irrigation, pomegranate

HEDEF ADAMTS5: SEÇİLMİŞ BAZI BİTKİSEL ETKEN MADDELERİN İN SİLİKO ANALİZİ

Tuğrulhan ÖZDEN (ORCID ID: 0000-0003-0325-624X)
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Email: ozdentugrulhan01@gmail.com

Fatıma UZAN (ORCID ID: 0000-0002-3264-8835)
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Email: fatimauzan@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Sinan KANDIR (ORCID ID: 0000-0002-8404-7994)
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Translasyonel Tıp Anabilim Dalı
Email: sinankandir@cu.edu.tr

ÖZET

Eklem bileşenlerinin birlikte hasarlanmasını tanımlayan osteoartrit (OA), orta ve yaşlı popülasyonda ciddi bir halk sağlığı sorunu olmakla birlikte özellikle spor atlarında sıklıkla görülen bir hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır. OA tedavisinde güncel yaklaşımlar, kıkırdak dejenerasyonunu yavaşlatmaya ve durdurmaya yönelik hedefli moleküller üzerine yoğunlaşmaktadır. ADAMTS5, OA fizyopatolojisinde rol alan ve hedefli tedavilerde öne çıkan kıkırdak dejenerasyonundan başlıca sorumlu bir agrekanazdır. ADAMTS5'in inhibisyonunun OA progresyonunda yavaşlamaya yol açtığı bildirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, potansiyel ADAMTS5 inhibitörü bazı bitkisel kaynaklı etken maddeleri in siliko olarak tanımlamaktır. İn siliko analizlerin tamamı bilgisayar (amd ryzen 5600 işlemci, geforce rtx 3060 ekran kartı ve 16gb ram) destekli olarak gerçekleştirilmiştir. Moleküler yanaştırma (docking) analizi, Autodock Vina (v1.2.0) yazılımı kullanılarak, docking sonrası analizler ise Pymol (v2.5) yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Bu amaçla, ADAMTS5'in 3D yapısı UniProt (ID_Q6TY19)'dan elde edilmiştir. ADAMTS5 inhibitörü olarak bilinen Aldumastat pozitif kontrol olarak değerlendirilmiş ve literatür veride OA tedavisinde en çok kullanılan bitkisel kökenli etken maddelerden seçilmiş bazı moleküllerin (apigenin, curcumin, oleuropein ve quercetin) ADAMTS5'e bağlanma bölgeleri, bağlanma affinite değerleri ile bağlanma sonrası 3D kompleks yapıları incelenmiş ve birbirleri arasında karşılaştırmalı in siliko analizleri yapılmıştır. ADAMTS5'e karşı potansiyel inhibitör aktivitelerini gösteren moleküllerin afinite değerleri sırasıyla; Aldumastat (-5.1), Apigenin (-8.4), Oleuropein (-8.1), Quercetin (-7.2) ve Curcumin (-5.7) olarak hesaplanmıştır. İn siliko analizler, bitkisel kaynaklı moleküllerin OA patogenezinde görev alan ADAMTS5'e bağlanma affinitesine ilişkin dikkate değer bulguları ortaya çıkarmıştır. Test edilen bileşiklerden sırasıyla Apigenin, Oleuropein ve Quercetin'in ADAMTS5'e yüksek affiniteli bağlanma gerçekleştirdiği gösterilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışmada değerlendirilen bitkisel kökenli seçilmiş etken maddelerin OA tedavisinde güçlü birer ADAMTS5 inhibitörü olarak değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır. Ancak, sonuçların detaylı in vitro ve in vivo araştırmalarla validasyonlarının yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: ADAMTS5, İn siliko, İnhibitör, Osteoartrit, Proteoglikan

TARGET ADAMTS5: IN SILICO ANALYSIS OF SOME SELECTED HERBAL ACTIVE INGREDIENTS

ABSTRACT

Osteoarthritis (OA), which describes the joint damage of joint components, is a serious public health problem in the middle and elderly population, but it is a common disease especially in sports horses. Current approaches in the treatment of OA focus on targeted molecules to slow and stop cartilage degeneration. ADAMTS5 is an aggrecanase that plays a role in the pathophysiology of OA and is primarily responsible for cartilage degeneration, which is prominent in targeted therapies. It has been reported that inhibition of ADAMTS5 leads to a slowdown in OA progression. The aim of this study is to identify some plant-derived active substances as potential ADAMTS5 inhibitors in silico. All in silico analyzes were carried out with computer support (amd ryzen 5600 processor, geforce rtx 3060 graphics card and 16gb ram). Molecular docking analysis was performed using Autodock Vina (v1.2.0) software, and post-docking analyzes were performed using Pymol (v2.5) software. For this purpose, the 3D structure of ADAMTS5 was obtained from the UniProt (ID_Q6TY19). Aldumastat, known as an ADAMTS5 inhibitor, was evaluated as a positive control and the binding sites, binding affinity values and 3D complex structures of some molecules (apigenin, curcumin, oleuropein and quercetin) selected from the most commonly used plant-based active substances in the treatment of OA in the literature were examined. Comparative in silico analyzes were made between each other. Affinity values of molecules showing potential inhibitory activities against ADAMTS5, respectively; Calculated as Aldumastat (-5.1), Apigenin (-8.4), Oleuropein (-8.1), Quercetin (-7.2) and Curcumin (-5.7). In silico analyzes revealed remarkable findings regarding the binding affinity of plant-derived molecules to ADAMTS5, which is involved in the pathogenesis of OA. Among the tested compounds, Apigenin, Oleuropein and Quercetin, respectively, were shown to perform high affinity binding to ADAMTS5. As a result, it was concluded that selected plant-based active substances evaluated in this study can be considered as strong ADAMTS5 inhibitors in the treatment of OA. However, the obtained findings need to be validated with detailed in vitro and in vivo studies.

Keywords: ADAMTS5, In silico, Inhibitor, Osteoarthritis, Proteoglycan

RATLARDA KLASİK LABİRENT TESTİ İLE DAVRANIŞ ANALİZİ

Fatıma UZAN (ORCID ID: 0000-0002-3264-8835)
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Email: fatimauzan@gmail.com

Özlem GÜR İPEK (ORCID ID: 0000-0001-9374-5287)
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Email: ozlemgur778@hotmail.com

Tuğrulhan ÖZDEN (ORCID ID: 0000-0003-0325-624X)
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Email: ozdentugrulhan01@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Sinan KANDIR (ORCID ID: 0000-0002-8404-7994)
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı
Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Translasyonel Tıp Anabilim Dalı
Email: sinankandir@cu.edu.tr

ÖZET

Davranışsal nörobilim alanında karmaşık davranış modelleri sergileyebilme özellikleri sayesinde ratlar tercih edilen deney hayvanı modelleri arasında yer almaktadır. Rat davranışlarını analiz edebilmek için birçok test kalıbı kullanılagelmektedir. Bunlardan en eskisi ve en detaylı analizleri sunabilecek test klasik labirent testidir (KLT). Öğrenme, bellek oluşumu, hatırlama, unutma, anksiyete, depresyon gibi çok sayıda parametreyi aynı anda gözlemleyebilme olanağı sunmakta, araştırmacının ihtiyacına göre tasarlanabilmesi sebebiyle de deneysel koşula göre farklı durum ve parkurlar oluşturulabilmesi gibi avantajları bulunmaktadır. Bunun yanında gözlemci yorgunluğu, yanlılık riskinin fazla olması, deneysel prosedürlerin diğer davranış testlerine göre uzun sürmesi ve standardizasyonun zorluğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Çalışmalarımızda belirli standardizasyona sahip ve aynı anda birçok parametreyi gözlemleyebileceğimiz ve davranışları kayıt altına alarak farklı gözlemcilerin yorumları ile analizlerdeki yanlılık riskini en aza indirebileceğimiz klasik labirent testini gerçekleştirmek amaçlanmıştır. Bu amaçla, 160x90cm genişliğinde, 40 cm iç duvar yüksekliğinde, 18 cm iç duvarlar arası boyutlarında demir profil iskelet üzerine yerleştirilmiş, alt ve yan yüzeyleri plastik malzemelerden oluşan, yüzeyleri kırmızı film ile kaplanan KLT tasarlanmıştır. KLT toplamda 4 yanlış ve 1 doğru yoldan oluşturulmuştur. Çalışmada, sağlıklı, 8 adet, dişi, wistar albino ırkı rat randomize olarak belirlenmiştir. İki hafta boyunca KLT öğrenme süreci 8 dakika süre ile haftada 2 defa uygulanmıştır. Ardından, KLT'ne 1 hafta ara verilerek test süreci aynı periyotta tekrar edilmiştir. Hayvan deneyleri esnasında davranış sonuçlarını etkileyecek faktörleri minimum seviyede tutmak için bütün deney boyunca hayvan bakım ve beslemesi de dahil olmak üzere yalnızca tek araştırmacı hayvanlarla ilgilenmiş

ve çalışma boyunca anlık video kayıtları alınarak, yanlılık riskine karşın 2 farklı dış gözlemci tarafından farklı zaman dilimlerinde izlenerek davranış analizleri gerçekleştirilmiştir. Düzenli tekrarlanan periyodların uzamsal bellek faktörleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Bellek faktörleriyle beraber açık ve konfor alanı dışında bulunan alanlarda kaygı/stres davranışları benzeri tepkiler sergilemişlerdir. Bu bulgular, sıçanların bilişsel yeteneklerini ve duygusal durumunu doğrulamaktadır. Uzamsal bellek faktörlerinin yüksek oranda olduğu saptanan denekler ortalama 40 saniye içerisinde testi başarı ile tamamlamıştır. Başarılı olan ratlarda gözlenen yüksek miktardaki serotonin seviyesinin hedonik etki kaynaklı olduğu değerlendirilmiştir. Uzamsal bellek faktörleri üzerindeki ödül kaynaklı öğrenimin etkisinin büyüklüğünü ortaya koymaktadır. Sıçanlarda yüksek oranda uzamsal öğrenme becerisi ve uzamsal hafıza faktörlerinin varlığı saptanmıştır. Fakat çalışmanın sonuçlarını etkileyebilecek faktörler ve sınırlılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Uzamsal öğrenme ve anksiyete benzeri tepkilerle ilişkili altta yatan mekanizmaları aydınlatmak için daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Klasik Labirent Testi, Hafıza Faktörleri, Stres Faktörleri, Uzamsal Öğrenme

BEHAVIOR ANALYSIS WITH THE CLASSICAL MAZE TEST IN RATS

ABSTRACT

In the field of behavioral neuroscience, rats are among the preferred experimental animal models, thanks to their ability to exhibit complex behavioral models. Many test patterns have been used to analyze rat behavior. The oldest of these, and the test that can provide the most detailed analysis, is the classical maze test (CLT). It offers the opportunity to observe many parameters such as learning, memory formation, remembering, forgetting, anxiety, depression at the same time, and it has advantages such as creating different situations and tracks according to the experimental condition, since it can be designed according to the needs of the researcher. In addition, there are disadvantages such as observer fatigue, high risk of bias, longer experimental procedures compared to other behavioral tests, and difficulty in standardization. In our studies, it is aimed to perform the classical maze test, which has a certain standardization, where we can observe many parameters at the same time and where we can record the behaviors and minimize the risk of bias in the analyzes with the interpretations of different observers. For this purpose, the KLT is designed, which is placed on an iron profile skeleton with a width of 160x90 cm, an inner wall height of 40 cm and a dimension of 18 cm between the inner walls, the bottom and side surfaces of which are made of plastic materials, and the surfaces are covered with red film. CLT was created in total 4 wrong ways and 1 right way. In the study, 8 healthy, female, Wistar albino rats were randomly determined. The CLT learning process was applied twice a week for 8 minutes for two weeks. Then, CLT was interrupted for 1 week and the test process was repeated in the same period. In order to keep the factors that will affect the behavioral results during the animal experiments to a minimum, only one researcher, including animal care and feeding, took care of the animals during the whole experiment, and instant video recordings were taken throughout the study, and behavioral analyzes were performed by watching them in different time periods by 2 different outside observers despite the risk of bias. It has been observed that regularly repeated periods have a significant effect on spatial memory factors. Along with memory factors, they exhibited anxiety/stress behaviors-like reactions in open and out-of-comfort areas. These findings confirm the cognitive abilities and emotional state of the rats. Subjects who were found to have high spatial memory factors successfully completed the test within an average of 40 seconds. The high level of serotonin observed in successful rats was considered to be due to the hedonic effect. It reveals the magnitude of the effect of reward-induced learning on spatial memory factors. A high rate of spatial learning ability and spatial memory factors were found in rats. However, factors and limitations that may affect the results of the study should be considered. More detailed studies are needed to elucidate the underlying mechanisms associated with spatial learning and anxiety-like responses.

Keywords: Classical Maze Test, Memory Factors, Stress Factors, Spatial Learning

TRIAZOLE FUNGICIDE INDUCES HEPATOTOXICITY IN RATS: HISTOLOGICAL, CYTOTOXIC, AND GENOTOXIC STUDY

Mariam JALAL
University Ibn Zohr, Faculty of Science, Laboratory of Cell Biology and Molecular Genetics, Agadir, Morocco
Email: mariam.jalal@edu.uiz.ac.ma

Latifa EZ-ZAHER
University Ibn Zohr, Faculty of Science, Laboratory of Cell Biology and Molecular Genetics, Agadir, Morocco

ABSTRACT
Pesticides have been extensively studied as endocrine disruptors with adverse implications for human health. This research aims to explore the hepatotoxic effects of Hexaconazole, a widely used triazole fungicide in Moroccan agriculture, employing Wistar albino rats as the experimental model. Our findings reveal a significant increase in both absolute and relative liver weight in the Hexaconazole-exposed groups. Histological examination demonstrates multiple hepatic impairments, including centro-lobular vein congestion, necrosis, immune cell infiltration, cholestasis, as well as microvesicular and macrovesicular steatosis. Furthermore, analysis of oxidative stress biomarkers indicates a remarkable elevation in malondialdehyde levels and a reduction in reduced glutathione concentrations, accompanied by a significant decline in the activity of antioxidant enzymes, specifically catalase and glutathione-S-transferase, in the treated rats. Additionally, the micronucleus assay conducted on liver cells reveals an elevated presence of micronuclei in rats exposed to Hexaconazole over a six-month duration. In summary, this comprehensive investigation elucidates the genotoxic and cytotoxic effects, lipid peroxidation, oxidative stress, and histological alterations within the hepatic cells of rats exposed to Hexaconazole. These findings underscore the potential risks associated with Hexaconazole exposure and enhance our understanding of its hepatotoxic mechanisms.
Keywords: Hexaconazole; Liver; Cytotoxic; Oxidative stress; Genotoxic; Rats.

EXPLORING THE IN VIVO, IN SITU, AND EX VIVO ANTI-HYPERGLYCEMIC EFFECTS OF LAVANDULA STOECHAS AQUEOUS EXTRACT IN RAT MODELS

El Rherabi AMAL
Laboratory of Bio-resources, Biotechnologies, Ethnopharmacology, and Health "LBBES" at Mohammed I University, Faculty of Sciences in Oujda
Email: amal.rhe96@gmail.com

Abdenim RHIZLAN
Laboratory of Bio-resources, Biotechnologies, Ethnopharmacology, and Health "LBBES" at Mohammed I University, Faculty of Sciences in Oujda

Mohamed BNOUHAM
Laboratory of Bio-resources, Biotechnologies, Ethnopharmacology, and Health "LBBES" at Mohammed I University, Faculty of Sciences in Oujda
Email: mbnouham@yahoo.fr

ABSTRACT
Diabetes, characterized by persistent hyperglycemia, necessitates the search for new therapeutic options that minimize side effects. In this regard, plant extracts have gained attention as potential supplements. *Lavandula stoechas*, a medicinal plant known in Morocco for its antidiabetic properties, was investigated in this study. The aim was to determine the mechanisms underlying its action against postprandial hyperglycemia. Three experimental approaches were employed; *in situ* examination of its effect on intestinal D-glucose absorption, *in vivo* assessment on normal rats with induced hyperglycemia, and *ex vivo* investigation of its impact on glucose absorption by isolated hemidiaphragm. The results revealed that oral administration of *Lavandula stoechas* aqueous extract significantly reduced blood glucose levels in normal rats and effectively inhibited intestinal glucose absorption. Furthermore, the extract exhibited a stimulating effect on glucose absorption by the isolated hemidiaphragm. This study provides novel insights into the mechanisms contributing to the anti-hyperglycemic properties of *Lavandula stoechas* aqueous extract, highlighting its potential as an alternative treatment for diabetes.
Keywords: *Lavandula stoechas*, OGGT, intestinal absorption, hemidiaphragm, *in vivo*, *in situ*, *ex vivo*, Wistar rats.

FORMULATION AND EVALUATION OF TRADITIONAL MEDICINE BASED HERBAL LOZENGES, JELLIES AND DISPERSIBLE TABLETS

A. SREESIVASAKTHI*
Faculty of pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research
Email: sreesivasakthi1126@gmail.com

R. DEVI
Faculty of pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research
Email: devivarshni@gmail.com

Dr. R. SRINIVASAN
Faculty of pharmacy Bharath Institute of Higher Education and Research

E. Sam DAVID
Faculty of pharmacy Bharath Institute of Higher Education and Research Chennai, Tamilnadu, India.
Email: samdavid2001.bbm@gmail.com

ABSTRACT
Dual targeting nanoparticles are designed with multifunctionality in mind, enabling them to carry multiple therapeutic agents, each targeting specific components of epilepsy pathology. By incorporating various targeting ligands on their surface, these nanoparticles can selectively bind to specific receptors or biomarkers associated with epileptic foci. This precise localization allows for targeted drug delivery, ensuring that therapeutic agents are released at the intended site, maximizing their efficacy while minimizing off-target effects. dual targeting nanoparticles leverage the unique properties of the blood-brain barrier (BBB) to enhance drug delivery to the brain. The BBB poses a significant challenge in epilepsy treatment as it restricts the entry of therapeutic substances into the brain. However, by incorporating BBB-targeting ligands on the nanoparticle surface, such as transferrin or peptides, these nanoparticles can overcome or penetrate the BBB more effectively, facilitating drug delivery to the epileptic foci. Preclinical studies exploring the use of dual targeting nanoparticles for epilepsy treatment have demonstrated promising results. These nanoparticles have shown improved seizure control, reduced neuroinflammation, and enhanced drug accumulation at the targeted sites compared to traditional drug delivery methods. dual targeting nanoparticles represent a compelling and innovative strategy for advancing epilepsy treatment. Their ability to simultaneously target multiple pathological features, exploit the unique characteristics of the BBB, and enhance drug delivery to specific locations hold great potential for improving therapeutic outcomes and quality of life for individuals living with epilepsy. Further research and development are crucial to optimize nanoparticle design and validate their efficacy in clinical applications.
Keywords: Nanoparticle, traditional medicine, jellies tablets

BIODEGRADABLE NANOPARTICLES FOR THE TREATMENT OF EPILEPSY

B. Pharm Students E. Sam DAVID
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamil Nadu, India
samdavid2001.tvmb@gmail.com

Associate Professor R. DEVI
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamil Nadu, India

Dean and Professor Dr. R. SRINIVASAN
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamil Nadu, India

Professor Dr. R. SARAVANAN
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamil Nadu, India

Assistant Professor N. JAYARAMAKANI
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamil Nadu, India

B. Pharm Students A. SREESIVASAKTHI
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, Tamil Nadu, India.

ABSTRACT
Epilepsy is a neurological disorder characterized by recurrent seizures, affecting a significant number of individuals worldwide. Despite the availability of antiepileptic drugs (AEDs), many patients continue to experience inadequate seizure control and suffer from adverse effects. Biodegradable nanoparticles have recently emerged as a promising approach for the treatment of epilepsy, offering targeted drug delivery, improved therapeutic efficacy, and reduced side effects. The blood-brain barrier (BBB) presents a major challenge in epilepsy treatment as it restricts the passage of therapeutic agents into the brain. Biodegradable nanoparticles provide a solution by encapsulating AEDs and facilitating their transport across the BBB. By modifying the surface properties and size of nanoparticles, researchers have achieved enhanced penetration into the brain, enabling precise drug delivery to epileptic foci. biodegradable nanoparticles offer sustained drug release, allowing for a controlled and prolonged release of AEDs. This sustained release profile helps maintain therapeutic drug levels in the brain, reducing the frequency of seizures and improving overall efficacy. In addition, nanoparticle-based drug delivery minimizes systemic side effects by enabling targeted localization of the drug at the seizure

focus, thus minimizing off-target effects on non-epileptic brain regions. Biodegradable nanoparticles are typically composed of biocompatible materials such as poly (lactic-co-glycolic acid) (PLGA) and chitosan, which are well-tolerated by the body. These nanoparticles degrade into non-toxic by-products, eliminating the need for surgical removal. Additionally, they are designed to be non-immunogenic, reducing the risk of adverse immune responses. biodegradable nanoparticles hold significant potential for advancing epilepsy treatment. Their ability to enhance drug delivery, sustain drug release, and reduce side effects make them an attractive therapeutic strategy. While challenges such as optimizing nanoparticle design and ensuring long-term stability remain, ongoing research in this field brings hope for the development of safer and more effective treatments for epilepsy patients.

Keywords: Antiepileptic drugs, PLGA, poly (lactic-co-glycolic acid), Blood-Brain Barrier

EVALUATION OF CANNED MILK COFFEE PRODUCTION VIA EXERGO-ECONOMIC PERFORMANCE ANALYSES

Gamze KOR ŞİMŞEK (ORCID ID: 0000-0003-4097-1381)
Dimes Food Ind. and Inc., İzmir, Türkiye
Email: gamze.korsimsek@dimes.com

Filiz İÇİER (ORCID ID: 0000-0002-9555-3390)
Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, İzmir, Türkiye
Email: filiz.icier@ege.edu.tr

ABSTRACT
Coffee (*Coffea spp.)* is a tropical plant in the Rubiacea Family, originating from Africa and having more than 70 species. Coffee beans are produced in over 46 countries, offering about 8.60 million tons worldwide. Coffee is an agro-based product, widely consumed as a beverage drink and the 2nd largest commodity after petroleum and its derivatives. The present dominating energy supply paradigm of food processing plants is mainly based on fossil fuel in the direct form or indirect electrical power. Exergy analyses has attracted considerable attention as a key engineering tool for design, analyses, and optimization of energy-intensive manufacturing plants. Exergoeconomy is a tool for the consideration of thermodynamic boundaries of the systems during cost analyses. In this research, it was aimed to study performance of industrial scale can packaging process in the scope of energy, exergy and cost analyses consist of thermodynamic boundaries by exergoeconomy for milk coffee production. To the best of author's knowledge, the open literature contains no study on the energetic, exergetic and exergoeconomic performance of milk coffee industrial scale production. Canned ready-to drink (RTD) coffee beverage production from raw material to secondary packaged final product process line in industrial scale was evaluated. Milk coffee production was selected for performance and exergo-economic analyses. Performance of individually machines and whole process line was examined. Energy and exergy efficiency values of equipments in milk coffee production were obtained in the range of 34.15%- 94.18% and 1.50%- 42.58%, respectively. The unit exergy and destructed exergy cost of canned milk coffee beverage were calculated as 140.78 $/MJ and 8.62 $/MJ, respectively. It is thought that the results from this study will contribute valuable data the food industry. This study is the part of PhD Thesis titled as "Evaluation of Different Process Lines in Coffee Beverage Production via Sustainability Analyses".
Keywords: coffee, energy, exergy, exergo-economy, industrial scale

ASSESSMENT ON FUTURE OF SUSTAINABLE AGRICULTURE IN INDIA

Shravani Kailas DEORE
Department of Environmental Science K.R.T. Arts, B.H. Commerce and A.M. Science (KTHM) College, Nashik, (MS), India.
Email: shravanideore77@gmail.com

Mansi Narendra PARDESHI
Department of Environmental Science K.R.T. Arts, B.H. Commerce and A.M. Science (KTHM) College, Nashik, (MS), India.

ABSTRACT
Environmental and resource stress are common in the agricultural sector. Protecting biodiversity, increasing access to Earth's natural resources, and preserving and enhancing soil fertility are all goals of sustainable agriculture. It is vital to ensure India's nutrition security in a climate-constrained world. Population growth in India also at high level. Present work carried out to study future for sustainable agriculture in India. This study conducted by making systematic review published research papers, government reports, reports from various international organizations with respect to sustainable agriculture (organic farming) and India. This study also emphasises on how India is dealing with increased food demand, environmental challenges in agriculture sector. As per the conclusion of this study, it can be noted that sustainable agriculture is having great future in India, without it, there will be very difficult to tackle various environmental pollutions.
Keywords: Sustainable Agriculture, India, Organic Farming, Environmental Issues

COMPARATIVE STUDY OF ORGANIC FARMING AND CONVENTIONAL FARMING

Lajari Rajendra PAGAR
Department of Environmental Science K.R.T. Arts, B.H. Commerce & A.M. Science College, Nashik, (KTHM College), Nashik, Maharashtra, India
Email: pagarlajari12@gmail.com

ABSTRACT
The health of people is at danger as a result of conventional agriculture's rising greenhouse gas emissions, soil erosion, and water pollution. With no hazardous pesticide residues, organic farming has a lower carbon footprint, protects and improves soil health, restores natural ecosystems for cleaner water and air, and all of these benefits. It is also noted that Crop rotation enhances soil fertilisation and keeps the soil fertile, and organic farmers employ natural fertilisers in this situation. Due to the use of synthetic pesticides and soil exploitation, inorganic farming land and soil deteriorate over time and become unusable for farming. The present work has carried out with the aim of making the comparative study between organic farming and conventional farming. There is highly need and necessity to have proper scientific review on comparison between organic and conventional farming with respect to its health benefits, environmental benefits and economical benefits. The present work primarily focuses on how much organic farming is important with respect to its health and environmental benefits. Secondary data has been collected and extracted from the quality research articles published in reputed research journals. The results of the present study indicate various parameters which reflects the importance of organic farming in this technological era. It has been concluded that organic farming play vital role for good health and control various environmental pollutions
Keywords: Organic Farming, Agriculture, Environmental Pollution, Conventional Agriculture, Health

GLOBAL ENVIRONMENTAL IMPACTS ON AGRICULTURE

Pranjal DAREKAR
Department of Environmental Science K.R.T. Arts, B.H. Commerce & A.M. Science College, Nashik, (KTHM College), Nashik, Maharashtra, India
Email: pranjaldarekar2003@gmail.com

ABSTRACT
The present study has been carried out to understand the scenario of global environmental impacts of agriculture. It is also summarised the threat to loss of biodiversity and an environmental path towards climatic conditions. These projected changes would have dramatic impacts on the pollution, composition, and functioning of the remaining natural ecosystems of the world. This paper aims to analyze mainstream pollution, greenhouse gas emissions, biodiversity loss, diseases, and significant consumption of land, food, and water. The present study was completed through a scientific review of the data which has been extracted from various research articles related to the global environmental impacts of agriculture. The largest impact would be on environmental degradation resource depletion, and marine ecosystems which would be greatly eutrophied by high rates of nitrogen and phosphorus release from agricultural lands. These environmental impacts of agriculture can be minimized only if there is much more efficient use and recycling of nitrogen and phosphorus in agroecosystems. It covers crucial issues like new methodologies experimental design and how global environment research benefits society through analysis of science economic data and education.
Keywords: Agriculture, Environmental Impact, Eutrophication

YENİ DOĞAN BUZAĞILARDA KOLOSTRAL İMMUNOGLOBULİNLERİN EMİLİMİNİ ARTTIRMAYA YÖNELİK BESLEME UYGULAMALARI

Veteriner Hekim Samed DAMAR (ORCID ID: 0000-0001-6903-7977)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: samed.damar@selcuk.edu.tr

Prof. Dr. Cavit ARSLAN (ORCID ID: 0000-0002-1957-5520)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: cavitarslan@selcuk.edu.tr

ÖZET
Yeni doğan buzağıların doğumdan sonraki ilk birkaç günlük beslenmesi halk arasında "ağız sütü" olarak ifade edilen kolostruma dayalıdır. İneklerde plasenta yapısı sinepiteliyokoriyal yapıda olduğundan gebelik döneminde anneden fetusa immunoglobulin geçişi neredeyse imkânsızdır. Bu nedenle buzağılar agamaglobulinemik veya hipoglobulinemik olarak doğarlar. Yeni doğmuş buzağılar mikroorganizmalar bakımından ari (germ-free) olarak kabul edilmektedir. Diğer bir ifade ile enfeksiyonlara karşı açık durumdadırlar. Kolostrum immunoglobulinler bakımından oldukça zengindir. Pasif bağışıklığın anneden buzağıya geçmesi için buzağıların doğumdan hemen sonraki saatlerde, yeterli miktarda ve kaliteli kolostrum alması gerekir. Kolostrum üzerinden sağlanan pasif bağışıklık sayesinde bir taraftan buzağı enfeksiyonlara karşı korunurken, diğer taraftan buzağının kendi savunma sistemi gelişinceye kadar güvenli bir zaman geçirmesine katkı sağlanmış olunur. Ayrıca kolostrumun kalitesi, çiftlikler arasında ve çiftliğin kendi içinde bile farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle, buzağıların bağışıklık sisteminin gelişebilmesi için gerekli olan immunoglobulini almasını sağlamak zor olabilir. Kolostrum verilmesi ile ilgili olarak kalitesi, verilme zamanı, verilecek miktarı ve veriliş yöntemi ile birlikte son zamanlarda kolostrumda bulunan immunoglobulinlerin emiliminin artırılmasına yönelik uygulama arayışları ön plana çıkmıştır. Bu derlemede, kolostrumun bileşimi, önemi ve immunoglobulinler hakkında temel bilgiler verildikten sonra buzağılarda immunoglobulin emilimini arttırmaya yönelik besleme uygulamalarından elde edilen veriler sunularak bunların yenidoğan buzağılarda IgG emilimi üzerindeki etkileri anlatılmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Buzağı besleme, kolostrum, kolostrum takviyesi, kolostrum ikamesi

FEEDING APPLICATIONS TO INCREASE THE ABSORPTION OF COLOSTRAL IMMUNOGLOBULINS IN NEW BORN CALVES

ABSTRACT

The nutrition of newborn calves for the first few days after birth is based on colostrum, which is popularly expressed as “ağız sütü”. Due to the placental structure of cows is synepiteliochorial, it is almost impossible for immunoglobulin to pass from mother to foetus during pregnancy. Therefore, calves are born agammaglobulinemic or hypoglobulinemic. Newborn calves are accepted as germ-free in terms of microorganisms. In other words, they are susceptible to infections. Colostrum is very rich in immunoglobulins. In order for passive immunity to pass from the mother to the calf, the calves must receive sufficient and high quality colostrum in the a few hours immediately after birth. Thanks to the passive immunity provided through colostrum, on the one hand, the calf is protected against infections, on the other hand, it contributes to the calf to spend a safe time until its own defence system develops. In addition, the quality of colostrum can vary between farms and even within the farm itself. Therefore, it can be difficult to ensure that the calves receive the immunoglobulin necessary for the development of the immune system. Regarding the administration of colostrum, the research for applications to increase the absorption of immunoglobulins in colostrum has come to the fore, together with its quality, time of administration, amount to be given and method of administration. In this review, after giving basic information about the composition, importance and immunoglobulins of colostrum, data obtained from feeding practices to increase immunoglobulin absorption in calves are presented and their effects on IgG absorption in newborn calves are presented.

Keywords: Calf feeding, colostrum, colostrum supplement, colostrum replacer

EFFECTS OF *ARTEMISIA ANNUA L.* ON GROWTH PERFORMANCE, DIGESTIVE ENZYME ACTIVITIES, DIGESTA pH, AND INTESTINAL MICROFLORA IN BROILER DIET

Hafız Muhammed NOUMAN (ORCID ID: 0000-0003-0347-3121)
Kırıkkale University, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale, Türkiye
Email: drnomanqureshi@gmail.com

Assist. Prof. Dr. Gökhan ŞEN (ORCID ID: 0000-0001-6222-6986)
Kırıkkale University, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale, Türkiye
Email: gokhansen@kku.edu.tr

ABSTRACT
In this study, effects of additive *Artemisia annua* as antimicrobial and growth stimulating factor alternative in broiler diets on body weight gain, feed consumption, feed conversion rate, intestinal pH and digestive enzyme activities was investigated. For this reason, 0-day old 96 Ross 308 broiler birds were used. During the first three weeks, same basal diet *ad libitum* was provided for all groups. In last three of the study weeks groups was designed as control group consuming the basal diet, antibiotic group consuming feed supplemented 5 mg/kg lincomycin to the basal diet, and *Artemisia annua* group consuming feed supplemented 5 g/kg grinded plant to the basal diet. At the end of 42nd day, 12 birds were selected randomly from each group and slaughtered. Blood and duodenum fecal samples were collected, and later determined intestinal pH, digestive enzyme activities, and microflora counts. At the end of the experiment, there was no significant difference in the performance parameters, intestinal pH values and digestive enzyme activities of the groups. In the study findings, neither antibiotics nor artemisia annua were effective on performance, digestive enzyme activities and intestinal pH values ($p<0,05$). Amounts of E. coli bacteria and total anaerobic bacteria of groups was significant difference ($p<0.05$). As a result, lincomycin and *Artemisia annua* did not have any effect on performance, intestinal pH and digestive enzymes, but were a positive effect on intestinal pathogenic bacteria of broiler. So, it can say that is the good alternative product for avoiding antimicrobial resistance in the poultry industry. Addition, in different doses of *Artemisia annua* used in broilers may show better results.
Keywords: Artemisia annua, Resistance, Alternative, Lincomycin.

RUMİNANT RASYONLARINDA BULUNAN NİTRATIN VİTAMİN A ÜZERİNE ETKİLERİ

Doktora Öğrencisi Ramazan AYAŞ (ORCID ID:0000-0002-3400-243X)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: ramazanayassci@gmail.com

ÖZET
Nitrat insanlar için sağlıklı bir diyetin parçasıdır. Fakat ruminant beslemede nitrat rumende vücut için toksik etkiler yapan nitrite dönüşmektedir. Rumenden emilen nitrit kana geçerek methomoglobinemiye neden olmaktadır. Bu durum ruminantlarda süt veriminde azalma, günlük canlı ağırlık artışında düşme, abort ve akut ölümlere neden olabilmektedir. Ayrıca rasyonda nitrat düzeyinin fazla olması vitamin A eksikliğine sebep olmaktadır. Çünkü rasyonda fazla miktarda bulunan nitrat rumende nitrite çevrilmekte ve nitrit asit ortamda vitamin A'yı parçalamaktadır. Vitamin A eksikliği sonucunda birçok hayatı fonksiyon aksamaktadır. Çünkü vitamin A epitel yenilenmesi, üreme, görme, immün sistem ve kemik gelişimi gibi hayatı fonksiyonlarda yer almaktadır. Rasyonda nitrat fazlalığına bağlı vitamin A eksikliği daha çok kuru dönemdeki ineklerde ve yeni doğan buzağılarda görülmektedir. Bu durumun sebebi kuru dönemde hayvanların nitrat düzeyi yüksek olan kaba yemlerle beslenmesidir. Yeni doğan buzağılarda vitamin A eksikliğine bağlı olarak ataksi ve inkordinasyon, gece körlüğü ve tam körlük görülebilmektedir. Bu derlemede ruminant rasyonlarında bulunan nitratın vitamin A üzerine etkisi hakkında detaylı bilgi verilmeye çalışılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Nitrat, Vitamin A, Amorozis

EFFECTS OF NITRATE IN RUMINANT RATIONS ON VITAMIN A

ABSTRACT

Nitrate is part of a healthy diet for humans. However, in ruminant feeding, nitrate turns into nitrite in the rumen, which has toxic effects for the body. Nitrite absorbed from the rumen passes into the blood and causes methomoglobinemia. This situation can cause decrease in milk yield, decrease in daily live weight gain, abortion and acute deaths in ruminants. In addition, high nitrate levels in the diet cause vitamin A deficiency. Because nitrate, which is in excess in the ration, is converted to nitrite in the rumen and nitrite acid breaks down vitamin A in the medium. As a result of vitamin A deficiency, many vital functions are disrupted. Because vitamin A is involved in vital functions such as epithelial regeneration, reproduction, vision, immune system and bone development. Vitamin A deficiency due to nitrate excess in the diet is more common in dry period cows and newborn calves. The reason for this is that animals are fed with roughage with high nitrate levels in the dry period. Ataxia and inordination, night blindness and complete blindness can be seen in newborn calves due to vitamin A deficiency. In this review, detailed information about the effect of nitrate in ruminant diets on vitamin A has been tried to be given.
Keywords: Nitrate, Vitamin A, Amaurosis

KANGAL AKKARAMAN KOÇLARINDA BMPR1B, GDF9, BMP15 ALELLERİNİN PCR-RFLP YÖNTEMİ İLE ARAŞTIRILMASI

Dr. Öğr. Üyesi Esma Gamze AKSEL* (ORCID ID: 0000-0002-0040-8933)
Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı
Email: gamzeilgar@erciyes.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇELİK GÜRBULAK (ORCID ID: 0000-0002-5073-1907)
Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyometri Anabilim Dalı
Email: elif.celik@erciyes.edu.tr

Prof. Dr. Ömer Orkun DEMİRAL (ORCID ID: 0000-0002-5180-4338)
Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı
Email: odemiral@erciyes.edu.tr

ÖZET
Koyunlarda ikizlikle ilişkili genler ve gen yolakları dünya çapında birçok ırk üzerinde araştırılmaya devam edilmektedir. Bu çalışmada BMPR1B, BMP15, GDF9 genlerine ait literatürde farklı ırklarda ikizlikle ilişkili olabileceği SNP'ler belirlenerek Kangal Akkaraman ırkı koçlarda genotipik ve allelik frekansların belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini ERU BAP birimi TSA-2022-11745 kodlu projede çalışılan en az iki kez ikiz ve en az iki kez tekiz doğum yapmış Kangal Akkaraman ırkı koyunlar ile çiftleştiği belirlenen koçlar (n:65) oluşturmuştur. Koçlara ait kulak numaraları belirlenerek kanlar K3EDTA'lı tüplere alınmıştır. DNA izolasyonu standart fenol-kloroform yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. PCR-RFLP reaksiyonları için BMPR1B geninin FecB alleli için *Ava*II kesim enzimi kullanılacaktır. BMP15 geninin $FecX^{B}$, $FecX^{G}$, $FecX^{I}$, $FecX^{H}$ allelleri için sırasıyla: *BstDE*I, *Hinf*I, *Xba*I, *Ah1*I; GDF9 geninin FecG alleli için, için *Hha*I kesim enzimleri kullanılacaktır. Bu çalışmada BMPR1B, BMP15 ve GDF9 genlerindeki alellerin PCR-RFLP yöntemi ile genotiplenmesi amaçlanmıştır. ERU-BAP TSA-2023-13002 kodlu proje revizyon aşamasındadır.
Anahtar Kelimeler: İkiz, BMPR1B, BMP15, GDF9, Koç

INVESTIGATION OF BMPR1B, GDF9, BMP15 ALLELES IN KANGAL AKKARAMAN RAMS WITH PCR-RFLP METHOD

ABSTRACT

Genes and gene pathways associated with twinning in sheep continue to be investigated in many breeds around the world. In this study, it was aimed to determine the genotypic and allelic frequencies in Kangal Akkaraman rams by identifying the SNPs of BMPR1B, BMP15, GDF9 genes that may be associated with twinning in different breeds in the literature. The sample of the study consisted of rams (n:65) that were determined to mate with Kangal Akkaraman sheep that gave birth to twins at least twice and singletons at least twice, which were worked on in the project carried out by the ERU BAP unit (TSA-2022-11745). DNA isolation was carried out by the standard phenol-chloroform method. PCR-RFLP reactions; *Ava*II restriction enzyme will be used for FecB allele of the BMPR1B gene. For the $FecX^{B}$, $FecX^{G}$, $FecX^{I}$, $FecX^{H}$ alleles of the BMP15 gene, respectively: *BstDE*I, *Hinf*I, *Xba*I, *Ah1*I; For the FecG allele of the GDF9 gene, *Hha*I restriction enzymes will be used. In this study, it was aimed to genotype the alleles in BMPR1B, BMP15 and GDF9 genes by PCR-RFLP method. The project with the code ERU-BAP TSA-2023-13002 is in the revision phase.

Keywords: Twin, BMPR1B, BMP15, GDF9, Ram

KOYUNLARDA GANGRENÖZ MASTİTİS VAKALARINDAN İZOLE EDİLEN *S. AUREUS* SUŞLARININ PCR İLE TEŞHİSİ İÇİN DNA EKSTRAKSİYON METOTLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Canan KEBABÇIOĞLU (ORCID ID: 0000-0001-7299-9923)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: kebabciogluc@gmail.com

Doç. Dr. Zafer SAYIN (ORCID ID: 0000-0001-6096-4440)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: zafersayin@gmail.com

Doç. Dr. Aslı BALEVİ (ORCID ID: 0000-0002-7266-1049)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: aslisakmanoglu@gmail.com

Serhat AYAN (ORCID ID: 0000-0001-6234-0703)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: serhatayan2009@hotmail.com

Hacer MARANGOZ (ORCID ID: 0009-0006-4983-3443)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: hacermarangoz@hotmail.com

Prof. Dr. Osman ERGANİŞ (ORCID ID: 0000-0002-9340-9360)
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, Türkiye
Email: adanalioser@gmail.com

ÖZET

Gangrenöz mastitise (GM) sebep olan *Staphylococcus aureus*'lar alfa toksin ile dokularda nekroz yaparak memenin gangrenleşmesine neden olurlar. Nekroz oluşumuna lökosidin, adezin, beta toksin gibi virülans faktörlerinin de katılmasıyla sistemik enfeksiyona dönüşerek ölüme neden olurlar. Hastalığın temel sebebi hijyensiz ve kontrolsüz sağım makinaları ile arazi şartlarında laktasyondaki koyun sağımları yapılan büyük işletmelerde gangrenöz mastitislerde %10'lara varan artışlar görülmektedir. GM, geriye dönüşümsüzdür. Antibiyotikler tedavide yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla GM'lerle mücadelede aşı önemli gözükmektedir. Halen GM'ler için ruhsatlı aşı/aşılar bulunmamaktadır. Bu konuda Dünya'daki ve ülkemizdeki

çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Aşı suşu seçiminde; *S. aureus*'ların fenotip, biyotip ve genotiplerinin analiz edilmesi, sahada yaygın olan özelliklerde suşların seçimi önem arz etmektedir. Bu amaçla kültürel ve biyokimyasal testlerle *S. aureus* olarak identifiye edilen üç saha suşu ve iki referans suşun (ATCC 25923, ATCC 6538) 16S rRNA bölgesiyle doğrulanması için dört farklı DNA ekstraksiyon metoduyla elde edilen veriler sunulmaktadır. DNA ekstraksiyonu için ticari kit, kaynatma, sonikasyon ve dondur-çöz-kaynatma yöntemleri kullanıldı. Elde edilen sonuçlara göre; ticari kit %93,33 (4/5), kaynatma %93,33 (4/5), dondur çöz kaynatma %93,33 (4/5), sonikasyonun %60 (3/5) olarak saptandı. Ancak dondur-çöz-kaynatma ile elde edilen bantların daha zayıf olduğu tespit edildi. Dolaysıyla bu çalışmada denenmiş ekstraksiyon metotlarından, ticari kite kıyasla hem tespit gücünün hem maaliyetinin oldukça düşük olması ve zaman açısından daha avantajlı olması sebebiyle *kaynatma* yönteminin daha uygun olduğu düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, DNA Ekstraksiyonu, gangrenöz mastitis, PCR

Bu çalışma S.Ü BAP tarafından desteklenen 23212012 nolu Doktora tez projesinin bir bölümünden alınmıştır.

COMPARISON OF DNA EXTRACTION METHODS FOR PCR DIAGNOSIS OF *S. AUREUS* STRAINS ISOLATED FROM CASE OF GANGRENOS MASTITIS IN SHEEP

ABSTRACT

Staphylococcus aureus, which causes gangrenous mastitis (GM), cause necrosis in tissues with alphatoxin and cause gangrene of the breast. With the addition of virulence factors such as leukocidin, adhesin, beta toxin to necrosis formation, they turn into systemic infection and cause death. The main reason for the disease is unhygienic and uncontrolled milking machines and an increase of up to 10% in gangrenous mastitis in large enterprises where lactation sheep are milked under field conditions. GM is irreversible. Antibiotics are insufficient in treatment. Therefore, the vaccine seems to be important in the fight against GMs. There are currently no licensed vaccine(s) for GMs. Studies in the world and in our country on this subject are insufficient. In the selection of vaccine strain; It is important to analyze the phenotype, biotype and genotypes of S.aureus and to select the strains with the most common characteristics in the field. For this purpose, data obtained by four different DNA extraction methods are presented for the confirmation of three field strains and two reference strains (ATCC 25923, ATCC 29213) identified as S. aureus by cultural and biochemical tests with the 16S rRNA region. Commercial kit for DNA extraction, boiling, sonication, and freeze-thaw -boiling methods were used. According to the results obtained; commercial kit 93.33% (4/5), boiling 93.33% (4/5), freeze-thaw boiling 93.33% (4/5), sonication 60% (3/5). However, it was determined that the bands obtained by freeze-thaw-boiling were weaker. Therefore, among the extraction methods tried in this study, it is thought that the boiling method is more suitable due to the fact that both the detection power and the cost are quite low compared to the commercial kit and it is more advantageous in terms of time.

Keywords: Staphylococcus aureus, DNA Extraction, gangrenous mastitis, PCR

This study was taken from a part of the PhD thesis project numbered 23212012 supported by S.Ü BAP.

2013-2022 YILLARI ARASINDA SAMSUN VETERİNER KONTROL ENSTİTÜSÜ PATOLOJİ LABORATUARINA GELEN OLGULARDA SARCOCYTİS PREVALANSI

Veteriner Hekim Serdar ODACI (ORCID ID: 0000-0001-9485-7053)
Samsun Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğü
Email: serdar.odaci86@gmail.com

ÖZET

Sarcosporidiosis son konağı insan ve karnivorlar olan, ara konağı ise kanatlı, memeli, sıcakkanlı hayvanlar ve insan olabilen yaygın görülen bir infeksiyondur. Hastalığa neden olan türler ara konakların kaslarında mikroskobik veya makroskobik kistler oluşturur. Bu nedenle, infeksiyon et ürünlerinin tüketimini ve ülke ekonomisini doğrudan ilgilendirdiği için ayrı bir öneme sahiptir. İnfeksiyon sığırlarda klinik olarak ateş, kaşeksi, iştahsızlık, ishal, kas spazmları, süt üretiminde azalma, halsizlik, pnömoni, kanama, kansızlık, aşırı duyarlılık, sarılık, bitkinlik, abort ve ölüm ile karakterize bulgulara neden olabildiği gibi, koyunlarda ise kas zayıflığı, arka ayakların felci, ensefalomiyelit, abort ve ataksi dahil olmak üzere nörolojik bulgulara neden olabilmektedir. Bu çalışma kapsamında 2013-2022 yılları arasında Samsun Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğü'ne bağlı dokuz farklı ilden (Samsun (n=444), Sinop (n=89), Ordu (n=67), Giresun (n=68), Trabzon (n=36), Rize (n=15), Amasya (n=149), Tokat (n=163) ve Sivas (n=41)) gönderilen 1072 sığır ve koyun kalp numunesi sarcosporidiosis yönünden histopatolojik olarak incelendi. Gelen inceleme örnekleri Hematoksilen - Eozin boyama yöntemiyle boyandı ve ışık mikroskobunda incelendi. Enstitüye on yıllık süre içerisinde gönderilen 1072 kalp numunesinin incelenmesi sonucunda % 35.7 (383 / 1072) oranında Sarkokist yönünden histopatolojik olarak pozitif bulundu. Dokuz farklı il içerisinde en yüksek pozitiflik oranı % 50.7 ile Ordu ili, %23.5 ile en düşük pozitiflik oranı ise Amasya ilinden gönderilen örneklerden saptandı. Yıllara göre pozitiflik oranları ise 2013 yılında % 36, 2014 yılında % 35, 2015 yılında % 35, 2016 yılında % 25, 2017 yılında % 38, 2018 yılında % 33, 2019 yılında % 33, 2020 yılında % 47, 2021 yılında % 50 ve 2022 yılında % 42 pozitif şeklinde saptandı. Bu çalışma sonucunda bölgemizde sarcosporidiosis hastalığının son yıllardaki prevelansı ilk kez geniş kapsamlı olarak çalışıldı. Hastalığın bölgemizdeki yaygınlığının yıllara göre artış gösterdiği saptandı. Saptanan bu oranlar enfeksiyonlardan korunmak için öncelikle ara konak koyun ve sığırlara serolojik testlerin uygulanması ve son konak kedi ve köpeklere ise çiğ et yedirilmemesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sarkokist, Kalp, Histopatoloji

THE PREVALENCE OF SARCOCYTIS IN CASE COMING TO SAMSUN VETERINARY CONTROL INSTITUTE PATHOLOGY LABORATORY BETWEEN 2013-2022

ABSTRACT

Sarcosporidiosis, which is intermediate hosts in poultry, mammals, warm-blooded animals, and humans, and finally infected humans and carnivores, is a common infection. The causative species form microscopic or macroscopic cysts in the muscles of intermediate hosts. Therefore, the infection has a special importance as it directly concerns the consumption of meat products and the economy of community. Infection may cause clinical findings characterized by fever, cachexia, anorexia, diarrhea, muscle spasms, decrease in milk production, weakness, pneumonia, bleeding, anemia, hypersensitivity, jaundice, fatigue, abortion, and death in cattle, and muscle weakness, hindquarters in sheep. It can cause neurological findings including paralysis of the feet, encephalomyelitis, abortion, and ataxia. The aim of this study was histopathological examination of sarcosporidiosis in 1072 cattle and sheep heart samples from nine different provinces in Turkey (Samsun (n=444), Sinop (n=89), Ordu (n=67), Giresun (n=68), Trabzon (n=36), Rize (n=15), Amasya (n=149), Tokat (n=163), and Sivas (n=41)) between the years 2013-2022. The collected samples were stained with Hematoxylin - Eosin staining method and examined under a light microscope. As a result of the examination of 1072 heart samples sent to the institute within a ten-year period, it was found histopathologically positive for Sarcocyst at a rate of 35.7% (383/1072). Among nine different provinces, the highest positivity rate was found in Ordu with 50.7% and the lowest positivity rate with 23.5% in the samples sent from Amasya province. The positivity rates by years are 36% in 2013, 35% in 2014, 35% in 2015, 25% in 2016, 38% in 2017, 33% in 2018, 33% in 2019, 47% in 2020, 50% in 2021, and 42% in 2022. This study reports the first comprehensive data for the detection of the prevalence of sarcosporidiosis in our region in recent years. The prevalence of infection in our region increased over the years, indicating serological tests should be applied to the intermediate host sheep and cattle, and raw meat should not be fed to the final host cats and dogs to be protected from infections.

Keywords: Sarcocyst, Heart, Histopathology

ECHİNOCOCCUS GRANULOSUS İLE DOĞAL ENFEKTE SIĞIR KARACİĞERLERİNDEKİ OKSİDATİF STRES VE DOKU HASARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Tuğçe ANTEPLİOĞLU* (ORCID ID: 0000-0001-7033-0759)
Kırıkkale University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Kırıkkale
Kırıkkale University, Center For Scientific and Technological Research and Applications, Kırıkkale
Email: tugceanteplioglu@gmail.com

Tilbe Su YAPICI (ORCID ID: 0000-0002-4434-8848)**
Kırıkkale University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Kırıkkale
Email: tilbesuyapici@hotmail.com

ÖZET

Amaç: *Echinococcus granulosus,* sığır ve koyunlar başta olmak üzere birçok hayvan türünü enfekte ederek, kistik ekinokokkozise neden olan zoonotik bir parazittir. Bu çalışmada; parazit varlığı ve yarattığı doku hasarı histopatolojik olarak gösterilerek; yarattığı doku hasarında oksidatif stresin rolünün oksidatif hasar belirteci malondialdehyde (MDA) ve antioksidan yanıt belirteci olan superoxide dismutase (SOD)' ın immunohistokimyasal olarak gösterimi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. **Materyal ve Metot**: Çalışmanın materyalini Kırıkkale çevresi mezbahalardan farklı zamanlarda toplanan toplamda 20 farklı sığıra ait hidatid kistli karaciğer örnekleri oluşturdu. *E. granulosus* negatif, sağlıklı 10 adet karaciğer örneği ise kontrol grubu olarak belirlendi. Toplanan doku örnekleri; %10' luk tamponlu formalin içerisinde fikse edildi. Rutin histopatolojik takip işlemlerinden sonra hazırlanan dokular Hematoksilen ve Eozin (HE) boyandı. Oksidatif hasar değerlendirmesi için malondialdehyde (MDA), antioksidan yanıtın değerlendirilmesi için ise superoxide dismutase (SOD) immunoperoksidaz yöntemle gösterildi. **Bulgular**: Histopatolojik olarak; farklı boyutlarda hidatid kistler ve onların etrafını çevreleyen fibröz bağ dokuya rastlandı. Çoğunlukla fibröz bağ doku ile kist arasında yabancı cisim dev hücreleri, mononüklear hücreler ve eozinofil lökositler, daha az olarak ise fibröz bağ dokunun dışında yangı hücresi infiltrasyonuna rastlandı. Kistten uzak bölgelerde de hepatositlerde vakuolasyon ve nekroz, sinüzoidal kapillarlarda dolgunluk ve konjesyon ve buna bağlı remark kordon yapılarının bozulması dikkati çekti. İmmunohistokimyasal olarak; MDA pozitifliklerine hem kisti çevreleyen hücrelerde hem de kistten uzak bölgelerdeki hepatositlerde rastlanırken, SOD immunopozitifliklerine özellikle hidatid kistlerin çevresindeki hepatositler ve kisti saran fibröz bağ dokuda rastlandı. Kontrol grubuna kıyasla *E. granulosus* enfekte karaciğerlerde MDA immunopozitivitesinin anlamlı biçimde arttığı gözlendi. Kontrol grubuna kıyasla, kistik ekinokokkozisli karaciğerlerde SOD immunopozitivitesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmezken, bölgesel değişiklik olduğu kaydedildi. **Sonuç**: Bu çalışma; MDA immunoreaktivitesi ile *E. granulosus* enfeksiyonunun patogenezinde oksidatif stresin rolünü göstermekte ve SOD immunoreaktivitesi ile antioksidan savunma mekanizmalarını ve bunların bölgesel varyasyonlarını daha fazla keşfetme ihtiyacını vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Echinococcus granulosus*, karaciğer, MDA, SOD

ASSESSMENT OF OXIDATIVE STRESS AND TISSUE DAMAGE IN *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS* NATURALLY INFECTED BOVINE LIVER

ABSTRACT

Objective: *Echinococcus granulosus* is a zoonotic parasite infects many animal species, especially cattle, causing cystic echinococcosis. The aim of this study was to demonstrate the presence of the parasite and parasitic tissue damage histopathologically and to determine the role of oxidative stress in the tissue damage through the immunohistochemical detection of the oxidative damage-marker malondialdehyde (MDA) and the antioxidant response-marker superoxide dismutase (SOD). **Materials and Methods**: The material of the study consisted of 20 liver samples with hydatid cysts obtained from different cattle at various times from slaughterhouses in Kırıkkale province. Additionally, 10 *E.granulosus*- negative healthy liver samples were selected as control group and fixed in 10% buffered-formalin. The tissues were processed routinely and stained with Hematoxylin and Eosin. Malondialdehyde (MDA) was assessed to evaluate oxidative damage, while superoxide dismutase (SOD) was demonstrated using the immunoperoxidase method to evaluate the antioxidant response. **Results**: Histopathologically, hydatid cysts of various sizes were observed along with the surrounding fibrous connective tissue. Giant cells, mononuclear cells, and eosinophilic leukocytes were found between the fibrous connective tissue and the cyst. In the parenchymal tissue distant from the cyst, inflammatory changes were observed, including vacuolation and necrosis in hepatocytes, congestion and dilation sinusoidal capillaries. Immunohistochemically, MDA immunopositivity was observed in both hepatocytes surrounding the cyst and areas distant from the cyst, while SOD immunopositivity was mainly detected in fibrous connective tissue and hepatocytes surrounding the hydatid cysts. A significant increase in MDA immunoreactivity was observed in *E.granulosus*-infected livers compared to control group. Although no statistically significant change was observed in SOD immunopositivity in the liver tissues with cystic echinococcosis, regional variations were noted. **Conclusion**: This study highlights the role of oxidative stress in the pathogenesis of *E.granulosus* infection through MDA immunoreactivity and emphasizes the need for further exploration of antioxidant defense mechanisms and their regional variations through SOD immunoreactivity.

Keywords: *Echinococcus granulosus*, liver, MDA, SOD

HAYVANLARIN AĞIR METAL ZEHİRLENMELERİNDE BİYOKİMYASAL TEŞHİS: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR VE LABORATUVAR TESTLERİ

Dr. Çağlar OKULMUŞ (ORCID ID: 0000-0003-3563-3716)
İzmir Bornova Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğü
Email: okulmuscaglar@gmail.com

ÖZET

Ağır metaller (kurşun, civa, kadmiyum, arsenik vb.), endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerin yanı sıra çeşitli doğal kaynaklardan kaynaklanan çevresel kirleticilerdir. Hayvanlar genellikle bu ağır metallere solunum, su ve yem yoluyla maruz kalırlar. Uzun süreli maruziyet veya yüksek düzeyde akut maruziyet sonucu hayvanların organ ve dokularında kalıcı hasara neden olabilmektedir ve bazı durumlarda ölümcül sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle, hızlı ve doğru laboratuvar teşhis yöntemleri hayvan sağlığını koruma ve tedavi etme açısından büyük önem taşımaktadır. Biyokimyasal teşhis yöntemleri, hayvanlarda ağır metal zehirlenmelerini tespit etme ve etkilerinin belirlenmesi sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Kan biyokimyası ve hematolojik testler, hayvanlarda ağır metal zehirlenmelerini değerlendirmenin temel adımlarıdır. Bu yöntemler, ağır metal zehirlenmelerinin erken teşhisini sağlar ve böylece hızlı ve etkili tedavi müdahaleleri yapılmasına olanak tanır. Hayvanların ağır metal zehirlenmelerini teşhis etmek için kullanılan en yaygın biyokimyasal belirteçler arasında kan, idrar, dışkı, doku, saç ve tırnak testleri yer almaktadır. Özellikle, kan ve idrar testleri, kurşun, arsenik, civa, kadmiyum gibi ağır metallerin varlığını tespit etmek için yaygın olarak kullanılır. Ayrıca, karaciğer (ALT, AST, ALP) ve böbrek (Kreatinin, Üre, BUN) fonksiyon testleri ile kan hücreleri (lökosit sayımı, hematokrit) sayımı metal zehirlenmesinin etkilerini değerlendirmek ve organ hasarını izlemek için değerli bilgiler sağlar. Son yıllarda gelişen teknolojiler, hayvanlardaki ağır metal zehirlenmelerinin teşhisini daha hassas ve doğru hale getirmiştir. Geleneksel spektrofotometrik ve atomik absorpsiyon spektrometrisi gibi yöntemlerin yanı sıra, son yıllarda ICP-MS (İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometrisi) ve HPLC-ICP-MS (Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografi - İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometrisi) gibi ileri analitik tekniklerin kullanımıyla daha hassas ve güvenilir sonuçlar elde edilmektedir. Bu yöntemler, düşük seviyelerde ağır metalleri saptamak ve aynı anda birden fazla metalin analizini yapmak için idealdir. Sonuç olarak, hayvan sağlığının korunması ve toksik etkilerin en aza indirilmesi için biyokimyasal teşhis yöntemlerinin kullanımı kritik bir öneme sahiptir. Bu yöntemler, veteriner hekimlerin hayvanların sağlık durumunu izlemesine ve ağır metal kirlenmesine bağlı riskleri değerlendirmesine yardımcı olarak, hayvanların yaşam kalitesini ve çevrenin korunmasını desteklemeye katkı sağlar.

Anahtar Kelimeler: Ağır Metaller, Biyokimyasal Testler, Zehirlenme

BIOCHEMICAL DIAGNOSIS OF HEAVY METAL POISONING IN ANIMALS: CURRENT APPROACHES AND LABORATORY TESTS

ABSTRACT

Heavy metals (such as lead, mercury, cadmium, arsenic, etc.) are environmental pollutants originating from various natural sources, as well as industrial and agricultural activities. Animals are often exposed to these heavy metals through respiration, water, and food consumption. Prolonged or high-level acute exposure can cause permanent damage to the organs and tissues of animals, and in some cases, it can be fatal. Therefore, rapid and accurate laboratory diagnostic methods are of great importance in protecting and treating animal health. Biochemical diagnostic methods play a critical role in detecting heavy metal poisoning in animals and determining its effects. Blood biochemistry and hematological tests are fundamental steps in evaluating heavy metal poisoning in animals. These methods enable early detection of heavy metal poisoning, allowing for prompt and effective treatment interventions. Common biochemical markers used to diagnose heavy metal poisoning in animals include blood, urine, feces, tissue, hair, and nail tests. Specifically, blood and urine tests are widely used to detect heavy metals such as lead, arsenic, mercury, and cadmium. Furthermore, liver (ALT, AST, ALP) and kidney (Creatinine, Urea, BUN) function tests, along with blood cell (leukocyte count, hematocrit) count, provide valuable information to assess the effects of metal poisoning and monitor organ damage. In recent years, advancing technologies have made the diagnosis of heavy metal poisoning in animals more sensitive and accurate. In addition to traditional spectrophotometric and atomic absorption spectrometry methods, the use of advanced analytical techniques like ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) and HPLC-ICP-MS (High-Performance Liquid Chromatography - Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) has resulted in more precise and reliable results. These methods are ideal for detecting low levels of heavy metals and performing simultaneous analysis of multiple metals. As a result, the use of biochemical diagnostic methods is of critical importance in protecting animal health and minimizing toxic effects. These methods assist veterinarians in monitoring the health status of animals and assessing the risks associated with heavy metal contamination, thereby contributing to supporting the quality of life of animals and the preservation of the environment.

Keywords: Heavy Metals, Biochemical Tests, Poisoning

SORGUM'DA OSCA GEN AİLESİNİN GENOM BOYU ARAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Hülya Sipahi (ORCID ID: 0000-0002-7925-2766)
Eskisehir Osmangazi University, Agricultural Biotechnology Department
Email: hulya.sipahi@ogu.edu.tr

ÖZET

Bitkileri strese sokan hiperozmotik veya hipoozmotik ortamlarda, hücreler sensör ve sinyal ağlarının aktivitesini tetikler. Kalsiyum iyonu, hiperozmotik basınca verilen ilk tepkilerin birincil düzenleyicisi olarak görev yapar. Hiperosmolalite kapılı kalsiyum geçirgen kanal (OSCA) gen ailesi üyeleri, kuraklık ve tuzluluk gibi hipertonik strese tepkinin erken aşamalarında aktif olarak yer alan sensörlerdir. Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench), tohumu gıda maddesi olarak kullanılabilen, sapından etil alkol üretilebilen, biyokütle verimi yüksek bir C4 bitkisidir. Bu çalışmada in silico yaklaşımlarla, OSCA gen ailesi tanımlanmış ve karakterize edilmiştir. Sorgum genomunda beş kromozoma dağılmış olan on bir OSCA geni (SbOSCA) tanımlanmıştır. *Arabidopsis thaliana, Sorghum bicolor, Oryza sativa, Zea mays* ve *Hordeum vulgar*e'nin OSCA gen aile üyeleri filogenetik olarak dört ana gruba ayrılmıştır ve farklı türlerin yakın kümelenmeleri, bu genlerin dikotlar ile monokotlar ayrılmadan önce evrimleştiğine işaret etmektedir. SbOSCA'ların amino asit sayısı ve molekül ağırlığı sırasıyla 699 ila 808 a.a ve 79.12 ila 93.63 kDa aralığındadır. Test tüplerinde, kararsızlık indeksi 40'tan büyük olan 11 SbWAK/SbWAKL'dan 9'unun kararsız olduğu tespit edildi. SbOSCA proteinleri, her kümede korunmuş motif desenleri içerir ve aynı kümedeki SbOSCA genlerinin, intron uzunluklarındaki farklılıklar dışında benzer olduğu bulunmuştur. Kolinearite analizine göre, sorgum ve üç monokotiledon (cin darı, mısır ve pirinç) arasında çok sayıda OSCA geni doğrusal çifti bulunurken, Arabidopsis ve sorgum arasında yalnızca bir çift vardı, bu da SbOSCA genlerinin monokotiledonlarda daha yakından ilişkili olduğunu gösterir. SbOSCA promotörlerinde ışık, gelişme, çevresel stres ve hormon tepkisi ile ilgili cis elementlerinin varlığı, bunların bitki büyümesinde, gelişmesinde ve stres tepkisinde fonksiyonel rollerini göstermektedir. Bu çalışmada, sorgumda hiperozmotik yanıt ile ilişkili OSCA gen ailesi üyelerinin olası moleküler rollerini aydınlatmak için evrimsel ilişkilerin, cis elementlerinin, protein-protein ve miRNA etkileşimlerinin analiz sonuçları, gelecekteki ozmotik strese karşı direnç açısından bitkilerin genetik düzenlenmesi ve ıslahı için bir temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sorgum, OSCA gen ailesi, biyoinformatik

GENOME-WIDE SURVEY OF OSCA GENE FAMILY IN SORGHUM

ABSTRACT

In hyperosmotic or hypoosmotic environments that distress plants, cells trigger the activity of sensors and signaling networks. The calcium ion acts as the primary regulator of the initial responses to osmotic pressure. Hyperosmolality-gated calcium-permeable channel (OSCA) gene family members are sensors actively involved in the early stages of the response to hypertonic stress, such as drought and salinity. Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) is a C4 plant with a high biomass yield, the seed of which can be used as a foodstuff, and ethyl alcohol can be produced from the stem. In this study, the OSCA gene family was identified and characterized by *in silico* approaches. Eleven OSCA genes (SbOSCA) in the sorghum genome have been identified, scattered over five chromosomes. Phylogenetic analysis demonstrates that the OSCA proteins of *Arabidopsis thaliana*, *Sorghum bicolor*, *Oryza sativa*, *Zea mays*, and *Hordeum vulgare* are closely clustered in all clades, indicating that they evolved before the divergence of dicots and monocots. SbOSCAs ranged in amino acid count and molecular weight from 699 to 808 a.a and 79.12 to 93.63 kDa, respectively. In test tubes, 9 out of 11 SbOSCAs with an instability index greater than 40 were detected to be unstable. SbOSCA proteins contain conserved motif patterns in each cluster, and SbOSCA genes in the same cluster were found to be similar except for differences in intron lengths. According to collinearity analysis, there were numerous OSCA gene collinear pairs between sorghum and the three monocotyledons (foxtile, maize, and rice), while there was only one pair between Arabidopsis and sorghum, indicating that the SbOSCA genes are more closely related in monocotyledons. The presence of light, development, environmental stress, and hormone responsiveness-related cis-elements in *SbOSCA* promoters implied their functional roles in plant growth and development, and stress response. In this study, the analysis results of the evolutionary relationships, cis-elements, protein-protein, and miRNA interactions to elucidate the possible molecular roles of OSCA gene family members associated with the hyperosmotic response in sorghum will provide a basis for genetic regulation and breeding of plants in terms of resistance to future osmotic stress.

Keywords: Sorghum, OSCA gene family, bioinformatics

ESTIMATION OF GENETIC VARIABILITY PARAMETERS OF DIFFERENT RICE (*Oryza sativa* L.) LANDRACES OF INDIA IN WATER STRESS CONDITION

S. PANJA*
Department of Genetics & Plant Breeding, School of Agriculture & Allied Sciences, The Neotia University, Sarisha, D.H. Road, South 24 Parganas, West Bengal, India
Email: sudeshnapanja.panja@gmail.com

H. S. GARG
Department of Genetics & Plant Breeding, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya, Mohanpur, Nadia, West Bengal, India

C. BHATTACHARYA
Department of Genetics & Plant Breeding, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya, Mohanpur, Nadia, West Bengal, India

ABSTRACT
The present investigation was carried out under a diverse set of water stress conditions at two locations one in Jaguli Instructional Farm, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya under Gangetic Alluvial Zone of West Bengal, India and Regional Research Station, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya, Jhargram under Red & Laterite Zone of West Bengal, India in Kharif-2015. Ten local landraces with two drought tolerant and two high yielding drought susceptible cultivars were assessed. Forty rice genotypes were assessed for 11 drought tolerant indices. The yield reduced significantly under drought stress condition during reproductive stage as compared to well irrigated condition in both the locations. Four rice genotypes Rashi, Gautam, Turant and Khandagiri possessed high level of drought tolerance as these varieties exhibited high Yield Index, REIrelative yield, drought tolerance efficiency, stress tolerance index, mean productivity index value and low value for stress susceptibility index, stress tolerance index and stress tolerance compared to the check varieties Sahabagi Dhan and Vandana in both the locations. The yield reduction % under water stress condition was also less for these genotypes as they performed better than other genotypes under drought stress condition in Jhargram as well as Purulia location. Thus, these genotypes showing tolerance to drought with high yield potential under water stress condition irrespective of locations could be selected for further hybridization with elite parents for breeding of high yielding drought tolerant lines.
Keywords: rice, stress, drought tolerant indices, selection, grain yield

ÜMİTVAR FASULYE GENOTİPLERİNİN FARKLI BİTKİ PATOJENLERİNE DAYANIKLILIK DURUMLARININ SCAR MARKÖRLER İLE ARAŞTIRILMASI

Yakhoub HAROUN OUCHAR (ORCID ID: 0009-0000-9703-583X)
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: ouchar1998@gmail.com

Zir. Müh. Berfin İŞLER (ORCID ID: 0000-0002-4656-8879)
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: berfinisler96@gmail.com

Ayşe Nur KAFALI (ORCID ID: 0009-0007-5331-9428)
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Email: kafalinur6@gmail.com

Arş. Gör. Orkun EMİRALİOĞLU (ORCID ID: 0000-0001-8021-2844)
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: orkunemiralioglu@gmail.com

Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ (ORCID ID: 0000-0003-0547-9527)
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: vahdet2565@yahoo.com

Dr. Öğr. Üyesi Ali ÇELİK (ORCID ID: 0000-0002-5836-8030)
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: alicelik032@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Zahit YEKEN* (ORCID ID: 0000-0003-0490-371X)
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: yekenmehmetzahit@gmail.com

ÖZET

Fasulye yetiştiriciliğinde birçok abiyotik çevresel faktörlerin yanı sıra fungal, bakteriyel ve viral etmenler de hastalıklara neden olmakta ve verim kayıplarına yol açmaktadır. Farklı bitki patojenlerine karşı en etkili ve çevre açısından en zararsız mücadele şekli dayanıklı çeşit ıslahı ve kullanımıdır. Son yıllarda geliştirilen moleküler markörler sayesinde hastalıklara karşı dayanıklılık önceden belirlenebilmekte ve ıslah programları bu veriler ışığında planlanabilmektedir. Bu çalışmada, daha önce yürütülen Tübitak destekli proje kapsamında ülkemizin Van-Gevaş Bölgesi'nden toplanmış verim ve verim özellikleri yönünden ümitvar olarak seçilmiş 18 fasulye genotipi; *Pseodocercospora griseola* (Sacc.) Crous and Braun, *Uromyces appendiculatus* F. Strauss, *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, Bean common mosaic virus ve Bean common necrosis mosaic virus etmenlerine karşı muhtemel dayanıklılık

genleri moleküler markörler (SH13/520 bp, SN02/890 bp, SA14/1079-800 bp, SI19/460 bp, BC420/900 bp, SU91/700 bp, SAP6/820 bp, SW13/690 bp, SBD-5/1250 bp ve ROC11/420 bp) aracılığıyla incelenmiştir. Araştırma sonucunda, 16 fasulye genotipinin *Pseodocercospora griseola* hastalığına karşı dayanıklılık sağlayan *Phg-2* gen lokusunu içerdiği belirlenmiştir. Diğer taraftan, 11 fasulye genotipinin ise *Uromyces appendiculatus* hastalığına dayanıklılıkla ilgili *Ur-4* genine sahip olduğu tespit edilmiştir. *Xanthomonas axonopodis* ile ilişkili SCAR markörü olan SAP6 primerleri kullanılarak 7 fasulyede 820 bp büyüklüğünde ürün elde edilmiş ve B10 lokusunun varlığı belirlemiştir. Bean common mosaic virus ve Bean common necrosis mosaic virüs etmenlerine dayanıklılıkla ilgili olarak 8 genotipin *I* lokusunu, 12 genotipin *bc-1*^{2} lokusunu ve 5 genotipinde *bc-3* lokusunu içerdiği belirlenmiştir. Elde edilen markör destekli tarama sonuçları ile yerel Van-Gevaş genotiplerinin farklı patojenlere karşı direnç genlerinin varlığını ilk kez ortaya çıkarmıştır. Araştırma bulgularının ilerleyen süreçte yapılacak moleküler destekli dayanıklılık ıslahı çalışmaları ile hastalıklara dayanıklı yeni fasulye çeşitlerinin geliştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fasulye, patojen, markör

Bu araştırma TÜBİTAK 2209-A Projesi 1919B012107023 tarafından desteklenmiştir.

INVESTIGATION OF RESISTANCE TO DIFFERENT PLANT PATHOGENS OF PROMISING COMMON BEAN GENOTYPES WITH SCAR MARKERS

ABSTRACT

In addition to many abiotic environmental factors, fungal, bacterial, and viral factors also cause diseases and yield losses in common bean cultivation. The most effective and environmentally harmless form of control against different plant pathogens is the breeding and use of resistant varieties. Resistance to diseases can be determined in breeding programs using the molecular markers developed in recent years. In this study, 18 common bean genotypes collected from the Van-Gevaş Region of Türkiye within the scope of the previously carried out Tübitak-supported project were selected as promising in terms of yield and yield characteristics. These genotypes were examined through molecular markers (SH13/520 bp, SN02/890 bp, SA14/1079-800 bp, SI19/460 bp, BC420/900 bp, SU91/700 bp, SAP6/820 bp, SW13/690 bp, SBD-5/1250 bp and ROC11/420 bp) to possible resistance genes associated with *Pseodocercospora griseola* (Sacc.) Crous and Braun, *Uromyces appendiculatus* F. Strauss, *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, Bean common mosaic virus and Bean common necrosis mosaic. As a result of the research, it was determined that 16 bean genotypes contain the *Phg-2* gene locus, which provides resistance to *Pseodocercospora griseola* disease. On the other hand, 11 genotypes were found to have the *Ur-4* gene related to *Uromyces appendiculatus* resistance. Using the SAP6 primers, the SCAR marker associated with *Xanthomonas axonopodis*, 820 bp products were obtained in 7 genotypes, and the presence of the B10 locus was determined. Regarding resistance to Bean common mosaic virus and Bean common necrosis mosaic virus agents, it was found that 8 genotypes contain the *I* locus, 12 genotypes contain the *bc-1*^{2} locus and 5 genotypes contain the *bc-3* locus. Findings revealed the presence of resistance genes of local Van-Gevaş genotypes against different pathogens for the first time. The results of the study will contribute to marker-assisted breeding programs to develop new common bean cultivars resistant to different pathogens in near future.

Keywords: Common bean, pathogen, marker

This research was supported by TÜBİTAK 2209-A Project 1919B012107023.

EDIBLE BANANA VACCINE AGAINST CHOLERA

Dr. R. SARAVANAN
Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India 600 073

ABSTRACT

Plant biotechnology was promoted to express the foreign antigen in plant tissues as edible vaccine. Vaccination was the best known and most successful application of immunological principles to human health. In this present study CT-B antigen was prepared from *Vibrio cholera* (MTCC 3904). The size of the CT-B antigen (11.6 kDa) was confirmed by 12% SDS-PAGE. Then CT-B was eluted from SDS-PAGE and then used for vector construction. The CT-B cassette was digested with both Bam H1 and EcoR1 then recovered in pBLUESCRIPT SK+. The cassette was then excised and sub cloned gene between the Bam H1 and EcoR1 sites of pGEM-T to create a clone contains the CT-B sequence. The expression of CT-B antigen was confirmed by amplification of product by PCR. The triparental matting transformation experiment confirms the transfer of CT-B in *Agrobacterium tumefaciens* (LBA 4404) strain. The transformants containing CT-B antigen was used to confirm the expression of CT-B in the 3 month old callus culture of banana by microinjection. After 4 months 5 mm size of callus segment were segregated from the mother culture and homogenized. The CT-B expressed product was prepared from homogenized mixer. The presence of CT-B expression in Banana culture was confirmed by western blot analysis. The result revealed the presence of 11.6 kDa CT-B antigen in constructed plasmid and experimentally confirmed. The transformed gene expression was used for the edible vaccine preparation in Banana Callus.

Keywards: CT B, Banana, Transgenic plant, Plasmid, Vector

BUBONIC PLAGU (BLACK DEAD)

V. SELVAKUMAR
Faculty Of Pharmacy Bharath Institute Of Higher Educational And Research

Dr. SARAVANAN
Faculty Of Pharmacy Bharath Institute Of Higher Educational And Research

ABSTRACT
Bubonic plague is one of three types of plague caused by the bacterium Yersinia Pestis. One to seven days after exposure to the bacteria, flu-like symptoms develop. These symptoms include fever, headaches, and vomiting as well as swollen and painful lymph nodes. The dark discoloration of skin, is another symptom. Occasionally, swollen lymph nodes, known as “buboes”, may break open. The bubonic form of plague, the bacteria enter through the skin through a flea bite and travel via the lymphatic vessels to a lymph node, causing it to swell. Diagnosis is made by finding the bacteria in the blood, sputum, or fluid from lymph nodes Diagnosis Laboratory testing is required in order to diagnose and confirm plague. Ideally, confirmation is through the identification of Y. Pestis culture from a patient sample. Confirmation of infection can be done by examining serum taken during the early and late stages of infection. To quickly screen for the Y. Pestis antigen in patients, rapid dipstick tests have been developed for field use. Gram- Negative Yersinia pestis bacteria. The culture was grown over a 72-hour time period. Several classes of antibiotic are effective in treating bubonic plague. These include aminoglycosides such as streptomycin and gentamicin, tetracyclines (especially doxycycline), and the fluoroquinolone ciprofloxacin. Mortality associated with treated cases of bubonic plague is about 1–15%, compared to a mortality of 40–60% in untreated cases.
Keywords: Bubonic plague, Buboes

EFFECT OF UV-B RADIATION ON *Trigonella foenum-graecum* PLANT

N. Kishore RAGHUL*
Student, Faculty of Pharmacy, Bharath institute of Higher Education and Research, Chennai-73, India

B. Vasu RAJA
Student, Faculty of Pharmacy, Bharath institute of Higher Education and Research, Chennai-73, India

K. Vijay Aadhi RAJ
Student, Faculty of Pharmacy, Bharath institute of Higher Education and Research, Chennai-73, India

K. SAIFULLAHA
Student, Faculty of Pharmacy, Bharath institute of Higher Education and Research, Chennai-73, India

Dr. R. SARAVANAN
Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath institute of Higher Education and Research, Chennai-73, India

ABSTRACT
The potential impacts of an increase in solar UV-B radiation reaching the Earth surface have been investigated by numerous research groups during the past decades. Much of this research has focused on the effects of plant growth and physiology under artificial UV-B irradiation supplied to plants in growth chambers or greenhouse. UV-B radiation has been shown to cause alterations in physiological and biochemical processes as well as in plant morphology. *Trigonella foenum graecum* is the medicinal plant has got greater medicinal values and used as traditional medicine. The present study is to evaluate the sensitivity and respond of *Trigonella foenum- graecum* against UV-B radiation. The response of the above medicinal plant was enhanced under UV-B radiation over 10 days under field condition. The period of study was carried out by using the leaves on 3rd, 5th, 8th & 10th day. The enhanced UV-B was 30% more when compared to ambient solar radiation. On studying the various physiological functions of the plant, the enhanced UV-B radiation has produced large impacts on chlorophyll content, photosynthetic pigments, carotenoids, saponin glycosides, alkaloid and flavonoids content around 5 to 10% and more. The enhanced UV-B radiation has significantly increased the vegetative growth such as leaf area (10%), shoots length (8%) and root length (12%) also. Present study proves that the UV-B enhanced radiation brings positive changes on morphological, physiological characters and the amount of chemical constituent's also increased.
Keywords: UV, Radiation, Trigonella foenum- graecum, alkaloid, Flavonoids

BİTKİ BAKTERİ HASTALIKLARININ MÜCADELESİNDE BAKTERİYOFAJ KULLANIMI

Mustafa AKBABA
Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır, Türkiye
Email: mustafa.akbaba@outlook.com

ÖZET
Kültür bitkileri her zaman hastalık ve zararlı tehdidi altındadır. Kültür bitkilerinde verim ve kalite kayıplarına neden olan başlıca mikroorganizmalar arasında bitki patojeni bakteriler yer alır. Bu patojen bakteriler, dünya genelinde çeşitli tarımsal ürünlerde hastalığa neden olur. Bu hastalık etmenlerinin kontrolünde yaygın olarak bakırlı bileşikler ve antibiyotikler kullanılmaktadır. Ancak, bu kimyasallar insan ve çevre sağlığı için potansiyel olumsuz etkileri bulunmaktadır. Ayrıca antibiyotiklerin ve bakırın aşırı kullanımı sonucunda ise patojenlerin bu kimyasallara karşı direnç geliştirme riski bulunmaktadır. Bu nedenle antibiyotiklerin, birçok ülkede son yıllarda tarımsal üretimde kullanılmaları yasaklanmıştır. Bakırlı bileşikler ise; sistemik etkisinin sınırlı olması, uygulanma zamanı zorluğu, dayanıklı strainlerin ortaya çıkması ve fitotoksisite gibi çeşitli sınırlamalara sahiptir. Bitki bakteriyel hastalıkları için kabul edilebilir, etkili ve fitotoksik olmayan kimyasal uygulamaların yetersizliği nedeniyle son yıllarda yeni mücadele stratejileri ilgi görmeye başlamıştır. Bu durum çok sayıdaki araştırıcıyı konukçu-patojen-çevre arasındaki ilişkiye dayanarak hastalığı doğal yollar ile kontrol etmeyi hedefleyen alternatif yöntemler aramaya yönlendirmiştir. Geçmiş yıllarda çok sayıda çalışmada, bitki bakteriyel hastalıklarının etkili bir şekilde kontrolü için çevre ve üretici dostu olan bir dizi ümit verici biyolojik kontrol stratejisi denenmiştir. Bu stratejiler; antagonist mikroorganizmalar, bitki dayanıklılık sistemi uyarıcılar, patojene dirençli transgenik bitkiler, patojenin avirülent strainleri, bitki ekstraktları ve eterik yağ gibi uygulamalarını içermektedir. Bu yöntemlerden farklı olarak, bitki bakteri hastalıklarının kontrolü için bakteriyofaj kullanımı, yaygın kimyasal kontrol önlemlerin yerine bitki korumada büyük bir potansiyele sahip olan, son yıllarda ilginin arttığı hızla gelişen etkili bir biyolojik mücadele yöntemidir. Bakteriyofajların bitki bakteri hastalıklarının mücadelesinde kullanımı ile ilgili son gelişmelere bu çalışma kapsamında odaklanılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Bakteriyofajlar, Biyolojik mücadele, Bitki patojeni bakteriler

BACTERIOPHAGE USAGE FOR PLANT BACTERIAL DISEASES MANAGEMENT

ABSTRACT

Plants are always threatened by pests and diseases. Plant pathogenic bacteria are among the major pathogenic microorganisms that cause yield and quality loss in crops. Pathogenic bacteria can cause diseases in diverse agricultural crops worldwide. Copper compounds and antibiotics have been widely used to control these pathogens. However, these chemicals have potentially adverse effects on human health and the environment. In addition, there is a risk of pathogen resistance to these chemicals as a result of excessive antibiotic and copper compound use. Therefore, in recent years, antibiotics have been banned in agricultural production in many countries. Copper compounds have several limitations such as limited systemic effects, difficulty in application time, emergence of resistant strains, and phytotoxicity. Owing to the lack of acceptable, effective, and non-phytotoxic chemical applications for plant bacterial diseases, new control strategies have begun to attract attention in recent years. This has led many researchers to search for alternative methods to control the disease naturally, based on the relationship between the host, pathogen, and environment. A number of promising biological control strategies that are environmentally and producer-friendly for the effective control of plant bacterial diseases have been studied in recent years. These strategies include antagonistic microorganisms, stimulants of plant systemic resistance, pathogen-resistant transgenic plants, avirulent strains of the pathogen, plant extracts, and essential oils. In addition to these strategies, the use of bacteriophages instead of common chemical control measures for the control of plant bacterial diseases is an effective biological control method that has great potential for plant protection, and has been rapidly developing in recent years. This study focused on the latest developments in the use of bacteriophages for the control of plant bacterial diseases.

Keywords: Bacteriophages, biocontrol, plant-pathogenic bacteria

EFFECT OF POST-HARVEST IMAZALIL TREATMENT ON QUALITY ATTRIBUTES OF MOROCCAN POMEGRANATE VARIETY "SEFRI OULED ABDELLAH" DURING COLD STORAGE

Ph.D. Chaimae EL-RHOUTTAIS
Environmental, Ecological and Agro-Industrial Engineering Laboratory, LGEEAI, Sultane Moulay Slimane University (USMS), Faculty of Science and Technology (FST), Beni Mellal, Morocco
Email: chaimae.elrhouttais@gmail.com

Prof. Dr. Souad SALMAOUI
Environmental, Ecological and Agro-Industrial Engineering Laboratory, LGEEAI, Sultane Moulay Slimane University (USMS), Faculty of Science and Technology (FST), Beni Mellal, Morocco
Email: souadsalmaoui@yahoo.fr

Dr. Kaoutar ELFAZAZI
Agro-food Technology and Quality Laboratory, Regional Center of Agricultural Research of Tadla, National Institute of Agricultural Research, Avenue Ennasr, BP 415 Rabat Principale, 10090 Rabat, Morocco
Email: ka.elfazazi@gmail.com

ABSTRACT
Pomegranate (*Punica granatum* L.) has received special attention from fruit growers and consumers around the world due to its diverse functionality and famous nutritional benefit in the human diet. Harvested pomegranate fruit is highly susceptible to high weight loss and deterioration in technological quality and nutritional components during postharvest handling and storage. Cold storage is one of the best common methods of conservation technologies performed to extend its availability in the market. This leads to myriad problems of this method is that low temperature causes deterioration of quality and nutritional values in pomegranate fruit. The ultimate aim is to find a new way to effectively maintain fruit quality during cold storage. Thus, the effects of treatment based on Imazalil on their technological quality (Weight loss, color attributes (L*, a*, b*, C and h°), pH, titratable acidity and total soluble solids), and nutritional components (total anthocyanins contents (TAC), and total phenolics contents (TPC)) in Pomegranate fruits of the variety 'Sefri Ouled Abdellah' collected from the Béni Mellal region and immediately stored at 4°C for 120 days. Fresh untreated Pomegranates showed high general quality deterioration in weight loss (0% to 13, 57 %), color changes, titrable acidity (0, 19 g/100 ml to 0, 12 g/100 ml), and increase in total soluble solids (3, 97% to 4, 47%) during cold storage. The Treatment based on Imazalil was more effective in delaying the changes and losses in bioactive components when compared with those in control. The total polyphenols for the control fruits are degraded during storage from 290.10 mg EAG/100 ml to 92.94 mg EAG/100 ml but for the treated fruits the polyphenol content at the end of storage is 100.95 mg

EAG/100 ml. This experiment adds to a growing corpus of research showing treatment based on Imazalil is effective in prolonging the technological quality and nutritional components of pomegranate in postharvest during cold storage. Our data suggest that we still have a long way to find the best treatments and storage conditions for pomegranate fruit.

Keywords: Pomegranate, Cold storage, technological quality, nutritional components, Morocco.

Juniperus communis L. MEYVE EKSTRAKTININ ANTİBAKTERİYEL AKTİVİTESİ

Doç. Dr. Hülya DOĞAN (ORCID ID: 0000- 0003-1970-4123)
Yozgat Bozok Üniversitesi, Kenevir Araştırma Enstitüsü
Email: hulya.dogan@bozok.edu.tr

Prof. Dr. Hatice BAŞ (ORCID ID: 0000- 0001-8296-0360)
Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Email: hatice.bas@bozok.edu.tr

ÖZET
Antibiyotiklerin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte bitkilerden elde edilen antiseptik özelliği olan maddelerin kullanımı önemli ölçüde azalmıştır. Ancak antibiyotiğe dirençli bakteri suşlarının gelişmesi ve doğal olmayan ürünlerin tüketiciler tarafından istenmeyen şekilde kullanılması, gıda endüstrisinde doğal antimikrobiyallerin önem kazanmasına neden olmuştur. Bu amaçla bu çalışmada geleneksel tıpta kullanılan ve gıda katkı maddesi olarak kullanılan *Juniperus communis* meyve ekstraktının antibakteriyel etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. *Juniperus communis* ekstraktlarının (metanol, etanol, etil asetat ve aseton) *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 ve *Escherichia coli* ATCC 25922'ye karşı antibakteriyel özelliği disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. En yüksek antibakteriyel aktivite *Staphylococcus aureus*'a karşı 22 mm inhibisyon zonu ile etanol ekstraktından elde edilmiştir. *Escherichia coli*'ye karşı *J. communis* ekstraktları sınırlı inhibisyon etkisi göstermiştir (inhibisyon zonu yaklaşık 10-14 mm).
Anahtar Kelimeler: *Juniperus communis* L., disk difüzyon yöntemi, antibakteriyel aktivite

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *Juniperus communis* L. FRUIT EXTRACT

ABSTRACT
As antibiotics began to be used, the use of substances with antiseptic properties obtained from plants decreased significantly. However, the development of antibiotic-resistant bacterial strains and the undesirable use of unnatural products by consumers have led to the emergence of natural antimicrobials in the food industry. For this purpose, in this study, it was aimed to determine the antibacterial activity of *Juniperus communis* fruit extract, which is used in traditional medicine and used as a food additive. Antibacterial property of Juniperus communis extracts (methanol, ethanol, ethyl acetate and acetone) against *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 and *Escherichia coli* ATCC 25922 were investigated by disc diffusion method. The highest antibacterial activity was observed against *Staphylococcus aureus* with ethanol extract an inhibition zone of 22 mm. The extracts of *J. communis* against *Escherichia coli* showed limited inhibition effect (about 10-14 mm inhibition zone).
Keywords: *Juniperus communis* L., disc diffusion method, antibacterial activity

ASTERACEAE FAMİLYASINA AİT BAZI TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN ANTİOKSİDAN KAPASİTE DEĞERLERİ

Prof. Dr. Hatice BAŞ (ORCID ID: 0000- 0001-8296-0360)
Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Email: hatice.bas@bozok.edu.tr

Doç. Dr. Hülya DOĞAN (ORCID ID: 0000- 0003-1970-4123)
Yozgat Bozok Üniversitesi, Kenevir Araştırma Enstitüsü
Email: hulya.dogan@bozok.edu.tr

ÖZET
Tıbbi ve aromatik bitkiler gıda, kozmetik ve diğer uygulama alanlarına doğal antioksidan formülasyonları geliştirmek için yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. Bitki kısımları olan çiçek ve yapraklar, serbest radikallere karşı koruma sağlayan çok çeşitli antioksidanlara sahiptir. Bu çalışmanın amacı Asteraceae familyasına ait 5 türün (*Anthemis tinctoria* L., *Centaurea depressa* Bieb., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Anthemis wallii* Hub.-Mor. & Reese, *Carduus* nutans L.) yaprak ve çiçeklerinden elde edilen ekstraktların (su) antioksidan kapasitesini, ferrik indirgeyici antioksidan güç (FRAP) kapasitesi ve troloks eşdeğeri antioksidan kapasite (TEAC) testlerini kullanarak belirlemektir. Ayrıca toplam fenolik ve monomerik antosiyanin içerikleri, hidroksil radikali ve süperoksit radikali giderme aktivitesi de tespit edilmiştir. Bu çalışmada incelenen bitkilerin çiçeklerinin antioksidan kapasitelerinin yapraklara göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Antioksidan, Serbest radikaller, Ekstraktlar, FRAP, TEAC

ANTIOXIDANT CAPACITY VALUES OF SOME MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS BELONGING TO ASTERACEAE FAMILY

ABSTRACT

Medicinal and aromatic plants are intensively researched to develop formulations of natural antioxidants for food, cosmetics and other applications. Flowers and leaves, which are plant organs, have a wide range of antioxidants that protect against free radicals. The aim of this study is to measure the antioxidant capacity of extracts (water) obtained from leaves and flowers of 5 species (*Anthemis tinctoria* L., *Centaurea depressa* Bieb., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Anthemis wallii* Hub.-Mor. & Reese, *Carduus* nutans L.) belonging to the Asteraceae family, using the ferric reducing antioxidant power (FRAP) test and the trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC) test. In addition, total phenolic and monomeric anthocyanin contents, hydroxyl radical and superoxide radical scavenging capacities were also evaluated. The antioxidant capacity of the flowers of the plants investigated in this study was found to be higher than the leaves.

Keywords: Antioxidant, Free radicals, Extracts, FRAP, TEAC

Cousinia birandiana HUB.-MOR. BİTKİSİNİN ANTİTİROZİNAZ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Ayşe Cemre KARARENK
Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, 38039, Kayseri

Leyla PAŞAYEVA
Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, 38039, Kayseri
Email: ıcemrekararenk@gmail.com

ÖZET
Cousinia (Kızandikeni) cinsi Asteraceae familyası içerisinde Senecio (Kanaryaotu) ve Vernonia cinslerinden sonra üçüncü en büyük, Cardueae tribusunun ise en büyük cinsidir (1). Günümüzde birçok sentetik ilaç çeşitli yan etki ve etkileşimlere sahiptir, bu durum tedavide kullanımda zorluklara sebep olmaktadır. Bu bağlamda çalışma kapsamında Konya bölgesinden toplanan *Cousinia birandiana* Hub.-Mor. bitkisinin yerüstü kısmından maserasyon yöntemiyle hazırlanan %70'lik etanol ekstresi ve partisyonla hazırlanan petrol eteri, etil asetat, n-butanol ve su alt ekstrelerinin antitirozinaz değerleri incelenmiştir. Bu amaçla, ekstrelerin farklı konsantrasyonları hazırlanarak enzim inhibitör etkisi değerlendirilmiştir. Sonuç olarak bitkinin etilasetat ekstresi ve metanol ekstrelerinin tirozinaz enzimini 0,225-0,3720 mg/ml IC_{50} değeri ile inhibe ettiği bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: *Cousinia*, Asteraceae, tirozinaz

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından TYL-2022-12293 kodlu proje ile desteklenmiştir.

INVESTIGATION OF ANTITYROSINASE EFFECT OF *Cousinia birandiana* HUB.-MOR

ABSTRACT

Cousinia is the third largest genus in the Asteraceae family after *Senecio* and *Vernonia* and the largest genus in the Cardueae tribe. Today, many synthetic drugs have various side effects and interactions, which causes difficulties in their use in treatment. In this context, the antityrosinase effects of 70% ethanol extract prepared by maceration method from the *Cousinia birandiana* Hub.-Mor. collected from Konya region and petroleum ether, ethyl acetate, n-butanol and water sub-extracts were investigated. For this purpose, different concentrations of the extracts were prepared and the enzyme inhibitory effect was evaluated. As a result, it was found that the ethyl acetate sub-extract and methanol extract were inhibited the tyrosinase enzyme with IC_{50} values of 0.225-0.372 mg/ml.

Keywords: *Cousinia*, Asteraceae, tyrosinase

This study was supported by Erciyes University Scientific Research Projects (BAP) Coordination Unit with the project code TYL-2022-12293.

SEMİZOTU BİTKİSİNİN ÖZELLİKLERİ VE GIDA TEKNOLOJİSİNDE KULLANIM ALANLARI

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Burcu AKTAŞ (ORCID ID: 0000-0003-2520-0976)
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyokimya Bölümü
Email: ayseburcuaktas@gmail.com

ÖZET
Günümüzde gıdaların raf ömrünün korunması, tekstürel ve besinsel özelliklerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi, koruyucu katkı maddesi olarak doğal bitkilerin ya da bitki ekstraktlarının kullanılması gıda endüstrisinin popüler konuları arasında yer almaktadır. Semizotu (*Portulaca oleracea L.*), semizotugiller (*Portulacaceae*) familyasında bulunan dünyanın farklı ülkelerinde tarımı yapılan bir bitkidir. Semizotu bitkisi özellikle omega (ω) yağ asitleri bakımından oldukça zengindir. Ayrıca yüksek miktarlarda fenolik bileşenler içerdiği de bilinmektedir. Fenolik bileşenlerin ve ω yağ asitlerinin insan sağlığı ve beslenmesi üzerine olan olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda, semizotu bitkisinin gıda endüstrisi için önem arz ettiği ortaya çıkmaktadır. Semizotu bitkisi bazı gıdaların fonksiyonel özelliklerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi amacıyla, gıdalara katkı olarak ilave edilerek zenginleştirme çalışmaları yapılmaktadır. Ayrıca semizotunun içeriğinde bulunan fenolik bileşenlerin antimikrobiyal etkisi gıdaların mikrobiyolojik olarak korunmasına da yardımcı olmaktadır. Güncel literatürde, semizotunun direkt olarak ya da ekstraktının fermente süt ürünleri üretiminde, kahvaltılık gevreklerde, laktik asit fermentasyonlarında kullanıldığı farklı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların arttırılması ve detaylandırılması, semizotu bitkisinin gıda endüstrisinde kullanım alanının ve hacminin yaygınlaştırılmasını sağlayacaktır.
Anahtar Kelimeler: semizotu, fonksiyonel gıda, fenolik bileşenler, ω-yağ asitleri

THE PROPERTIES OF PURSLANE PLANT AND ITS APPLICATION AREAS IN FOOD TECHNOLOGY

ABSTRACT

The novel key subjects of the food industry include extending the shelf life, improving textural and nutritional properties of food products, and utilizing natural plants or plant extracts as preservatives in food processings. Purslane (*Portulaca oleracea L.*) is a plant cultivated in different countries of the world in the family of *Portulacaceae*. Purslane plant is particularly rich in terms of omega (ω) fatty acids. It has been identified to have a higher concentrations of phenolic compounds. Purslane plant has importance for the food industry due to the beneficial effects of phenolic compounds and fatty acids on human health and nutrition. Purslane plant is implemented in food production as an additive in order to develop and improve the functional characteristics of foods. Furthermore, the antibacterial activity of the phenolic components in purslane helps to protect the food products microbiologically. There are several researches in the current literature that performed purslane plant directly or its extract in the production of dairy products, cereals, and lactic acid fermentation. These purslane plant-related studies will widen and ensure the purslane plant's application area in the food industry.

Keywords: purslane,functional foods, phenolic compunds, ω-fatty acis

ACARICIDAL PROPERTIES OF *PINUS SYLVESTRIS* ESSENTIAL OIL AGAINST *DERMANYSSUS GALLINAE* AND *HYALOMMA SCUPENSE*

Dhouha ALIMI (ORCID ID: 0000-0003-1152-0856)
Laboratory of Functional Physiology and Valorization of Bio-resources (LR23ES08), Higher Institute of Biotechnology of Beja, University of Jendouba, Tunisia
Email: dhouha.enmv@gmail.com

Azhar HAJRI (ORCID ID: 0000-0002-7858-4064)
Laboratory of Functional Physiology and Valorization of Bio-resources (LR23ES08), Higher Institute of Biotechnology of Beja, University of Jendouba, Tunisia
Email: lazharhajri.fsb@gmail.com

Hichem SEBAI (ORCID ID: 0000-0003-0131-1401)
Laboratory of Functional Physiology and Valorization of Bio-resources (LR23ES08), Higher Institute of Biotechnology of Beja, University of Jendouba, Tunisia
Email: sebaihiichem@yahoo.fr

ABSTRACT
The present study deals with the toxicity of *Pinus sylvestris* essential oil against red poultry mites *Dermanyssus gallinae* and *Hyalomma scupense* cattle ticks in laboratory condition. Individual essential oil components identified using a gas chromatograph/mass spectrometer, namely α-pinene (44.92 %), β-pinene (17.51 %), δ-3 carene (16.18 %) and D-Limonene (9.21 %) were tested as well. For this purpose, different doses (0.31; 0.62; 1.25 and 2.5 mg/mL) of essential oil and four monoterpenes using mites contact and spraying *in vitro* bioassays were carried out. Amitraz and thymol (positive controls), and ethanol and distilled water (negative controls) were also tested each with three replications. Tick larvicidal and ovicidal assays were done testing 0.5; 1; 2 and 4 mg/mL of the *P. sylvestris* essential oil and its main components. The experiment results from mites revealed that the spraying application method was more effective than the contact bioassay for acaricidal property when *P. sylvestris* essential oil was toxic to *D. gallinae* with LC_{50} values of 0.68 mg/mL. Larvicidal and ovicidal assays revealed the promising activity of the essential oil against tick larvae and eggs. Among all the tested compounds, D-Limonene appears as the most toxic essential oil constituent for both ticks and mites, showing LC_{50} values lower than the whole essential oil. δ-3 carene was slightly toxic, with LC_{50} values higher than the whole essential oil, whereas α-pinene and β-pinene showed weak acaricidal activity even at high concentration. On the other hand, *Pinus sylvestris* essential oil and its principal components were tested for acetyl-cholinesterase inhibitory activity using Ellman's colorimetric method and compared to a reference galantamine. Interestingly the monoterpene D-Limonene was found the most active AchE inhibitor (IC_{50} = 27.22 µg/mL), almost comparable to that of positive control. Overall, our research pointed out the importance of the traditional use of *P. sylvestris* as an ecofriendly alternative against ectoparasites of veterinary importance; *D. gallinae* and *H. scupense*.
Keywords*: Pinus sylvestris*, contact, main components, mites, ticks, spray.

IMPACT OF DIFFERENT EXTRACTION PROCESSES ON THE COMPOSITION, OIL EXTRACTABILITY, OXIDATIVE STABILITY, BIOACTIVE COMPOUNDS OF SEED AND SEED OIL OF *Monechma Cılıatum* (BLACK MAHLAB)

Marwa BUSHRA (ORCID ID: 0000-0001-6627-9356)
University of Sinnar Faculty of Agriculture, Department of Biotechnology, Sinnar, Sudan.
Email: marwabushra@gmail.com

Abdalbasit MARIOD (ORCID ID: 0000-0003-3237-7948)
College of Science, University of Jeddah, Jeddah, Saudi Arabia; [3]Indigenous Knowledge Center, Ghibaish College of Science and Technology, Ghibaish, Sudan.
Email: basitmariod58@gmail.com

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to investigate the composition, bioactive compounds, antioxidant activity, and oxidative stability of seed oil of *Monechma Ciliatum* locally known in Sudan as black mahlab extracted by different extraction methods. **Materials and methods:** Seeds of black mahlab were collected from different areas (N) Niala, Western Sudan, (S) Sinnar, central Sudan and (D) Damazein south Sudan. The oil was extracted using different extraction methods including supercritical fluid extraction (SFE) by using carbon dioxide, solvent extraction using Soxtec apparatus, cold-pressed extraction, and microwave extraction. Composition, bioactive compounds, antioxidant activity, and oxidative stability of the extracted oil were analyzed according to recommended protocols. **Results:** The results of oil content showed the highest value of 16.12± 0.23% obtained by the sample (N) , while sample (S) extracted by Soxtec method recorded the lowest value (13.19± 0.04%), the SFE was found to the higher value (6.18±0.07%) at 80°C, and lower (1.58±0.01%) at 40°C. MAE showed the highest value (6.89±0.2) for (N). The fatty acids composition was found palmitic acid in all samples (6.89%), in addition, the oleic acid highest concentration (56.18%) in the (D) sample at 80°C by SFE. The lowest concentration in the(N) sample was (30.75%) which was extracted by a cold press. Nervonic acid appeared in all samples as (7.94 %). The percentage of total unsaturated fatty acid was (74.16%)in the (N) sample while it was lower (68.41%) at 60°C in the (S) sample. The oil,s stability demonstrated how storing black mahlab seed oil at room temperature affects its peroxide value which was (6.03 meq/kg) for (N) recorded by the oil extracted using the SFE method at 40°C and was found (14.96 meq/kg) for (S) sample recorded by the oil extracted using a cold pressed method. The highest value in all samples counted per area % for sterol compounds in terms of bioactive components was obtained by beta-sitosterol (26.71%). The lowest value(1.83% & 3.24%) of gamma-tocopherol and alpha-tocopherol when using the Soxtec and SFE. The greatest antioxidant activity by MAE was (94.51 ORAC) for (D) and the lowest activity when using SFE 80°C for (S) sample (51.39 ORAC). **Conclusion:** This study concluded that black mahlab seed oil has a variety of highly bioactive compounds that are crucial for good health. Black mahlab seed oil extracts, particularly those made using SFE, microwave assistance, cold pressing, and Soxtec extraction techniques, can be used as a conveniently accessible source of natural antioxidants.

Keywords: Antioxidant, *Monechma ciliatum*, oil stability, bioactive components.

THE STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM TWO SAHARAN PLANTS AND THEIR INSECTICIDAL POTENTIAL

Djellouli Amir* (ORCID ID:0000-0001-5092-2212)
Université mohammed chérif mesaadia de Souk-Ahras, Algeria
Laboratory for Water and Environmental Sciences and Technology, University of soukahras, Algeria
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria
Laboratory of Physics of Matter and Radiation (LPMR)
Email: a.djellouli@univ-soukahras.dz

Berredjem YAMINA
Laboratory for Water and Environmental Sciences and Technology, University of soukahras, Algeria
Badji Mokhtar-Annaba University, Algeria

Hattab ZHOUR
Badji Mokhtar-Annaba University, Algeria

Guesmia HADJER
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria

Mokhtar MHENNI
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria

Azri NAIMA
Department of industrial Chemistry, University of Biskra, PO Box 145, Biskra, 07000, Algeria

Sara NCIBI
Institut National Agronomique De Tunisie, Tunisie

ABSTRACT
The present work, is about the dosage of the phenolic compounds of two Saharan plants, Anvillea radiata and Astragalus armatus and their insecticidal (Aphis gossypii) and microbial (Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa., Candida albicans) effectiveness. The dosage of the total polyphenols and flavonoids is carried out by the method of Folin-Ciocalteu and AlCl3 respectively, the phenol contents of Anvillea radiata ethanol = 91.06 ± 13.8., Astragalus armatus ethanol = 82.17 ± 10.8, Anvillea radiata chlorophorme = 24.17 ± 4.12 and Astragalus armatus chloroform = 35.28 ± 13.3µgEGA / mg DM. While the

flavonoid contents remain low for all extracts (Anvillea radiata ethanol = 5.40 ± 2.8, Astragalus armatus ethanol = 0.3125 ± 0.2, Anvillea radiata chloroform = 1.6 ± 0.6 and Astragalus armatus chloroform = 0.312 ± 25.7 µg EGA / mg DM). Both chloroform and ethanolic extracts from A. radiata revealed antibacterial activity against staphylococcus aureus bacilli, with zones of inhibition of 10 ± 2.6 mm and 16.5 ± 2.1mm respectively,on the other hand the four extracts of the two plants showed an insecticidal effect for the three doses.
Keywords: Characterization; antioxidants; phenolic compounds; flavonoids; Saharan plants

TECHNICAL-ECONOMIC STUDY OF THE AGRI-FOOD INVESTMENT PROJECT "BIG MILK PRODUCTION UNIT IN ALGERIA- 4000 DAIRY COWS»

Dr. Abderrahmane NOUI (ORCID ID: 0000- 0002- 4383-2259)
Center for Scientific and Technical Research on Arid Regions (CRSTRA), Algeria
Email: nouihyd1979@yahoo.fr

ABSTRACT
National milk production reached 3.52 billion liters in 2017 including more than 2.58 billion liters of cow's milk (73%), said a press release from the Ministry of Agriculture, Rural Development and fishing. "The production cost of the milk sector reached 179.71 billion dinars inb2017," said the same source. In this regard, the ministry reported 971,633 head of dairy cows,b17,709,588 ewes, 2,949,646 dairy goats and 207,884 camels. The geographical location of the wilaya of Biskra, its ecological diversity, these water resources, these flat lands and its human potential with their cultures have given the Zibans region its Agro-pastoral vocation and Agri-food. According to statistics from the DSA Biskra (2019), milk production at the level of the wilaya of Biskra has experienced a slight increase of 1%, since 2016 where it was 44,783,000 liters to reach 45,244,820 liters in 2019. Goat and sheep milk production represents the majority of the production, they reached 18,283,240 liters, 16,213,500 liters respectively in 2019, followed by bovine milk production with 8,471,580 liters in then camel milk production with 2,276,500 liters during the same year (2019). The main achievement objectives of Laiterie de Bouchagroune are: Participates in the development of the local socio-economic sector (wilaya of Biskra). Participates in the availability of dairy products and its derivatives in the local and national market. Participates in the creation of CDI & CDD jobs for young people unemployed (34 jobs planned). Participates in increasing the tax revenue of the public treasury.
Keywords: Algeria - Biskra - Agri Food - Milk production – Technical Economic Study

EFFECT OF CONVENTIONAL AND NON-CONVENTIONAL EXTRACTION METHODS ON *CHROZOPHORA BROCHIANA* (ARGESSI) SEEDS OIL YIELD, NORTHERN KORDOFAN STATE- SUDAN

Mohammed Ahmed MANSOUR (ORCID ID: 0009-0005-7678-5099)
Faculty of Natural Resources and Environmental Studies, Alsalam University, PO Box 54411, Alfula, Sudan.
Email: mansour1089@yahoo.com

Abdalbasit MARIOD (ORCID ID: 0000-0003-3237-7948)
College of Science, University of Jeddah, Jeddah, Saudi Arabia;
Indigenous Knowledge Center, Ghibaish College of Science and Technology, Ghibaish, Sudan.
Email: basitmariod58@gmail.com

ABSTRACT
Background: The availability of Argessi (*Chrozophora brochiana*), nutritional value, and medicinal and feed uses have led researchers to consider Argessi as a promising seed oil plant of high nutrition in Sudan. **Objectives:** This study was conducted in northern Kordofan state, Sudan 2022- 2023, to investigate the proximate analysis and to compare the yield of the extraction methods; conventional (solvent extraction and cold pressing) and non-conventional extraction methods (Supercritical Fluid Extraction (SFE) and Ultrasound-Assisted Extraction (UAE)). **Materials and Methods:** Argessi seeds were collected from Alhashaba area, Northern Kordofan State, the proximate analysis of seeds was done according to AOCS, and extraction parameters were controlled as follows: cold pressing was carried at 40ºC, for 10 min. and solvent extraction was adopted at 65ºC, solid to liquid ratio 1:3, for 6 hours. While, SFE was conducted under pressure 380 bar, temperature 80ºC and the time was 2.0 hours, and UAE managed at temperature 25ºC, liquid to solid ratio 1:10, and time 25 min. Statistix 8 computer software was used to analyze the collected data while the treatments variations were detected according to least significant difference (LSD). **Results:** The results obtained from the proximate analysis of Argessi seeds showed that moisture content was 4.87%, oil 42.9%, protein 18.0%, fiber 21.7%, ash 1.05%, and carbohydrate content 11.4%. Moreover, non-conventional techniques (SFE) and (UAE) significantly ($P \leq 0.05$) increased the quality of extraction yield 40%, and 37.2% respectively as compared to solvent extraction 42.9% and cold pressing 35%. **Conclusion:** It is concluded that; to enhance the productivity of oil extraction and to improve the quality and nutrition value of Argessi oil, non-conventional extraction methods SFE and UAE should be followed and adopted.
Keywords: *Chrozohpora brochiana*, Argessi, Extraction, Ultrasound-Assisted Extraction (UAE) Supercritical Fluid Extraction (SFE).

BİYOÇAR ETKİSİ: BİYOTİK VE ABİYOTİK STRESLERE KARŞI BİTKİ DİRENCİ

Dr. Öğr. Üyesi Hasret GÜNEŞ (ORCID ID: 0000-0003-3155-2695)
Adıyaman Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: hasretgunes@adiyaman.edu.tr

ÖZET
Öngörülemeyen iklim değişikliği, büyüyen endüstriyel sektörler, aşırı zirai kimyasallar, biyotik ve abiyotik stres faktörleri birçok mahsulün büyümesini ve verimliliğini olumsuz etkilemektedir. "Sürdürülebilir tarım", bu tür olumsuz etkileri azaltabilecek bir dizi korumacı tarımsal uygulama bulmayı amaçlamaktadır. Biyoçar, stres faktörleri, çevre kirliliği, toprak bozulması ve iklim değişikliği gibi küresel sorunları çözmeye odaklanan sürdürülebilir tarım uygulamalarının bir parçasıdır. Biyoçar, oksijensiz koşullarda karbon (C) bazlı ham materyalden piroliz işlemi sonrası üretilen kömürleşmiş organik materyaldir. Çoğunlukla gübre, talaş, mahsul ve orman atıkları, vb. atıklardan oluşan basit kömür benzeri üründür. Birçok çalışma, biyoçarın sadece normal koşullar altında değil, aynı zamanda tuzluluk, kuraklık ve ağır metaller gibi olumsuz koşullar altında da ürün verimliliğini artırdığını göstermiştir. Topraktaki bitki besin maddelerini tutma ve adsorbe etme kapasitesini önemli ölçüde artırdığı ve besin maddesi kayıplarını azalttığı bildirilmiştir. Biyoçarın ayrıca *Fusarium* spp., *Verticillium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Phytophthora* spp., *Alternaria* spp., ve *Pythium* gibi birçok bitki patojeninin gelişimini baskıladığı ve rizosferdeki faydalı mikroorganizmaların aktivitesini artırdığı bildirilmiştir. Bu nedenle, biyoçar bitkilerin abiyotik/biyotik stresini iyileştirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu derlemede, biyotik ve abiyotik stres koşulları (tuzluluk, kuraklık, sel ve ağır metal stresi) altında biyoçar uygulamasının bu koşullara maruz kalan bitkilerin direncini artırma etkileri rapor edilmektedir. Ayrıca, sürdürülebilir tarıma bir alternatif olarak biyoçarın birçok yönüne farklı bir bakış açısı sunmanın önemini vurgulamaktadır.
Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir tarım, Biyoçar, Biyotik ve Abiyotik Stres Faktörleri

BIOCAR EFFECT: PLANT RESISTANCE TO BIOTIC AND ABIOTIC STRESSES

ABSTRACT

Unpredictable climate change, growing industrial sectors, excessive agrochemicals, biotic and abiotic stressors negatively affect the growth and productivity of many crops. "Sustainable agriculture" aims to find a set of conservation agricultural practices that can reduce such negative impacts. Biochar is part of sustainable agricultural practices that focus on solving global problems such as stressors, environmental pollution, soil degradation and climate change. Biochar is charred organic material produced after pyrolysis from carbon (C)-based raw material in oxygen-free conditions. It is a simple charcoal-like product consisting mostly of manure, sawdust, crop and forest waste, etc. Many studies have shown that biochar increases crop productivity not only under normal conditions but also under adverse conditions such as salinity, drought, and heavy metals. It has been reported to significantly increase the capacity to retain and adsorb plant nutrients in the soil and reduce nutrient losses. Biochar has also been reported to suppress the growth of many plant pathogens such as *Fusarium* spp., *Verticillium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Phytophthora* spp., *Alternaria* spp., and *Pythium* and increase the activity of beneficial microorganisms in the rhizosphere. Therefore, biochar has been widely used to ameliorate the abiotic/biotic stress of plants. In this review, we report the effects of biochar application under biotic and abiotic stress conditions (salinity, drought, flooding, and heavy metal stress) to increase the resistance of plants exposed to these conditions. It also emphasizes the importance of offering a different perspective on the many aspects of biochar as an alternative to sustainable agriculture.

Keywords: Sustainable agriculture, Biochar, Biotic and Abiotic Stress Factors

UTILIZATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR SOLID WASTE MANAGEMENT IN MUNICIPALITY

Subhashish DEY
Department of Civil Engineering, Gudlavalleru Engineering College, Andhra Pradesh, India
Email: subhasdey633@gmail.com

ABSTRACT
Solid waste management is one of the main issues in the growing areas of the world and severe ecological trouble that should be considered prior to other environmental problems. A certain quantity of waste dumping without appropriate separation has led to financial and environmental problems. Due to straight discarding of waste in and around growing areas there is a lot of environmental problems that cause inconvenience to people staying in that area. There has to be appropriate planning of transfer and waste management. This scheme would deals with, how Remote sensing and Geographical information system is helpful in finding the latest appropriate areas for waste disposal and roads to convey the waste without causing interruption to the community. The suggestion made by applying RS and GIS someway helps to decrease the troubles of solid waste management and it's carrying to the disposal region. It deals with finding the innovative appropriate region for waste disposal and the roads that doesn't create trouble for the solid Waste carrying. The model will be applied on the Gudivada town's case study region data for the study. The results will recommend a few changes in the present systems that are expected to decrease the troubles of solid waste management and its transportation. We take Gudivada town because it is single of the main towns in Krishna District, Andhra Pradesh, India which is in CRDA limits.
Keywords: Gudivada, Solid Waste, Environmental work, GIS, Disposal and Systems

SYNTHESIS OF BIOSORBENTS MATERIALS FOR REMOVAL OF CONTAMINATED TOXIC MATERIALS FROM WATER

Subhashish DEY
Department of Civil Engineering, Gudlavalleru Engineering College, Andhra Pradesh, India
Email: subhasdey633@gmail.com

ABSTRACT
Nitrate is an inorganic compound that occurs under a variety of situations in the environment, both naturally and synthetically. Nitrate in groundwater originates primarily from fertilizers, septic systems and manure storage or spreading operations. Nitrate is regulated in drinking water quality primarily because excess amounts can cause methemoglobinemia or "blue baby" and cancer type's diseases. Biosorption is a simple, economical and environment-friendly method for removal of nitrates from water. It is a physiochemical process that occurs naturally in certain biomass which allows it to concentrate passively and bind contaminants onto its cellular structure. Every biosorbent had different physical, chemical and biological properties for nitrates removal by biosorption from the water. In our experimental work we prepared five different types of biosorbents. The orange peels biosorbent show that the best performance for removal of contaminated nitrate from water. The order of percentage removal of nitrate over various biosorbents was found as follows: Orange peels > Tea waste ≈ Coconut wire > Banana peels > Maize. The characterizations of all biosorbents are done by the several techniques like XRD, FTIR, BET and SEM-EDX. It is interpreted in terms of structure of the active biosorbent. This process can be made economical by regenerating and reusing of the biosorbent after removing of nitrate metals.
Keywords: Nitrate, Water, Biosorbents, Orange peels, Tea waste, Coconut wire, Banana peels, Maize and Optimization

THE RIGHT METHOD FOR PUBLISHING SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING SCIENCES

Dr. Abderrahmane NOUI (ORCID ID: 0000- 0002- 4383-2259)
Center for Scientific and Technical Research on Arid Regions (CRSTRA), Algeria
Email: nouihyd1979@yahoo.fr

ABSTRACT
Under the name of engineering sciences, or industrial engineering sciences, are gathered scientific disciplines related to engineering and the engineering profession, particularly in the fields of mechanics, mechanical engineering, computer science, civil engineering, electrical engineering, and automation. This subject with a strong industrial culture trains students to become engineers. Engineering sciences are aimed at intellectuals who also have a sense of reality and profitability. This may involve, for example, improving the energy performance of homes, working in bionics on prostheses, drones, humanoid robots, improving medical imaging solutions or the mechanical properties of a machine. Engineering science students work a lot on computer science to analyze and model systems. New advances in knowledge of engineering science are communicated to the outside world through publications. It is essential that this knowledge be accurate, valid, reproducible and experimentally useful. Many engineering researchers dream of publishing their work in high-impact magazines. To realize these dreams, it is essential to follow the fundamental principles of scientific research and publication. In this article, I present my personal opinion on how to publish your article in high-impact journals. I discuss high-impact search strategy, manuscript submission logistics, likely outcomes, and reasons for failure or success. I offer information on what editors look for in a successful manuscript and how to achieve it.
Keywords: Researcher - engineering sciences - scientific production - publication - indexed journal

PERCEIVED INFLUENCED OF PARENTING STYLE ON CHILDREN'S EMOTIONAL AND BEHAVIORAL PROBLEM AMONG STUDENTS IN NIGERIA

Oladimeji O. A.*
Department of Statistics, Federal Polytechnic, Ile-Oluji, Nigeria
Email: adedipupo.oladimeji@gmail.com

Oyejide O. T.
Department of Statistics, Federal Polytechnic, Ile-Oluji, Nigeria

Oloja O. A.
Department of Curriculum and Instruction, Adeyemi College of Education, Ondo, Nigeria.

ABSTRACT
The Paper focused on the perceived influenced of parenting style on children's emotional and behavioral problem among students: case study of ambassadors college Ile-Ife . The objectives of this study were to Determine the level influence of parenting styles on children emotions, examine the effects of parenting style on the behavior of children in Ambassadors College Students, Ile Ife and identify the relationship between parenting style and children emotions and behavior in Ambassadors College Students, Ile Ife**.** Total enumeration was used to select the student of ambassador college school, out of which 150 successfully participated in the study, giving 100% response rate. The data collected were analyzed using descriptive statistics, such as frequency count, percentage, mean and standard deviation the aid of Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 25.The findings of the research revealed that Parents who are authoritative are more receptive to their kids' needs and are ready to answer their inquiries. These parents are more nurturing and tolerant when their kids don't live up to expectations. Their techniques of discipline are encouraging rather than harsh and children raised by authoritative parents typically grow up to be content, capable, and successful. However, it was concluded that children who experience high levels of warmth and nurturing, moderate levels of communication styles, low levels of disciplinary measures, and low levels of expectations for maturity and control tend to perform worse academically. Permissive parenting is connected with worse academic attainment, which is probably due to the parents' lack of authority and discipline over their kids. Parent's spending time with their children in order to reduce the probability of developing delinquent behavior is hereby recommended.
Keywords: Parenting style, Emotion, Behavior, Descriptive Statistics Statistical Package, children

ANALYSIS OF COST OPTIMIZATION OF TRANSPORTATION IN AKURE, NIGERIA

Oladimeji O. A.*
Department of Statistics, Federal Polytechnic, Ile-Oluji, Ondo State, Nigeria
Email: adedipupo.oladimeji@gmail.com

Sojobi O. A.
Department of Statistics and Mathematics, Moshood Abiola Polytechnic, Abeokuta, Nigeria

Oyeniyi R. O. A.
Department of Mechanical Engineering, Osun State College of Technology, Esa-Oke, Nigeria.

Oyejide O.T.
Department of Statistics, Federal Polytechnic, Ile-Oluji, Ondo State, Nigeria.

ABSTRACT
The transportation problem is a type of linear programming where the goal is to transport homogeneous products from various origins to different destinations while minimizing the total transportation cost. Recently, companies have realized the importance of reducing transportation costs and have turned to operations research techniques to optimize the process. This paper aims to develop an optimization model using linear programming to solve the transportation cost problem of Akure Bus Terminals. The model focuses on the operations of each park: North gate, Road-block, Benin Garage, Peace mass transit, and Ondo garage, and their routes to commercial cities such as Lagos, Ibadan, Benin, Abuja, and Kano. Data collection was done through questionnaires to both transporters and passengers to determine the cost of road transportation per trip in Ondo state. The study makes suggestions for reducing transportation costs to and from Akure, Ondo state.
Keywords: Keywords: Transportation problem, linear programming, optimization model, cost savings, questionnaire, passengers.

THE EFFICACY OF IOT-BASED LIVESTOCK MANAGEMENT SYSTEM ON ANIMAL FARMING: ENTREPRENEURIAL REVIEW

Moses Adeolu AGOI (ORCID ID: 0000-0002-8910-2876)
Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
Email: agoi4moses@gmail.com

Oluwanifemi Opeyemi AGOI
Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.
Email: oluwanifemiagoi@gmail.com

Oluwadamilola Peace AGOI
Federal University of Agriculture Abeokuta, Ogun Nigeria.
Email: Shalomagoi19@gmail.com

ABSTRACT
Studies have shown that Internet of Things (IoT) has the potentials that provide innovative solutions that could address the different challenges in agriculture including green houses, precision and livestock farming. The Internet of Things (IoT) refers to the use of smartly connected systems or devices to help leverage the data gathered by embedded sensors and actuators in physical objects. In other words, IoT is the interconnectivity of systems or devices via the internet using sensors that could help enable them to send or receive data. According to Abderahman, et al. (2021), the evoking development of IoT in livestock farming is changing the face of traditional farming thereby making it cost-effective and intelligent technology that is helping farmers to reduce crop wastage. This paper explores the implementation of IoT in livestock farming. The paper also evaluates some of the challenges that must be tackled so as to maximize the full potential of IoT in livestock farming industry. Conclusively For the purpose of collecting useful information for the paper write-up, drafted questions were administered to respondents using online Google form from respondents. The information gathered was subjected to reliability analysis. Conclusively, the paper affirmed that IoT has all the potentials that could be of great benefits to livestock farming industry.
Keywords: Internet of Things, Livestock Management System, Animal Farming

ANADOLU YERLİ IRKI ATLARDA KARDİYAK TROPONİN (cTnI ve cTnT) SEVİYELERİ

Dr. Öğr. Üyesi Ümit YAŞAR (ORCID ID: 0000-0001-8110-7747)
Ardahan Üniversitesi, Nihat Delibalta Göle Meslek Yüksekokulu
Email: umityasar@ardahan.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Cemalettin AYVAZOĞLU (ORCID ID: 0000-0003-2064-0657)
Ardahan Üniversitesi, Nihat Delibalta Göle Meslek Yüksekokulu
Email: cemayvazoglu@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Zehra Gül YAŞAR (ORCID ID: 0000-0001-6660-2643)
Ardahan Üniversitesi, Nihat Delibalta Göle Meslek Yüksekokulu
Email: zkocakli34@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Ertan DOĞAN (ORCID ID: 0000-0003-0751-0559)
Ardahan Üniversitesi, Nihat Delibalta Göle Meslek Yüksekokulu
Email: ertandogan@ardahan.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Umut KÖKBAŞ (ORCID ID: 0000-0003-4028-3458)
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Email: umutkokbas@gmail.com

ÖZET

Yapılan bu çalışma ile sağlıklı Anadolu yerli ırkı atlarda Troponin I (cTnI) ve Troponin T (cTnT) seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Temel Türk at ırklarından biri olan Anadolu Yerli atı, Türkiye at popülasyonu içinde en fazla sayıya sahip olan ırk olarak kabul edilmektedir. Küçük yapılı ve Orta Anadolu'da yoğun olarak görülen bu atlar tüm don ve nişanelere sahiptirler. Yavaş gelişim gösteren Anadolu Yerli atları hastalıklara ve olumsuz çevre şartlarına da oldukça dayanıklıdırlar. Ayrıca bu atlar sağlam/kuvvetli bacak ve tırnak yapısına sahiptirler. Troponin; aktin ve myosin flamentleri arasındaki uyumu sağlayan hücre içi fibriler bir protein olup kalp myositlerinin yıkımlandığı durumlarda dolaşıma geçer. Troponin C, I ve T olmak üzere 3 farklı tipi mevcuttur. Troponinler tamamen hücre içi proteinler olduklarından, bunların dolaşımdaki varlığı kardiyomiyositlerden hücre içi içerik salınımını yansıtır. Troponinlerdeki hafif artışlar bile miyokardiyal hasarın göstergesidir. Çalışmanın materyalini, Ardahan ilinde sahipli 35 adet sağlıklı Anadolu yerli ırkı at oluşturdu. Sağlıklı hayvanların *V. cephalica*'larından serum tüplerine 8'er mL kan alındı. Bu kanlar 3000 devirde 15 dakika santrifüj edildikten sonra serumları ayrıştırılarak cTnI ve cTnT seviyeleri Eliza ile belirlendi. Anadolu yerli ırkı atlarında cTnI ve cTnT seviyeleri sırasıyla 0.1464±0.280, 0.007±0.001 olarak belirlendi. Sonuç olarak yapılan bu çalışma ile Anadolu yerli ırkı atlarda ilk kez cTnI ve cTnT seviyesi belirlenmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışma bir ön çalışma olup daha hayvan popülasyonu artırılarak daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anadolu, At, Troponin

CARDIAC TROPONIN (cTnI and cTnT) LEVELS IN ANATOLIAN NATIVE HORSES

ABSTRACT

The aim of this study was to determine Troponin I (cTnI) and Troponin T (cTnT) levels in healthy Anatolian native horses. One of the basic Turkish horse breeds, the Anatolian Native horse is considered to be the breed with the highest number of horses in Turkey. These horses, which are small in size and commonly seen in central Anatolia, have all the underpants and insignia. Anatolian native horses, which develop slowly, are also very resistant to diseases and adverse environmental conditions. In addition, these horses have strong legs and nails. Troponin; it is an intracellular fibrillar protein that ensures the harmony between actin and myosin filaments, and enters the circulation when cardiac myocytes are destroyed. There are 3 different types of troponin, C, I and T. Since troponins are purely intracellular proteins, their circulating presence reflects intracellular content release from cardiomyocytes. Even slight increases in troponins are indicative of myocardial damage. The material of the study consisted of 35 healthy Anatolian native horses owned in the province of Ardahan. 8 mL of blood was collected from V. cephalica of healthy animals into serum tubes. After these bloods were centrifuged at 3000 rpm for 15 minutes, their serums were separated and cTnI and cTnT levels were determined by Eliza. The cTnI and cTnT levels in Anatolian native horses were determined as 0.1464±0.280 and 0.007±0.001, respectively. As a result, with this study, cTnI and cTnT levels were determined for the first time in Anatolian native horses. In addition, this study is a preliminary study and it is thought that more studies are needed by increasing the animal population.

Keywords: Anatolia, Horse, Troponin

THE INVESTIGATION OF *CRYPTOSPORIDIUM* SPP. OOCYST SHEDDING IN PREPARTUM GOATS AND THEIR OFFSPRING DURING THE FIRST 20 DAYS OF LIFE

Onur KÖSE (ORCID ID: 0000-0002-4021-7429)
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Parasitology Department, Burdur, Türkiye
Email: onurkose@mehmetakif.edu.tr

Zeynep BALTACI (ORCID ID: 0009-0003-5679-9843)
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Burdur, Türkiye
Email: baltacizeynep44@gmail.com

ABSTRACT
Cryptosporidiosis is an important protozoan disease affecting newborns, especially calves, lambs and kids. It may lead to deaths if left untreated or the development of the infected offspring are adversely affected. Considering the high prevalence of *Cryptosporidium* species in the neonatal period and young animals, the role of the periparturient period in the epidemiology of cryptosporidiosis has been emphasized. The aim of the present study was to investigate the relationship between the shedding of *Cryptosporidium* spp. oocysts and the gestation period. Animal material consisted of two different Honamlı goat herds, each consisting of 25 animals approximately two years old, located at the Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Education, Research, and Application Farm. A cryptosporidiosis outbreak occurred in these herds, which were subsequently treated, two years ago. Fecal samples were collected every 15 days from the rectum of the dams and the bedding material during the second month of gestation and then every 15 days from the dams and every 3 days from offsprings and the bedding material during the postpartum period. Samples were stained using the native Carbol Fuchsin and Kinyoun Acid-Fast methods and microscopic examination was conducted to investigate the *Cryptosporidium* spp. oocysts. As a result of detailed examination at least twice for all samples; no oocysts were detected in any of the samples. It is an interesting result that no oocysts have been observed in the herds where a cryptosporidiosis outbreak occurred two years ago. This is believed to be due to the intensive treatment applied during the outbreak. In addition, due to the purpose of being a model farming system for the university farm; the careful approach to breeding, including housing, nutrition, and hygiene of the pens, as well as continuous veterinary supervision of the herds, has a significant impact in this regard.
Keywords: *Cryptosporidium* spp., oocyst shedding, prepartum, postpartum, goat

* The present study was supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBITAK) under the University Students' Research Projects Support Program, with project number 1919B012113959.

TİCARİ BROYLERLERDE TİMOKİNONUN SOLUNUM SİSTEMİ MUKOZAL BAĞIŞIKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN VE SOLUNUM SİSTEMİ ENFEKSİYONLARINDAN KORUYUCU ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Dr. Efsun Melike ÇEÇEN (ORCID ID: 0000-0002-3237-9073)
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye
Email: vet.efsun@gmail.com

Prof. Dr. Murat YILDIRIM (ORCID ID: 0000-0002-9576-2280)
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye
Email: yildirimmurat@hotmail.com

ÖZET
Solunum sistemi enfeksiyonları, yüksek verim kayıpları ve ölümlere sebep olması nedeniyle kanatlı yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada solunum yolu ile uygulanan timokinon, broyler civcivlerde solunum sistemi mukozal bağışıklığına etkisi ve deneysel *Escherichia coli* ve *Ornithobacterium rhinotracheale* enfeksiyonlarındaki koruyucu etkinliği test edilmiştir. Broyler civcivlere, çalışmanın 1., 3. ve 5. günleri, 10 mg/kg timokinon kapalı bir kutu içinde nebulizer yardımıyla uygulandı. Bu civcivler, 7. gün LD_{50} dozunda *Escherichia coli* ve *Ornithobacterium rhinotracheale* trachea içi verilerek enfekte edildi. Civcivlerden, 1, 3, 5, 15, 25, 35 ve 45. günlerde kan ve trakeal yıkantı örnekleri alınarak ölümler kaydedildi. Kan örneklerinde TNF-α, IFN-γ ve IL-4 seviyeleri ve trakeal yıkantı örneklerinde IgA seviyeleri ELISA ile ölçüldü. Yıkantı örneklerinde antimikrobiyal peptit (avian -defensin-1, 3) gen ekspresyon seviyelerini ölçmek için qRT-PCR kullanıldı. Etlik civcivlere inhalasyon yoluyla uygulanan timokinon solunum sistemindeki antimikrobiyal peptidler, salgısal immünoglobulin A ve immün ilişkili sitokinlerin düzeylerini düzenlediği belirlendi. Ayrıca deneysel enfeksiyon sonrası ölüm oranlarının ve akciğerlerdeki bakteri yüklerinin azaldığı gözlemlendi. Sonuç olarak, ticari piliçlere solunum yoluyla timokinon verilmesinin, mukozal bağışıklığı arttırarak bakteriyel solunum sistemi enfeksiyonlarına karşı korunmada etkili olabileceği sonucuna varıldı.
Anahtar Kelimeler: Broyler, *Escherichia coli*, mukozal bağışıklık, *Ornithobacterium rhinotraheale*, timokinon, β-denfensin

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından (Proje No:2021/125) desteklenmiştir.

DETERMINATION OF THE EFFECT OF THIMOKINONE ON RESPIRATORY SYSTEM MUCOSAL IMMUNITY AND PROTECTIVE EFFECTIVENESS FROM RESPIRATORY SYSTEM INFECTIONS IN COMMERCIAL BROILER

ABSTRACT

Infectious diseases of the respiratory system play a significant role in the chicken industry because they cause substantial yield losses and mortality. In this study, the effect of thymoquinone administered via the respiratory tract on the respiratory system mucosal immunity of broiler chickens and its protective efficacy against experimental *Escherichia coli* and *Ornithobacterium rhinotracheale* infections were evaluated. Ten mg/kg of thymoquinone was administered to broiler chicks in a closed box by nebulizer on the first, third, and fifth days. On the seventh day, these chicks were intratracheally infected with *Escherichia coli* and *Ornithobacterium rhinotracheale* at the LD_{50} dose. Blood and tracheal lavage samples were collected from the chicks on the 1st, 3rd, 5th, 15th, 25th, 35th, and 45th days, and deaths were recorded. TNF-α, IFN-γ and IL-4 levels in blood samples were measured by ELISA. In addition, ELISA and qRT-PCR were used to measure IgA levels and antimicrobial peptide (avian -defensin-1, 3) gene expression levels in tracheal lavage samples, respectively. It was determined that thymoquinone administered via inhalation to broiler chickens regulates the levels of antimicrobial peptides, secretory immunoglobulin A, and immune-related cytokines in the respiratory system. In addition, it was observed that mortality rates and bacterial loads in the lungs were reduced following experimental infection. As a result, it was determined that the administration of thymoquinone to commercial broilers may aid in disease prevention by enhancing mucosal immunity against bacterial respiratory system infections.

Keywords: Broiler, *Escherichia coli*, mucosal immunity, *Ornithobacterium rhinotraheale*, thymoquinone, β-denfensin

This study was supported by Kırıkkale University Scientific Research Projects Unit (Project No: 2021/125).

GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI SPERMASININ KRİYOPRESERVASYONU VE EMBRİYO ORANINA ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Serkan Ali AKARSU* (ORCID ID:0000-0003-4450-6540)
Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama AD
Email: serkan.akarsu@atauni.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Esat Mahmut KOCAMAN (ORCID ID:0000-0002-6426-7260)
Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik AD
Email: ekocaman@atauni.edu.tr,

Doç. Dr. Ali Doğan ÖMÜR (ORCID ID: 0000-0002-2976-4368)
Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama AD
Email: alidogan@atauni.edu.tr

Araş. Gör. Sinan ÖZCAN (ORCID ID: 0000-0003-3844-0688)
Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik AD
Email: sinanozcan@atauni.edu.tr

Belkıs KAMER (ORCID ID: 0000-0002-9291-5480)
Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama AD
Email: belkskamer25@gmail.com

ÖZET

Balıklarda sperma kriyoprezervasyonu diğer memeli türlerine göre oldukça zordur. Bunun en önemli sebebi olarak balık spermasının aquatik ortamda aktif hale gelmesi ve kısa sürede motilite yeteneğinin kaybolması gösterilmektedir. Araştırmacılar bu yüzden balık spermasının dondurulabilmesi için etkili yöntemi bulmaya çalışmaktadır. Bu çalışmada da üreme mevsimi içinde olan 3 yaş dolaylarındaki 6 adet Gökkusağı alabalığı (Rainbow trout)'ndan abdominal masaj yoluyla sperma alındı. Alınan sperma döllenme sıvısı (3 gr Üre + 1 gr NaCl /1 litre distile su) ile sulandırılıp aktif hale getirildi ve hemen taze spermada motilite tayini yapıldı. Ardından hazırlanan sperma dondurma sulandırıcısı ile (NaCl 7,5 mg/ml, NaHCO3 2,0 mg/ml, KCl 0,4 mg/ml, Glukoz 1,0 mg/ml, Yumurta sarısı (%15), DMSO (%9)) ile 1:9 oranında sulandırıldı. Sulandırılan sperma zaman kaybetmeden sıvı azot buharında geleneksel yöntem ile donduruldu. Dondurulan spermalar 35 ^{o} C'de 10 sn süreyle çözdürüldü. Çözdürülen sperma numunesinden 10 µL kadar alınarak 990 µL döllenme sıvısı ile karıştırılıp dondurulmuş spermada motilite tayini yapıldı. Çözdürülen spermanın kalan kısmı ise döllenme sıvısı ile mix edilerek zaman kaybetmeden tohumlamalar yapıldı. Tohumlamadan sonra fertilizasyon oranının belirlenmesi için 3 ve 20 günlerde embriyonik gelişim kontrolleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucu balık spermasında kriyoprezervasyon sonrası motil spermatozoon oranının düştüğü ve ölü spermatozoon oranının arttığı belirlenmiştir. Ancak yapılan tohumlamalar sonrası embriyo oluşum oranı, göz oluşumu ve embriyonik gelişmenin olumsuz etkilenmediği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak *Gökkusağı alabalığı (Rainbow trout)* spermasının dondurulması spermanın kalitesini düşürürken elde edilen embriyo oranı yüksek bulunmuştur.

Keywords; Gökkuşağı alabalığı, Kriyoprezervasyon, Motilite, Sperma

CRYOPRESERVATION OF RAINBOW TROUT SPERM AND ITS EFFECT ON EMBRYO RATE

ABSTRACT

Semen cryopreservation in fish is quite difficult compared to other mammalian species. The most important reason for this is the activation of fish semen in the aquatic environment and the loss of motility ability in a short time. Researchers are therefore trying to find an effective method for freezing fish semen. In this study, semen was collected by abdominal massage from 6 *Rainbow trout* aged around 3 years, which were in their breeding season. The collected semen was diluted with fertilization fluid (3 g Urea + 1 g NaCl /1 liter distilled water) activated, and motility was determined in fresh semen immediately. Then, with the prepared sperm freezing extender (NaCl 7.5 mg/ml, NaHCO3 2.0 mg/ml, KCl 0.4 mg/ml, Glucose 1.0 mg/ml, Egg yolk (15%), DMSO (9%)) was diluted with 1:9. The reconstituted semen was frozen in liquid nitrogen vapor using the conventional method without wasting time. Frozen semen were thawed at 35 °C for 10 seconds. 10 µL of thawed semen sample was taken and mixed with 990 µL of fertilization fluid, and motility was determined in frozen semen. The remaining part of the thawed semen was mixed with the fertilization fluid and insemination was done without losing time. Embryonic development controls were performed at 3 and 20 days after insemination to determine the fertilization rate. As a result of the analyses, it was determined that the rate of motile spermatozoa decreased and the rate of dead spermatozoa increased after cryopreservation in fish semen. However, it was observed that embryo formation rate, eye formation and embryonic development were not adversely affected after insemination. As a result, freezing of *Rainbow trout* semen decreased the quality of the semen, while the rate of embryos obtained was found to be high.

Keywords; Rainbow trout, Cryopreservation, Motility, Sperm

EXPRESSION AND DISTRIBUTION OF TYPE I AND IV COLLAGEN IN BLASTOCYST STAGE EMBRYOS

Duygu MUTLUAY (ORCID ID: 0000-0003-3286-130X)
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Histology and Embryology Department, Burdur, Türkiye
Email: duygumutluay@gmail.com

ABSTRACT
In mammalian embryogenesis, the first cell lineage specification in mouse embryo development is the generation of the trophectoderm (TE) which is an outer polarized epithelial layer encasing the blastocyst is responsible for hatching, uterine attachment, and placentation, and pluripotent inside cells, the inner cell mass (ICM), which holds the potential to develop into the fetus as well as additional extra-embryonic tissues. It has been known that the extracellular matrix (ECM) has an essential role in embryonic development, both in the early state and later in the organogenesis. Collagen types contribute to the extracellular matrix composition in both the ICM and TE, playing important roles in cell adhesion, migration, and tissue development during early embryonic development. To present the expression and localization of type I and IV collagen, we flushed 2 cell stage embryos from the oviducts and cultured them until late blastocyst stage in medium. Embryos were fixed and immunostained with anti-collagen I and IV antibodies, then images were assessed using a fluorescence microscope. Our immunofluorescence analysis showed that collagen type I and IV were expressed by the TE and ICM cells. Based on our data, more intense collagen type 1 staining were detected in TE cells compared to ICM cells however collagen type IV is primarily expressed in the ICM. These results suggesting that collagen type I provides structural integrity to the trophectoderm and plays a role in the adhesion and interaction of cells within this tissue. Collagen type IV is involved in maintaining the integrity and organization of the ICM, and have roles in cell differentiation and tissue morphogenesis.
Keywords: Collagen I, Collagen IV, Embryo development, Preimplantation

UNDERSTANDING HORSES OF THE PAST FOR THE PRESENT: INTRODUCTION TO A HANDBOOK FOR INTERDISCIPLINARY RESEARCH

PhD Katherine KANNE
University College Dublin
Email: kate.kanne@ucd.ie

ABSTRACT

The study of horses of the past is inherently, and increasingly, interdisciplinary, but scholars often do not understand the methods or know the research outside of their discipline. *Harnessing Horses from Prehistory to History: The Interdisciplinary Handbook for the Study of Horses Through Time* brings together for the first time 20 specialist authors from 12 countries to explain disciplinary approaches and topics of the study of horses in the past in archaeology, history, classics, art history, literature, and veterinary medicine, including a chapter on the history of equine veterinary medicine in Türkiye. This comprehensive survey covers key methods, theory, period, and area studies in each subject, aimed at scholars wanting to understand and incorporate research outside of their specialty. This handbook should be of particular interest to equine veterinarians and animal scientists teaching introductory courses, scholars who incorporate genetics, prehistory, and history in their research, and those wishing to undertake collaborative projects.

Keywords: horse, history, handbook

GLOBAL ASPECTS OF VETERINARY HISTORY

Susan D. JONES (ORCID ID: 0000-0001-6956-278X)
1University of Minnesota, Program in History of Science and Technology and Dept. of Ecology, Evolution, and Behavior, Minneapolis, USA
Email: jone0996@umn.edu

ABSTRACT
This presentation introduces data from a new book, *A Concise History of Veterinary Medicine*, by co-authors Dr. Peter Koolmees and Dr. Susan D. Jones (Cambridge University Press, 2022). The book is a global history of veterinary medicine, 1500 – today, that synthesizes scholars' research (including several historians from Türkiye). We define "global" as the interactions between distant places, through a network of people, animals, microbes, and other "actors" that can change history. The global approach reveals several interesting patterns and themes. Using research from the new book, this presentation focuses on the spread of animal diseases, the global development of veterinary education, and the question of "who can be a veterinarian," 1700s to today. The animal disease *rinderpest* will be discussed as global phenomenon created by colonialism and trade during the 17th through late 18th centuries. Especially in East Africa, where up to 90% of all cattle died of this disease in the 1890s, rinderpest changed history. The spread of formal veterinary education, modeled after the Alfort and Lyon veterinary schools in France, will be discussed as a global phenomenon, using the theoretical concept of the "veterinary meme." Finally, the importance of the global history approach is evident in our analysis of "who can be a veterinarian": race, gender, and the development of modern veterinary medicine. In most parts of the world, educated veterinarians were rare and so most veterinary care was provided by animal healers. Although many animal healers were servants, women, or other marginalized groups, almost all educated veterinarians were men from working or professional classes. This changed during the 20th century, and by collecting statistics from several countries we show the feminization of the veterinary profession since the 1970s. Overall, these global patterns demonstrate how veterinary medicine has been shaped by social, political, and ecological factors since 1500.
Keywords: veterinary medicine—history; global history; animal diseases

COVİD-19 PANDEMİSİNİN VETERİNER FAKÜLTESİ SON SINIF ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDEKİ İŞ BULMA KAYGISINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA: TÜRKİYE -İTALYA ÖRNEĞİ

Dr. Savaş Volkan GENÇ (ORCID ID: 0000-0002-9153-060X)
Mehmet Âkif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: svgenc@mehmetakif.edu.tr

Dr. Asila KOÇAK (ORCID ID: 0000-0001-5048-3424)
Türkiye İstatistik Kurumu
Email: asila.kocak@tuik.gov.tr

Dr. Öğrencisi Sinem GÜLTEKİN (ORCID ID: 0009-0006-0241-8779)
Mehmet Âkif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: sinemgultekin97@gmail.com

Giacomo ROSSI (ORCID ID: 0000-0001-8617-5984)
Università di Camerino, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Pathology Department
Email: giacomo.rossi@unicam.it

PhD Student Lucia BIAGINI
Università di Camerino, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Pathology Department
Email: lucia.biagini@unicam.it

ÖZET
Covid 19 pandemisi, yüksek bulaşma ve ölüm oranları ile birlikte Türkiye ve Dünya genelinde birçok mesleği etkilediği gibi veteriner hekimlik mesleğini de etkileyerek, öğrencilerde mesleğin geleceğine yönelik kaygılara neden olmuştur. Bu çalışma ile Türkiye'de Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ve İtalya'da University of Camerino üniversitelerinin 2022-2023 eğitim-öğretim yılında COVİD-19 pandemisinin son sınıf veteriner hekimliği öğrencilerinin iş bulma kaygısına etkisinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmış olup katılımcılar tüm hakları konusunda bilgilendirilmiş ve gerekli etik izinler alınmıştır. Araştırma 2022-2023 eğitim-öğretim yılının son yılında Türk ve İtalyan veteriner fakültelerinde öğrenim gören 68 öğrenciden oluşmaktadır. İş bulma kaygısını etkileyebilecek bağımsız değişkenler seçilmiştir. Çalışmada, veteriner fakültesi öğrencilerinin iş bulma kaygısını etkileyen faktörler lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir. Bu amaçla, iş kaygısını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik bir soru formu hazırlanarak anket uygulanmış, istatistiksel analizler SPSS programı ile yapılmıştır.
Anahtar Kelimeler: COVID-19, iş bulma kaygısı, veteriner fakültesi öğrencileri, lojistik regresyon analizi.

AN APPLICATION ON THE EVALUATION OF THE EFFECT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON EMPLOYMENT ANXIETY ON FINAL STUDENTS OF THE VETERINARY FACULTY: EXAMPLE OF TURKEY-ITALY

ABSTRACT

The Covid 19 pandemic, with its high rates of infection and death, has affected many professions in Turkey and around the world, as well as affecting the veterinary profession, causing concerns about the future of the profession in students. With this study, it was aimed to measure the effect of the COVID-19 pandemic on the job anxiety of senior veterinary medicine students in the 2022-2023 academic year of Burdur Mehmet Akif Ersoy University and the University of Camerino in Italy. Participation was completely voluntary, participants were informed about all their rights and necessary ethical permissions were obtained. The research consists of 68 students studying at Turkish and Italian veterinary faculties in the last year of the 2022-2023 academic year. Independent variables that may affect job anxiety were selected. In the study, the factors affecting the job anxiety of veterinary students were examined by logistic regression analysis. For this purpose, a questionnaire was prepared and a questionnaire was applied to determine the factors affecting job anxiety, statistical analyzes were made with the SPSS program.

Keywords: COVID-19, job anxiety, veterinary students, logistic regression analysis.

THE ROLE OF BUSINESS CULTURE AND ETHICS IN CONTEMPORARY ORGANIZATIONS

Prof.Ass. Dr. Venet SHALA (ORCID ID: 0000-0002-0486-3044)
Faculty of Economics, University of Prizren "Ukshin Hoti", Prizren, Kosovo
Email: venet.shala@uni-prizren.com

ABSTRACT
Business ethics is a relatively new discipline but with a great importance. In the history of business development, one of the most important organizational innovations is considered to be the corporation or trading company. As we know, we have many organizational forms of businesses and the corporation differs from other forms based on several features: from the organizational separation between ownership and management and from the legal limitation of the owners' liability to the amount of capital invested in the corporation. With the growth of financial markets, the growth and development of corporations has been encouraged. The topic taken in the study is an important issue researched to understand more deeply the role and the ethical responsibility that corporations have in the business of the contemporary time that is developing now. This issue is considered delicate because no matter how much a business or a corporation has a high level of awareness, it is very important that their activity towards stakeholders is within the norms drawn up by the ethical codes of that corporation. At the end of the paper are the conclusions reached during the research conducted by analyzing the statistical facts and various discussions about the issues of ethical responsibility of corporations and their roles in business. This paper superficially deals with the basic issues on the Ethical Responsibility of Corporations in contemporary business as well as the role that ethical principles have in corporations. As a case study, the ethical responsibilities of private businesses in Kosovo have been addressed and more widely researched through an online questionnaire. Corporate ethical responsibility is currently one of the most discussed topics by businesspeople and researchers. Corporate social responsibility has become a mainstream business practice, attracting widespread attention from business, consumers, academics and policy makers, pushing firms to account for the social and environmental footprints of their activities. The purpose of this paper is to present the latest advances in corporate social responsibilities, in relation to its incentives and its effects on the market and society.
Keywords: business ethics, corporate social responsibility, business culture, ethical behaviour

APPLICATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS (EXTREME GRADIENT BOOSTING) FOR MAPPING GROUNDWATER POTENTIALITY; MEJJAT, MARRAKECH, MOROCCO

Hanane TOUDAMRINI
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco
Email: Iphonehanan2@gmail.com

Abdellah ALGOUTI
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

Ahmed ALGOUTI
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

Saber SOUDDI
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

EL-Khounaijiri HAYAT
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

Nafouri IMANE
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

Agli SALOUA
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

Moujane SAID
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

Aboulfaraj ABDELFATTAH
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Marrakech, Morocco

ABSTRACT
Groundwater recharge is essential for the sustainable management of freshwater resources, particularly in arid regions. The aim of this study is to process the different groundwater recharge parameters using the Extreme gradient boosting algorithm, which has been validated to provide predictions when mapping groundwater recharge potential. A database of water point inventories was prepared and grouped arbitrarily, with 75% of the inventory forming the learning base and 25% used for validation. Groundwater recharge potential maps are generated using several effective factors, such as elevation, LS factor, topographic moisture index, fault density, multi-resolution valley floor flatness index, curvature, precipitation, lithology, drainage density, distance to rivers, normalized difference vegetation index and normalized difference water index. Next, the groundwater recharge potential maps from the two machine learning algorithms were validated using the ROC-AUC (Receiver Operating Characteristic - Area Under Curve) curve. Based on this validation, the XGBoosting algorithm achieved better results, with an AUC magnitude greater than 0.80. Finally, a method for confirming the

usability of thematic maps based on the flow rates of wells and springs in the study area showed that these models are highly accurate, with satisfactory results.
Keywords: Groundwater, Machine Learning, Algorithms, Nappe Mejjat, Random Forest

THE NATURE OF HUMAN ETHICS FREEDOM AND SOCIAL ECONOMIC RESPONSIBILITY

Navila ARDYANA (ORCID ID:0000-0001-9283-9732)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Imelda Ajeng NOVIANTI (ORCID ID:0009-0005-3656-788X)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Nurul ZAHROYAH (ORCID ID:0009-0003-7704-8440)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Muhammad Sultan MUBAROK (ORCID ID: 0000-0002-6168-0439)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University KH Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ABSTRACT

Purpose: This paper aims to explain aboutg human nature, ethics of freedom and social economic responsibilityby formulating the following questions: first,know human nature?. Second,explain ethics and the function of ethics?. Third, explaining ethics as a value judgment?. Fourth, analyzing humans as esis beings?. The fifth explains the ethics of moral science.? Synthesizing Social Ethics, Economic Ethics and Religious Ethics,?. **Design/methodology/approaches:** This paper uses a qualitative approach, because the data sources and research results are in library research, inductive data analysis, grounded theory (towards the direction of developing a theory based on data). **Findings:**Firstmenuaccording to humans, human essence is an existence or existence that has potential but is limited by the universe of nature. However, these limitations are only factual, not essential, so that what will be done cannot be predicted. Second: The definition of ethics in terms of language comes from the Greek, namely ethos which means habits, customs, character and attitude. The meaning of the word ethics is synonymous with the word moral which comes from the Latin "mores" which means customs or way of life. In other words ethics are habits or attitudes that show good and bad values. how humans should act or act. Third: Moral relates to good and bad judgments about fundamental matters relating to human values, while ethics/etiquette relates to attitudes in association, manners, the benchmark for judging is appropriate or inappropriate. Deeds of value are what make human life meaningful. Fourth: Humans are ethical beings or beings who are able to understand moral and religious rules that are able to make them as guidelines in speaking, behaving, and behaving properly. Furthermore, humans must have ethics as a place to get a critical orientation in dealing with various confusing moral conditions. In addition, ethics also functions to show intellectual skills. Intellectual skill is a skill to argue rationally and critically. Fifth: The word morality is the plural form of the word khuluk which is made up of three letters, namely kha'lam and qaf, this last word contains aspects that correspond to the word al khalqu which means the events of the two words come from the verb khalaqi which means to make , that what is called morality is a habitual will. That is, the will is when you get

used to something, the habit is called akhlaq, or makkluq means everything other than Allah, etymologically akhlaq means character, behavior or character in the Big Indonesian Dictionary, the word akhlaq is defined as character or behavior. Sixth: Social Ethics is a relationship with human relations with each other in society (society). Islamic economics is an economy that is based on divinity. Its goal is to lay the foundation of moral teachings so that humans can distinguish between good and bad actions. By their nature, ethics and religion are equally capable of giving warnings and being coercive. **Originality/value:**This paper describes comprehensively about Human Nature, ethics of freedom and socio-economic responsibility.
Keywords: Philosophy, Economics, Human Philosophy, Islamic Economic Philosophy

A RESEARCH REVIEW REGARDING THE CONTRIBUTION OF BABA FARID TO SOCIETAL HARMONY AND PEACE

Dr. Naseem AKHTER
Associate Professor, Department of Islamic Studies Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
Email: khtr_nsm@yahoo.com

ABSTRACT
Fariduddin Masud Ganj Shakar was a renowned Sufi master and an exceptional mystic who was born in 1175 in Kothewal, a village located 10 kilometers away from Multan, a city in the Pakistani province of Punjab. Even today, this region is a part of Pakistan's territory. He was not only a distinguished religious scholar but also a proficient poet who used his poetry to propagate the message of peace and harmony among people. His virtuous deeds have kept his memory alive in the hearts of people, and it will continue to do so until the end of time. In 1266, he passed away in Pakpattan, Punjab, and his Urs (death anniversary) is celebrated every year for almost six days in the first Islamic month of Muharram. Thousands of visitors and pilgrims from all over the world come to the shrine to pay their respects to the Sufi master, with whom they have a spiritual connection. When they arrive, they show their devotion by reciting the Quran and praying for Baba Fareedd's soul to rest in peace. This is a demonstration of love and faith that still prevails in the hearts of his followers in the contemporary era. This paper will discuss how the great Sufi worked towards uniting humanity and how the shrine continues to promote love, respect, and religious tolerance among people of all faiths.
Keywords: Fariduddin Masud Ganj Shakar, Sufi Master, Harmony, Religion Scholar

IMPORTANCE OF PROCESSING STEPS FOR SURIMI QUALITY

Doç. Dr. Hakan BENLİ (ORCID ID: 0000-0002-8236-3758)
Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
Email: hbenli@cu.edu.tr

ABSTRACT
The processing steps of surimi, which is stabilized myofibrillar proteins derived from fish, include heading, gutting, filleting, deboning, washing, dewatering, refining, combining with cryoprotectants, and freezing. Surimi is used as an intermediate product in numerous surimi seafood products and shellfish substitutes. Following the 1960s, extending the gelling properties of frozen surimi was discovered with the use of sugar or sorbitol as a cryoprotectant, which revolutionized the world's surimi industry. Each processing step of surimi manufacturing could affect the finished product's quality. Low-fat and white fleshed fish (like Alaska Pollock) are preferred as raw materials in the production. Following heading, gutting, and cutting, mechanical fish meat separators are used to remove nearly all of the meat from the bones. The use of water nozzles and brushes is important to separate undesirable parts during the gutting and filleting steps. Removal of water-soluble proteins, mostly sarcoplasmic proteins, and other impurities is a crucial step during washing since they reduce the gel-forming ability of surimi and lower its quality. Refining is important to remove all impurities and separate connective tissues from washed mince. The speed and screen size of the refiner have effects on the quality. A screw press or decanter is used to remove excessive water, and several factors determine the effectiveness of water removal. The functionality of frozen surimi is ensured with the addition of cryoprotectants, including sucrose and/or sorbitol, since freezing could affect the quality by causing protein denaturation and aggregation. After the freezing, a metal detector is used to inspect the frozen surimi blocks prior to packaging. The surimi is labeled with the necessary details to inform consumers and government regulatory agencies after packaging. Consequently, understanding the role of each processing step involved in surimi manufacturing is important to achieving high-quality and desirable surimi products.
Keywords: Surimi, myofibrillar proteins, processing steps, surimi quality, meat quality

2022 YILI HASAT DÖNEMİNDE TÜRKİYE'DEKİ BUĞDAY PROFİLİNİN İNCELENMESİ VE BUĞDAY HARİTASININ OLUŞTURULMASI

Özer ATIL (Msc) (ORCID ID: 0000-0002-3590-1779)
Polen Un ve Gıda Katkı Maddeleri San ve Tic AŞ
Email: ozer.atil@polengida.com

Selin Nergis Şengez (ORCID ID: 0009-0005-1688-6891)
Polen Un ve Gıda Katkı Maddeleri San ve Tic AŞ
Email: labanalitik@polengida.com

ÖZET

Türkiye'de hasat dönemi haziran ayında iklimin daha sıcak olduğu güney bölgelerde başlayarak, ağustos ayında kuzey bölgelerde son bulur. Buğday yetiştiriciliğinde buğdayın kalitesi, protein oranı, diastatik aktivitesi gibi değerler her yıl buğdayın yetiştirildiği koşullara göre değişiklik göstermektedir. Bu koşullar arasında iklim, toprak özellikleri, ekim ve hasat zamanı, gübreleme, sulama ve ilaçlama gibi değişken faktörler vardır. Bu değişimler nedeniyle her sene ekmek yapımında kullanılan buğdayların kalitelerinde değişiklikler görülmektedir. Yaşanan değişikliklerin ekmek üretiminde sorun yaratmaması adına uygun geliştiricilerin hazırlanması gerekmektedir. Uygun geliştiricilerin enzim içeriklerinin belirlenmesinde ise hasat dönemindeki buğdayların kalitesini ve özelliklerini doğru tespit etmek en kritik noktadır. Bu değişken koşulların un kalitesini etkilememesi ve kalitenin sabit tutulması adına hasat dönemi boyunca Türkiye'nin bütün bölgelerinden alınan buğday numunelerinin analitik değerlendirmeleri yapılmış olup Türkiye buğday haritası çıkarılmıştır. Hasat dönemi buğdayları incelenirken bölgelerden alınan numuneler, laboratuvar ölçekli değirmende kırılıp, protein kalitesi, diastatik aktivite ve reolojik özellikleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar 2021 hasat buğdayları ile karşılaştırılarak 2022 yılının buğdaylarının özellikleri ve 2021'e göre farklılıkları belirlenmiştir. Bütün bölgelerde 2021 yılına göre su kaldırmalarda %1-2 arası düşüş gözlenmiştir. Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde 2021 yılına göre protein kalitesinde çok büyük değişiklik görülmemiştir. 2021 yılında gluten değerleri 26-29 arasında gelirken 2022 yılında 25-28 arasında gelmiştir. Sadece İç Anadolu Bölgesinde gluten değerlerinde artış görülmüştür. Diastatik aktivite olarak düşme sayısı testinde her iki yılda da 350-420 arası sonuçlar alınmıştır. 2022 buğdaylarında görülen en temel fark hamur reolojilerinde daha az dirençli ve daha fazla uzayabilen altyapıya sahiptirler. Karadeniz Bölgesi 2022 yılında hasat zamanı yaşanan yağışlardan en çok etkilenen bölgedir. Bu olumsuz durum buğday kalitesini de etkilemiştir. 2021 yılına göre protein kalitesinde düşüş görülmüştür. Buğdaylarda çimlenme sorunu yaygın olarak görüldüğünden diastatik aktivitede artış ve düşme sayılarında düşüş görülmüştür. Bu bölgede 2022 buğdaylarında direnç ve uzama özelliklerinde de ciddi düşüş görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 2022 Buğday Hasat, Un Kalitesi

INVESTIGATION OF THE WHEAT PROFILE IN TURKEY IN THE 2022 HARVEST PERIOD AND CREATING A WHEAT QUALITY MAP

ABSTRACT

In Turkey wheat harvest starts in June in the warmer southern regions and finishes in August in the northern regions. Quality characteristics like wheat quality, protein content, diastatic activity are depending on the conditions of the wheat cultivation process. These conditions can be listed as climate, soil properties, sowing and harvesting time, watering, fertilizer and pesticide usage. With these changing conditions wheat quality for bread changes year by year. To prevent any problems during bread making process a suitable improver should be developed. In order to develop the best improver and determining the necessary enzyme activity, wheat quality should be analyzed thoroughly. In order to prevent fluctuations in flour quality, wheat samples from the different regions of Turkey were analyzed and a wheat quality map is created during the harvest time. Wheat samples are milled in our laboratory and analyzed to determine their protein quality, diastatic activity and rheologic properties. The results were compared to the results of 2021 harvest and the differences were determined. In all regions water absorption levels are lower around 1-2% from previous year. In Marmara, Aegean, Mediterranean and South Eastern Anatolia Regions protein quality did not change from the 2021 harvest. In 2021 gluten values are between 26 and 29 and in 2022 values are between 25 and 28. Only in Central Anatolia Region gluten values are increased. Diastatic activities also did not change very much from 2021. Falling number values are measured between 350 and 420. The most important difference from 2021 wheats is their rheologic properties. 2022 harvest wheats have less resistance to extension and more extensibility. Black Sea Region is hit with raining during harvesting and this negatively affects wheat quality. Protein quality is lower in 2022 than 2021. Wheat sprouting was widely observed from the samples and these can be seen with increased diastatic activities. Resistance and extensibility values also dropped in 2022.

Keywords: 2022 Wheat Harvest, Flour Quality

GIDA GÜVENLİĞİ ÇEVRE İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Doç. Dr. Zeynep KÖSE (ORCID ID: 0000-0002-9494-3098)
Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi
Email: zeynep.kose@hku.edu.tr

ÖZET
İnsan nüfusu her geçen gün hızla artmakta ve bu artış beraberinde ihtiyaçların da artmasına ve çeşitlenmesine neden olmaktadır. Küresel gıda krizleri raporuna göre, 2020 yılında çok fazla sayıda insan gıda krizi yaşamış, şiddetli açlık nedeni ile insanların çok zayıf olduğu ve gelişim geriliği yaşadığı tahmin edilmektedir. Gıda krizinin yaşanmasının sebepleri ekonomik ve siyasi istikrarsızlık, bölgede devam etmekte olan savaş ve çatışmalar, doğal afetler ve iklim değişikliğidir. Tarım sektörü iklim değişikliği ve doğal afetlerden en fazla etkilenen sektör olması yanında iklim değişikliğine neden olan faktörleri de ortaya çıkaran sektördür. Özellikle tarımsal üretimde kullanılan gübre ve ilaçlar doğaya metan gazı emisyonu salınımı yaparak çevresel tahribata ve bunun bir sonucu olarak iklim değişikliğine neden olabilmektedir. Buna göre, tarımsal üretim yaparken kullanılan gübre ve ilaçlar iklim değişikliğin neden olarak üretimin düşmesine ve gıda krizinin yaşanmasına neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı gıda güvenliği ile tarımsal metan emisyonu ilişkisinin analiz edilmesidir. Gıda güvenliği endeksi en yüksek ilk 10 ülke (İrlanda, Avusturya, İngiltere, Finlandiya, İsviçre, Hollanda, Kanada, Japonya, Fransa ve Almanya) için 2000-2021 yılları arasında küresel gıda güvenliği endeksi, tarımsal metan gazı emisyonu, nüfus ve tarımsal üretim değişkenleri kullanılarak panel veri analizi yapılmıştır. Yapılan birim kök testi sonuçlarına göre, seriler farklı düzeyde durağan olduğundan panel ARDL testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, uzun dönemde gıda güvenliği ile tarımsal metan emisyonu, nüfus arasında uzun dönemli ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, metan gazı emisyonu, tarımsal üretim, panel veri

A REVIEW ON THE RELATIONSHIP OF FOOD SAFETY AND ENVIRONMENT

ABSTRACT

The human population is increasing rapidly day by day and this increase causes the needs to increase and diversify. According to the report on global food crises, it is estimated that a large number of people experienced a food crisis in 2020, and it is estimated that people are very weak and developmentally retarded due to severe hunger. The reasons for the food crisis are economic and political instability, ongoing wars and conflicts in the region, natural disasters and climate change. Besides being the sector most affected by climate change and natural disasters, the agricultural sector is also the sector that reveals the factors that cause climate change. In particular, fertilizers and pesticides used in agricultural production can cause environmental damage and, as a result, climate change by releasing methane gas emissions into nature. Accordingly, fertilizers and pesticides used in agricultural production cause a decrease in production and a food crisis as a result of climate change. The aim of this study is to analyze the relationship between food safety and agricultural methane emissions. Global food safety index, agricultural methane emissions, population and agricultural production variables for the years 2000-2021 for the top 10 countries with the highest food safety index (Ireland, Austria, England, Finland, Switzerland, Netherlands, Canada, Japan, France and Germany). Panel data analysis was carried out using According to the unit root test results, since the series are stationary at different levels, the panel ARDL test was applied. According to the results obtained, it has been determined that there is a long-term relationship between food security and agricultural methane emissions and population in the long term.

Keywords: Food safety, methane gas emission, agricultural production, panel data

HAVAYI GÜVENDE TUTMAK İÇİN BİR KATALİZÖR OLARAK TARIMI KULLANMAK: GELİŞME Mİ YOKSA YIKIMA MI YOL AÇAR?

Arş. Gör. Dr. Sabriye AK KURAN (ORCID ID: 0000-0001-6625-1521)
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Email: aksabriye@hotmail.com, akkuran@nevsehir.edu.tr

ÖZET

Etkileri, mevcut ya da potansiyel olumsuz sonuçları bakımından sıkça kamuoyunun gündeminde yer alan iklim değişikliği sorunu, çeşitli düzeylerde bu soruna karşı verilen mücadelelere rağmen önlenememekte ve daha da derinleşerek bir krize dönüşmektedir. Öyle ki Dünya Ekonomik Forumu tarafından hazırlanan 'Küresel Riskler Raporu 2023' başlıklı çalışmada, katılımcıların önümüzdeki on yıl içerisinde ortaya çıkmasını veya hızla ivme kazanmasını beklediği en ciddi küresel riskler olarak toplumsal, jeopolitik, teknolojik ve çevresel risklere işaret ettiği ve bu riskler arasında ilk sırada iklim değişikliğini azaltamama başarısızlığına yer verdiği belirtilmektedir. Elbette ki bu, iklim değişikliği sorunu ile mücadeleye yönelik olarak geliştirilen yöntemlerin sona erdiği anlamına da gelmemektedir. İklim değişikliği ile mücadele konusunda önümüzdeki dönemlerde merkezi bir rol oynayacağına inanılan yöntemlerden birisi de Karbon Çiftliği Uygulamasıdır. Karbon Çiftliği, sera gazı emisyonlarını azaltan ve karbonun toprakta ve bitki örtüsünde tutulmasını ve depolanmasını arttıran arazi yönetim uygulamaları olarak tanımlanmaktadır. Arazi yöneticilerinin Karbon Çiftliği Uygulamasını çiftlik yönetim süreçlerine entegre etmesinin ise birçok farklı yolu bulunmaktadır. Bunlar bir veya birkaç önlemin uygulanmasından tarıma yeni bir yaklaşım getirilmesine ve örneğin rejeneratif çiftlik ilkelerinin benimsenmesine kadar değişkenlik gösterebilmektedir. Buna karşın söz konusu sorun ile mücadele etme amacıyla ortaya konan ve hâlihazırda var olan bir dizi küresel stratejiden bile şimdiye kadar beklenen sonuçlara ulaşılamamışken ve küresel emisyonlar artmaya devam ederken bu yöntemin sorunun çözümü konusunda ne derece etkin olacağı hususu halen tartışmalıdır. Dolayısıyla bu çalışmada, toprakta karbonu hapsetmek amacıyla uygulanan ve/veya yaygınlaştırılması planlanan Karbon Çiftliği Uygulamasına ilişkin bir dizi belirsizlik (ekonomiye, zamana, üretime, arazi kullanımına, üreticinin bilgi seviyesine) üzerinde durulmakta ve piyasa araçlarının kullanımına yönelik genel eğilimin bir parçası olan bu uygulamanın iklim değişikliği sorunu karşısında mucizevi bir çözüm olamayacağı var olan sorunu daha da derinleştireceği iddia edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Karbon Çiftliği, Karbon Tutma, Karbon Ekonomisi

USING AGRICULTURE AS A CATALYST TO KEEP AIR SAFE: LEADING DEVELOPMENT OR DESTROYMENT?

ABSTRACT

The problem of climate change, which is frequently on the agenda of the public in terms of its effects and current or potential negative consequences, cannot be prevented despite the struggles against this problem at various levels and turns into a crisis by getting deeper. So much so that in the study titled 'Global Risks Report 2023' prepared by the World Economic Forum, participants pointed to social, geopolitical, technological and environmental risks as the most serious global risks that they expect to emerge or rapidly gain momentum in the next ten years, and climate is the first among these risks. It is also stated that it gives place to the failure to reduce the change. Of course, this does not mean that the methods developed to combat the problem of climate change have come to an end. One of the methods that is believed to play a central role in the fight against climate change in the coming periods is the Carbon Farming Practices. Carbon Farming is defined as land management practices that reduce greenhouse gas emissions and increase the capture and storage of carbon in soil and vegetation. There are many different ways that land managers can integrate the Carbon Farming Practice into their farm management processes. These can range from implementing one or a few measures to introducing a new approach to agriculture and, for example, the adoption of regenerative farming principles. On the other hand, it is still controversial how effective this method will be in solving the problem, while the expected results have not been achieved so far even from a series of global strategies that have been put forward to combat the problem in question and while global emissions continue to increase. Therefore, in this study, a number of uncertainties (economy, time, production, land use, and knowledge level of the producer) regarding the Carbon Farming Application, which is implemented and/or planned to be expanded, to trap carbon in the soil, are emphasized and this application, which is a part of the general trend towards the use of market instruments, focuses on climate change. It is claimed that it will not be a miraculous solution to the problem of change of heart and will deepen the existing problem.
Keywords: Climate Change, Carbon Farming, Carbon Capture, Carbon Economy

FABRICATING A NOVEL EMULSIFIER USING GUM ARABIC-LOCUST BEAN GUM BLEND

Mehmet Şükrü KARAKUŞ (ORCID ID: 0000-0002-1805-8206)
Harran University, Application and Research Center for Science and Technology, Şanlıurfa, Türkiye
Email: sukrukarakus@harran.edu.tr

ABSTRACT
The aim of the present study was to compare the emulsifier behavior of gum Arabic (GA), locust bean gum (LBG), and their blends (GB). The probable chemical interactions in eventual gum blends were elaborated by Fourier transform infrared spectroscopy. Water holding capacity was 750.34, 674.39, and 572.11% for GB, GA, and LBG, respectively. Resembling water holding capacity, upper oil binding capacity were determined in GB (221.65%) followed by GA (202.21%) and LBG (52.21%). Also, GB was ahead in terms of foaming capacity and stability compared to gums alone. Utilizing GB as an emulsifier rather than GA and LBG was the more plausible approach for obtaining emulsions with higher stable. The differences in emulsion activity index (GB: 74.87 m^2 /g; GA: 61.78 m^2 /g; LBG: 27.43 m^2 /g) and emulsion stability index (GB: 29.40%; GA: 22.30%; LBG: 14.20%) were notable. This hierarchical order in emulsion systems was also observed for stability coefficient. Moreover, centrifugal precipitation rate and stability index results indicated that the emulsion system containing GB was less susceptible to external (centrifugal) force. The findings showed that a more reasonable approach was to use the mixtures of GA and LBG instead of gums alone in the related industries.
Keywords: Gum Arabic, Locust bean gum, Gum blends, Emulsifier

ACTIVITIES OF THREE MEDICINAL PLANTS EXTRACTS FROM SOUTHERN TUNISIA

Hania HAMROUNI* (ORCID ID: 0000-0002-5950-5623)
Research Unit Advanced Materials, Applied Mechanics, Innovative Processes and Environment (UR22ES04), Higher Institute of Applied Sciences and Technology of Gabes, University of Gabes, 6072 Gabes, Tunisia
Laboratory of Energy, Water, Environment and Process, (LR18ES35), National Engineering School of Gabes, University of Gabes, 6072 Gabes, Tunisia
Email: hamrounihania111@gmail.com

Walid ELFALLEH
Research Unit Advanced Materials, Applied Mechanics, Innovative Processes and Environment (UR22ES04), Higher Institute of Applied Sciences and Technology of Gabes, University of Gabes, 6072 Gabes, Tunisia
Laboratory of Energy, Water, Environment and Process, (LR18ES35), National Engineering School of Gabes, University of Gabes, 6072 Gabes, Tunisia

ABSTRACT
For a long time, medicinal plants were used for basic healthcare throughout the world especially in the developing countries, however, there is little or no attention to the regeneration or conservation of these important resources. Which have been threatened by the danger of extinction due to anthropogenic effects in recent years at an alarming rate. The same case for Tunisian flora that counted a total of 2912 taxa. In this context *Teucurium polium*, *Polygunium equisetiforme* and *Haplophullum tuberculatum* were selected, from southern of Tunisia, to be characterized according to their phenolic profile and biological activities. In fact, all tests were realized using both decocted (DE) and ultrasonic (UAE) aqueous extracts. The LC-ESI-MS analysis allowed to detect eight phenolic acids (72.73%) in *H.tuberculatum* (DE) and seven phenolic acids in both *P.equisetiforme* (63.64%) and *H.tuberculatum* (70.00%) extracts. For flavonoids, eleven compounds (84.62%) were detected in *P. equisetiforme* (DE), nine flavonoids (69.23%) in UAE, followed by seven compounds (53.85%) in *T.polium* (UAE). Moreover, the highest antibacterial activity was showed by *H. tuberculatum* ultrasonic extract, against *P. aeruginosa* (13.50 ± 0.71 mm) and *S. aureus* (13.00 ± 0.00 mm) strains. Even, the antioxidant and anti-diabetic potential of various extract was assessed and showed that *T.polium* (2.18±0.07 µg TEAC/mg DW) and *H.tuberculatum* (85.00±5.30 %) were the most efficient extracts, respectively. Our findings revealed a higher anti-inflammatory activity of *H.tuberculatum* aqueous extract which reached 51.93% at 250.58 µg/ml. Briefly, such medicinal plants must be regenerated and conservated against the danger of extinction, using various process such as cold plasma (CP) technology. Which have been proposed to improve seedling growth and seed germination rate. Also, to avoid several damages related to soil (drought, salinity, pH, fungal or bacterial infection…) and facilitate membrane deterioration.
Keywords: biological activities, plant extracts, phenolic compounds, conservation.

FROM FIELD TO PLATE: STRATEGIES FOR ENSURING SUSTAINABLE FOOD SUPPLY AND HEALTH THROUGH MILLETS

Prof. Dr. Sadhna JAIN
University of Delhi

Prof. Dr. Mamta SHARMA
University of Delhi

ABSTRACT
Ensuring stable access to food and a sustainable food supply is a necessity for promoting healthier lives and addressing global food security issues. However, several challenges such as population growth, global warming leading to climate change, nutritional ignorance, limited resources, etc are a few significant threats to access food from field to plate and in achieving the SDG goal of zero hunger worldwide. The present paper throw light on various strategies like mixed cropping, integrated crop, livestock and fish management, sustainable farming practices, and the promotion of millet-the underexploited traditional crops, maintenance of kitchen gardens, harnessing trees and forest products for nutrition, small livestock, and poultry keeping, preservation of food, etc that contributes to food diversification. These strategies if implemented effectively have the potential to create resilient, vibrant, and healthy food systems that can meet the nutritional needs of individuals and communities while protecting the environment and providing context-based solutions to combat hunger, generate employment, and empower the weakest ie women, children, and the hard to reach communities. By designing policies for the promotion of sustainable agriculture, including small-scale farming and local food systems, creating awareness with respect to food diversity and nutrition education, encouraging high-quality research and development about acceptable and accessible food, effective food waste reduction strategies, and strengthening food security policies, one can address the challenges of food security and sustainability and promote healthier lives for all. Collective efforts and a holistic approach can ensure access to nutritious food, and promote healthier lifestyles globally.
Keywords: Sustainable food supply, Millet, Health, Livestock, Food Preservation

BUSINESS FEASIBILITY STUDY ANALYSIS OF SANGKURIANG CATFISH HATCHERY
(Case Study: UPR Jiponk Farm)

Dwi LAKSMITA (ORCID ID: 0000-0001-7039-3899)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia
Email: dwilaksmita02@gmail.com

Muhammad Taufiq ABADI (ORCID ID: 0000-0001-9705-7756)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Muhammad Sultan MUBAROK (ORCID ID: 0000-0002-6168-0439)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

Wılda Yulıa RUSYIDA (ORCID ID: 0000-0001-9756-2197)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ABSTRACT
The process of fish farming requires good care and management. In addition, it is also important to choose superior quality seeds for enlargement entrepreneurs. So as a unit that produces fish seeds it is expected to produce good seeds, superior quality and not disappoint consumers and be sustainable. UPR carries out several seeding stages. In its implementation it requires costs in its management by procuring the factors of production. Any outgoing costs or income earned by business actors will affect financial flows, profits and business sustainability. The purpose of this study was to determine the feasibility of developing a catfish seed farming business from a marketing perspective related to consumer interest, business partners, and pricing of catfish seed. The method used in this study is a quantitative method, namely income analysis and using qualitative methods with sampling using survey and interview methods. The results showed that consumer interest was very high for catfish seed products measuring 3-5 cm. UPR JIponk Farm has 2 hatchery business partners namely, UPR Sopi Farm and UPR Zaki Farm. The production costs for the catfish hatchery run by UPR Jiponk Farm are IDR 10,100,000, including fixed costs of IDR 8,500,000 and variable costs of IDR 1,600,000. The average sale of UPR Jiponk Farm catfish seeds per month in 2019 with a size of 3-4 cm was 62,834 seeds with a selling price of IDR 150/head. So that the average revenue from the UPR Jiponk Farm catfish hatchery is IDR 9,425,100. While the profit of the catfish hatchery business for one year averages IDR 7,825,100.
Keywords: Feasibility Study, UPR, Consumer Interest, Business partners, Products

FIRAT NEHRİ'NDEN (ERZİNCAN, TÜRKİYE) YAKALANAN Capoeta trutta'NIN BOY-AĞIRLIK İLİŞKİSİ, KONDİSYON FAKTÖRÜ VE GONADOSOMATİK İNDEKSİNİN BELİRLENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Muharrem GÜNEŞ* (ORCID ID: 0000-0002-3187-8233)
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Tercan Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, 24800, Erzincan, Türkiye
Email: gunesmuharrem2406@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Nurgül ŞEN ÖZDEMİR (ORCID ID: 0000-0001-6070-9765)
Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, 12000, Bingöl, Türkiye
Email: nsozdemir@bingol.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Teoman Özgür SÖKMEN (ORCID ID: 0000-0003-3773-6233)
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Çayırlı Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, 24100, Erzincan, Türkiye.
Email: tosokmen@erzincan.edu.tr

Doç. Dr. Muammer KIRICI (ORCID ID: 0000-0003-1888-4388)
Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, 12000, Bingöl, Türkiye
Email: muammerkirici@hotmail.com

ÖZET
Bu çalışmada, 2023 yılının İlkbaharında (Mart, Nisan ve Mayıs) Erzincan ilinde (Sansa mevkiinde), Fırat Nehri'nden alınan *Capoeta trutta*'nın (Heckel, 1843) boy-ağırlık ilişkileri (LWRs), kondisyon faktörü (*K*) ve gonadosomatik indeks (GSI) değerleri incelenmiştir. Çalışmada toplam 31 (15 erkek, 16 dişi) *C. trutta* örneği incelenmiştir. Dişi/erkek oranı (E/K) 1/0,94 olarak belirlenmiştir. Ortalama toplam uzunluk (TL) erkeklerde 31,33 cm, dişilerde 32,41 cm'dir; toplam ağırlık (TW) erkeklerde 393,33 g ve dişilerde 471,25 g; *K* değeri erkeklerde 1,01 ve dişilerde 0,79'dur. *C. trutta*'nın tüm bireylerinde negatif allometrik büyüme saptanmıştır ($b<3$). LWR ve *K* değerleri açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,005$). GSI (Gonadosomatik indeks) *C. trutta*'nın yumurtalık ve testislerinde en yüksek değere Mayıs ayında ulaşmıştır (sırasıyla 4,15; 3,01). *C. trutta*'nın gonadosomatik indeksi ilkbahar mevsiminde yumurtlama için en önemli dönemin Mayıs ayı olduğunu göstermiştir.
Anahtar Kelimeler: *Capoeta trutta*, Negatif Allometrik, D/E Oranı, LWR, GSI

DETERMINATION OF LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP, CONDITION FACTOR AND GONADOSOMATIC INDEX OF *Capoeta trutta* CAUGHT FROM EUPHRATES RIVER (ERZİNCAN, TÜRKİYE)

ABSTRACT

In this study, lenght-weight relationships (LWRs), condition factor (*K*) and gonadosomatic index (GSI) values of *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) taken from Euphrates River in Erzincan province (Sansa location) in Spring (March, April and June) 2023 were investigated. A total of 31 (15 male, 16 female) *C. trutta* specimens were examined in the study. The female/male ratio (M/F) was determined to be 1/0.94. Average total lenght (TL) is 31.33 cm in males and 32.41 cm in females; total weights (TW) 393.33 g in males and 471.25 g in females; *K* was 1.01 in males and 0.79 in females. Growth was detected as negative allometric growth in all individuals of *C. trutta* ($b<3$). There was no statistically significant difference between the genders in terms of LWR and K values ($p>0.005$). GSI reached the highest value in May for ovary and testis C. trutta (4.15;3.01, respectively) during the Spring. Gonadosomatic indices of *C. trutta* showed that May was the most important for the spawning.

Keywords: *Capoeta trutta*, Negative Allometric, F/M Ratio, LWR, GSI

A SURVEY ON BACTERIAL INFECTION OF ANGEL FISH (*PTEROPHYLLUM SCALARE)* IN ORNAMENTAL FISH FARMS IN TEHRAN, IRAN

Hooman RAHMATI-HOLASOO*
Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran Iran

Amin MARANDI
Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran Iran.
Email: rahmatih@ut.ac.ir

ABSTRACT
Pterophyllum scalare most commonly referred to as angelfish or freshwater angelfish, is the most common species of *Pterophyllum* kept in captivity. It is native to the Amazon Basin in Peru, Colombia, and Brazil. Angelfish is one of the most popular ornamental fish in Iran. The aim of this study was to find out cause of angel fish (*Pterophyllum scalare*) loss in ornamental fish farms in Tehran, Iran. In this study many angel fish (*P. scalare*) died in 3 aquariums of ornamental fish farms in summer of 2022. 10 moribund angel fish (*P. scalare*) with clinical signs of immobility and anorexia were transformed to bacteriology laboratory of Veterinary Faculty. Wet smear was prepared from skin and fins of fish and examined under a binocular light microscope. Then, fish were euthanized and necropsied in sterile condition. The fish underwent necropsy under aseptic conditions. Then bacterial cultures were performed on standard media (blood agar and McConkey´s Agar) in aerobic and anaerobic conditions for 48-72 h in 25˚C from internal organs. Specimens were taken from liver, kidney and spleen. The tests were analyzed after 48 and 96 h. No macroscopic and microscopic parasites were isolated from skin and fins under a stereo microscope and light microscope. Internal organs such as intestines were examined for parasitic infections. No internal parasites were observed. Bacterial cultures were positive. Gram staining and differential biochemical tests showed the isolated bacteria were *Aeromonas hydrophila.* So, results showed that bacterial infections were the responsible for angel fish mortalities.
Keywords: Angel fish, *Pterophyllum scalare,* ornamental fish

INTERNAL PARASITIC INFECTIONS IN THE DISCUS FISH FARM IN TABRIZ, IRAN

Hooman RAHMATİ-HOLASOO*
Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran Iran
Email: rahmatih@ut.ac.ir

Hosseinali Ebrahimzadeh MOUSAVİ
Department of Aquatic Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran Iran

ABSTRACT
The discus fish culture is growing rapidly in the world and Iran. Discus (*Symphysodon aequifasciatus*) is a beautiful and the most popular viviparous freshwater ornamental fish that belongs to the cichlidae family. Nowadays, these fish are reproduced in the aquarium in Iran. This fish needs soft water with acidic PH. External and internal parasites can cause mortalities in ornamental fishes. The purpose of this study was to investigate the cause of heavy losses of discus in one of the hatcheries in Tabriz city, Iran. In summer 2020, in an ornamental fish culture and propagation center in Tabriz city symptoms such as lethargy, anorexia with the high mortality were observed in discus fish. Fish were investigated macroscopically and no macroscopic parasitic infestations were observed. To determine the cause of mortality, 5 live discus fish with clinical signs were investigated microscopically by preparing wet smears. Wet smear was prepared from skin and fins of foresaid fish and examined under a binocular light microscope. Then, fish were euthanized and necropsied in sterile condition. No macroscopic parasites were isolated from skin and fins under a stereo microscope and light microscope. Internal organs such as intestines were examined for parasitic infections. Severe parasitic infestation was seen in examining the internal organs. Microscopic scrutiny leads to definitive diagnosis of severe infection with *Capillaria sp.* a nematode parasite. For the rest of the sick fish, treatments were done with levamisole. After several days, mortality was ended. Infection with *Capillaria sp.* had a relatively high intensity, and most likely the main factor of the fish problem was involvement with this parasite.
Keywords: Parasite, *Capillaria sp.*, Discus, Microscope

ROLE OF ICTs IN IMPROVING FISH FARMING AND PRODUCTION IN KANO STATE, NIGERIA

Tanimu BALA (ORCID ID: 0000-0002-7598-6316)
Research Assistant, Kano University of Science and Technology Wudil, Faculty of Science and Technology Education, Department of Computing and Mathematics Education, Kano-Nigeria
Email: tanimubala@kustwudil.edu.ng; tanimubala19@gmail.com

Surajo Isa GAYA
Dr, Kano University of Science and Technology Wudil, Faculty of Science and Technology Education, Department of Computing and Mathematics Education, Kano-Nigeria
Email: surajoisagaya@yahoo.com

Yusuf BADAR
Research Assistant, Kano University of Science and Technology Wudil, Faculty of Science and Technology Education, Department of Computing and Mathematics Education, Kano-Nigeria
Email: ybadar@gmail.com

ABSTRACT
The study examined the roles of ICTs for improved fish farming and production in Kano State, Nigeria. The specific objectives were to - describe the socioeconomic characteristics of the responding fish farmers in the area; identify ICT devices used by respondents in the area; examine fish farming/production information needs of respondents; ascertain ICT roles in promoting fish farming and production in the study area; and identify problems of ICTs use by fish farmers in the study area. Multi stage sampling technique was adopted in sample selection. Data were collected with use of questionnaire and interview schedule. The sample size was 150 fish farmers randomly selected from a list of 1500 registered ICT user fish farmers obtained from fish farmers cooperative office at Galadima Market and Court road Market, Kano city. Data were analyzed using descriptive tools such as percentages, presented in tabular forms. Majority, (43.3%) were 41-50 years with a mean age of 42.5 years, 91.3% were males, 76% were married, 63.3% had a family size of 1-4 people. Majority (56%) had secondary education, 50.6% had between 21-30 years in fishing experience. ICT devices used includes mobile phones, radio, television, internet, journals and magazines among. Fish farmers needed information on pond construction, sources of fingerlings, sales and marketing, diseases treatment, weather/temperature an many more. ICTs play the following roles in fish farming: information exchange, knowledge sharing, promotion of education, monitoring illegal fishing and price information provisioning. The challenges facing them includes high cost of devices, low level of education, power supply, network problem among others. It was recommended that education and training be given to the farmers by the extension agents, power supply and network services should be improved the various bodies responsible for the services.
Keywords: Fish farming, ICTs, temperature, marketing, Kano state

ALGOFLORA IN RIVER PËRLEPNICA DURING THE SUMMER SEASON 2018

Qendrim RAMSHAJ
Department of Biology, Faculty of Natural Science, University of Prishtina "Hasan Prishtina", Kosova

Kemajl KURTESHI
Department of Biology, Faculty of Natural Science, University of Prishtina "Hasan Prishtina", Kosova,
Email: kkurteshi@yahoo.com

ABSTRACT
During the summer season 2018, we investigated the algoflora of river Përlepnica, we registered 76 species of algae, which belongs 4 division: *Cyanophyta (9 species), Bacillariophyta(53 species)*, *Euglenophyta(3 species)* and *Chlorophyta(11 species)*. The samples were collected at 4 sampling stations along the river Përlepnica in the summer of 2018. Water samples were collected in 500 ml glass bottles, 10 cm beneath the water surface, using standard methods (Hindak,1978). Conductivity, pH, salts, TDS (Total Disolved Salts), were measured in situ using mobile instruments (HACH), O2 were measured with mobile instrument such as oxygenometer (Hana Instrument) and nutrients (N, P, Si) were analysed by standard methods (DEV,1981). Based on the presence of indicator species, water of river Përlepnica belong first till second (II) class of bonity respectively oligosaprob to betamesosaprob class. Algal identification was done according to the keys:*Cyanophyta*: Elenkin 1938, 1949; Starmach 1966.*Bacillariophyta*: Kramer, Lange-Bertalot 1986, 1988, 1991a, 1991b, *Euglenophyta*: Starmach 1983; *Chlorophyta*: Komárek and Fott 1983; Pascher 1984,1985.
Keywords: *Algae, river, Përlepnica, Kosovo*

ASSESSMENT OF PHYSICO-CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL QUALITY OF WELL WATER IN THE REGION OF KHENIFRA (MOROCCO)

Doç. Dr. El Hammioui YOUSSEF
Biological engineering laboratory, Faculty of Sciences and Technics, Sultan Moulay Slimane University. B.P: 523, Mghila , Beni – Mellal, Morocco
Email: youssef.elhammioui@usms.ma

Dr. Belghiti Moulay LAFDIL
Natural Resources Management and Recovery Team, Department of Biology, Faculty of Sciences Meknes-Morocco.
Email: belghitilafdil@yahoo.fr

Prof. Dr. Abba El HASSAN
The Higher School of Technology. Sultan Moulay Slimane University B.P. 170, 54000 Khenifra, Morocco
Email: abbaelhassan@gmail.com

ABSTRACT
Groundwater is water found underground in soil, sand, and rocks. It is vital for communities and ecosystems in Khenifra, Morocco, due to limited surface water resources. It supports drinking, irrigation, and other activities. The objective of the research was to analyze the physico-chemical and microbiological properties of groundwater used for drinking and irrigation purposes in the province of Khenifra, Morocco. Fourteen wells were sampled, and the results were analyzed using hydrochemical and statistical methods. Most wells complied with Moroccan potability standards from a physico-chemical perspective. However, high concentrations of total coliforms (6 to 6.1 x 10^2 CFUs/100 ml), fecal coliforms (7 to 6 x 10^2 CFUs/100 ml), and fecal streptococci (1 to 3.77 x 10^2 CFUs/100 ml) were found, indicating microbial contamination. The microbial load present in the wells could pose a significant risk to the environment and public health. Despite this, the water quality index (WQI) for all 14 wells ranged between 57 and 71, indicating good quality water. It is essential to address the microbial contamination of the wells to reduce the risk to public health and the environment in this region.
Keywords: Groundwater, Physico-chemical and bacteriological quality, Water pollution, Khenifra

THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF WATER SAMPLES FROM VARIOUS PLACES

S. SHOWBHARNIKHAA*
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research
Email: Showbharnikhaas@gmail.com

Dr. R. SARAVANAN
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research

M. K. VIJAYALAKSHMI
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research

Dr. R. SRINIVASAN
Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research

ABSTRACT
Water, the universal solvent, is essential to life. In drier climes, people will even fight over it. Critical to our modern civilization is the availability of a clean water supply for bathing, drinking and cooking. Unfortunately, many pathogens are transmitted through the water supply. Some of these disease-causing pests enter water from the feces of ill individuals and are then ingested and thereby transmitted to others. Diseases such as polio, typhoid, cholera, hepatitis, shigellosis, salmonellosis and others can spread in this manner. To assure a safe water supply, it is critical to monitor for the presence of these pathogens. However, it would be expensive and time consuming to check the water supply for all of them. Presently, several tests are in use to assay for coliforms in water, in these test three steps are performed; the presumptive, confirmed, and completed tests. A moderately selective lactose broth medium, containing a Durham tube, is first used in the presumptive test to encourage the recovery and growth of potentially stressed coliforms in the sample. A tube containing both growth and gas is recorded as a positive result. It is possible for non-coliforms (*Clostridium* or *Bacillus*) to cause false positives in this medium and therefore all positive tubes are then inoculated into a more selective EMB agar medium to begin the confirmed test.
Keywords: Water, salmonellosis, coliforms, cholera, hepatitis, shigellosis

INDIGENOUS ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI, VERMICOMPOST AND BIOCHAR AS A PROMISING BIOLOGICAL TOOL TO MITIGATE DROUGHT STRESS DAMAGES OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) PLANTS

Najla DHEN* (ORCID ID: 0000-0001-8413-5989)
Research laboratory «Agrobiodiversity and Ecotoxicology» LR21AGR02, High Institute of Agronomy of Chott-Mariem, Sousse University, Sousse, Tunisia
Email: dhen.najla@yahoo.fr

Samra Akef BZIOUECH
Research laboratory «Agrobiodiversity and Ecotoxicology» LR21AGR02, High Institute of Agronomy of Chott-Mariem, Sousse University, Sousse, Tunisia

Emna DENFES
Research laboratory «Agrobiodiversity and Ecotoxicology» LR21AGR02, High Institute of Agronomy of Chott-Mariem, Sousse University, Sousse, Tunisia

Ismahen ESSAIDI
Research laboratory «Agrobiodiversity and Ecotoxicology» LR21AGR02, High Institute of Agronomy of Chott-Mariem, Sousse University, Sousse, Tunisia

Lamia NAFFATI
Research laboratory «Agrobiodiversity and Ecotoxicology» LR21AGR02, High Institute of Agronomy of Chott-Mariem, Sousse University, Sousse, Tunisia

Bouthaina Al Mohandes DRIDI
Research laboratory «Agrobiodiversity and Ecotoxicology» LR21AGR02, High Institute of Agronomy of Chott-Mariem, Sousse University, Sousse, Tunisia

ABSTRACT
This study aimed to mitigate drought stress effects on lettuce by using native biostimulants (autochthonous arbuscular mycorrhizal fungi (M), local vermicompost (v) and biochar (B)) applied alone or in combination under water regimes (75, 50 and 25% field capacity (FC)). Plant growth, physiological, biochemical, growth and soil characteristics were evaluated. Results revealed that growth and physiological traits were negatively affected by drought stress. The biostimulants, especially V showed higher values of fresh and dry biomass compared to the control plants. Root length was boosted application of M and by B. under drought stress, the higher value of TPC content was recorded in plant treated by M and under severe drought stress TFC production were enhanced by B combined with M or with V or with both biostimulants. Sugars and protein contents were accumulated significantly by B and V treatments and their combinations. In comparison to the controls under DS, V and V+B reduced the malondialdehyde contents. In addition, total organic matter was improved by V and B and by their combination. In conclusion, the applied biostimulants alone or combined might help to drought stress tolerance as well as enhancing cultivation in drought affected lands.
Keywords: arbuscular mycorrhizal fungi, vermicompost, plant growth, drought stress tolerance, lettuce

EXPOSING BROWN RICE PROTEIN TO ULTRASONICATION PROCESS: CONCENTRATING ON TECHNO-FUNCTIONAL BEHAVIOR

Bülent BAŞYİĞİT (ORCID ID: 0000-0002-6617-1836)
Harran University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Şanlıurfa, Türkiye
Email: bulentbasyigit@harran.edu.tr

ABSTRACT
The current study focused on the modification of brown rice protein by ultrasonication (5 min and 50% power). For this, the efficacy of various ultrasonic vibration cycles (three, six, and nine) on techno-functional properties of protein was investigated. Fourier-transform infrared spectroscopy was used for monitoring the possible structural changes after sonication. Poor water holding capacity and oil holding capacity values were identified in non-sonicated brown rice protein (control). The advancements in these abilities of proteins with increasing vibration cycle were evident. A similar situation was observed in the emulsion activity index and emulsion stability index. Emulsions prepared in the presence of protein modified at the highest vibration cycle possessed superior values in terms of these parameters followed by those containing other sonicated counterparts and control. Parallel to the emulsifying behaviors, the stability coefficient was minimum in sample emulsified with control (0.43). This value was 0.67, 0.62, and 0.59 for emulsions fabricated using proteins subjected to nine, six, and three cycle of vibration mode, respectively. Also, the positive impact of ultrasonic application was obvious in the findings regarding centrifugal precipitation rate (emulsions prepared with control (61.45%) and proteins sonicated with three (52.76%), six (50.58%), and nine (49.18%) cycle of vibration), which are inversely proportional to the stability coefficient. Moreover, all results were in line with stability index and optical microscope images. Ultimately, the findings revealed the satisfactory action of the ultrasonication in improving functional properties of plant-based proteins.
Keywords: Brown rice protein, Modification, Ultrasonication, Techno-Functional Properties

DEVELOPMENT OF INORGANIC MATERIALS FOR ENERGY CONVERSION: SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF METAL OXIDE NANOPARTICLES FOR PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS

Rida ZAHRA
Department of Chemistry, Government Graduate College Taunsa Sharif 32100, Pakistan

Muhammad ARSLAN
Department of Chemistry, Ghazi University Dera Ghazi Khan, Pakistan
Email: ridazahra87837@gmail.com, marsalmarslan70@gmail.com

ABSTRACT
The development of efficient and cost-effective materials for energy conversion is crucial for advancing renewable energy technologies. In this, we focus on the synthesis and characterization of metal oxide nanoparticles for photovoltaic applications. Metal oxide nanoparticles hold great promise due to their unique optical and electronic properties, which can significantly enhance the efficiency of solar energy conversion. The objective of this study was to synthesize metal oxide nanoparticles and investigate their structural, morphological, and optical properties for potential application in photovoltaic devices. The research was carried out by a multidisciplinary team consisting of experts in materials science, chemistry, and electrical engineering. The synthesis of metal oxide nanoparticles was achieved using a sol-gel method, employing metal precursors and appropriate solvents and surfactants. The resulting nanoparticles were characterized using various techniques, including X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), transmission electron microscopy (TEM), and UV-Vis spectroscopy. The XRD analysis confirmed the crystal structure and phase purity of the synthesized nanoparticles, while SEM and TEM revealed their morphology, particle size, and shape. UV-Vis spectroscopy provided information on the bandgap energy and absorption spectra, indicating the suitability of the synthesized nanoparticles for solar energy absorption. The obtained results demonstrate the successful synthesis of metal oxide nanoparticles with tailored properties for photovoltaic applications. The discussion highlights the correlation between synthesis parameters and nanoparticle properties, as well as the challenges encountered during the research, such as aggregation or impurity phases. IT contributes to the development of inorganic materials for energy conversion, specifically focusing on metal oxide nanoparticles for enhanced photovoltaic performance. The findings provide valuable insights for optimizing nanoparticle synthesis and improving the efficiency of photovoltaic devices, furthering the advancement of sustainable energy technologies.
Keywords: Renewable energy, Metal oxide nanoparticles, Energy conversion, Scanning electron microscopy, sol-gel method

ARTHROPOD BIODIVERSITY IN POMEGRANATE ORCHARD UNDER TWO SOIL MANAGEMENT TECHNIQUES: THE USE OF HERBACEOUS COVER CROP PRESENCE VERSUS ABSENCE

Ph.D. Mustapha MADANI
Laboratory of plant protection, National Institute of Agronomic Research (INRA), Km 18, 23000 Béni-Mellal, Morocco
Laboratory of Molecular Chemistry, Materials, and Catalysis, Faculty of Sciences and Technologies, Sultan Moulay Slimane University, BP 523, 2300 Beni-Mellal, Morocco
Email: mustapha.madani@usms.ac.ma

Prof. ing. Samir FAKHOUR
Laboratory of plant protection, National Institute of Agronomic Research (INRA), Km 18, 23000 Béni-Mellal, Morocco

Prof. Dr. Latifa BOUISSANE
Laboratory of Molecular Chemistry, Materials, and Catalysis, Faculty of Sciences and Technologies, Sultan Moulay Slimane University, BP 523, 2300 Beni-Mellal, Morocco

ABSTRACT
Ground cover management that incorporates conservative techniques can promote pomegranate sustainability by providing shelter and food sources for predatory insects. This is consistent with the objective of biological control. In the present study, we investigated the effects of soil management practices with and without ground cover on the abundance, richness, diversity, and species composition of arthropods in pomegranate orchards in Morocco's Beni Mellal agricultural area. The arthropod samples were examined by different methods: a manual collection of twigs and beating and mowing. In this study, 16 475 individuals belonging to 11 orders and 30 families were recorded. The results show that these ground cover plants, together with other factors such as the diversity of plant communities and the Shannon index of the landscape, have a positive influence on the diversity of arthropods. In conclusion, the use of ground covers in pomegranate orchards significantly increases the diversity of arthropods and thus contributes to the conservation of biodiversity in intensive agroecosystems. In addition, this practice provides other ecosystem services such as improving soil fertility and preventing soil erosion.
Keywords: Agriculture intensification, conservation biological control, Arthropod biodiversity, cover crops, pomegranate orchard.

KINETICS OF ADSORPTION PROCESS OF INDUSTRIAL EFFLUENT ON MODIFIED AGRICULTURAL WASTE

Farozan UMER
Department of Chemistry, Jinnah University for Women, Karachi Department of Chemistry, University of Karachi

ABSTRACT
A potential low-cost adsorbent surface for the removal of heavy metal ions from the aqueous industrial waste was prepared by utilizing waste peel surfaces. The influence of pH, adsorbent concentration, initial metal concentration and contact time were studied. The prepared surface is characterized by FTIR, SEM. The SEM represent effective adsorption and desorption of Cu (II) ions on the porous surface. EDS of the surface before adsorption and after adsorption verifies the effective adsorption of Cu (II) ions on to the surface The adsorption results are quite impressive and show that the prepared surface is efficient for the adsorption of Cu (II) ion. It was found that the effect of pH and adsorbent concentration are co-related to each other and ions released by the surface increase the pH of the solution which is favourable for the adsorption. Langmuir isotherm fits best on adsorption data. Pseudo-second order model seems good for the different adsobent concentration. It was concluded that the prepared surface can effectively be used as a adsorbent for the removal of toxic metal from aqueous waste water and treated water can be used for irrigation.
Keywords: Adsorbtion, Agricultural Waste, Kinetics

IN SILICO CHARACTERIZATION OF *EARLY FLOWERING 4* PUTATIVE GENE HOMOLOGS OF SUPPRESSING FLOWERING GENE IN NATIVE ORCHID *Phalaenopsis amabilis* (L.) BLUME

Ni Putu Ayu Erninda Oktaviani Suputri (ORCID ID: 0000-0003-1253-0976)
Department of Tropical Biology, Faculty of Biology, Gadjah Mada University, Special Region of Yogyakarta, 55281, Indonesia

Yekti Asih Purwestri (ORCID ID: 0000-0002-7032-9253)
Department of Tropical Biology, Faculty of Biology, Gadjah Mada University, Special Region of Yogyakarta, 55281, Indonesia

Purnomo (ORCID ID: 0000-0002-3618-2083)
Department of Tropical Biology, Faculty of Biology, Gadjah Mada University, Special Region of Yogyakarta, 55281, Indonesia

Endang Semiarti (ORCID ID: 0000-0001-7723-2705)
Department of Tropical Biology, Faculty of Biology, Gadjah Mada University, Special Region of Yogyakarta, 55281, Indonesia.
Email: endsemi@ugm.ac.id

ABSTRACT
Phalaenopsis (Orchidaceae) is a superior flowering plant commodity due to its beauty and is a commercialized species with high economic value. *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume is a member of *Phalaenopsis* species native in Indonesia and its widely used as the mother plant for orchid breeding to propagate superior hybrid characters. The main problem in *Phalaenopsis* is the long vegetative period. It takes 2-3 years to flowering. However, the information of molecular mechanism underlying this reproductive phase transition is still limited, thus is needed to obtain information on flowering inhibitor genes to develop flowering acceleration technology with a genome editing approach. The method used in this research is *in silico* data analysis using Expasy PROTPARAM, MEGA11, MEME Suites, SOPMA and Multalin. The result showed that the key gene identified in the flowering process was the *EARLY FLOWERING 4* gene, which has an important function in regulating flowering as a flowering inhibitor. This paper aims to find the putative homologous gene of the *ELF4* gene from *P. amabilis* to develop specific flowering gene based on biosynthesis regulation. The results showed that *Phalaenopsis hybrid* and *Dendrobium catenatum* were homologous gene of the *ELF* gene in *P.amabilis* grouped in the same clade as showed phylogenetically conserved function and domain analysis. There are also 3 conservative domain motifs and physio-chemical protein folding and structure that do not differ significantly between monocotyledonous and dicotyledonous plants.
Keywords: *EARLY FLOWERING 4*, *Phalaenopsis* and Suppressing

EFFECTS OF COMBINED TRACTOR MECHANICAL PARAMETERS ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF SANDY LOAM SOIL

Khemis CHIHEB (ORCID ID: 0000-0001-9579-0655)
Department of Environment – UNESCO Chair on Eremology, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: khemischihab@gmail.com

Khaoula ABROUGUI (ORCID ID: 0000-0002-2484-7703)
[2]University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia
Email: khaoula.abrougui@isacm.u-sousse.tn

Roua AMAMI (ORCID ID: 0000-0002-1071-4926)
[2]University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia
Email: roua.amami1991@gmail.com

Wissem HAMZAOUI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia
Email: hamzaouiw90@gmail.com

Mohammed Bessem ABDOU
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia
Email: mohamedbesem.abdou@gmail.com

Sayed CHEHAIBI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia
Email: chehaibi3@yahoo.fr

Wim CORNELIS (ORCID ID: 0000-0002-6605-6723)
Department of Environment – UNESCO Chair on Eremology, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium
Email: Wim.Cornelis@ugent.be

ABSTRACT
During the last decade, soil compaction has been identified as one of the principal components of land degradation in Africa, which is the second continent to suffer from this problem. Various factors determine the extent of soil compaction. They are related to soil properties and the used implements, such as the tractor, and associated characteristics like tire inflation pressure, track or wheel, load, number of passes, forward speed, and tire architecture. This study aims at understanding the effects of different levels of compaction by axle load (M1, M2, M3), tire inflation pressure (P1, P2, P3), and forward speed (V1, V2, V3) on the physical properties of a sandy-loam soil. Unlike most compaction studies that were conducted in humid temperate regions, this study was carried out in a semi-arid setting (in Northeastern Tunisia). The soil compaction level was assessed with a penetrologger. Undisturbed soil cores were collected from topsoil (0 –10 cm, 10 – 20 cm) and subsoil (20–30 cm) layers to determine porosity and bulk density. The results showed that the highest values of soil bulk density and penetration resistance typically correspond to a tractor's high axel load, highest tire inflation pressure, and low forward speed. Soil bulk density significantly increased by lower values of forward speed and higher values of tire inflation pressure and axel load, leading to values up to 1.87 Mg m-3 at 0-10 cm depth and 1.86 Mg m-3 at 10-20 cm depth. Penetration resistance in the top soil significantly increased with the same combination. Maximum penetration resistance was 3.4 MPa, and 3.5 and 3.2 MPa for depths (0 –10 cm), (10 – 20 cm) and (20 –30 cm), respectively.
Keywords: Soil compaction, Mechanical parameters, Penetration resistance, Bulk density

TSALLIS HOLOGRAPHIC DARK ENERGY SCENARIO IN VISCOUS F(Q) GRAVITY WITH TACHYON FIELD

Sanjeev GUPTA
GLA University, Mathura, India,
Email: guptasanmp@gmail.com

Archana DIXIT
GLA University, Mathura, India
Email: arcahana.dixit@gla.ac.in

Anirudh PRADHAN
CCASS Center, GLA University, Mathura, India
Email: pradhan.anirudh@gmail.com

Salim SHEKH
Department of Mathematics. S. P. M. Science and Gilani Arts Commerce College
Email: da_salim@rediff.com

ABSTRACT
This study investigates a bulk viscous fluid anisotropic cosmological model with $f(Q)$ gravity. Here, Q stands for the nonmetricity factor that drives gravitational interaction. We reconstructed the associated parameters with Tsallis holographic dark energy(THDE). We have solved the modified Einstein's field equations by considering the bulk viscosity factor $\xi = \xi 0 + \xi 1H + \xi 2(\dot{H} + H2)$. Under the viscous and nonviscous THDE frameworks, we have obtained the expressions of $f(Q)$ using the power-law form of expansion. We have investigated the nature of various energy conditions for the stability analysis. The positive behavior of DEC and WEC indicates the model's validation; on the other hand, SEC is violating, indicating the universe's accelerated expansion. We have also investigated the reconstructed EoS parameter ωrec,T for bulk viscosity and obtained the one that lies in both quintessence and phantom regions. We also discussed the correspondence of the tachyon scalar field with THDE energy density in $f(Q)$ gravity. This correspondence permits the reconstruction of potentials and dynamics for scalar field models describing accelerated expansion.
Keywords: Tsallis holographic dark energy (THDE); $f(Q)$ gravity; bulk viscosity; tachyon field

DISTRIBUSI, PEMASARAN, DAN PROMOSI DALAM ISLAM

Renita Azizah FARADILA (ORCID ID: 0009-0002-2469-8434)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Nazila Putri INDAH (ORCID ID: 0009-0005-9626-4469)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Muhammad Sultan MUBAROK (ORCID ID: 0000-0002-6168-0439)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ABSTRACT
Purpose: This paper aims to explain distribution in Islam, marketing in Islam and promotion in Islam. **Design/methodology/approach:** This paper uses a qualitative approach, because data sources and research results in library research, inductive data analysis, grounded theory (towards the direction of theory building based on data)**. Findings:** First, income distribution in Islam is the distribution of existing assets, whether owned by private or public (public) to those entitled to receive which is shown to improve the welfare of society in accordance with the Sharia. Distribution in Islam is based on very basic and important human values, namely the value of freedom and the value of justice. The distribution sectors are divided into three, including distribution in the context of the household sector, distribution in the context of the state, and distribution in the public sector (market). Second, according to Bukhari Alma and Donni Juni Priansa, Islamic marketing is a strategic business discipline that directs the process of creating, offering, and changing values from one initiator to its stakeholders, which in the whole process is in accordance with the contracts and principles of the Qur'an and Hadith. The marketing concept is structured by including two main elements, namely, consumer orientation and consumer satisfaction. Marketing strategy through three processes, namely, market segmentation, market targeting, market positioning. Third, according to Stanton, Etzel and Walker, promotion is an element in the company's marketing mix that is used to inform, persuade, and remind about the company's products while the promotion mix is a combination of face-to-face sales, advertising, promotion, sales, publicity, and public relations that help achieve company goals. According to Indiyo Gitosudarmo, promotion is an activity that is shown to influence consumers so that they can become familiar with the products offered by the company to them and then they become happy and then buy the product. In the field of product promotion, sharia marketing ethics emphasizes the following rules, avoiding false and misleading advertisements, rejecting manipulation practices or misleading sales tactics, and avoiding sales promotions that use fraud. **Originality/value:** This paper comprehensively describes distribution, marketing, and promotion in Islam.
Keywords: Distribution in Islam, Marketing in Islam, Promotion in Islam

GRENADIER, A PROMISING ALTERNATIVE CROP FOR COPING WITH CLIMATE CHANGE IN THE FES-MEKNES REGION, MOROCCO

Kamal El FALLAH* (ORCID ID: 0009-0003-3510-2402)
Department of Biology, Faculty of Science, University Ibn Toufail BP 133-14000 Kenitra Morocco
Email: Kamal-meknassi@outlook.com

Jamal CHARAFI
Research Unit of Plant Breeding and Plant Genetic Resources Conservation, National Agricultural Research Institute, BP 578, Meknes, Morocco

Khadija El KHARRIM
Department of Biology, Faculty of Science, University Ibn Toufail BP 133-14000 Kenitra Morocco

Driss BELGHYTI
Department of Biology, Faculty of Science, University Ibn Toufail BP 133-14000 Kenitra Morocco

ABSTRACT
Climate change is a major challenge facing us today, and finding alternative crops adapted to these new environmental conditions is essential. This study highlights the potential of pomegranate (Punica granatum) as a promising alternative crop for coping with climate change. Pomegranate is a drought-resistant plant that is tolerant of high temperatures, making it an ideal choice for regions facing increasingly difficult climatic conditions, such as the Fes-Meknes region in Morocco. This study uses Maxent software to determine the distribution of ecological niches for pomegranate (Punica granatum). The results of the study show the areas where pomegranate is likely to thrive, depending on the environmental variables considered. This makes it possible to identify regions where pomegranate cultivation could be favorable in terms of climatic conditions and the availability of resources. The results of this study show that the pomegranate tree offers many advantages in terms of adaptation to climate change. It is able to survive in conditions of water stress thanks to its deep root system and its ability to store water. In addition, it has a strong capacity to adapt to variations in temperature and light levels, enabling it to thrive in changing environments.
Keywords: Climate change; Punica granatum; Maxent; Morocco

FIELD SCREENING OF PIGEON PEA COLLECTION FOR SALINITY TOLERANCE IN WEST BENGAL, INDIA

Sarita PANDEY*
The Neotia University, Kolkata, India
Email: isarita06@gmail.com

Anik SEN
The Neotia University, Kolkata, India

Amit GHOSH
The Neotia University, Kolkata, India

Ritam GARAI
The Neotia University, Kolkata, India

Sushil K KOTHARI
The Neotia University, Kolkata, India
Dean, School of agriculture and Allied Sciences

ABSTRACT
Pigeon pea (*Cajanus cajan*) is an important legume crop grown worldwide. In this study, 28 pigeon pea lines collected from the International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) were evaluated for their performance under salinity stress. These genotypes represented diverse origins and exhibited wide genetic variation. The evaluation took place in South 24 Parganas, West Bengal, India, a location known for its salinity-prone soils. The evaluated pigeon pea lines showed significant variation in several morphological traits, indicating the presence of genetic diversity within the collection. The main objective of the study was to identify salinity-tolerant lines that could be utilized in future crop improvement programs under saline conditions. Remarkably, the evaluation identified high salinity-tolerant lines for all three durations, namely long, medium, and short. This finding holds promise for developing improved pigeon pea varieties that can thrive in saline environments. The identified tolerant lines can serve as valuable breeding materials for future crop improvement programs aimed at enhancing the salinity tolerance of pigeon pea. This study contributes to the understanding of pigeon pea's response to salinity stress and provides a valuable resource for researchers and breeders working on developing salt-tolerant pigeon pea varieties. The identified lines offer potential for improving the resilience of pigeon pea crops in areas affected by salinity, thus ensuring food security and livelihoods in such regions.
Keywords: Pigeon pea, Salinity tolerance, Descriptors, Short duration

SYNTHESIS, SPECTROSCOPY, XRD AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF HOMO- AND HETEROBIMETALLIC COMPLEXES WITH POTASSIUM-1-DITHIOCARBOXYLATOPIPERIDINE-4-CARBOXYLATE

Shabbir HUSSAIN
Institute of Chemistry, Khwaja Fareed University of Engineering and Information Technology, Rahim Yar Khan 64200, Pakistan
Department of Chemistry, GC University, Faisalabad, Pakistan

Saqib ALI
Department of Chemistry, Quaid-i-Azam University, 45320 Islamabad, Pakistan

Saira SHAHZADI
Department of Chemistry, GC University, Faisalabad, Pakistan

Muhammad Nawaz TAHİR
Department of Physics, University of Sargodha, Sargodha, Pakistan

Sadaf RAMZAN
Department of Chemistry, Quaid-i-Azam University, 45320 Islamabad, Pakistan

Muhammad SHAHID
Department of Chemistry and Biochemistry, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

ABSTRACT
Six homobimetallic (Sn, Sn) organotin (IV) carboxylates dithiocarboxylates, a trinucleartin (IV) derivative, three heterobimetallic (Sn, Pd) and a palladium complex were synthesized from potassium 1-dithiocarboxylatopiperidine-4-carboxylate in situ. The structures of the complexes were verified by spectroscopic techniques (FT-IR, UV–Visible, ^{1}H & ^{13}C NMR, EI-MS/ESI) and TGA. FT-IR spectroscopy have shown a bidentate binding mode of the carboxylate/dithiocarbamate group, with tetra and penta-coordinated arrangements around Pd(II) and Sn(IV) centers in solid state. In solution state, a trigonal bipyramidal environment around Sn(IV) and a square planar geometry of Pd(II) was justified by NMR (1 H and 13C) and UV–Vis spectroscopies. In heteronuclear products, the ligand develops linkage through oxygen and sulfur donor sites to Sn(IV) and Pd(II), respectively. The mass fragmentation and thermal degradation patterns were excellently agreed with the molecular composition of products. Single crystal XRD analysis of the complex 6 demonstrated that the geometry of sulfur bonded tin(IV) lies between tetrahedral and trigonal bipyramidal, while a distorted trigonal bipyramidal arrangement was verified for oxygen bonded Sn(IV). The synthesized complexes exhibited antimicrobial activities against various strains of bacteria and fungi by disc diffusion method and their minimal inhibitory concentrations were also found. The nature of the coordinated metal played a major role in biological actions of such complexes. While Pd(II) incorporation chiefly induces SS-DNA binding capacity and ALPs inhibition in complexes, the coordination with Sn(IV) stimulates the antibacterial and antifungal potentials. The complexes exhibited sufficiently lower hemolytic activities as compared to triton X-100 (positive control, 100% lysis) and higher than PBS (negative control, 0% lysis).
Keywords: spectroscopy, Single crystal XRD, NMR

GIS-BASED AND GEOSPATIAL DATA TO IMPROVE WATER SOIL EROSION ESTIMATION, APPLICATION OF RUSLE AND FAO MODEL: A CASE OF HIGH VALLEY OF MEDJERDA, NORTH TUNISIA

Ing. Mariem AMOR (ORCID ID: 0009-0002-5035-4117)
University of Sousse, Higher Institute of Agronomy of Chott-Meriem
Email: maryem.amoor@gmail.com

Dr. Ahmed Ezzine (ORCID ID: 0000-0002-7497-8197)
National Center for Remote Sensing and Mapping in Tunisia
Email: Ezzine.ah@gmail.com

Dr. Nour El HoudaBoughattas (ORCID ID: 0000-0002-8879-9181)
University of Sousse, Higher Institute of Agronomy of Chott-Meriem
Email: nourelhoudaboughattas@yahoo.fr

Dr. Khaled Ibrahimi (ORCID ID: 0000-0001-6792-6471)
University of Sousse, Higher Institute of Agronomy of Chott-Meriem
Email: ibrahimi.isacm@gmail.com

Dr. Roua Ammami (ORCID ID: 0000-0002-1071-4926)
University of Sousse, Higher Institute of Agronomy of Chott-Meriem
Email: roua.amami1991@gmail.com

Dr. Toufik Hermassi (ORCID ID: 0000-0002-8782-6192)
National Institute for Research in Rural Engineering, Water, and Forestry (INRGREF), Tunis.
Email: taoufik.hermassi@iresa.agrinet.tn

ABSTRACT

Water erosion poses a significant concern in Tunisia's semi-arid regions, including the Jendouba governorate, covering an area of 3102 km². To mitigate this phenomenon, various soil and water conservation techniques have been implemented. This study aims to evaluate erosion rates in High Valley of Medjerda by employing the combined use of the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) and the empirical Food and Agriculture Organization (FAO) model. Factors considered include rainfall erosivity, soil erodibility, topography, vegetation cover (in the FAO model), and the incorporation of water and soil conservation practices as an additional parameter. Data processing utilizes ArcGIS 10.8 software to generate a map displaying soil losses per unit area. The empirical methods applied yield satisfactory results, indicating an average erosion rate of 17.64 t/ha/year for RUSLE and 10.38 t/ha/year for the FAO model. The incorporation of the anti-erosion practices factor in RUSLE increases the average by 10.45 t/ha/year, representing a 59.24% increase compared to the initial average. High-risk erosion areas (>60 t/ha/year) are identified in the center of Jendouba, characterized by clayey soils and irrigated annual crops. Low-risk erosion areas (10 to 15 t/ha/year), consisting of sandy loam soils and forest species, are primarily found in the northeast and south. The validation of the results exhibits uncertainty, underscoring the limitations of the modeling approach. To enhance accuracy, it is recommended to update topographic data and improve erosion control measures,

particularly for the "P" and "LS" factors of the RUSLE model. These improvements will contribute to better assessments in the future.

Keywords: Water erosion / RUSLE / FAO model

YABANİ BAKLAGİLLERDE PATOJEN *ASCOCHYTA* TÜRLERİNİN FARKLI BESİ ORTAMLARINDA GELİŞİMİ

Melek GÜMÜŞ (ORCID ID: 0009-0002-6141-6184)
Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Gaziantep, TÜRKİYE
Email: melekgms47@gmail.com

Asuman Evrim UYGUN (ORCID ID: 0009-0002-7484-6765)
Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Gaziantep, TÜRKİYE
Email: asumanuygun11@gmail.com

Talap TALAPOV (ORCID ID: 0000-0002-0211-8139)
Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Gaziantep, TÜRKİYE
Email: talapov10@gmail.com

Özge DEMİREL (ORCID ID: 0000-0002-2485-8752)
Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyokimya Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Gaziantep, TÜRKİYE
Email: ozge.demirel@mail2.gantep.edu.tr

Oğuz AKVEÇ (ORCID ID: 0009-0002-7484-6765)
Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Gaziantep, TÜRKİYE
Email: akvec_oguz@hotmail.com

Canan CAN* (ORCID ID: 0000-0002-0473-1914)
Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Gaziantep, TÜRKİYE
Email: can@gantep.edu.tr

ÖZET

Ascomycota takımındaki fungal fitopatojen *Ascochyta* spp., Ascochyta yanıklığı hastalığına ve ciddi miktarda verim, kalite kaybına neden olmaktadır. Hastalık etmeni bitkinin toprak üstü aksamında tipik nekrozlar ve hücre ölümleri oluşturmaktadır. *Ascochyta* spp.'nin infekte ettiği bitkiler arasında olan birçok baklagilin yabani formu, kültüre alınma sürecinde önemli genetik kaynaklar olup genetik çeşitlilik açısından oldukça önemlidirler. Genetik kaynaklar erozyon, sel, yangın vb. doğal afetler gibi abiyotik ve bazı önemli bitki patojenlerinden, *Ascochyta* gibi biyotik etkilerden etkilenmekte ve yok olmaktadır. Kültür bitkilerini de etkilediği ve ciddi verim kayıplarına neden olduğu için kültüre alınma sürecinde bitkinin yabani formu ile birlikte evrimleşen *Ascochyta* spp.'nin gelişim süreci ve konidi oluşturma yeteneği hakkında daha fazla bilgi edinilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, *Vicia* spp., *Pisum sativum*, *Lens* spp. ve *Lathyrus* spp.'den izole edilen 107 adet *Ascochyta* spp'nin farklı besiyerlerinde [Potato Dextros Agar (PDA), Chickpea Seed Meal Dextros Agar (CSMDA), Potato Dextros Broth (PDB)] hifsel gelişimleri ve konidi oluşumları gözlemlenmiştir. PDA besi ortamına ekilen *Vicia* spp., *Pisum sativum*, *Lens* spp. ve *Lathyrus* spp. izolatlarından sırası ile 32, 10, 7 ve 8 adeti hifsel gelişim gösterirken 18, 5, 10 ve 6 adeti hifsel gelişimin yanında konidi oluşturmuştur. CSMDA besi yerinde sırası ile 24, 5, 10 ve 10 adeti hifsel gelişim gösterirken 26, 10, 7 ve 4 adedi hifsel gelişimin yanında konidi oluşturmuştur. Her iki besiyerinde de (PDA ve CSMDA) sırası ile 11,

3, 5 ve 2 adet izolatın konidi oluşturduğu gözlemlenmiştir. PDB besiyerinde geliştirilen 54 adet *Vicia* spp. (25), *Pisum sativum* (9), *Lens* spp. (13) ve *Lathyrus* spp. (7) izolatından sırası ile 14, 5, 8 ve 5 adeti yalnızca hifsel ve 11, 4, 5 ve 2 adeti ise yalnızca konidiyal gelişim göstermiştir. Elde edilen bulgular dahilindeki verilerin, bitki hastalıkları alanındaki çalışmalara dayanak oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ascochyta* spp., baklagiller, bitki patolojisi, besiyerleri

DEVELOPMENT OF PATHOGEN *ASCOCHYTA* SPECIES OF WILD LEGUMES IN DIFFERENT MEDIA

ABSTRACT

The *Ascochyta* spp., which are plant fungal pathogens in the order Ascomycota infect many plants, causing Ascochyta blight disease and serious yield and quality loss in plants. The disease agent causes typical necrosis and cell death in the above-ground parts of the plant. Wild forms of many legumes, which are among the plants infected by *Ascochyta* spp., are important genetic resources in the cultivation process and are very important in terms of genetic diversity. Genetic resources are affected and destroyed by abiotic effects such as erosion, flood, fire, etc. natural disasters, and by biotic effects from some important plant pathogens, such as *Ascochyta*. Since it also affects cultivated plants and causes serious yield losses, it is necessary to obtain more information about the development process and conidia formation ability of *Ascochyta* spp., which evolved together with the wild form of the plant during the cultivation process. In this study, it was observed whether 107 of *Ascochyta* spp. isolated from *Vicia* spp., *Pisum sativum*, *Lens* spp. and *Lathyrus* spp. developed hyphae and formed conidia in different media [Potato Dextros Agar (PDA), Chickpea Seed Meal Dextros Agar (CSMDA), Potato Dextros Broth (PDB)]. While 32, 10, 7 and 8 of the isolates of *Vicia* spp., *Pisum sativum*, *Lens* spp. and *Lathyrus* spp, inoculated in PDA medium, exhibited hyphal development, 18, 5, 10 and 6 formed conidia as well as hyphal development. All of the conidia-forming and non-conidia-forming isolates in PDA were also inoculated in CSMDA medium, and 24, 5, 10, and 10 of the isolates formed hyphal growth, respectively, while 26, 10, 7, and 4 formed conidia as well as hyphal growth. It was observed that 11, 3, 5 and 2 isolates formed conidia in both media (PDA and CSMDA), respectively. Of the 54 isolates of *Vicia* spp. (25), *Pisum sativum* (9), *Lens* spp. (13) and *Lathyrus* spp. (7) grown in PDB medium, 14, 5, 8, and 5 showed only hyphal growth, and 11, 4, 5, and 2 showed only conidial growth, respectively. It is thought that the data within the findings will form a basis for studies in the field of plant diseases.

Keywords: *Ascochyta* spp., legumes, plant pathology, media

THE IMPACT OF COMBINATIONS OF POULTRY MANURE ON MULBERRY PLANTS AND MULBERRY SILKWORM REARING

Manoj T.S. (ORCID ID: 0009-0005-6871-4354)
Periyar University, Research Faculty, Regional Sericultural Research Station, Central Sericultural Training and Research Institute, Govt of India, Salem, Tamil Nadu, India City, Country
Email: manojcsb@gmail.com

Dr. N. Dhahira BEEVI
Scientist-D, Regional Sericultural Research Station, Central Sericultural Training and Research Institute, Govt of India, Salem, Tamil Nadu, India
Email: thahiranazar@gmail.com

ABSTRACT
The current study investigates the effects of organic fertilizers, such as Poultry manure, on the development of mulberry and the silkworm productivity in the sericulture sector of India. Chemical fertilizers can have detrimental effects on the ecosystem and soil health when used to make up for nitrogen loss from the soil. The G4 mulberry type produces a lot of leaves, which makes it the perfect diet for silkworms. With T0 serving as the strict control, the study assesses the utilization of poultry manure with various treatment compositions ranging from T1 to T11. The results imply that natural fertilizers, such as Poultry manure with other combinations, can enhance the minerals and biomolecules in plants and enhance the growth of silkworms. The study backs the usage of organic fertilizers as a more environmentally responsible and long-lasting method of farming. Through proper fertilizer management and storage, issues like nutrient imbalances and disease risk can be reduced. The usage of organic fertilizers has a larger importance when compared to control T0 and other treatments, and the study advises farmers and agricultural practitioners to take this into consideration to improve soil health and support sustainable agriculture.
Keywords: Mulberry, Genotype-4, Poultry Manure, Fertilizers, Silkworm

DEDICATION TO SOCIETY: THE IMPACT OF SETTING UP A VILLAGE LIBRARY IN INDONESIA

M. Fauzi (ORCID ID: 0000-0003-0752-8580)
UIN KH. Abdurrahman Wahid, Ekonomi Syariah, Pascasarjana, Pekalongan, Indonesia
Email: fawzimuhammad66@gmail.com

Achmad Zurohman
Universitas Islam Zainul Hasan Genggong, Tadris IPS, Tadris Umum, Probolinggo, Indonesia
Email: dzurohman50@gmail.com

ABSTRACT
Indonesian society is not yet dependent on reading as a learning process. This is also supported by the fact that the level of literacy in Indonesia is still low. This study aims to determine the impact or benefits of having a village library with the steps of establishing and fostering a village library in the village, providing adequate facilities and infrastructure so that people can enjoy literacy activities and providing socialization counseling to village communities. This research is a community service in the form of establishing a village library, coaching and evaluation. The results of the study concluded that the impact of having a village library was the availability of a lighthouse village library as a means to awaken the literacy spirit of the village community; formation of cadres of village-level librarians in the village; availability of service activities to users (visitors) every day; and literacy activities such as book grants. From this research it can be concluded that it turns out that the people in the village really need and expect the availability of adequate village library facilities and infrastructure. With the existence of a village library, it is hoped that it can increase the level of awareness of literacy for the community.
Keywords: Village Library, Reading Literacy, Literacy in Indonesia

UNRESOLVED MATTERS WITHIN THE DISCUSSION ON RURAL LANDSCAPES

Dr. Mara BALESTRIERI
Dadu, University of Sassari, Italy
Email: marbal@uniss.it

ABSTRACT

The rural landscape has enormous potential related to the environmental values it holds and the contribution these can make both to the construction of sustainable development and to the quality of urban systems. The rural landscape is a reservoir of resources, forms, and meanings worth bringing back to the center of reasoning about space for the benefit of the community. Multiple viewpoints have been adopted and various aspects explored in research on rural landscapes. However, some issues have not been resolved and are still much debated. We have assessed some of the literature and traced these issues to three main aspects in order to provide a framework in thinking about rural landscapes: the conceptual aspect, the regulatory normative aspect, and the design aspect. From a conceptual perspective, it is evident that although the concept of rural may seem simple and intuitive, providing a rigorous definition of what is rural and what is not is not a straightforward task. This is because it is a cross-cutting, mutable, and relative term. Over time, various theoretical and applied models have been developed to define and classify rural landscapes. These models include those based on exploring the physical attributes of the landscape and soil, which are among the prevailing approaches, as well as models relying on techniques involving subjective evaluations of the landscape by individuals or groups. However, there is still a lack of an established set of indicators to refer to, and little has yet been done to analyze the differences between classifications, which may result from the use of different attribute data and classification techniques. The application of different methods leads, in fact, to obtaining different maps of the same territory, generating uncertainty about the results. However, the problem of defining rurality in recent years has become more pressing, especially in the European context. In the perspective of community policies, the problem of defining and measuring rural areas for the purpose of resource allocation, structuring appropriate intervention measures and evaluating their effectiveness has become crucial. From a regulatory perspective, the problem can be traced back to the preservation of the landscape and the limits of its transformability. In fact, if on the one hand it has become indispensable to contain those processes that negatively affect rural landscapes by jeopardizing their very survival, erasing their meaning, and compromising some of their strategic functions such as those related to the garrisoning of territories, risk management therefore, and security on the other hand it is unthinkable to have an approach based from untouchability, on crystallization, on museification. First of all, the landscape is the outcome of continuous remodeling due to the incessant work of man of the link between activities populations and places leading to the organization of space, which, however, occurred until a certain time according to a certain balance respectful of environmental characters and then became much more invasive and destructive. However, the issue is less obvious than it may appear. Many divergent interests, many different needs gravitate around the transformability of the landscape. In fact, conflicts are often and frequently detected with regard to instruments and regulation. For example, in the case where technological evolution and changes in production methods compared to the past impose a transformation of certain landscapes that instead because of their historical value one would like to protect. From a design perspective the role of landscape and its potential in social economic and environmental terms have long been ignored and underestimated. Today,

however, landscape is being looked at in a different way: no longer just as an accompanying element of the land but as a key element from which to start again. This approach has kindled attention to ways through which to enjoy the landscape in a way that combines its protection with the possibility of economic development based on its enhancement. Within this framework, the increase in demand toward the environmental dimension and the search for alternative destinations to urban destinations and mass tourism has led to thinking about starting again from the landscape in order to build a spatial project based on environmental. Rural landscapes can become sites of experimentation for the construction and application of an idea of progress based on the recognition of the value of environmental quality as the building block of an economy focused on people rather than goods. With this in mind, it becomes crucial not only to try to measure the environmental credit that various rural landscapes can claim in relation to the rest of the territory, but also to find ways to bring out the bargaining power that this credit can give. This requires a totally different approach from the current one, which in defining spatial centralities and distributions of resources and services, interesting and useful in this regard is research to quantify ecosystem services and also give an economic value.

Keywords: Rural landscape, conceptual problems, regulatory problems, design problems.

TOMATO GROWTH BIOSTIMULATION BY A MOROCCAN *Trichoderma asperellum* BIOFUNGICIDAL PRODUCT

Hanane EL KAISSOUMI
Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Département de biologie, Laboratoire des Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Kénitra, Maroc
Email: elkaissoumihanane1216@gmail.com

Fadoua BERBER
Laboratoire d'Analyse Médicale, CHP Moulay Abdellah Mohammedia, Ministère de la Santé, Morocco

Najoua MOUDEN
Laboratoire de ChimieMoléculaire et Molécules de l'Environnement, Faculté Pluridisciplinaire de Nador-Université Mohammed 1er Oujda, Morocco

Abdelatif OUAZZANI CHAHDI
Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Département de biologie, Laboratoire des Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Kénitra, Maroc

Amina OUAZZANI TOUHAMI
Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Département de biologie, Laboratoire des Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Kénitra, Maroc

Karima SELMAOUI
Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Département de biologie, Laboratoire des Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Kénitra, Maroc

Rachid BENKIRANE
Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Département de biologie, Laboratoire des Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Kénitra, Maroc

Allal DOUIRA
Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Département de biologie, Laboratoire des Productions Végétales, Animales et Agro-industrie, Kénitra, Maroc.

ABSTRACT
Trichoderma asperellum is a biological control agent that has also been shown to stimulate plant growth. Tomato plants were treated with the moroccan *T. asperellum* biofungicidal product slurry at a concentration of 10^7conidia.mL^{-1} by dipping before planting and by fertigation with different volumes, 5 L, 10 L, 15 L and 20 L, three times every 20 days during cultivation. The tomato plants grew well compared to the control plants. The aerial part length, numbers of leaves, flowers and fruits respectively increased with time varying from 48.29 to 55.64/34.28 cm ; 10.36 to 12.56/8.6 ; 6.86 to 9.72/5.2 ; 0 to 0.26/0 after the first application, from 79. 06 to 91.09/ 51.83 cm ; 27.6 to 32.43/22.53 ; 23.9 to 42.4/9.8 ; 3.84-5.88/2.74 after

the second application and from 95.55 to 112.12/70.53 cm ; 39.92 to 45.62/22.48 ; 17.08 to 58.99/7.9 4; 14.32 to 23.2/12.14 after the third application. By the end of the trial, the root part length and the fresh weights of the aerial and root parts attained 53/48 cm ; 555.96/238.3 g and 31.76/20.06 g respectively. *T. asperellum* was able to colonize the roots, stems and leaves of tomato plants, with significant re-isolation percentages reaching 90%, 85% and 66.66%. The *T. asperellum* based biofungicide product has shown its ability to stimulate the growth of tomato plants.
Keywords: *Trichoderma asperellum*, biofungicide, biostimulation, growth, tomato

FOUM EL KHERZA DAM: ECOLOGICAL ANALYSIS OF AN ARTIFICIAL WETLAND (BISKRA, ALGERIA)

Djellouli Amir* (ORCID ID:0000-0001-5092-2212)
Université mohammed chérif mesaadia de Souk-Ahras, Algeria
Laboratory for Water and Environmental Sciences and Technology, University of soukahras, Algeria
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria
Laboratory of Physics of Matter and Radiation (LPMR)
Email: a.djellouli@univ-soukahras.dz

Berredjem YAMINA
Laboratory for Water and Environmental Sciences and Technology, University of soukahras, Algeria
Badji Mokhtar-Annaba University, Algeria

Guesmia HADJER
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria

Mokhtar MHENNI
Center for Scientific and Technical Research on Arid regions CRSTRA, Biskra, 07000, Algeria

Azri NAIMA
Department of industrial Chemistry, University of Biskra, PO Box 145, Biskra, 07000, Algeria

Sara NCIBI
Institut National Agronomique De Tunisie, Tunisie

ABSTRACT
The ecological knowledge of the artificial wetlands in particular the lakes of dam, of the development of their biological richness and their potentialities and their bio-ecological and socio-economic potentialities. Due to their biological diversity and crucial ecological roles that they play, these natural regions are extremely significant. Due to their significant capacity to provide proteins, they are also regarded as among the most productive environments, making them of tremendous economic importance. There are various wetlands in Algeria, notably the Biskra region, which features a number of sites that are significant both locally and regionally. both national and global. These are either natural sites, which are typically represented by wadis, or artificial sites, such as dams like the one in the Foum El Kherza study area, which, despite the diversity and richness of its natural resources, has received very little attention in terms of their knowledge and development. The dam that is the focus of our study is situated in the Saharan bioclimatic stage, where ecological elements are susceptible to significant daily and seasonal changes. Ecological elements are subject to significant daily and seasonal

variations. Characterization of the site's biotic and abiotic components has been made possible by the bio-ecology study of the biological resources undertaken from October 2019 to Mai 2020 on the 29 ha Foum El Kherza Dam artificial wetland. By examining and keeping track of a number of physico-chemical factors related to the soil, water, and the diversity of flora and fauna, it also enabled us to gain a general understanding of its significance. As a result, we identified the type of substrate, the physicochemical, bacterial, and biological quality of the water, as well as the presence of 33 plant species, 42 phytoplankton species, and 155 animal species, including 103 invertebrate species, 03 fish species, 04 amphibian species, 07 reptile species, 34 bird species, and 7 mammal species. This method allowed us to value the site's biological resources, assess their significance, and formulate management and conservation recommendations related to its socioeconomic status from the standpoint of long-term development.

Keywords: Ecological Diagnostic, Humid Zone, Barrage Foum El Kherza, Biodiversity, Physical-Chemistric Soil Analysis, Water Quality, Biskra.

ASSESSMENT OF YIELD GAP AMONG SMALL SCALE MILLET FARMERS IN THE NORTHEAST, LAKE CHAD RESEARCH INSTITUTE MAIDUGURI, BORNO STATE NIGERIA

Dr. Bashir Alhaji BABA
Head of Department, Agricultural Economic & Extension Department, Lake Chad Research Institute
Email: Bashir5880@gmail.com

Usman ABDULLAHI
Head of Unit Agricultural Extension, Agricultural Economic & Extension, Department, Lake Chad Research Institute
Email: usmanmiringa@gmail.com

ABSTRACT
The study analysed yield gap among small scale millet farmers in the northeast of Nigeria. Multi stage sampling procedure was employed in the selection small scale farmers in the study area. Primary data collected through field survey and interview. Descriptive statistic was use in data analysis. The results of socio-economic characteristics of the small-scale millet that revealed 36.20% of the small-scale millet farmers fell within the age range of 18 - 50 years; this class constitutes the bulk of labour force for farming activities The results of analysis show 73.29% of the small-scale millet farmers had an average of 12 family sizes in the study. The result of analysis revealed low yield among farmers (40.01%) compared to the potential yield associated with millet production (93.13%), indicating yield gap of 53.12%. The major constraint to millet processing identified was long chain of activities in the processing of the products. The study therefore recommended modern processing equipment to reduce drudgery and the long duration of processing millet into different products.
Keywords: Yield Gap, Small Scale, Millet, Farmers, Nigeria

EFFECT OF CEREAL AND GRAIN LEGUME INTECROPPING ON DURUM WHEAT WATER PRODUCTIVITY UNDER SEMI-ARID ENVIRONMENT

Hiba GHAZOUANI
Regional Field Crops Research Center of Beja, IRESA, 9000 Beja, Tunisia

Yosra SALHI
High agricultural school of Mograne, University of Carthage, 1121 Mograne, Tunisia

Roua AMAMI
Higher Institute of Agricultural Sciences, University of Sousse, 042 Chott Meriem, Tunisia

Zaineb ARFAOUI
Regional Field Crops Research Center of Beja, IRESA, 9000 Beja, Tunisia

Basma MARAI
Regional Field Crops Research Center of Beja, IRESA, 9000 Beja, Tunisia

Iteb BOUGHATTAS
Regional Field Crops Research Center of Beja, IRESA, 9000 Beja, Tunisia
Laboratory of Agrobiodiversity and Ecotoxicology, University of Sousse, 042 Chott Meriem, Tunisia

Farooq SHER
Department of Engineering, Nottingham Trent University, Nottingham, NG11 8NS, United Kingdom

ABSTRACT
Several techniques allowing optimizing plant available resources have been established. Among them, the introduction of cereal-legume intercrops systems has been suggested to improve cereal production, practically in a context of semi-arid environment. This study aimed to investigate the agronomic interest of two intercropping systems based on durum wheat (Wheat-Fenugreek and Wheat-Faba bean) on growth parameters, dynamics of soil water content, final yield components and competition indexes compared to a traditional system based on pure culture. Thus, five treatments were planned in the region of Lafereg, governorate of Béja, namely 100% Wheat, Wheat-Fenugreek, Wheat-Beans, 100% Beans and 100 % Fenugreek. Results showed that Wheat-Fenugreek association allowed to significantly increasing durum wheat plant height and leaf number. However, both Wheat-Beans and Wheat-Fenugreek significantly increased the horizontal and vertical durum wheat root system proliferation. In addition, Wheat-Fenugreek association presented the highest water contents during the most sensitive stages to water stress. Thus, final yield components (biological yield, grain yield and average grain weight) as well as water use efficiency were improved under Wheat-Fenugreek association compared to the pure wheat crop system. Indexes, such as Land Equivalent Ratio and the aggressiveness index, also showed that the Wheat-Fenugreek association was the most advantageous. In addition, the competitiveness Index indicated the

predominance of durum wheat in both associations compared to legumes. Consequently, the entire obtained results confirmed the ability of the Wheat association to improve the agronomic performance of durum wheat.

Keywords: association, durum wheat, faba bean, fenugreek, water efficiency, production, competitiveness.

GROWTH PARAMETERS OF TWO TROPICAL GRASSES AS INFLUENCED BY MANURE TYPE

Ojelere Sekinat AINA
Department of Pasture and Range Management Federal University of Agriculture, Abeokuta Ogun State, Nigeria

ABSTRACT
The experiment was carried out to evaluate the growth parameters of two tropical grasses as influenced by manure type. The experiment was laid out in 3 x 2 factorial arrangement in a split-plot design which consist of three (3) manure types (Poultry dropping, Swine manure and Control (i.e no manure) and two (2) grass types (Panicum maximum (Local) and Andropogon tectorum). The result shows that there was significant difference (P< 0.05) on plant height, leaf length and leaf width of two tropical grasses has affected by manure types except plant height at 4weeks. Grasses fertilized with swine manure recorded the highest plant height at 6weeks (96.33cm) and 8weeks (145.83cm) while the unfertilized grasses recorded the least value at 6weeks (81.70cm) and 8weeks (116.87cm). Also there was no significant difference (P> 0.05) on plant height, leaf length and leaf width of grasses as affected by manure type except leaf length recorded highest at 4weeks (33.48cm) in Andropogon tectorum. And leaf width recorded the highest value (3.22cm) at 8weeks in Andropogon tectorum. Panicum maximum fertilized with swine manure recorded the highest leaf number at 4weeks (5.47), 6weeks (6.73) and 8weeks (8.00) while the least was observed in unfertilized Andropogon tectorum at 4, 6 and 8weeks (3.27, 4.60 and 6.13). A. tectorum fertilized with poultry dropping recorded the highest stem girth at 4weeks (2.49mm) and P. maximum fertilized with swine manure at 8weeks (3.02mm) while the least was observed in P. maximum fertilized with swine manure at 4weeeks (1.92mm), A. tectorum at 8weeks (2.25mm). P. maximum fertilized with swine manure recorded the highest number of tillers at 8weeks (6.93) and the least was observed in unfertilized P. maximum at 8weeks (3.47).
Keywords: Tropical grasses, andropogon tectorum, leaf

AGRICULTURAL WASTE MANAGEMENT FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENT

Assistant Prof. Anita Pandey (**ORCID ID: 0000-0003-0753-3056)**
Kirodimal Govt. Art and science college Raigarh, C.G. India
Email: anitashubh2002@gmail.com

ABSTRACT
Chhattisgarh is an agricultural state situated in central India and is famed as a 'Rice bowl' because paddy is produced in abundance. Agricultural wastes have become an increasing concern in recent years because it causes significant environmental problems; however, the agriculture waste may also be used for several beneficial purposes, as cattle feed, wormi-composing. Biogas for energy production. As far as sustainability is concerned, fuel and material derived from organic or agriculture wastes can help in solving the fossil resource crisis. This article is based on our observation and various government schemes for reuse of agriculture waste and is divided into three sections which are: 1. agricultural waste characterisation,2. waste reuse and recycling, 3. waste management and minimization. Agricultural waste biomass will help in the growth of a range of value-added products aiding the bio economy. This article makes a comprehensive study of methods and ways used in Chhattisgarh to manage agriculture waste in a sustainable manner.
Keywords: Agriculture, Reuse, Recycle, waste management, Sustainable

ON-FARM BIOENERGY PRODUCTION AND UTILIZATION

Issa B. B.
National centre for agricultural mechanization
Email: Issabarakatb@gmail.com

Kayowa O.
National centre for agricultural mechanization

Oriolowo S.
National centre for agricultural mechanization

ABSTRACT
Agricultural residues are abundant and readily available biomass resources that are used as valuable bioenergy source. This study focuses on the utilization of agricultural residue for bioenergy production. It explores the potential of agricultural residues, such as crop residues, animal manure and food processing waste as feedstock for bioenergy generation, including anaerobic digestion and briquettes production. This study further discusses the environmental and socio-economic benefits of using agricultural residue for energy production, such as promoting sustainable agriculture practices, enhancing self-sufficient energy on farms, enhancing waste management in agricultural sector and reducing greenhouse emission.
Additionally, utilizing agricultural residues for energy production reduce energy costs, reduce carbon footprint of the agricultural sector and increase resilience. These residues are effectively recycled and diverted from landfills by conversion to bioenergy, thereby minimizing environmental pollution and odour issues. Through biomass pre-processing, anaerobic digestion and briquette production, agricultural residues can be efficiently converted into energy.
Keywords: bioenergy, sustainable agriculture, agricultural residue, briquettes, anaerobic digestion

IMPACT OF SOIL POLLUTION ON AGRICULTURE

Jagruti Ramesh SHINDE
Department of Environmental Science
K.R.T. Arts, B.H. Commerce & A.M. Science College, Nashik, (KTHM College), Nashik, Maharashtra, India
Email: jagrutis157@@gmail.com

ABSTRACT
Since good soil is essential for ensuring food security, food safety, and sustainable agriculture, soil pollution is a significant problem for agricultural output. The sustainability of the food system may be threatened by contaminants in the soil that enter the food chain. Soil pollution may affect crop's quality may be affected. Regular application of chemical fertilisers, inorganic fertilisers, and pesticides will quickly reduce soil fertility and change the soil's structure. This will result in a decline in soil quality and yield and quality of crops. The present work has carried out with the aim of understanding the impact of soil pollution on the agricultural system. There are several researchers has conducted studies to know the impact of soil pollution on agriculture and allied fields. The present study focuses on the scientific review of soil pollution and its impact on agricultural system. Secondary data has been collected and extracted from the quality research articles published in reputed research journals. The results of the present study show the various adverse impact of soil pollution on agriculture system not only in India but also all over the world. It is also concluded that soil pollution shown negative impact on the agriculture sector.
Keywords: Soil Pollution, Agriculture, Environmental Pollution, Crops, Yield and Quality

REGIONAL ENVIRONMENTAL SAFETY AND ARTIFICIAL WOODY PLANTINGS INTRODUCED

Prof. Dr. Olena A. LYKHOLAT (ORCID ID: 0000-0002-3722-8602)
University of Customs and Finance, Dnipro, Ukraine
Email: lykholat2010@ukr.net

Associate Prof. Tetyana Y. LYKHOLAT (ORCID ID: 0000-0002-5076-0572)
Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine
Email: lykholat2010@ukr.net

Assistant Prof., Lecturer, Maksim O. Kvitko (ORCID ID: 0000-0002-3713-7620)
Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine
Email: kvitko.max@gmail.com

Prof. Dr. Yuriy V. LYKHOLAT (ORCID ID: 0000-0003-3354-8251)
Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine
Email: lykholat2006@ukr.net

ABSTRACT
Regional environmental safety issues have recently played a special role. Crimes against nature in the future should be considered with special care, since they have negative consequences for human existence in any region. Therefore, the scientific basis of regional environmental safety is necessary for the development of any social projects. The purpose of this work was to consider the value of introduced artificial ancient plantations as one of the key factors in the implementation of sustainable development of the ecological security of the steppe zone of Ukraine at the ecosystem level. The task of the work was to identify and assess the level of negative effects on introduced plants and predict the likely consequences of this process for the composition and structure of vegetation in the region. In order to test the research hypothesis, comparative studies of the current limits of distribution of some adventitious plants, which a few decades earlier were associated only with local thickets, were conducted. Regional ecology studies the natural environment and the impact of society on the nature of local communities ecosystems. Any human activity, whether economic, technical or social, involves interfering with the natural landscape, which leads to a violation of the balance of ecosystems. The task of regional environmental studies is to identify the causes and consequences of such violations and offer solutions to avoid harm to animals and plants. However, some changes may be irreversible. In this case, the task of regional environmental research will be to restore natural ecosystems. It is revealed that some introduced plant species can benefit from survival and settlement on the territory of the Dnieper steppe in the conditions of climate changes in recent decades.
Keywords: violation of the balance of ecosystems, crimes against nature, value of introduced artificial ancient plantings

IMPACT ASSESSMENT OF DIFFERENT FERTILIZERS AND WATER DEFICIT LEVELS ON WATER PRODUCTIVITY OF HYBRID MAIZE UNDER DRIP IRRIGATION

Haseeb AHSAN
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Malik Muhammad AKRAM
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Mujahid ALİ*
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan
Email: mujahidali2263@gmail.com

Habibullah HABIB
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Muhammad MOHSAN
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Muhammad MANZOOR
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Tahir MEHMOOD
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Ammar AHMAD
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Habib ur REHMAN
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

Hafiz Muhammad BİLAL
On Farm Water Management, Punjab, Pakistan

ABSTRACT

Improving water productivity under drip irrigation is vital to face through the water deficit conditions. Under changing climatic conditions irrigation scheduling is vital by soil moisture measuring technologies. A field experimental was designed on hybrid maize DK-6317 under drip irrigation during spring 2022 in the laser-leveled field. Seed was sown o beds with maize planter. Four treatments i.e., 75% of the recommended dose of NPK + 15% deficit Irrigation, 75% recommended dose of NPK + 30% deficit irrigation, 50% recommended dose of NPK + 15% deficit irrigation, 50% recommended dose of NPK + 30% deficit irrigation were executed. The experiment was replicated three times and the layout was designed on RCBD. It was observed that the water productivity of 75% NPK + 15% deficit irrigation was 1.63 Kg/m^3 which was 17% more as compared with 50% NPK + 30% deficit irrigation (1.39 Kg/m^3). While

75% NPK + 30% deficit irrigation was 1.79 Kg/m^3 which had maximum impact of 28% more compared with 50% NPK + 30% deficit irrigation (1.39 Kg/m^3). 50% NPK + 15% deficit irrigation had 1.58 Kg/m^3 which was 13% more than 50% NPK + 30% deficit irrigation (1.39 Kg/m^3).

Keywords: maize, water productivity, yield, water deficit levels, maximum allowable depletions

PUBLIC EXPENDITURES AND THEIR IMPACT ON THE ECONOMY - THE CASE OF KOSOVO

Prof. Asst. Dr. Agim BERISHA
College of Business, Faculty of Economics, Kosovo
Email: agim.berisha74@hotmail.com

ABSTRACT
The budget represents the main instrument of public financing. The budget is one of the most important economic instruments available to the Government of Kosovo. In the framework of government policies, the issue of government spending is considered quite important. In order to maintain fiscal stability, attention should be paid to how much the expenses burden the budget and where their spending is directed. In this aspect, the way of spending budget funds and the orientation of government spending for productive purposes and investment projects remains important. Also, within the budget, in recent years, there has been an excess of public expenditures over public revenues, namely the budget deficit. Through this study, we aim for the given conclusions and recommendations to be taken into consideration and serve the actors in the field of public finance.
Keywords: Public expenditure, budget, budget deficit

CAPTURING THE AGRI-HORTICULTURAL GERMPLASM DIVERSITY OF RICE (*Oryza sativa* L.) AND CITRUS (*Citrus spp.*) THROUGH THE APPLICATION OF MORPHO-MOLECULAR ANALYSIS

Bidisha MONDAL*
Department of Genetics & Plant Breeding School of Agriculture & Allied Sciences
The Neotia University
Email: bidisha.mondal@tnu.in

Bharat Chandra SAHA
Department of Genetics & Plant Breeding School of Agriculture & Allied Sciences
The Neotia University

ABSTRACT
The study was undertaken in the coastal, saline zone of West Bengal which is a small state in the eastern part the Indian subcontinent. The state might be moderate in its land area but harbors substantial agri-horticultural resources exhibiting its contribution towards the agricultural productivity of the nation. The state accommodates numerous elite germplasms with huge potential to be a part of crop improvement programme. Under agricultural crops, rice is the most prominent genetic resource of the state displaying a great variation. The landraces of rice along with released varieties represent a diversity pellet of Bengal. The variation lies in aroma, shape, size, color, taste, gluten content, cooking qualities and so on. The demand and importance of aromatic traditional rice varieties are increasing day by day with the introduction of Indian traditional culinary science to the global market. The rice germplasms expressing submergence and salinity tolerance are gaining more and more importance considering the erratic weather condition prevalent in the coastal-saline zones due to massive atmospheric modalities. The black and red rice cultivars are preferred over the white varieties due to rising health awareness throughout the nation. Our rice germplasm repository maintained in the coastal belt is a judicious mixture of multiple traits effective for advancement of rice based economies. Integration of some remarkable landraces such as 'Gobindobhog', 'Kaminibhog', Tulaipanji', 'Khejurchori', 'Narkel chopa', 'Kalabhat', 'Kobirajshal', 'Hogla', 'Bhahurupi, 'Sharboti', 'Binnidhan', 'Kanakchur' and 'Dudheswar' could contribute in gene-mining and trans-omic studies. Similarly, the state holds a prominent reserve of horticultural germplasm reserve. The Citrus fruits are third important fruit crop in India. The hilly terrain to Gangetic plains including the coastal belt maintains a sizable genetic resource of this medicinally rich fruit plant. This clonally propagated fruit crop presents salient germplasms with potential to act as stock and scion in the grafting programmes to combine different characters. Locally available 'Kata Jamir', 'Kagzi', 'Sarbati', 'Pati lebu', 'Batabi' 'Rough lemon' are important contributors in Citrus improvement programme. This extensive repository of rice and citrus genomes including folk varieties displayed by the region could satisfy the breeding needs of micro-climatic niches and may unravel novel attributes for re-purposing of the varieties and landraces.
Keywords: Germplasm, genetic diversity, rice, Citrus, crop improvement programme

REGIMEN OF NATURAL PRODUCTS FOR ANTI-COVID-19 ACTIVITY

Ayesha RAFIQ
Department of Chemistry, Government College University Faisalabad, Pakistan
Email: aisha216767@gmail.com

Prof. Dr. Matloob AHMAD (ORCID ID: 0000-0003-1302-8056)
Department of Chemistry, Government College University Faisalabad, Pakistan
Email: matloob.ahmad@gcuf.edu.pk

ABSTRACT
The World Health Organisation (WHO) proclaimed the "Coronavirus Disease 2019" (COVID-19), which was originally identified as an endemic in Wuhan, China, a global pandemic on March 11, 2020. Due to its rapid dissemination, COVID-19 has developed into a recurring hazard to public health and a global worry in the scientific community. Global panic has been caused by the ongoing COVID-19 epidemic due to its "continual evolution and recurring spikes". The severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is the culprit behind this dangerous malignancy. Since the outbreak, millions of people have been affected from December 2019 till now which has led to a great surge in finding treatments. Despite making an effort to combat the pandemic by repurposing some drugs, such as cholroquine, hydroxycholoroquine, remdesivir, lopinavir and ivermectin, the SARS-CoV-2 virus still spreads uncontrollably. There is a dire need to identify a new regimen of natural products to combat the deadly viral disease. The literature reports on natural compounds that have been shown to have inhibitory effect against SARS-CoV-2 by various methods, including *in vivo*, *in vitro*, and *in silico* studies, are included in this article. Natural compounds targeting proteins of SARS-CoV-2; Main protease (M^{pro}), Spike, RNA dependent RNA polymerase (RdRp), endoribonuclease, exoribonuclease, helicase, nucleocapsid, methyl transferase, ADP-phosphatase, other non-structural proteins, and envelope protein,were extracted mainly from plants, and some were isolated from bacteria, algae, fungi, and a few marine organisms.
Keywords: COVID-19; SARS-CoV-2; natural products; *in vivo*; *in vitro*; *in silico*; molecular docking; molecular docking simulations

SUSTAINABLE AGRICULTURE: LEGAL AND BUSINESS IMPLICATIONS FOR PROMOTING ENVIRONMENTAL STEWARDSHIP AND FOOD SECURITY

Ayushi SINGH
Galgotıas Unıversıty, Department Of Law, Greater Noıda, Indıa
Email: Ayushiriyasingh01@gmail.com

Sparsh YADAV
Galgotıas Unıversıty, Department Of Law, Greater Noıda, Indıa

Nalinesh SINGH
Galgotıas Unıversıty, Department Of Law, Greater Noıda, Indıa

ABSTRACT
The concept of sustainable agriculture takes into account various aspects such as environmental impact, social implications, and economic viability in order to ensure food security and resource conservation. The regulation of farming, land use, water management, and biodiversity protection is governed by robust legal frameworks. Sustainable agricultural practices such as organic farming, agroforestry, conservation agriculture, and integrated pest management are subject to regulation by legislation, laws, and regulations at various levels. The topics covered include land tenure, water rights, ecological preservation, and GMOs. The statement suggests that governments play a crucial role in promoting sustainable practices and enforcing environmental and social regulations. The implementation of sustainable agriculture practices presents both challenges and potential benefits for corporations. Agribusinesses can promote supply chain sustainability through the implementation of responsible manufacturing practices, sustainable sourcing strategies, and innovative technologies. The adoption of sustainable practices can have a positive impact on a company's reputation and relationships with stakeholders. Additionally, it can help mitigate environmental and social risks. The system permits the sale and promotion of products that are certified as organic or eco-friendly, as well as those that utilise sustainable packaging. Additionally, it supports the development of eco-tourism initiatives. The implementation of sustainable agriculture practices presents challenges in terms of commercial viability. Sustainable practices for smallholders entail making initial investments, implementing operational enhancements, and adhering to rigorous standards. Sustained product demand requires the implementation of marketing strategies and customer education. The impact of sustainable agriculture extends to the realms of business and law. Legal adoption is a practice that is promoted by businesses. Collaboration among policymakers, farmers, agribusinesses, and consumers is crucial in order to address challenges and promote development in the agricultural sector. The agriculture industry can enhance its resilience by prioritising environmental stewardship, food security, and sustainable economic practices.
Keywords: Sustainable agriculture, Legal frameworks ,Agribusinesses, Environmental stewardship, Food security

ENQUETE ETHNOPHARMACOLOGIES DES DIFFERENTES PLANTES MEDECINALES UTILISES COMME UN TRAITEMENT DU DIABETE EN MAURITANIE

Brahim SOW*
Biology and Health Laboratory (BHL), Faculty of sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco
Email: brahim.mamadousow@uit.ac.ma

Med Vadel Med MOUFTAH
Foundation Mohamed Abdallah Ould Zein – Œuvres De Bienfaisance, Nouakchott, Mauritanie

Isselmou Ould ABDELHAMID
Foundation Mohamed Abdallah Ould Zein – Œuvres De Bienfaisance, Nouakchott, Mauritanie

El Alia ZEIN
Foundation Mohamed Abdallah Ould Zein – Œuvres De Bienfaisance, Nouakchott, Mauritanie

Abouyaala OUMAYMA
Biology and Health Laboratory (BHL), Faculty of sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

Bougrine SOUKAINA
Biology and Health Laboratory (BHL), Faculty of sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

Aboubaker ELHESSNI
Biology and Health Laboratory (BHL), Faculty of sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

Abdelhalem MESFIOUI
Biology and Health Laboratory (BHL), Faculty of sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

Moulay laarbi OUAHIDI
Biology and Health Laboratory (BHL), Faculty of sciences, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

RÉSUMÉ
Le diabète est un problème de santé publique majeur à l'échelle mondiale. Pour en faire face, les patients ont recours à la médecine traditionnelle par l'usage des plantes médicinales dont la pratique est très fréquente en Afrique, et particulièrement en Mauritanie. Cette étude vise à identifier les plantes médicinales utilisées dans le traitement classique du diabète du type2 à Nouakchott. En ce sens, une enquête ethno pharmacologique a été effectuée sur la population au niveau de la Fondation Mohamed Abdallah Zein à Nouakchott (Mauritanie), dont (33)

herboristes ont été interrogés. Au cours de cette enquête, 272 personnes ont été enregistrées, composées de 77% femmes et 23% d'hommes, dont l'âge varie entre 21 et 95 ans.L'enquête approfondie a recensé 32 espèces de plantes appartenant à 17 familles botaniques dont les plus représentées *sont Astéracées (16%), Euphorbiacées (14%), Liliacées (12%), Mimosaceae (10%), Combrétacées (8%), Apocynacées 6% et Moringaceae (2%)*. Les espèces des plantes les plus utilisées sont *Combretum micranthum (23%), Abelmoschus esculentus (12%) Allium sativum (10%), Moringa oleifera (8%), Balanites acgyptica (6%), Sclerocarya birrea (5%), et Azadirachta indica (4%)*. Les parties des plantes les plus utilisées sont les feuilles (20%), les racines (14%), la plantes entières (13%), l'écorce et bulbe (11%) et les tiges (6%). Les recettes sont préparées essentiellement par infusion (23,1), décoction (17%), macération (13%) , et Bulbe intact, décoction, teinture (10%). puis elles sont administrées exclusivement par voie orale. La consommation d'aliments sucrés est interdite au cours du traitement par des plantes. Dans cette étude, les réactions indésirables liées à l'utilisation de ces recettes rapportées par les phytothérapeutes sont faibles. Compte tenu de ce travail, l'utilisation de la médecine traditionnelle est en grande partie répondue. L'usage classique de ces plantes peut être rationalisé à cause de leur richesse en composants actifs.

Mots clés: phytothérapie; enquête ethnopharmacologique; combretum micranthum; balanites acgyptica ; Nouakchott ; Mauritanie.

THE DYNAMIC RELATIONSHIP AMONG FINANCIAL DISCLOSURE QUALITY, OWNERSHIP STRUCTURE AND PERFORMANCE OF THE NON-FINANCIAL QUOTED COMPANIES IN NIGERIA

Omole Ilesanmi ISACC
Federal Polytechnic, Ile-oluji, Ondo State Department of Accountancy
Email: omoleisaak@yahoo.com

ABSTRACT

This study investigated the dynamics relationship among financial disclosure quality, ownership structure and performance of the non-financial quoted companies in Nigeria over the period of 2009-2020. Data employed in the study were collected from the audited annual reports and accounts of the selected quoted companies on the Nigerian Stock Exchange (NSE) which were on Data on managerial ownership, Discretionary accruals, and Tobins Q. This study employed the use of tables, descriptive statistics, correlation and regression analysis to analyzed Data collected, and the study achieved its objective using Structural Vector Auto-regression (SVAR) technique for estimation. The findings revealed that the correlation coefficients are less than 0.60, which implies the independent variables are not strongly correlated and they are free from collinearity. It could also be deduced that positive relationship exists between financial reporting quality and ownership structure, though the relationship is not statistically significant. However, a negative and statistically significant relationship exists between performance and financial reporting quality, and performance and ownership structure. Also, the results of Structural vector autoregressive model revealed that the estimated parameters of the variables under consideration with their standard error. It was discovered that the financial reporting quality (0.016862) and ownership structure (0.050850) responded positively to a shock to performance of the quoted companies in Nigeria. The study also concluded that the response of performance dynamics to a shock to ownership structure is statistically significant at 1% level, while the response of financial reporting quality dynamics to the same shock was statistically insignificant. The result ownership structure dynamics responded gradually to a shock to financial reporting quality. In other words, a shock to financial reporting quality did not have significant effect on ownership structure. Therefore, the SVAR result is stable and valid. The study therefore, recommended that that Government should make it mandatory for all listed firms in Nigeria to have a proportion of institutional investors in their shareholdings, because institutional investors have proved to be of good influence on financial disclosure quality than foreign shareholders and managerial ownership based on the empirical results of this study.

Keywords: Disclosure Quality, Ownership Structure, Non-financial Quoted Company, Dynamic Interaction

ARTIFICAL INTERLLIGENCE DRIVEN DECENTRALIZED BLOCKCHAIN SYSTEM USING INTERNET OF AGRICULTURE THINGS

Prof. Dr. Subhrendu Guha NEOGI (ORCID ID: 0000-0001-5746-6395)
Professor, Department of CSE, The Neotia University, West Bengal, India
Email: subhrendu.guhaneogi@tnu.in

ABSTRACT

The Internet of Agriculture Things (IoAT) has been evolving to be used for all types of Smart applications in the future generations of internet. As like IoT, BlockChain is the blooming technology in which each node involved in the BlockChain contains the distributed ledger which enhances the security and data transparency. Illegal users may not able to perform any fault transaction in the BlockChain network due to its ability of performing smart contract and consensus. When IoAT can be merged with the BlockChain to improve the performance of any application in real time, the performance can be improved. However, managing the devices connected to the sensors in IoAT environment and mining the block chain remains the technical challenge forever. IoAT refers to the network of interconnected devices for agriculture that can collect and exchange data. In smart farming, IoT devices such as sensors, actuators, and drones are deployed across fields, livestock farms, and greenhouses to monitor various parameters such as temperature, humidity, soil moisture, crop growth, livestock health, and more. These devices gather real-time data and transmit it to a central system for analysis. IoT-based smart farming combined with BlockChain technology has the potential to revolutionize the agricultural industry by improving efficiency, traceability, and transparency. With this background, this paper makes an attempt to implement BlockChain technology and its features in smart farming where all applications and nodes are connected with IoT. Farmers can make data-driven decisions by monitoring and controlling farming conditions in real-time, optimizing resource usage, and maximizing crop yields. IoT sensors can monitor animal behavior, health, and feed consumption, enabling early detection of diseases and improving overall productivity. BlockChain is a decentralized and immutable digital ledger that records transactions or data across multiple computers. It offers transparency, security, and trust through its distributed nature and cryptographic algorithms. In this paper, we have proposed design architecture by merging IoAT and BlockChain for Smart Agriculture and ended up with some new architectural framework. IoAT devices generate a vast amount of data in smart farming. By storing this data on a blockChain, it becomes tamper-proof and resistant to unauthorized changes. This ensures data integrity and prevents data manipulation, enhancing trust between stakeholders. Blockchain-based smart contracts can automate and enforce agreements between farmers, suppliers, distributors, and consumers. For example, a smart contract could automatically trigger a payment to the farmer once the produce reaches the distributor, eliminating intermediaries and reducing transaction costs. As agriculture intensifies and international product trade expands, agricultural products from remote areas of the world can be found in various markets located far away from their origins. In recent years, consumers have become generally unsure about the safety, quality, and origin of products. Information technologies and the latest digital paradigms can be integrated to advance new digital traceability services. Farmers can be rewarded with tokens or cryptocurrency for sharing their data with researchers,

agricultural experts, or companies. This encourages data sharing, collaboration, and innovation within the agricultural ecosystem. Existing IoT-based agriculture systems have a centralized format and operate in isolation, leaving room for unresolved issues and major concerns, including data security, manipulation, and single failure points. The analyzed data can also help farmers make informed decisions regarding irrigation, fertilization, pest control, and other aspects of farming. Automated systems can be set up to trigger actions based on the collected data, such as activating irrigation systems when soil moisture levels are low. This paper proposes a futuristic IoT with a BlockChain model to meet these challenges. Further, this paper also proposes and novel energy-efficient IoT-based agriculture protocol using BlockChain Technology where BlockChain required for additional security between node management and also for smarting farming processes. In section 1 we have discussed various scopes of using BlockChain for IoT based smart farming. The remainder of this paper is organized as follows. Section 2 reviews related works. Section 3 presents the proposed model and Section 4 introduces the proposed BlockChain framework for smart agriculture. In Section 5, the integration of BlockChain and Internet of Things (IoT) for smart farming is discussed with our proposed model. The results and discussion are presented in Section 6. Finally, Section 7 concludes the paper.

Keywords: BlockChain, Internet of Agriculture Things, smart farming, futuristic model, IoAT Security.

PROMOTION OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF PRODUCTS USING DIGITAL MARKETING TOOLS

Assoc. Prof. Ihor PONOMARENKO (ORCID ID: 0000-0003-3532-8332)
Kyiv National University of Technologies and Design, Faculty of Management and Business Design
Email: ponomarenko.iv@knutd.com.ua

Student. Maryna MELNYK (ORCID ID: 0009-0003-9048-9646)
Kyiv National University of Technologies and Design, Faculty of Management and Business Design
Email: marinkamalvinka2003@gmail.com

ABSTRACT
The development and implementation of innovative technologies in economic activity is interconnected with the processes of digitization. The functioning of companies in the conditions of globalization leads to active competition between participants in different markets and the constant search for advanced solutions to ensure highly competitive positions on a long-term basis. One of the key areas of the company's activity is the Internet network, which is characterized by a global specialized infrastructure with a large number of competing entities and potential customers. Through the use of advanced digital marketing strategies, companies get the opportunity to identify their target audience and build strong relationships in the long term. The agricultural sector is an important component of national and global economic systems, which is explained by the population's need for food products on a permanent basis. Production processes in the agro-industrial sector also require the involvement of a significant number of labour force, specialized equipment, financial and material resources. In today's conditions, agro-industrial enterprises must actively use advanced digital marketing tools to achieve their own strategic goals. Optimizing the product and price policy allows brands to form a positive perception of the company by the relevant groups of potential customers. Ensuring communications with the target audience in the digital environment on an ongoing basis helps to achieve an economically justified level of conversion. The selection of optimal digital marketing tools is carried out in accordance with the specifics of the company's activity in the agro-industrial sector, market functioning, product characteristics, characteristics of potential customers, etc. It should be noted that there are certain differences regarding the implementation of digital marketing strategies in B2B and B2C markets.
Keywords: Agricultural Sector, Communications, Conversion, Digital Marketing, Target Audience

ARRAY OF CHEMORESISTIVE GAS SENSOR FOR WATER STRESS ASSESSMENT IN TOMATO FIELDS

Spagnoli ELENA (ORCID ID: 0000-0002-2388-1096)
University of Ferrara, Department of Physics and Earth Sciences, Ferrara, Italy.
Email: elena.spagnoli@unife.it

Barbara FABBRI (ORCID ID: 0000-0002-0188-2178)
University of Ferrara, Department of Physics and Earth Sciences, Ferrara, Italy.
Email: barbara.fabbri@unife.it

Matteo VALT (ORCID ID: 0000-0003-2621-5555)
3 Fondazione Bruno Kessler, Trento, Italy.
Email: mvalt@fbk.eu

Andrea GAIARDO (ORCID ID: 0000-0002-6688-6161)
Fondazione Bruno Kessler, Trento, Italy
Email: gaiardo@fbk.eu

Vincenzo GUIDI (ORCID ID: 0000-0001-9726-8481)
University of Ferrara, Department of Physics and Earth Sciences, Ferrara, Italy.
Email: gduvcn@unife.it

ABSTRACT
Agriculture 4.0 uses sensors to give farmers information on when their crops are ready to be harvested, how much water is being used, the state of the soil, and whether any further input is needed. In particular, the monitornig of Volatile Organic Compouns (VOCs) emitted by plants allows to control their health status, which can be affected by internal (genetic and biochemical) and external (abiotic and biotic) factors. Then, the aim of this research was to design, develop and validate an economic and portable platform consisting of a hardware for monitoring gaseous emissions from soil-plants-atmosphere system of crops, i.e. tomato. A dependence of gaseous emissions on the hydric/metabolic status of the plants together with a correlation between collected chemoresistive sensor signals and significant events for the crops were proved. The experimental activities were organized as follow: 1) on-field experimental measurements of gaseous emissions in the crops, with an array of chemoresistive sensors,) comparison of sensors response to meteo-sat data and farming operations, 3) lab-tests of the selected devices with target gases (ethylene, ethanol) at proper concentrations, deduced by literature, to identify sensors calibration parameters (allometric fit $y=ax^b$, with y sensor response, x gas concentration, a and b fit parameters); 4) field-lab results comparison to select one sensor suitable to monitor water stress for each crop: application of allometric fit parameters, considering as y' the sensors response on-field, to calculate x' gas concentration on-field.
Keywords: Agriculture 4.0, Chemoresistive gas sensor, VOCs emissions

SPINEL OXIDES AND ITS PHOTO-CATALYTIC APPLICATION FOR DEGRADATION OF ORGANIC AND INORGANIC POLLUTANTS

Vani NARAYANAN
Research Scholar, Vellore Institute of Technology, Katpadi, Vellore India
Email: vaninarayanan19@gmail.com

Dr. Badal Kumar MANDAL
Trace Elements Speciation Research Laboratory, Vellore Institute of Technology (VIT), Vellore 632014, Tamil Nadu, India
Email: badalmandal@vit.ac.in

ABSTRACT
Industrialization has resulted in the large production of toxic chemicals and compounds. These toxins are released to the environment mainly through water sources. This has become a global concern and several researches tried to find a solution for this problem. Water resources are increasingly becoming more contaminated with developing toxins every day. Treatment methods like adsorption, precipitation, coagulation and sedimentation are the most commonly used methods. Based on their limitations and high cost photocatalysis was seriously considered to address this problem. Photocatalysis with various catalysts were carried out for since the last two decades. The low cost, better feasibility and less toxicity are the key factors for choosing the photocatalytic process by the researchers. Among various catalysts spinel oxide is reported to be one of the most efficient photocatalyst. Spinel oxide has produced rapid improvement in various applications such as catalysis, sensors, batteries, degradation of dyes, drug delivery, and so on. The present work reviews on recent researches that have been carried out using spinel oxides and spinel oxide-based nanocomposites as photocatalysts for the degradation of organic and inorganic pollutants like dyes and pharmaceuticals released from industries to water bodies.
Keywords: Nanocomposites, Spinel oxides, Photocatalysts, Industrial effluents, Degradation

DIVERSITY, ECOLOGY AND PHYTOGEOGRAPHY OF THE ALPINE FLORA OF THE HIMALAYA PAKISTAN

Zaheer ABBAS*
Department of Botany, Davison of science and technology, University of Education Lahore Pakistan
Email: zaheer.abbas@ue.edu.pk

Nawal TANVEER
Department of Botany, Davison of science and technology, University of Education Lahore Pakistan

Gul NAWAZ
Department of Botany, Davison of science and technology, University of Education Lahore Pakistan

Muhammad SAQIB
Department of Botany, Davison of science and technology, University of Education Lahore Pakistan

ABSTRACT
Present paper addresses the biodiversity, ecological features and phytogeography of the alpine flora of the great Himalayas Pakistan. The Himalaya Mountains (28.5983° N, 83.9310° E) of Pakistan is located in the northern most part of the country at the elevation range of approximately 1000 - 8126 meter above sea level. This study was aimed to provide a comprehensive survey of the alpine flora of the Himalaya mountains, focusing on five parameters; life form, habit, elevation, diversity and phytogeography. In the study, we identified 296 alpine plant species belonging to 53 families and 164 genera. The species composition represented ferns (4 family, 4 genera and 4 species), monocots (9 families, 34 genera, 66 species) and dicots (40 families, 126 genera, 226 species). The dicot group was found to be the dominant group among the alpine plants. However, gymnosperms and mosses were not observed in our survey, possibly due to their low abundance in the alpine flora. We found that the Asteraceae family (19 genera, 42 species) was the most dominant family followed by Poaceae (16, 37), Polygonaceae (6, 19), Saxifragaceae (2, 17), Fabaceae (10, 14), Brassicaceae (8, 13). Saxifraga was the prevailed genus with 7 species. The other subdominant genera were Carex (9 spp.), saussurea (9 spp.), Polygonum (8 spp.), Allium (8 spp.), Corydalis (7 spp.). Habit wise the collected plants showed prevailed perennial herbs (254 spp.), annual (34 spp.), biennials (03 spp.) and under-shrubs (05 spp.). Similarly, five life forms were recorded i.e., hemicryptophytes (174), chamaephyte (81), Therophyte (33), under shrub (5) and geophyte (3). We observed a wide range of elevational distribution, with most species occurring between 3500-4,000(95), 4000-4500(99), 4500-5000(60), 5000-5500(35) and 5500(7) meters above sea level. We examined the phytogeography and reveal that the highest number of species are found in Central Asia (37.50%) and the Western Himalayan region (32.43%), followed by Eurasian (11.14%), Cosmopolitan (8.10%), Endemic (4.72%), Iran-Turaniun (3.04%), Mediterranean (2.02%), Holarctic (0.67%), and African (0.33%). The current investigation disclosed the remarkable diversity of Himalayan alpines for the first time.
Keywords: Plant biodiversity, floristic regions, biological spectrum, mountain ecosystem

ANALYSIS OF THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF CAROB PODS FROM BENI MELLAL, MOROCCO: OVERVIEW OF TOTAL POLYPHENOL AND SUGAR CONTENT DURING RIPENING

Salah LAARAJ* (ORCID ID: 0009-0005-3407-7780)
Regional Center of Agricultural Research of Tadla, National Institute of Agricultural Research (INRA), Avenue Ennasr, BP 415 Rabat Principal, 10090 Rabat, Morocco.
Environmental, Ecological, and Agro-Industrial Engineering Laboratory, LGEEAI, Sultane Moulay Slimane University (USMS), Faculty of Science and Technology (FST), Beni Mellal, Morocco
Email: salah.laaraj@usms.ma

Younes NOUTFIA
Agri-food and Quality department, National Institute of Agricultural Research (INRA), Avenue Ennasr, BP 415 Rabat Principal, 10090 Rabat, Morocco

Chaimae EL-RHOUTTAIS
Regional Center of Agricultural Research of Tadla, National Institute of Agricultural Research (INRA), Avenue Ennasr, BP 415 Rabat Principal, 10090 Rabat, Morocco.
Environmental, Ecological, and Agro-Industrial Engineering Laboratory, LGEEAI, Sultane Moulay Slimane University (USMS), Faculty of Science and Technology (FST), Beni Mellal, Morocco

Aziz TIKENT
Laboratoire d'Amélioration des Productions Agricoles, Biotechnologie et Environnement (LAPABE), Faculty of Sciences, Université Mohamed Premier, BV Mohammed VI BP 717, Oujda 60000, Morocco

Souad SALMAOUI
Environmental, Ecological, and Agro-Industrial Engineering Laboratory, LGEEAI, Sultane Moulay Slimane University (USMS), Faculty of Science and Technology (FST), Beni Mellal, Morocco

Kaoutar ELFAZAZI
1 Regional Center of Agricultural Research of Tadla, National Institute of Agricultural Research (INRA), Avenue Ennasr, BP 415 Rabat Principal, 10090 Rabat, Morocco
Email: Kaoutar.elfazazi@inra.ma

ABSTRACT
The carob tree (Ceratonia siliqua L.) is an economically valuable resource for the rural population of Morocco, grown mainly for its pods, which have high nutritional value and various health benefits. Therefore, the aim of this study is to compare the biochemical composition of immature and mature carob pods. Carob pods (Ceratonia siliqua L.) were systematically collected in the Beni Mellal region, situated in the central part of Morocco. The pods were carefully harvested at different stages of maturity to capture differences in their biochemical composition. To gain a comprehensive insight into the chemical constituents of

carob pods, a thorough analysis of the extracted compounds was performed. The investigation specifically focused on the evaluation of total polyphenol and total sugar content in the extracted samples obtained from both immature and mature carob pods. Total polyphenol content, expressed as gallic acid equivalent, ranged from 3350.11 mg/100 g to 3995.17 mg/100 g for green pods and from 410.23 mg/100g DM to 442.65 mg/100g DM for mature pods. Total sugar content varied from 3.232 g/100 g to 3.512 g/100 g for green pods and from 26.28 g/100 g to 37.9 g/100 g for mature pods. This study showed that the biochemical composition of carob pulp has different levels of polyphenols and total sugars depending on the stage of maturity, which allows the targeted use of carob pods according to the desired use.
Keywords: *Ceratonia siliqua* L., carob pods, unripe, polyphenols

DELINEATION OF GROUNDWATER STORAGE AND RECHARGE POTENTIAL ZONES USING THE MULTI-INFLUENCING FACTORS (MIF) METHOD: APPLICATION IN THE BASIN OF AMEZMIZ (HIGH WESTERN ATLAS OF MOROCCO)

Agli SALOUA*
Cadi Ayyad University

Algouti AHMED
Cadi Ayyad University

Algouti ABDELLAH
Cadi Ayyad University

Toudamrini HANAN
Cadi Ayyad University

El Khounaijiri HAYAT
Cadi Ayyad University

ABSTRACT
The problems of unpredictable precipitation caused by climate change and pollution have a direct impact on groundwater demand. Therefore, the exploitation of groundwater reserves becomes a necessity to meet the growing demand in semi-arid areas. Thus, a study was conducted to achieve this objective, which consists of a better knowledge of areas favorable to the establishment of productive wells in the basin of Amezmiz (Western High Atlas), based on the contributions of remote sensing, GIS and the Multiple Influence Factors (MIF) method. The objective of the approach adopted is to study the influence of several factors on the hydric behavior of the soil such as lithology, slope, lineament density, land use/land cover, drainage density, and soil moisture. These factors were evaluated by weighting scores using the MIF technique, then all thematic layers were combined in the GIS environment. As a result of this overlay analysis, the Groundwater Potential Zone (GWPZ) map was created. This final map was classified into four classes in terms of groundwater potential: high potential area, moderate potential area, low potential area, and very low potential area. Before the implantation of future productive wells. The groundwater potential map was validated using the existing pumping wells and it indicated a good prediction accuracy of 69.3% through the ROC curve.
Keywords: Groundwater Potential Zone (GWPZ), Synclinal basin Essaouira, Remote sensing, GIS, multi-influencing factor (MIF), ROC

GIS AND REMOTE CONTRIBUTION TO THE SEDIMENTOLOGICAL AND GEOMINERAL STUDY OF THE BENGUERIR PHOSPHATE

EL KHOUNAIJRI Hayat*
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco
Email: hayat.elkhounaijri2@gmail.com

ALGOUTI Ahmed
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

ALGOUTI Abdellah
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

ESSEMANI Mouhammed
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

ABOULFARAJ Abdelfettah
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

TOUDAMRINI Hanane
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

NAFOURI Imane
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

AGLI Saloua
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

MOUJANE Said
Cadi Ayyad University, Department of Geology, Geosciences Laboratory, Geotourism, Natural Hazards and remote sensing Marrakech, Morocco

ABSTRACT
This work allowed me to study the sedimentary basin of Gantour, especially the deposit of Benguerir, and to identify the different geological formations that constitute this basin, whether the formations in geological time or the formations of mining cut. And to build an idea on the deposition of the different layers of this basin; the history of these phosphate layers of Maastrichtian age is close, it is related to the transgression of the Atlantic which took place on a planetary scale and manifested within our country by the different phosphate deposits. And

with the help of geographic information systems we could study particularly the NorthEast part which is located on the panel 9 of the deposit, realizing structural maps and maps of isopuctures based on the wells of recognition, besides they allow us to calculate or to estimate the reserves of the phosphate layers. In this work I also had the chance to make a sedimentological study that contains, the preparation of thin phosphate slides, of which we found phosphate grains, fecal pellets, bone debris and a phosphate micrite that makes the matrix of these figures. With the slides and also in the field, we have observed two forms of diagenesis; macroscopically silicification and microscopically de-dolomitization. The study of the Maestrichtian-Danian discontinuity, which is defined by a bioturbation very visible to the naked eye, the frequency and abundance of bioturbation in this series of phosphate sediments indicate strong benthic organisms. In the sedimentological framework, the phosphate fossils were identified by the washing technique and with the help of a reference table "phosphate fossils", where there are teeth of marine living beings specifically characterize layers, such as Globidens that characterize layer 3 and Scapanorhynchus that characterize layer 6. Also the realization of the two intertwined correlations of the studied panel, which made us notice that it was a high bottom in the north.

Keywords: SIG, geology, sedimentology, geomining, phosphates

MAPPING OF WATER EROSION RISK BY THE EROSION POTENTIAL METHOD (EPM) USING SENTINEL 2A DATA. THE CASE OF DADES WATERSHED. SOUTHEAST, MOROCCO

Imane NAFOURİ*
Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Département de la Géologie, Laboratoire Geoscience Géotourisme Risque Naturels et Télédétection (2GRNT). BP 2390, 40000, Marrakech, Maroc
Email: imanenafouri05@gmail.com

Ahmed ALGOUTI
Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Département de la Géologie, Laboratoire Geoscience Géotourisme Risque Naturels et Télédétection (2GRNT). BP 2390, 40000, Marrakech, Maroc

Abdellah ALGOUTI
Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Département de la Géologie, Laboratoire Geoscience Géotourisme Risque Naturels et Télédétection (2GRNT). BP 2390, 40000, Marrakech, Maroc

Said MOUJANE
Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Département de la Géologie, Laboratoire Geoscience Géotourisme Risque Naturels et Télédétection (2GRNT). BP 2390, 40000, Marrakech, Maroc

Hanane TOUDAMRINI
Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Département de la Géologie, Laboratoire Geoscience Géotourisme Risque Naturels et Télédétection (2GRNT). BP 2390, 40000, Marrakech, Maroc

Hayat El KHOUNAIJRI
Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia, Département de la Géologie, Laboratoire Geoscience Géotourisme Risque Naturels et Télédétection (2GRNT). BP 2390, 40000, Marrakech, Maroc

ABSTRACT
This work has treated the effect of water erosion by the method of potential erosion (EPM) in the basin of Dades, the southern front of the Central High Atlas. This basin has a surface of 5440,8 Km2 and a perimeter of 514,1 km and it corresponds to the upstream part of Mansour Eddahbi dam. The study area is characterized by a lithological diversity and a very limited vegetation cover typical of the arid climate. The synthetic map obtained allows us to distinction three classes: the first class (Strong erosion) occupies 23.6% of the territory surface, is the most affected (1000 - >3000 m^3/Km^2/year) includes M'smrir, Tilmi and Ait Ibrirne; the second (moderate erosion) is comprised between Boumalne and K'Mgouna, which covers approximately 25% of the total area, is moderately affected (600-1000 m^3/Km^2/year); and finally the third class (Low erosion) slightly affected (0-600 m^3/Km^2/year) includes the north of Ait Ibrirne, Almdoun and the area of Bouskour, occupying 51.4% of territory. The

discrimination of aggressive degradations in the study area shows that the lithological sensitivity is the primordial parameter in the spatial distribution of vulnerable areas. The dominance of the low degradation class in the entire basin shows, on this average scale, that the Dades basin is moderately influenced by the effect of water erosion. Thanks to remote sensing and GIS, this work is considered as the first study that treated the effect of soil degradation in the Dades basin. This study also demonstrates the validity of the sentinel 2A image in this type of study through its resolution (10 m) and that allowed to access a general idea around water erosion impact and will assist to propose suitable anti-erosion suggestions.

Keywords: Dades basin, water erosion, EPM, remote sensing, GIS, Central High Atlas

PHYTOCHEMICAL INVESTIGATION, *IN VITRO* ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY EFFECT OF *ZIZIPHUS LOTUS (L.)* ALCOHOLIC AND AQUEOUS EXTRACTS

Dr. Amara LALLIA*
Biotoxicology laboratory, Department of Biology, Faculty of Natural Sciences and life-Djillali Liabes University of Sidi Bel Abbes, Algeria
Email: lallia.amara@dl.univ-sba.dz

Dr. Kouidri MOHAMED
Department of Food Sciences, Faculty of Natural Sciences and life-Hassiba Ben Bouali University of Chlef, Algeria
Email: kouidrimdz@hotmail.com

Mr. Bessam AIMEN
Department of Biotechnology, Faculty of Natural Sciences and life-Hassiba Ben Bouali University of Chlef, Algeria
Email: amenbessam@gmail.com

ABSTRACT
Chemicals in the food and pharmaceutical industries cause a serious problem with human health, so the research of natural substances with pharmaceutical effects constitutes an important scientific challenge. Plants are the principal source of various medicines and perform an essential role in health and are widely used in traditional medicine. Our study focused on *Ziziphus lotus*, one of the major medicinal plants belonging to the Rhamnaceae family, and which exhibited significant biological activities. The objective of our study is to research the different bioactive components present in the plant, then to evaluate two therapeutic effects *in vitro;* antioxidant and anti-inflammatory. For this, we proceeded to an aqueous and methanolic maceration to extract the secondary metabolites from the plant. Then, a phytochemical screening was carried out in order to determine the main chemical groups in the two plant extracts based on coloration and / or precipitation reactions. In addition, we quantified the total phenols, flavonoids and condensed tannins using the following methods respectively; folin ciocalteu, aluminum trichloride and vanillin methods. Antioxidant activity was tested by DPPH and FRAP methods; anti-inflammatory activity was determined by bovine serum albumin denaturation test. The results obtained showed the richness of the two extracts by polyphenols, flavonoids, alkaloids, reducing sugars and others. The latter were very abundant in the methanolic extract compared to the aqueous extract. Moreover, the methanolic extract was more active compared to the aqueous extract in the two activities tested, in which it neutralized the DPPH radical, reduced ferric iron to ferrous and protected the protein (BSA) against thermal denaturation. Nevertheless, it was less active compared to the standards used (BHT in the DPPH test, Ascorbic acid in the FRAP test and naproxen sodium in the BSA denaturation test). These results showed the antioxidant and anti-inflammatory efficacy of the studied plant, which can be exploited in different fields.
Keywords: *Ziziphus lotus*; Antioxidant effect; Anti-inflammatory effect; Extracts; Bioactive components

SAFEGUARDING LIVER HEALTH: EPHEDRA ALATA ALENDA'S SHIELD AGAINST FENTHION-INDUCED TOXICITY IN MALE *WISTAR* RATS

Djaalalı ILHEM
Laboratory of Boactive molecules and Application laboratory, Applied Biology Department, Echahid Cheikh Larbi Tebessi, Tebessa, 12000, Algeria
Email: ilhem.djaalali@univ-tebessa.dz

Guedrı KAMILIA
Laboratory of Boactive molecules and Application laboratory, Applied Biology Department, Echahid Cheikh Larbi Tebessi, Tebessa, 12000, Algeria

Zouaoui SARRA
Laboratory of Boactive molecules and Application laboratory, Applied Biology Department, Echahid Cheikh Larbi Tebessi, Tebessa, 12000, Algeria

ABSTRACT
The use of pesticides, whether in domestic or agricultural settings, poses significant risks to both humans and animals, leading to various forms of intoxication and serious health concerns. To counteract these harmful effects, researchers have turned their attention to medicinal plants, which hold promising potential as sources of phytotherapeutic compounds with potent antioxidant properties. In this study, we investigate the phytochemical screening of Ephedra alata alenda, a medicinal plant native to the Sahara, and its impact on hemato-biochemical changes, oxidative stress, and hepatic disorders induced by Fenthion in male *Wistar* rats. Our findings reveal that prolonged exposure to Fenthion (1 mg/kg/j) over a period of 30 days resulted in detrimental effects on the rats' overall well-being. These effects were evident through decreased body weight, increased liver weight, and reduced brain weight, accompanied by depressive reactions associated with the induction of liver oxidative stress, as evidenced by decreased blood flow to the liver. The therapeutic effects of E. alata alenda against Fenthion toxicity can be attributed to its diverse array of constituents, including flavonoids, alkaloids, and ephedrine. These bioactive compounds possess remarkable antioxidant properties, effectively neutralizing free radicals and safeguarding the brain from oxidative stress.
Keywords: Phytochemical Screening, Fenthion, Ephedra alata alenda, Depression, Oxidative Stress

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON RURAL LIVELIHOOD

M. Phil. Scholar Shahbaz ALI
University of Agriculture Faisalabad Department of Rural Sociology

Assist. Prof. Dr. Farkhanda ANJUM
University of Agriculture Faisalabad Department of Rural Sociology
Email: farkhandaanjum@uaf.edu.pk

Ph. D. Scholar Ayesha BATOOL
University of Agriculture Faisalabad Department of Rural Sociology
Email: ayesha.batool@outlook.com

ABSTRACT
Climate change being a global phenomenon, significantly impacts all of the living beings. Agriculture sector in Pakistan is more vulnerable to climate change due to its dependability on climates and the fact that majority of Pakistanis are directly or indirectly derive their livelihood from this sector. Agricultural production is showing a decreasing trend over the past years constantly due to variations in the atmospheric conditions which in turn comprising the farmer's livelihood such as income, education, infrastructure and health. Prime objective of this study was to determine the impact of climate change on the rural farm families of Pakistan mainly focusing on their livelihood. Nature of the study was quantitative. Data was collected by using multi-stage sampling. At the first stage, District Muzaffargarh was selected randomly from Punjab province. At the second stage, one tehsil i.e. Kot Addu was selected using simple random sampling and in next stage, four union councils were selected randomly. In the last and final stage, out of these four selected union councils, one village from each union council was selected. The total sample for the study was 200 respondents (50 respondents from each village). Pre tested interview schedule was used to collect data. Data was statistically analyzed by using Statistical Package for Social Sciences (SPSS). According to the outcomes, majority of the farmers belonged to two age groups i.e. 26-35 with 26.5 percentage and 36-45 with 25.5 percentage. Majority (24.5%) of the respondents were matric qualified. Primary source of income for the most (62.0%) of the respondents were farm activities. (98.5%) of the respondents heard about the climate change. About (64.5%) observed unexpected precipitation and 97.5 percent said that temperature was increased due to climate change. Such changes disturbing the crop production as mentioned by (83.0%) of the respondents and about (62.5%) observed food safety. Although (82.5%) were applying adaptive strategies to deal with climatic issues at their own, still there needed an active participation of the Government to provide assistance to farmers to cope with climate change.
Keywords: Climate change, Agriculture production, Land Fertility, Livelihood

OPPORTUNITIES OF GOAT-REARING AND POULTRY ENTREPRENEURSHIP AS SUSTAINABLE LIVELIHOOD ASSESTS OF RURAL POOR WOMEN

Ph.D. Scholar Hina Shahid
University of Agriculture Faisalabad Department of Rural Sociology

Assist. Prof. Dr. Farkhanda Anjum
University of Agriculture Faisalabad Department of Rural Sociology
Email: farkhandaanjum@uaf.edu.pk

Ph. D. Scholar Ayesha Batool
University of Agriculture Faisalabad Department of Rural Sociology
Email: ayesha.batool@outlook.com

ABSTRACT
Rural women play an important role in the creation of jobs, but only in their backyards. Poultry and goat rearing can be a valuable weapon in the battle against hunger, not just for the poor, but also for the poor women, as poultry needs little property, money, and ability. Raising of poultry, goat and sheep is totally under the control of rural women. Livelihoods are not simply a localized phenomenon, but are linked to broader national, regional, and global arenas through environmental, economic, political, and cultural processes. This purposed study is planned to identify that how women help themselves by micro-entrepreneurship and attain their needs by doing goat rearing and backyard poultry farming. Multistage sampling technique were applied for the selection of respondents. At first stage, one tehsil (Faisalabad Sadar) were selected randomly from Faisalabad. At second stage, 3 union councils (UC Chak-66/JB, UC Chak-200/RB& UC Chak-247/RB) were selected randomly from the selected tehsil. At third stage, two villages from each UCwere selected randomly such as Chak # 66/JB and 64/JB from UC-66/JB, Chak # 200/RB & 205/RB from UC-200/RB and Chak # 247 & Chak # 246/RB from UC-247/RB. At the last stage 80 respondents (13 from 4 villages of UC Chak-66/JB, UC Chak-200/RB and 14 from two villages of UC-247/RB) were selected randomly. The well-designed pre-tested interview schedule was used for data collection. Descriptive and inferential statistical techniques were used to analyze the data. It was noted that a big proportion (77.5%) of the sampled women had permission to do their work. A large percent (73.8%) of the participants were earning up to 10 thousand rupees from goat rearing and poultry farming. A substantial proportion (45.0%) of the participants were spending 3-4 hours and around 19% percent were spending 5-6 hours in goat rearing and livestock activities. A huge proportion (93.8%) of the respondents reported that their partners help them in goat rearing and poultry farming. The study outcome declared that the majority of the participants had participated in livestock to support their family (2.73±.24), to fulfill their food requirement (2.71±.35), and to utilize their free time (2.59±.43). Study findings declared that most participants reported that their work is too hard (2.29±.70) and causes fatigue (2.25±.65). It was found that the majority of the women had decision making power in goats and poultry rearing (2.83±.12), crop, goat, and poultry selling (2.58±.28), casting vote in the election (2.58±.44) and treatment of the animal (2.55±.45). /Adequate training must be given to the rural women at the farm level and guidance at all stages can be effective ways to cope with the problems in poultry and livestock management that hinder in entrepreneurship.
Keywords: Rural women, cultural processes, Livelihoods

MICROBIAL EXAMINATION OF READY-TO-DRINK LOCALLY PRODUCED BEVERAGES SOLD WITHIN THE VICINITY OF AKWA IBOM STATE POLYTECHNIC, NIGERIA

OKON R. S. (ORCID ID: 0009-0008-7303-3977)
Department of Biological Sciences Akwa Ibom State Polytechnic, Nigeria

EKPO E. I.
Department of Biological Sciences Akwa Ibom State Polytechnic, Nigeria
Email: enoinwang01@gmail.com

ABSTRACT
Microbial examination of ready-to-drink locally made beverages sold within the vicinity of Akwa Ibom State Polytechnic was carried out using standard bacteriological techniques. The study revealed that locally produced zobo drink recorded the highest bacterial count of (2.6×104cfu/g), while locally produced tiger-nuts drink had a count of (1.4×104cfu/g). The study revealed the presence of five bacteria genera to include; Bacillus sp, Klebsiella sp, Stapylococcus sp, Lactobacillus sp and Proteus sp. Klebsiella sp recorded the highest frequency and percentage occurrence 17(28.3%), followed by Staphylococcus sp 15(25.0%), Bacillus sp had 11(18.3%), Proteus 9(15.0%), while Lactobacillus sp had 8(13.3%) as the least. The study revealed that locally produced beverage drinks could serve as vehicle for the transmission of pathogens to the human body, thereby causing foodborne illness to human such as diarrhea, dysentery, cholera, septicemia, meningitis, traveler's diarrhea and leukamia. Therefore, good personal and environmental hygienic practices should be observed by vendors.
Keywords: Bacteria, Vendor, Hygiene, Environment, Pathogen and Transmission

RİZOBAKTERİ (PGPR), YARASA GÜBRESİ VE KİMYASAL GÜBRE UYGULAMALARININ MARULDA (*Lactuca sativa* L.) VERİM VE BESLENME DURUMUNA ETKİSİ

Yusuf ÇELİK (ORCID ID: 0000-0002-8590-6690)
Silifke Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mersin Üniversitesi/ 33940 Silifke Mersin/Türkiye
Email: ycelik33@mersin.edu.tr

ÖZET
Marul tarımında verimi artırmaya yönelik aşırı miktarlarda kimyasal gübre kullanımı sonucu toprak ve gıda güvenliği sorunları ortaya çıkmaktadır. Tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak düzenlenen çalışmada, marulda verim ve kalitenin artırılması amacıyla Bitki Gelişimini Destekleyen Rizobakteriler (PGPR), artan dozlarda Yarasa Gübresi (YG) ve %30 oranında azaltılmış kimyasal gübre (7/10 KG) uygulamaları farklı şekillerde tarla koşullarında denenmiştir. Çalışmada; bitki baş boyu, baş çapı, kök boğazı çapı, yaprak yaş ve kuru ağırlığı, kök uzunluğu, yaprak sayısı, baş ağırlığı, suda çözünen kuru madde miktarı ve bitki besin elementi içerikleri (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) ölçülmüştür. Kontrol, PGPR+250 cc / 50 L su YG+7/10 KG, PGPR ve YG uygulamaları önerilen gübre dozu (KG)'den daha düşük değer alırken, PGPR+500 cc / 50L su YG+7/10 KG, PGPR+1000 cc / 50 L su YG+7/10 KG, ve PGPR+1500 cc / 50L su YG+7/10 KG kombinasyonları yüksek değerler almışlardır. Uygulamalar arasında en yüksek değerleri aynı önem seviyesinde olan PGPR+1000 cc / 50 L su YG+7/10 KG, PGPR+1500 cc / 50L su YG+7/10 KG uygulamaları kontrol uygulamasına göre, bitki baş boyunda; %25, bitki taç çapında; % 16.5 bitki kök boğazı çapında; 9.2, baş ağırlığında %271, kök uzunluğunda; %61.3, yaprak sayısında; 24.6,yaprak yaş ağırlığında;%40.6 yaprak kuru ağırlığında; %47.7 oranında göre artış sağlarken, tam doz (KG) uygulamasına göre bitki baş boyunda; %3.5, baş çapında; % 2 ve baş ağırlığında; %4 oranında artış sağlamıştır. Yaprak besin elementi içeriklerine göre; Yarasa gübresi (YG) dozlarındaki artış N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn ve Mn içeriklerinde artış sağlamıştır. Ancak mevcut uygulamaların Cu kapsamlarına etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; farklı etki modlarına sahip olan yarasa gübresi ve PGPR'nin birlikte uygulanmasıyla kimyasal gübre dozlarında azaltma yapılabileceğini ve marulda büyüme, verim ve besin içeriğinde bir iyileşme sağlanabilmektedir.
Anahtar Kelimeler: marul gelişimi, rizobakteriyel aşılama, kimyasal gübre, mineral beslenme

THE EFFECTS OF RHIZOBACTERIA (PGPR), BAT FERTILIZER AND CHEMICAL FERTILIZER APPLICATIONS ON YIELD AND NUTRITIONAL STATUS OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)

ABSTRACT

As a result of excessive use of chemical fertilizers to increase yield in lettuce cultivation, soil and food safety problems arise. In the study, which was arranged in four replications according to the randomized blocks trial design, Rhizobacteria that Support Plant Growth (PGPR), Bat Fertilizer (YG) and 30% reduced chemical fertilizer (7/10 KG) were used in order to increase yield and quality in lettuce. In the study; plant head length, head diameter, root collar diameter, leaf fresh and dry weight, root length, number of leaves, head weight, amount of water-soluble dry matter and plant nutrient content (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) were measured. According to the measurements, Control, PGPR+250 cc / 50 L water YG+7/10 KG, PGPR and YG applications have a lower value than the recommended fertilizer dose (KG), while PGPR+500 cc / 50L water YG+7/10 KG, PGPR+1000 cc / 50 L water YG+7/10 KG, and PGPR+1500 cc / 50L water YG+7/10 KG combinations had high values. Among the applications, PGPR+1000 cc / 50 L water YG+7/10 KG, PGPR+1500 cc / 50L water YG+7/10 KG applications with the highest values at the same level of importance; According to the control application, 25% in plant head height, 16.5% in plant crown diameter, 9.2% in plant root collar diameter, 271% in head weight, 61.3% in root length, 24.6% number of leaves; 40.6-47.7% in leaf fresh leaf-dry weight icreased. 3.5% in plant head height, 2% in head diameter and 4% in head weight compared to full dose (KG) application. According to leaf nutrient content; The increase in bat fertilizer (YG) doses resulted in an increase in N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn and Mn contents. However, the effect of current applications on Cu contents was found to be insignificant. According to these results; With the application of bat fertilizer and PGPR, which have different modes of action, it is possible to reduce the doses of chemical fertilizers and to improve the growth, yield and nutrient content of lettuce.

Keywords: lettuce growth, rhizobacterial inoculation, chemical fertilizer, mineral nutrition

DENİZ YOSUNU VE MİKORİZA UYGULAMALARININ KARNABAHAR *(Brassica oleracea var. botrytis* L.) YETİŞTİRİCİLİĞİNDE VERİM, KALİTE VE BESİN İÇERİKLERİNE ETKİSİ

Yusuf ÇELİK (ORCID ID: 0000-0002-8590-6690)
Silifke Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mersin Üniversitesi/ 33940 Silifke Mersin/Türkiye
Email: ycelik33@mersin.edu.tr

ÖZET
Karnabahar yetiştiriciliğinde aşırı kimyasal gübre kullanımı sonucunda mahsul verimi ve kalitesi zamanla düşmektedir. Tesadüf parselleri deneme deseninde dört tekerrürlü uygulanan çalışmada, Arbusküler Mikorhizal Fasiküller (AMF), artan deniz yosunu (DY) ve %30 oranında azaltılmış kimyasal gübre (7/10KG) kullanılarak bitkisel verim üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonunda alınan bitki örneklerinde; taç uzunluğu, taç çapı, gövde çapı, gövde uzunluğu, taç ağırlığı, pazarlanabilir verim, yaprak sayısı, yaprak uzunluğu, yaprak çapı ve yapraklarda N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu içerikleri ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde; deniz yosunu dozlarındaki artışa bağlı olarak verimde artış olmuştur. Tekli AMF ve KG uygulamaları 200 ml / 100 L su + AMF +7/10KG ve 400 ml / 100 L su + AMF + 7/10 KG kombinasyonlarından düşük değer almışlardır. Uygulamalar arasında en yüksek değerleri aynı önem seviyesinde olan 200ml/100Lsu+AMF +7/10KG ve 400ml/100Lsu+AMF +7/10KG uygulamaları almış olup kontrol uygulamasına göre, bitki taç boyunda; %48, bitki taç çapında; % 53.9 bitki gövde çapında; 9.6, gövde uzunluğunda, %72, taç ağırlığında %145.5, pazarlanabilir verimde %147.4; yaprak uzunluğunda; 53.5 yaprak çapında;%62.5 oranında göre artış sağlarken, tam doz (KG) uygulamasına göre bitki taç boyunda; %0.4, baş çapında; % 0.2, taç ağırlığında; %4 ve pazarlanabilir verimde%4.4 oranında artış sağlamıştır. Yaprak besin elementi içeriklerine göre; deniz yosunu gübresi dozlarındaki artış N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn ve Mn içeriklerinde artış sağlamıştır. Bu sonuçlara göre; farklı etki modlarına sahip olan deniz yosunu gübresi ve AMF'nin birlikte uygulanmasıyla kimyasal gübre dozlarında %30 oranında azaltma yapılabileceği ve durumda karnabaharda büyüme, verim ve besin içeriğinde bir iyileşme sağlanabilmektedir.
Anahtar Kelimeler: karnabahar, gübreleme stratejileri, mikorrizal aşılama, bitkisel gelişim

THE EFFECTS OF SEA ALGAE, MYCORIZA AND DIFFERENT DOSES OF CHEMICAL FERTILIZER APPLICATION ON THE PRODUCTION, QUALITY AND NUTRITIONAL CONTENT OF CAULINARY (*Brassica oleracea var. botrytis* L.) CULTURE

ABSTRACT

As a result of excessive use of chemical fertilizers in cauliflower cultivation, product yield and quality decrease over time. The effects on plant yield were investigated by using Arbuscular Mycorrhizal Fascicles (AMF), seaweed (DY) increase and 30% reduced chemical fertilizer (7/10KG) in the study, which was applied in four replications in random plots. In the plant samples taken at the end of the study; crown length, crown diameter, trunk diameter, trunk length, crown weight, marketable yield, number of leaves, leaf length, leaf diameter and N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and Cu contents in leaves were measured. When the results of the study are evaluated; There was an increase in yield due to the increase in seaweed doses. Single AMF and KG applications had lower values than the combinations of 200 ml / 100 L water + AMF + 7/10KG and 400 ml / 100 L water + AMF + 7/10 KG. Among the applications, 200ml/100L water+AMF +7/10KG and 400 ml/100 Lwater+AMF +7/10KG applications, which have the highest values and are at the same level of importance; Compared to the control treatment, there was an increase of 48% in plant crown length, 53.9% in plant crown diameter, 9.6% in plant stem diameter, 72% in plant stem length, 145.5% in marketable yield, 47.4% in leaf length, 53.5% in leaf diameter. According to the full dose (KG) application of 200ml/100L water+AMF +7/10KG and 400ml/100Lwater+AMF +7/10KG combinations, 0.4% in plant crown length, 0.2% in plant crown diameter; there was a 0.2% in crown weight and a 4.4% increase in marketable yield. According to the leaf nutrient content; The increase in seaweed fertilizer doses caused an increase in N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn and Mn contents. According to these results; With the application of seaweed fertilizer and AMF, which have different mechanisms of action, a 30% reduction in chemical fertilizer doses can be achieved in cauliflower, and an improvement in growth, yield and nutrient content can be achieved.

Keywords: Cauliflower, fertilization strategies, mycorrhizal inoculation, biometric developments

ISLAMIC ECONOMIC PHILOSOPHY FOCUS: ISLAMIC ECONOMIC TRILOGY

Naila Tamamil ASNA (ORCID ID: 0009-0000-0311-8408)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Diah Ayu SETYOWATI (ORCID ID: 0009-0001-5701-0993)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ZASKIA FANI MUSZAKI
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Muhammad Sultan MUBAROK (ORCID ID: 0000-0002-6168-0439)
Faculty of Economics and Islamic Business, State Islamic University K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan Indonesia

ABSTRACT

Purpose: This paper aims to explain the focus of Islamic economic philosophy: the trilogy of Islamic economics by formulating the following questions: first, what is Islamic economic theology, second, what is Islamic economic cosmology, third, what is Islamic economic anthropology? **Design/methodology/approach:** This paper uses a qualitative approach, because the data sources and research results are in library research, inductive data analysis, grounded theory (towards the direction of developing a theory based on data). **Findings:** First, theology is how religious belief (Islamic creed) can be used as a strength and motivation for development economy as a solution offer so that the Indonesian economy is brighter in facing a more promising future. In the paradigm that economic development uses the paradigm of the capitalist system which is essentially all the rules of people's life that are not taken from religion, but are fully left to humans, and what is seen as beneficial to themselves. This theological relationship with the economy can be understood and drawn from the essence of the doctrine of every religious teaching which requires its adherents to uphold virtue values in conducting business activities. Because, ethics can be interpreted as a source of action values in every aspect of plural human life. Besides that, this relationship can also be traced from how a religious teaching is considered to motivate the work ethic of business people. The principles of economic theology are 1) Tawhid 2) Istikhlaf (Representative of Allah) 3) Ihsan 4) equality. Second, economic cosmology is "the science that views the universe as an integral whole." It can be interpreted. The meaning of cosmology is a systematic set of universal beliefs and views about humans and the universe, or in general regarding 'being' -there-(being). In Islamic Cosmology begins with the knowledge that the universe holds the key to the immortality of our souls. This view sees the cosmos as laden with meaning and purpose. which the cosmos veils and reveals by its own essence. The goal is for humans to understand the oneness of God Third, Islamic economic anthropology is the principle of monodualism and monopluralism in economic activity because the economy is part of human activity. In this stage, the economy is a monodual activity, meaning that it is not only a physical need but also a spiritual one. The

physical is part of the cosmos and the spiritual is part of theos. **Originality/value:** This paper describes comprehensively the focus of Islamic economics: Islamic economic theology

Keywords: The focus of Islamic economics: Islamic economic theology, Islamic economic cosmology, Islamic economic anthropology

CHARACTERIZATION OF THE SOIL AND THE STATE OF HEALTH OF A DURUM WHEAT CROP USING SENTINEL 2 SATELLITE IMAGES AND DRONE IMAGES

PhD. Abdou Med BESSEM (ORCID ID: 0009-0002-1020-822X)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: mohamedbesem.abdou@gmail.com

Prof. Dr. Khaoula ABROUGUI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: Khaoula.abrougui@isacm.u-sousse.tn

Ghaeith Ben YOUNES (ORCID ID: 0000-0002-2484-7703)
German Network Solution, 2000 Tunis, Tunisia

Dr. Roua AMAMI (ORCID ID: 0000-0002-1071-4926)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: roua.amami1991@gmail.com

PhD. Wissem HAMZAOUI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,

Prof. Dr. Sayed CHEHAIBI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,

Sara ATTIA
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: Sarrah.attia020@gmail.com

PhD. Chiheb KHEMIS
Department of Environment – UNESCO Chair on Eremology, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: khemischihab@gmail.com,

ABSTRACT
Today, it has become imperative to use RGB and multispectral imaging techniques in precision agriculture. On the one hand, to respond to purely agronomic, economic and environmental issues and, on the other hand, to keep up with the global trend in innovation and to remain competitive. The main objective of our work is to calculate, from satellite and drone images processed by Google Earth Engine software, certain vegetation indices on a wheat crop and various parameters characterizing soil and plant health (brightness index, lightness index, clay index, NDVI, SAVI and other indices). The results were compared with laboratory experimental analyses.
Keywords: Precision Agriculture, RGB Imaging, Multispectral Imaging, Clarity Index, Gloss Index, Vegetation Indices, Durum Wheat Crop, Soil and Plant Characterization.

SEASONAL DYNAMIC OF SOIL POROSITY AND WATER CONTENT UNDER TILLAGE IN ORGANIC FARMING FIELD IN THE CENTER OF TUNISIA

Dr. Roua AMAMI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
International Society of Engineering Science and Technology, Nottingham, United Kingdom
Email: roua.amami1991@gmail.com

Dr. Khaled IBRAHIMI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: roua.amami1991@gmail.com

Dr. Khaoula ABROUGUI (ORCID ID: 0000-0002-2484-7703)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: Khaoula.abrougui@isacm.u-sousse.tn

PhD. Khemis CHIHEB (ORCID ID: 0000-0001-9579-0655)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Department of Environment – UNESCO Chair on Eremology, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium
Email: khemischihab@gmail.com

Dr. Farooq SHER
Department of Engineering, School of Science and Technology, Nottingham Trent University, Nottingham, NG11 8NS, United Kingdom,
Email: Farooq.Sher@ntu.ac.uk

PhD. Mohammed Bessem ABDOU
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia

PhD.Abdou Med BESSEM (ORCID ID: 0009-0002-1020-822X)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: mohamedbesem.abdou@gmail.com,

PhD. Wissem HAMZAOUI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,

Prof. Dr. Sayed CHEHAIBI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: chehaibi4@yahoo.fr

ABSTRACT
A medium-term tillage experiment was carried out 2019 on a Vertisol to quantify changes on soil organic cabon due to Conservation agriculture (CA) in the center of Tunisia. A randomized complete block design with 3 replications on permanent plots of 4 m by 25 m was used for three tillage treatments, (i) conservation tillage (CT : at 14cm depth with tine cultivator, (ii) No tillage (NT), and (iii) conventional deep tillage (CDT) with molboard plow. All plots were sown with winter faba bean (Vicia faba. After 4 months faba bean residues were buried under CT and MT bu was left on soil surface Under NT treatment. Soil organic matter was determined at three depths (0–10 cm), (10-20 cm) and (20–30 cm). Soil organic matter was significantly higher in NT and CT compared to CDT. Farmers in the study region are encouraged to consider minimum tillage during the early years of transition from standard to no tillage systems to avoid rapid decline in carbon and consequent yield loss.
Keywords: conventional tillage, conservation tillage, soil organic carbon, residue management, organic farming

AFFORDABLE STRATEGY FOR USING LOCAL MATERIALS IN BUILDING: A CASE STUDY OF HOUSING THE URBAN POOR IN NIGERIA

Akomolafe M. A.*
Faculty of Environmental Studies, Department of Building Technology
Osun State Polytechnic, P.M.B 301, IREE Osun State
Email: akomolafeayotade@gmail.com

Ajao F. O.
Faculty of Environmental Studies, Department of Building Technology
Osun State Polytechnic, P.M.B 301, IREE Osun State

ABSTRACT
The rate of urbanization in Nigeria has witnessed tremendous increase in the last five decades. Census in the early Fifties showed that there were about 56 cities in the country and about 10.6 percent of the total population lived in these cities. This rose dramatically to 19.1 percent in 1963 and 24.5 percent in 1985 and still rising till today. Today, the national population is estimated to be about 200 million with the urban population constituting about 60 percent. The phenomenal rise in population, number and size of our cities over the past few years have manifested in the acute shortage of dwelling units which resulted in overcrowding, high rents, poor urban living conditions, and low infrastructure services and indeed high crime rates. Various programs have been implemented to address housing problem. Despite all these interventions, Nigeria's housing problems still remain intractable. The paper recognizes that what Nigerians need to survive the wounds of near-homelessness include good governance, increased access to land, credit, affordable housing and environmentally sound and serviced human settlements. The paper examines the national housing need and housing provision, major constrain in delivery of low cost housing in Nigeria and conclude by recommending locally produced building materials and intermediate technology which can reduce construction cost by about 60 percent as an affordable strategy for construction of low cost housing in Nigeria.
Keywords*:* Housing Need, Housing Provision, Housing Affordability, Population

THE EFFECT OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER FROM A MIXTURE OF RABBIT URINE, GAMAL LEAVES, AND BANANA STEMS ON THE GROWTH OF PAK CHOY (*Brassica rapa* L.) AND GREEN PLANTS (*Brassica juncea* L.)

Darwin H PANGARIBUAN* (ORCID ID: 0000-0002-0551-476X)
Lecture of department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung, Indonesia

Yohanes C. GINTING
Lecture of department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung, Indonesia

Ramadiana SRI
Lecture of department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, Universitas Lampung, Indonesia

Ardiana NEVY
Universitas Lampung, Faculty of Agriculture, departemen of Agronomy and Horticulture, Lampung, Indonesia
Email: nevykardiana@gmail.com

Herdianti WAHYU
Universitas Lampung, Faculty of Agriculture, departemen of Agronomy and Horticulture, Lampung, Indonesia.
Email: wahyuherdianti@gmail.com

ABSTRACT
This study aims to determine the effect of applying liquid organic fertilizer mixed with rabbit urine, gamal leaves, and banana stems on the growth of pakchoy (*Brassica rapa* L.) and green plants (*Brassica juncea* L.) plants. The study was conducted using a randomized block design (RBD) with four treatments namely control, 100% NPK, 100% POC, 50% POC + 50% NPK. The main parameters observed were crown fresh weight and shoot dry weight. The results showed that the application of liquid organic fertilizer made from a mixture of rabbit urine, gamal leaves, and banana stems had a significant effect on the fresh weight of the shoots of pakchoy and green plants. POC 100% gave the best results with crown fresh weight of 37.51 grams for pakchoy and 64.89 grams for green plants. Shoot dry weight yielded 29.05 grams for pakchoy and 22.15 grams for green plants. In conclusion, the application of liquid organic fertilizer made from a mixture of rabbit urine, gamal leaves and banana stems can increase the growth of pakchoy and green plants.
Keywords: Liquid organic fertilizer, rabbit urine, gamal leaves, banana stems, pakchoy, green plants

DEVELOPMENT OF NOVEL HYDROGEL BASED ON ALGINATE GRAFTED WITHPOLYACRYLAMIDE FOR SLOW-CONTROLLED RELEASE FERTILIZER (SCRF)

Salma ELAMIRI
Laboratory of Materials, Catalysis and Valorization of natural resources, Hassan II University - Casablanca, Morocco

Soumia ABOUL-HROUZ
VARENA Center, MAScIR Foundation, Rabat Design, Rabat, Morocco

Achraf CHAKIR
Laboratory of Materials, Catalysis and Valorization of natural resources, Hassan II University - Casablanca, Morocco

Mohamed ZAHOUILY
Laboratory of Materials, Catalysis and Valorization of natural resources, Hassan II University - Casablanca, Morocco
VARENA Center, MAScIR Foundation, Rabat Design, Rabat, Morocco

ABSTRACT
In order to reduce the cost of fertilizers as well as their influence on the environment, scientists are paying more and more attention to slow-release or controlled-release fertilizers, which are prepared from abundantly available biodegradable natural materials such as biopolymers. Based on this context, A novel matrix-based fertilizer was prepared by encapsulation of a fertilizer containing nitrogen, phosphorus and potassium (NPK) in presence of biopolymers as the matrix and cross-linked by calcium chloride. The prepared materials were characterized by Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR), X-ray diffraction (XRD), thermogravimetric analysis (TGA), scanning electron microscopy (SEM), water retention capability was also evaluated. The fertilizers release profile in water of the synthesized fertilizers was in good agreement with the European standard EN 13266 indicating its excellent controlled release property with a maximum release rate of 65% (nitrogen) ; 52% (phosphorus) ; and 43% (potassium) for 56 days. We also followed the release profile in the soil, and the results show a maximum release rate of 33% (nitrogen), 26% (phosphorus); 22% (potassium) for 35 days. These good characteristics revealed that the prepared S-CRF beads can be practically used in agricultural applications.
Keywords: FT-IR, XRD, TGA

REVIEW A BOOM SPRAYER MACHINE'S PERFORMANCE USING RGB AND THERMAL CAMERAS IN CONVENTIONAL POTATO CROP

PhD. Wissem HAMZAOUİ (ORCID ID: 0009-0009-1760-7574)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR21 AGR05 Organic and Conventional Horticultural Species Management, 4042 Chott Meriem, Sousse, Tunisia
Email: hamzaouiw90mail.com

Prof. Dr. Khaoula ABROUGUI (ORCID ID: 0000-0002-2484-7703)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: Khaoula.abrougui@isacm.u-sousse.tn

Dr. Roua AMAMİ (ORCID ID: 0000-0002-9602-508X)
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia
Email: roua.amami1991@gmail.com

PhD. Chiheb Khemis (ORCID ID: 0000-0001-9579-0655)
Department of Environment – UNESCO Chair on Eremology, Ghent University, 9000 Ghent, Belgium
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia
Email: khemischihab@gmail.com

PhD. Mohammed Bessem ABDOU
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: mohamedbesem.abdou@gmail.com

Prof. Dr. Sayed CHEHAIBI
University of Sousse, Higher Institute of Agricultural Sciences, Department of Horticultural Systems Engineering LR 21AGR05: Conventional and Organic Horticultural Species Management, 4042 Sousse, Tunisia,
Email: chehaibi3@yahoo.fr

ABSTRACT
Over the past decade, UAV photogrammetry has been increasingly used in precision agriculture field to improve yields, reduce inputs, preserve the environment, and thus increase the agronomic potential. The experimental site is located at the Technical Centre for Potato and Artichoke in northern Tunisia on conventional potato crop variety Spunta. The aim of the study is to check the effectiveness of a phytosanitary treatment applied to the potato crop using a

boom sprayer machine depending on the operating parameters, such as the spray pressure, the type and calibre of the nozzle. The imaging technique was used to evaluate the performance of the processing machine and its impact on plant development. A thermal and RGB camera onboard a DGI MAVIC AIR2 were used to take images of the experimental plots, and then processed using Pix4D mapping software. The obtained results consist of calculating the numerical surface area of the soil, developing reflectance model maps, and determining vegetation indices according to different stages of crop development. The calculated indices (MPRI, GLI, MGVRI, clay index, NDVI, and SAVI) are used to characterise the plant's health and predict the final yield. Photogrammetric analysis were compared with those of the experimental analysis using hydro-sensitive papers.
Keywords: UAV photogrammetry, RGB, Thermal images, Vegetation indices, Hydrosensitive paper, Treatment efficiency, Plant development.

PUBLIC FACILITY MAINTENANCE AND MANAGEMENT: A CASE STUDY OF SELECTED SECONDARY SCHOOLS IN AKURE, ONDO STATE, NIGERIA

Asaolu Oluwabukola CATHERINE
Federal Polytechnic Ile Oluji, Ondo State, Nigeria

Oloruntoba KAYODE
Federal Polytechnic Ile Oluji, Ondo State, Nigeria
Email: oloruntobakayode@gmail.com

Oloye Abiodun ROWLAND
Federal Polytechnic Ile Oluji, Ondo State, Nigeria

ABSTRACT
Facility provision is important in every school of learning and its maintenance becomes important. This study investigates facility maintenance in public schools in Nigeria with a view to identify and establish the qualities of the available ones and their efficiencies to the users. Two public secondary schools are selected in Ondo state, Nigeria and the users (students and staffs) positions were gathered through well-structured questionnaires and analysis. The findings indicates that facilities in public schools have significant advantages to the student's success and staff's performances but the level of its maintenance is not sufficient enough to support students and staff safety, wellbeing and academic performances.
Keywords: Facilities maintenance, Public secondary schools, Students success, Academic Performance

SEKONDER METABOLİTLERİN HAYVAN BESLENMESİYLE İLİŞKİSİ

Öğr. Gör. Nilay KAYIN (ORCID ID: 0000-0002-5530-9705)
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Rektörlük, Proje Geliştirme ve Koordinasyon Ofisi Koordinatörlüğü
Email: nilay.kayin@bilecik.edu.tr

Doç. Dr. Serap KIZIL AYDEMİR (ORCID ID: 0000-0003-0291-8598)
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,
Email: serap.kizil@bilecik.edu.tr

ÖZET
Sekonder metabolitler, bitkinin normal büyüme ve gelişmesinde doğrudan yer almayan ancak hücre metabolizmasının yan ürünü olarak bitkilerde üretilen kimyasal bileşiklerdir (Bakır, 2020; Tiring vd., 2020). Sekonder metabolitlerin oluşumu genellikle organ, doku ve hücreye özgüdür ve bunlar düşük moleküler ağırlıklı bileşiklerdir. Bitkileri hem biyotik (bakteri, mantarlar, nematodlar, böcekler veya hayvanlar tarafından otlatma) hem de abiyotik (daha yüksek sıcaklık ve nem, yaralanma veya ağır metallerin varlığına) streslere karşı korumaktadırlar (Bakır, 2020). Bitkilerde, sekonder metabolitler biyosentez kökenlerine göre Terpenler, Fenolik bileşikler, Alkaloidler ve Kükürtlü bileşikler olarak dört gruba ayrılmaktadır (Ülger ve Yabancı Ayhan, 2020). Bitkiler tarafından üretilen en az 35.000 farklı ikincil bileşik vardır (Berdal, 2010). Genel olarak, bitkilerdeki sekonder metabolitlerin % 0,13-4,05'ünü toplam fenolikler, % 0,38-6,99'unu tanenler, % 0,15-1,50'u flavonoidler ve % 0,10-1,15'unu nitrat, % 0,45-8,68'ini saponinler ve % 0,36-2,34'ünü oksalatlar oluşturmaktadır (Ehsen vd., 2016). Bu bileşikler hayvan beslenmesinde oldukça önemlidir. Bu açıdan geviş getiren hayvan üretkenliğini iyileştirmeye yönelik olan sekonder metabolitler tanenler ve saponinlerdir. Tanenler, saponinler; hayvan sağlığını, ortalama canlı ağırlık artışını ve süt ve yün üretimini iyileştirebilecek başlıca ikincil bileşiklerdir. Yapılan çalışmalar, tanenler ve saponinlerin; küresel ısınma nedenlerinden olan hayvan rumenlerinden salınan metan üretimini azalttığını, sindirilebilirlik ve enerji sağlamada etkili olduğunu ortaya koyulmuştur (Ebrahim ve Negussie, 2020). Bunun yanında yapılan çalışmalar; sekonder metabolitlerin, bakteri, protozoa ve mantarların gelişimini engelleyerek antimikrobiyal etki ve hayvanlarda iç parazitleri azaltarak hayvanlarda verim artışı sağladıklarını da belirtmişlerdir (Bodas et al., 2012; Lüscher vd., 2016). Ayrıca, bazı çalışmalar, flavonoidler ile fenolik bileşiklerin; rumen fermantasyonu, şişkinlik ve asidoz gibi beslenme olumsuzluklarını giderdiğini ortaya koymaktadır (Yıldırım vd., 2021). Bu yararlı etkileri belirleyen ise sekonder metabolitlerin hayvan bünyesine alınma dozlarıdır. Bu nedenle bu bileşiklerin gerekli ve yeterli dozları belirlenmesi üzerine çalışmaların artırılmasına ihtiyaç vardır. Sonuç olarak, çok daha karlı çiftlikler kurmak ve geviş getiren hayvanların ekonomik değerini artırmak için bu alana daha fazla ilgi gösterilmeli ve daha fazla araştırma yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Fenolik, tanen, flavonoid

THE RELATIONSHIP OF THE SECONDARY METABOLITES WITH ANIMAL NUTRITION

ABSTRACT

Secondary metabolites are chemical compounds that are not directly involved in the normal growth and development of the plant, but are produced in plants as a by-product of cell metabolism (Bakır, 2020; Tiring et al., 2020). The formation of secondary metabolites is usually organ, tissue and cell specific and they are low molecular weight compounds. They protect plants against both biotic (grazing by bacteria, fungi, nematodes, insects or animals) and abiotic (higher temperature and humidity, injury or presence of heavy metals) stresses (Bakır, 2020). In plants, secondary metabolites are divided into four groups according to their biosynthesis origins as Terpenes, Phenolic compounds, Alkaloids and Sulfur compounds (Ülger and Yabancı Ayhan, 2020). There are at least 35,000 different secondary compounds produced by plants (Berdal, 2010). In general, 0.13-4.05% of the secondary metabolites in plants are total phenolics, 0.38-6.99% tannins, 0.15-1.50% flavonoids and 0.10-1%, Nitrates make up 15%, saponins 0.45-8.68% and oxalates 0.36-2.34% (Ehsen et al., 2016). These compounds are very important in animal nutrition. In this respect, secondary metabolites aimed at improving ruminant productivity are tannins and saponins. Tannins, saponins; are major secondary compounds that can improve animal health, average body weight gain, and milk and wool production. Studies have shown that tannins and saponins; It has been revealed that it reduces the production of methane released from animal rumen, which is one of the causes of global warming, and is effective in providing digestibility and energy (Ebrahim and Negussie, 2020). In addition, the studies carried out; They also stated that secondary metabolites provide an antimicrobial effect by preventing the growth of bacteria, protozoa and fungi, and increase productivity in animals by reducing internal parasites in animals (Bodas et al., 2012; Lüscher et al., 2016). In addition, some studies, flavonoids and phenolic compounds; reveals that it eliminates nutritional problems such as rumen fermentation, bloating and acidosis (Yıldırım et al., 2021). It is the doses of the secondary metabolites that are taken into the animal body that determine these beneficial effects. For this reason, there is a need for more studies on determining the necessary and sufficient doses of these compounds. As a result, more attention and more research should be done in this area to establish much more profitable farms and increase the economic value of ruminant animals.

Keywords: Phenolic, tannin, flavonoid

DEVELOPMENT OF AUTONOMOUS ROBOTIC SYSTEM FOR EFFICIENT PLANT BREEDING DECISIONS USING PHENOMIC-ASSISTED SELECTION IN PIGEONPEA

Md. KAMARUZZAMAN
The Neotia University, Kolkata

Sarita PANDEY
The Neotia University, Kolkata

Partha MUKHERJEE
The Neotia University, Kolkata
Email: zaman.ece@gmauil.com

ABSTRACT
Plant breeding is essential for improving crop yield and resilience, but traditional methods are labour-intensive and time-consuming. To address these challenges, this paper presents the development of an autonomous robotic system for efficient plant breeding decisions using phenomic-assisted selection (PAS) in pigeonpea. The system integrates computer vision, machine learning, and robotics to automate the collection and analysis of plant phenotypic data. The autonomous robotic system comprises a mobile robot equipped with imaging sensors and a robotic system for precise plant manipulation. The robot navigates through the field, capturing high-resolution images of pigeonpea plants from multiple perspectives. The robotic arm facilitates non-destructive sampling of plant tissues, enabling further analysis without harming the plants. In this work, machine learning algorithms are employed to extract relevant phenotypic traits, including plant height, leaf area, and pod characteristics. These traits serve as indicators of plant health, growth, and productivity. The extracted phenotypic data is then analyzed using statistical models and breeding decision algorithms to identify superior genotypes with desirable traits.
Keywords: Phenomics, sensors, data, robot, machine learning

FULL TEXTS

HAYVANSAL ÜRETİMDE KARŞILAŞILABİLECEK RİSKLERE KARŞI BAZI KAMU KURULUŞLARI ARACILIĞIYLA ALINAN ÖNLEMLER

Hasan AKMAN (ORCID ID: 0000-0003-1814-5577)
Veteriner Hekim, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Gediz/Kütahya
Email: veth.hakman@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Murat TANDOĞAN (ORCID ID: 0000-0002-6467-3699)
Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği A.D, Afyonkarahisar
Email: mtandogan@aku.edu.tr

ÖZET
Uzun bir üretim sürecine sahip olan hayvancılık sektöründe karşılaşılması muhtemel birçok risk bulunmaktadır. Oluşabilecek risklere karşı üreticilerin sermayelerinin korunması ve hayvansal üretimde ürünlerin arz güvenliğinin sağlanması çok önemlidir. Son yıllarda yaşanan salgın hayvan hastalıkları, üreticilerin işletmelerinin fiziki yapılarının eskime-yıpranması, kapasite arttırma ve teknolojik altyapılarını güçlendirme eğilimleri, kısa vadede ihtiyaç duyulan finansmana ulaşım ve oluşabilecek piyasa belirsizliği en önemli problemler olarak görülmektedir. Son yıllarda görülen Doğrudan gelir desteği şeklindeki destekleme yöntemi bu risklere karşı işletmelere koruma sağlamamaktadır. Özellikle son 20 yılda devlet, kurumları ile risklere karşı işletmeleri destekleyerek üreticiyi koruma altına almaya çalışmaktadır. Bu çalışma, son yıllarda devletin, kurumlarına aktardığı kaynak miktarları ve üreticilerin bu kurumlara karşı olan eğilimlerini incelemek amacıyla yapılmıştır.
Anahtar Kelimeler: T.C. Ziraat Bankası, Tarsim, Tarım Kredi Kooperatifleri, Et ve Süt Kurumu

MEASURES TAKEN BY SOME PUBLIC INSTITUTIONS AGAINST THE RISKS THAT MAY BE ENCOUNTERED IN ANIMAL PRODUCTION

ABSTRACT

There are many risks that are likely to be encountered in the livestock sector, which has a long production process. It is very important to protect the capital of the producers against the risks that may occur and to ensure the supply security of the products in animal production. In recent years, the epidemic animal diseases, the attrition of the physical structures of the producers' enterprises, the tendency to increase capacity and strengthen their technological infrastructure, access to the financing needed in the short term and the market uncertainty that may occur are seen as the most important problems. The support method in the form of Direct income support, seen in recent years, does not protect businesses against these risks. Especially in the last 20 years, the state has been trying to protect the manufacturer by supporting businesses against risks with its institutions. This study was carried out in order to examine the amount of resources transferred by the state to its institutions in recent years and the tendencies of the producers towards these institutions.

Keywords: Ziraat Bank, Agricultural Insurance Pool Management Company, Agricultural Credit Cooperatives of Turkey, Meat and Milk Board

GİRİŞ

1950-70 yılları arasında kurulan Et ve Balık Kurumu, Süt Endüstrisi Kurumu, Tiftik ve Yapağı AŞ ve Türk Yem Sanayi AŞ gibi Kamu İktisadi Teşekkülleri (KİT) hayvansal üretimin artırılması, sanayiye öncülük edilmesi ve fiyat istikrarı sağlanmasında çok önemli katkılar sağlamıştır. IMF ve Dünya Bankasının liberal politikaları ile ihracata dayalı dışa dönük sanayileşme stratejisinin benimsendiği "24 Ocak 1980 Kararları" ise çok önemli bir kırılma noktası olmuş ve 20 yıl boyunca devlet müdahalesi giderek azaltılmıştır. Bu dönemde, KİT'ler kısmen veya tamamen kapatılmış ya da özelleştirilmiş, kredi faiz oranları yükseltilmiştir. Bu dönemde 1987 yılında süt teşvik primi, 1990 yılında et teşvik primi uygulanmış ve gebe düve ithalatı yapılmıştır. (Can,2018)

2010-2019 yılları arasında uygulanan destekleme modeline baktığımızda ise hayvancılıkta geliştirilmesi gereken eksik yönlerin destekleme ödemesi yöntemiyle geliştirilmeye çalışılmıştır. 2008 yılında 10.859.942 baş olan sığır varlığı 2016 yılında 14.080.155 baş varlığa ulaşmış %29 oranında artış kaydetmiştir. Bu dönemde en dikkat çeken veriler ise destekleme kriterlerinde olan kültür ve kültür melezi olma ve suni tohumlama yapılmış olma şartı bulunmaktaydı. (T.C. Resmi Gazete, 12.05.2015, Sayı: 29353). Kültür ve kültür melezi ırka sahip büyükbaş hayvan oranı 2008 yılında popülasyonda 73,75 iken 2016 yılında %87,7'ye yükselmiştir. Bu dönemde bakanlık politikası yerli ırklar yerine verimi daha yüksek kültür ırklarına geçerek birim hayvandan daha fazla verim alma politikası gütmüştür. Aynı dönemde hayvan ıslahı için önemli rol oynayan suni tohumlama faaliyetlerine bakıldığında 2008 yılında 2 090 679 olan suni tohumlama sayısı 2016 yılında 3 632 125 e yükselerek %74 oranında artış kaydedilmiştir. (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı). İneklerde üreme aralığı soy kütüğü işletmelerinde 410 gün diğer işletmelerde 480-500 gün arasında olduğu tahmin edilmektedir. (Özkan, 2018) Ukon verilerine göre ise bu süre 550 güne çıkmaktadır. (UKON,2018) 2019 yılı hayvancılık desteklemelerinde en önemli kalem olan buzağı desteklemesinin kriterlerini değiştirmiş buzağılama aralığı ineklerde 450 gün düveler de 810 gün şartı koyulmuştur. (T.C. Resmi Gazete, 20.11.2019, Sayı 30954)

Hayvancılıkta uzun üretim sürecinde çok fazla gider kaleminin olması, salgın hayvan hastalıkları ve canlı hayvanın kaybı gibi üretimi tehdit eden risklerin bulunması, serbest piyasa ekonomisinin yarattığı pazar belirsizliği, doğrudan gelir desteği ile tam olarak cevap verilememiştir.

Bu tip riskler üreticileri ve bu işe yatırım yapmak isteyenleri korkutmakta ve genç kuşağı üretimden uzaklaştırmaktadır.

Bu risklere karşılık devlet özellikle son 15 yılda harekete geçmiştir. Eski ve yeni kurumlarla bu riskleri elemine ederek üretimi arttırmaya ve gençlerin ilgisini tekrardan tarım hayvancılık alanına çekmeye çalışmıştır.

Hayvancılıkta uzun üretim sürecinde karşılaşılabilecek riskler göz önüne alındığında olası risklerin önüne geçilebilmesi için devlet tarafından bir takım önlemler alınmaktadır. Bu çalışmanın amacı son yıllarda devletin bu konularda yaptığı çalışmalar, yapılan harcamaların miktarı ve ulaşılabilirlikleri üzerine derleme çalışma yapılmıştır. Üretim sürecinde karşılaşılabilecek önemli riskler:

1) Piyasa Belirsizliği: 1980 yılından itibaren kademeli olarak serbest piyasa ekonomisine geçen hayvansal ürünler de bazen fiyat dalgalanmaları görülmektedir. Et ve süt kurumu aracılığıyla piyasa belirsizliği giderilmeye çalışılmaktadır.

2) Finansman ve nakit akışı: Süt sığırcılığı işletmeleri üretilen sütün bedelini kısa sürede alabilmektedirler. Ancak besi işletmeleri ve küçükbaş hayvancılık işletmeleri kısa vadede ürünleri paraya çevirememektedir. Ayrıca işletme ölçeklerinin küçük olması nedeniyle işletme büyütme sürecinde finansman sıkıntısı yaşanabilmektedir. Bu durumlar için T.C Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri eliyle üreticiye sübvansiyonlu krediye erişim sağlanmaya çalışılmaktadır.

3) Doğal afet, hastalık, hayvan kaybı: Üretim sürecine yaşanabilecek en önemli problemlerden biri canlı hayvan kaybı durumudur. Salgın hastalıkların bir kısmında devlet tarafından tazminat ödenerek üreticinin zarar etmesinin önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Ancak doğal afet, ihbarı mecburi olmayan hastalıklar, kaza gibi hayvanların ölmesine neden olan birçok durum için 2005 yılında Tarım sigortaları havuzu hayata geçirilmiştir. 2000 yılından sonra görülen doğrudan gelir desteği bu risklere karşı yeterli cevap verememektedir. Bu nedenle 2005 yılı sonrası yeni ve eski kurumlar ile üreticinin gelir kaybı yaşamasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Bu kurumlar Et ve Süt Kurumu, Tarsim, T.C. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleridir.

T.C. Ziraat Bankası

Ziraat bankası aracılığıyla hayvancılık işletmelerine işletme ve yatırım kredisi başlıkları altında 2 kalemde sübvansiyonlu kredi kullandırılmaktadır. Belirli oranlara kadar faiz miktarının tamamı devlet tarafından karşılanmaktadır İşletme kredileri: Hayvancılık işletmelerinin üretim sürecinde kısa vadeli ihtiyaçları, yem, veteriner hizmetleri, enerji, faturalar, personel giderleri gibi kısa vadeli ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için peşin verilen kredilerdir.

Yatırım kredileri: Hayvancılık işletmelerinin süt sağım ünitesi, süt soğutma tankı, barınak yapımı ve tadilatı, yem hazırlama ünitesi, balya makinesi, çayır biçme makinesi, silaj makinesi, hayvan yatağı, travay, gübre yönetimi ile ilgili altyapı ve alet-ekipman alımı, kurulu işletmelerin münferit alet, ekipman alımları ve diğer yatırım giderleri ile sütçü ve kombine ırklarda hayvan alımlarını kapsar.(T.C.Resmi Gazete, 25.03.2020, Sayı 31079)

Tablo 1. Hayvancılık Kredisi Kullanım Miktarları

YIL	KULLANAN ÜRETİCİ SAYISI	Kredi Hacmi(Bin TL)
2011	63.000	2.300.000
2013	30.886	579.000
2015	112.898	6.067.000
2017	148.000	11.000.000
2018	175.000	14.900.000
2019	190.000	17.000.000
2020	170.000	21.000.000
2021	222.000	31.800.000
2022	271.000	78.000.000

T.C. Ziraat Bankası

2019 yılında ayrıca işletmelerin yem maliyetlerini azaltmak amacıyla Kendi Yemini Üreten İşletmeler Kredi Paketi devreye alınmış ve 17.000 üreticiye 1,4 milyar tl kredi kullandırılmıştır. 2020 yılında 30.216 üreticiye 3,4 milyar kredi kullandırılmıştır. 2 yılda 42.000 üreticiye 4.8 milyar tl kredi kullandırılmıştır. Kurumun 2021 ve 2022 yılı faaliyet raporlarında bu kredi ile ilgili bilgi bulunmamaktadır (T.C. Ziraaat Bankası, 2020-2022).

2020 yılında ise küçük ölçekli küçükbaş işletmelerinin büyütülmesi, atıl işletme kapasitelerinin üretime kazandırılması ve bölgesel ırklarla, bölgesel kalkınmayı sağlama amacıyla Köyümde Yaşamak İçin Bir Sürü Nedenim Var projesi kapsamında 29 il valiliği ile protokol yapılmıştır. 2022 yılında yeni iller eklenerek sayı 40 il valiliğine yükselmiştir. 2022 yılı sonunda projeden faydalanan üretici sayısı 7314 sayısına ulaşmış, 1.1 milyar tl kredi kullandırılmış ve 702.000 baş küçükbaş hayvan alımı geçekleştirilmiştir. (T.C. Ziraat Bankası, 2020-2023)

Tablo 2. Kredi Faiz Oranları

Yıl	Kredi Faiz Oranları %
2002	59
2003	39
2004	28
2005	20
2006	17,5
2007	17,5
2008	17,5
2009	15
2010	13
2011	0

2010 yılı ağustos ayından itibaren ise belirli limitler çerçevesinde 0 faizli hayvancılık işletme ve yatırım kredileri devreye alınmıştır (T.C. Ziraaat Bankası, 2010-2022). Banka ve Tarım Kredi Kooperatiflerinde oluşan gelir kaybı ise kredilerin faiz tahakkuk tarihlerinde bankanın tarım kredilerine uygulanan faiz oranları ile kredi konuları itibarıyla uygulanan faiz indirim oranları arasındaki fark esas alınarak hesaplanır, söz konusu kayıplar Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından karşılanır ibaresiyle devlet güvencesine alınmıştır (T.C. Resmi Gazete, 03.01.2020, sayı 30997). Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinde kullanılan sübvansiyonlu kredilerden oluşan değer kayıpları nedeniyle T.C Ziraat Bankasına Hazine ve Maliye bakanlığı merkezi bütçesinden 2020 yılında 1.006.440520,09 TL, 2021 yılı için 1.577.280.541,13 TL. 2022 yılında 9.947.449.301 TL. ödeme yapılmıştır (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2020-2023). Kurumdan net bilgi alınamaması nedeniyle hazineden ödenen sübvansiyon bedellerinde hayvancılığın payı net olarak belirlenememiştir. Bu nedenle bazı veriler tarımsal faaliyetler ile birlikte verilmiştir.

Tarsim

1980'li yılların sonlarına kadar Türkiye'de tarım sigortası özel şirketlerce kısıtlı düzeylerde gerçekleştirilebilmiştir. 1995 yılında Tarım Sigortaları Vakfı kurulmuştur. Bu vakıf, Tarım Sigortaları Kanunu'nun çıkartılmasına kadar olan süreçte bazı kurum ve kuruluşlarla iş birliği yaparak, tarım sigortası branşında faaliyette bulunan sigorta şirketlerine destek vermiştir. Yapılan bütün çalışmalar sonucunda, konu ile ilgili farklı ülkelerin uygulamalarının incelenmesi ve değerlendirilmesinden sonra, 2005 yılında Tarım Sigortaları Kanunu çıkartılmıştır. 2006 yılında Tarım Sigortaları Havuzu ve TARSİM faaliyetlerine başlamıştır. Türkiye'de yeni sistem belirlenirken, incelenen çeşitli ülke örneklerinden İspanya'nın tarım sigortası sisteminin daha uygun olacağı düşünülerek model olarak alınmıştır (Polat ve Sümer 2016). Tarsim yasasına göre sağlanacak olan prim desteği yıllık olarak bakanlar kurulu kararı ile belirlenmesine karar verilmiştir. Kurulduğu yıldan günümüze kadar yıllık % 50 oranında prim desteği belirlenmiş ve uygulanmıştır (Tarsim, 2007-2021).

Tablo 3. Tarsim Poliçe Üretim Miktarları (Adet/TL)

	BÜYÜKBAŞ		KÜÇÜKBAŞ		KÜMES HAYVANLARI		ARICILIK		SU ÜRÜNLERİ	
YIL	POLİÇE ADETİ	POLİÇE BEDELLERİ	POLİÇE ADETİ	POLİÇE BEDELLERİ	POLİÇE ADETİ	POLİÇE BEDELLERİ	POLİÇE ADETİ	POLİÇE BEDELLERİ	POLİÇE ADETİ	POLİÇE BEDELLERİ
2011	29.852	165.801.000	1701	6.288.201	166	1.442.000			28	7.366.000
2012	29.831	169.891.684	6.325	25.314.809	196	2.466.000			80	13.632.000
2013	25.683	146.521.812	8.054	26.479.208	159	1.740.408			34	1.498.366
2014	23.320	160.443.601	9.815	30.396.807	133	1.466.076	6.824	3.035.347	44	3.139.584
2015	26.636	200.893.425	11.863	25.594.433	192	1.717.004	7.720	3.554.995	49	2.680.112
2016	35.777	239.537.841	12.026	27.591.697	225	1.470.483	9.998	5.549.143	61	4.054.693
2017	64.856	353.246.073	16.441	35.985.010	561	1.777.381	9.803	5.345.055	77	5.869.977
2018	90.904	567.141.646	31.903	58.504.228	696	3.468.267	10.489	6.770.876	107	6.974.366
2019	117.920	675.353.971	31.573	106.065.259	1.123	5.257.668	7.721	7.492.506	89	6.232.549
2020	181.773	906.679.069	57.244	202.494.686	2.060	9.370.127	7.347	10.392.406	125	10.618.625
2021	90.904	1.370.397.772	21.903	395.158.249	696	15.010.833	10.489	9.996.604	107	11.467.482

**Arıcılık 2014 yılında sigorta kapsamına alınmıştır.

2011-2021 yılları arasında hayvan hayat sigortalarında 6.066.637.414 TL Değerinde prim üretilmiştir. Bu bedelin %50 si olan 3.033.318.707 TL değerindeki tutar prim desteği olarak ilgili T.C Tarım ve Orman Bakanlığınca hayvancılık desteklemeleri içerisinde ödenmiştir.

Tarım Kredi Kooperatifleri

Tarım kredi kooperatifleri sektöre yardımlarını genellikle ayni krediler üzerinden yapmaktadır. Tarım kredi kooperatiflerinden verilen krediler sübvansiyonlu olması nedeniyle piyasaya oranla daha düşük faiz oranına sahiptir.

2007 yılında yayınlanan 5661 sayı kanun ile tarım kredi kooperatiflerinde ki kefaletler sonlandırılmış borçlarını ödeyemeyen çiftçiler aciz vesikasına bağlanarak borçları hazine tarafından ödenmesine karar verilmiştir. (TKK, 2018)

Tablo 4. Aciz Vesikasına Bağlanan Ortak Sayısı ve Hazineden Tahsil Edilen Miktar

YIL	ORTAK SAYISI	TUTAR TL
2008	4765	49.999.858,66
2012	1677	25.580.674,45
2016	0	0
2017	790	9.086.129,85
2018	18	203.418,68
2019	607	6.408.495,60
2020	865	11.244.686
2021	0	0
2022	181	3.551.687,81
TOPLAM	21.355	271.086.671,51

2008-2021 yılları arasında hazineden ödenen aciz vesikası bedelleri (Tarım kredi kooperatifleri); Zirai üretim ve hayvansal üretim birlikte hesaplanmıştır. 2022 yılı sonuna kadar aciz vesikalarından 7.591.661,49 TL'si tasfiye edilerek Hazine ve Maliye Bakanlığına havale edilmiştir. (TKK,2022)

Tablo 5. Tarım kredi kooperatifinde gerçekleştirilen satışlar

YIL	KARMA YEM (KG)	HAYVAN ADET (K.BAŞ VE B.BAŞ)
2013	871.080.557	48.942
2014	847.172.212	69.866
2015	1.010.475.149	82.469
2016	1.226.582.000	63.748
2017	1.556.461.000	67.490
2018	1.336.024.069	13.434
2019	1.367.811.000	6.704
2020	1.448.129.000	6.939
2021	1.410.567.000	8.258
2022	1.604.341.000	645

30.04.2020 tarihli cumhurbaşkanlığı kararı ile Covid 19 tedbirleri kapsamında Tarım Kredi Kooperatiflerine 6 ay süreyle faizsiz olarak ertelenmiştir. 31.12.2020 tarihine kadar 24.456 ortağın 187.699.172 TL borç ertelenmiştir. 01.01.2020-31.12.2020 tarihleri arasında yapılandırmalardan kaynaklanan 6.339.319 TL T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığından yapılandırma gelir kaybı tutarı olarak alınmıştır. 2021 yılında ise 13.547.887,83 TL yapılandırmalardan oluşan gelir kaybı Hazine ve Maliye Bakanlığından kurum tarafından tahsil edilmiştir (TKK, 2021).

Et ve Süt Kurumu

1952 yılında piyasayı düzenlemesi için kurulan et ve balık kurumu ülke kırmızı et piyasasını düzenlemek için kurulmuştur. 1963 yılında ise süt endüstrisinin sorunlarını önlemek ve piyasa belirsizliği sorununu çözmek için Süt Endüstrisi Kurumu kurulmuştur. 80 sonrası başlayan özelleştirme sürecinde 1995 yılında Süt Endüstrisi Kurumu özelleştirilmiştir. Et ve balık kurumu ise 1992 yılında özelleştirme kapsamına alınmış ve 13 yıl boyunca özelleştirme kapsamında kalmıştır. Kurumun 19 işletmesi satılmış, 3 işletmesi kapatılmış, 5 işletmesi ise başka kurumlara devredilmiştir.2005 yılında özelleştirme kapsamından çıkarılmış olup kurum kalan 8 kombinası ile faaliyetlerine devam etmiştir. 2013 yılında Et ve Balık kurumunun ismi değiştirilmiş Et ve Süt Kurumu adını almıştır. (ESK, Faaliyet Raporları)

2005 yılından sonra et ve süt kurumu tekrardan büyümeye başlamıştır. Yozgat, Denizli, Sivas, Erzurum et kombinalarını ve Erzincan tavuk kombinalarını, İstanbul deposunu kurmuştur. Kurumun Trabzon et kombinası ve Yozgat süt işleme tesisi gibi projeleri özel sektörün rağbet etmediği bölgelere yatırım yaparak bölgesel kalkınmaya destek olmaya çalışmaktadır. (ESK,2009-2022)

2016 yılında yaşanan süt krizinden sonra et ve süt kurumu tarihinde ilk kez süt toplamaya başlamıştır. 2016 yılından itibaren birlikler ve kooperatifler ile anlaşma yaparak üreticinin satamadığı sütü alma taahhüdünde bulunmuştur. Piyasa da çiğ süt fiyatının düşmesi bu şekilde engellenmeye çalışılmıştır. Elde edilen süt tozuna çevrilerek ihracat şartıyla özel sektöre satılmaktadır. (ESK, Faaliyet Raporları)

Tablo 6. ESK Alınan ve Satılan Süt Tozu Miktarı (Kg)

YIL	ALINAN SÜT TOZU MİKTARI (KG)	SATILAN SÜT TOZU MİKTARI (KG)
2016	18.766.151	16.867.697
2017	48.499.233	45.619.878
2018	14.151.608	15.983.841
2019	10.911.252	11.501.609
2021	3.842.199	3.842.199

(Et ve Süt Kurumu)

2020 yılında süt arz fazlalığı oluşmaması nedeniyle bakanlıktan süt alım emri gelmemiştir. Bir önceki yıl ihraç nedeniyle piyasaya verilen süt tozlarının gümrük takipleri kurumca yapılmıştır. (ESK, 2016-2022)

Tablo 7. ESK Alınan Hayvan Adeti

YIL	2018	2019	2020	2021
Alınan Büyükbaş hayvan adeti	327.566	242.554	34.178	32.511
Alınan Küçükbaş hayvan Adeti	213.097	420	712	11.970
Alınan kanatlı hayvan adeti	4.438.305	5.370.350	4.064.047	5.123.575

Et ve süt kurumunun Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Kırklareli, Konya gibi bölgelerde kombinalarının olmaması özel sektörün güçlü olduğu bölgelere müdahale etme isteğinden uzak olduğunu düşündürmektedir. Özellikle kurban bayramı sonrası elde kalan kurbanlık hayvanları alması besicilere de bir güven ortamı sağlamaktadır. Ayrıca et ve süt kurumu 2017 yılının sonlarında Tüm Türkiye ‘de ulusal marketler aracılığıyla ucuz et satışına başlamış ve tüketicinin de ucuz ete ulaşımına yardımcı olmuştur.(ESK, Faaliyet Raporları)

SONUÇ

a) İnfertilite, buzağı ve kuzu hastalıkları ağırlıklı olmak üzere dar ve ya geniş kapsamlı hayvan sağlık sigortası planlanması yararlı olacağı düşünülmektedir.

b) İşletme maliyetlerinde önemli yer tutan yem maliyeti için piyasada fiyatları dengeleyici çözüm üretilmesi gerekmektedir. Tarım kedi kooperatiflerinde özellikle yem gibi ayni kredilerde 0 faizli kredinin vade süresi uzatılabilir ve kurumu yem fiyatları için dengeleyici bir unsur olarak kullanılabilir.

c) Piyasa belirsizliğini önlemek için özellikle batı illerinde sözleşmeli üretim için ek destekleme bedeli uygulanabilir.

d) Özellikle kurban bayramı sonrası kuruma ulaşımın güçlüğünü önlemek için batı illerinde kombina kiralayarak T.C. tarım ve Orman Bakanlığı taşra personelleri nezaretinde kesimler yaptırılabilir.

e) Özellikle tarsim uygulamaları reklam, kampanya, destekleme şartı gibi önlemler alınarak sigortalı hayvan varlığı arttırılmalıdır.

f) Kredilerin amaç dışı kullanılması önlenmeli ve özellikle 40 yaş altı genç üreticilerin sektöre girebilmesi için yatırım kredilerinde kolaylık sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Can , M. F. (2018): Türkiye Hayvancılık Politikalarının AB ile Etkileşimi ve Olası Sonuçları, Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 2018; 13(2) : 245

Et ve Süt Kurumu, Yıllık Faaliyet Raporları, (2009-2021), Erişim: https://www.esk.gov.tr/tr/10256/Faaliyet-Raporlari, Erişim Tarihi: 18.06.2022

Özkan, K. (2018) Sığırlarda Üreme Verimliliği. Erişim: http://www.dsymb.org.tr/wp-content/uploads/2015/10/Kiraz-%C3%96ZKAN.pdf Erişim Tarihi: 18.06.2022

Sümer G., Polat Y. (2016): Dünyada Tarım Sigortaları Uygulamaları ve Tarsim, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18/1 (2016) : 236

T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, Yıllık Faaliyet Raporları (2020-2023), Erişim: https://www.hmb.gov.tr/faaliyet-raporu Erişim Tarihi: 05.07.2023

T.C. Resmi Gazete, Cumhurbaşkanı Kararı, 03.01.2022, Sayı 30997, Erişim: https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/20.5.2015.pdf Erişim Tarihi: 18.06.2022

T.C. Resmi Gazete, Hayvancılık Desteklemeleri Hakkında Uygulama Esasları Tebliği, 12.05.2015, Sayı: 29353 Erişim: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/05/20150512-2.htm Erişim Tarihi: 18.06.2022

T.C. Resmi Gazete, Hayvancılık Desteklemeleri Uygulama Tebliği, 20.11.2019, Sayı 30954 Erişim: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/11/20191120-5.htm Erişim Tarihi: 18.06.2022

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2022). Hayvancılık Verileri. Erişim: https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf Erişim Tarihi: 18.06.2022

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Yıllık Faaliyet Raporları (2002-2021), Erişim: https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Plan-Program-Ve-Faaliyet-Raporlari/faaliyet-raporlar%C4%B1 Erişim Tarihi: 18.06.2022

T.C. Ziraat Bankası, Yıllık Faaliyet Raporları (2011-2022). Erişim: https://www.ziraatbank.com.tr/tr/yatirimci-iliskileri/finansal-bilgiler/yillik-faaliyet-raporlari Erişim Tarihi: 05.07.2023

T.C.Resmi Gazete, T.C. Ziraat Bankası A.Ş ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği, 25.03.2020, Sayı 31079 Erişim:

https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/03/20200325-10.htm Erişim Tarihi: 18.06.2022

Tarım Kredi Kooperatifleri, Yıllık Faaliyet Raporları, (2008-2022), Erişim: https://www.tarimkredi.org.tr/kurumsal/faaliyet-raporlari/ Erişim Tarihi: 05.07.2023

Tarsim, Yıllık Faaliyet Raporları (2006-2021), Erişim: https://www.tarsim.gov.tr/pages/aboutUs/faaliyet-raporlari.jsp Erişim Tarihi: 05.07.2023

UKON (2018). Kırmızı Et Sektörü 2018 Yılı Değerlendirme Raporu. Erişim: http://www.ukon.org.tr/pdf.aspx Erişim Tarihi: 18.06.2022

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE EKONOMİK REFAH VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Dr. Öğr. Üyesi Seyfettin TUNCEL (ORCID ID: 0000-0003-3575-1835)
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: seyfettintuncel@kku.edu.tr

ÖZET
Bu çalışmada, Ulusal Süt Konseyi (USK) ve Türkiye İstatistik Kurumu'na (TÜIK) ait veriler kullanılarak, Türkiye'deki hayvancılık işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlikleri ve ekonomik refah düzeyleri, süt ve et piyasası ekseninde incelenmiştir. Yapılan araştırmada, yem fiyatlarındaki aşırı artışa bağlı olarak özellikle 2021 yılında süt/yem paritesinin son 11 yılın en düşük seviyesine (1,04: Süt/yem paritesi) gerilemesine bağlı olarak ortaya çıkan fiyat dengesizliklerinin sağmal hayvan kesimlerini arttığı belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca pandemi dönemi ve sonrasında yaşanan ekonomik kriz ve aynı dönemde besi materyali fiyatlarında ki artışa rağmen işletmelerin gelir düzeylerinin istenilen düzeyde artmaması, üreticinin ekonomik refah düzeylerini olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, sığır besi işletmelerinin sürdürülebilirliğinin, süt sığırcılık işletmelerinin ekonomik refah düzeyi ile yakından ilişkili olduğu gerçeğinden yola çıkarak, süt/yem paritesine müdahele araçlarının geliştirilmesi, süt üretiminin ve tüketiminin özendirilmesi için stratejik adımların en kısa zamanda atılması gereklidir.
Anahtar Kelimeler: Besi İşletmeleri, Süt Sığırcılık İşletmeleri, Sürdürülebilirlik, Ekonomik Refah.

ECONOMIC WEALTH AND SUSTAINABILITY IN LIVESTOCK ENTERPRISES

ABSTRACT

In this study, the economic sustainability and economic welfare levels of livestock enterprises in Turkey were examined in the axis of milk and meat market, using the data of the Turkish National Dairy Council (USK) and the Turkish Statistical Institute (TUIK). In the research, it was determined that the price imbalances that emerged due to the decrease in milk/feed parity to the lowest level of the last 11 years (1.04: milk/feed parity) especially in 2021 due to the excessive increase in feed prices increased the slaughter of dairy animals. In the study, it has also been determined that the economic crisis experienced during and after the pandemic period and the increase in the prices of livestock materials, in the same period the income levels of the enterprises did not increase at the desired level and the negative effected on the economic welfare levels. As a result, strategic steps should be taken as soon as possible in order to develop tools for intervention in milk/feed parity and to encourage milk production and consumption, based on the fact that the sustainability of cattle fattening enterprises is closely related to the economic welfare level of dairy cattle enterprises.

Keywords: Fattening Enterprises, Dairy Cattle Enterprises, Sustainability, Economic Welfare.

GİRİŞ

Literatürde, ‘ *Sürdürülebilirlik’* konusu üzerine yapılan çalışmalar, ekonomik, sosyal ve ekolojik yönden değerlendirilmektedir. Ekonomik yönden sürdürülebilirlik sorunu özellikle hayvancılık işletmelerinde yem fiyatları ve diğer maliyet kalemlerindeki artışa rağmen, karkas ve süt fiyatlarının yatay seyretmesi ile gerçekleşen bir durumdur. Buna göre maliyet ve satış geliri arasındaki makas satış geliri aleyhine bozulduğunda, işletmeler ekonomik yönden hayatta kalma mücadelesi veren ekonomik yapılara dönüşmektedir (Haris 2000). Araştırmada özellikle süt sığırcılık işletmeleri ve sığır besi işletmelerinin karşılıklı etkileşim halinde, bu olumsuz senaryoyu sıklıkla yaşadığı tespit edilmiştir. Türkiye’de uzun yıllardır sürdürülen et ithalatı, kamu otoritesinin 2018 sonrası belirgin hale makro ekonomik sorunlar ve enflasyonla mücadele politikası, Covid-19 ile birlikte yaşanan tedarik zinciri problemleri başta olmak üzere salgın kaynaklı dengesizlikler, hayvancılık işletmelerini, piyasada fiyat ve maliyet baskısı arasında sıkışarak üretim yapmak zorunda kalan ancak çeşitli hayvancılık desteklemeleri (kredi, yem vb.) ile ayakta durabilen, sürdürülebilirliği tartışmalı yapılar şekline dönüştürmüştür (Fidan 2021). Son yıllarda Dünya genelinde süt piyasası ve kırmızı et sektöründe hayvancılık işletmelerini inceleyen araştırmalar genellikle, tedarik sürecinde ortaya çıkan operasyonel dış sorunlara, lojistik tıkanmalara odaklanmıştır. Türkiye’de ise Covid-19 sonrası kırmızı et sektöründeki en önemli sorun, yetiştiricilerin, maliyet ve satış fiyatları arasındaki makasın, yetiştirici aleyhine değişmesiyle ortaya çıkan sürdürülebilirlik krizidir.

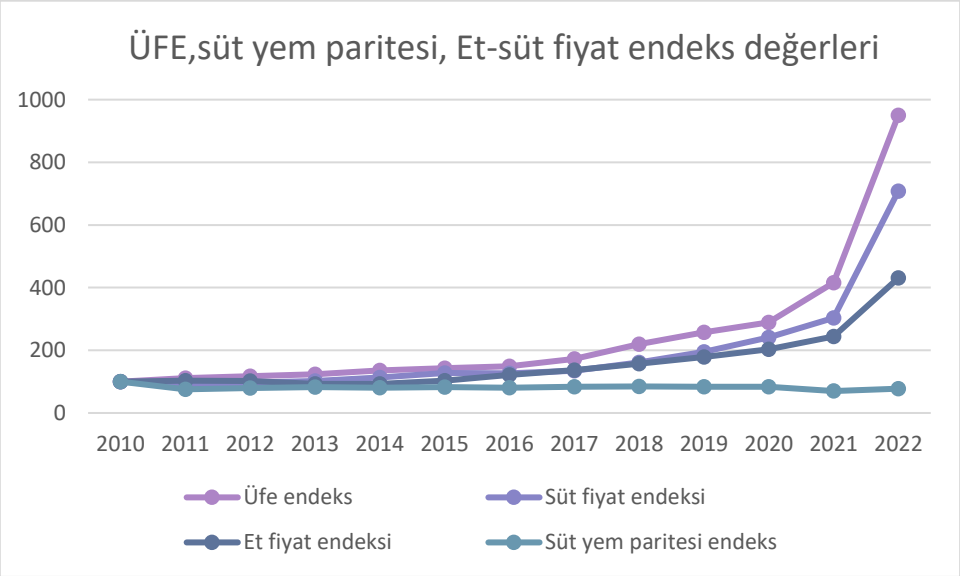
MATERYAL VE METOD

Araştırmada kapsamında kasaplık sığır ithalatının başladığı 2010 yılı başlangıç alınarak, 2010-2023 tarihleri arasında TÜİK (Türkiye istatistik kurumu) ÜFE (Üretici Fiyat endeksi), et ve süt fiyat verileri kullanılmıştır (TÜİK 2023a, TÜİK 2023b). Araştırmada 2010-2023 dönemi baz alınarak yıllık frekansta oluşturulan veri endekslerine süt yem paritesi verileri eklenerek Tablo 1’de verilmiştir (UKON 2023).

Tablo 1: ÜFE, et ve süt endeks verileri

Yıllar	Üfe endeks	Süt fiyatları	Süt fiyat endeksi	Et fiyatları	Et fiyat endeksi	Süt yem paritesi	Süt yem paritesi endeks
2010	100,00	0,91	100,00	18,41	100,00	1,46	100,00
2011	111,08	0,8	87,56	18,54	103,00	1,11	76,01
2012	117,85	0,89	96,97	17,51	102,56	1,17	79,95
2013	123,13	0,93	102,12	15,83	92,82	1,20	82,23
2014	135,75	1,04	113,45	17,10	92,81	1,18	80,83
2015	142,93	1,16	127,47	21,14	102,89	1,20	82,48
2016	149,07	1,15	126,41	25,03	121,31	1,18	80,59
2017	172,66	1,24	135,32	27,44	137,00	1,22	83,68
2018	219,29	1,47	161,19	28,76	157,06	1,23	84,47
2019	257,80	1,78	194,83	31,32	178,75	1,22	83,45
2020	289,20	2,2	240,93	35,66	203,48	1,22	83,62
2021	416,04	2,77	303,03	43,52	244,61	1,02	69,98
2022	950,54	6,46	708,15	87,06	430,69	1,13	77,63

Tablo 1'de, ÜFE, et-süt fiyatları ve süt yem paritesi endeks verileri hesaplanmıştır. Bu endeksler arasındaki ilişkinin daha kolay incelenmesi için veriler şekil olarak Grafik 1'de verilmiştir.



Grafik 1: ÜFE, süt yem paritesi, et-süt fiyat endeks verileri

Grafik 1'de et ve süt fiyatlarında ortaya çıkan fiyat değişiminin, girdi fiyatlarında ortaya çıkan değişimin altında kaldığı görülmektedir. Üfe endeksi, işletmelerin girdi fiyatlarındaki değişimin takip edilebildiği kullanışlı bir endekstir. Araştırmada 2021 yılında süt/yem paritesi son 11 yılın en düşük seviyesine (1,04: Süt/yem paritesi) gerileyerek, sağmal hayvanların toplu kesime gittiği 2008 yılındaki benzer senaryoları ortaya çıkardığı tespit edilmiştir. Bu sonucu destekler

nitelikte, Damızlık Sığır Yetiştiricileri Derneği (TÜSEDAD) Türkiye kapsamında, 2021 yılında sağmal hayvan kesim sayısının 500 bin baş seviyesine ulaştığını bildirmiştir (TÜSEDAD 2022). Dişi hayvan kesimi et ithalatı ile birlikte karkas fiyatlarının baskılanmasına ve sadece süt sığırcılık işletmelerinin değil besi işletmelerinin de ekonomik yönden sürdürülebilirliklerini tehdit etmektedir. Türkiye'de et ithalatı seviyesinin boyutunun daha iyi anlaşılması için, Türkiye'de yıllara göre et ithalatı verileri Tablo 2'de verilmiştir (Tüik 2022).

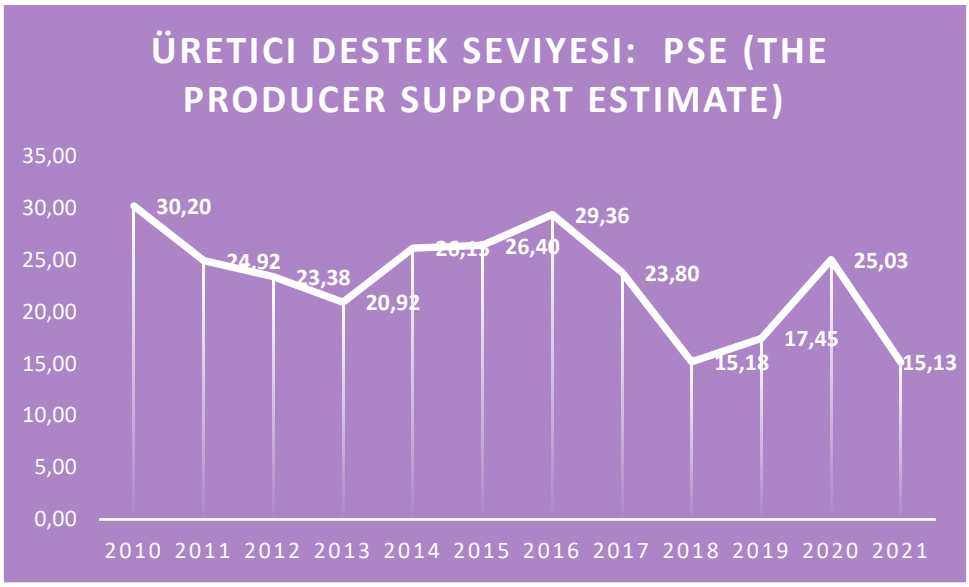
Tablo 2: Türkiye'de yıllara göre et ithalatı verileri

Türkiye'de yıllara göre et ithalatı

	Damızlık Sığır İthalatı (Kg)	Besilik ve Kasaplık Sığır İthalatı (Kg)
2008	2 275 614	0
2009	1 919 200	0
2010	9 150 941	544 86 171
2011	40 230 146	136 134 924
2012	25 301 428	155 509 597
2013	16 695 953	44 427 595
2014	11 995 427	199 937 192
2015	26 725 848	39 909 446
2016	33 910 654	116 342 218
2017	50 996 411	156 251 664
2018	45 285 665	395 067 561
2019	6 851 579	187 412 640
2020	7 810 117	110 375 652
2021	10 527 881	68 265 104

Tablo 2'de et ithalatı 2010 yılından bugüne yoğun olarak sürdürülmektedir. Bu durum sektörde besi işletmeleri aleyhine kalıcı hasarlara neden olmaktadır. Burada söz konusu et ithalatına rağmen yapılan üretici desteklerinin işletmelerin ekonomik yönden ne ölçüde faydalı olduğu akla gelmektedir.

OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü), OECD örgütüne üye ülkelerde üretici destek seviyesini PSE (The Producer Support Estimate) yıllık frekansta hesaplamaktadır. Buna göre PSE, Tarım sektöründeki politik ve idari düzenlemelerden kaynaklanan ve vergi ödeyenlerle ve tüketicilerden üreticilere yapılan gelir transferlerin toplamı olarak tanımlanabilir (Civan 2010). OECD tarafından hesaplanan, Türkiye'de üretici destek seviyesi verileri Grafik 2'de verilmiştir. (OECD 2023).



Grafik 2: Üretici destek seviyesi verileri

Grafik 2'de 2018 yılında üretici desteğinde ortaya çıkan kırılma ve aynı yıl belirginleşen ekonomik kriz nedeniyle, 2 olumsuz senaryo bir araya gelmiştir. Buna göre hayvancılık desteklemeleri, et ithalatı ve ekonomik krizin boşluğunu doldurması zor görünmektedir.

TARTIŞMA

Araştırma kapsamında hayvancılık işletmelerinin ekonomik sürdürülebilirlik sorunu, besi işletmeleri ve süt sığırcılık işletmeleri özelinde değerlendirilmiştir. Burada ÜFE fiyatları ölçüsünde hayvancılık işletmelerinin karkas ve çiğ süt satış fiyatlarının artmaması hayvancılık sektöründen, girdi yapılan diğer sektörlere kaynak aktarımı olduğunun ve bir ekonomik refah kaybı durumunun işaretidir. Türkiye'de son yıllarda belirgin hale gelen temel sorun tüketiciyi öncelikleyken, yetiştiricinin yalnızca masraflarına karşılık üretmeye razı olduğu sürdürülebilirliği tartışmalı bir durumdur. Birçoğu küçük ölçekte ve düşük kar marjlı çalışan işletmeler son 10 yılın en büyük sürdürülebilirlik krizi ile karşı karşıya kalmıştır. Türkiye'de kamu otoritesi enflasyonla mücadelede etmek için et ve süt fiyatlarını baskılama stratejisini temel bir hedef olarak belirlese de yapılan müdahaleler işletmeleri her geçen gün daha fazla sürdürülebilirlik problemiyle yaşamaya mahkûm etmiştir.

Türkiye'de sürdürülebilir süt ve karkas fiyatları yerine, dolaylı maddi destekler sağlayarak süt ve karkas fiyatlarını iyileştirmeden alternatif araçlarla yetiştiriciye ayakta tutmak gibi bir politika belirginleşmiştir. Bu sonuç yetiştiriciyi kamu desteklerine ve kredilere daha fazla bağımlı hale getirmiştir. Türkiye'de kamu otoritesi 2003-2021 yılları arasında hayvancılık

destekleme bütçesinin 80 kat arttığını, son üç yılda küçükbaş hayvancılık desteğini %43 artırarak 845 milyon TL'ye, buzağı desteğini %88 artırarak 2,3 milyar TL'ye, çiğ süt desteğini %127 artırarak 1,57 milyar TL'ye yükselttiğini bildirmiştir. Ancak işletmeciliğin doğal bir sonucu olarak destelemeler işletmelerin asli kâr alanları değil, tali kâr alanlarıdır (TOD 2021).

SONUÇ

Türkiye'de et ithalatı vb. araçlarla baskılanan karkas et fiyatları, sığır besi işletmeleri için düşük kâr marjı nedeniyle sürdürülebilirlik problemini ortaya çıkarmaktadır. Ancak kamu otoritesi hayvancılık destekleri ile karkas et fiyatlarını artırmadan dolaylı olarak işletmeleri destekleyerek yetiştiricilerin sürdürülebilirliğini desteklerken enflasyonla mücadele kapsamında fiyatları da baskılamaktadır. Hayvancılık işletmeleri bir taraftan pandemi koşullarının ortaya çıkardığı kısıtlamalar diğer taraftan enflasyonla mücadelede sonucu, kamu otoritesinin karkas fiyat müdahaleleri ile sınırlı bir kâr marjı koridorda faaliyetlerini sürdürmektedir. Gerçekte bir sektörde derin bir kriz yaşanmadan erken safhada yapısal problemleri çözmek kamu otoritelerinin asli görevidir. Ama çoğu sektörlerde bu krizlere tanık olduktan sonra bu boşluklar belirgin hale gelmektedir. Hayvancılık işletmelerinin maliyet baskısı nedeniyle karşılaştıkları sürdürülebilirlik sorunlarında, yapısal değişimleri doğru tespit etmek gerekmektedir. Buna göre bir taraftan, enflasyonu kontrol etmek gibi kamu politikalarını uygulamak diğer taraftan, üretici ve tüketici ve arasında bir denge rolü üstlenmek kamu otoritesi yönünden zor bir süreci ortaya çıkarmıştır. Ancak gelinen otoriteler sıkça tekrarlanan;

- Türkiye'de kırmızı et fiyatlarının yüksek olmadığı aslında tüketici gelirinin düşük olduğu;
- Sektörde et değil, aslında bir ot krizi yaşandığı gerçeği, başka deyişle yem fiyatlarının pahalı olması;
- Kapalı sistem yüksek maliyetli sığır besi işletmeciliği yerine Türkiye mera yapısı ve gerçeklerine uygun meraya dayalı büyükbaş ve küçükbaş hayvan üretiminin özendirilmesi;
- Büyük ölçüde kurumsal tüketimin gerçekleştiği Türk silahı kuvvetleri vb kurumlarda Büyükbaş eti yerine küçükbaş tüketiminin teşvik edilerek küçükbaş et tüketiminin özendirilmesi;
- Hiçbir şekilde et ithalatının stratejik bir adım ve çözüm adresi olarak görülmemesi;

- Sığır besi işletmelerinin sürdürülebilirliği süt sığırcılık işletimlerinin sürdürülebilirliğine bağlı olduğu gerçeğinden yola çıkarak, süt/yem paritesine müdahale araçlarının geliştirilmesi ve süt tüketiminin özendirilmesi;
- Enflasyon sorununun sorumlusu hayvancılık sektörü olmadığı gibi çözüm adresinin de bu sektör olmadığı gerçeğiyle yüzleşilmesi;
- Besi işletmeciliğinde sözleşmeli üretim yöntemi için pilot bölgelerin yaygınlaştırılması;

ve benzeri başlıklar dikkate alınarak atılacak stratejik adımların atılması gerekmektedir., bir taraftan sığır besi işletmelerinin satın alma gücüne destek olurken, diğer taraftan tüketicinin refahına katkıda bulunacak ve kamu otoritesine piyasanın normal işleyişine dönmesini, sağlıklı bir arz talep dengesinin sağlanabilmesi için, gerekli yapısal dönüşümün gerçekleştirmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

CİVAN, A. (2010). TÜRKİYE'DE TARIMSAL DESTEK POLİTİKALARI. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(1), 127-146.

FİDAN, N. (2021). Kırmızı et bakımından gıda güvencesi. Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi, 3(4), 94-101.

HARRİS, J. M. (2000). Basic principles of sustainable development. Dimensions of Sustainable Developmnet, 21-41.

OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)(2023). Üretici destek miktarı verileri. Erişim adresi:https://data.oecd.org/agrpolicy/agricultural-support.htm Erişim tarihi:24 06 2023

TOD (Tarım orman dergisi) (2021). Tarımda bağımsızlığın anahtarı, 1(21), 3-23.

Erişim adresi: http://turktarim.gov.tr/EDergi/263/mobile/html5forpc.html Erişim tarihi:24 06 2023

TÜİK (Türkiye istatistik kurumu) (2022). Et ithalatı istatistikleri. Erişim adresi: http://wokinfo.com/products_tools/products/ Erişim tarihi:17.07.2023

TÜİK (Türkiye istatistik kurumu) (2023a). Hayvansal ürün fiyatları. Erişim adresi: https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Canli-Hayvan-ve-Hayvansal-Urun-Fiyatlari-ve Uretim-Degeri-2021-45507 Erişim tarihi:17.07.2023

TÜİK (Türkiye istatistik kurumu) (2023b). Üretici fiyat endeksi istatistikleri. Erişim adresi: https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Enflasyon-ve-Fiyat-106. Erişim tarihi:17.07.2023

TÜSEDAD (Damızlık Sığır Yetiştiricileri Derneği)(2022). Erişim adresi: https://www.tusedad.org/faaliyetler/haberler/ Erişim tarihi:24 02 2023

UKON (Ulusal süt konseyi) (2023). Ulusal süt konseyi çig süt-yem paritesi istatistikleri. Erişim adresi: https://ulusalsutkonseyi.org.tr/cig-sut-yem-paritesi-627/ Erişim tarihi:17.07.2023

TÜRKİYE'DE HAYVANCILIK YÖNETİMİNDE MOBİL UYGULAMA KULLANIMI

Berrin ŞENTÜRK (ORCID ID: 0000-0002-2540-6491)
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği, Samsun/Türkiye
Email: bsenturk@omu.edu.tr

Özet: Bu çalışmada Türkiye'de hayvancılık yönetimi'nde mobil uygulamalar araştırılmıştır. Çalışmada ihtiyaç duyulan hayvancılık yönetimi ile ilişkili mobil uygulamaların sayısı, çıkış tarihi, indirilme sayısı, kullanıcı oyları ve yorum sayılarına ait veriler mobil telefon üzerinden Google Play Store marketten alınmıştır. Verilere ulaşma Temmuz 2022 ve Temmuz 2023 tarihinde iki kez tekrarlanmıştır. Çalışmada uygulamaların sistemde yer almaya başladıkları tarihten Temmuz 2022'ye kadar olan süredeki sayısal veriler ve Temmuz 2022-Temmuz 2023 arası süreçteki değişimler analiz edilmiştir. Türkiye'dehayvancılık yönetimine ilişkin ilk mobil uygulamaların 2016 yılında kullanılmaya başladığı belirlenmiştir. Çalışma periyodunda hayvancılık anahtar kelimesi ile ulaşılan toplam 22 adet uygulamanın (yedi kamu, 15 özel), hayvancılık yönetimi'ne ilişkin uygulamalar olduğu belirlenmiştir. Kamu uygulamalarının 10 B+ ila 100 B+ aralığında, özel sektör uygulamalarının 100+ ila 100 B+ aralığında indirildiği, kullanıcı oylarına bağlı olarak belirlenen beğeninin 2.5 ila 5.0 Puan arasında değiştiği gözlenmektedir. Mobil uygulamaların yorum sayısı 2022 Temmuza kadar olan süreçte en düşük altı, en yüksek 2457 olmuştur. En yüksek mobil uygulama sayısına yılda beş uygulama ile 2020 yılında ulaşılmıştır. Çalışmada hayvancılık yönetimini alanında 2022- 2023 Temmuz ayına kadar üç adet uygulama tespit edilmiştir. Çalışma mobil uygulamaların yetiştiricilere ve ülke ekonomisine doğrudan ve dolaylı pek çok etkisinin olacağını, bu alanın hayvancılık sektörü açısından dikkatle takip edilmesi gerektiğini düşündürmektedir.
Anahtar Kelimeler: Akıllı telefon, hayvancılık yönetimi, mobil telefon, mobil uygulama

MOBILE APPLICATIONUSAGE IN LIVESTOCKMANAGEMENT IN TURKEY

ABSTRACT

In this study, mobile applications in Livestock Management in Turkey were investigated. The data on the number of mobile applications related to Livestock Management, release date, number of downloads, user votes and comments required in the study were obtained from the Google Play Store on a mobile phone. Access to data was repeated twice in July 2022 and July 2023. In the study, the numerical data from the date the applications started to take place in the system until July 2022 and the changes between July 2022 and July 2023 were analyzed. It has been determined that the first mobile applications related to livestock management in Turkey started to be used in 2016. It was determined that 22 applications (seven public, 15 private) reached with the livestock keyword during the study period were applications related to livestock management. It is observed that public applications are downloaded in the range of 10 B+ to 100 B+, private sector applications are downloaded between 100+ and 100 B+, and the likes determined depending on user votes vary between 2.5 and 5.0 points. The number of comments on mobile applications was the lowest six and the highest 2457 in the period until July 2022. The highest number of mobile applications was reached in 2020 with five applications per year. In the study, three applications were determined in the field of livestock management until July 2022-2023. The study suggests that mobile applications will have many direct and indirect effects on breeder sand the country's economy, and this areas hould be followed carefully in terms of the livestock sector.

Keywords: Livestockmanagement, mobile application, mobile phone, Smartphone

GİRİŞ

Mobil uygulamalar, akıllı telefonlar ve tablet bilgisayar gibi mobil cihazlarda çalışan yazılım uygulamalarıdır. Mobil uygulamalar tarayıcı erişimi, hibrid uygulamalar ve yerel uygulamalar şeklindedir (Phongtraychack ve Dolgaya, 2018). Mobil uygulamalarda temel amaç en çok sayıdaki kullanıcının en uzun süre uygulamayı kullanmasıdır. Bu nedenle kullanılan yazılımların kullanıcıların amaçlarına uygunluğu, kullanıcıya ulaşma yeteneği, güvenli olması, kullanıcı dostu olması ve sürekli iyileştirme ve katılımı destekleme gibi özellikler aranmaktadır (Phongtraychack ve Dolgaya, 2018). Mobil telefon kullanımı bilgisayarların yaptığı tüm işlemleri gerçekleştirebilmesiyle giderek artmıştır (Prabhavathy ve ark., 2015). Başlangıçta konuşmak, mesaj göndermek ve almak, fotoğraf çekmek, video / film çekmek ve izlemek, oyun oynamak, ofis dokümanlarına erişim sağlamak gibi amaçlarla kullanılan mobil telefonlar daha sonra mobil uygulamaların geliştirilmesi ile çok farklı alanlarda kullanılmaya başlanmıştır (Kuyucu, 2017). İstatistik çalışmalarının yer aldığı 'statista.com' sitesinde akıllı telefon endüstrisinin 2008'den beri model ve satıcı sayısınınarttığı, 2016 yılında 3.7 milyardan,2022 yılında 7,9 milyar aboneliğe ulaştığı bildirilmiştir (Taylor, 2023). Mobil İletişim Araçları ve Bilgi Teknolojileri İş Adamları Derneği (MOBİSAD) ile İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi öğretim üyelerinin 2019 yılında hazırladığı "Mobil İletişim Sektörü Raporu"nda Türkiye'de yetişkinlerin yüzde 98'i cep telefonu kullanırken, bunların yüzde 77'si akıllı telefon kullandığı belirtilmiştir (Mobisad, 2020). Türkiye'de telefon sayısınınsa 2025'te 55.9 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (İçözü, 2021). Cihazların sayılarındaki gelişmelere ve uygulama mağazalarının faaliyetine paralel olarak mobil uygulama sayılarında 2008 yılından itibaren hızlı bir gelişime meydana gelmiştir. Piyasaya egemen marketlerden Google Play'in App Store'unda 2010 yılında 69 bin olan mobil uygulama sayısı 2022 yılında 2,3 milyona, Apple'ın App Store'unda 2010 yılında 144 bin olan mobil uygulama sayısı 2022 yılında 1,8 milyona ulaşmıştır (Köri, 2023). Apple ve Google düşük kaliteli içeriği uygulama mağazalarından düzenli olarak kaldırmaktadır. Türkiye'de mobil teknoloji ve mobil uygulamalar giderek yaygınlaşmakta olup, hayvancılık alanında da mobil uygulama kullanımı yaygınlaşmaktadır. Hayvancılık sektörü ekonomik, çevresel, sağlık, refah ve diğer pek çok yönleriyle geniş kapsamlı bir alan olup, kamu ve özel sektör tarafından geliştirilen mobil uygulamalar kullanılmaktadır. Mobil uygulamalar hayvancılık konusundaki bilgileri kısa sürede çok sayıda yetiştiriciye ulaştıran etkili dijital araçlardır. Mobil uygulamalar en başta geleneksel iletişim kanalları yetersiz kaldığı için yetiştiriciye ulaştırılamayan ve bu nedenle önemli kayıplara neden olan sağlık, yetiştiricilik, pazar konularındaki mevcut bilgilerin

yetiştiricilere ulaştırılmasını sağlayacak etkili bir araç niteliğindedir. Kamu kurumlarının geliştirdiği mobil uygulamalar kullanıcılara kamu hizmetlerine hızlı, kolay ve düşük maliyetle erişim sağlama yanında uygulamayı geliştiren idare içinde kamu hizmetinin hızlı, eşit ve yaygın bir şekilde sunma yönetsel faaliyetleri kolaylaştırma, bilgiye erişimi ve yetiştiriciden bilgi-veri temin süresini kısaltma, hızlı iletişimin önemli olduğu hayvan sağlığı ve hayvan refahını izleme gibi daha pek çok farklı amaçlarla kullanılabilmektedir. Bu çalışmada hayvancılık alanındaki mobil uygulamalardan "Hayvancılık Yönetimi" (Livestock Management) konusundaki uygulamaların araştırılması planlanmıştır. Hayvancılık yönetimi denildiğinde barınma, beslenme, aşılama, tıbbi bakım ve sağlık kontrolleri gibi konuları ve hayvancılığa ilişkin tedarik, satış ve pazarlama konularını içeren bir dizi uygulama akla gelmektedir. Bu amaçla çiftçinin hayvan yetiştiriciliğini hedef alan kamu ve özel kesimin geliştirdiği mobil uygulamalarçalışmanın araştırma konusunu oluşturmaktadır. Bu alanlarda yetiştiriciye katkı sağlayan ve yükümlülük getiren mobil uygulamalar hayvancılıkyönetimi uygulamaları olarak incelenmiştir. Hayvancılık sektörünün teknolojik gelişmelerden yararlanması dünyadaki mevcut piyasa ile entegrasyonunda, Dünyadaki gelişmelere uyum sağlamasında etkili olmakta ve uygun maliyetli fırsatlar yaratmaktadır. Mobil uygulamalar bu konudaki önemli araçlardır. Mobil uygulamaların takibi, gelişimi, sektörün gelişimine katkısının ortaya konulabilmesi açısından izlenmelidir. Bu nedenlerle çalışmada hayvancılık yönetimi açısından hayvancılık mobil uygulamaları bu çalışma kapsamda araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini mobil telefonda "Google Play Store"dan "hayvancılık" anahtar kelimesi yazılarak sağlanan mobil uygulamalar oluşturmaktadır. Bu uygulamalardan "hayvancılık yönetimi" kapsamında veri içeriğine sahip uygulamalar seçilerekdeğerlendirilmiştir. Çalışma Temmuz 2022'de ve Temmuz 2023'te iki kez tekrarlanarak gerçekleştirilmiştir. Temmuz 2022'ye kadar olan dönemdeki mobil uygulamalar uygulamaların hayata geçtiği 2016 yılından itibaren olan verileri kapsamakta ve görece olarak uzun dönem olarak değerlendirilmiştir. Kısa dönem olarak belirlenen 2022 Temmuz ayından 2023 Temmuz ayına kadar olan 1 yıllık süreçte Türkiye'nin bu alandaki mobiluygulama sayıları araştırılmıştır. Uygulamalar kronolojik olarak uygulamanın çıkış tarihi esas alınarak düzenlenmiş, indirilme sayısı, puan, kullanıcı oyları ve yorum sayılarına ait veriler mobil telefon üzerinden elde edilmiştir. Çalışmada; aplikasyonların Google trendlere girenleri üzerinden, Google Play Store'da en çok indirilen aplikasyonların kamu

(Kamu+Birlik+Kooperatif) yâda özel sektörün hangisi tarafından geliştirildiği çizelgelerde ayrı olarak sunulmuştur. Çalışmada hiç indirimi olmayan, puan ve yorumu olmayan mobil uygulamalar çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. 2022 Temmuz ayında uygulamalar arasında yer alan ancak 2023 Temmuz ayında ulaşılamayan eski tarihli uygulamalar çizelgelerde * işareti ile gösterilmiştir. Diğer yandan 2023 Temmuz ayında 2016-2022 Temmuz ayına kadar olan dönem için meydana gelen değişimler çizelgelerde parantez içinde sunulmuştur.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmada Çizelge 1'de Kamu kurumlarına ait mobil uygulama verileri ve Çizelge 2'de özel sektöre ait mobil uygulama verileri sunulmuştur.

Çizelge1. Kamu kurumların ait mobil uygulamalar

	Uygulama ismi	İndirme	Puan	Açıklama	Yorum
1	TDYSMB	10B+	2,5	Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Mobil Tohumlama uygulaması (30 Haziran 2016)	175
2	HaySag –Hayvan Sağlığı ve Refahı	50B+	3.7	Tarım ve Orman Bakanlığı'nın kurumsal uygulamasıdır (2 Mayıs 2017)	166
3	Küpe Sorgulama*	100B+	3,6	Kulak Küpesi Üzerinden Hayvan Sorgulama (15 Ağustos 2017)	352
4	Kurumsal Portal	10B+	3,7 (3,6)	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Kurumsal Portal uygulaması (3 Mayıs 2018)	27 (31)
5	TARSİM Mobil	10B+	4,0 (3,8)	TARSİM Mobilde bilgiye ulaşmak çok kolay (29 Ağustos 2018)	102 (116)
6	Türkvet	50B+	4,0	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Hayvan Kayıt Sistemi (14 Haziran 2020)	157
7	Tarım Cebimde	100B+	3.1	Tarım Cebimde uygulaması ile Tarım ve Orman Bakanlığının çiftçilere ve çiftçi adaylarına yönelik hizmetleri (14 Aralık 2022)	460
	2022' Temmuz ayına kadar toplam				979
	2023' Temmuza kadar 1 yıllık dönemde				460+18
	Çalışma dönemi toplam				1457

*Temmuz 2023 itibariyle uygulamada gözükmüyor

Çizelge 1. verileri incelendiğinde kronolojik sıraya göre Temmuz 2022 tarihi itibariyle kamuya ait hayvancılık yönetimi bağlamında mobil uygulama sayısının altı adet olduğu anlaşılmaktadır. Bu uygulamaların toplam yorum sayısı 979'dur. Temmuz 2022-Temmuz 2023 arasında 1 uygulamanın ilave olduğu görülmektedir. 2022-2023 Temmuz arasında ise yorum sayısının 478'e ulaştığı hesaplanmıştır. Diğer yandan bazı uygulama puanlarında düşme tespit edilmektedir. Özel sektöre ait uygulamaların hızlı bir biçimde hayata geçtiğini, kamu

uygulamaları ile aynı yıl hayata geçirildiğini, 2016 yılından sonra 2017 yılındaki 1 yıllık kesintiden sonra 2018-2022 yılları arasında kesintisiz arttığı Çizelge 2. incelendiğinde görülmektedir.

Çizelge 2. Özel sektöre ait mobil uygulamalar

	Uygulama ismi	İndirme	Puan	Açıklama	Yorum
1	Hayvancılık Akademisi	5B+	4,4 (4,5)	Hayvancılık Akademisi Android Uygulaması (20 Ekim 2016)	37 (39)
2	Kurbanlık kilo hesaplama pro.	10B+	4,2	Büyükbaş canlı hayvanın ağırlığını hesaplama (8 Nisan 2018)	44 (50)
3	Ahır programı	1B+	4,3	Büyükbaş hayvancılığına özel işletmedeki hayvanların listesi (23 Eylül 2018)	21
4	Sürü yönetimi büyük baş hayvan	50B+	4,7(4,8)	Sürü yönetimi, hayvan yönetimi, ahır takibi, mobil sürü takip ve yönetim(19 Mart 2019)	791(937)
5	Tüccarım Lider Çiftçi Pazarı	10B+	4,4 (4,5)	Çiftçilerimizin ürünlerini doğrudan "tüccarlarla buluşturuyoruz" (18 Mayıs 2019)	390 (415)
6	İmeceMobil Dijital Tarım	100B+	4,5 (4,6)	Tarım, Hayvancılık için hava durumu, hal borsa, toprak analizi ile gübre önerisi (9 Ağustos 2019)	2457 (2.81 B)
7	Pulluk	10B+	3,8	Pulluk.com tarım ve hayvancılığın güvenilir ticaret platformudur(3 Şubat 2020)	90
8	Satılık hayvanım	10B+	3,4 (3,7)	Türkiye'nin en büyük hayvan pazarı (9 Şubat 2020)	(49)
9	Tarfin	100B+	4,0 (4,1)	Güncel gübre, yem ve tohum fiyatları (16 Nisan 2020)	585 (689)
10	Koyun Sürü Yönetimi	1B+	4.1	Koyun Yönetimi Çiftlik programı - Sürü yönetim - Sürü takip programı (1 Temmuz 2020)	35
11	Hayvan Pazarı*	1B+	4,0	Türkiye'de çiftçilerimizin hayvan fiyatlarını öğrenebileceği, Hayvanla…(12 Nisan 2021)	18
12	Benim Sürüm	5 B +	3,5 (3,8)	Sürünüzdeki hayvanları tüm süreçleri Benim Sürüm ile kontrol altında (1 Şubat 2022)	18 (23)
13	Miligram Sürü Yönetim Programı	100+ (1B+)	5,0 (4,3)	Çiftlik sürü yönetimi rasyon programı ile hayvan takip sistemi (8 Şubat 2022)	6 (12)
14	Haysatal Hayvan Pazarı	100+	4,7	Büyükbaş, küçükbaş, kanatlı ve binek hayvanlarının ….(23 Kasım 2022)	15
15	Sürü Yönetimi	100+	4,8	İnek yetiştiricilerinin sürü yönetimini kolaylaştırmak (4 Ocak 2023)	6
	2022' Temmuz ayına kadar toplam				4492(691)
	2023' Temmuza kadar 1 yıllık dönemde				21
	Çalışma dönemi toplam				4492+(21)+ (691)=5204

*Temmuz 2023 itibariyle uygulamada gözükmüyor

Çizelge 2'de yer alan özel kesim hyvancılık yönetimine ilişkin uygulama sayısının Şubat 2022'ye kadar 13'e ulaştığı tespit edilmektedir. Uygulama yorum ve puanlarında genel olarak artış yönünde eğilimler tespit edilmiştir. Özel kesim uygulamalarına son bir yıl içerisinde 691 yeni yorum eklendiği hesaplanmıştır. Diğer yandan 2022-2023 Temmuz aralığında özel kesimde de yeni iki uygulamanın hayata geçirildiği ve toplam yorum sayısının 21 olduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

İletişim teknolojilerinin geldiği noktada insan yaşamını kolaylaştıracak araştırmalar hedef alınmıştır (Acar, 2020). Bu alanda araştırmadan sorun çözmeye ve öğrenmeye kadar pek çok alanda ihtiyaç duyulan özel sistemlere dönüşen ve bireyin teknoloji ile kurmuş olduğu yakınlıkla onun günlük alışkanlıklarını ve iş yapış şeklini dönüştüren yapılara kadar uzanan bir değişim ve dönüşüm söz konusudur (Acar, 2020; Öymen, 2020). Kurumların bu teknolojileri kullanımıyla daha hızlı, etkileşimli, yenilikçi, hedef kitleyi daha iyi tanımayı ve taleplere yönelik stratejiler geliştirmeyi sağlayan ilişkiler oluşturulmuştur (Öymen, 2020). Yapılan bu çalışma hayvancılık alanında kurumsal uygulamalarda yaşanan gelişmeler dikkate alındığında bu söylemleri doğrular niteliktedir.

Otuz ülkeden 49 bin katılımcıyla gerçekleştirilen bir çalışmada Türkiye'nin mobil telefon kullanımı oldukça yüksek düzey olarak bildirilmiştir (Digitalage, 2016, 92). Diğer yandan 2025'te bu sayının 55.9 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (İçözü, 2021). Hayvancılık sektöründe yer alan ve bu sektörle doğrudan yâda dolaylı olarak irtibatlı olan kesimlerinde mobil telefon kullanımının yaygın olduğu düşünüldüğünde diğer sektörlerde olduğu gibi hayvancılık sektöründe de küresel ölçekte yaşanan bilgi teknolojilerinden yararlanma oranının her geçen gün artacağı tahmin edilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde "Bilişim teknolojisi'ni Prof. Dr. Güneş 2006 yılında bilginin üretimi, bilginin başka insanlara öğretilmesi, bilginin kullanımı, bilgiye erişim yöntemleri, bilginin saklanması gibi birbiriyle ilişkili pek çok unsurun bir araya gelerek oluşturduğu yenilikçi teknoloji" olarak tanımlanmıştır (İrge, 2012). Yaşanan bu gelişmeler toplumların sektörel düzeyde gelişme düzeylerinde de bilgi teknolojilerindeki değişimlerden haberdar olma ve kendi alanlarında bundan yararlanma talebini de artırmaktadır. Uygulamalarda maliyette önemlidir. Fiyatlandırmalarda uygulamanın tipi, sosyal medya, forum (üyelik özellikli), basit içerik (şirket, ürün tanıtım, blog, oyun, diğer) gibi fiyatlandırma unsurlarının yer almaktadır. Çizelge 1 ve 2 incelendiğinde temmuz 2022

kadar olan döneminde kamuya ait beş özel sektöre ait 13 temmuz 2023 kadar olan kısa dönemde kamuya ait bir, özel sektöre ait iki uygulama tespit edilmiştir.

Uygulamalarda beğeni durumu ve aldıkları yorum ve puanlar uygulamaların kendi içinde değerlendirilebilmesi açısından bir ölçüt olsa da hayvancılık alanında özellikle hayvancılık yönetimi açısından hayata geçirilen uygulamaların oluşturacağı yarar düşünülerek kamu ve özel kesim uygulamaları için en iyi uygulamaların sıralanmasının ve kamu önünde bu uygulamalara dikkat çekilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu sıralamalar için kriterler belirlenmesi ve bu alanda değerlendirmelerde yer alacak üyelerin seçiminin içerisinde multidisipliner yaklaşımla yetiştirici, veteriner, yazılımcı, vb. kişilerin yer almasına özen gösterilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Uygulamaların sıralama sonrası süreçlerde yetiştiricinin bu uygulamaları gerek yorumları gerekse uygulama puan ve indirilme oranlarının da gelecek süreçlerde takibi de son derece önemli görülmektedir. Uygulama maliyetleri düşünüldüğünde her alanda olduğu gibi bu alanda da kaynak savurganlığının minimize edilmesi ve kaynak kullanımında etkinliğin sağlanması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada kamu ve özel sektör mobil uygulamalarının 2016 yılında hayata kullanıma sunulduğu, yıllık en yüksek mobil uygulama sayısının beş uygulamayla 2020 yılında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Çalışma kapsamındaki yedi yıllık toplam mobil uygulama sayısı 21 olup, yıllık ortalaması üç olarak hesaplanmıştır. Son dönemdeki mobil uygulama sayısı üç olarak gerçekleşmiştir. Diğer yandan bazı mobil uygulamaların kaldırılmış olduğunu tespit edilmiştir.

Çizelge 1 ve 2 yorum sayılarında artışlar olduğunu ortaya koymaktadır. Kullanıcı oyları ve yorumlar uygulamayı kullananların kullanıcı adayları ve uygulamayı geliştirenle iletişime geçme işlevine yöneliktir. Çalışmada kullanıcı yorum sayıları incelenmiş ancak kullanıcıların kamu ve özel sektör mobil uygulamalarına yapılan katkı sağlayıcı, eleştirilere uygulamanın sahiplerinin geri dönüş değerlendirmeleri incelenmemiştir. Bu verilerin değerlendirilmesine yönelik metotların geliştirilmesi ve bu sonuçlardan yararlanılması ilerleyen süreçlerde yapılacak yeni uygulamalar ve var olanların üzerinde yenilemelere olanak sağlayacaktır.

Çalışmada uygulama indirme sayıları incelenmiştir. Kamu tarafından geliştirilen mobil uygulamalar daha yaygın, özel sektör tarafından geliştirilen uygulamalar daha sınırlı kullanılmaktadır. Özel sektör uygulamalarında tarımsal konularında yer aldığı sadece iki uygulamada 100B+ indirme vardır. Yetişkinlerin yüzde 98'inin cep telefonu, yüzde 77'sinin akıllı telefon kullanıldığı koşullarda çoğunluğu aile işletmesi olan hayvancılık işletmelerinin mobil uygulamalara olan ihtiyacının artacağı düşünülmektedir. Türkiye'de toplam 10.702

kanatlı, 2.021 ipekböcekçiliği, (Anon a,2023), Türkvet'te kayıtlı 1.161.095 adet büyükbaş, 388.802 küçükbaş hayvancılık işletmesi bulunmaktadır (Anon b,2023). Bu sayısal veriler bu alanda çalışmada ortaya konulan yıllık ortalama uygulama sayısı (üç adet) dikkate alındığında sektörün bu alandan yeterince yararlanamadığını ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Hayvancılık sektörünün çağın teknolojik gelişmelerinden yararlanmasının gerek sektöre gerek genel ekonomiye önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Günümüz rekabetçi ortamında piyasalarda bu uygulamaların daha çok ekonomik fırsat yaratması muhtemel olup bu fırsatlardan yararlanma düzeyi kurumların, işletmelerin ve sektörlerin varlıklarını daha güçlü sürdürmelerini olanaklı kılacaktır.

KAYNAKLAR

Acar, O., (2020), Yapay zekâ fırsat mı, yoksa tehdit mi?, İstanbul: Kriter Yayınevi.

Anon a, (2023), Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Mayıs 2023 verileri, https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf, Erişim. 14 Temmuz 2023.

Anon b, (2023), Hayvancılık Genel Müdürlüğü Ocak 2023 verileri,https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf, Erişim. 14 Temmuz 2023.

Digitalage., 2016, GMCS mobil telefon kullanım alışkanlıkları ortaya koyuyor. Digitalage Dergisi, Haziran 2016, s.92.

İçözü, T., (2021), Türkiye'de akıllı telefon kullanımı ve mobil reklam harcamalarına dairçıkan veriler, https://webrazzi.com/2021/10/25/turkiye-de-akilli-telefon-kullanimi-ve-mobil-reklam-harcamalarina-dair-one-cikan-veriler, 26.07.2022.

İrge, N,F., (2012), Enformasyon toplumu ve toplumsal değişim sürecinde sosyal medya, Akdeniz üniversitesi iletişim fakültesi dergisi, sayı; 17, s; 63- 87.

Köri, D., (2023), AppStore verileri, https://www.businessofapps.com, 15.03.2023.

Kuyucu, M., (2017), Gençlerde mobil telefon kullanımı ve mobil telefon bağımlılığı sorunsalı:"Mobil Telefon(kolik) Üniversite Gençliği, Global mediajournal TR edition, 7(14).

Mobisad, (2020), Mobil iletişim sektörü raporu, 5 (17), https://mobisad.org/dergi/mobisad-17/pdf/mobisad-17.pdf,Erişim. 14 Temmuz 2023.

Öymen, G., (2020), Yapay zekâ aracılığıyla marka kimliği inşası: Sanal asistanlar örneği. M. Yılmaz ve Ö. İyigün (Ed.). Oyunu değiştiren güç yapay zekâ içinde. İstanbul: Beta Kitap, 2020, 95-116.

Phongtraychack, A.,Dolgaya, D., (2018), Evolution of mobile applications, MATEC Web of conferences 155, 01027 (2018) https://doi.org/10.1051/matecconf/201815501027 IME&T 2017

Prabhavathy, P.,Bose, S., Kannan, Gopinath, C., (2015), Smart phoneuserassistanceapplicationforandroid, Journal of engineeringscienceandtechnology, 10 (9): 1203 – 1214.

Taylor, P., (2023), Smartphone subscriptionsworldwide 2016-2021, withforecastsfrom 2022 to 2027, https://www.statista.com Erişim 15.03.2023.

THE PLACE OF KIRIKKALE LIVESTOCK IN TR71 REGION AND TÜRKİYE

PhD Candidate, Vet. Med. Erva ESER (ORCID ID: 0000-0002-9827-6288)
Kırıkkale University, Grad. School of Health Sci.
Email: ervaeser-ogr@kku.edu.tr

Prof. Dr. Serkan ERAT (ORCID ID: 0000-0002-9549-8694)
Kırıkkale University, Faculty of Veterinary Medicine
Email: serat@kku.edu.tr

Köksal TAKIŞ (ORCID ID: 0000-0003-4818-290X)
Kırıkkale University, Grad. School of Health Sci.
Email: koksaltakis@kku.edu.tr

ABSTRACT
This study was carried out to emphasize the place and importance of Kırıkkale livestock in Türkiye. Animal breeding and obtaining animal products in Türkiye have started to increase in recent years. According to statistical information, the increase in factors such as the increase in support for agriculture and animal husbandry, the demand for healthy and safe food, and the transition from urban to rural areas have also triggered livestock and animal product production. Türkiye is in the top 10 in the world, in terms of cow milk, chicken meat and beekeeping products. Between the years 2020-2022, there were an increase of 173.33%, 185.95% and 93.59% in the amount of milk, meat and honey productions, respectively. The TR71 region, created with the Türkiye Statistical Region Classification, includes Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir and Niğde provinces. The TR71 Region is the Level 2 Region, which covers 4.1% of Türkiye's surface area with a surface area of 31,823 km^2 and constitutes 2% of Türkiye's population with a population of 1,611,789 people. The TR71 Level 2 Region generated 1.30% of the gross total value added created in Türkiye. Agricultural activities constitute 20% of this rate. Kırıkkale province stands out especially in the field of defense and petrochemical industry. However, in addition to industrial production, it also has a large share in agricultural production, including cattle and small ruminant breeding and beekeeping. The pasture area per animal in Kırıkkale is above the country average with 3.83 decares. Successful results have been achieved, especially in sheep breeding, in the province where modern animal husbandry has been developed through various projects. Kırıkkale also includes enterprises that stand out in broiler and layer chicken production, especially in breeding. Egg production constitutes 65% of chicken enterprises in Kırıkkale. When the data of the last 5 years are examined, although there has been a decrease in animal existence and animal production in various periods, Kırıkkale continues to maintain its importance both in the region and in Türkiye, because of factors such as increasing incentives in recent years, interest in agriculture, establishment of modernized facilities and training of conscious farmers.
Keywords: Kırıkkale, livestock, SWOT analysis, animal breeding and husbandry.

INTRODUCTION

The agricultural sector, which has an important place in the agenda of the countries, is also in the first place in Türkiye. Türkiye is among the top ten countries among the world's agricultural economies with a budget of approximately 50 million dollars (Anonymous 1). Especially in the last twenty years, the transformation of agriculture within itself has brought Türkiye to an effective point in world production. Although the breeders, who have been continuing agricultural production with traditional techniques since the Ottoman Empire, cannot catch up with global innovations, the breeders who benefit from technology take their place in progress by obtaining more products. With a population of 85 million, Türkiye, while the need for muscle power in the process of constructing its own agricultural area has decreased, has increased its production values with technological developments (OECD, 2010). As a result of this situation, the agricultural production value per employed person was above the world average. Between 2002 and 2020, agricultural production per employed person is 232% above the world average (Istikbal, 2022). In the same period, the value of agricultural production increased by 94% and exports by 432.6% (Table 1.1). As of 2020, Turkish agriculture has reached a strong position in the global food economy. It has been reported that more than three times increase was observed in animal production and agricultural products. In numerical terms, milk production increased by 3 times to 22.96 million tons, and meat production increased by 3 times to 1.2 million tons (Table 1.1).

Table 1. Türkiye's agricultural economy (2020-2022)

	2020	**2022**	**Increase (%)**
Agricultural production (Billion $)	24.480	47.520	+94.11
Production per person employed ($)	3.825.000	9281.000	+188.80
Export (Billion $)	4.570	24.340	+432.60
Import (Billion $)	2.230	16.100	+621.97
Milk production (Million tons)	8.400	22.960	+173.33
Meat production (Million tons)	0.420	1.201	+185.95
Honey production (Million tons)	74.554	104.077	+93.59

Despite the approximately 28% increase in the population of Türkiye between 2002 and 2020, the amount of agricultural production increased more. Following the industrialization in cities, there has been a decrease in the number of people employed in agriculture, with migration from rural areas to cities (Istikbal, 2022). Although the number of people employed in agricultural production decreased by approximately 30% between 2002 and 2020, it is observed that agricultural production has increased. The reason for this situation is the technological advances used in agricultural production. In addition, the 10-fold increase in agricultural production

supports and the support of production by the public led to an increase in production while the number of people employed decreased. (Anonymous 2). Agriculture and animal husbandry, which provides approximately 16% of employment in Türkiye and whose contribution to the country's economy has increased over the years, contributes significantly to economic productivity with its four main employment areas (TUIK). In this study, how agriculture and animal husbandry, whose contribution to the country's economy is increasing, is carried out in Kırıkkale. In the field of animal production, the place and importance of Kırıkkale in Türkiye has been tried to be explained.

Livestock in Türkiye

Despite the increase in yield per animal in Türkiye over the years, it is quite low when compared to EU countries and other leading countries in animal husbandry (Emsen, 2007). As shown in Figure 1, there is a rapid improvement and increase in cattle milk production in Türkiye, especially after 2014. The reasons for this situation are the execution of efficiency-oriented breeding programs in aquaculture, the increase in state-supported breeding and the increase in the number of cultivated breeds.

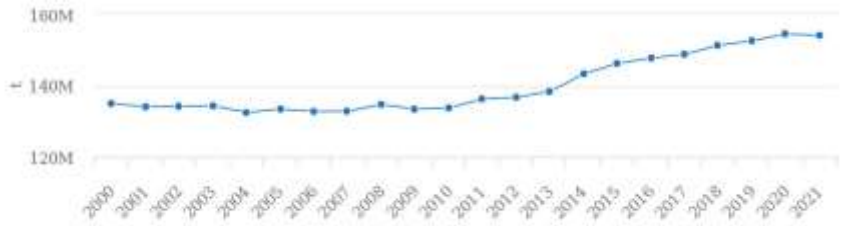


Figure 1. Change in Türkiye cattle milk production over the years (FAO).

Despite the increase in cattle milk production, the sudden decrease in sheep milk production, especially in 2019. This can be explained by reasons such as pasture quality, decreased demand for sheep milk, and various diseases. After this decrease, an increase was observed again between 2020-2021 (Figure 2).

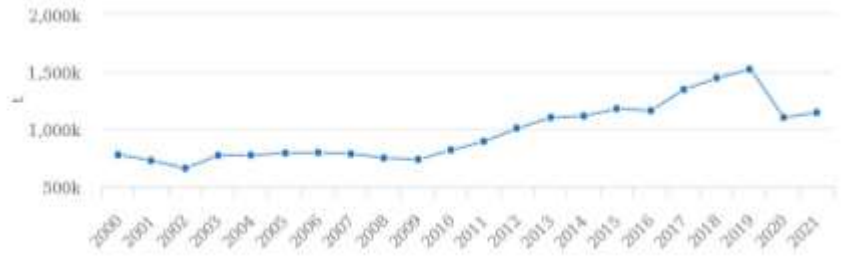


Figure 2. Change of Türkiye sheep milk production over the years (FAO)

When the period between 2019-2022 is examined, there has been an increase in the rate of meat obtained from all species in red meat production (Table 2). While beef has the highest share in red meat production in Türkiye, mutton takes the second place and buffalo meat has the least share. While this situation can be explained by the presence of buffalo, other characteristics such as the number of slaughtered animals and carcass yield also affect the share in meat production.

Table 2. Meat production of Türkiye (tonnes)

	Cattle	Buffalo	Sheep	Goat
2019	1,330,169	7,150	316,170	87,126
2020	1,341,446	8,424	345,639	90,443
2021	1,460,719	10,831	385,933	94,555
2022	1,572,747	13,586	489,354	115,938

According to the data of 2022, a total of 2.417.995 tons of chicken meat was obtained in Türkiye, which is among the top 10 in the world in poultry meat production. As a result of the increasing prevalence of turkey and alternative poultry breeding, these species also contribute to the production of poultry meat, albeit a little.

Livestock in TR71 Region

TR71 Region bring forth 4.1% of Türkiye's surface area and constitutes approximately 2% of the country's population. The region created by the reorganization of the geographical regions is also the Level 2 region (Figure 3.1.1). While Aksaray and Niğde are the provinces with the largest population in the region, the lowest population is in Kırşehir. The rural population of the TR71 Region is above the Türkiye average. The region constantly migrates to the sub-regions of Ankara, Istanbul and Kayseri due to its proximity to more economically and socially developed regions. Despite this, the population of the TR71 Level 2 Region has decreased over the years, according to TUIK statistical data, while the number of residents in the region has increased in recent years, according to current TUIK data. In addition to the return or migration of Turkish citizens to the region, the settlements of immigrants play a role in the increase in the population of the region. It is thought that out-migration will decrease if the development level difference with neighboring provinces is reduced, and the socio-economic development of the region is ensured. TR71 Region has an important share in Türkiye's animal husbandry. Different aquaculture is carried out in the provinces and districts of the region. In general, the increasing

number of animals over the years has brought about an increase in animal production and has gradually increased the share of animal husbandry in the economy of the Region. Current numbers of live animals in TR71 Region belong to 2021 and the change between 2019-2021 is given in Table 3.

Table 3. Number of livestock in TR71 Region (per animal)

Province	2019	2020	2021
Cattle			
Aksaray	310,549,00	336,263,00	372,932,00
Kırıkkale	77,775,00	66,038,00	67,013,00
Kırşehir	236,901,00	239,819,00	246.119,00
Nevşehir	109.635	114.590,00	114.939,00
Niğde	172.019,00	186.767,00	179.554,00
Sheep and Goat			
Aksaray	753.765,00	991.397,00	1.042.621,00
Kırıkkale	145.244,00	145.550,00	170.542,00
Kırşehir	286.682,00	321.019,00	338.297,00
Nevşehir	179.081,00	207.057,00	212.021,00
Niğde	589.828,00	696.137,00	610.190,00
Broiler			
Aksaray	0,00	0,00	0,00
Kırıkkale	250,000,00	260,000,00	300,000,00
Kırşehir	0,00	0,00	0,00
Nevşehir	145,500,00	141,000,00	143,000,00
Niğde	550,000,00	692,100,00	955,900,00
Layer			
Aksaray	288,862,00	298,615,00	323,831,00
Kırıkkale	299,095,00	297,420,00	308,048,00
Kırşehir	860,670,00	970,835,00	853,235,00
Nevşehir	943,650,00	1,008,646,00	876,152,00
Niğde	666,246,00	559,208,00	474,585,00
Hive (Old type)			
Aksaray	166	150	133
Kırıkkale	900	348	220
Kırşehir	63	45	48
Nevşehir	433	449	334
Niğde	103	55	0
Hive (New type)			
Aksaray	10,221	10,022	10,740
Kırıkkale	12,139	10,981	10,162
Kırşehir	8,092	10,301	10,291
Nevşehir	12,562	15,290	14,829
Niğde	40,897	39,693	42,099

TR71 Region will continue to maintain its importance in meeting the healthy and safe food demand, which is expected to increase in the coming years in terms of its livestock activities. The expectations for the livestock breeding in the region are that the production capacity will

be increased considerably by further developing in ensuring the supply-demand balance. Considering all these, the region's animal husbandry will come to the fore in the coming years, both for the Region in general and the Region for the whole country. It is planned to develop the production of red meat and meat products in the Kırşehir-centered KR1 Sub-Region, and the milk and dairy products production in the Aksaray-centered A1 Sub-Region. In red meat production, it is predicted that the KR1 Sub-Region, in which Kırşehir center is located, will strengthen in this area. Production of forage crops in Kırşehir sub-region facilitates meat production in Kırşehir. Unprocessed products are mostly sold to the country market from the region. The most up-to-date data on red meat production in the region belongs to 2009 and is given in Table 4. The decline in meat production over the years has started to increase because of increasing incentives in recent years, established modern enterprises, commercial enterprises and conscious farming.

Table 4. TR71 Region total meat production (tonnes)

	Cattle	Buffalo	Sheep	Goat
2007	14,373	-	3,453	174
2008	14,310	-	2,912	78
2009	11,281	-	2,174	74

Another sub-region defined as A1 Sub-Region is Aksaray-centered and has an important place in milk and dairy products production. The 2014-2023 Planning of the Region includes plans for this Sub-Region, and it is aimed to support the Region with various trainings and incentives to make it a production center for milk and dairy products. In the Region, N1 sub-region in which Niğde center is located, A2, Nevşehir-centered NE1, NE2 and A3 Sub-Regions were determined. It is foreseen that these Sub-Regions will develop in line with the targeted plan in the A1 Region. In Table 5, the total amount of milk produced in the TR71 Region between the years 2017-2019 and the animal source of the milk produced are given. The contribution of milk production, which has been increasing over the years, to the economy of both the Region and the country is important.

Table 5. TR71 Region total milk production (tonnes)

	2017	2018	2019
Cultured cattle	671,342.247	795,337.537	881,300.146
Cultured cross-cattle	154,537.537	196,332.315	221,442.687
Native cattle	11,644.973	18,326.598	11,348.230
Buffalo	760.181	770.771	876.878
Merino	462.092	798.548	1,193.074
Native sheep	62,653.907	70,193.393	73,252.075
Goat	141,150.00	10,100.91	11,459.073

In addition to cattle and sheep breeding, Central Anatolia Region and especially TR71 Region stand out with beekeeping activities. The production made with professional new type hives, especially in Niğde, contributes to meeting the export demands as well as the country's needs. In Table 6, honey production amounts of TR71 Region between the years 2019-2021 are given.

Table 6. Honey production data of TR71 Region (tonnes)

	2019	**2020**	**2021**
Aksaray	148.535	109.8	178.033
Kırıkkale	94.478	100.796	60.1
Kırşehir	83.775	85.465	78.92
Nevşehir	71.773	94.016	78.174
Niğde	551.467	469.55	635.535

Although the TR71 Region and its Sub-Regions come to the fore in red meat and milk production, they provide important inputs to the country's economy in most of the animal products. In addition to hobby production, significant increases have been achieved in wool and honey production over the years, thanks to the investments made by specialized enterprises in the Region. As seen in Table 7, although there has been a decrease in mohair production only over the years, increases are observed in other production items such as silkworm cocoons.

Table 7. Animal production data of TR71 Region (tonnes)

	2020	**2021**	**2022**
Fleece (Merino)	109.664	150.229	165.086
Fleece (Native breed)	3,207.016	3,239.967	3,442.086
Mohair	4.103	3.879	2.771
Goat hair	145.148	130.818	126.028
Beewax	29.626	23,621	26.099
Silkworm cocoons	0.086	0.030	0.044

Livestock in Kirikkale

Livestock is an important sector in Kırıkkale's economy. Activities based on agriculture and animal husbandry are widespread throughout the province. Kırıkkale province, which is located almost in the middle of Türkiye, can take advantage of the opportunity to be neighbors to metropolitan cities such as Ankara and Kayseri. The settlement and districts of Kırıkkale are given in Figure 3. The climate of Kırıkkale shows continental climate characteristics. Summers are hot and dry, and winters are cold and rainy. These climatic conditions provide a suitable environment for animal husbandry. In Kırıkkale, cattle and sheep breeding are generally carried out. Cattle farms are generally based on pasture. These farms aim to produce milk and meat. Among the cattle breeds in Kırıkkale, there are native breeds and crossbreeds. There are native breeds and crossbreeds among the sheep and goat breeds in Kırıkkale. Sheep and goat breeding is generally done as a nomad in the highlands.

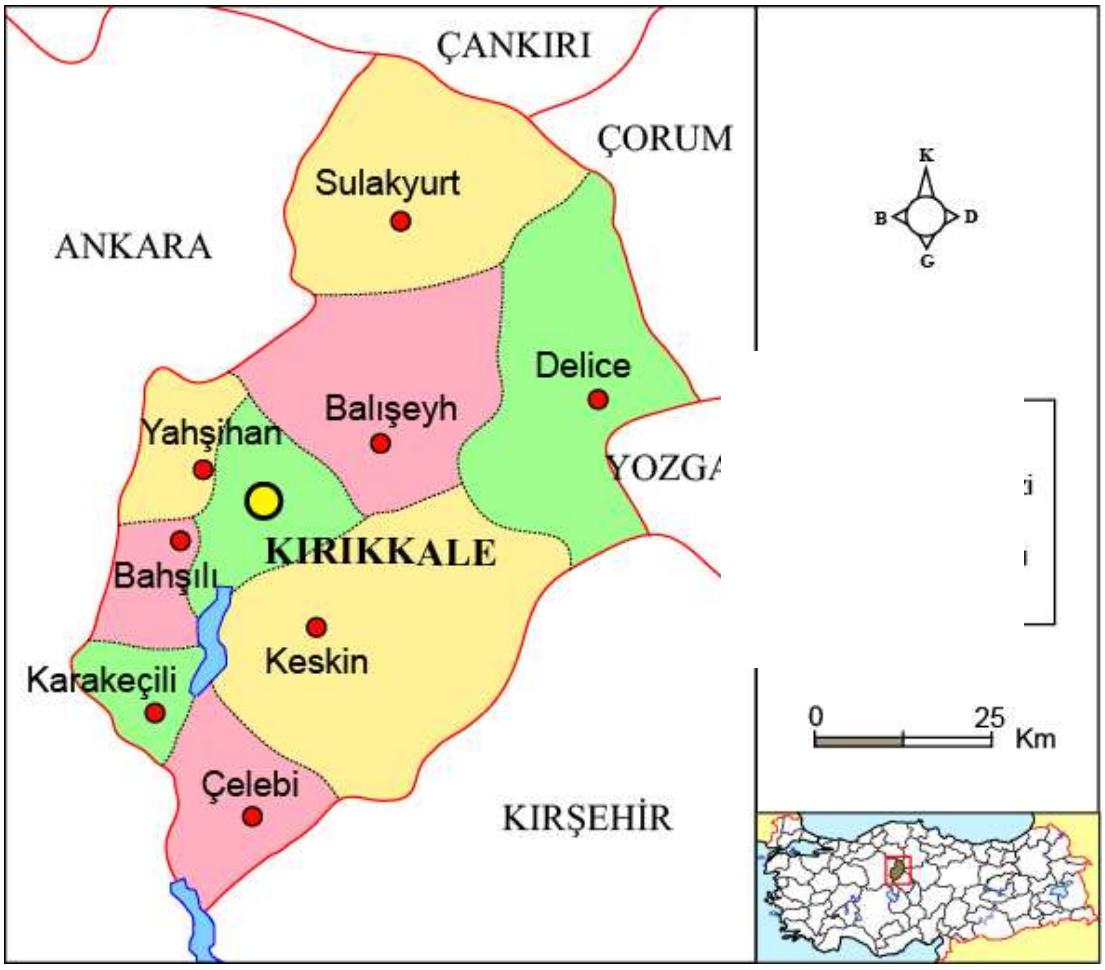


Figure 3. Kırıkkale Province and Districts Map.

In addition, poultry farming is a developed sector in Kırıkkale. Chicken farms operate for egg and meat production. Chicken farming is carried out in large-scale integrated facilities. However, the flora of Kırıkkale province has an ideal structure for beekeeping, and beekeeping is widely practiced in many districts with old and new hive types in individual and business form. According to 2016 data, there are 4.508 cattle ranching and 1.235 sheep ranching in Kırıkkale. Generally, animal husbandry in Kırıkkale is in the form of family businesses and they also produce their own feedstuffs. Animal husbandry, which is done in the form of secondary production in the province, is also widespread in the form of mixed enterprises and has a regional importance with the effect of geography. Red meat production in Kırıkkale is important to have a say in the region (GTHM, 2016). In addition to red meat production, milk production is gradually increasing in Kırıkkale, but the share of species in production is changing. The total amount of milk production in Kırıkkale province between 2017-2019 is given in Table 8.

Table 8. Milk production of Kırıkkale (tonnes)

	2017	**2018**	**2019**
Cattle			
Cultured	18,122.044	20,121.11	20,616.801
Crossbreed	33,913.953	35,285.821	36,344.119
Native	5,971.659	5,960.522	5,587.433
Buffalo	210.839	210.839	162.184
Sheep			
Merino	57.157	78.489	95.581
Native	3,462.716	3,811.400	3,908.451
Goat			
Mohair	15.892	19.859	24.43
Hair	839.484	832.599	899.991

Poultry breeding in rural areas is generally done within the framework of personal curiosity and needs. The number of poultry reared in this way in the province is about 25.000. In recent years, interest in organic egg and chicken production by both producers and consumers has been increasing. Accordingly, free system poultry farming is becoming more and more widespread in the province. Approximately 65% of commercial broiler, breeder and layer hen breeding in Balıseyh, Keskin and Yahşihan districts is in the form of laying hens. The number of eggs and broiler chickens raised in Kırıkkale districts between 2020-2022 is given in Table 9.

Table 9. Number of layers and broiler chickens in Kırıkkale counties

Layer	**2020**	**2021**	**2022**
Bahşılı	5,065	5,050	5,132
Balışeyh	2,000	2,000	2,100
Çelebi	6,500	5,300	5,276
Delice	6,060	6,101	4,950
Karakeçili	4,000	8,000	3,800
Keskin	2,020	1,900	1,850
Merkez	3,025	9,397	8,412
Sulakyurt	3,750	3,800	3,850
Yahşihan	265,000	266,000	261,000
Broiler			
Bahşılı	0,000	0,000	0,000
Balışeyh	250,000	260,000	300,000
Çelebi	0.000	0.000	0.000
Delice	0.000	0.000	0.000
Karakeçili	0.000	0.000	0.000
Keskin	0.000	0.000	0.000
Merkez	0.000	0.000	0.000
Sulakyurt	0.000	0.000	0.000
Yahşihan	0.000	0.000	0.000

Kırıkkale is a province with diversity with its fauna and flora, and different plants can be grown in its different districts. Especially in the districts related to agriculture, beekeeping is widely practiced as a side activity. Beekeeping is especially intense around Mount Denek, which is the highest region of Kırıkkale. To increase organic honey production, a honey forest has been created in the mountain area with suitable potential. The number of businesses operating in beekeeping has tended to increase continuously over the years. Current hive types and numbers of Kırıkkale counties are given in Table 10.

Table 10. Hive numbers of Kırıkkale counties

	2020		**2021**		**2022**	
Hive type	**Old**	**New**	**Old**	**New**	**Old**	**New**
Bahşılı	0	385	0	416	0	843
Balışeyh	40	1,225	40	880	38	1,290
Çelebi	0	185	0	180	0	172
Delice	66	1,050	0	1,116	0	1,596
Karakeçili	15	0	0	0	0	43
Keskin	200	1,626	150	1,806	100	1,688
Merkez	0	2,169	0	1,646	0	2,358
Sulakyurt	27	3,050	30	3,100	40	3,150
Yahşihan	0	1,291	0	1,018	0	1,985

In addition to the basic products obtained from animal husbandry carried out in different districts of Kırıkkale province, products such as fleece, mohair, hair, silkworm cocoons that can

be used in textiles, bee products are also obtained and evaluated economically. In Table 11, the total production values of the products between the years 2020-2022 are given.

Table 11. Animal products of Kırıkkale (tonnes)

	2020	**2021**	**2022**
Fleece (Merino)	11.990	12.034	15.050
Fleece (Native breed)	172.199	208.545	215.294
Mohair	3.187	3.012	1.908
Goat hair	13.054	13.143	14.187
Beewax	7.267	4.685	5.155
Silkworm cocoons	0.058	0.020	0,000

The decrease in the production of mohair, honey and silkworm cocoons over the years can be associated with activities such as unregistered aquaculture and production for use.

CONCLUSION

Increase in the demand for animal husbandry and animal production in Kırıkkale, the necessity of developing livestock in rural development, the increase in technological opportunities, the potential for improvement and development of forage crops production areas, the increase in good and sustainable livestock practices, the gradual improvement of transportation and transportation conditions, the increase in investments in the livestock sector The increase in the amount of grants and support, the enlargement of business scales, and the dissemination of preventive medicine applications are the opportunities of Kırıkkale in animal production. However, changes that force the financial part of the enterprise, such as increased feed prices, especially animal and animal product imports, mistakes made in the use of meadows and pastures and the occurrence of disruptions in agricultural production due to this constitute possible risks in Kırıkkale livestock.

Acknowledgment: This study was produced from Köksal TAKIŞ's term project. Erva ESER, who took part in the study, is a CoHE 100/2000 PhD Scholar.

Conflict of Interest: There is no conflict of interest between the author involved in the study.

REFERENCES

Anonim 1, "Agriculture, Forestry and Fishing Value Added (Current US Dollar)-Türkiye". https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.CD?locations=TR. (Erişim tarihi: 22.05.2023).

OECD (2010). Evaluation of Agricultural Policy Reforms in Turkey, (OECD Rapor, Paris: 2010).

İstikbal, D. (2022). Küresel trendler çerçevesinde Türkiye tarımının gelişimi ve gelecek vizyonu. SETA Raporu.

Anonim 2. "Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu", T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/TKDK.pdf. (Erişim tarihi: 22.05.2023).

Kırıkkale Tarım Sektörü Yatırım Rehberi. (y.y): Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2017.

Anonim3 (2023). https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/kirikkalede-yetistirilen-ana-arilar-ulke-geneline-satilabilecek/1890649. (Erişim tarihi: 16.05.2023).

FAO (2008). Food And Agriculture Organization Of The United Nations. http://faostat.fao.org. (Erişim tarihi: 22.05.2023)

Emsen, H. (2007). Hayvancılığımızın Sorunları. Türktarım. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi. Sayı: 176. Temmuz-Ağustos 2007. s:24.

Kırıkkale Tarım Master Planı 2005.

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı TR Orta Anadolu Bölgesi Tarım Master Planı 2014-2023.

Türkiye İstatistik Yıllığı 2016. Türkiye's Statistical Yearbook 2006. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.

Erat, S., Yıldız, S. (2008). Kırıkkale'de Tarım ve Hayvancılık Sektörüne Genel Bakış.

AHİKA (2013). TR71 Düzey 2 Bölgesi Tarım ve Hayvancılık Sektöründe Mevcut Durum ve 2014-2023 Yılları Stratejileri ve Hedefleri Raporu.

TÜİK Merkezi Dağıtım Sistemi. Biruni. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr

KANGAL AKKARAMANLARDA SÜT VERİM MİKTARI

Arş. Gör. Mehmet Naci OKTAY (ORCID ID: 0000-0002-1487-0096)
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni AD
Email: m.nacioktay@kku.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Bora ÖZARSLAN (ORCID ID: 0000-0001-8245-6383)
Kırıkkale Üniversitesi, Delice MYO
Email: boraozarslan@kku.edu.tr

Erva ESER (ORCID ID: 0000-0002-9827-6288)
Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bil. Enst. Zootekni ve Hayvan Besleme AD
Email: ervaeser-ogr@kku.edu.tr

ÖZET

Çalışmanın amacı, Kangal Akkaraman Koyunlarından elde edilen süt verimindeki varyasyonun belirlenmesidir. Bu amaçla Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Sivas Ulaş Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde yetiştirilen Kangal Akkaraman koyunlarına ait 2022 ve 2023 yılı süt verileri incelenmiştir. İşletmede süt üretimi amacıyla günlük sağım yapılmamakta ancak bu işletmede yürütülen "Süt Verimi Islah Projesi" kapsamında belirli aralıklarla süt verim kontrolleri yapılmaktadır. Proje kapsamında şubat ayında tamamlanan doğumları takiben Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında 30 gün aralıklarla yıllık 3 sağım gerçekleştirilmiştir. Sağımlar, otomatik sağım sistemi kullanılarak tamamlanmıştır. 2022 yılında yapılan sağımlarda gruba ait toplam süt verimi 476,67 ml, 2023 yılında yapılan sağımlarda ise 581,15 ml'dir. 2022 yılında yapılan sağımların ortalamaları sırasıyla, 484,54; 428,67; 516,15 ml; 2023 yılında yapılan sağımların ortalamaları ise sırasıyla, 538,85; 614,48 ve 595,83 ml olarak belirlenmiştir. Verimler bakımından yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0,001$). 2022 yılının ilk sağımında sürüdeki varyasyon katsayısı %44,40; ikinci sağımda %62,36; üçüncü sağımda ise %45,62 olarak hesaplanmıştır. 2022 yılında tüm sağımlardan elde edilen varyasyon katsayısı ise %49,67 olarak belirlenmiştir. 2023 yılı süt veriminin sürü içerisindeki varyasyon katsayısı ilk sağımda %52,56; ikinci sağımda %53,78; üçüncü sağımda %47,50 ve genel olarak %52,58 olarak belirlenmiştir. Süt verimleri bakımından sürü içerisindeki yoğun varyasyon varlığı, bireysel farklılıkların yoğun olması ırk üzerine yapılacak ıslah çalışmalarının sürdürülmesi gerektiğinin bir kanıtı olarak kabul edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kangal Akkaraman, süt verimi, varyasyon, ıslah.

MILK YIELD IN KANGAL AKKARAMAN SHEEP BREED

ABSTRACT

The aim of the study is to determine the variation of the milk yield of Kangal Akkaraman breed. For this purpose, the milk data of 2022 and 2023 of Kangal Akkaraman sheep raised in Sivas Ulaş Agricultural Enterprise Directorate under the General Directorate of Agricultural Enterprises of Turkey were examined. Daily milking is not performed for the purpose of milk production in the enterprise, but milk yield controls are carried out at regular intervals within the scope of the "Milk Yield Improvement Project" carried out in this enterprise. Within the scope of the project, 3 milkings per year were carried out at 30-day intervals in April, May and June, following the births completed in February. The milkings were completed using the automatic milking system. The total milk yield of the group in the milkings performed in 2022 is 476.67 ml, and in the milkings performed in 2023, it is 581.15 ml. The averages of milkings performed in 2022 are 484.54, 428.67, and 516.15 ml, respectively. The averages of milkings performed in 2023 are 538.85, 614.48, and 595.83 ml, respectively. The difference between years was found to be significant in terms of yields ($p<0.001$). Another subject examined in the study is the observation of variation within the ewes in terms of milk yields. In the first milking of 2022, the coefficient of variation among the ewes calculated was, in the second milking was 62.36%, and the third milking was 45.62%. The coefficient of variation obtained from all milkings in 2022 was determined as 49.67%. The coefficient of variation of 2023 milk yield among ewes was 52.56% at the first milking; 53.78% at the second milking, and 47.50% at the third milking and 52.58% in general. The existence of intense variation within the ewes in terms of milk yields and individual differences should be accepted as proof that breeding studies on the breed should be continued.

Keywords: Kangal Akkaraman, milk yield, coefficient of variation, improvement.

GİRİŞ

Dünya nüfusuna paralel şekilde artan sağlıklı gıda talebi beraberinde hayvansal ürün üretiminde de artış ve iyileşmeyi de getirmiştir. Koyun yetiştiriciliği gerek ürün talebinin hızlı cevaplanması gerekse üretim maaliyetleri bakımından süt ve kırmızı et üretiminde önemli bir alana sahiptir. Ayrıca, Akdeniz ve Balkan ülkelerinde de koyun sütü kültürel olarak yer alan bir üründür (Ünal ve ark., 2008). Türkiye'de genel olarak yerli koyun yetiştiriciliği yapılmakta ve en yaygın olarak Akkaraman ırkı yetiştirilmektedir. Akkaraman, Orta Anadolu Bölgesi boyunca yetiştirilen, yerli koyun popülasyonunda en fazla bireye sahip ırk olup; bilinen pek çok tipi vardır. Sivas ve çevresinde yetiştirilen Kangal Akkaraman, 2012 yılından itibaren ırk olarak tanımlanmaktadır (Koçyiğit ve ark., 2018; Ekici ve ark., 2021). Morfolojik özellikler, verim kabiliyeti, yapağı ve baş özellikleri ile adaptasyon yetenekleri bakımından Akkaraman ırkından daha üstün özellikler sergiler (Akçapınar, 2000).

Süt verimi bakımından yerli ırklar arasında yoğun bir varyasyon bulunmaktadır (Yakan, 2012). Laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve lastasyon pik dönemi popülasyon içerisinde farklılık göstermekle birlikte, genel olarak, 6-7 ay süren laktasyonda verim başlangıçta düşük olup 3-4. Aylarda pik yapmakta ardından tekrar azalma göstermektedir (Akçapınar, 2000; Yakan, 2012). Islah çalışmalarında, damızlıkların seçiminde laktasyon verim özellikleri de dikkate alınmaktadır. Damızlık değeri yüksek bireylerin tespiti için süt verim düzeylerinin tespiti amacıyla kontrol sağımları gerçekleştirilmektedir (Özcan, 1990). Popülasyonlarda genetik yapı ve farklı çevre şartlarına adaptasyon kabiliyeti gibi sebepler ile verim düzeylerinde farklılıklar gözlenebilir. Bu farklılıklar, verim düzeylerinde gözlenen varyasyonu meydana getirmekte ve seleksiyon kriterlerinin olgunlaşmasını sağlamaktadır. Bu çalışmada, Kangal Akkaraman koyunlarında 2022 ve 2023 yıllarındaki süt verimi bakımından sürü varyasyon düzeyi incelenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın materyalini Sivas Ulaş Tarım İşletmesi Müdürlüğü, Koyunculuk Şubesi'nde yetiştirilen farklı yaşlarda Kangal Akkaraman koyunları oluşturmuştur. Çalışmada, Kangal Akkaraman koyunlarına ait 2022 ve 2023 yılı süt verileri incelenmiştir. İşletmede süt üretimi amacıyla günlük sağım yapılmamakta ancak bu işletmede yürütülen "Süt Verimi Islah Projesi" kapsamında belirli aralıklarla süt verim kontrolleri yapılmaktadır. Proje kapsamında şubat ayında tamamlanan doğumları takiben nisan, mayıs ve haziran aylarında 30 gün aralıklarla yıllık 3 sağım gerçekleştirilmiştir. Sağımlar, otomatik sağım sistemi kullanılarak

tamamlanmıştır. Laktasyon süt verimlerinin hesaplanmasında Trapez II yöntemi kullanılmıştır. İlgili yöntemin matematiksel ifadesi aşağıda verildiği gibidir;

$LSV= [(k_1A) +((k_1+k_2)/2)a_1 +((k_2+k_3)/2)a_2 +...+((k_{n-1}+k_n)/2)a_n +(k_nC)]$

Formülde; a: Kontrol aralığı; n: Kontrol sayısı; k: Kontrollerde elde edilen süt miktarı; A: Kuzulama tarihi ile ilk kontrol tarihi arasında geçen gün; C: Son kontrol günü ile kuruya çıkma arasında geçen gün olarak ifade edilmiştir.

İstatiksel Analizler

Sağımlardan elde edilen süt miktarları, SPSS 25 paket programı kullanılarak tanımlayıcı istatistik değerleri elde edilmiştir. Yıllar arasında farkın önemliliği için Student-t testinden yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

2022 ve 2023 yılında yapılan sağımlara ait veriler Çizelge 1'de verilmiştir.

Yıl	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Maksimum	Minimum	Varyasyon katsayısı (%)
2022	973	476,67±7,59	2500,00	100,00	49,67
2023	841	581,19±10,55	1900,00	100,00	52,58

Kangal Akkaramanlarda süt verimi bakımından, yıllar arasında önemli bir farklılık elde edilmiştir ($p<0,001$). Sürülerin ortalamasının alındığı göz önünde bulundurulduğunda, sürüler içerisindeki yaş, doğum zamanı gibi farklılıkların yanı sıra mevsimsel etkiler, mera kalitesi, iklim gibi çevresel faktörlerin de etkisinin olabileceği akla gelmektedir. 2022 ve 2023 yıllarında üçer defa tekrarlanan sağımlardan elde edilen ortalama süt miktarı ve süt verimleri arasındaki varyasyon, Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. 2022 ve 2023 yıllarında yapılan sağımlardan elde edilen süt verimleri ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Yıl	Sağım	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ (ml)	Maksimum	Minimum	Varyasyon katsayısı (%)
2022	Nisan	482	484,54±9,78	1300,00	100,00	44,35
	Mayıs	265	428,67±16,39	2500,00	100,00	62,26
	Haziran	226	516,15±15,66	1200,00	100,00	45,62
2023	Nisan	332	538,85±15,54	1750,00	100,00	52,56
	Mayıs	353	614,48±17,64	1900,00	100,00	53,84
	Haziran	156	595,83±22,65	1600,00	100,00	47,49

2022 yılında nisan ayında sağılan toplam 482 baş koyundan elde edilen süt verimi ortalaması 484,4 ml; varyasyon ise %44,35 olmuştur. Doğumu takiben ortalama 50 gün içerisinde yapılan ilk sağımda elde edilen bu varyasyonun, sürü içerisinde doğumların aynı zamanda değil belirli bir zamana yayılarak gerçekleşmesinden, yaş ve doğum tipinden etkilenmiş olabileceği akla gelmektedir. Benzer şekilde, meraya çıkımın başladığı bu dönemde çevresel koşullar da süt verimindeki varyasyona yol açmış olabilir. 2022 yılının ikinci sağımında elde edilen süt veriminin bir önceki aya oranla rakamsal olarak düştüğü ancak süt veriminde maksimum değerin bir önceki aydan daha fazla olduğu gözlenmektedir. Bu dönem yapılan sağımın varyasyonu ise %62,26 olmuştur. 2022 yılının son sağımında ise ortalama süt verimi 516,15 ml olmuş ve üç sağımın en yüksek ortalamasını oluşturmuştur. Bir önceki sağıma oranla varyasyonun da azaldığı bu dönemde, koyunların üçüncü defa sağıma gelmeye alışmaya başladıkları, havaların ısınması, mera kalitesinin ve yem maddelerinin arttığı dönem olması sürüdeki varyasyon azalışının sebepleri olarak açıklanabilir. Laktasyon süresince alınan toplam süt miktarının hesaplanmasında farklı pek çok yöntemden faydalanılmaktadır. 2023 yılı sağımlarında, Trapez II Yönteminden faydalanılarak laktasyon süt verimi hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. 2023 yılına ait laktasyon süt verimi

	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Minimum	Maksimum	Varyasyon katsayısı (%)
2023	66920,23±3642,61	23600,00	133600,00	35,27

2023 yılında elde edilen süt miktarı 66.920,23 ml olmuş ve yıl içerisindeki varyasyon değeri %35,27 olarak hesaplanmıştır. Yıl içerisindeki varyasyonun, yıllar arasındaki varyasyondan daha az olması, doğumların bir arada gerçekleşmiş olması, sürüde koyun yaşlarının birbirine yakın olması gibi sebepler sıralanabilir.

SONUÇLAR

Çalışmanın amacı, yerli koyun ırklarından Kangal Akkaraman ırkında süt verimi bakımından sürü içerisindeki varyasyon düzeyinin tespit edilmesidir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, incelenen yılların verilerinde ve yıl içerisinde verimlerde yüksek oranda varyasyon gözlenmiştir. Yerli ırkların verim düzeylerinin genellikle düşük olduğu bildirilse de sürü içerisinde çok yüksek verim değerlerine sahip bireylerin olduğu da görülmektedir.

Teşekkür: Çalışmada yer alan Erva ESER, YÖK 100/2000 Doktora Burs Programı ile desteklenmektedir.

KAYNAKÇA

1. Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F., Yakan, A., Uğurlu, M. (2008). Milk yield and milking traits measured with different methods in Bafra sheep. Revue Med. Vet. 159 (10): 494-501.

2. Ekici, M., Takcı, A., Kıvrak, M.B. (2021). Comparision of some hematological and serum biochemical variables in Kangal Akkaraman, Texel, and Ile de France ewes in lactation period within Sivas province. Eurosian Journal of Veterinaey Sciences. 37 (4): 296-302.

3. Koçyiğit ÜM, Durna Daştan S, Taslimi P, Daştan T, et al. (2018). Inhibitory effects of some drugs on carbonic anhydrase enzyme purified from Kangal Akkaraman sheep in Sivas, Turkey. J Biochem Mol Toxicol Jan, 32(1).

4. Akçapınar, H. (2000). Koyun Yetiştiriciliği. İkinci baskı. İsmat Yayınevi, Ankara, Türkiye.

5. Yakan, A. (2012). Koyun ve keçilerde süt verim kontrol yöntemleri ve laktasyon süt veriminin hesaplanması. AVKAF Derg. 2: 18-23.

6. Özcan, L. (1990). Koyunculuk. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Mesleki Yayınlar, No: Genel: 343, Seri: 15, Ankara.

GÜNLÜK SAĞIM YAPILMAYAN KANGAL AKKARAMAN KOYUNLARINDA GERÇEK SÜT VERİMİNİN TAHMİNİ

Dr. Öğr. Üyesi Bora ÖZARSLAN (ORCID ID: 0000-0001-8245-6383)
Kırıkkale Üniversitesi, Delice MYO
Email: boraozarslan@kku.edu.tr

Erva ESER (ORCID ID: 0000-0002-9827-6288)
Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enst. Zootekni ve Hayvan Besleme AD
Email: ervaeser-ogr@kku.edu.tr

Arş. Gör. Onur Can BÜLBÜL (ORCID ID: 0000-0001-9615-807X)
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni AD
Email: onurcanbulbul@kku.edu.tr

ÖZET

Çalışmanın amacı günlük sağılmayan Kangal Akkaraman koyunlarda gerçek süt veriminin tahmin edilmesidir. Bu amaçla Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Sivas Ulaş Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde yetiştirilen toplam 42 baş Kangal Akkaraman koyununa ait süt verileri incelenmiştir. İşletmede süt üretimi amacıyla günlük sağım yapılmamakta ancak bu işletmede yürütülen Süt Verimi Islah Projesi kapsamında belirli aralıklarla süt verim kontrolleri yapılmaktadır. Süt veriminin tahmin edilmesi için yapılan sağımlarda, sağıma alışkın olmama, çevresel stres faktörleri gibi sebepler ile gerçek süt veriminin tam olarak ölçülemediği bilinmektedir. Gerçek süt veriminin belirlenmesi amacıyla koyunlara oksitosin uygulaması yapılarak sütün indirilmesi sağlanmıştır. İşletmede oluşturulan elit sürüdeki hayvanlardan 42 koyun, kontrol sağımı gerçekleştirildikten sonra ayrılmış, sağımı takiben15 dakika dinlendirilip ardından intravenöz oksitosin uygulaması yapılmış ve 2 dakika sonra koyunlar tekrar sağılmıştır. İlk sağımda her hayvandan elde edilen değere oksitosin uygulamasından sonra elde edilen değer ilave edilmiş; tahmin edilen gerçek süt verimi olarak belirlenmiştir. Her hayvanın gerçek süt verimi ile ilk sağımı oranlanmış; süt kontrollerinde elde edilen değerlerin gerçek süt verimine oranı belirlenmiştir. Elde edilen değerler incelendiğinde, oksitosin uygulanmasının süt verimine önemli derecede etkisi olup ($p<0,001$); oksitosin uygulanmadan yapılan sağımda ortalama süt verimi 307,73 ml; oksitosin uygulanarak yapılan sağımda ise 838,09 ml olarak belirlenmiştir. Elde edilen değerler, oransal olarak incelendiğinde normal kontrol sağımında elde edilen süt veriminin gerçek süt veriminin %32,57'sine denk geldiği tespit edilmiştir. Çalışmada, Kangal Akkaramanlar'ın gerçek süt verimlerinin belirlenmesine yönelik oksitosin uygulamasının etki gösterdiği; süt kontrolleri amacıyla yapılan sağımların, gerçek süt verimlerini önemli düzeyde yansıtmadığı ortaya konmuştur. Bu sebeple rutin sağım yapılmayan ırkların süt verimi belirlenirken bu durumun göz önünde bulundurulması; ırkın gerçek süt verimi potansiyelini ortaya konmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Koyun, süt verimi, oksitosin.

ESTIMATION OF ACTUAL MILK PRODUCTION IN KANGAL AKKARAMAN SHEEP NOT DAILY MILKING

ABSTRACT

The study aims to estimate the actual milk yield in Kangal Akkaraman sheep that are not milked daily. For this aim milk data of 42 Kangal Akkaraman ewes reared in Sivas Ulaş Agricultural Enterprise Directorate affiliated to the General Directorate of Agricultural Enterprises were investigated. Daily milking is not performed for purpose of milk production in the enterprise but milk yield controls are carried out at regular intervals within the scope of the "Milk Yield Improvement Project". Such as not used to regular milking and environmental stress factors causes the actual milk yield to not be determined exactly. To determine the actual milk yield the oxytocin injection was applied and then start the milking procces. First, control milking was performed without any injection. After resting for 15 minutes, intravenous oxytocin was injected to 42 elite ewes that were separated after control milking, and milking was performed again after 2 minutes. Actual milk yield was calculated by control milking yield data added with oxytocin-injected milking yield data. The ratio of the values obtained in milk controls to the actual milk yield was determined by the actual milk yield with first milking yield ratio. Milk yield values were 307.73 ml on average in milking without oxytocin injection and 838.09 ml in milking with oxytocin injection, and it was determined that oxytocin injection had a significant effect on milk yield ($p<0.001$). When the values obtained were examined proportionally, it was determined that the milk yield obtained in control milking corresponds to 32.57% of the actual milk yield. In the study, it has appeared that milkings for milk control purposes do not represent the actual milk yields at a significant level. Accordingly, taking this into account when determining the milk yield of breeds that are not regularly milked will help reveal the actual milk yield potential of that breed.

Keywords: Kangal Akkaraman, milking control, lactation, oxytocin.

GİRİŞ

Irkların süt verimine bağlı oalrak, koyunların süt verimleri toplam üretim değerlerinin yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır (Akçapınar, 2002). Bu nedenle, sürü veriminin belirlenmesi, ekonomik bir hayvan yetiştiriciliği için de önem taşımaktadır. Damızlık değeri belirlenirken, özellikle sütçü ırklarda, süt verim miktarı göz önüne alınmakta; etçi ırklarda ise yavruya yeterli süt miktarının üretimi seleksiyon kriteri olarak belirlenmektedir (Yakan, 2012). Belirlenen seleksiyon kriterlerinin değerlendirilmesi için süt verim kontrollerinin yapılması gereklidir (Özcan, 1990). Koyunlarda süt veriminin belirlenmesinde elle sağım, makineli sağım, oksitosin enjeksiyonu sonrası makineli sağım ve tart-emzir-tart yöntemleri kullanılmaktadır (Snowder ve Glimp, 1991; Benson ve ark., 1999; Akçapınar, 2000; Cardellino ve Benson, 2002; Ünal ve ark., 2007). Türkiye' de koyunlarda süt verimi ile ilgili çalışmalarda genellikle elle sağım yöntemi kullanılmıştır. Koyunlarda günlük süt verimi, genotip, yaş, doğum tipi, kuzuların emme sıklığı gibi faktörlerden etkilenmektedir. Emme, hipofizi uyararak, sütün alveollerden boşaltılmasını sağlayan oksitosinin salınımını inhibe eder. Yavru uyarımı olarak da adlandırılan bu durumda salınan oksitosin oranı ile makineli veya elle sağımda salınan oksitosin miktarından oldukça fazladır (Yakan, 2012). Oksitosinin geviş getiren hayvanlarda süt çıkarma refleksindeki ve sütün alınmasındaki önemi iyi bilinmektedir. Oksitosin, meme alveolleri ve küçük kanallar etrafındaki miyoepitelyal hücrelerin kasılmasına neden olur ve böylece sütün daha büyük kanallara atılmasına neden olur (Lollivier ve ark., 2002). Makine sağımı sırasında, meme sisternasında biriken süt hemen kullanılabilir ve aktif bir süt salgılanmasından bağımsız olarak elde edilebilir. Meme sisternasında biriken süt, normal 12 saatlik sağım aralığından sonra sütçü koyunlarda günlük toplam süt veriminin %50 ila %80'ini temsil eder. (Marnet ve ark., 2002; McKusick ve ark., 2002) Buna karşılık, kılcal kanallar ve küçük intralobüler kanallardaki sfinkterlerin varlığı ile meme bezinde sabit kalan alveoler süt, yalnızca oksitosin aracılı süt çıkarma refleksi sırasında sütün aktif olarak dışarı atılması meydana geldiğinde elde edilir (Lollivier ve ark., 2002). Sağıma alışkın olmama durumu, sağım öncesi ve sırasında yaşanan stres adrenalin ve nöradrenalin salınımına sebep olarak oksitosinin etkisini azaltmakta, hatta ortadan kaldırabilmektedir (Lollivier ve ark., 2002). Bu nedenlerden dolayı laktasyon süt veriminin tahmini için yapılan süt kontrol çalışmalarında, sağımdan hemen önce belirli miktarda oksitosin enjeksiyonu yapılabilmektedir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın amacı günlük sağılmayan Kangal Akkaraman koyunlarda gerçek süt veriminin tahmin edilmesidir. Sivas Ulaş Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde yetiştirilen toplam 42 baş Kangal Akkaraman koyununa ait süt verileri incelenmiştir. Gerçek süt veriminin belirlenmesi amacıyla koyunlara oksitosin uygulaması yapılarak sütün indirilmesi sağlanmıştır. İşletmede oluşturulan elit sürüdeki hayvanlardan 42 koyun, kontrol sağımı gerçekleştirildikten sonra ayrılmış, sağımı takiben 15 dakika dinlendirilip ardından intravenöz oksitosin uygulaması yapılmış ve 2 dakika sonra koyunlar tekrar sağılmıştır. İlk sağımda her hayvandan elde edilen değere oksitosin uygulamasından sonra elde edilen değer ilave edilmiş; tahmin edilen gerçek süt verimi olarak belirlenmiştir.

İstatiksel Analizler

Çalışmada kaydedilen süt verimlerinin ortalamaları ve standart hataları, SPSS 25 Paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Her hayvanın gerçek süt verimi ile ilk sağımı oranlanmış; süt kontrollerinde elde edilen değerlerin gerçek süt verimine oranı belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Elde edilen değerler incelendiğinde, oksitosin uygulanmasının süt verimine önemli derecede etkisi olup ($p<0,001$); oksitosin uygulanmadan yapılan sağımda ortalama süt verimi 307,73 ml; oksitosin uygulanarak yapılan sağımda ise 838,09 ml olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Elle sağım ve oksitosin+elle sağım uygulamalarına ait ortalama süt verimi

Sağım	**Verim Ortalama**
Normal	307,73±35,60
Oksitosin	838,09±39,94
p	<0,001

Elde edilen değerler, oransal olarak incelendiğinde normal kontrol sağımında elde edilen süt veriminin gerçek süt veriminin %32,57'sine denk geldiği tespit edilmiştir. Bu oran, Lollivier ve ark. (2002), Zamiri ve ark. (2001) ile Ely ve Petersen (1941) çalışmalarından daha düşük bulunsa da bireysel olarak oksitosin uygulamasının %68 oranında etki gösterdiği hayvanlar da kaydedilmiştir. Oksitosin uygulamasının sağım miktarı üzerine etkisini inceleyen Ünal ve ark. (2007) ile benzer sonuçlar elde edilmiş; oksitosin uygulamasının ardından toplam süt verim

miktarının arttığı tespit edilmiştir. Keçilerde çift oksitosin uygulamasının süt verim miktarına etkisini inceleyen Fernandez ve ark. (2013) ile de benzer sonuçlar elde edilmiştir.

SONUÇ

Oksitosin, alveol içi basıncı düşürerek, alveollerin çevresinden laktasyonun geri bildirim inhibitörünün varlığını azaltarak ve normal meme kan akışını yeniden sağlayarak süt üretimini etkiler. Ayrıca sağım sırasında uygun bir süt çıkarma refleksinin varlığı, toplam kuru maddeden zengin alveolar süt elde edilmesi için çok önemli bir faktördür. Oksitosinin meme bezinde daha iyi süt transferi nedeniyle süt üretimi ve süt kalitesi üzerindeki yararlı etkisine ek olarak, oksitosinin meme metabolizması üzerinde doğrudan uyarıcı bir etkisi olabilir. Aslında, oksitosinin fizyolojik konsantrasyonlarının kullanımıyla ilgili daha fazla araştırma yapılmalıdır. Çalışmanın sonucunda Kangal Akkaramanlar'ın gerçek süt verimlerinin belirlenmesine yönelik oksitosin uygulamasının etki gösterdiği; süt kontrolleri amacıyla yapılan sağımların, gerçek süt verimlerini önemli düzeyde yansıtmadığı ortaya konmuştur. Bu sebeple rutin sağım yapılmayan ırkların süt verimi belirlenirken bu durumun göz önünde bulundurulması; ırkın gerçek süt verimi potansiyelini ortaya konmasına yardımcı olacaktır.

Teşekkür: Çalışmada yer alan Erva ESER, YÖK 100/2000 Doktora Burs Programı ile desteklenmektedir.

KAYNAKÇA

1. Akçapınar, H. (2002). Koyun Yetiştiriciliği. İkinci baskı. İsmat Matbaası, Ankara.
2. Yakan, A. (2002). Koyun ve keçilerde süt verim kontrol yöntemleri ve laktasyon süt veriminin hesaplanması. AVKAE Derg. 2: 18-23.
3. Özcan, L. (1990). Koyunculuk. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Mesleki Yayınlar, No: Genel: 343, Seri:15, Ankara.
4. Ünal, N., Akçapınar, H., Atasoy, F., Yakan, A., Uğurlu, M. (2008). Some udder traits and growth of lambs and phenotypic correlations between those of traits with milking traits and milk production measured by various milk estimation methods in Bafra sheep. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 55 (2): 117-124.
5. Snowder, G.D., Glimp, H.A. (1991). Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. J Anim Sci. 69: 923-930.
6. Benson, M.E., Henry, M.J., Cardellino, R.A. (1999). Comparision of weight-suckle-weigh and machine milking for measuring ewe milk production. J Anim Sci. 77: 2330-2335.
7. Cardellino, R.A., Benson, M.E. (2002). Lactation curves of commercial ewes rearing lambs. J. Anim Sci. 80:23-27.
8. Ünal, N., Atasoy, F., Akçapınar, H., Koçak, S., Yakan, A., Erol, H., Uğurlu, M. (2007). Milk yield measured by oxytocin plus hand milking and weigh-sucle-weigh methods in ewes originated from local crossbreds in Turkey. Rev. Med. Vet. 158: 320-352.
9. Marnet P.G., McKusick B.C. (2001). Regulation of milk ejection and milkability in small ruminants, Livest. Prod. Sci. 70: 125–133.
10. McKusick B.C., Thomas D.L., Berger Y.M., Marnet P.G. (2002). Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes, J. Dairy Sci. 85(9):2197-206.
11. Ely F., Petersen W.E. (1941). Factors involved in the ejection of milk, J. Dairy Sci. 24: 211–223.
12. Fernandez, N., Balasch, S., Perez, I., Rodriguez, M., Peris, C. (2013). Milk yield estimation during suckling using the double oxytocin injection-milking and the double weighing–suckling methods in dairy goats. Small Ruminant Research 112: 181-185.
13. Zamiti, M.J., Qotbi, A., Izadifard, J. (2001). Effect of Daily oxytocin injection on milk yield and lactation length in sheep. Small Ruminant Research. 40: 179-185.

KEÇİLERDE KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİ

Veteriner Hekim Cansu ATEŞ (ORCID ID: 0000-0002-1993-7229)
Arpaçay İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü
Email: cansu.ates@tarimorman.gov.tr

Dr. Öğr. Üyesi Serpil ADIGÜZEL IŞIK (ORCID ID: 0000-0002-4456-8779)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: serpiladiguzel78@gmail.com

ÖZET
Hayvancılığın toplumların hayatı ve ülkelerin ekonomisinde yeri son derece önemlidir. Benzer şekilde ülkelerin gelişmişlik düzeylerine bakıldığında da gelişmişlik düzeyi iyileştikçe hayvancılık ve tarımsal kalkınmanın öneminin arttığı, hayvansal üretimin çok önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Hayvancılık faaliyetleri içinde keçi yetiştiriciliği, genelde az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yapılan geleneksel bir hayvancılık dalı olup kırsal ve ormanlık bölgelerdeki dar gelirli ailelerin önemli bir geçim ve besin kaynağını oluşturmaktadır. Değerlendirilmeyen alanlardan hayvansal ürünlerin elde edilmesine olanak sağlayan keçi yetiştiriciliği, Anadolu kültüründe maddi ve manevi bir öneme sahip olup Türk insanının beslenme, giyinme-barınma ve benzeri konularda ekonomik bir öğe olduğu gibi manevi alanda da tarihi süreç içerisinde örnek bir rol üstlenmiştir. Keçi; özellikle insanlar ve diğer hayvanlar tarafından değerlendirilemeyen düşük kaliteli mera alanlarını, çalılık alanları değerlendirerek et, süt ve diğer ürünlere dönüştürülmesine imkân tanıyan kanaatkâr bir hayvandır. Bu özelliği itibariyle keçi dünya üzerinde çoğu bölgede yetiştirilmektedir. Türkiye'de keçi yetiştiriciliği, tarım işletmesi içinde, köy sürüleri, yayla ya da göçer sürüler şeklinde sürdürülmektedir. Türkiye'de keçi popülasyonu; var olan üretim sistemleri ve farklı iklim koşullarına iyi uyum gösteren ırklardan oluşmaktadır. Keçi yetiştiriciliğinden sağlanan verimler, özellikle dar gelirli ailelerin hem hayvansal protein ihtiyaçlarının hem de geçimlerinin sağlanmasında oldukça önemli rol üstlenmektedir. Bu noktada üretimin miktarı kadar kalitesi de sorgulanması gereken önemli bir konudur. Bu açıdan bakıldığında ise, üretimde kalite ve devamlılığın sağlanması için hayvancılık işletmelerinde kasaplık hayvanın et ve karkas kalitesi ön plana çıkmaktadır. Karkas ve et kalitesi; kırmızı et üretim sanayisinde ekonomik kazancı belirleyen faktörlerin başında gelirken; kârlılığı arttırma ve kaliteli et elde etmek için; karkas ve et kalitesine etki eden faktörler ve etkileri bilinmesi gereken önemli etmenlerdendir. Hayvanlardan elde edilen etler içerisinde Keçi eti dünyanın birçok bölgesinde koyun etine göre daha çok tercih edilmektedir. Bu ülkelerin bir bölümünde koyun eti ile arasında fiyat farkı bulunmamaktadır. Ayrıca keçi eti maliyetinin ve fiyatının kuzu ve koyun etine göre düşük olması gelişmekte olan ülkelerde keçi eti tüketiminin daha fazla olmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak, ekonomik öneme sahip olan keçi yetiştiriciliği içinde karkas ve et kalitesi üzerine etkili olan faktörlerin araştırılması ve hangi parametrelere göre yapılması gerektiğinin ortaya konulması önem arz etmektedir.
Anahtar Kelimeler: Keçi, kesim, karkas, karkas kalitesi, et kalitesi

SLAUGHTERING AND CARCASS CHARACTERISTICS OF GOATS

ABSTRACT

The place of animal husbandry in the life of societies and in the economy of countries is extremely important. Similarly, when we look at the development levels of the countries, it is seen that the importance of animal husbandry and agricultural development increases as the level of development improves, and animal production has a very important share. Among the livestock activities, goat breeding is a traditional branch of livestock, which is generally practiced in underdeveloped and developing countries, and it constitutes an important source of livelihood and food for low-income families in rural and forested areas. Goat breeding, which enables the obtaining of animal products from areas that are not evaluated, has a material and spiritual importance in Anatolian culture and has played an exemplary role in the historical process in the spiritual field as well as an economic element in the Turkish people's nutrition, clothing-sheltering and similar issues. Goat; It is a prudent animal that allows the low quality pasture areas, which cannot be used by humans and other animals, to be converted into meat, milk and other products by making use of bush areas. Due to this feature, goats are bred in most regions of the world. Goat breeding in Turkey is carried out in the form of village herds, highland or nomadic herds within the agricultural enterprise. Goat population in Turkey; It consists of breeds that are well adapted to existing production systems and different climatic conditions. The yields obtained from goat breeding play a very important role in providing both the animal protein needs and livelihoods of especially low-income families. At this point, the quality of the production as well as the quantity is an important issue that needs to be questioned. From this point of view, meat and carcass quality of butchery animals come to the fore in livestock enterprises in order to ensure quality and continuity in production. Carcass and meat quality; While it is one of the factors that determine the economic gain in the red meat production industry; to increase profitability and to obtain quality meat; Factors affecting carcass and meat quality and their effects are important factors that should be known. Among the meats obtained from animals, goat meat is preferred more than sheep meat in many parts of the world. In some of these countries, there is no price difference with sheep meat. In addition, the low cost and price of goat meat compared to lamb and mutton causes a higher consumption of goat meat in developing countries. As a result, it is important to investigate the factors affecting the carcass and meat quality in goat breeding, which has economic importance, and to reveal which parameters should be done.

Keywords: Goat, slaughter, carcass, carcass quality, meat quality

GİRİŞ

Keçiler evcilleştirilen ilk çiftlik hayvanıdır ve düşük metabolik gereksinimleri, yüksek sindirim etkinlikleri, sahip oldukları metabolizmalarını düşürebilme yetenekleri sayesinde olumsuz çevre koşullarında yaşamlarını sürdürerek daha iyi verim özellikleri gösterebilmektedir (Bateman ve ark., 2004).

Türkiye'de küçükbaş hayvan yetiştiriciliği son 20 yıl içerisinde yaşanan olumsuz koşullara rağmen günümüzde önemli bir hayvancılık faaliyet alanı olarak karşımıza çıkmaya devam etmektedir. Çiftlik hayvanlarının %70'den fazlasını oluşturan küçükbaş hayvan potansiyeli, üzerinde durulması gereken önemli hususlardan biridir (TÜİK, 2021).

Kıl keçisi Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen keçi ırkıdır. Ankara keçisi, Kilis keçisi, Malta keçisi, Halep keçisi, Abaza keçisi ve Gürcü keçisi yetiştiriciliği yapılan diğer ırklardır (Akçapınar, 1994). Ayrıca son yıllarda artan ilgi sonucu Saanen keçileri de entansif yetiştiriciliği yapılan önemli bir kültür ırkı olarak ön plana çıkan diğer bir önemli ırktır. Bunun yanı sıra özellikle Teke Yöresi kültüründe önemli bir yere sahip olan ve asırlardır bu yörede yetiştiriciliği yapılan Honamlı keçileri de, Türkiye'nin önemli yerli gen kaynakları arasındadır (Akbaş, 2013).

Et tipi keçi yetiştiriciliği üzerinde çok fazla bilimsel çalışma bulunmamaktadır. Keçi eti, özellikle tropik bölgeler başta olmak üzere, Güneydoğu Asya ve Afrika'da düşük gelir düzeyine sahip insanlar tarafından tercih edilmesi nedeniyle daha çok tüketilmektedir. Ülkemizde ise pazarlama, organizasyon, var olan yanlış algı ve mera koşullarının yetersizliği gibi nedenler sonucu ekonomik değeri oldukça sınırlıdır. Oysa keçi eti; fayda maliyet açısından en etkin hayvansal üretim kollarından biridir. Çünkü; üretim maliyeti açısından avantajlı olmasının yanı sıra, keçiler en elverişsiz meraları bile etkin biçimde değerlendirilebilme özelliğine sahiptir (Koluman ve ark., 2016).

Keçi Eti ve Keçilerin Hayvansal Üretimdeki Yeri

Keçi Etinin Hayvansal Üretimdeki Yeri

İnsanlar yıllar boyunca ihtiyaçları doğrultusunda hayvanları evciltmiştir. Ellerindeki hayvanları kullanarak verim düzeyi daha yüksek olan hayvanlar elde etmeye çalışmışlardır. Çiftlik hayvanları bu amaca hizmet etmede önemli roller üstlenmiştir. Bu süreçte sığır, koyun, keçi, manda, tavuk en yoğun yetiştirilen türler olmuştur (Akbaş, 2013).

Keçiler kısıtlı imkanlara sahip küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin geçim kaynağını oluşturan önemli bir materyaldir. Bugün dünyadaki keçi varlığının yaklaşık olarak %60'ı Asya

kıtasında ve %33,7'si Afrika kıtasında bulunmaktadır. Gelişmekte olan ve az gelişmiş toplumlar keçi sayıları bakımından dikkat çekerken, üretim potansiyeli ve çeşitlilikleri açısından düşünüldüğünde ise gelişmiş ülkeler ön plana çıkmaktadır (Koyuncu ve ark., 2010).

Keçi eti sahip olduğu düşük musküler ve subkutanöz yağ içeriğinin yanı sıra, toplam yağ içeriği bakımından koyundan %54, sığırdan %47 daha düşüktür (Maiorano ve ark., 2001). Yerel tüketim tercihleri dikkate alındığında keçi etinin özel bir öneme sahip olduğu söylenebilir. Kırsal alanlarda yaşayan insanlar bu önem derecesinin belirleyicisi olmaktadır. Bunun dışında keçi eti tüketimini arttıran sebepler arasında; maliyetinin ve fiyatının, kuzu ve koyun etine göre düşük oluşu da gösterilebilir (Güney, 2006).

Keçiler çiftlik hayvanları arasında ayrı bir öneme sahiptir. Keçiler, selülozu yüksek düzeyde sindirebilen, kısa bir jenerasyon aralığı ve iyi döl verimine sahip olup, et ve süt verimlerindeki özellikleri ile hayvancılık sektörünün vazgeçilmezlerindendir (Şimşek ve ark., 2007).

Keçiler diğer çiftlik hayvanlarından daha farklı bir beslenme özelliğine sahip olup; çalı, diken, küçük maki fidancıklarını da içine alan birçok bitki türüyle beslenebilirler (Bateman ve ark., 2004). Hızlı üst dudak hareketleri, arka ayakları üzerinde durabilme yetenekleri sayesinde diğer ruminantların tüketmekte sıkıntı çektikleri ağaç dalları, ince dal ve çalılıkları rahatlıkla tüketebilirler (Landau ve ark., 2000). Son zamanlarda bu beslenme davranışlarından yararlanılarak zararlı bitki ve çalıların temizlenmesi çalışmalarında yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmışlardır (Herold ve ark., 2007).

Keçi Eti

Kırsal kesimde yaşayan insanlar için önemli bir geçim kaynağı konumunda olan keçilerin süt verimlerinin yanı sıra et verimleri de oldukça önemlidir. Keçilerin farklı otlama tercihleri, mevcut çevre şartlarına olan yüksek adaptasyona sahip olmaları, toplumların geleneksel alışkanlıkları ve sosyo-ekonomik yapılarının da keçi eti tüketimi tercihinde rol oynadığı söylenebilir (Casey, 1992).

Benzer yetiştirme koşullarından dolayı keçi etinin koyun etine göre sahip olduğu farklılıkların ortaya konulmasına yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Koyun etine göre daha az miktarda su içeren ve dolayısıyla daha az gevrek yapıda olan keçi eti, lezzetli ve tüketiciler tarafından tercih edilebilir bulunmuştur (Webb ve ark., 2005). Ayrıca yağ, keçi karkaslarında iç yağ olarak, koyun karkasında ise üst yağ şeklinde depolanmakta; böylelikle keçi etinin koyun ve sığırlarda daha az yağlı olma özelliği ortaya çıkmaktadır (Güney, 2006).

Dünyada keçi sütü kadar keçi eti de ekonomik ölçüde pazarlarda yer almaktadır (FAOSTAT, 2014). Keçi eti tüketimi genellikle 2-4 aylık oğlak ya da ortalama 1 yaşındaki çepiçlerin değerlendirilmesine dayalıdır. Dünyada keçi eti tüketimi, sosyal, kültürel ve coğrafi bazı faktörler tarafından etkilenmektedir. Bazı ülkelerde keçi eti, lüks tüketim maddeleri arasında bulunmaktadır. Özellikle engebeli bölgelerde yaşayan halk, keçi etini koyun ve sığır etine tercih etmektedir. Bunun nedeni, keçinin bu tip alanlarda daha kolay ve en az maliyet ile yetiştirilmesi, keçi etinin daha az yağlı olması ve buna bağlı olarak daha uzun süre muhafaza edilebilmesidir (Berbigier ve ark.,1987; Kirton,1988).

Keçi Eti Yapısal Özellikleri

Keçi eti, özellikle genç oğlak eti, birçok Akdeniz ülkesinde (İtalya, Yunanistan, Portekiz, İspanya, Fas) özellikle aranan bir besin maddesi durumundadır. Keçi eti, koyun ve sığır etine benzer protein oranına sahiptir, yağ içeriği ise %50-65 düzeyinde daha düşüktür. Buna ek olarak 1 gr keçi ve tavuk etinin kalorisi de sırası ile; 120 ve 122 olarak bildirilmiştir. Bu keçiyi değerli kılan en önemli özelliklerinden birisidir (Boyazoglu ve Morand-Fehr, 2001).

Kalorisi en düşük kırmızı et kaynağı keçi etidir. Kırmızı et, özellikle içindeki mineral madde ve vitamin profilinden dolayı önerilmektedir. Beyaz etin avantajı olan düşük kalori bakımında da beyaz ete yakın bir değerdedir (Koluman ve ark., 2016).

Keçi eti türe özgü koku ve aromaya sahiptir bu özelliği ile koyun etinden ayrılmaktadır. Keçi etinin kalitesi ette mermerleşme, ilaç kalıntısı, renk, su tutma kapasitesi, hassaslık, sululuk, koku yoğunluğu, aroma yoğunluğu, aroma kalitesi ve lezzetlilik gibi kriterler dikkate alınarak ortaya konulmaktadır (Webb ve ark., 2005). Keçinin kendine has kokusu hayvan yaşlandıkça artma eğilimindedir. Keçilerin misk bezlerinden salgılanan koku ete sinerek keçi etini diğer etlerden ayırmada etkili olmaktadır. Yapılan birçok çalışmada, keçi etinin koyun eti ve ürünlerine göre daha az sulu ve daha az yağlı olduğu işaret edilmektedir (Özcan ve ark., 2014). Aroma, koku, hassaslık ve genel kabul edilebilirlik yönünden kastre edilmiş erkek keçi etleri tüketiciler tarafından dişi keçi etlerinden daha nitelikli bulunmuştur (Webb ve ark., 2005).

Keçi Eti Üretimi

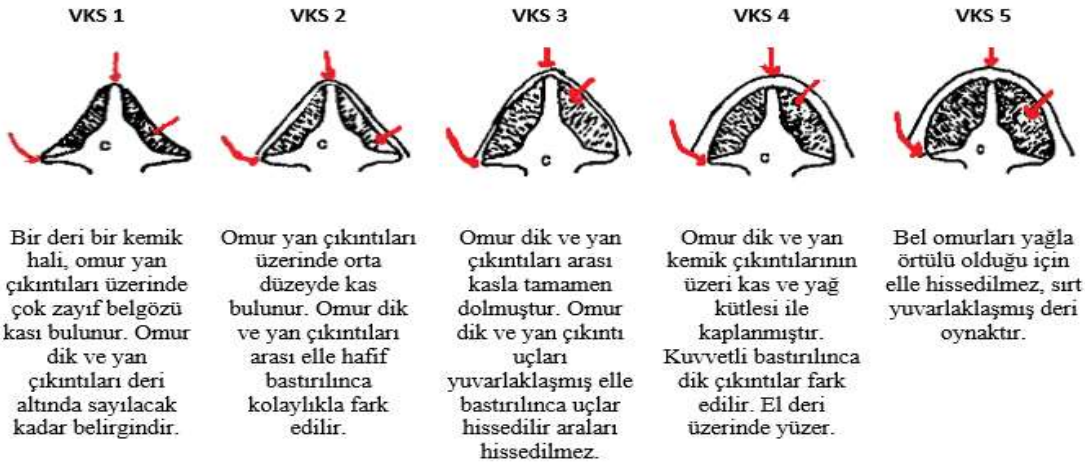
Ülkemizde işçilik ve yem girdileri hayvancılık sektörünün en önemli iki sorunundan birisidir. Bu iki kalem işletme girdi analizinde en üst sırlarda yer almaktadır. Buna ek olarak keçi eti konusundaki ön yargı pazarlama konusunda en büyük sorundur. Keçi eti üretimine yönelik bir işletmecilik tercihen entansif mera koşulları ile birlikte değerlendirilmedir. Keçi tür özelliği

olarak, en elverişsiz meraları bile değerlendirebildiği için bu tip meralarda dahi ekonomik ölçekte yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Koluman ve ark., 2016).

Türkiye'de keçiler, genellikle marjinal alanlarda bulunan ev halkının hayvansal protein ihtiyacını gidermek üzere yetiştirilmektedir. Bu bölgelerde sıfır girdi ile üretim maliyeti aşağı çekilmekte ve ekstansif yetiştiricilik bu hali ile özellikle düşük gelirli kırsal bölge ailelerinin tek geçim ve hayvansal protein kaynağı olarak bilinmektedir (Dalmas ve ark., 2011; Aristoy ve Toldra, 2011; Stanisz ve ark., 2009; Brasil ve ark., 2014).

Keçilerde Vücut Kondisyon Skoru (VKS)

Keçilerde beslenme durumunu değerlendirmek için VKS tayini, sırt yağı kalınlığının elle (sübjektif) ölçülmesiyle yapılmaktadır (1 değeri aşırı zayıf, 5 aşırı yağlı). Ancak bazı ırklarda döşüne bakılmaktadır. Puanlama yaparken hayvan ayakta rahat bir pozisyonda olmalıdır. Hayvan gergin veya sıkıştırılmışsa, elle omur çıkıntılarını doğru bir şekilde hissetmek mümkün olmamaktadır. Vücut Kondisyon Skoru belirlenmesinde; bel omurgaları üzeri ile omur yan (diken) çıkıntıları arasındaki dolgunluğa göre puanlama yapılır. Bir keçi sürüsünde keçilerin en az %90'nın VKS 2-3,5 aralığında olmalıdır, oğlaklama döneminde ise istenen ideal VKS 3,0-3,5'dir (Anonim, 2023).



Şekil 1. Keçilerde Vücut Kondüsyon Skoru Belirlenmesi (Anonim, 2023)

Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim İşlemi ve Özellikleri

Kesim; hayvanlar bayıltılarak veya bayıltılmadan boğaz bölgesindeki vena ve arterler ile soluk borusu ve yemek borusunun kesilmesi olarak tanımlanır ve karkasların soğuk hava depolarına gönderilmesine kadar yapılan işlemlerin tamamını kapsar. Kesim öncesinde hayvanın acı hissetmemesi ve strese girmemesi için birçok ülkede elektro şok, karbondioksit gazı ve bayıltma tabancası gibi farklı uygulamalarla bayıltma yapılmaktadır (Gürbüz, 2009; Yalçıntan ve ark., 2012).

Kasaplık bir hayvanın kuralına uygun olarak kesilmesi hayvan sahibini yakından ilgilendirir. Çünkü; kesim ağırlığına ulaşmış hayvanlar, canlı ağırlık üzerinden değil karkas ağırlığı üzerinden satılırlar. Kimi durumlarda boynun uygun yerden kesilmemesi, karkas kaybına diğer bir ifade ile para kaybına neden olabilir. Bu nedenlerle kesim işlemi kurallara uygun olarak yapılmalıdır (Arpacık, 1995).

Karkas

Karkas; kasaplık kesim hayvanlarının başı kesilip, kanı akıtıldıktan sonra baş ve ayakları kesilip, derisi yüzülüp iç organları çıkarıldıktan sonra geriye kalan gövde kısmına karkas denilmektedir (Kale, 2008).

Keçilerde Karkas Özellikleri

Keçilerde genel olarak karkas randımanı koyunlara göre daha düşüktür ve iki tür arasında karkas parçaları arasında da farklılıklar söz konusudur. Keçi karkasları yüksek bir kemik oranına sahiptir (Naude ve Hofmeyer, 1981; Casey, 1982). Özellikle koyun ile karşılaştırma yapıldığında keçi karkas parçalarında daha yüksek bir kemik oranı, daha düşük bir yağsız et oranı ve daha düşük *Longissimus Thoracis* kas alanı ortaya çıkmaktadır (Riley ve ark, 1989). Bu anlamda keçi karkaslarında bel ve kaburga bölgesinden elde edilen parçalar, koyunun bel bölgesinden elde edilen parçalara göre daha az et içermektedir (Prasad ve Kirton, 1992; Wilson, 1992).

Keçilerde gövdenin iç bölgesinde toplanan yağlar (omental, mesenterik, böbrek ve perikardiyal) sırasıyla kas içi, kabuk yağı ve kaslar arasında gelişmektedir (Casey ve ark., 2003). Keçilerde yağ gelişimi çok geç olmakta ve hayvanlar ergin vücut ağırlıklarına ulaştığında veya bu ağırlığa yaklaştıklarında uygun bir seviyeye gelmektedir (Owen ve ark., 1983).Keçi karkaslarında oransal olarak yağ oranının az olması, karkasların kalitesinin

belirlenmesi ve sınıflandırılmasını zorlaştırmaktadır. Bunun yanında kabuk yağının ince olması ve karkasta daha uzun bacak yapısı soğutma esnasında daha fazla fireye yol açmaktadır (Simela ve ark., 1998).

Genel olarak keçi karkaslarında pazarlama kuzu karkas parçalarına benzer şekilde yapılmaktadır (Wilson, 1992). Dünyada özellikle batı ülkelerinde uygulanan sistemde, kuzu karkaslarında bel ve arka bacak kısımları önemli parçalar olarak değerlendirilmektedir. Keçilerde ise arka bacak daha az yağlı ve daha fazla yağsız et içermekte ve bu anlamda üretimde daha uygun parça olarak yerini almaktadır (Casey, 1982; Simela, 2005).

Karkas Kalitesi ve Karkas Kalitesini Etkileyen Faktörler

Kesim Öncesi Uygulamalar

Kasaplık hayvanların genetik yapısı, bakım ve besleme şartları, türü ırkı, yaşı gibi etkenler o hayvandan elde edilecek karkasın kalitesini ve buna bağlı olarak et kalitesini büyük oranda etkilemektedir. Kasaplık hayvanların kesiminde uygulanan kesim yöntemleri ve kesim ortamının hijyen ve sanitasyon kurallarına uygun olması da et kalitesinin korunmasında önemli katkı sağlamaktadır. Kesim öncesi kasaplık hayvanların 6-12 saat dinlendirilmesi etin kalitesinin korunmasında önemli rol oynamaktadır (MEB, 2013).

Karkas Randımanını Etkileyen Faktörler

Irk

Hayvanlarda karkas randımanı ırka göre değişiklik gösterir. Etçi ırklarda yüksek seviyelere çıkabilir. Etçi ırklar kabuk yağı incelemesine göre daha yağlı bir karkas verirler (Anonim, 2019).

Cinsiyet

Karkas randımanına cinsiyetin etkisi incelenirken dikkate alınması gereken iki önemli faktör vardır. Bunlar; deri ağırlığı ve karkasın yağlılık durumudur. Karkasın yağlılık durumuna göre yağlı karkasa sahip olan hayvanlardan daha yüksek bir karkas randımanı elde edilir. Kastre edilmiş ve kastre edilmemiş erkek çiftlik hayvanları arasında yapılan araştırmalarda, erkeklerin karkas randımanlarının, kastre edilmiş erkeklerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Arpacık, 1995).

Canlı Ağırlık ve Yaş

Canlı ağırlık arttıkça karkas ağırlığının da artacağı bir gerçektir. Çiftlik hayvanlarında genel olarak canlı ağırlık yaş arttıkça artmaktadır. Yaş ile karkas randımanı arasında pozitif bir korelasyon vardır (Arpacık, 1995). Benzer yaşta kesilen hayvanlarda, canlı ağırlık artıkça genelde karkas randımanı da artar (Anonim, 2019).

Besleme

Hayvanlarda karkas randımanını etkileyen en önemli faktör beslemede kullanılan yemin çeşididir. Besiye alınan çiftlik hayvanlarının kesif ya da kaba yem ağırlıklı rasyonlarla beslenmesi, sindirim sistemi ağırlığını değiştireceğinden, karkas randımanını da etkiler (Arpacık, 1995). Kesif yem ile beslenen ve yağlandırılan hayvanların karkas randımanları, mera ya da kaba yem ile beslenen hayvanların karkas randımanından daha yüksektir (Anonim, 2019).

Karkas Kompozisyonu ve Karkas Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler

Karkas bileşimi et, kemik ve yağdan meydana gelmektedir. Karkas bileşimi karkas kalitesini etkileyen önemli bir unsur olduğu için üzerinde önemle durulan bir kavramdır. Karkas bileşimini; yem, cinsiyet, ırk, hormon gibi çeşitli faktörler etkilemektedir. Sığır, koyun ve keçi karkaslarında kas dokusunu ortalama %74 su, %25 organik maddeler ve %1 de mineral maddeler oluşturur. Organik maddelerin büyük kısmı ise proteinlerdir. Bu sebeple; protein kas yapısının temelini oluşturur ve etin besleyicilik ve lezzet açısından değerinin belirlenmesinde rol oynar (Çiftçioğlu, 2018).

Karkasların içermiş oldukları kas, yağ ve kemik oranları önemlidir. Kas ve kemik oranları ile yağ oranı arasında negatif bir oran vardır. Yani kas ve kemik arttıkça yağ oranı azalmaktadır. Bundan kaynaklı olarak karkas kalitesini belirlemede et, yağ ve kemik oranı büyük önem taşımaktadır (Gürbüz, 2009).

Et Kalitesi ve Etkileyen Faktörler

Etin kalite özellikleri temel olarak; elde edildikleri hayvanların türü, ırkı, yaşı, cinsiyeti, fizyolojik dönemi, muhafaza şartları, kesim sonrası kaslarda oluşan biyokimyasal reaksiyonlar, yetiştiricilik sistemi, tüketilen yemin içeriği gibi birçok faktör tarafından belirlenmektedir. (Akçapınar, 2000; Dhanda ve ark., 1999; Jhonson, 2005; Sebsibe, 2008; Webb ve ark., 2005).

Ette Başlıca Kalite Kriterleri

pH- Değeri

pH-değeri etin kesimden 24 saat sonra pH metre ile ölçülen düzey olup kaliteli etlerde 5,4 - 5,8 aralığındadır (Argüello ve ark., 2005; Ayhan, 2019; Sebsibe, 2008; Webb ve ark., 2005).

Etlerin Su Tutma Özelliği

Su tutma kapasitesi; kesme, parçalama, kıyma, basınç gibi çeşitli işlemler sonucunda et proteinleri tarafından suyun bağlı tutulmasına denir. Su tutma kapasitesi düşük olan etlerin kesit yüzeyleri ıslak bir görünüme sahiptirler ve soluk renkli görünürler (Gürbüz, 2009).

Su Aktivitesi

Taze etin su aktivitesi 0,99'dur. Kurutma, ısıtma, soğutma, dondurma gibi fiziksel işlemler ile tuzlama, dumanlama gibi kimyasal işlemler sonucu etin su aktivitesi değişir (Ayhan, 2019).

Etin ve Yağın Rengi

Et rengi hayvanın türü, ırkı, yaşı, canlı ağırlığı, cinsiyeti, beslenmesi, etin karkas üzerindeki yeri, parça büyüklüğü, hava ile teması ile yüzeyindeki kuruma ile et yüzeyinin bozulması gibi faktörlerce etkilenmektedir (Çiftçioğlu, 2018). Et miyoglobin ve hemoglobin pigmentlerini içermektedir. Miyoglobin kas, hemoglobin ise kan pigmentidir (Arqüello ve ark., 2005; Marichal ve ark., 2003; Pratiwi ve ark., 2007). Pigment miktarına göre etler açıktan koyuya değişen kırmızı tonlarda olmaktadır (Gürbüz, 2009).

Etin Kıvamı

Karkas kalitesi hakkında fikir veren önemli kriterlerden biridir. Diyaframın göğüs boşluğunda kalan kısmının elle palpasyonu ile değerlendirilir. İyi kalitede karkas eti, sert ve kaslı yapıdadır (Çiftçioğlu, 2018).

Tekstür

Kasların enine kesitinde yüzeyde hissedilen kayganlık, hafif pürüzlülük veya taneli hissedilen yapıdır (Çiftçioğlu, 2018). Etlerde yumuşaklık ve sertlik özelliği etteki yağ oranı ile ilişkilidir ve kasın içindeki yağın dağılımı da etin tekstürünü etkilemektedir (Ertaş ve Doğruer, 2010).

Gevreklik

Gevreklik ağızda fark edilen bir kalite etmenidir (Gürbüz, 2009). Etin objektif ve sübjektif olarak değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Etin gevrekliği hayvanın yaşının artmasıyla birlikte azalmakta bu durum et kalite özelliklerinde düşmeye, dolayısıyla tüketici memnuniyetinde azalmaya neden olmaktadır (Smith ve ark., 1974).

Pişirme Kaybı

Pişirme kaybına hayvanın kesim öncesi maruz kaldığı koşullar, kesim sonrası etlerde oluşan biyokimyasal reaksiyonlar, pişirme sıcaklığı ve süresi etki etmektedir (Sheridan ve ark., 2003; Honikel, 1998).

Nem, Kuru Madde, Kül, Protein, Kas İçi Yağ

Etin nem ve protein düzeyi aynı anda fiziksel olgunluğa işaret etmektedir. Etin nem, protein ve kül düzeyine beslenme tipi, cinsiyet, yaş ve genotipin etki ettiği bildirilmektedir (Sheradin ve ark., 2003; Pratiwi ve ark., 2007).

Kolesterol

Vücut kolesterol düzeyinin genotip, yaş, cinsiyet, beslenme şekli ve kesim ağırlığından etkilendiği, aynı zamanda vücudun farklı doku ve organlarında kolesterol düzeyinin farklı olduğu bildirilmektedir (Brzostowski ve ark., 2008; Madruda ve ark., 2001; Peña ve ark., 2009; Pratiwi ve ark., 2007).

Ette Mermerleşme

Yağın kas lifleri arasında dağılarak ete mozaik ya da mermer manzarası vermesidir. Karkas ve etin kalite niteliklerinin saptanmasında önemli bir kriterdir. Çok iyi bir mermerleşmeye sahip olan etler daha lezzetli ve daha olgundur. Mermerleşme daha çok bel gözü kasının (*M. Longissimus dorsi*) 10-13. kostalar arasına gelen kısmına yapılacak enine kesitlerle incelenir. Katılık durumuna kavram bölgesi ve bel gözü kası incelenerek karar verilir. Yağlılık derecesinin saptanmasında ise karkasın sahip olduğu kabuk yağı, karın boşluğunda biriken iç yağlar ile kas içi yağlarının miktar ve dağılımları kontrol edilir (Anonim, 2018).

Yağ Asidi Kompozisyonu

Yağ asidi kompozisyonuna genotip, beslenme ve yetiştirme yöntemleri ile yaş, cinsiyet, yağ deposunun tipi ve anatomik bölge etki etmektedir (Banskalieva ve ark,. 2000; Brzostowski ve ark., 2008; Karaca, 2010; Maghoub ve ark., 2002; Pratiwi ve ark., 2006; Talpur ve ark., 2008).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Hayvancılık, beslenme, sanayi hammaddesi sağlama, işsizliği ve kırsal kesimden kente göçü önlemede ve istihdam sağlamada önemli bir role sahiptir. Ayrıca hayvancılık sektörü, ülke ekonomisini geliştiren, birim yatırıma en yüksek katma değer oluşturan ve en düşük maliyetle istihdam imkânı sağlayan bir sektördür. Tarımsal işletmelerde genel olarak hayvancılık ve bitkisel üretim bir arada yapılmakta olup, işletmelerin küçük ölçekli, çok parçalı yapıda olması verimliliğin düşük seviyelerde kalmasına yol açmaktadır.

Dünya nüfusu her geçen gün artmaktadır. Nüfus artışı ile beraber, bugün insan beslenmesinde kullanılan kaynakların daha verimli kullanılması ve daha iyi değerlendirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Hayvansal ürünler başta çocuklar olmak üzere, her yaştaki nüfusun beslenmesinde büyük bir öneme sahiptir. Bu yüzden halkın dengeli ve sağlıklı beslenmesinin sağlanması için, gerekli önlemlerin alınması, refah seviyesinin artırılması ile birlikte hayvansal ürün miktar ve kalitesinin artırılması gerekmektedir.

Hayvancılığın toplumların hayatı ve ülkelerin ekonomisinde yeri son derece önemlidir. Benzer şekilde ülkelerin gelişmişlik düzeylerine bakıldığında da, gelişmişlik düzeyi iyileştikçe hayvancılık ve tarımsal kalkınmanın öneminin arttığı görülmektedir. Yine gelişmiş ülkelerin ekonomilerine bakıldığı zaman hayvansal üretimin çok önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu noktada üretimin miktarı kadar kalitesi de sorgulanması gereken noktalar arasındadır. Bu açıdan bakıldığında ise, üretimde kalite ve devamlılığın sağlanması için hayvancılık işletmelerinde kasaplık hayvanın et ve karkas kalitesi ön plana çıkmaktadır.

Hayvansal ürünlerin beslenmedeki önemi düşünüldüğünde Türkiye'de çiftlik hayvanlarının büyük çoğunluğunu oluşturan küçükbaş hayvanlardan elde edilen ürünlerden en yüksek seviyede fayda sağlamak için gerekli çalışmalar ve planlamalar önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

Akbaş AA. 2013. Ekstansif koşullarda yetiştirilen honamlı, kıl ve honamlı X kıl keçisi melezi oğlakların büyüme ve karkas özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Doktora Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. Burdur.

Akçapınar H. 2000. Keçi Yetiştiriciliği, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Ders Notu

Anonim. 2018. Ette Mermerleşme. http://www.gidacilar.net/modern-bir-kesimhanede-uretilebilecek-urunler/etin-kalite-siniflandirilmasi-753.html.

Anonim 2019. Et Verimi Et verimi kavramı, Karkas kalitesi, Karkas bileşimini etkileyen faktörler, Karkas derecelendirme, Karkas parçalama tekniği [PowerPoint Sunusu]. https://docplayer.biz.tr/52682715-Et-verimi-et-verimi-kavrami-karkas-kalitesi-karkas bilesimi ni-etkileyen-faktorler-karkas-derecelendirme-karkas-parcalama-teknigi.html

Anonim. 2023. Keçi Yetiştiriciliği. www.Keçi%20Yetiştiriciliği/Keçi%20Yetiştiriciliği.pdf.

Arguello A, Castro N, Capote J, Solomon M. 2005. Effect of diet and live weight at slaughter on kid meat quality. Meat Science, 70: 173-179.

Aristoy MC, Toldra F. 2011. Essential amino acids. Handbook of Analysis of Edible Animal By-Products. CRC Press, NY,123-135.

Arpacık R. 1995. Entansif Sığır Besiciliği. 1. Baskı, Ankara: Şahin Matbaası, s: 130-177.

Ayhan Z. 2019. Etin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Et ve Et Ürünleri Teknolojisi-3. Ders [Power Point Sunusu]. http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/66345/40629/3._ders etin_kimyasal_ve_fiziksel _%C3%B6zellikleri.pdf.

Banskalieva V, Sahlu T, Goetsch AL. 2000. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a rewiev. Small Ruminant Research, 37: 255-268.

Bateman HG, White TW, Williams CC, Alford S: Case Study. 2004. Goat preference for concentrates or forages is influenced by physical and chemical characteristics of the feed. The Professional Animal Scientist, 20, 198-204.

Berbigier ., Sergent D, Sophie SA. 1987. Thermoregulation and meat production of Alpin x Creole and Creole billy-goats in Guadeloupe. Proc. 4th Int. Conf. On Goats, Brasilia, Vol.2, 1370.

Boyazoglu J, Morand-Fehr P. 2001.Mediterranean Dairy Sheep and Goat Products and Their Quality. A Critical Review. Small Ruminant Research, 40,1-11.

Brasil L, Queiroz A, Silva J, Bezerra T, Arcanjo N, Magnani M, Souza E, Madruga M. 2014. Microbiological and Nutritional Quality of Goat Meat By-product „sarapatel“. Molecules 19, 1047-1059.

Brzostowski H, Nıznikowski R, Tanski Z. 2008. Quality of meat from purebred French Alpine kids and Boer crossbreeds. Arch. Tierz Dummerstorf, 51: 381-388.

Casey NH. 1982. Carcass and Growth characteristics of four South African sheep and the Boer goat. D.Sc. (Agric) Thesis, Univesity of Pretoria.pp.27-92.

Casey NH. 1992. Goat meat in human nutrition. V. International Conference on Goats, New Delhi, p: 582-597.

Casey NH, Van Niekerk WA, Webb EC. 2003. Goat Meat. In:Caballewro, B., Trugo, L., Finglass, P. (Eds), Encycopaedia of Food Sciences and Nutrition. Academic Press, London, pp. 2937-2944.

Çiftçioğlu G. 2018. Karkas Kalite ve Sınıflandırma [Ders notları]. https://docplayer.biz.tr/33226906-Et-muayenesi-ve-teknolojisi-555-prof-dr-gurhan-ciftcioglu-konu-et-muayenesi-giris-tarihce-ve mezbahalarin-onemi.html.

Dalmas PS, Bezerra TKA, Morgano MA, Milani RF, Madruga MS. 2011. Development of Goat Pate Prepared With „Variety Meat“. Small Ruminant Research, 98, 46-50.

Dhanda JS, Taylor DG, Murray PJ, Mccosker JE. 1999. The influence of goat genotype on the production of Capretto and Chevon carcasses. 2. Meat quality. Meat Science, 52: 363-367.

Ertaş N, Doğruer Y. 2010.Besinlerde Tekstür. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 7(1), 35-42.

FAOSTAT. 2014. www. faostat3.fao.org.

Güney O. 2006.Keçilerde et üretimi. Editör: Kaymakçı M. Keçi Yetiştiriciliği, 2. baskı, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Birliği Yayınları No: 2, İzmir, s: 93-114.

Gürbüz Ü. 2009. Mezbaha Bilgisi ve Pratik Et Muayenesi. 1. Baskı, Konya: Selçuk Üniversitesi Basımevi, s: 1-11.

Herold P, Snell H, Tawfik ES. 2007. Growth, carcass and meat quality parameteres of purebred and crossbred goat kids in extensive pasture. Arch Tierz, 50, 186-196.

Honikel KO. 1998. Reference methods fort he assesment of physical characteristics of meat. Meat Science, 49: 447-457.

Johnson PL, Purchas RW, Mcewan JC, Blair HT. 2005. Carcass composition and meat quality differences between pasture- reared ewe and ram lambs. Meat Science, 71, (2): 383-391.

Kale MÇ. 2008. Et ve Balık Kurumu Anonim Şirketi Kombinalarında Sığır Etkisinin, Karkas veya Parçalanmış Et Olarak Sürümünün İşletme Gelirlerine Etkisi. Doktora Tezi.

Karaca S. 2010. Entansif ve ekstansif koşullarda yetiştirilen karakaş kuzuları ve kıl keçisi oğlaklarının besi gücü, kesim ve karkas özellikleri ile et kalitesi ve yağ asidi kompozisyonu. Doktora tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Koluman N, Görgülü M, Göncü S, Daşkıran İ. 2016. Sürdürülebilir Keçi Yetiştiriciliği: Keçi Eti.

Koyuncu M, Taşkın T, Kaymakçı M. 2010. Keçi sütünün insan sağlığı açısından önemi. Ulusal Keçicilik Kongresi Bildiriler Kitabı, Çanakkale, s: 355- 358.

Landau S, Perevolotsky A, Bonfin D, Barkai D, Silanikove N. 2000. Utilization of low quality resources by small ruminants in Mediterranean agropastoral systems. Livestock Production Science, 64, 34-49.

Madruga MS, Medeiros EJLD, Sousa WHD, Cunha MDGG, Pereira Filho JM, Queiroga RDCRD. 2009. Chemical composition and fat profile of meat from crossbred goats reared under feedlot systems. Revista Brasileira de Zootecnia, 38(3), 547-552.

Mahgoup O, İsam T. Kadim and Edward Webb. 2012. Goat Meat Production and Quality, pp. 292-296.

Maiorano G, Filetti F, Salvatori G, Gambacorta M, Bellitti A, Oriani G. 2001. Growth, slaughter and intra-muscular collagen characteristics in Garganica kids. Small Rumin Res, 39, 289.294.

Marichal A, Castro N, Capote J, Zamorano MJ, Argüello A. 2003. Effects of live weight at slaughter (6, 10 and 25 kg) on kid carcass and meat quality. Livestock Production Science, 83(2-3), 247-256.

MEB Gıda Teknolojisi. 2013. Et ve Ürünleri Analizleri 1. Ankara. http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Et%20Ve%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Analizleri%201.pdf

Naude, R T and Hofmeyr HS. 1981. Meat production. In C. Gall (Ed.), Goat Production (pp. 285– 307). London: Academic press.

Owen JE, Arias Cereceres MT, Garcia Macias JA, Nunes Gonzalez FA. 1983. Studios on the Crioli Goat of Northenr Mexico. Part I. The Effect of Body Weight on Body Components and Carcass Development. Meat Sci. 9, 191-204.

Özcan M, Yalçıntan H, Tölü C, Ekiz B, Yilmaz A, Savaş T. 2014. Carcass and meat quality of Gokceada Goat kids reared under exten¬sive and semi-intensive production sys¬tems. Meat Science, 96: 496–502.

Peña F, Bonvillani A, Freire B, Juárez M, Perea J, Gómez G. 2009. Effects of genotype and slaughter weight on the meat quality of Criollo Cordobes and Anglonubian kids produced under extensive feeding conditions. Meat Science, 83(3), 417-422.

Prasad VSS, Kirton AH. 1992. Evaluation and classification of live goats and their carcasses and cuts. In: The Fifth International Conference on Goats, New Delhi, India, pp. 440–449.

Pratiwi NW, Murray PJ, Taylor DG. 2007. Feral goats in Australia: A study on the quality and nutritive value of their meat. Meat Science, 75(1), 168-177.

Riley RR, Savell JW, Johnson DD, Smith GC, Shelton M. 1989. Carcass grades, rack composition and tenderness of sheep and goats as influenced by market class and breed. Small Rumin. Res. 2, 273–280.

Sebsibe A. 2008. Sheep and goat meat characteristics and quality, in Editör: Yami A, Merkel RC. Sheep and Goat Production Handbook for Ethiopia, Chapter:12, P:325-340.

Sheridan R, Hoffman LC, Ferreira AV. 2003. Meat quality of Boer goat kids and Mutton Merino lambs 2. Sensory meat evaluation. Animal Science, 76(1), 73-79.

Simela L. 2005. Meat characteristics and acceptability of chevon from South African indigenous goats. Ph.D. Thesis. University of Pretoria, South Africa.

Simela L, Ndlovu R, Sibanda L. 1998.Grading of goat carcassesin Zimbabwe and implications for communal area producers. In: BSAS/KARI Proceedings of an International Conference on Food, Lands and Livelihoods: Setting Research Agendas for Animal Science, 1998, BSAS, Edinburgh, pp. 7–8.

Smith GC, Pike MI, Carpenter ZL: Comparison of the palatability of goat meat and meat from

Stanisz M, Slosarz P, Gut A. 2009. Slaughter Value and Meat Quality of Goat Kids With Various Share of Boer Blood. Anim. Sci., Pap. Rep., 27,189-197.

Şimşek ÜG, Bayraktar M, Gürses M. 2007. Saanen x Kıl keçisi F1 ve G1 melezlerinde büyüme ve yaşama gücü özelliklerinin araştırılması. F Ü Sağ Bil Derg, 21(1), 21-26.

Talpur FN, Bhanger MI, Sherazi STH. 2008. Intramuscular fatty acid profile of longissimus dorsi and semitendinosus muscle from Pateri goats fed under traditional feeding system of Sindh. Pakistan Meat Science, 80(3), 819-822.

TÜİK: Türkiye Hayvancılık Üretim Verileri. 2021. https://www.tuik.gov.tr/.

Webb EC, Casey NH, Simela L. 2005. Goat meat quality. Small Ruminant Research, 60(1-2), 153-166.

Wilson RT. 1992. Goat meat production and research in Africa and Latin America. In: Proceedings of the Fifth International Goat Conference, New Delhi, India, pp. 458–472.

Yalçıntan H, Ekiz B, Özcan M. 2012. Carcass composition of finished goat kids from Indigenous and dairy breeds. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 38: 43-50.

THE INFLUENCE OF AGE ON WOOL QUALITY PARAMETERS IN CENTRAL ANATOLIA MERINO SHEEP: IMPLICATIONS FOR FIBER CHARACTERISTICS AND MANAGEMENT STRATEGIES

Yunus ARZIK* **(ORCID ID: 0000-0002-3068-8155)**
1International Centre for Livestock Research and Training, Ankara, Turkey
Email: yunusarzik@hotmail.com

Simge TÜTENK (ORCID ID: 0000-0002-2638-3447)
Faculty of Agriculture, Ankara University, Ankara, Turkey

ABSTRACT
In sheep breeding programs and the wool industry, wool characteristics including diameter, length, and greasy wool are crucial. The aim of the study was to show the impacts of age on the fleece quality parameters such as diameter, length, and greasy wool in Central Anatolian Merino (CAM) sheep. The analysis of the variance test was implemented to estimate the variance between groups for each wool trait and multiple comparison tests were performed to compare the groups with a statistical difference. The LSM values of The fiber diameter, length, and efficiency ranged between 21.74 -24.58 µ, 24.08-64.66 mm, and 43.96-56.54%, respectively. Our findings regarding the potential of merino crossbreeds in the current research, the needs of the textile industry, and reducing imports are valuable. The combination of meat and fleece traits in these crossbreeds makes them a promising option for both meat production and wool supply. The variability in the diameter of the fiber and the influence of environmental factors on fiber length are important factors to consider in optimizing the wool quality
Keywords: Sheep, impacts of age, fleece quality parameters

INTRODUCTION

Natural fiber known as wool is derived from the fleece of sheep and other animals including goats, llamas, and alpacas. For thousands of years, people have utilized this adaptable material to make garments, blankets, carpets, and other textiles. Wool is renowned for being an excellent insulator, making it perfect for use in cold-weather garments. It is a popular option for outdoor apparel because it is inherently flame-resistant and can absorb moisture without feeling damp (Travis, 2003, Reed et al., 2004).

The main three producers of wool are Australia, China, and the United States, while wool is produced in many other nations as well. The breed of the animal, the environment in which it is raised, the manner of shearing, and the processing procedure can all affect the quality of the wool. For instance, merino wool, which has a soft and fine texture, is highly valued, whereas coarser wool is frequently used for carpets and other heavy-duty uses (Anonymous,2020; Arzik et al., 2023a).

In sheep breeding programs and the wool industry, wool characteristics including diameter, length, and greasy wool are crucial. The quality and worth of wool are determined by these characteristics. Wool diameter is an important characteristic since it influences the wool's softness, fineness, and strength. Wool that is finer and more valuable to the textile business has a smaller diameter. The processing capabilities of wool are impacted by the wool length, which is equally significant. Because they result in yarns that are stronger and more durable, longer wool fibers are chosen (Safari et al.,2007, Huisman and Brown,2009, Zhao et al.,2021). Another crucial characteristic is the weight of the gritty wool since it affects how much wool a sheep will produce. This characteristic is used to determine the price of wool and serves as a gauge of the sheep's general well-being and productivity. Numerous studies have been conducted on these wool properties, and genetic parameters have been estimated. Additionally, selection objectives for sheep breeding efforts have included wool qualities (Yousefi and Azari,2012, Zhao et al.,2021). Additionally, recent investigations have discovered potential genes linked to the characteristics of wool (Mortimer et al.,2009, Arzik et al.,2023b). Additionally, low to moderately favorable genetic associations with the mean and coefficient of variation of fiber diameter, but unfavorable correlations with clean wool production, have been observed for wool quality parameters (Jackson and Roberts1970). Overall, it has been widely researched how genetic factors affect wool qualities like diameter, length, and greasy wool, which are significant in the wool industry and sheep breeding programs (Baumann et al.,1987).

As a result, the current study's aim was to uncover the impacts of several environmental conditions on the fleece quality parameters (diameter, length, and greasy wool) attributes of Central Anatolian Merino sheep

MATERIALS AND METHODS

Animal materials used in the study were Central Anatolian Merino (CAM) (85% German Meat Merino and 15% Akkaraman) raised in Ankara Polatlı district. Four groups of 30 animals each were used. The groups were lambs (3–6 months old), yearling sheep (1–1.5 years old), primiparous (2–2.5 years), and secundiparous sheep (3–3.5 years and over). Wool samples of all animals were taken from the rib region. Each animal, specifically groups, had 100 g of wool samples extracted from the body rib region. These samples were labeled and packaged in plastic bags with unambiguous identification of each sample's age. Until the day of analysis, the packed samples were stored in an appropriate condition. A little sample from the greasy wool after shearing was obtained for those analyses, and it was weighed on a precise scale. Then, to get rid of the foreign objects, oil, and filth, this wool was washed in warm water with three units of powder soap and 0.5 units of powder soda. The wool samples were then dried at 105 °C for 6 hours in the oven (i.e., immersion conditioning oven). The following formula was used to compute efficiency (%) using the sample weights measured on sensitive scales. (Behrem and Gul 2022)

Efficiency% = (weight of clean wool + 0.14 * weight of clean wool / weight of greasy wool) * 100

The fibers were first aligned and straightened from one end before being placed into the OFDA 2000 equipment (i.e., optical fiber diameter analyzer) for measurement of fiber length. The optical measuring equipment of the OFDA 2000 automatically measured the fiber sample inserts in millimeters (mm). The USTER OFDA 2000 (also known as an optical fiber diameter analyzer) equipment, which can measure 4,000–5,000 fibers at once, was used to measure fiber diameter. In order to measure using optical principles and provide the resulting fiber diameter measurements in microns, clean fiber samples were sliced at a specific rate and placed on a lamella in the measurement unit of the apparatus. Before moving on to advanced statistics, the data were cleaned in terms of outliers, and samples above 3 standard deviations were removed from the data. The statistical analyses in the current study were conducted using SPSS v21.0 for Windows. The analysis of variance (ANOVA) test was implemented to estimate the variance

between groups for each wool trait. To compare the groups with a statistical difference between them as a result of variance analysis, Duncan multiple comparison tests were performed.

RESULT AND DISCUSSION

In this study, the effects of age on the Central Anatolian Merino's efficiency (%), diameter (), and length (mm) were examined. The least-square means (LSM) for the sheep are displayed in Table 2 by age. According to our findings, lambs had the finest fleece, and multiparous sheep (2) had the thickest fleece (Table 2). The LSM of fiber diameter for lamb, yearling, primiparous and multiparous were 21.74 µ, 24.38±0.27 µ, 24.39 µ, and 24.58 µ respectively. The difference between groups was found statistically significant ($p < 0.001$). Merino sheep have a fleece with a desirable diameter of 18 to 23, which is the fineness that the textile industry requires. (Lamb, 1997, Wood, 2003, Lyons, 2008, Holloway, 2017). Previously the studies conducted by Behrem et al., 2022 Atav et al., 2020, Sönmez, 1963, Harmancıoğlu, 1974 and Erdem, 1993 found the fiber diameter as 24.1 µ- 25.9 µ, 28.67 µ, 23.5–20.6 µ, 20.6–26.4 µ and 22.88 µ in the same breed respectively. This study and others have demonstrated that the quality of fleece depends on age because the fiber diameter of the fleece quality traits is fine till the age of 3 to 4 years and the quality features deteriorate at later ages. The quality of the fiber structure is mostly influenced by the sheep's physical state. The development of primary and secondary follicles in the skin has a major role in determining the traits that influence the quality of the fiber structure. These follicles experience metabolic changes as they mature, which may have an impact on the quality of the fleece. The quantity and qualitative characteristics of the fleece change as a result of these alterations. The quality of the fleece typically deteriorates with time as it ages (Behrem and Gul, 2022)

Table 1. Descriptive statistics of wool traits.

Trait	Efficiency (%)	Diameter (µ)	Length (mm)
Number of observations	239	239	239
Mean	49.82	23.78	49.94
Standard error	0.62	0.15	1.15
Minimum	29.20	18.73	15.00
Maximum	92.59	30.50	95.00
Coefficient of Variation	19.52	10.00	35.60

In the textile industry, fleece length is the second most important economically important trait after fleece diameter. The results of this investigation illustrated that the lengths of fiber were 24.08, 64.66, 55.50, and 55.75 for lambs, yearlings, primiparous, and multiparous animals

respectively (Table 2). The differences between the age groups were significant for fiber length (p 0.001). The longest fibers were found in yearlings, while the shortest ones are found in lambs, as shown by the current study's results in Table 2. The collecting of samples from lambs between the ages of 0 and 6 months is the primary factor in their low fiber structure. It is lengthy in yearlings since the first shearing occurs when they are between 15 and 18 months old. The justification for the longest diameter in yearlings is that the first shearing is done at the age of 15-18 months which is a longer period as compared to the other groups. Other studies reported similar fiber lengths to our findings of 28.1 mm, 64.6 mm, and 83.6 mm for lambs, yearlings, and 2.5-year-olds, respectively (Behrem, et al., 2022). On the other hand, these results were lower than the result obtained in the Central Anatolian Merino breed (Erdem, 1993) and Karacabey Merinos. The different results obtained in the studies can be explained by the fact that the fleece, which is the result of a biological process in sheep, is highly affected by environmental (i.e., the number of sheering, nutrition) and genetic factors as expected. The difference in results with a study conducted in the same breed is the result of exposure of the samples used in the studies to different environmental conditions. Moreover, the difference between the results and the Karacabey Merino can be considered as the genotype effect in addition to the environmental factors. The efficiency (clean fleece ratio) is another economically important trait for the textile industry. The results obtained from lamb, yearling, primiparous, and multiparous were 56.54 %, 43.96 %, 49.24 %, and 49.47 respectively. The highest rate of clean fleece was in lambs and the lowest was in yearlings. As for the diameter and length of the fleece, the difference between age groups on efficiency was significant ($p < 0.001$). In the previous studies, the efficiencies were found in the range of 50.36-54.34% in Central Anatolian Merino (Arık, et al., 2003), Ramlıç and Dağlıç (Bağkesen and Koçak, 2018). In another study, the fleece yield was in the range of 51.40-58.10% in 2 and 5 years old Karayaka sheep (Gürgen, 2008). These and other studies show that efficiency varies with genotype and nutrition, that the quantity of oil in the fleece varies with genotype, and that the amount of pollution in the fleece varies with the variety of pasture.

Table 2. The least-square means (±SE) of the wool traits in Central Anatolian Merino

	Efficiency (%)			Diameter (µ)			Length (mm)		
Fixed	**n**	**LSM ± SE**	**p-**	**n**	**LSM ± SE**	**p-**	**n**	**LSM ± SE**	**p-**
Groups			***			***			***
Lamb	60	56.54±1.11^{a}		60	21.74±0.27^{a}		60	24.08±1.13^{c}	
Yearling	59	43.96±1.12^{c}		59	24.38±0.27^{b}		59	64.66±1.14^{a}	
Primiparous	60	49.24±1.11^{b}		60	24.39±0.27^{b}		60	55.50±1.13^{b}	
Multiparous	60	49.47±1.11^{b}		60	24.58±0.27^{b}		60	55.75±1.13^{b}	
Intercept	239	49.46±1.11		239	24.59±0.27		239	55.76±1.13	

Notes: The mean values which have different superscripts are significantly different. ***P < 0.001. **P < 0.01. *P < 0.05. SE = standard error; n = number of observations

CONCLUSION

Our findings regarding the potential of merino crossbreeds in the current research, the needs of the textile industry, and reducing imports are valuable. The combination of meat and fleece traits in these crossbreeds makes them a promising option for both meat production and wool supply. The variability in the diameter of the fiber and the influence of environmental factors on fiber length are important factors to consider in optimizing wool quality. Further research in this area can contribute to a better understanding and management of these traits, ultimately improving the overall quality of the fleece. Collaboration with textile makers' and industrialists' organizations is crucial for aligning the breeding goals of the sheep industry with the specific needs and demands of the textile industry. By working together, breeders and textile manufacturers can establish a mutually beneficial relationship that supports the production of high-quality wool and meets the requirements of the booming textile industry. Additionally, finding ways to utilize unused fleece can bring significant benefits. Innovative approaches such as exploring alternative uses for wool by-products or finding markets for lesser-utilized wool types can help maximize the economic value of the fleece and reduce waste.

REFERENCES

1. Anonymous 2020. IWTO Specifications for Wool Sheep Welfare. International Wool Textile Organisation (IWTO), Rue de l'Industrie, 4 Brussels, 1000, Belgium.
2. Arık, İ.Z., Dellal, G., Cengiz, F., 2003. Anadolu Merinosu, Akkaraman, Ile de France x Anadolu Merinosu (F_1) ve Ile de France x Akkaraman (F_1) melezi koyunlarda bazı yapağı fiziksel özellikleri. **Turk J Vet Anim Sci.,** 27, 651-656.
3. Arzık, Y., Behrem, S. & Kızılaslan, M. (2023). Economic Evaluation of Mohair Production in Ankara Province. Black Sea Journal of Agriculture, 6 (1), 42-46. DOI: 10.47115/bsagriculture.1193216
4. Arzik, Y., Kizilaslan, M., Behrem, S., White, S. N., Piel, L. M., & Cinar, M. U. (2023). Genome-Wide Scan of Wool Production Traits in Akkaraman Sheep. Genes, 14(3), 713.
5. Atav R, Ünal PG, Soysal Mİ. Investigation of the quality characteristics of wool obtained from Karacabey Merino sheep grown in Thrace region-Turkey. Journal of Natural Fibers 2020, doi: 10.1080/15440478.2020.1795777
6. Baumann, A. B., Michie, N. A., & Bow, M. R. (1987). A Wool Staple–length Meter. Journal of the Textile Institute, 78(1), 35-44
7. Behrem, S., & Gül, S. (2022). Effects of age and body region on wool characteristics of Merino sheep crossbreds in Turkey. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 46(2), 235-247.
8. Behrem, S., Tuncer, S. S., & Şenyüz, H. H. (2022). Comparison of reproductive performance, live weight, survivability, and fleece characteristics of indoor-raised Central Anatolian Merino and Malya sheep. Revista Brasileira de Zootecnia, 51.
9. Erdem N. A research about some important wool properties of Turkish Merino raised in Karacabey State Farm. Tekstil ve Konfeksiyon 1993; 2: 81–84
10. Harmancıoğlu M. Lif Teknolojisi (Yün ve Deri Ürünü Diğer Lifler). İzmir, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1974.
11. Holloway HJ. Analysis of the effects of sire and age on wool quality traits in Romney ewes. Degree of Bachelor of Agricultural Science 2017. Lincoln University
12. Huisman, A. E., & Brown, D. J. (2009). Genetic parameters for body weight, wool, and disease resistance and reproduction traits in Merino sheep. 4. Genetic relationships between and within wool traits. Animal Production Science, 49(4), 289-296.

13. Jackson, N., & Roberts, E. M. (1970). Comparison of three Australian Merino strains for wool and body traits. I. Genetic means of studs and strains and their interactions with years and sexes. Australian Journal of Agricultural Research, 21(5), 815-835.
14. Lamb PR. Wool quality for spinners. Belmont, Victoria: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation Textile and Fibre Technology Lamb 1997; Report No: WT97.05.26p.
15. Lyons B. Australian Merino wool. In: Proceedings of the symposium on natural fibres, 2008, Rome, Italy, pp. 83-109.
16. Mortimer, S. I., Robinson, D. L., Atkins, K. D., Brien, F. D., Swan, A. A., Taylor, P. J., & Fogarty, N. M. (2009). Genetic parameters for visually assessed traits and their relationships to wool production and live weight in Australian Merino sheep. Animal Production Science, 49(1), 32-42.
17. Reed, D. L., Smith, V. S., Hammond, S. L., Rogers, A. R., & Clayton, D. H. (2004). Genetic analysis of lice supports direct contact between modern and archaic humans. PLoS biology, 2(11), e340.
18. Safari, E., Fogarty, N. M., Gilmour, A. R., Atkins, K. D., Mortimer, S. I., Swan, A. A., ... & Van der Werf, J. H. J. (2007). Across population genetic parameters for wool, growth, and reproduction traits in Australian Merino sheep. 2. Estimates of heritability and variance components. Australian Journal of Agricultural Research, 58(2), 177-184.
19. Scobie DR, Grosvenor AJ, Bray AR, Tandon SK, Meade WJ et al. A review of wool fibre variation across the body of sheep and the effects on wool processing. Small Ruminant Research 2015; 133: 43-53. doi: 10.1016/j.smallrumres.2015.10.025
20. Sönmez R. Yapağı. Erzurum, Ziraat Fakültesi ders kitapları serisi No: 6, Atatürk Üniversitesi Basımevi, 1963.
21. Travis, J. (2003). The naked truth? Lice hint at a recent origin of clothing. Science News, 164(8), 118-118.
22. Yousefi, S., & Azari, M. A. (2012). Genetic effect of growth hormone gene on yearling weight and wool traits in Zel sheep (Brief Report). Archives Animal Breeding, 55(3), 303-306.
23. Zhao, H., Guo, T., Lu, Z., Liu, J., Zhu, S., Qiao, G., ... & Yang, B. (2021). Genome-wide association studies detect candidate genes for wool traits by re-sequencing in Chinese fine-wool sheep. BMC Genomics, 22, 1-13.

24. Zhao, H., Hu, R., Li, F., & Yue, X. (2021). Five SNPs within the FGF5 gene significantly affect both wool traits and growth performance in fine-wool sheep (Ovis aries). Frontiers in genetics, 12, 732097.
25. Wood E. Textile properties of wool and other fibres. Wool Technology and Sheep Breeding 2003; 51: 272-290.

BAZI SÜT ÖZELLIKLERI KULLANILARAK FARKLI KOYUN IRKLARININ KÜMELEME VE AYIRMA ANALIZI ILE SINIFLANDIRILMASI

Mehtap GÜNDÜZ (ORCID ID: 0009-0007-9008-0188)
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TR-42075 Konya – TÜRKİYE

Fatma İLHAN (ORCID ID: 0000-0002-9248-2056)
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TR-42075 Konya – TÜRKİYE

İsmail KESKİN (ORCID ID: 0000-0001-9358-7522)
Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, TR-42075 Konya – TÜRKİYE

ÖZET

Bu çalışmada 5 farklı koyun ırkından (Romanov, Sakız x Merinos melezi, Merinos x Akkaraman melezi, Akkaraman ve Merinos) elde edilen sütlerin yağ (%), protein (%), laktoz (%), yoğunluk (kg/m3), pH ve iletkenlik (µS/cm) değerlerine "Kümeleme Analizi" ve "Ayırma Analizi" uygulanmıştır. Irkları süt özelliklerine göre sınıflandırmak amacıyla yapılan kümeleme analizi sonucunda Akkaraman x Merinos melezi ile Merinos ırkının aynı kümede; Sakız x Merinos melezleri ile Akkaraman ırkının aynı kümede, romanov ırkının ise diğerlerinden farklı kümede olduğu görülmüştür. Ayırma analizi sonucunda ise ırklar süt özelliklerine göre % 71 oranında doğru ayrılmışlardır. Bu sonuçlar incelendiğinde koyunların süt özelliklerine göre çok değişkenli istatistik metotlar ile değerlendirilebileceği görülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Koyun Sütü, Romanov, Merinos, Akkaraman, Kümeleme analizi, Ayırma analizi

CLASSIFICATION OF DIFFERENT SHEEP BREEDS BY CLUSTERING AND SEPARATION ANALYSIS USING SOME MILK PROPERTIES

ABSTRACT

In this study, milk samples were obtained from five different sheep breeds, namely Romanov, Sakız x Merino cross, Merino x Akkaraman cross, Akkaraman, and Merino. The milk samples were analyzed for fat content (%), protein content (%), lactose content (%), density (kg/m3), pH, and conductivity (µS/cm). Cluster analysis and discriminant analysis were applied to the conductivity values. The results of the cluster analysis revealed that the Akkaraman x Merino cross and Merino breed belonged to the same cluster, while the Sakız x Merino crosses and Akkaraman breeds formed another cluster. The Romanov breed was found to be in a separate cluster. Moreover, the discriminant analysis successfully classified the breeds based on their milk characteristics, achieving an accuracy of 71%. These findings demonstrate that multivariate statistical methods can be employed to evaluate sheep based on their milk characteristics.

Keywords: Sheep Milk, Romanov, Merino, Akkaraman, Cluster analysis, Discriminant analysis

GİRİŞ

Süt insan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Süt birçok makro ve mikro besin maddelerini kaynağı olduğundan sağlıklı ve dengeli bir beslenme için çocukluk ve yetişkinlik döneminde süt ve süt ürünlerinin tüketilmesi gerekmektedir. Dünyada en çok tüketilen süt inek sütü olmasına karşın koyun, keçi ve manda sütleri de insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Sütlerin besin madde içeriği hayvan türüne göre değişmektedir. Koyun sütü diğer evcil türlerin sütleri ile karşılaştırıldığında kuru madde, yağ, protein gibi besin maddelerinin yanı sıra birçok vitamin ve mineral bakımından daha zengindir (Balthazar et al. 2017). Bu besleyici özelliklerinden dolayı bazı tüketiciler koyun sütünü tercih etmekte ve bu nedenle dünyada ve ülkemizde koyun sütü üretimi gün geçtikçe artmaktadır.

Hayvancılık ile ilgili araştırmalarda elde edilen veriler için çok değişkenli istatistik analizler yoğun olarak kullanılmaktadır. Kümeleme analizi verileri gruplandırmak amacıyla kullanılan çok değişkenli istatistik metotlarından birisidir. Koyunlarda yapılan Kümeleme analizi araştırmaları ile keçi ve koyun sütlerinin başarılı bir şekilde gruplandırılabildiği (Pappas et al. 2008), seleksiyon için koyunların gruplandırılabileceği (Oliveira et al. 2018), bazı hastalıklara karşı hayvanların dirençlerinin belirlenebildiği (Araujo et al. 2021) ve çoğunlukla da bir bölgedeki işletmelerin gruplandırılabildiği (Milán et al. 2003; Usai et al. 2006; Gelasakis et al. 2012) belirlenmiştir.

Farklı özelliklere sahip verilerin ayrılması amacıyla kullanılan ve çok değişkenli istatistik metotlarından birisi olan ayırma analizi hayvancılıkta yaygın olarak kullanılan bir metottur. Farklı hayvan türleri ile yapılan ayırma analizi sonucunda bazı hastalıkların belirlenmesinde (Manav et al. 2015), farklı sığır ırklarının sütlerinin ayrılmasında (Işık & Keskin 2022) kullanılmıştır. Koyunlarda farklı ırkların ayrılabilmesi için morfolojik özelliklerle ilgili birçok ayırma analizi yapılmış ve ırkların ayırma analizi ile uygun bir şekilde ayrılabildiği görülmüştür (Handiwirawan et al. 2011; Asamoah-Boaheng & Sam 2016; Popoola & Oseni 2018; Ibrahim et al. 2022; Suliman et al. 2022). Koyunların ırklarının ayrımının yanı sıra süt içeriğine göre yemleme sistemlerinin belirlenmesinde (Hammami et al. 2010), morfolojik özelliklere göre cinsi olgunluk yaşının belirlenmesinde (Yakubu & Akinyemi 2010) ayırma analizi başarılı bir şekilde uygulanmıştır. İvesi ve Akkaraman yapağılarının fiziksel özellikleri için yapılan bir ayırma analizi çalışmasında yapağı özelliklerine göre ırkların yaklaşık % 82 oranında doru bir şekilde ayrılabildiği bildirilmiştir (İlhan et al. 2009). Beş farklı koyun ırkında karkas yağ asitlerinin ırklara ve karkas bölgelerine göre ayırma analizi ile ayrılıp arılamayacağını tespit

etmek amacıyla yapılan bir araştırmada ırkların %57, karkas bölgelerinin %70 oranında doğru sınıflandırıldığı tespit edilmiştir (Karabacak & Keskin 2018).

Endonezya'nın iki farklı bölgesinde yetişen koyunlardan elde edilen 8 farklı vücut ölçülerine PCA, ayırma analizi ve kümeleme uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda koyunlar bölgelere göre başarılı bir şekilde ayrılabilmiş ve bu analizlerin ıslah programlarında kullanılabileceği belirtilmiştir (Putra et al. 2021).

MATERYAL METOT

Materyal

Bu çalışma Ankara ili Polatlı İlçesinde bulunan özel işletmelerde yetiştirilen şubat mart aylarında kuzulamış olan koyunların sütleri ile yapılmıştır. Örneklerin elde edildiği işletmeler yarı açık ağıl sistemine sahip olup iklim şartlarına göre koyunlar meraya çıkarılmaktadır. Romanov (n=29), Sakız x Merinos melezi (n=29), Merinos x Akkaraman melezi (n=28), Akkaraman (n=26) ve Merinos (n=27) ırklarından oluşan beş farklı koyun sürüsünden haziran ayında toplam 139 süt örneği alınmıştır. Bütün sütler sabah saatlerinde (10-12 arası) alınmış ve alındıktan sonra 15 dk içerisinde analiz edilmiştir. Koyunlardan alınan süt örneklerinden yağ (%), protein (%), laktoz (%), yoğunluk (kg/m3), pH ve iletkenlik (µS/cm) değerleri Lastoscan MMC-30 süt analiz cihazı ile tespit edilmiştir.

Metot

Süt örneklerinden elde edilen verilere çok değişkenli istatistik metotlarından Kümeleme analizi ve Ayırma analizi SPSS 16 istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Farklı ırkların süt bileşenleri arasında istatistik olarak önemli bir fark olup olmadığını araştırmak üzere varyans analizi yapılmıştır. Önemli çıkan ortalamalar ise Duncan testi ile belirlenmiştir.

Çok değişkenli istatistik yöntemlerinden birisi olan kümeleme analizi grupları kesin olarak bilinmeyen değişkenleri birbiriyle benzer alt kümelere (grup, sınıf) ayırmaya yardımcı olan yöntemler topluluğudur (Özdamar 2002). Kümeleme analizinde genel olarak amaç, kümelenmemiş verileri birbirleriyle benzerlik durumlarına göre sınıflamak (gruplamak) ve araştırmacıya; uygun, işe yarar özetleyici bilgiler elde etmek için yardımcı olmaktır. Kümeleme analizi uygulanması ve yorumlanmasının kolay olması nedeniyle başta sosyal bilimler olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır. Hayvancılığın birçok dalında kümeleme analizinden faydalanılarak veriler gruplandırılmıştır.

Kümeleme analizi, bir araştırmada incelenen birimleri aralarındaki benzerliklerine göre belirli gruplar içinde toplayarak sınıflandırma yapmayı, birimlerin ortak özelliklerini ortaya koymayı ve bu sınıflar ile ilgili genel tanımlar yapmayı sağlar (Kaufman & Rousseeuw 2009). Başka bir ifade ile, çalışmada yer alan tüm değişkenlere göre bireyler veya nesneler arasındaki benzerlikler temel alınarak, benzer bireylerin aynı kümlerde toplanması ve yeni bir bireyin hangi kümeye dahil olduğunun tahmin edilmesi kümeleme analizinin esasını oluşturmaktadır (Hair 2009). Bu analizde amaçlanan şey, öncelikle ele çalışılan örnekte gerçekte var olduğu bilinen grupları, bireyler arasındaki benzerliklere dayanan az sayıdaki özel grupları oluşturmak, daha sonra bu gruplara giren bireylerin profilini ortaya koymaktır (Doğan 2002). Kümeleme analizi için önemli olan ön değerlendirme değişkenler arasında çoklu bağlantı olup olmadığıdır. Diğer bazı yöntemlerde aranan normallik, varyans homojenliği gibi varsayımlar kümeleme analizi için çok önemli değildir (ALPAR 2017). Birimlerin birbirlerine olan uzaklıkları farklı yöntemlerle belirlenebilmektedir. Bu uzaklık ölçülerinden en yaygın kullanılanı Öklid uzaklığıdır. Kümeleme analizinde veriler gruplara ayrılırken kullanılan yöntemler hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan yöntemler olarak iki temel gruba ayrılmaktadır. Hiyerarşik yöntemler birimlerin benzerliklerini dikkate alarak belirli düzeylerde birbirleri ile birleştirmeyi amaçlayan yöntemlerdir. Hiyerarşik yöntemlerden ayırıcı hiyerarşik yöntemde; başlangıçta tüm birimlerin tek küme olduğu kabul edilir ve birimler aşamalı olarak kümelere ayrılır. Ayırıcı kümeleme yöntemi sık kullanılan bir yöntem değildir. Birleştirici hiyerarşik yöntemde ise başlangıçta birimlerin her biri ayrı bir küme olduğu kabul edilir ve birimler aşamalı olarak gruplandırılarak kümelere ayrılır (Özdamar 2004). Hiyerarşik olmayan yöntemde küme sayısı konusunda ön bilgi olması veya araştırıcının anlamlı olacak küme sayısına karar verebilmesi gerekmektedir. Yaygın olarak kullanılan yöntemler k-ortalama ve en çok olabilirlik yöntemleridir. Ayırma analizi, bireyleri ait oldukları gruplara en az hatayla ayırmayı amaçlayan çok değişkenli istatistik yöntemlerden biridir. Ayırma analizi den elde edilen ayırma fonksiyonları, göz önünde bulundurulan tahmin değişkenlerinin doğrusal bileşenlerinden türetilmektedir. Analiz sonucunda ortaya çıkan en "etkin" ayırt edici fonksiyon yardımıyla, yeni elde edilen bir gözlemin hangi gruba dahil edileceğini tahmin etmek mümkündür.

RESULTS

Romanov, Sakız x Merinos melezi, Merinos x Akkaraman melezi, Akkaraman ve Merinos koyunlarının sütlerine ait yağ (%), protein (%), laktoz (%), yoğunluk (kg/m^3), pH ve iletkenlik (µS/cm) değerlerine ait ortalama ve standart hatalar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Süt özellikleri için ortalamalar standart hatalar

Süt Özellikleri	Koyun Irkları				
	Sakız x Merinos	Merinos x Akkaraman	Akkaraman	Romanov	Merinos
pH	7,19±0,0421^{B}	6,46±0,0479^{D}	6,95±0,0472^{C}	7,36±0,0389^{A}	7,30±0,060^{AB}
Yağ	9,20±0,320 ^{A}	8,36±0,299 ^{A}	8,55±0,528 ^{A}	6,17±0,124^{B}	6,85±0,178^{B}
Yoğunluk	32,78±0,771^{CD}	35,11±0,882 ^{AB}	31,96±1,07 ^{D}	36,97±0,421^{A}	34,61±0,652^{BC}
Protein	4,039±0,0495 ^{AB}	4,178±0,0625 ^{A}	3,820±0,0715 ^{C}	4,010±0,0392 ^{AB}	3,932±0,0836 ^{BC}
İletkenlik	4,78±0,189^{C}	4,81±0,0523^{C}	5,38±0,543 ^{B}	6,99±0,235 ^{A}	5,51±0,174^{B}
Lactoz	6,058±0,0747 ^{A}	6,258±0,0788 ^{A}	5,433±0,0948 ^{C}	6,122±0,0608 ^{A}	5,796±0,186 ^{B}

A, D: p<0,01

Çalışmada ele alınan süt özellikleri için ırklar arasında istatistik olarak önemli fark olduğu görülmektedir (p<0.01). Tablo 1 incelendiğinde pH'ın en düşük Merinos x Akkaraman melezi, en yüksek ise Romanov koyunların sütlerinde olduğu görülmektedir. Romanov ve Merinos ırklarında yağ oranı düşük iken diğer ırklarda (Sakız x Merinos melezi, Merinos x Akkaraman melezi, Akkaraman) daha fazladır. Protein ve Laktoz Akkaraman ırkı koyunlarda diğer ırklardan daha düşük bulunmuştur. İletkenlik en yüksek Romanov ırkı koyunların sütlerinde tespit edilmiştir. Koyunlarda yapılan çalışmalarda sütteki protein oranı % 4,5-6,6 arasında, yağ 5,1-9,3 laktoz 3,9-5,9 arasında bulunmuştur (Pulina et al. 2005; Raynal-Ljutovac et al. 2008; Mohapatra et al. 2019).

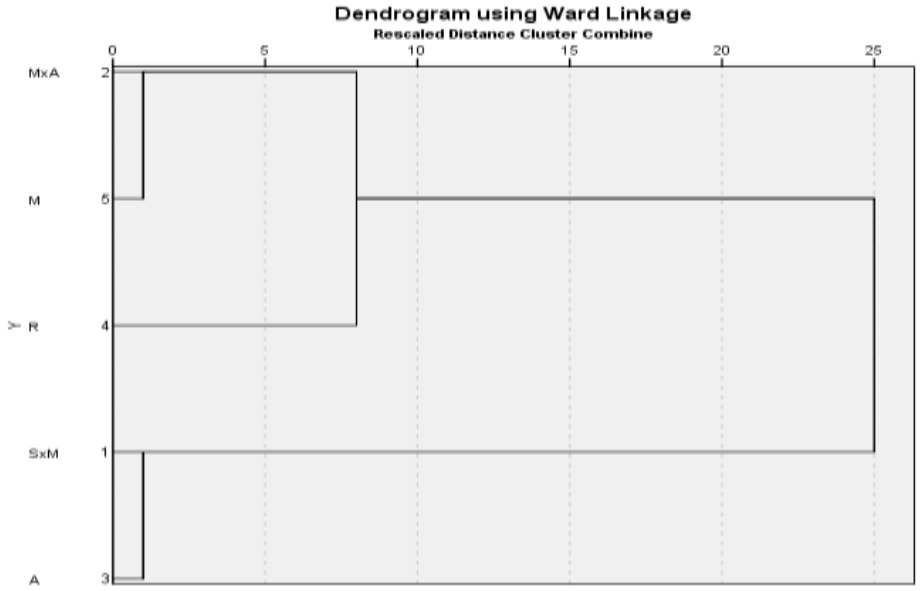
Kümeleme Analizi

Farklı koyun ırklarının süt özelliklerine göre Öklid uzaklıkları incelendiğinde birbirine en yakın ırkların Merinos ve Merinos x Akkaraman melezi (2,021), en uzak olan ırkların ise Romanov ve Akkaraman (7,471) koyunları olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Süt özelliklerine göre farklı koyun ırklarının Öklid uzaklıkları

Koyun Irkları	Koyun Irkları				
	S x M	M x A	A	R	M
S x M	0,000				
M x A	2,253	0,000			
A	2,116	4,240	0,000		
R	5,974	4,309	7,471	0,000	
M	3,256	2,021	4,779	3,066	,000

Sütlerden elde edilen verilere uygulanan Ward metodu ile kümeleme analizi sonucunda elde edilen dendogram Şekil 1'de verilmiştir. Merinos x Akkaraman melezi koyunların sütleri ile Merinos ırkı koyunların sütleri bir kümede bulunurken Sakız x Merinos melezi ile Akkaraman ırkı koyunların sütleri aynı kümede bulunmaktadır. Romanov ırkı koyunların sütleri ise diğer ırk koyunların sütlerinden farklı bir küme oluşturmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Kümeleme analizi sonucunda süt özelliklerine göre ırkların dendogramı

Kümeleme analizi hayvancılıkta süt verim özellikleri için daha çok kullanılmıştır (Cruz et al. 2016; Savegnago et al. 2016). Küçükönder et al. (2015) inek sütlerinin özellikleri için yaptıkları bulanık kümeleme analizi sonucunda iki ana küme oluştuğunu tespit etmişlerdir. Somatik hücre sayısı, kuru madde, yoğunluk ve süt yağının kümeler arasında istatistik olarak önemli farklılık gösterdiği; diğer özelliklerin önemli farklılık göstermediğini tespit etmişlerdir. Holstein ineklerinin süt özellikleri ile ilgili yapılmış bir kümeleme analizi sonucunda süt özelliklerinin 3 kümeye ayrıldığı tespit edilmiş, çok değişkenli istatistik metotların Holstein ineklerinde süt

verimi ve kalitesinin değerlendirilmesinde uygun bir metot olduğu bildirilmiştir (Abreu et al. 2020).

Ayırma Analizi

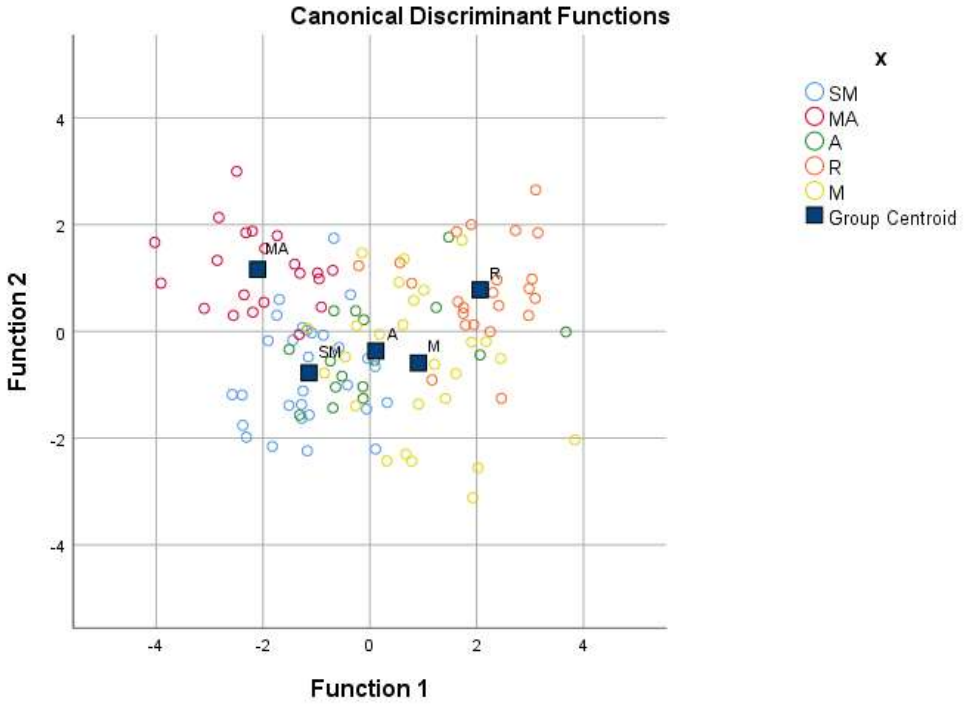
Süt bileşenlerine ayırma analizi uygulanarak ırkların birbirinden ayrılıp ayrılmadığı test edilmiştir. Ayırma fonksiyonlarının önemli olup olmadığını belirlemek amacıyla fonksiyonların özdeğerleri ve Wilks-lambda değerine bakılmıştır. Tablo 3 incelendiğinde ilk fonksiyonun toplam varyansın % 66,7'sini açıkladığı görülmektedir. Wilks-lambda değeri ise modelin ne kadar ayırt etme kuvveti olduğunu göstermektedir. Bu değer ne kadar küçükse modelin ayıt edicilik gücü de o kadar büyüktür (Cangül 2006). Bu değer ilk fonksiyon için % 0,118 olarak bulunmuştur (Tablo 4). Bu da ilk fonksiyonun ayırt edici gücünün yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Özdeğerler

Fonksiyon	Özdeğer	% Varyans	Toplam %	Kanonik Korelasyon
1	2,310	66,7	66,7	0,835
2	0,645	18,6	85,3	0,626
3	0,412	11,9	97,2	0,540
4	0,097	2,8	100,0	0,298

Tablo 4. Wilk's Lambda değerleri

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 4	0,118	235,705	24	0,000
2 through 4	0,392	103,453	15	0,000
3 through 4	0,645	48,422	8	0,000
4	0,911	10,272	3	0,016



Şekil 2. Ayırma analizi sonucunda ırkların dağılımlarının grafiksel gösterimi

Şekil 2 incelendiğinde Romanov ve Merinos Akkaraman melezlerinin diğer ırklardan ayrıldığı diğer 3 ırkın süt özellikleri bakımından daha yakın oldukları görülmektedir.

Tablo 5. Ayırma analizi sonucunda sınıflandırma sonuçları ve doğru sınıflama oranı

Irklar		SxM	MxA	A	R	M	Doğru sınıflama oranı (%)
Tahmin Edilen Grup	SxM	21	1	2	1	2	72,4
	MxA	3	23	3	0	2	82,1
	A	1	3	16	1	1	61,5
	R	0	0	3	23	6	79,3
	M	4	1	2	4	16	59,3
Toplam		29	28	26	29	27	

Tablo 5'ten de görüleceği gibi ırkların süt bileşenlerine göre doğru sınıflandırma oranları % 59,3 – % 82,1 arasında değişmektedir. En yüksek doğru sınıflandırma oranı % 82,1 ile Merinos x Akkaraman melezlerinde tespit edilmiştir. 31 baş Merinos x Akkaraman melezi koyun sütünden 23'ü doğru sınıfta yer alırken, 3 koyunun sütü Sakız x Merinos melezi, 3 Koyununun sütü Akkaraman ve 2 koyunun sütü de Merinos koyun sütlerinde yer almıştır. En düşük doğru

sınıflandırma oranı ise % 59,3 ile Merinos koyunlarında tespit edilmiştir. 27 baş Merinos koyun sütünden 16'sı doğru sınıfta yer alırken, 4 koyunun sütü Sakız x Merinos melezi, 1 Koyununun sütü Merinos x Akkaraman melezi, 2 koyunun sütü Akkaraman ve 4 koyunun sütü de Romanov koyun sütlerinin olduğu grupta yer almıştır. Toplamda ırklar süt bileşenlerine göre % 71,2 oranında doğru sınıflara ayrılmıştır.

Diğer çok değişkenli analizlerde olduğu gibi koyunlarda genellikle morfolojik özellikler için ayırma analizi kullanılmıştır (Salako & Ngere 2002; Yakubu & Akinyemi 2010; Asamoah-Boaheng & Sam 2016; Popoola & Oseni 2018). Işık and Keskin (2022) sığırlarda yaptıkları ayırma analizinde sığır ırkları süt özelliklerine göre % 90,6 oranında doğru sınıflandırma gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde yapılmış başka bir ayırma analizi çalışmasında süt özelliklerine göre sığır ırkları % 85 oranında doğru bir şekilde ayrılabildiği bildirilmiştir (Leotta 2004). Manda sütlerinde yapılan bir çalışmada sütün fizikokimyasal özelliklerine ayırma analizi uygulanmış ve sütlerin elde edildiği çiftlikler % 100 oranında doğru bir şeklide ayrılmıştır (Mahmood & Naeem 2011).

SONUÇ

Beş koyun ırkı sürüsünden elde edilen sütlerin 6 farklı özelliği için çok değişkenli istatistik metotlarından CA ve DA kullanılarak değerlendirilmiştir. Irkların süt özelliklerine göre sınıflandırılması için uygulanan kümeleme analizi sonucunda Merinos Akkaraman melezi koyunların sütleri ile Merinos ırkının sütleri bir kümede bulunurken sakız merinos melezi ile akkaraman ırklarının sütleri aynı kümede bulunmaktadır. Romanov ırkı koyunların sütleri ise diğer sütlerden farklı bir küme oluşturmuştur. Son olarak yapılan ayırma analiz ile ırklar süt özelliklerinde göre % 71,2 oranında doğru bir şekilde ayrılmıştır. Kümeleme ve ayırma analizleri sonucunda koyun sütlerinin özelliklerine göre çok değişkenli istatistik metotlarla değerlendirilebileceği, sınıflandırılabileceği ve ırklara göre ayrılabileceği görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Abreu B.d.S., Barbosa S.B.P., Silva E.C.d., Santoro K.R., Batista Â.M.V. & Martinez R.L.V. (2020) Principal component and cluster analyses to evaluate production and milk quality traits. Revista Ciência Agronômica 51.
2. ALPAR C. (2017) Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler.
3. Araujo J.I.M., da Silva Santos N.P., de Oliveira M.B., Sena L.S., Biagiotti D., de Araujo Rego Neto A. & Sarmento J.L.R. (2021) Non-hierarchical cluster analysis for determination of resistance to worm infection in meat sheep. Tropical Animal Health and Production 53, 1-8.
4. Asamoah-Boaheng M. & Sam E.K. (2016) Morphological characterization of breeds of sheep: a discriminant analysis approach. SpringerPlus 5, 1-12.
5. Balthazar C., Pimentel T., Ferrão L., Almada C., Santillo A., Albenzio M., Mollakhalili N., Mortazavian A., Nascimento J.S. & Silva M. (2017) Sheep milk: physicochemical characteristics and relevance for functional food development. Comprehensive reviews in food science and food safety 16, 247-62.
6. Cangül O. (2006) Diskriminant analizi ve bir uygulama denemesi. Bursa Uludag University (Turkey).
7. Cruz D.A.C.d., Savegnago R.P., Santana A.B.B., Peixoto M.G.C.D., Bruneli F.A.T. & Faro L.E. (2016) Cluster analysis of breeding values for milk yield and lactation persistency in Guzerá cattle. Ciência Rural 46, 1281-8.
8. Doğan İ. (2002) Selection by cluster analysis. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences 26, 47-53.
9. Gelasakis A.I., Valergakis G., Arsenos G. & Banos G. (2012) Description and typology of intensive Chios dairy sheep farms in Greece. Journal of dairy science 95, 3070-9.
10. Hair J.F. (2009) Multivariate data analysis.
11. Hammami M., Rouissi H., Salah N., Selmi H., Al-Otaibi M., Blecker C. & Karoui R. (2010) Fluorescence spectroscopy coupled with factorial discriminant analysis technique to identify sheep milk from different feeding systems. Food Chemistry 122, 1344-50.
12. Handiwirawan E., Noor R., Sumantri C. & Subandriyo S. (2011) The Differentiation of sheep breed based on the body measurements. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture 36, 1-8.

13. Ibrahim A., Budisatria I.G.S., Baliarti E. & Putra W.P.B. (2022) Factor and discriminant analyses in the morphostructure of Batur and Wonosobo sheep breeds. Indian Journal of Animal Research 1, 7.
14. İlhan F., Keskin İ. & Dağ B. (2009) Akkaraman ve İvesi Yapağılarının Fiziksel Özelliklerinin Ayırma Analizi Kullanılarak Sınıflandırılması. In: *6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, Erzurum, Türkiye.
15. Işık M. & Keskin İ. (2022) Examination of Milk Samples, obtained from the Different Cattle breeds in the First Lactation, by Means of Discriminant Analysis. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences 36, 268-74.
16. Karabacak A. & Keskin İ. (2018) Determination of Breed and Carcass Regions by Discriminant Analysis Considering the Fatty Acid Compositions in Lambs. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences 32, 530-4.
17. Kaufman L. & Rousseeuw P.J. (2009) *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis*. John Wiley & Sons.
18. Küçükönder H., Ayaşan T. & Hizli H. (2015) Classification of Holstein dairy cattles in terms of parameters some milk component belongs by using the fuzzy cluster analysis. Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 23, 601-6.
19. Leotta R. (2004) Use of linear discriminant analysis to characterise three dairy cattle breeds on the basis of several milk characteristics. Italian Journal of Animal Science 3, 377-83.
20. Mahmood A. & Naeem S. (2011) Application of discriminant analysis in the characterization of physicochemical data of buffalo milk. Ann Food Sci Technol 12, 13-8.
21. Manav S., Sarma K., Sarma A., Sarma D. & Munmun S. (2015) A discriminant analysis of blood parameters in bovine laminitis. International Journal of Veterinary Science 4, 166-70.
22. Milán M., Arnalte E. & Caja G. (2003) Economic profitability and typology of Ripollesa breed sheep farms in Spain. Small Ruminant Research 49, 97-105.
23. Mohapatra A., Shinde A.K. & Singh R. (2019) Sheep milk: A pertinent functional food. Small Ruminant Research 181, 6-11.
24. Oliveira E.J., Savegnago R.P., Freitas L.A.d., Freitas A.P., Maia S.R., Simili F.F., Faro L.E., Costa R.L.D.d., Santana Júnior M.L. & Paz C.C.P.d. (2018) Estimates of genetic

parameters and cluster analysis for worm resistance and resilience in Santa Inês meat sheep. Pesquisa Agropecuária Brasileira 53, 1338-45.

25. Özdamar K. (2002) *Paket programlar ile istatiksel veri analizi: SPSS-MINITAB (Çok değişkenli analizler)*. Kaan Kitabevi.
26. Özdamar K. (2004) *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*.
27. Pappas C., Tarantilis P., Moschopoulou E., Moatsou G., Kandarakis I. & Polissiou M. (2008) Identification and differentiation of goat and sheep milk based on diffuse reflectance infrared Fourier transform spectroscopy (DRIFTS) using cluster analysis. Food Chemistry 106, 1271-7.
28. Popoola M. & Oseni S. (2018) Multifactorial discriminant analysis of cephalic morphology of indigenous breeds of sheep in Nigeria. Slovak Journal of Animal Science 51, 45-51.
29. Pulina G., Macciotta N. & Nudda A. (2005) Milk composition and feeding in the Italian dairy sheep. Italian Journal of Animal Science 4, 5-14.
30. Putra W., Alwi Y. & Suryani H. (2021) Morphometrics characterization of Thin-Tail sheep in lowland and highland areas. Tropical Animal Science Journal 44, 386-98.
31. Raynal-Ljutovac K., Lagriffoul G., Paccard P., Guillet I. & Chilliard Y. (2008) Composition of goat and sheep milk products: An update. Small Ruminant Research 79, 57-72.
32. Salako A. & Ngere L. (2002) Application of multifactorial discriminant analysis in the morphometric structural differentiation of West African Dwarf (WAD) and Yankasa Sheep in South West. Nigerian Journal of Animal Production 29, 163-7.
33. Savegnago R.P., do Nascimento G.B., de Magalhães Rosa G.J., de Carneiro R.L.R., Sesana R.C., El Faro L. & Munari D.P. (2016) Cluster analyses to explore the genetic curve pattern for milk yield of Holstein. Livestock Science 183, 28-32.
34. Suliman G.M., Al-Atiyat R.M., Abu-Alruz K.H., Mamkagh A.M., Al-Zyoud F.A., Al-Owaimer A.N. & Alshamiry F.A. (2022) Application of multivariate discriminant analysis for differentiation between Saudi sheep (Ovis aries) breeds based on physical and histochemical meat characteristics. Veterinary World 15.
35. Usai M., Casu S., Molle G., Decandia M., Ligios S. & Carta A. (2006) Using cluster analysis to characterize the goat farming system in Sardinia. Livestock Science 104, 63-76.

36. Yakubu A. & Akinyemi M. (2010) An evaluation of sexual size dimorphism in Uda sheep using multifactorial discriminant analysis. Acta Agriculturae Scand Section A 60, 74-8.

KARS İLİ VE TÜRKİYE İÇİN YENİ BİR EKONOMİK POTANSİYEL: KAZ TÜYÜ VE TÜYLER

Prof. Dr. Turgut KIRMIZIBAYRAK (ORCID ID: 0000-0003-3626-6137)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı
Email: turgut98@hotmail.com

Araş. Gör. Fikret BEKTAŞOĞLU (ORCID ID: 0000-0001-7079-000X)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı
Email: bektasoglufikret@gmail.com

Doktora Öğrencisi Selda KARADAĞ (ORCID ID: 0000-0003-0571-9711)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Email: selda.krdg36@gmail.com

ÖZET

Tüy kanatlı hayvanlarda birçok hayati işleve sahip keratin yapıda bedeni kaplayan örtü tabakasıdır. Kanatlı hayvan türleri içinde kaz ve ördek gibi su kuşlarının tüyleri en değerli doğal elyaflardandır. Kaz tüyü elyafı ördeklerinkinden çok daha kaliteli ve değerlidir. Her yıl çok sayıda kaz ve ördek gıda kaynağı olarak yetiştirilerek kesilmektedir. Dünya 2021 yılı kaz varlığının yaklaşık %87'si Çin'de, %0,04'ü ise dünya genelinde 8. sırada olan Türkiye'de bulunmaktadır. Çin hariç tutulduğunda Türkiye'nin payı %3,2'ye çıkmaktadır. Türkiye sahip olduğu kaz varlığı bakımından dünyada oldukça önemli bir tüy üretim potansiyeline de sahiptir. Türkiye kaz varlığının yaklaşık %37'sine tek başına sahip olan Kars, yüzyıllardır Türkiye kaz yetiştiriciliğinin ve kaz eti üretiminin tartışmasız merkezi konumunda olmuştur. Son yıllarda Kars'taki kaz eti lokal pazarının büyümesiyle hem Kars'taki hem de Türkiye genelindeki yetiştiriciler için kaz tüyü ekonomik bir değer haline gelmiştir. Kars'ta bir kaz tüyü toplama, temizleme ve işleme tesisinin kurulmasının ülke kazcılığına ve ekonomisine çok önemli katkısı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kars, kaz, kaz tüyü üretimi

A NEW ECONOMIC POTENTIAL FOR KARS PROVINCE AND TÜRKİYE: GOOSE DOWN AND FEATHERS

ABSTRACT

Feather is the covering layer that covers the poultry body in keratin structure, which has many vital functions in poultry. Feathers of waterfowl such as geese and ducks are among the most valuable natural fibers among poultry species. Goose down fiber is much higher quality and valuable than that of ducks. A large number of geese and ducks are bred and slaughtered each year as a food source. About 87% of the world's goose presence in 2021 is in China, and 0.04% is in Türkiye, which ranks 8th in the world. Excluding China, Türkiye's share rises to 3.2%. Türkiye has a very important feather production potential in the world in terms of the presence of geese. Kars, which owns approximately 37% of Türkiye's goose population, has been the undisputed center of goose breeding and goose meat production in Türkiye for centuries. With the growth of the local market for goose meat in Kars in recent years, goose down has become an economic value for breeders both in Kars and throughout Türkiye. The establishment of a goose down collection, cleaning and processing facility in Kars will have a very important contribution to the country's goose breeding and economy.

Keywords: Kars, goose, goose down and feathers production

TÜY

Tüy keratin yapıda olup (1), kanatlı hayvanlar için hayati düzeyde birçok işlevsel özelliğe sahiptir (9,12). Kanatlı hayvanlarda canlı ağırlığın yaklaşık olarak %5-7'sini tüyler oluşturmaktadır (2). Bu oranı hayvanın türü, ırkı, yaşı, cinsiyeti, sağlık durumu, beslenme durumu ve iklim gibi faktörler etkilemektedir (4).

Tüy, kanatlı hayvanlardan gıda maddesi olarak et elde etmek amacıyla yapılan kesimler sonucunda ortaya çıkan bir atıktır. İnsanoğlunun bu ve benzeri atık ürünleri değerlendirme olanaklarını araştırması sonucunda, tüyün dolgu maddesi olarak kullanılabileceği fark edilmiştir. Son yüzyıldan beri doğal bir elyaf niteliğindeki kanatlı hayvan tüyleri, endüstriyel bir hammadde olarak işlenmektedir (10).

Kanatlı hayvan türleri arasında en kaliteli tüy kaz, ördek, kuğu, flamingo ve benzeri su kuşlarında bulunmaktadır. Su kuşlarının suda ıslanmaması ve ısı izolasyonu sağlaması açısından örtücü tüylerinin yanı sıra diğer kanatlı hayvanlardan çok daha fazla ve çok daha büyük alt tüylere sahip olması önemli özelliklerinden biridir.

Kaz ve ördek tüyleri bugün tekstil sektöründe kaliteli açık hava kıyafetleri ve yatak odası ürünlerinin yapımında kullanılan ısı yalıtım yeteneği yüksek, uzun ömürlü, sağlıklı ve doğal bir dolgu malzemesi niteliğindedir (10). Bunun dışında sert tüyleri ise kaliteli Badminton oyun toplarının yapımında kullanılmaktadır. Kaz alt tüyü ördek tüylerinden çok daha büyük ve kalitelidir. Bu eşsiz özellikleri nedeniyle kaz tüyü oldukça pahalı bir malzemedir.

Kaz tüyünün de tüm dünyada en fazla elde edilme yolu besin kaynağı olarak kazların kesimi sonrasıdır. Bunun dışında daha az düzeyde de olsa canlı hayvanlardan tekrarlanan yolumlarla tüy hasadı yapılabilmektedir. Ancak canlı yolumun hayvana acı çektirdiği düşüncesiyle kamuoyu tarafından insani ve etik bulunmamaktadır. Bu şekilde elde edilmiş materyallerin kullanıldığı ürünlerin satın alınmaması yönünde bilinç yayılmaya başlamıştır. Bu tip ürünleri üreten ve satan işletmeler ilgili toplum örgütleri tarafından ifşa edilmektedir. Bu nedenle kesim sonucu elde edilmiş tüyler daha masum olarak kabul edildiğinden, yapımında bu yolla elde edilmiş tüylerin kullanıldığı ürünler daha fazla kabul görmektedir.

Kars'ta yüzyıllardır geleneksel olarak kaz yetiştiriciliği yapılagelmektedir. Hem de Türkiye'nin hiçbir yerinde olmadığı yoğunlukta yapılmaktadır. Dolayısıyla Kars ili kaz tüyü üretiminde de çok önemli bir potansiyele sahiptir. Kars'ın bu konudaki potansiyelinin özgün yapısal nedenleri bulunmaktadır. Kars'ın bu potansiyelini oluşturan destekleyici konular şu başlıklar halinde ele alınabilir:

Kaz Varlığı

Türkiye kaz varlığı bakımından 2021 yılında dünyada %0,4 oranla 9. sırada, Çin hariç tutulduğunda ise %3,2'lik bir payla 8. sırada yer almıştır (3). Kaz varlığı ve yıllık kesimi yapılan kaz sayısı tüy üretimini belirleyen en önemli faktördür. Kars ili kaz varlığı bakımından Türkiye'de tartışmasız lider il konumundadır. 2022 yılı istatistiklerine (11) göre Türkiye kaz varlığı yaklaşık 1.385.000 baştır ve Kars ilinin bundaki payı 510.000 baş ile %37 düzeyindedir. İkinci sıradaki Ardahan ilinin payı %10, üçüncü sıradaki Diyarbakır ilinin payı ise yaklaşık %5 düzeyindedir.

Kars ili kaz varlığı bakımından tartışmasız bir şekilde Türkiye'de en yoğun ildir. Dolayısıyla Türkiye'de kaz tüyü üretiminin en az %37'sinin Kars'ta üretildiğini söyleyebiliriz. Kars'a diğer illerden de kesimlik olarak yoğun bir şekilde kaz civcivi ve palazı getirildiği gerçeği göz önüne alınacak olursa tüy üretiminin Kars'ta çok daha yüksek düzeylerde olduğu söylenebilir.

Kaz Tüyü Üretim Potansiyeli

Kars ilinde yerli kazlar üzerinde yürütülen çeşitli çalışma bulgularına göre kaz başına tüy verimi 200-350 g arasında olduğu ve beden tüylerinin yaklaşık %30'unun alt tüy olduğu bildirilmektedir (4). Bu bilgilerin yanı sıra, her yıl ildeki kaz varlığının %80'inin kesildiği ve kaz başına 250 g toplam tüy elde edildiği kabul edilir ise Kars ilinde bir yılda yaklaşık 102 ton toplam tüy elde edildiği ve bunun da 30 tonun kaliteli alt tüy olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye genelinde ise yaklaşık 277 ton toplam kaz tüyü elde edildiği ve bunun 83 tonun da kaliteli alt tüy olduğu tahmin edilmektedir. Bu bilgiler dikkate alındığında Türkiye'de kaz tüyü üretimi bakımından Kars ilinin çok çok önemli bir potansiyele sahip olduğu açıktır.

Tüyün Ekonomik Değeri

Son yıllara kadar Kars'ta yapılan kesimlerle elde edilen kaz tüyü üretimi ailelerin kendi yastık ve minder ihtiyaçlarını karşılamada kullanılmakta iken, önemli bir kısmı da değerlendirilemeden çöpe gitmekteydi. Ancak son 10 yıldır kaz tüyü işleyen uluslararası firmalar kimi yerli tedarikçiler vasıtasıyla, başta Kars ve Ardahan illerinden olmak üzere ülkemizde tüy toplatmaya ve satın almaya başlamıştır. Böylece her yıl yapılan kesimlerle bolca elde edilen kaz tüyleri son yıllarda yetiştirici ailelere ek bir gelir kaynağı olmaya başlamıştır.

Yöredeki tecrübelerimize göre 2021 yılı kesimlerinden elde edilen kirli ham tüyler tedarikçiler tarafından 35 TL/kg düzeyinde (2,6 $/kg) satın alınmış, 2022 yılında bu değer piyasadaki firma sayısının da artması nedeniyle 80-100 TL/kg dolayında (4,8 $/kg) gerçekleşmiştir. Kars'ta kaz

tüyünün potansiyel ekonomik değerinin 2022 yılı Kasım sonu fiyatları esas alındığında yaklaşık 8-10 milyon TL (yaklaşık 500 bin $), Türkiye genelinde ise bu değerin yaklaşık 22-28 milyon TL (1,2-1,5 milyon $) düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir. Bu rakamlar hiç de göz ardı edilebilecek değerler değildir. Uluslararası piyasalarda ise tekstil sektöründe nihai kullanılabilir haldeki dolgu maddesi olarak alt tüy fiyatının 45-55 $/kg, örtü tüylerinin ise 20-25 $/kg düzeyinde olması bir fikir vermesi açısından önemlidir. 2023 yılı Kasım ayında yöredeki kirli kaz tüyü fiyatının, ülkedeki enflasyon durumu da dikkate alınacak olursa, 250 TL/kg'den aşağı olmayacağını öngörebiliriz.

Kars'ta yapılacak yatırımla bir tüy işleme tesisinin kurulması halinde tüyün katma değerinin ve yöredeki kaz yetiştiricilerinin gelirinin artırılması rahatlıkla sağlanabilir. Böyle bir yatırımla yörede kaliteli kaz tüyü ürünlerinin yapılmasına olanak sağlanacak ve hediyelik eşyaların yapımında da kaz tüyünün kullanımı sağlanabilecektir.

İklim

Kars, Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde 1768m rakımda yer almaktadır. İlde yıl boyunca sıcaklık en düşük -37, en yüksek +37 °C olarak yaşanmaktadır. Yıllık sıcaklık ortalaması ise yaklaşık +5,5°C'dir. Yılın Kasım-Mart ayları dahil 5 aylık dönemdeki hava sıcaklığı net olarak sıfırın altındadır (7). Diğer aylarda ise Türkiye genelinden oldukça düşük düzeylerdedir. Genel olarak Kars ili Türkiye coğrafyasının kışın en soğuk ve yazları ise en serin iklimine sahiptir.

Soğuk iklimlerde bulunan tüm su kuşları ve kazlarda alt tüy (gıdı) ve genel tüy verimi ile tüy kalitesi üzerine soğuğun oldukça olumlu etkisi bulunmaktadır. Alt tüy kalitesini belirleyen en önemli kriterlerden birisi de bir alt tüy salkımının (küme) büyüklüğüdür. Alt tüy salkımı büyüdükçe tüyün kabarma yeteneği ve doldurduğu hacim (dolgu gücü=loft) artmaktadır. Bu durum da tüyün dolgu gücünü ve dolayısıyla kalitesini belirlemektedir. Alt tüyün salkım büyüklüğü ördeklerde kazlara göre daha küçük, dolayısıyla kaz alt tüyleri ördeklerinkinden daha kaliteli ve dolgu gücü çok daha yüksektir (8, 4).

Soğuk iklimlerde yetiştirilen kazların sıcak iklimlerde yetiştirilenlere göre ya da aynı yörede yetiştirilen kazların kış mevsimi ile yaz mevsiminde elde edilen tüylerinin kalitesi aynı olmamaktadır. Soğuk ve serin iklimlerde yetiştirilen kazlarda tüy kalitesi diğer yerlerdekinden çok daha kaliteli olmaktadır. Bu durum alt tüyün su kuşlarında var olma nedeniyle açıklanabilir. Alt tüyler kazlarda ve tüm su kuşlarında hayvanı soğuktan ve ıslanmaktan korumak amacıyla bulunmaktadır ve bu işlevi havalar soğudukça daha aktif hale geçer ve tüylerin miktar ve büyüklüğü artmaya başlar. Kars ili ve Ardahan illerinde kazların kesimi her yıl Ekim sonu ile

Kasım ayı arasında kar yağışı beklenerek yapılmaktadır. Bu gelenek elde edilen tüylerin kaliteli olmasını sağlamaktadır.

Genotip

Son yıllara kadar Kars ilinde yetiştirilen kazların tamamı yerli genotip kazlardan oluşmakta idi. Yörenin kışın soğuk ve yazları serin iklim koşullarına yüzyıllardır uyum sağlamış bu kazların kaliteli alt tüylere sahip olması bu nedenle çok doğaldır. Kars ili ve Kuzeydoğu Anadolu bölgesinin yerel kaz genotipleri tüy verimi ve kalitesi bakımından oldukça değerlidir.

Ancak son yıllarda tüm ülke genelinde olduğu gibi Kars yöresindeki yetiştiriciler de daha fazla yavru ve dolayısıyla daha fazla üretim materyali elde etmek istemektedir. Bu amaçla yumurta verimi yüksek yabancı kaz genotipleri sürülerine katmaya başlamaları nedeniyle yerli genotip kazların genetik yapıları karışık hale gelmeye başlamıştır.

Kars'ta Ördek Varlığının Azlığı

Tüy kalitesi bakımından ördek tüyü kaz tüyünden daha düşük kalitededir. Bu farklılık fiyatın belirlenmesine de etkili olmaktadır. Bu nedenle ham tüy alımlarında firmalar ördek tüyünün kaz tüyü içine karıştırılmasını istememektedir. Bu olasılığa karşılık firmalar alımlarda kaynağın saflığına önem vermektedir. Alımı yapılan tüylerin de kökenleri ve olası karışım durumlarının düzeyi bakımından çeşitli kontroller uzman personeller tarafından laboratuvarlarda yapılmaktadır. Ham tüy tedariki sürecinde yöredeki ördek varlığının çok fazla olmaması kaz tüyü alımlarında daha rahat olmayı sağlayacaktır.

Kars ilinde kanatlı hayvan varlığı içerisinde ördek varlığının payı çok çok düşük düzeyde olması alım yapacak firmalar için orijinin güvenilirliğini artırmaktadır.

Kars'ın Kaz Yetiştirme ve Kaz Eti Tüketme Kültürü

Kaz yetiştiriciliği ve kaz ürünleri tüketimi Kars ve Ardahan illeri için kültürün bir parçası konumundadır. Bu kültür ülkemizin başkaca yerlerinde bu düzeyde görülmemektedir. Yöredeki bu kültür yörenin tüm halk tabakaları için geçerlidir. Bu kültürü istisnai olarak diğer bazı yerlerde sınırlı düzeylerde görebilmekteyiz. Bu yerler incelendiğinde Kars'tan 1850'li yıllardan sonra göç almış Kafkas kökenli halkların yerleştirildiği Muş, Samsun, Sakarya gibi yerler olduğu görülmektedir. Kars halkı arasında kaz eti severek tüketildiği gibi kazın ayakları, kafası ve hatta bağırsakları severek tüketilmektedir. Bu kültür Türkiye'nin başka hiçbir yerinde görülmeyen bir kültürdür. Yörede kaz kesimiyle elde edilen kaz iç yağları da eritilerek ve

kavanozlarda saklanarak kışın yemeklerde lezzet katması için severek kullanılmaktadır. Bütün bu kültür bariz bir şekilde yöre insanlarına özgündür. Kars'ta kaz eti üretimi kendine yetmediği gibi, 2019 yılından itibaren Ankara-Kars arasında düzenlenen Turistik Doğu Ekspresi nedeniyle bölgede lokanta ve otellerde gastronomi turizmi kapsamında kaz eti yemek bir destinasyon noktası oluşturmuştur. Sadece bu nedenle Kars'a her yıl çok sayıda kaz ve eti diğer illerden getirilmektedir. Türkiye kaz pazarının çok önemli bir kısmını Kars ve Ardahan illeri oluşturmaktadır (5,6).

Türkiye genelinde 2021 yılı kanatlı hayvan varlığı türlere göre sıralandığında sıralama tavuk, hindi, *kaz* ve ördek şeklinde iken bu sıralama il bazında Türkiye'de sadece Kars ilinde bariz bir şekilde *kaz*, tavuk, hindi ve ördek şeklindedir. Kars'taki bu kaz eti tüketim kültürü ve Kars'ın Türkiye kaz etinin en önemli pazarı olması nedeniyle diğer illerin de bu pazardaki talebe yönelik yetiştiriciliğe yönelmesi nedeniyle son yıllara kadar kaz varlığı Türkiye'de ördekten de sonra en son sırada yer alırken 3. sıraya gelmiştir. Bu, Kars'ın Türkiye'deki yeri açısından çok önemli bir veridir. Bu sıralama Ardahan ili için ise tavuk, *kaz*, hindi ve ördek şeklindedir.

Kars yöresindeki kazın yeri ve önemini ortaya koymak için TÜİK 2021 yılı hayvancılık istatistiklerini incelediğimizde ülke düzeyinde illerin kendi kanatlı hayvan varlıkları içerisindeki kaz varlığının oranına bakıldığında, Kars ilinin kanatlı havan varlığı içinde kazın payı yaklaşık %55 düzeyinde olduğu görülmektedir (11). Yani Kars'taki mevcut her 100 kanatlı hayvandan 55'ini kazlar oluşturmaktadır. Bu durum diğer illerden sadece Ardahan ilinde %45 düzeyinde iken Muş ilinde %22, takip eden geriye kalan illerde %10 ve altında değişen düzeyler gösterdiği görülmektedir. Kars'ın bu durumu kazın yörede çok özel bir yerine işaret etmektedir.

Kars'ta Kaz Kesiminin Mevsime Bağlı Olması

Kars ilinde kazların kesimi her yıl Ekim sonu ile Kasım ayı arasında kar yağışı beklenerek yapılmaktadır. Bu uygulama Kars ve Ardahan illerine özgü geleneksel bir uygulamadır. Bu uygulamanın temelinde elde edilen gıdayı korumak için soğuğun etkisinden yararlanılmak yatmaktadır. Bu nedenle her yıl kar yağışı ve havaların iyice soğuması beklenerek kesimler yapılmakta ve kaz karkasları geleneksel olarak tuzlanarak soğukta açık havada bekletilerek muhafaza edilmeye çalışılır. Yüzyıllardır sürdürülen bu gelenekle yöre insanı bu damak tadına alışmıştır. Günümüzde mevsimin gıdayı korumadaki etkisine bağlılık soğutucuların yaygınlaşmasıyla azalmışsa da bu damak tadına alışkanlık nedeniyle yörede hala yaygın olarak geleneksel uygulamalar devam ettirilmektedir.

Alt tüy kalitesini belirleyen alt tüy salkım büyüklüğü ile hayvanın yaşı ve cüssesi arasında doğru ilişki bulunmaktadır. Yetişkin kaz ve ördeklerdeki alt tüy salkım büyüklüğü gençlerden çok daha büyüktür. Bu bilgi ışığında Kars ilinde ve Türkiye genelinde geleneksel olarak 32-40 haftalık (8-10 aylık) yaşta kesilen kazlar, özellikle Avrupa ülkelerinde 10-16 haftalık yaşta kesimin yapıldığı broiler tipi yetiştiricilikte kesilenlere göre çok daha kaliteli tüy salkımına sahip olacağı açıktır. Bu bilgi ışığında Türkiye ve Kars'taki kazların tüy kalitesinin oldukça kaliteli olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca Kars yöresinde kesimler geleneksel olarak kar yağışından sonra yapıldığı için soğuk havayla birlikte alt tüy salkımları çok daha büyük ve hacimli olmaktadır. Bu durum Kars'taki kazların tüy kalitesini artırmaktadır.

Tüy Eldesinde Etik Kriterlere Uygunluk

Kars ve tüm Türkiye genelindeki kaz tüyü üretimi, sadece geleneksel mevsimsel kesimler sonunda elde edilmektedir. Kimi ülkelerde örneklerine rastlanıldığı üzere, dünya tüy üretiminin bir kısmı hayvana sürekli eziyetler verilerek etik dışı şekilde canlı yolumlarla elde edilebilmektedir. Bu durum insani bir üretim süreci olarak kabul edilmemektedir. Bu açıdan Kars'taki tüy üretim süreci insani kriterleri maksimum düzeyde karşılamakta ve elde edilen tüyler de etik olarak en masum ürün konumundadır. Bu tip doğal materyaller *Çevre Dostu* ya da *Yeşil Ürün* olarak nitelenmektedir. Kars'ta elde edilen kaz tüylerinin doğal bir ürün olması ve kazlar canlıyken eziyet çektirilerek defalarca hasat elde edilmemiş olması nedeniyle bu tüyleri ürünlerinde kullanarak tüketicilere sunacak firmaların da kullanımını rahatlatmaktadır. Bu durum tüy dolgulu tekstil ürünlerini dünya pazarlarında satın alacak olan bilinçli tüketicilerin satın alımında hassas olduğu ve göz önünde bulundurduğu kriterler içinde yer almaktadır. Kars ve Türkiye bu açıdan olumlu bir konuma sahiptir.

SONUÇ

Türkiye, dünyada kaz varlığı bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Kaz yetiştiriciliği ülkenin Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde kültürün bir parçası olarak yüzyıllardan beri geleneksel bir şekilde ve doğal olarak varlığını sürdürmektedir. Kars, Türkiye kaz varlığının yaklaşık %37'sine sahip ve halkının kaz etini severek tüketme kültürü bulunmaktadır. Kars'ta her yıl yapılan geleneksel mevsimsel kaz kesimleri sonucu ikliminin etkisiyle de oldukça kaliteli tüyler elde edilmektedir. Türkiye'de üretilen kaz tüyünün katma değeri artırılarak endüstriyel bir hammadde olarak değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Kars ve Ardahan illeri başta olmak üzere bölgede kaz varlığı ve tüy üretimin artırılma potansiyeli çok yüksektir. Yerel

yönetim olanakları, TKDK ve kalkınma ajansları kaynaklarıyla Kars'ta bu potansiyeli ekonomiye kazandıracak tüy toplama, temizleme ve kurutma yapmaya elverişli bir yatırımın yapılması gerekmektedir. Böyle bir yatırım bölge başta olmak üzere ülkedeki tüy üretiminin etkin olarak değerlendirilmesinin dışında kaz varlığı ve et üretiminin de arttırılmasına neden olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Barone JR, Schmidt WF. 2005. Polyethylene reinforced with keratin fibers obtained from chicken feathers. Comp Sci Tech, 65: 173-81.

2. Del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J. 1992. Handbook of the Birds of the World. Vol. 1. Lynx Edicions. Barcelona.

3. FAO. 2023. Faostat. (Erişim Adresi: https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL, Erişim Tarihi:01.07.2023).

4. Kırmızıbayrak T, Yazıcı K, Boğa Kuru B. 2016. Kazlarda tüy verimi ve kalite özellikleri ile dünyada ve Türkiye'de kaz tüyü üretimi. Turkiye Klinikleri J Reprod Artif Insemin-Special Topics, 2(1):48-55.

5. Kırmızıbayrak T. 2018. Türkiye'de kaz yetiştiriciliğinin ticari bir sektör olmasının önündeki engeller. Türkiye Kaz Yetiştiriciliği Çalıştayı ve Kaz Günü Etkinliği Sonuç Raporu. (Erişim Adresi: https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/12-kop_turkiye_kaz_yetistiriciligi_calistayi_sonuc_raporu.pdf, Erişim Tarihi:01.07.2023). Yozgat.

6. Kırmızıbayrak T. 2020. Türkiye kazcılığı:Kars ve Ardahan illeri. 3.Türkiye Kaz Yetiştiriciliği Çalıştayı ve Kaz Günü Etkinliği Kitapçığı (Erişim Adresi: https://www.kafkas.edu.tr/belgeler/650a04e5-3333-4e81-812f-e58ae4bd403f..pdf, Erişim Tarihi: 01.07.2023). Kars.

7. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2023. İstatistikler. (Erişim Tarihi:01.07.2023, Erişim Adresi: https://www.mgm.gov.tr).

8. Pingel H. 2004. Duck and geese production around the world. World Poult, 20(8):26-28.

9. Prum RO. 1999. Development and evolutionary origin of feathers. J Exp Zool, 285(4):291-306.

10. The American Down and Feather Council (ADFC). 2023. The Sustainable and Humane Practices of the Down and Feather Industry. (Erişim Adresi: https://downandfeathercouncil.com/, Erişim Tarihi:01.07.2023).

11. TÜİK. 2023. Hayvancılık İstatistikleri. (Erişim: https://data.tuik.gov.tr/, Erişim Tarihi: 01.07.2023).

12. Xu X, Guo Y. 2009. The origin and early evolution of feathers: insights from recent paleontological and neontological data. Vertebrata Pal Asiatica, 47(4):311-329.

SU KANATLILARI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULUÇKALIK YUMURTA DEPOLAMA UYGULAMALARI

Doç. Dr. Evren ERDEM* (ORCID ID: 0000-0001-5674-2538)
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: evrenerdem@kku.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Tülin ÖZBAŞER BULUT (ORCID ID: 0000-0002-0929-3490)
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: ftozbaser@nku.edu.tr

ÖZET

Ördek ve kaz, dünyada yaygın olarak yetiştirilen iki su kanatlısı türüdür. Karkas, yumurta, yüksek kapasiteli yağlı karaciğer ve telek üretimleriyle tanınmaktadırlar. Bu iki tür ekstansif, yarı entansif ve entansif sistemlerde yetiştirilmekte, yerel ve küresel ekonomilere katkıda bulunmaktadır. Çıkım gücü ve palaz kalitesi, kümes hayvanı yetiştiriciliğinde kârlılığın önemli anahtarlarıdır. Kuluçka dönemi yumurtaların damızlık kümesinden toplanmasıyla başlayan ve sağlıklı palazların elde edilmesiyle sonuçlanan bir süreçtir. Su kuşu yetiştiriciliğinde bu süreç yumurta taşıma, ön seçim, sanitasyon, depolama, ön ısıtma, kuluçka, çıkım ve palazlara uygulanan işlemleri içermektedir. Döllülük, erken, orta ve geç embriyonik ölümler, türlere göre değişen dönemlerde yumurta aydınlatma ve ıskartaya çıkarma işlemi ile belirlenir. Su kuşu yetiştiriciliğinde ek uygulamalar olarak, kuluçka döneminde yumurtaların soğutulması ve su püskürtülmesi uygulanmaktadır. Yumurta taşıma, yumurta sanitasyon uygulamaları, depolama süresi ve koşulları, kuluçka ve çıkım makinesi koşulları kuluçka randımanı, embriyonik ölüm oranı ve palaz kalitesini etkiler. Blastoderm üzerinde doğrudan etkisi olan bu uygulamaların en önemlilerinden biri döllü yumurtaların depolanmasıdır. Depolama döneminden sonra blastoderm hücreleri uygun kuluçka koşullarında yeniden aktif hale gelir ve sağlıklı palaz oluşturmak için hızlı hücre döngüsünü ve gelişimini tamamlar. Dolayısıyla depolama süresinin ve koşullarının başarılı bir şekilde yönetilmesi embriyonik ölüm oranını azaltır ve kuluçka randımanı ve palaz kalitesini artırır. Bu derleme, su kanatlı kuluçkahane uygulamalarının bir parçası olan depolama yönetiminin kuluçka randımanı, embriyonik ölüm oranı ve palaz kalitesi üzerindeki etkilerine genel bir bakış sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Su kanatlıları yetiştiriciliği, yumurta depolama uygulamaları, kuluçka randımanı, palaz kalitesi

HATCHING EGG STORAGE PRACTICES IN WATERFOWL BREEDING

ABSTRACT

Duck and goose are two waterfowl species that are widely reared in the world. They are famous for their production of carcasses, eggs, high-capacity fatty livers, and feathers. These two species are reared in extensive, semi-intensive, and intensive systems and contribute to local and global economies. Hatchability and hatchling quality are crucial keys to profitability in poultry breeding. Incubation is a process that starts with the collection of eggs from the breeder's house and ends with the obtaining of healthy hatchlings. In waterfowl breeding, this process includes egg-handling, pre-culling, sanitizing, storage, pre-incubation, incubation, hatching, and treatments applied to the hatchlings. Fertility, early, middle, and late embryonic mortality are determined by egg candling and culling on periods varying according to species. As additional practices, egg cooling and water spraying of eggs during the incubation period are applied in waterfowl breeding. Egg handling, egg sanitizing practices, storage period and conditions, incubator and hatcher conditions affect hatchability, embryonic mortality and hatchling quality. One of the most important of these applications, which has a direct effect on the blastoderm, is the storage of fertile eggs. After the storage period, blastoderm cells are reactivated under favorable incubation conditions, and complete rapid cell cycle and development to produce healthy hatchling. Therefore, successful management of storage period and conditions reduces embryonic mortality and improves hatchability and hatchling quality. This review will provide an overview of the effects of egg storage management as part of waterfowl hatchery practices on hatchability, embryonic mortality and hatchling quality.

Keywords: Waterfowl breeding, egg storage practices, hatchability, hatchling quality

INTRODUCTION

Waterfowl have a high adaptive capacity to warm and cold climates as long as the necessary environmental conditions are provided. It is possible to carry out extensive rearing with minimum shelter in harsh climatic conditions (Buckland and Guy, 2002; Labatut, 2002; Kozák, 2021). Waterfowl can benefit from cheap and simple feed sources, and it is possible to produce in rural areas with only clean water and natural grassland. In addition, indigenous waterfowl genotypes are successfully reared in extensive systems, and contribute to the family budget (Pingel, 2011; Cüneydioğlu et al., 2022). Duck and goose are two waterfowl poultry species that are widely produced in the World. Duck and goose belong to the *Anatidae* family of the order *Anseriformes* (Huang et al., 2012). Domestic duck breeds originated from mallard (*Anas platyrhynchos*) and Muscovy (*Cairina moschata*). In general, goose breeds bred in Europe originated from the Greylag goose (*Anser anser*), while the goose breeds bred in Asia originated from the Swan goose (*Anser cygnoides*) (Buckland and Guy, 2002; Pingel, 2011; Honka et al., 2018; Kozák, 2019). These two species are reared in extensive, semi-intensive, and intensive systems and contribute to the local and global economy (Demir et al., 2010; Demir et al., 2012; Huang et al., 2012; Cüneydioğlu et al., 2022). They are famous for their production of carcass, egg, high-capacity fatty liver, and feather (Kozák et al., 2010; Chen et al., 2014; Chen et al., 2017; Cüneydioğlu et al., 2022). The production of the liver by force feeding (*foie gras*) and feather harvesting by live-plucking (*hand harvesting*) are still a controversial issues among animal welfare activists (Molnár, et al., 2006; Kozák et al., 2010; Kozák, 2021). Egg handling, egg sanitizing practices, storage period and conditions, fumigation process, incubator, and hatcher conditions affect embryonic mortality, hatchability, and hatchling quality (Harun et al., 2001; Pereira et al., 2020; Oliveira et al., 2020; Cyriac and Joseph 2022; Oliveira et al., 2022). One of the most important of these applications, which has a direct effect on the blastoderm, is the storage of fertile eggs. Therefore, successful management of storage time and conditions reduces embryonic mortality and improves hatchability and hatchling quality (Onbaşılar et al., 2007; Salamon, 2020). This review will provide an overview of the effects of storage management as part of waterfowl hatchery practices on hatchability, embryonic mortality, and hatchling quality.

Incubation Steps in Waterfowl Breeding

Hatchability, healthy hatchlings, and hatchling quality are crucial keys to profitability in poultry breeding (Peters et al., 2008; Ayeni et al., 2020). The incubation period, which starts with the

collection of eggs from the breeder-house and ends with obtaining healthy hatchlings. In waterfowl breeding, this process includes egg-handling, pre-culling, sanitizing (fumigation and/or washing of the eggs), storage, pre-heating/pre-incubation, incubation, hatching, and treatments applied to the hatchlings (Fasenko et al., 2007; Kucharska-Gaca et al., 2016; Damaziak et al., 2021). As an additional practice, egg cleaning (wiped with a cloth, washed with water, or sanitization with a disinfectant chemical substance), egg cooling, and egg moisturizing (spraying the eggs with water) are applied during the incubation period in waterfowl breeding (Patterson et al, 1990; Harikrishnan et al., 2013; Onbaşılar et al., 2014a; Cantu et al., 2019; Peşmen and Yönetken, 2020, Abd El-Hack et al., 2022). Fertility, early, middle, and late embryonic mortality are determined by egg candling on days varying according to species (Onbaşılar et al., 2014b; Lukaszewicz et al., 2017; Pereira et al., 2020; Salamon 2022).

Storage and Its Impact on Fertile Eggs

Egg storage is a widely practiced management decision by hatchery managers to ensure that high quality fertilized eggs are always available, meet the market demands, and get the maximum benefit from incubation machines (Pokhrel, et al., 2021; Dang et al., 2023). During the storage period, eggs lose water and carbon dioxide. In addition, oxidation of yolk and white proteins and lipids, and increases in lipid peroxidation occurs. The blastoderm is capable of temporary suspension of metabolic activity called "dia-pause or embryonic dia-pause" when stored at low temperatures (12-18^0 C up to 7 days) (Pokhrel, et al., 2018; Pokhrel, et al., 2021). The temperature at which embryonic development does not occur is called "physiological zero" (Fasenko, 2007; Pokhrel, et al., 2018). After the storage period, blastoderm cells are reactivated under favorable incubation conditions (37.5 ^{0}C) and complete a rapid cell cycle and development to produce healthy hatchlings (Fasenko, 2007).

The main changes that contribute to deterioration in egg quality with prolonged storage time can be listed as follows (Pappas et al., 2005; Cherian et al., 2007; Kozuszek et al., 2009; Hamidu et al., 2010; Liu et al., 2016; Pereira et al., 2020; Pokhrel et al., 2021; Eke et al., 2013; Eroğlu et al., 2021; Lee et al., 2016; Singh et al., 2014; Adamski et al., 2017; Uyanga et al., 2020)

1- Egg weight and shell weight decreases,

2- İncreases volume of the air cell,

3- Albumen liquefaction progresses, and albumen viscosity decreases,

4- Albumen and yolk pH increases

5- Weakening and stretching of the vitelline membrane, which increases the amount of water passing from the egg white to the yolk. Therefore the yolk is more susceptible to eruption.

6- Increased osmolarity in the embryo microenvironment,

7- The number of dead cells of the blastoderm increases, and the number of viable cells decreases,

8- The diameter of the blastoderm expands

In the studies, storage practices in waterfowl were carried out at 13-18 degrees of ^{0}C, and 50% to 75% relative humidity conditions (Table 1 and Table 2). According to research conducted in waterfowl, a prolonged storage period from 3 to 11 days resulted in a 17 % decrease in the hatchability of fertile eggs. The prolonged storage time (from 3 to 11 days) significantly increased total embryonic mortality (17 %), especially early embryonic mortality (13.2 %) in Pekin ducks (Table 1). In addition, the duckling quality score decreased by about 31 % in the same storage periods. In Jilin white goose, there was a 3.5 % (3.52 %) decrease in hatchability and a 12 % (12.40 %) decrease in gosling quality score between freshly laid eggs (unstored eggs) and eggs stored for 14 days (Table 2).

CONCLUSION

Studies have proved that the prolongation of the storage period of hatching eggs adversely affects on the egg quality traits, the number of blastoderm viable cells, blastoderm diameter, hatchability, hatchling quality and post-hatch growth performance for the waterfowl. There are still few studies on the effect of storage time and conditions on blastoderm characteristics, hatching traits (e.g. hatchability of total eggs, hatchability of fertile eggs, embryonic mortality), gosling quality and post-hatch growth in goose breeds. It may be recommended that the effect of storage conditions applied during the storage period should be carried out comparatively in goose breeds/genotypes.

Table 1. Storage practices, hatching traits and duckling quality in Pekin ducks

Breed /hybrid	Breeder Age (Week)	Storage Period (d)	Storage Conditions (°C and% RH*)	Hatchability of total Eggs (%)	Hatchability of Fertile Eggs (%)	Early Embriyonic Mortality (%)	Mid Embriyonic Mortality (%)	Late Embryonic Mortality (%)	Total Embryonic Mortality (%)	Duckling Quality (With score 100) (%)	References
Pekin duck (Star 52-G.F*)	29-30	0	17°C 75 %	82.20	94.00	2.20	1.10	2.70	6.00	93.00	Onbaşılar et al., 2007
Pekin duck (Star 52-G.F*)	29-30	3	17°C 75 %	85.10	96.20	1.60	0.50	1.60	3.70	94.40	Onbaşılar et al., 2007
Pekin duck (Star 52-G.F*)	29-30	7	17°C 75 %	81.70	92.90	3.30	1.10	2.70	7.10	87.10	Onbaşılar et al., 2007
Pekin duck (Star 52-G.F*)	29-30	11	17°C 75 %	69.20	79.10	14.80	1.10	4.90	20.80	63.90	Onbaşılar et al., 2007
Pekin duck (Star 53-G. F*) (ME*)	31 (HPC1*)	3	17°C 75 %	85.40	92.80	3.40	1.10	2.20	6.70	95.00	Onbaşılar et al., 2011
Pekin duck (Star 53-G.F.*) (ME*)	78 (HPC2*)	3	17°C 75 %	87.80	92.90	4.40	1.10	1.10	6.60	95.00	Onbaşılar et al., 2011
Pekin duck (Star 53-G.F.*)	30	3	17°C 75 %	70.00	75.00	5.95	8.33	10.70	24.98	-	Onbaşılar et al., 2014'a
Pekin duck (Star 53-G.F.*)	38	3	17°C 75 %	75.60	78.20	4.59	4.59	12.60	21.78	-	Onbaşılar et al., 2014'a

^{0}C: degree celcius; **RH:** Relative humidity; **G.F.:** Grimaud Frères, **ME:** medium eggs = 81-85 g.; **HPC1:** first production cycle; **HPC2**: second production cycle.

Table 2. Storage practices, hatching traits and gosling quality in goose breeds/genotypes

Breed /hybrid	Breeder Age (Year)	Storage Period (Day)	Storage conditions (°C and% RH*)	Hatchability of total Eggs (%)	Hatchability of fertile Eggs (%)	Embriyonic mortality (%)	Dead in Shell Rate (%)	Total Embryonic Mortality (%)	Hatchling Quality (With Score 100) (%)	References
Eskildsen Schwer	1	3-7	13-16 °C 70-75 %	66.02	79.18	13.06	5.34	18.40	-	Eroglu and Erisir, 2022
Eskildsen Schwer	2	3-7	13-16 °C 70-75 %	68.15	79.36	14.35	3.99	18.34	-	Eroglu and Erisir, 2022
Eskildsen Schwer	3	3-7	13-16 °C 70-75 %	67.96	78.41	14.90	4.39	19.29	-	Eroglu and Erisir, 2022
Jilin White	3	0	15 °C 75 %	-	87.13	-	-	-	97.20	Dang et al., 2023
Jilin White	3	7	15 °C 75 %	-	85.99	-	-	-	92.20	Dang et al., 2023
Jilin White	3	14	15 °C 75%	-	83.61	-	-	-	84.80	Dang et al., 2023
Turkey indigenous genotype (NU*)	1	10-15	15-18 °C 50-60 %	63.02	79.77	13.54	6.70	20.24	-	Önk and Kırmızıbayrak, 2019
Turkey indigenous genotype (NU*)	2	10-15	15-18 °C 50-60 %	61.22	80.85	13.91	5.24	19.15	-	Önk and Kırmızıbayrak, 2019
Turkey indigenous genotype (NU*)	3	10-15	15-18 °C 50-60 %	58.24	80.22	13.19	6.59	19.78	-	Önk and Kırmızıbayrak, 2019
Turkey indigenous genotype (NU*)	4	10-15	15-18 °C 50-60 %	59.01	77.98	12.50	9.52	22.02	-	Önk and Kırmızıbayrak, 2019

*0C: degree celcius; RH: Relative humidity; NU: Natural incubation.

REFERENCES

Abd El-Hack, M.E., Hurtado, C.B., Toro, D.M, Alagawany, M., Abdelfattah, E.M., Elnesr, S.S. 2022. Impact of environmental and incubation factors on hatchability of duck eggs, Biological Rhythm Research, 53, 79-88. E3S Web of Conferences 348, 00023

Adamski,M., Kuźniacka, J., Czarnecki, R., Kucharska-Gaca,J., Kowalska, E. 2017. Variation in egg quality traits depending on storage conditions. Polish Journal of Natural Sciences, 32(1): 39-47.

Ayeni, A.O., Agbede, J.O, Igbasan, F.A., Onibi, G.E., Adegbenro, M. 2020. Effects of storage periods and positioning during storage on hatchability and weight of the hatched chicks from different egg sizes. Bulletin of the National Research Centre, 44:101.

Buckland, R., Guy, G. 2002. Goose production. FAO Animal production and health paper - 154, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, ISSN 0254-6019.

Cantu, K., Archer, G.S., Tucker, Z.S., Coufal, C.D. 2019. Effectiveness of duck hatching egg sanitization with the combination of hydrogen peroxide and ultraviolet light. Journal of Applied Poultry Research, 28, 301-306.

Chen, F., Zhang, H., Li, J., Tian, Y., Xu, J., Chen, L., Wei, J., Zhao, N.,Yang, X., Zhang, W., Lu, L. 2017. Identification of differentially expressed miRNAs in the fatty liver of Landes goose (Anser anser). Scientific Reports, 7, 16296.

Cherian, G., Traber, M.G., Goeger, M.P., Leonard, S.W. 2007. Conjugated linoleic acid and fish oil in laying hen diets:effects on egg fatty acids, thiobarbituric acid reactive substances, and tocopherols during storage. Poultry Science 86:953–958.

Cüneydioğlu, E., Erdem, E., Yalçın, S 2022. Effects of the breeder age on the egg yield and egg quality traits of Landes geese (Anser anser). Tropical Animal Health and Production, 54:387.

Cyriac, S., Joseph, L., 2022. Incubation and hatching of duck eggs. In: Jalaludeen, A., Churchil, R.R., Baéza, E. (eds) Duck Production and Management Strategies. Springer, Singapore, 339-383.

Damaziak, K., Koznaka-Lipka, M., Gozdowski, D., Gołębiowska, A., Kędziorek, E. 2021. Effects of broiler breeder strain, age, and eggs preheating profile in single-stage systems on the hatchability of eggs and quality of chicks, Animal, 15, 100057.

Dang, D.X., Li, C.J., Cui, Y., Zhou, H., Lou, Y., Li, D. 2023. Egg quality, hatchability, gosling quality, and amino acid profile in albumen and newly-hatched goslings' serum as affected by egg storage. Poultry Science, 102:102367.

Demir P., Erişir, Z., Poyraz, Ö., Onbaşılar, E.E., Erdem, E. 2010. Cost-benefit analyses of pekin duck fattening according to various housing systems and slaughter age. Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 16: 493-496.

Demir P., Elmalı, D.A. 2012. Economic analysis of commercial goose breeding by small family farms. World's Poultry Science Journal, 68:5-10.

Eke, M.O., Olaitan, N.I, Ochefu, J.H. 2013. Effect of storage conditions on the quality attributes of shell (table) eggs. Nigerian Food Journal, Volume 31 (2):18-24.

Eroglu E, Erisir Z 2022. The effects of breeder age and laying period on hatchability and some external egg quality characteristics in breeder geese. Animal Science Papers and Reports 40:89-98.

Fasenko, G. M. 2007. Egg storage and the embryo. Poult. Sci. 86:1020-1024.

Hamidu, J.A., Rieger, A., Fasenko, G.M, Barreda, D.R. 2010. Dissociation of chicken blastoderm for examination of apoptosis and necrosis by flow cytometry. Poultry Science, 89: 901-909.

Harikrishnan, S., Narayanankutty, Chacko, B., Anitha, P., Jalaludeen, A., 2013. Comparative assessment of egg sanitizing agents on the hatchability of Kuttanad duck eggs. International Journal of Current Research, 5:3987-3988.

Harun, M.A.S., Veeneklaas, R.J., Visser, G.H., Van Kampen, M., 2001. Artificial incubation of Muscovy duck eggs: why some eggs hatch and others do not. Poultry Science, 80: 219-224.

Honka, J., Heino, M.T., Kvist, L., Askeyev, I.V., Shaymuratova, D.N., Askeyev, O.V., Askeyev, A.O., Heikkinen, M.E., Searle, J.B., Aspi, J. 2018. Over a thousand years of evolutionary history ofdomestic geese from russian archaeological sites, analysed using ancient DNA. Genes, 9: 367

Huang, J.F., Pingel, H., Guy, G., łukaszewicz, E. , Baéza, E., Wang, S.D. 2012. A century of progress in waterfowl production, and a history of the WPSA Waterfowl Working Group. World's Poultry Science Journal, 68: 551-563.

Kozák, J., Gara, I., Kawada, T. 2010. Production and welfare aspects of goose down and feather harvesting. World's Poultry Science Journal, 66: 767-778.

Kozák, J. 2019. Variations of geese under domestication.World's Poultry Science Journal, 75:247-260.

Kozák, J. 2021. Goose production and goose products, World's Poultry Science Journal, 77: 403-414.

Kucharska-Gaca, J., Adamski,A., Kuźniacka, J., Kowalska, E. 2016. Goose eggs hatching technique improvement with the use of pre-incubation. Acta Sci. Pol. Zootechnica 15: 37-46.

Kozuszek, R., Kontecka, H., Nowaczewski, S., Rosiński, A. 2009. Storage time and eggshell colour of pheasant eggs vs. the number of blastodermal cells and hatchability results. Folia Biol (Krakow). 57:121-130.

Labatut, M.C. 2002. Goose production in Chile and South America in Goose production. FAO Animal production and health paper - 154, Part II-Invited papers Food and Agriculture Organızation of the United Nations, Rome, ISSN 0254-6019.

Lee, M.H., Cho, E.J., Choi E.S., Sohn, S.H. 2016. The effect of storage period and temperature on egg quality in commercial eggs. Korean Journal Poultry Science, 43: 31-38.

Liu, Y.C., Chen, T.H., Wu, Y.C., Lee, Y.C., Tan, F.J. 2016. Effects of egg washing and storage temperature on the quality of eggshell cuticle and eggs. Food Chemistry, 211: 687-693.

Lukaszewicz, E., Lason, M, Rosenberger, J., Kowalczyk, A., Bakst, M. 2017. Goose embryonic development from oviposition through 16 hours of incubation. Poult Sci., 96(6):1934-1938.

Molnár, M., Nagy, I., Molnár, T., Bogenfürst, F. 2006. Animal welfare aspects of goose liver production without force feeding: selection possibilities for behaviour forms. Acta Agraria Kaposváriensis 10(2): 223-227.

Onbaşılar, E.E., Poyraz, Ö., Erdem, E. 2007. Effects of egg storage period on hatchingeggquality, hatchability, chick quality and relative growth in Pekin ducks. Archiv für Geflügelkunde, 71(4):187-191.

Onbaşılar, E.E., Erdem, E., Poyraz, O., Yalçın, S. 2011. Effects of hen production cycle and egg weight on egg quality and composition, hatchability, duckling quality, and first-week body weight in Pekin ducks. Poult Sci.,90(11):2642-7.

Onbaşılar, E.E., Erdem, E., Kocakaya, A., Hacan, Ö. 2014a. Effect of spraying Pekin duck eggs obtained from different breeder age on hatchability. European Poultry Science 78.

Onbaşılar, E. E., Erdem, E. Hacan, Ö. Yalçın, S. 2014b. Effects of breeder age on mineral contents and weight of yolk sac, embryo development and hatchability in Pekin ducks. Poultry Science, 93:473-478.

Oliveira, G.D.S., Santos, W.M., Nascimento, S.T., Rodrigues, J.C., 2020. Alternative sanitizers to paraformaldehyde for incubation of fertile eggs. Poultry Science, 99, 2001-2006.

Oliveira, G.D.S., Dos Santos, V.M., McManus, C., 2022. Propolis: effects on the sanitisation of hatching eggs, World's Poultry Science Journal, 78, 261-272.

Önk, K., Kırmızıbayrak, T. 2019. The egg production, hatchability, growing, slaughter and carcass characteristics of geese (Anser anser) reared under breeders conditions in Kars province; I. Egg production and hatchability characteristics. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 7(3): 543-549.

Pappas AC, Acamovic T, Sparks NHC, Surai PF, McDevitt RM. 2005. Effects of supplementing broiler breeder diets with organic selenium and polyunsaturated fatty acids on egg quality during storage. Poultry Science 84:865–874.

Patterson P.H., Ricke S.C., Sunde M.L., Schaefer, D.M., 1990. Hatching eggs sanitized with chlorine dioxide foam: egg hatchability and bactericidal properties. Avian Diseases, 34, 1-6.

Pereira, GC , Moreno, T.B.,Kuritza, L.N., Moraes P.O., Rocha C., Maiorka A., Dahlke F. 2020. Egg Storage time affects incubation yield and hatch window in Pekin Ducks (Anas Boschas). Brazilian Journal of Poultry Science, 23 (04) -1423.

Peşmen, G., Yönetken, A. 2020. Incubation properties of native geese in Turkey, Eskişehir Technical University Journal of Science and Technology C- Life Sciences and Biotechnolog, 9(1), 64-68.

Peters, S.O., Shoyebo, O.O., Ilori, B.M., Ozoje, M.O., Ikeobi, C.O.N., Adebambo, O.A. 2008. Semen quality traits of seven strains of chickens raised in the humid tropics. International Journal of Poultry Science, 7:949-953.

Pingel, H. 2011. Waterfowl production for food security. Lohmann information, 46(2): 32-42.Pokhrel, N., Cohen, E.B.T., Genin, O. , Ruzal, M., Sela-Donenfeld, D., Cinnamon, Y. 2018. Effects of storage conditions on hatchability, embryonic survival and cytoarchitectural properties in broiler from young and old flocks. Poultry Science, 97:1-12.

Pokhrel N., Sela-Donenfeld D., Cinnamon Y. 2021. The chick blastoderm during diapause, a landmark for optimization of preincubation storage conditions. Poultry Science, 100:101227.

Salamon, A. 2020. Fertility and hatchability in goose eggs: A Review, International Journal of Poultry Science, 19 (2): 51-65.

Singh, J., Sharma, H.K., Premi, M., Kumari, K. 2014 Effect of storage conditions of egg on rheological properties of liquid whole egg. Journal of Food Science and Technology, 51(3):543-550.

Uyanga, V.A, Onagbesan, O.M., Oke, O.E., Abiona, J.A., Egbeyale, L.T. 2020. Influence of age of broiler breeders and storage duration on egg quality and blastoderm of Marshall broiler breeders. Journal of Applied Poultry Research, 29(3):535-544.

BRİTİSH SHORTHAİR BİR KEDİDE UNİLATERAL KORNU UTERİ TORSİYONU

Doç. Dr. Funda EŞKİ (ORCID ID: 0000-0002-9242-9271)
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi
Email: fndeski@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Nebi ÇETİN (ORCID ID: 0000-0001-6073-4215)
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: nebicetin@hotmail.com

ÖZET

Bu vakada, 2 yaşındaki British Shorthair ırkı kedide unilateral kornu uteri torsiyonun sunulması amaçlandı. Gebelik süresini tamamlamış olan kedi, güç doğum şikayetiyle özel bir kliniğe getirildi. Radyografik muayenesinde 5 yavrunun olduğu tespit edildi. Normal doğumda 3 canlı yavrunun doğduğu iki yavrunun ise doğmadığı bildirildi. Acil sezaryen kararı verilen kedide yapılan laparatomi sonrası sol kornu uteride serviks uterinin kaudalinde saat yönünün tersine 1440° torsiyon görüldü. Sol kornu uterinin siyanotik olduğu görüldü. İki yavru ölü olarak sol kornu uteriden operasyonla alındı ve daha sonra ovariohisterektomi yapıldı ve annenin hayatı devam ediyor. Ölü doğan 2 yavrunun gelişimi de canlı doğan yavrulara göre daha zayıftı. Sonuç olarak, son yıllarda kedide torsio uteri vakalarındaki artış, distosi etiyolojisinde dikkate alınmalıdır. Mümkün olduğunca erken müdahale, hem annenin hem de yavrunun hayatta kalması için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Unilateral Torsio Uteri, Kedi, Distosi, Sezaryen Operasyonu, Ovariohisterektomi

A UNILATERAL UTERINE HORN TORSION IN A BRITISH SHORTHAIR QUEEN

ABSTRACT

In this present case, it is aimed to present unilateral uterine torsion in a 2-year-old British Shorthair queen. The queen, which had full-term pregnancy, was brought to the in a private clinic with the complaint of dystocia. X-ray examination revealed that she had 5 kittens. It was reported that 3 live kittens were born in normal birth and two kittens were not born. After the laparotomy made in the queen for whom emergency cesarean section was decided, a 1440° counterclockwise torsion was noticed in the left uterine horn of the queen. It was observed that the left uterine horn was cyanotic. The dead kittens removed from left uterine horn by operation and the development of dead kittens was weaker than that of live-born kittens. Then the ovariohysterectomy was done and the life of the mother continue. As a result, the increase in torsio uteri cases in queen in recent years should be considered in the etiology of dystocia. Intervention as early as possible is important for the survival of both the mother and the kitten.

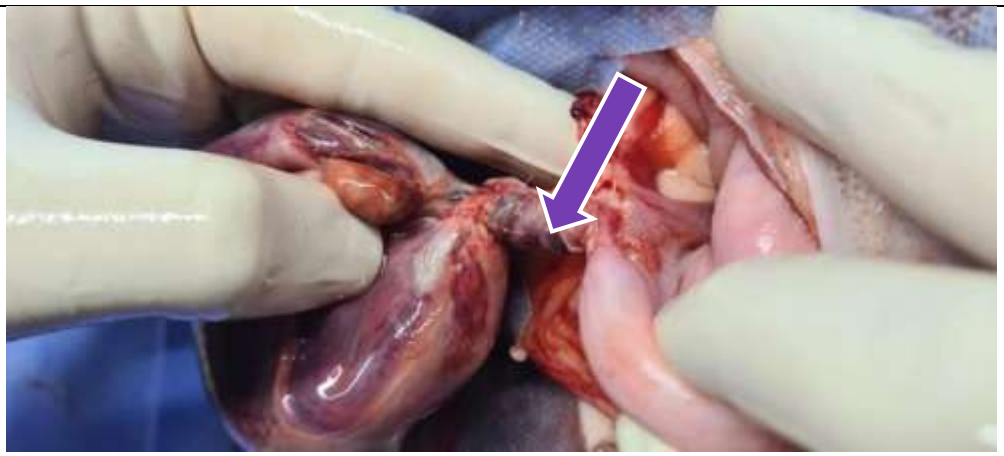
Keywords: Unilateral Torsio Uteri, Queen, Dystocia, Cesarean Section, Ovariohysterectomy

GİRİŞ

Torsiyo uteri, uterusun veya kornu uterilerin uzun ekseni etrafında değişik derecelerde dönmesi olarak tanımlanır. Torsiyo uteri, bütün evcil hayvanlarda görülür, özellikle de manda ve sığırlarda en yaygın güç doğum nedenidir. Kedi ve köpekte ise torsiyo uteriye çok az rastlanır (Ali ve ark., 2021). Kedide, torsiyo uteri vakaları birçok çalışmada bildirilmişse de insidansı, yaş, ırk, laktasyon sayısı ve torsiyonun şiddeti gibi parametreler hakkında yeterli bilgi yoktur. Kesin nedeni henüz tam olarak anlaşılamamıştır (Rişvanlı ve ark., 2022). Bu olgu sunumunda, British Shorthair ırkı kedide unilateral kornu uteri torsiyonun sunulması amaçlandı.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu olgunun materyalini, 2 yaşında, multipar bir British Shorthair kedisi oluşturdu**.** Gebelik süresini tamamlanmış olan kedi, güç doğum şikayetiyle özel bir kliniğe getirildi. Radyografik muayenede 5 yavrunun olduğu tespit edilmişti. Anemnezde doğumun başladığı ve 3 yavrunun canlı olarak doğduğu ancak iki yavrunun doğmadığı bildirildi. Kedinin genel fizyolojik değerleri (vücut ısısı, nabız ve solunum sayısı) normal sınırlardaydı ve sezaryen operasyonuna karar verildi. Sezaryen operasyonu için Xylazine Hydrochloride (1 mg/kg, i.m. Xylazinbio %2, İnterhas) ve Ketamin HCl (1 mg/kg, i/v, Ketasol %10, Interhas) kombinasyonu kullanılarak genel anestezi sağlandı. Laparatomi sonrası sol kornu uteride serviks uterinin kaudalinde saat yönünün tersine 1440° torsiyon görüldü. Sol kornu uterinin siyanotik olduğu görüldü (Şekil 1).



Şekil 1. Sol kornu uteride saat yönünün tersine 1440° torsion (ok işareti).

İki yavru sol kornu uteriden operasyonla alındı ve daha sonra ovariohisterektomi yapıldı. Ölü doğan 2 yavrunun gelişimi canlı doğan yavrulara göre daha zayıftı (Şekil 2).



Şekil 2. Operasyon ile alınan ölü yavrular

Postoperatif antibiyotik tedavisi deri altı amoksisilin+klavulanik asit (Synulox, Zoetis) 8,75 mg/kg ile enrofloksasin 5 mg/kg (Baytril %5) kombinasyonu 5 gün süreyle uygulandı. Tedavide ilk 2 gün; 100 cc izotonik +2 cc vit C ile 100 cc %5 dekstroz + 20 cc Duphalyte kombinasyonu ile desteklendi. Postoperatif tedavi sonrası kedi tamamen iyileşti.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Genellikle gebeliğin son trimesterinde ortaya çıkan uterus torsiyonu, kedilerde nadiren görülür (Thilagar ve ark., 2011). Kedilerde vakaların çoğunda tanı gebeliğin dördüncü haftasından sonra doğuma kadar ya da beklenen doğum tarihinden iki hafta sonra güç doğum semptomlarının ortaya çıktığı döneme kadar geniş bir yelpazede konur (Hendy ve Elgohary, 2023; Rişvanlı ve ark., 2022; Tohumcu ve ark., 2021; Kuroda ve ark., 2017). Güncel raporda unilateral uterin torsiyon olgusu tanımlanmıştır. Uterus torsiyonu vakalarında, klinik belirtiler genellikle güç doğuma neden olur. Yapılan çalışmalarla uyumlu olarak bu olguda normal gebelik süresini tamamlamış güç doğum olgusudur (Rişvanlı ve ark., 2022; Kuroda ve ark., 2017; Ali ve ark., 2021). Torsiyonun derecesi 90°, 180° ile 720° hatta 1080°arasında değişebilir ve kornulardan birini veya her ikisini birden etkileyebilir (Thilagar ve ark., 2011; Ali ve ark., 2021; Hendy ve Elgohary, 2023; Rişvanlı ve ark., 2022). Yapılan çalışmalara göre, bu vakada 1440° ile en ileri dereceli torsiyo uteri olarak belirlendi. Sonuç olarak, son yıllarda kedilerde torsio uteri vakalarındaki artış, güç doğum etiyolojisinde dikkate alınmalıdır. Mümkün olduğunca erken müdahale hem annenin hem de yavrunun hayatta kalması için önemlidir.

KAYNAKLAR

Ali M, Suresh A, Sarath T, Arunmozhi N, Sureshkumar R, Joseph C. Surgical Management of Dystocia Due to Unilateral Uterine Torsion in a Domestic Shorthair Cat. Top Companion Anim Med. 2021;45: 100577.

Hendy E and Elgohary B. Unilateral Uterine Torsion in a Pregnant Cat. Journal of Advanced Veterinary Research, 2023;13 (1): 138-140.

Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PNS 2001. Canine and Feline Theriogenology, 1st ed. Saunders, Philadelphia.

Rişvanlı A, Taş A, Aitmyrza Kyzy A, Abdymanap Uulu N, Belek Kyzy S, Duyshobayeva A.. Unilateral Uterine Torsion in a Shorthair Scottish Queen, MJAVL Sciences. 2022;12(2): 166-168.

Thilagar S, Yew YC, Dhaliwal GK, Toh I, Tong LL. Uterine horn torsion in a pregnant cat. Veterinary Record, 2011;157: 558-560.

Tohumcu V, Çiplak AY, Aydın Ş. A Unilateral Uterine Horn Torsion in a Pregnant Angora Cat. Atatürk University J Vet Sci. 2021;1(1): 13-16.

Salvia officinalis L.'DEN İZOLE EDİLEN RİZOSFERİK BAKTERİLERİN *IN VİTRO* ANTİFUNGAL AKTİVİTELERİ

Raziye KOÇAK* (ORCID ID: 0000-0002-8221-0452)
Selçuk Üniversitesi, Çumra MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü

Özden SALMAN (ORCID ID: 0000-0002-7871-4105)
Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

Prof. Dr. Eray TULUKCU (ORCID ID: 0000-0002-1893-144X)
Selçuk Üniversitesi, Çumra MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü

ÖZET

Bitki korumada fungisitler önemli rol oynasa da yoğun kullanımının patojen direnci yanında insan sağlığı ve çevre kalitesi açısından ciddi sorunlara neden olmasından dolayı uygulamalarının azaltılması gerekmektedir. Bu nedenle bitki hastalıklarının kontrol edilmesinde alternatif çözümlere ihtiyaç duyulmakta ve bunların arasında biyolojik mücadele yer almaktadır. Aromatik ve tıbbi bitkilerin antimikrobiyal potansiyeli son yıllarda araştırılmış daha çok türetilen sekonder metabolitlerin kullanılmaları alanında pek çok çalışma yapılmıştır. Fakat bu bitkilerin biyokontrol potansiyelini değerlendirmek adına yapılan çalışmalar çok kapsamlı değildir. Bu bağlamda, *Salvia officinalis* (Tıbbi adaçayı) bitkisinin rizosfer kısmından izole edilen bakteri izolatlarının toprak kaynaklı önemli bir bitki patojeni olan *Sclerotinia sclerotiorum* üzerindeki biyokontrol etkisi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Üç lokasyondaki *S. officinalis* rizosfer alanlarından alınan toprak örneklerinden toplamda 15 bakteri izolatı elde edilmiş ve MALDI-TOF kütle spektrometrisine göre *Bacillus* türleri olarak tanılanmıştır. Tüm izolatlar *in vitro* da dual kültür tekniği ile *S. sclerotiorum*'a karşı antagonistik aktiviteleri açısından test edilmiş ve bir izolat (AÇ 1.13) patojenin miseliyal gelişimine karşı maksimum inhibisyon (%68) göstermiştir. Bu çalışmada tanımlanan bakteriyel biyokontrol ajanların geliştirilmesi fungisitlerin kullanımının önüne geçeceği gibi hastalıklarla entegre mücadelenin bir parçası olarak kullanılabilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Rizobakteri, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Bacillus* sp., *Salvia officinalis*

IN VITRO ANTIFUNGAL ACTIVITY OF RHIZOSPHERIC BACTERIA ISOLATED FROM *Salvia officinalis* L.

ABSTRACT

Although fungicides play an important role in plant protection, their applications should be reduced because their intensive use causes serious problems in terms of pathogen resistance as well as human health and environmental quality. For this reason, there is a need for alternative solutions in the control of plant diseases and biological control is among them. The antimicrobial potential of aromatic and medicinal plants has been researched in recent years, and many studies have been carried out in the field of the use of secondary metabolites derived. However, studies to evaluate the biocontrol potential of these plants are not very comprehensive. In this context, it was aimed to evaluate the bacterial isolates isolated from the rhizosphere part of *Salvia officinalis* (Medical sage) in terms of their biocontrol effect on *Sclerotinia sclerotiorum*, an important soil-borne plant pathogen. A total of 15 bacterial isolates were obtained from soil samples taken from *S. officinalis* rhizosphere fields in three locations and identified as *Bacillus* species according to MALDI-TOF mass spectrometry. All isolates were tested in vitro for their antagonistic activity against *S. sclerotiorum* by dual culture technique, and one isolate (AÇ 1.13) showed maximum inhibition (68%) against mycelial growth of the pathogen. The development of bacterial biocontrol agents identified in this study will prevent the use of fungicides and enable them to be used as a part of integrated control of diseases.

Keywords: Rhizobacteria, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Bacillus* sp., *Salvia officinalis*

GİRİŞ

Tıbbi ve aromatik türlerden biri olan ve tıbbi özellikleri ile iyi bilinen *Salvia officinalis* L. (Tıbbi adaçayı) Labiatae (Lamiacea) familyasından çok yıllık bir bitki olup anavatanı Orta Doğu ve Akdeniz bölgeleridir (Walker ve ark., 2014). Adaçayının uçucu yağı ve yaprakları, alternatif veya geleneksel tıpta katkı maddesi, bitkisel ilaç, gıda, kozmetik ve parfümeri olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır (Elmas, 2021). Bunların yanında bu tür aromatik bitkilerin fitopatojen fungusları baskılayan sekonder metabolitlere (alkaloidler, terpenoidler, fenoller) sahip olmaları oldukça önemlidir. Bitkilerden izole edilen sekonder metabolitlerin *in vitro* olarak antifungal ve antibakteriyel aktiviteye sahip olduğu yapılan pek çok çalışmada belirlenmiştir (Pitarokili ve ark., 2003; Kadoglidou ve ark., 2011; Gitsopoulos ve ark., 2018; Arora ve ark., 2022). Ayrıca mikrokapsüllenmiş uçucu yağlar hastalık kontrolü için fungusitlere alternatif olarak kullanılabilmektedir (Parris ve ark., 2005; Baranauskiene ve ark.,2007; Varona ve ark., 2009; Borges ve ark.,2018).

Aromatik bitkiler bulundukları bölgede rizosferik topluluklar barındırmakta (Karamanoli ve ark., 2000) ve çeşitli biyoaktif bileşikler sentezleyerek toprak mikrobiyal yapısını değiştirerek hem stres altındaki bitkilere yardımcı olabilecek koşullar sağlamakta hem de fitopatojenlerin gelişmesini engelleyerek doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilmektedirler (Bajguz, 2007; Mohammadi ve ark., 2017; Misra ve ark., 2019). Böylece bu bitkilerin antimikrobiyal özelliklerinden yararlanmanın bir başka yolu da bunların rizosferinde bulunan rizobakterlerin kullanıldığı biyolojik kontroldür. Bitki büyümesini teşvik eden rizobakteriler (PGPR), bitki gelişimini teşvik edebilen ve doğrudan veya dolaylı olarak bitki hastalıklarının gelişmesini engelleyen, bitkilerin rizosferinde bulunan mikrobiyal bir popülasyondur (Borriss, 2011; Santoyo ve ark., 2012; Sharifi-Rad ve ark., 2017). Rizobakteriler hayatta kalma ve rekabet için çeşitli antagonistik mekanizmalar (sideroforlar, antibiyotikler, hidrolitik enzimler ve uçucu bileşikler) üretmektedirler (Sivasakthi ve ark., 2014). Bunların arasında başta *Pseudomonas* ve *Bacillus* gibi bakteriyal izolatlar *Sclerotinia sclerotiorum* (Beyaz çürüklük) da dahil olmak üzere toprak kaynaklı bitki patojen kontrolünde alternatif bir yaklaşım olarak kullanılmaktadır (Lee ve ark., 2003; Alsum ve ark., 2017; Sabate ve ark., 2018). Tarımda sentetik fungisitlere alternatif olarak kullanılan bakteriler arasında *Bacillus* türleri özellikle çok yönlülüğü ve çok sayıda bitki patojenine karşı biyokontrol yeteneği nedeniyle tercih edilen bakteri haline gelmiştir (Schisler ve ark., 2004).

Bu çalışma, kültür alanlarında yetişen tıbbi adaçayının (*Salvia officinalis* L.) rizosferinden yeni antagonistik bakteri izole etmek ve *Sclerotinia sclerotiorum* 'a karşı *in vitro* antifungal aktivitelerini incelemek için yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Patojenin İzolasyonu ve Tanımlanması

Çalışmamızda daha önceden teşhisi, patojenisitesi yapılmış ve ayçiçeğinden izole edilmiş *Sclerotinia sclerotiorum* izolatı patojen olarak kullanılmıştır (Koçak ve Boyraz, 2021).

Biyokontrol Ajanlarının Rizosfer'den İzolasyonu

Selçuk Üniversitesi Çumra Meslek Yüksekokulu Tıbbi ve aromatik bitkiler uygulama alanlarında yetiştirilen ve 3 parselde bulunan *Salvia officinalis* bitkilerinin kök kısımları dikkatlice kazılarak rizosferik toprak örnekleri alınmış ve plastik torbalara konularak 4°C'de saklanmıştır. Her bir parselden üçer örnek alınarak harmanlanmış ve toplam 3 toprak örneği rizosferdeki bakteri izolatlarının izolasyonu için kullanılmıştır. Küsek (2007) tarafından belirtilen seri seyreltme tekniği ile bakteriler izole edilmiş ve koloni morfolojilerine dayalı olarak besi ortamında (NA) tek koloni elde edilinceye kadar çizilmeye devam edilmiştir. Saf olarak elde edilen bakteriler %30 gliserol içeren ortama aktarılarak -20 ^{0}C'de muhafaza edilmiştir.

Her izolat, *in vitro* da *Sclerotinia sclerotiorum*'a karşı potansiyel antagonist ajan olarak değerlendirilmiş ve izolatlar MALDI-TOF biyotipleme yoluyla karakterize edilmiştir.

Antagonistik Aktivitenin Belirlenmesi

Bakterilerin *S. sclerotiorum*'a karşı antagonistik aktivitesinin belirlenmesi, *in vitro* da ikili kültür tekniği kullanılarak test edilmiştir. PDA (Patates dekstroz agar) besi yerinde aday biyoajan ve patojen kültüre alınmış ve arasındaki inhibisyon bölgelerinin genişliği ölçülerek antifungal aktivite belirlenmiştir.

İkili kültür çalışması için hazırlanan patojenden 5 mm kesitler alınarak 9 cm çapında antibiyotiksiz PDA ortamına yerleştirilmiştir. Sonrasında bakteri izolatı patojenin etrafında 3 cm'lik bir çember oluşturacak şekilde çizilmiştir. Kontrol petrisine ise sadece patojen yerleştirilmiştir. Tüm petriler, kontroldeki patojen petrinin kenarına ulaşana kadar inkübe (7 gün 25±1 ^{0}C) edilmiştir. İnkübasyon süresinin sonunda patojen ve test bakterileri arasındaki

inhibisyon bölgesinin gelişimi mm cinsinden ölçülerek kaydedilmiştir. Formül aşağıda verildiği gibidir.

% Engelleme= (1-(Muamelenin gelişimi/Kontrol gelişimi)) x100 formülü kullanılmıştır (Tariq ve ark., 2010).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Rizobakterilerin Tanılanması

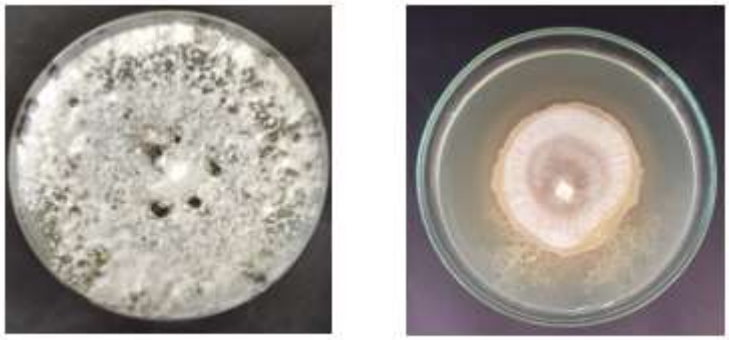
Salvia officinalis'in köklerindeki topraktan toplamda 15 rizobakteri (AÇ 1.1, AÇ 1.2, AÇ 1.3, AÇ 1.4, AÇ 1.5, AÇ 1.6, AÇ 1.7, AÇ 1.8, AÇ 1.9, AÇ 1.10, AÇ 1.11, AÇ 1.12, AÇ 1.13, AÇ 1.14, AÇ 1.15) saf olarak izole edilmiştir.

In vitro da test edilen bakterilerden en aktif dört bakteri (AÇ 1.13, AÇ 1.8, AÇ 1.5, AÇ 1.15) NA'da geliştirilmiş ve gelişen taze örnekler 'Matriks Yardımlı Lazer Dezorpsiyon İyonizasyon Uçuş Zamanı' (MALDİ-TOF MS) adı verilen cihaz ile teşhis edilmek üzere Mustafa Kemal Üniversitesi Bitki Sağlığı Kliniği Uygulama ve Araştırma Merkezi (BİSAK)'ne gönderilmiş ve *Bacillus* sp. olarak tanımlanmıştır.

S. sclerotiorum'a Karşı Antagonistik Aktivite

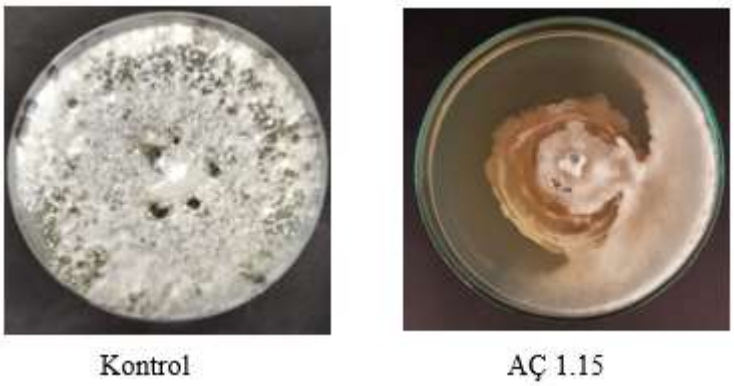
Toprak örneklerinden izole edilen tüm rizoferik bakteriler *S. sclerotiorum*'un misel büyümesini engelleme yetenekleri açısından test edilmiştir. Bakterilerin *in vitro* olarak antagonistik etkinliği ikili kültür tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir. Tüm izole rizobakterilerden sadece 4 bakteri (AÇ 1.13, AÇ 1.8, AÇ 1.5, AÇ 1.15) kontrole göre kıyaslandığında patojenin büyümesini önemli ölçüde azaltmıştır.

Bakteri izolatları ikili kültür etkileşiminde %22-%68 oranında baskılama sergilemişlerdir. AÇ 1.13 izolatının *S. sclerotiorum*'a karşı %68'lik oranı ile en yüksek aktiveyi göstermiş ve en iyi antagonist olarak belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Yüksek etkili olan bakteri izolatının petride *Sclerotinia scleretiorum*'un misel gelişimini baskılaması

İzolatların antagonistik potansiyeli, patojen gelişiminin kısıtlanmasına göre değerlendirilmiş ve sonuçlandırılmıştır. Şekil 1'de gösterildiği gibi, ikili kültür testinde antagoniste doğru inhibisyon bölgesi oluşmuş ve büyüme baskılanmıştır.



Şekil 2. Düşük etkili olan bakteri izolatının petride *Sclerotinia scleretiorum*'un misel gelişimini baskılaması

Etkili olan diğer izolatların patojeni engelleme potansiyelleri %38 (AÇ 1.8), %26 (AÇ 1.5) ve %22 (AÇ 1.15) oranları arasında değişirken kalan bakteriler misel gelişimine engel olamamışlardır. Şekil 2'ye bakıldığında bakteri patojen gelişimini kısmen baskılamış hatta belli bir kısımda inhibisyon bölgesi oluşturamamış ve daha az antagonizm göstermiştir.

TARTIŞMA

Dünyada bitki yetiştiriciliği açısından önemli gelişmeler sağlanmış olsa da bitki hastalıkları hedefe ulaşmak için engel oluşturmaktadır. Aralarında *Sclerotinia sclerotirum*'un da bulunduğu toprak kaynaklı hastalıklar her yıl %25-100 oranında ürün kaybına neden olmaktadır (Koike ve ark., 2003; Jeffery ve ark., 2010). Bu kaybı azaltmak için kullanılan yaklaşımlar arasında ürün rotasyonu, dayanıklı bitki yetiştirme gibi kültürel uygulamalar ve pestisitlerin kullanımı yer almaktadır. Bir dereceye kadar etkili olan bu yöntemler kök hastalıklarını kontrol etmek için yetersiz kalmaktadır. Aynı zamanda kimyasal maddelerin kullanımının insan ve çevre sağlığı üzerindeki zararlı etkileri nedeniyle daha güvenli ve etkili mücadele arayışına gidilmiştir. Bunların arasında mikrobiyal ajanların özellikle de bitki büyümesini teşvik eden rizobakterilerin patojenleri kontrol etmek sergiledikleri biyolojik etkinliğin kullanımı strateji olarak kabul edilmiş ve oldukça önemli hale gelmiştir.

Topraktaki mikrobiyal çeşitlilik, tarımda üretim sistemlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için önemlidir. Mikrobiyal populasyonun yoğunluğu çevresel dalgalanmalar, yürütülen tarımsal faaliyetler ve bitkilerin türü gibi çeşitli faktörlerden büyük ölçüde etkilenmektedir (Hannula ve ark., 2020). Bitki çeşitliliği açısından tıbbi bitkiler ve toprakta yaşayan mikroorganizmalar arasındaki etkileşimler bitkilerin gelişimini, savunmasını, toleransını ve beslenmesini desteklemektedir. Aynı zamanda bu bitkiler güçlü biyoaktiviteleri nedeniyle toprak kalitesini iyileştirerek rizosferlerinde PGPR dahil olmak üzere çok çeşitli mikroflorayı desteklemekte ve bitkileri patojenlerden korumaktadırlar (Ait Kaki ve ark., 2013; Borges ve ark., 2018; Shurigin ve ark., 2020; Rasool ve ark., 2021; Zhang ve ark., 2021). *Salvia officinalis* de bunlardan biri olup, güçlü antifungal özelliklere sahip yararlı mikroorganizmaları barındırmaktadır (Matsubara ve ark., 2015; Greff ve ark., 2023). Nitekim bu çalışmada, *S. sclerotiorum*'a karşı antagonistik performans gösteren dört potansiyel izolat izole edilmiş ve etkili olan bakterilerin sadece *Bacillus* cinsine ait olduğu doğrulanmıştır. Bu faydalı rizosferik bakteriler arasında *Bacillus* sp. farklı ürünlerde çeşitli toprak ve yaprak patojenlerine karşı biyogübre veya biyopestisit olarak kullanılmasıyla baskın bir role sahiptir (Bakker ve ark., 2003; Barea ve ark., 2005; Compant ve ark., 2005; Alabouvette ve ark., 2006; Kumar ve ark., 2012; Bhattacharjee ve ark., 2014; Hashem ve ark., 2019; Kashyap ve ark., 2019; Cheng ve ark., 2019; Jinal ve Amaresan 2020). Çünkü *Bacillus* (*B. amyloliquefaciens, B. subtilis, B. cereus* ve *B. pumilis*) izolatlarının genellikle stres ve olumsuz çevre koşullarında hayatta kaldıkları bildirilmiştir (Pérez-García ve ark., 2011; Beneduzi ve ark., 2012).

Antifungal aktiviteyi belirlemek için *in vitro* çalışmalar yapılmış ve denemeye alınan tüm izolatlardan %26'sı inhibisyon zonu oluşturarak %22- %68 oranında engelleme göstererek başarılı olmuşlardır. Bakteriyel izolatlarda inhibisyon bölgesinin varlığı, izolatların *S. sclerotiorum*'a karşı antagonistik olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, bakteriyel biyokontrol ajanları ile patojen büyümesinin baskılanmasını değerlendirmek için ikili kültür testinin önemini ortaya koymaktadır (Sivanantham ve ark., 2013; Malleswari ve ark., 2013). Yoshida ve ark. (2001) yaptığı bir çalışmada dut yapraklarından izole edilen *Bacillus* cinsi bakterilerin ikili kültürde *S. sclerotiorum*'un gelişimini önleyici etkiler sergilediği bildirilmiştir. Toprak kaynaklı bir patojen olan *S. sclerotiorum*'un biyolojik mücadelesi ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır (Hou ve ark., 2006; Abdullah ve ark., 2008; Zhang ve Xue, 2010; Rahman ve ark., 2016; Salman ve Koçak, 2022).

Antagonist mikroorganizmalar tarafından patojen baskılanması antagoniste bağlı olarak bir veya daha fazla mekanizmadan kaynaklanabilir. *Bacillus* sp. tarafından kullanılan başlıca biyokontrol mekanizmaları fitopatojenlere doğrudan antagonizma ve sistemik direncin indüklenmesi yoluyla bitki konukçu savunmalarının uyarılmasıdır (Whipps, 2001; Yu ve ark., 2011).

Sonuç olarak izole edilen *Bacillus* sp. türleri *in vitro* analizlerde *S. sclerotiorum*'un gelişmesini etkili bir şekilde baskılamıştır. Biyolojik kontrol ajanlarının etkinliği hayatta kalma ve metabolitlerin üretimindeki yüksek değişkenlik nedeniyle farklılık gösterebileceğinden ilerdeki çalışmalarda bu izolatların farklı çevresel koşullar altında *in vivo* denemelerde test edilmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Abdullah, M.T., Ali, N.Y., Suleman, P. (2008). Biological control of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de bary with *Trichoderma harzianum* and *Bacillus amyloliquefaciens*. Crop Prot 27:1354–1359.

Ait Kaki, A., Kacem Chaouche, N., Dehimat, L., et al. (2013). Biocontrol and plant growth promotion characterization of *Bacillus* species isolated from *Calendula officinalis* rhizosphere. Indian J Microbiol 53: 447-452. doi: 10.1007/s12088-013-0395.

Alabouvette, C., Olivain, C., Steinberg, C. (2006). Biological control of plant diseases: the European situation. Eur J Plant Pathol 114:329–341. doi: 10.1007/s10658-005-0233-0.

Alsum, B.A., Elsheshtawi, M., Elkahky, M.T., Elgorban, A.M., Bakri, M.M. and Alkhulafi, M.M. (2017). Management of sclerotinia white rot of beans with antagonistic microorganisms. The Journal of Animal and Plant Sciences. 27(2): 542- 549.

Arora, H., Sharma, A., Poczai, P., Sharma, S., Haron, F.F., Gafur, A., Sayyed, R.Z. Plant-derived protectants in combating soil-borne fungal infections in tomato and chilli. J. Fungi 2022, 8, 213.

Bajguz, A. (2007) Metabolism of brassinosteroids in plants. Plant Physiol Biochem. 45:95–107.

Bakker, P.A.H.M., Ran, L.X., Pieterse, C.M.J., Van Loon, L.C. (2003). Understanding the involvement of rhizobacteria-mediated induction of systemic resistance in biocontrol of plant diseases. Can J Plant Pathol 25:5–9.

Baranauskiene, R., Bylaite, E., Zukauskaite, J., Venskutonis, R. (2007). Flavor retention of peppermint (*Mentha piperita* L.) essential oil spray-dried in modified starches during encapsulation and storage. J. Agric. Food Chem. 55, 3027–3036.

Barea, J.M., Pozo, M.J., Azcon, R., Azcon-Aguilar, C. (2005). Microbial cooperation in the rhizosphere. J Exp Bot 56:1761–1778. doi: 10.1093/jxb/eri197.

Beneduzi, A., Ambrosini, A., Passaglia, L.M.P. (2012). Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): their potential as antagonists and biocontrol agents. Genet Mol Biol 35:1044–1051

Bhattacharjee, R. and Dey U. (2014). An overview of fungal and bacterial biopesticides to control plant pathogens/diseases. Afr. J. Microbiol. Res., 8(17): 1749-1762.

Borges, D.F., Lopes, E.A., Moraes, A.R.F., Soares, M.S., Visôtto, L.E., Oliveira, C.R., Valente, V.M.M. (2018). Formulation of botanicals for the control of plant-pathogens: A review. Crop Prot. 110, 135–140.

Borriss, R. (2011). Use of plant-associated *Bacillus* strains as biofertilizers and biocontrol agents in agriculture. In Bacteria in Agrobiology: Plant Growth Responses; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, pp. 41–76.

Cheng, X., Ji, X., Li, J., Qi, W., Qiao, K. (2019). Characterization of antagonistic *Bacillus* methylotrophicus isolated from rhizosphere and its biocontrol effects on maize stalk rot. Phytopathology, 109:571–581.

Compant, S., Duffy, B., Nowak, J., Clément, C., Barka, E.A. (2005). Use of plant growth-promoting bacteria for biocontrol of plant diseases: principles, mechanisms of action, and future prospects. Appl Environ Microbiol 71:4951–4959.

Elmas, S. (2021). Sage Cultivation and its commercial importance in Türkiye. International Journal of Eastern Anatolia Science, Engineering and Design, 3 (1), 298-332. DOI: 10.47898/ijeased.880596.

Gitsopoulos, T., Kadoglidou, K., Damalas, C. (2018). "Section 2.7: Miscellaneous Cropping Systems Sustainable weed control with aromatic plants and essential oils. In Weed Control: Sustainability, Hazards and Risks in Cropping Systems Worldwide; Science Publishers: Boca Raton, FL, USA, pp. 597–613. ISBN 978-1-315-15591-3.

Greff, B., Sáhó, A., Lakatos, E., Varga. L. (2023). Biocontrol Activity of Aromatic and Medicinal Plants and Their Bioactive Components against Soil-Borne Pathogens. Plants. 12(4):706. https://doi.org/10.3390/plants12040706.

Hannula, S.E., Ma, H., Pérez-Jaramillo, J.E., Pineda, A., Bezemer, T.M. (2020). Structure and ecological function of the soil microbiome affecting plant–soil feedbacks in the presence of a soil-borne pathogen. Environ. Microbiol. 22, 660–676.

Hashem, A., Tabassum, B., Abd-Allah, E.F. (2019). *Bacillus subtilis*: A plant-growth promoting rhizobacterium that also impacts biotic stress. Saudi Journal of Biological Sciences 26:1291–1297.

Hou, X., Boyetchko, S.M., Brkic, M., Olson, D., Ross, A., Hegedus, D. (2006). Characterization of the anti-fungal activity of a *Bacillus* spp. associated with sclerotia from *Sclerotinia sclerotiorum*. Appl Microbiol Biotechnol 72:644–653.

Jeffery, S., Gardi, C., Jones, A., Montanarella, L., Marmo, L., Miko, L., Ritz, K., Peres, G., Römbke, J., van der Putten, W.H. (2010). European atlas of soil biodiversity. European Commission Publications Office of the European Union, Luxembourg, pp 17–48.

Jinal, N.H., Amaresan, N. (2020). Evaluation of biocontrol Bacillus species on plant growth promotion and systemic-induced resistant potential against bacterial and fungal wilt-causing pathogens. Archives of Microbiology 202:1785–1794.

Kadoglidou, K., Lagopodi, A., Karamanoli, K., Vokou, D., Bardas, G., Menexes, G., Constantinidou, H.-I., Constantinidou, H.-I. (2011). Inhibitory and stimulatory effects of essential oils and individual monoterpenoids on growth and sporulation of four soil-borne fungal isolates of *Aspergillus terreus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium expansum*, and *Verticillium dahliae*. Eur. J. Plant Pathol. 130, 297–309.

Karamanoli, K., Vokou, D., Menkissoglu-Spiroudi, U., Constantinidou, H.-I., Constantinidou, H.-I. 2000. Bacterial colonization of the phyllosphere of Mediterranean aromatic plants. J. Chem. Ecol. 26, 2035–2048.

Kashyap, B.K., Solanki, M.K., Pandey, A.K., Prabha, S., Kumar, P., Kumari, B. (2019) *Bacillus* as plant growth promoting rhizobacteria (PGPR): a promising green agriculture technology. In: Ansari RA, Mahmood I (eds) Plant health under biotic stress. Springer Singapore, Singapore, pp 219–236.

Koçak, R. & Boyraz, N. (2021). The Incidence Rate of White Rot (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary) Disease in Sunflower Cultivation Areas in Konya and Aksaray Provinces and its Pathogenic Potential. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences 35 (2), 101-107.

Koike, ST, Subbarao, K.V., Davis, R.M., Turini, T. A. (2003) .Vegetable diseases caused by soilborne pathogens. ANR publication 8099, the Regents of University of California, Division of Agriculture and Natural Resources: 1–13.

Kumar, P., Dubey, R.C., Maheshwari, .D.K. (2012). *Bacillus* strains isolated from rhizosphere showed plant growth promoting and antagonistic activity against phytopathogens. Microbiol Res 167:493–499.

Küsek, M., 2007, Asmada (*Vitis vinifera* L.) ura neden olan *Agrobacterium vitis*'in tanılanması ve mücadele olanaklarının araştırılması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Lee, C., Kim K.D., Hyun J. and Jeun Y. (2003). Isolation of Rhizobacteria in Jeju Island Showing Anti-Fungal Effect against Fungal Plant Pathogens. Mycobiology, 31(4): 251-254.

Malleswari, D., Bagyanarayan, G. (2013). In vitro screening of rhizobacteria isolated from the rhizosphere of medicinal and aromatic plants for multiple plant growth promoting activities. J Microbiol Biotechnol Res 3: 84-91.

Matsubara Y., Yamashita Y., Liu J. (2015). Antifungal and antioxidative ability in Lamiaceae herbs. Acta Hortic. 1105, 109–114.

Misra, P., Maji, D., Awasthi, A., Pandey, S.S., Yadav, A., Pandey, A., Saikia, D., Babu, C.S.V., Kalra, A. (2019).Vulnerability of soil microbiome to monocropping of medicinal and aromatic plants and its restoration through intercropping and organic amendments. Front. Microbiol. 10, 2604.

Mohammadi, H., Dashi, R., Farzaneh, M., Parviz, L., Hashempour, H. (2017). Effects of beneficial root *Pseudomonas* on morphological, physiological, and phytochemical characteristics of *Satureja hortensis* (Lamiaceae) under water stress. Braz. J. Bot. 40, 41–48.

Parris, N., Cooke, P., Hicks, K. (2005). Encapsulation of essential oils in Zein nanospherical particles. J. Agric. Food Chem. 53, 4788–4792.

Pérez-García, A., Romero, D., de Vicente, A. (2011). Plant protection and growth stimulation by microorganisms: biotechnological applications of bacilli in agriculture. Curr Opin Biotechnol 22:187–193.

Pitarokili, D., Tzakou, O., Loukis, A,. Harvala, C. (2003). Volatile metabolites from *Salvia fruticosa* as antifungal agents in soilborne pathogens. J Agric Food Chem. 21;51(11):3294-301. doi: 10.1021/jf0211534. PMID: 12744657.

Rahman, M.M., Hossain, D.M., Suzuki, K. et al. (2016). Suppressive effects of *Bacillus* spp. on mycelia, apothecia and sclerotia formation of *Sclerotinia sclerotiorum* and potential as biological control of white mold on mustard. Australasian Plant Pathol. 45, 103–117. https://doi.org/10.1007/s13313-016-0397-4

Rasool, A., Mir, M.I., Zulfajri, M., et al. (2021). Plant growth promoting and antifungal asset of indigenous rhizobacteria secluded from saffron (*Crocus sativus* L.) rhizosphere. Microb Pathog 150: 104734. doi: 10.1016/j.micpath.2021.104734.

Sabate, D.C., Brand, C.P., Petroselli, G., Balsells, R.E. and Audisio, M.C. (2018). Biocontrol of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary on common bean by native lipopeptide-producer *Bacillus* strains. Microbiological Research. 211: 21-30.

Salman, Ö & Koçak R. (2022). Biological Control Of Soil Pathogen *Sclerotinia Sclerotiorum* (Lib.) De Bary in Sunflower. Selçuk 7th İnternational Conference On Applied Sciences Proceedings Book. pp. 33-44. ISBN: 978-605-72197-0-1.

Santoyo, G., Orozco-Mosqueda, M.D.C., Govindappa, M. (2012). Mechanisms of biocontrol and plant growth-promoting activity in soil bacterial species of *Bacillus* and *Pseudomonas*: A review. Biocontrol. Sci. Technol. 22, 855–872.

Schisler, D.A., Slininger, J.P., Behle, W. RandJackson, A.M. (2004). Formulation of *Bacillus* spp. for biological control of plant diseases. Phytopathology. 94:1267-1271.

Sharifi-Rad, J., Sureda, A., Tenore, G.C., Daglia, M., Sharifi-Rad, M., Valussi, M., Tundis, R., Sharifi-Rad, M., Loizzo, M.R., Ademiluyi, A.O. et al. (2017). Biological activities of essential oils: From plant chemoecology to traditional healing systems. Molecules. 22, 70.

Shurigin, V., Egamberdieva, D., Samadiy, S., Mardonova, G., & Davranov, K. (2020). Endophytes from medicinal plants as biocontrol agents against *fusarium* caused diseases. Mikrobiol Z, 82, 41-52.

Sivanantham, T., Rasaiyah V., Satkunanathan N. and Thavaranjit A.C. (2013). *In vitro* screening of antagonistic effect of soil borne bacteria on some selected phytopathogenic fungi. Archives of Applied Science Research, 5: 1- 4.

Sivasakthi, S., Usharani, G., Saranraj, P. (2014). Biocontrol potentiality of plant growth promoting bacteria (PGPR)-*Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus subtilis*: A review. Afr. J. Agric. Res. 9, 1265–1277.

Tariq, M., Yasmin, S., Hafeez, F.Y. (2010). Biological control of potato black scurf by rhizosphere associated bacteria. Brazilian Journal of Microbiology. 41: 439-451.

Varona, S., Martín, Á., Cocero, M. (2009). Formulation of a natural biocide based on lavandin essential oil by emulsification using modified starches. Chem. Eng. Prog. 48, 1121–1128.

Walker, J.B., Sytsma, K.J., Treutlein, J., Wink, M. (2004). *Salvia* (Lamiaceae) is not monophyletic: implications for the systematics, radiation, and ecological specializations of Salvia and tribe Mentheae Am. J. Bot., 91 , pp. 1115-1125.

Whipps, J.M. (2001). Microbial interactions and biocontrol in the rhizosphere. Journal of Experimental Botany52,487–511.

Yoshida, S., Hiradate, S., Tsukamot, T., Hatakeda, K., Shirata, A. (2001). Antimicrobial activity of culture filtrate of *Bacillus amyloliquefaciens* RC-2 isolated from mulberry leaves. Phytopathology 91:181–187.

Yu, X., Ai, C., Xin, L., Zhou, G. (2011). The siderophore-producing bacterium, *Bacillus subtilis* CAS15, has a biocontrol effect on *Fusarium* wilt and promotes the growth of pepper. Eur J Soil Biol 47:138–145. doi: 10.1016/j.ejsobi.2010.11.001

Zhang, J.X., Xue, A.G. (2010). Biocontrol of sclerotinia stem rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) of soybean using novel *Bacillus subtilis* strain SB24 under control conditions. Plant Pathol 59:382–391.

Zhang, Y., Han, M.Z., Song, M.N., Tian, J., Song, B.Z., Hu, Y.J., Zhang, J., Yao, Y.C. (2021). Intercropping with aromatic plants increased the soil organic matter content and changed the microbial community in a pear orchard. Front. Microbiol. 12, 616932.

KÖPEKLERDE HİPERADRENOKORTİSİZM

Vet. Hek. Ezgi GEÇTİ (ORCID ID: 0009-0001-8164-2245)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: ezgimia2193@gmail.com

Prof. Dr. Abuzer ACAR (ORCID ID: 0000-0002-4235-2763)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: abuzeracar@hotmail.com

ÖZET
Hiperadrenokortisizm veya Cushing sendromu, yüksek kortizol konsantrasyonlarının herhangi bir nedenini ifade etmektedir. Hiperadrenokortisizm, yetişkin köpeklerin en sık görülen endokrinopatilerinden biridir. Cushing sendromu ya hipofize bağımlı ya da adrenal beze bağımlı olarak ortaya çıkmaktadır. Hastalığın en sık görülen klinik belirtileri poliüri, polidipsi, kilo alma, endokrin alopesi, kas atrofisi ve pot göbekli görünümdür. Hastalığın tanısında sıklıkla çeşitli endokrin tanı testleri ile radyolojik ve ultrasonografik görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Bu derlemede köpeklerde hiperadrenokortisizmin prevalansına, komplikasyonlarına, tanı yöntemlerine ve güncel tedavi tekniklerine dair bilgi verilmesi amaçlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Hiperadrenokortisizm, Cushing Sendromu, Köpek

HYPERADRENOCORTICISM IN DOGS

ABSTRACT
Hyperadrenocorticism or Cushing's syndrome refers to any cause of high cortisol concentrations. Hyperadrenocorticism is one of the most common endocrinopathies of adult dogs. Cushing's syndrome is either pituitary-dependent or adrenal-gland-dependent. The most common clinical manifestations of the disease are polyuria, polydipsia, weight gain, endocrine alopecia, muscle atrophy, and a pot-bellied appearance. Various endocrine diagnostic tests and radiological and ultrasonographic imaging methods are frequently used in the diagnosis of the disease. This review, it was aimed to give information about the prevalence, complications, diagnostic methods, and current treatment methods of hyperadrenocorticism in dogs.
Keywords: Hyperadrenocorticism, Cushing’s syndrome, Dog

GİRİŞ

Hiperadrenokortisizmin en yaygın nedeni, bir hipofiz adenomunun aşırı derecede ACTH salgılamasına neden olan hipofize bağlı olan hiperadrenokortisizmdir. Ektopik ACTH üretimi de köpeklerde tanımlanmıştır, ancak oldukça nadirdir. Hiperadrenokortisizmin en yaygın ikinci nedeni ise aşırı kortizol üreten fonksiyonel bir adrenokortikal tümördür. İyatrojenik hiperadrenokortisizmin karşımıza sık çıkmasının sebebi ise, çeşitli neoplastik, inflamatuar veya immun aracılı hastalıkların tedavisinde glukokortikoidlerin yaygın olarak kullanılmasıdır (Ettinger ve ark., 2017). Hiperadrenokortisizm (Cushing hastalığı); hipofize bağımlı, adrenokortikal bağımlı veya iyatrojenik nedenler olarak sınıflandırılır.

Patofizyoloji

Hipofize Bağlı Hiperadrenokortisizm

Köpeklerde hipofiz bezi üç fonksiyonel bölüme ayrılır. Ön hipofiz (pars infundibularis ve pars distalis), pars intermedia ve arka hipofiz (nörohipofiz). Hipotalamus tarafından üretilen kortikotropik salgılatıcı hormon (CRH) salgılanır. Bu hormon pars distalis tarafından salgılanan ACTH hormonunun salgılanmasını uyarır ve bu da adrenal bezlerden glukortikoid üretiminin salgılanmasını uyarır (Bennaim, 2019).

Hipofize bağlı hiperadrenokortisizm spontan hiperadrenokortisizmin en yaygın nedenidir. Vakaların yaklaşık %80-85'ini oluşturur. PDH'li köpeklerin yaklaşık yüzde 85'inde nekropside, adrenokortikotropik hormon salgılayan hipofiz tümörü bulunur. Pars distalis adenomu en yaygın histolojik bulgudur. Hipofiz tümörlerinin çoğu 3mm'den küçük olan mikro adenomalardır, %15'i kadarı makro adenoma olabilir. Makro adenomalar ise 1 cm'den büyük adenomlardır. PHD'lerde vakaların yaklaşık %10-20'sine 10mm'yi aşan tümörler neden olur. Bitişiğindeki yapıları sıkıştırma, dorsal hipotalamus ve talamusa doğru genişledikçe nörolojik belirtilere sebep olabilir. Ancak genellikle yavaş büyürler ve her zaman nörolojik bulgular göstermezler. Malignant hipofiz tümörleri ise nadir görülür (Bennaim, 2019). Yapılan bir çalışmada PDH'li 25 köpeğin histopatolojik çalışması sonucu, hipofiz tümörlerinin yaklaşık %70'i pars distalis geri kalanı ise pars intermedia olarak sınıflandırılmıştır (Behrend, 2015).

ACTH'ın aşırı salgılanması sonucunda bilateral adrenokortikal hiperplazi oluşur ve adrenal korteksin zona fasikülatasından aşırı kortizol salgılanmasına neden olur. ACTH salınımında kortizonun negatif feed-back mekanizmasının yetersizliğinden dolayı, kortizonun artmış adrenokortikal sekresyonuna rağmen ACTH salınımı devam eder. ACTH'ın episodik

salınımı, kortizonun zaman zaman normal aralıklarda seyretmesine neden olur (Ettinger ve ark., 2017).

Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda üç köpekte ektopik ACTH salınımından şüphelenilmiştir. Bu raporların en ikna edici olanı PHD tanısı konulan sekiz yaşında bir alman çoban köpeğinde tespit edilmiştir. Bu köpekte hipofizektomi yapıldıktan sonra histopatolojide neoplastik doku izlenmediği, ardından pars distalisin immunohistokimyasal boyamasında negatif alındığı ve klinik belirtilerin devam ettiği bildirilmiştir. Hipofizektomiden sonra sürekli artan ACTH sekresyonunun uyarılmaması ve kontrastlı bilgisayarlı tomografide kalıntı hipofiz dokusu olmaması, araştırıcıları ektopik ACTH salgısından şüphelendirmiştir. Daha ileri araştırmalar ise bu durumun pankreastan kaynaklanan metastazlı bir nöroendokrin tümörü olduğunu ortaya çıkarmış, ancak bu immunohistokimya ile doğrulanmamıştır (Bennaim, 2019).

Yaşlı hayvanlarda dopaminerjik nörodejenerasyon veya dopamin reseptörlerinin daha düşük ekspresyonu, kortizonun geri salınımının azalmasına katkıda bulunur. Bu da aşırı ACTH salgılanmasına ve hipofiz hiperplazisine ve bunların sonucunda kortikotropların neoplastik transformasyonuna yol açabilir (Nelson ve ark., 2020).

Adrenokortikol Tümöre Bağlı Hiperadrenokortisizm

Adrenal bağımlı hiperadrenokortisizme neden olan adrenokortikal tümörler, spontan hiperadrenokortisizmli köpeklerin %15 ile %20'sini oluşturur. Adrenokortikal adenom ve karsinomlar yaklaşık olarak eşit sıklıkla karşımıza çıkar. Genelde unilateral nadir olarak bilateral adrenal tümörler oluşur. Adrenokortikal karsinomlar genellikle büyük, lokal olarak invasiv olan hemorajik ve nekrotik karakterdedir. Adrenokortikal karsinomlar bitişik yapılara vena, vena cava, böbrek, karaciğer ve akciğere metastaz yapabilir. Adrenokortikal adenomlar küçük (genelde <4cm), metastaz yapmayan lokal olarak invaziv olmayan iyi sınırlanmış tümörlerdir. Bu tümörler işlevseldir ve aşırı miktarda kortizol salgılarlar. Ürettiği kortizol dolaşımdaki plazma ACTH konsantrasyonunu baskılar ve etkilenmemiş olan adrenalin kortikal atrofisine sebep olur. Bu atrofi boyut olarak asimetriye sebep olur (Ettinger ve ark., 2017).

Adrenlerin makronodüler hiperplazisi köpeklerde de tanımlanmıştır. Bu tür hayvanlarda adrenler, adrenal korteks içinde değişen boyutlarda çok sayıda nodül ile büyümüştür. Bu sendromun patogenezi belirsizdir (Ettinger ve ark., 2017).

İyatrojenik Hiperadrenokortisizm

Tipik olarak, alerjik veya immun aracılı bozuklukları kontrol etmek için aşırı glukokortikod uygulamasından kaynaklanır. Glukokortikoid içeren göz, kulak veya deri ilaçlarının, özellikler uzun süre küçük ırk köpeklerde uygulanması sonucu da gelişebilir. Uzun süreli aşırı glukokortikoid uygulaması, dolaşımdaki plazma ACTH konsantrasyonlarını baskılayarak bilateral adrenokortikal atrofiye neden olur (Ettinger ve ark., 2017).

Köpeklerde, difluorednat oftalmik emilsiyonun, deri alopesisinde uzun süreli kullanımı sonucu da iyatrojenik hiperadrenokortisizm oluştuğu görülmüştür (Quantz ve ark., 2021).

Epidemiyoloji

Hiperadrenokortisizm (HAC) yaşlı köpeklerde daha yaygındır. 2009-2014 yılları arasında 200.824 köpekten oluşan bir epidemiyolojik çalışmada HAC prevalansı %0,28 olarak belirtilmiştir (Carotenuto ve ark., 2019). Hiperadrenokortisizmli köpeklerin büyük çoğunluğu 6 yaşından büyüktür. HAC'li vakaların büyük çoğunluğunu dişilerin oluşturduğu görülmüştür (%58-75) (Feldman, 1983).

Poodle, Dachshund, Terrier ırkları, Alman çoban köpeği, Beagle, Boxer ırklarına hiperadrenokortisizm tanısı konma olasılığı daha yüksektir. Büyük ırk köpeklerde daha çok adrenal tümöre bağlı hiperadrenokortisizm tespit edilmiştir ve %65'i dişidir. Küçük ırk köpeklerde ise daha çok hipofize bağımlı hiperadrenokortisizm tanısı konulmuştur (%75) (Hoffman ve ark., 2018).

Klinik Görünüm

Hiperadrenokortisizm sinsi bir başlangıç gösterir. Aylar hatta yıllar içinde yavaş bir ilerleme gösterir. Bu nedenle birçok hasta sahibi erken bulgularını köpeklerin normal bir yaşlanma süreci olarak düşünür. En yaygın klinik belirtiler poliüri, polidipsi, polifaji, solunum güçlüğü, abdominal sarkma, endokrin alopesisi, kas güçsüzlüğüdür. Çoğu köpek klinik belirtilerin hepsini olmasa da birkaçını gösterir. Ayrıca kaşıntılı olmayan alopesi, tıraş edilmiş tüylerin yeniden çıkmaması gibi klinik belirtiler de görülebilir (Nelson ve ark., 2020).

Hiperadrenokortisizm çok yaygın olmamakla birlikte, hipofiz fonksiyonunun baskılanması sonucu testiküler atrofi, sekonder hipotiroidizm ve kalıcı anöstrusa neden olabilir. Dişi köpeklerdeki anöstrus döneminin uzunluğu bize hastalık süreci hakkında bilgi verebilir. Kortizolün hipofiz bezine olumsuz geribildirimi sonucunda, FSH ve LH sentezi ve salgılanması

azalır. Bunun sonucunda erkeklerde testis atrofisi, dişilerde ise anöstrusa neden olur (Nelson ve ark., 2020).

Kortizolün neden olduğu insülin direnci, diabetes mellitus gelişiminde rol oynayabilir. Hiperadrenokortisizm olgularında sistemik hipertansiyon ve bununla ilgili proteinüri görülebilir. Bununla birlikte nadiren hipertansiyona bağlı intraoküler hemoraji ve körlük bildirilmiştir. PHD'li köpeklerde görme kaybı oldukça nadir olmakla birlikte retinal vasküler akıştaki değişikler dışında artan serum trigliserit konsantrasyonları nedeniyle de gerçekleşebilir (Ettinger ve ark., 2017).

Genişlemiş ve şişkin karın bölgesi görünümü hiperadrenokortisizmde yaygındır. Fakat yavaş bir şekilde ortaya çıktığından dolayı hasta sahipleri tarafından fark edilmeyebilir. Bu görünüm yağın abdomende yeniden dağıtılması, karaciğer büyümesi ve abdominal kas kaybı ve zayıflığı ile ilgilidir. Kas kaybı glukokortikoidlerin katabolik etkilerinden dolayı yaygın olarak görülür. Bazı olgularda kas zayıflığı o kadar fazladır ki köpekler ayakta duramayabilir. Aşırı soluma, azalmış pulmoner basınca, solunum kaslarının güçsüzlüğüne, pulmoner hipertansitona veya kortizolün solunum merkezi üzerindeki direkt etkilerine bağlıdır (Nelson ve ark., 2020).

Hipofiz makroadenom sendrom: PDH'li köpeklerin %10-15'inde sella turcica'nın dorsalindeki dokuları istila eden ve sıkıştıran bir tümör nedeniyle gelişir. Orta ile şiddetli uyuşukluk en yaygın rahatsızlıktır. Diğer belirtiler arasında iştahsızlık ve hatta anoreksi, daireler çizme, amaçsız gezinme, ataksi, davranış değişiklikleri ve nöbetler bulunur. Yaygın olmayan belirtiler ise; topallığa neden olan bağ yırtılmaları veya gevşekliği, tek taraflı veya çift taraflı fasiyal sinir felci, anöstrus, testiküler atrofi veya hiperkoagulopati nedeniyle tromboembolizmdir (Ettinger ve ark., 2017).

Adrenal tümörler, vena cavayı veya frenikoabdominal veni istila ederek trombüs oluşumuna neden olabilir. Oldukça nadir olarak tümörler; abdominal veya retroperitoneal kanamaya veya pelvik ekstremite ödemlerine yol açmaktadır. Nadiren hiperadrenokortisizmli köpeklerde, Cushing'in psöydomiyotonisi olarak bilinen, aktif kas kasılması ile karakterize bir miyopati geliştirebilir. Bu durumda genellikle pelvik uzuvlar etkilenir ve katı bir yürüyüşe neden olur (Ettinger ve ark., 2017).

Pulmoner tromboembolizm (PTE), en sık adrenalektomi yapılan köpeklerde görülür. Tromboemboli ayrıca böbrek, gastrointestinal sistem, kalp ve santral sinir sistemini de etkileyebilir. PTE gelişimine yatkınlık oluşturan faktörler arasında fibrinolizin inhibisyonu,

sistemik hipertansiyon, protein kayıplı glomerülonefropati, serum antitrombin 3 konsantrasyonlarının artması ve çeşitli pıhtılaşma faktörlerinin artması yer alır (Schaer, 2019).

Hastalarda bilateral simetrik endokrin alopesi yaygındır. Başlangıçta tüyler donuk ve kuru bir hale gelir. Zamanla tüyler yeniden çıkmamaya başlar, komedonlar, morarma, duyarlılığın artması, hiperpigmentasyon ve seboreik değişiklikler ortaya çıkabilir. Bazı köpeklerde sadece baş ve distal ekstremitelerde şiddetli alopesi vardır. Derinin ince olması ve bağışıklık sisteminin baskılanmasından dolayı, hiperadrenokortisizmli köpeklerin yaklaşık %50'sinde pyoderma görülür. Calcinosis cutis; doğal olarak meydana gelen veya iyatrojenik cushing sendromu olan köpeklerde nadir olarak görülen dermatolojik bulgudur. Distrofik kalsiyum birikiminin neden olduğu deri içinde veya altında düzensiz plaklar ile karakterizedir. Başın temporal bölgelerinde, dorsal orta hat, boyun, karın ve kasık bölgelerinde bulunur. Patogenezinde, kortizonun glukoneojenik ve protein katabolik aktiviteleri, moleküler protein yapılarının yeniden düzenlenmesi, kalsiyumu çeken ve bağlayan kristaller rol oynar. Bu lezyonlar kızarıklık halkası ile çevrelenmiş, hafif yüksek beyaz veya krem plaklar şeklinde görülür. Enfekte olma eğilimindedir (Ettinger ve ark., 2017).

Klinik Patolojik Bulgular

Hiperadrenokortisizmin neden olduğu değişiklikler Tablo 1'de verilmiştir. Bunlar hiperadrenokortisizm için tanısal değildir.

Tablo 1. Hiperadrenokortisizmin neden olduğu klinik değişiklikler

Tam Kan	**Biyokimya**	**İdrar Tahlili**
Nötrofilik lökositoz	Alkalen fosfataz (ALP) aktivitesinde artış	İdrar özgül ağırlığı <1.020
Lemfopeni	Alanin aminotransferans (ALT) aktivitesinde artış	İdrar yolu enfeksiyonunda artış
Eozinopeni	Hiperkolesterolemi	Proteinüri
Trombositosiz	Hipertrigliseridemi	
Hafif eritrositoz	Lipemi	
	Hiperglisemi	

Tam Kan Sayımı

Lenfopeni, steroid lenfolisiz nedeniyle oluşur. Eozinopeni, eozinofillerin kemik iliğinden ayrılması yüzünden meydana gelir. Nötrofili ve monositosiz ise steroidin kapillar dolaşımda azalması, diapedesis ve kemik iliğinden salınımının artması sonucu meydana çıktığı düşünülmektedir. Hafif polisitemi nadiren olsa da eritrosit sayısı genellikle normal seyreder (Ettinger ve ark., 2017).

Biyokimyasal Parametreler

ALP aktivitesindeki ve kolesterol konsantrasyonundaki artışlar, biyokimya panelinde rastladığımız en yaygın anormalliklerdir. Serum ALP düzeyindeki artış normalin 5-40 katı kadardır. Artan serum ALP'sinin en büyük etkisi, hepatositlerin safra kanalı membranından üretilen kortikosteroid kaynaklı ALP izoenzimidir. Hiperadrenokortisizmli köpeklerin yaklaşık % 85'inde serum ALP aktivitesinde artış gözlenmiştir. ALP aktivitesindeki artışın büyüklüğü ile tedaviye yanıt veya prognozun ilerleyişi hakkında bir ilişki saptanmamıştır. ALP aktivitesi hiperadrenokortisizmli bazı köpeklerde normal seyredebilir. ALP düzeyindeki tek başına bir artış hiperadrenokortisizm için tanısal değildir (Bennaim, 2019).

ALT aktiviteleri hiperadrenokortisizmli köpeklerde sıklıkla artar, ancak genelde hafif veya orta düzeydedir. Bu artışlar şişmiş hepatositlerin neden olduğu hasar nedeniyle, glikojen birikimi, hepatik kan akışındaki değişiklikler ve hepatoselüler nekrozdan kaynaklanabilir. Hiperadrenokortisizmli köpeklerin %50'sinden fazlasında kolestrol ve trigliserit konsantrasyonlarında hafif veya orta dereceli artışlar gözlenebilir. Çünkü glukokortikoidler lipolizisi stimule etmektedir. Kolesterol genelde 309 mg/dl'den fazladır. Ancak kolesterol, diabetes mellitus, kronik karaciğer hastalıkları ve kronik böbrek hastalıklarında da arttığı için spesifik bir bulgu sayılmaz (Ettinger ve ark., 2017). Kan şekeri**,** hafif açlık hiperglisemisi HAC'li köpeklerde yaygındır. Diabetes mellitus (>250 mg/dl) HAC'lı köpeklerin yaklaşık %10,5-13.6'sında görülmüştür (Hoffman, 2018). Glukokortikoidler, hepatik glukogenesizi arttırır ve glukozun periferik kullanımını azaltırlar. Glukokortikoidlerin glukojenik etkisi sonucu insülin antagonisması ortaya çıkar ve pankreas adacık hücrelerinde tükenme meydana gelir (Nelson ve ark., 2020). HAC'li köpeklerin yaklaşık %30-50'si poliüri nedeniyle düşük kan üre nitrojen (BUN) değerine sahiptir. Glukokortikoidler, fosfor atılımını arttırdığı için hipofosfatemi oluşabilir. Elektrolit anormallikleri, hafif hipernatremi, hiperkloremi ve hipokalemi görülebilir. Bunun sonucunda sekonder hiperparatroidizm ve hiperfosfatemi de

oluşabilir. Safra asitleri, HAC'li köpeklerin %30'unda hafif derecede artış göstermiştir. HAC'li köpekler yüksek pankreatik lipaz immünoreaktivitesine sahiptir. Bu nedenle CPL artışı görebilir (Bennaim, 2019).

İdrar özgül ağırlığı poliüri nedeniyle 1.020'den azdır. Hipostenüri ve glukokortikoidlerin antiinflamatuar etkisi nedeniyle üriner sistem enfeksiyonu saptanabilir. Proteinüri de tedavi edilmemiş hiperadrenokortisizmli köpeklerde yaygın bir bulgudur. Proteinüriye, glukokortikoid kaynaklı sistemik ve glomerüler hipertansiyon, glomerulonefrit veya glomerülosklerozneden olabilir. İdrar protein/kreatinin oranları genelde 4'ten azdır ancak bazı olgularda 8'den fazla da tespit edilmiştir. İdrarda glikoz genellikle negatiftir (Nelson ve ark., 2020). Yapılan bir çalışmada, HAC'li köpeklerde prokoagülan faktörlerde artış ve antitrombindeki düşüşler görülmüştür. Kısa protrombin süreleri, yüksek fibrinojen konsantrasyonları ve artmış trombin-antitrombin kompleksleri görülür. Bu anormalliklerin çoğu trilostan tedavisine rağmen devam etmektedir (Ettinger ve ark., 2017). HAC'li ve hipotiroidizmi olan köpekler, alopesi, kilo alımı, uyuşukluk ve hiperkolestrolemi bakımından bazı benzerliklere sahiptir. HAC'li köpeklerin polifajisi varken, hipotroidi olan köpeklerin iştahları zayıftır. HAC'li köpeklerde serum total tiroksin (TT4) ve serbest T4 konsantrasyonları genellikle azalır. Bunun nedeni kortizonun yüksek olmasının tiroid hormonunun plazma proteinlerine bağlanmasını değiştirerek tiroid hormon metabolizmasını hızlandırmasıdır. Hipotalamik-hipofiz troidi kortizol fazlalığı sebebiyle baskılar ve başarılı tedaviden sonra cTSH konsantrasyonlarının arttığı bildirilmektedir (Karić, 2021).

Tanısal Görüntüleme

Göğüs radyografisi

Hiperadrenokortisizmli hastalarda, metastatik lezyonları araştırmak ve değerlendirmek için göğüs radyografileri çekilmelidir. Omurgadaki osteoporozun ya da pulmoner tromboembolinin belirlenmesi açısından da toraks radyografileri çekilmelidir. Hipofize bağlı hiperadrenokortisizmde ana pulmoner arterde genişleme, sağ taraflı kardiyomegali ve plevral efüzyon bildirilmiştir. Hiperadrenokortisizmde trakeal ve bronşial duvarlarda kalsifikasyonun sık görüldüğü, fakat yaşlanma sürecinde de görülebildiğinden önemli bir bulgu olarak kabul edilmediği bildirilmektedir (Penninck, 2015).

Abdominal radyografi

Hepatomegali hiperadrenokortisizmde en belirgin radyografik bulgudur. Karın şişkinliği ve abdominal yağ birikiminden dolayı iyi radyografik kontrast dokuların kolay tanımlanmasını sağlar. Hafiften şiddetliye değişen hepatomegali olabilir. Ventral lob sınırları yuvarlak ile keskin kama şeklinde görülebilir (Ettinger ve ark., 2017).

Adrenal bezlerin büyümesi en az rastlanan bulgudur. Adrenal adenomlar ve karsinomlar kalsifiye olur ve kolay görüntülenebilir. Hasta idrarını yapmış olsa bile radyografik muayenede oldukça genişlemiş bir idrar kesesi karşımıza çıkabilir. İdrar yolu enfeksiyonuna bağlı olarak kistik taş oluşumu gözlenebilir (Penninck, 2015).

Ultrasonografi

Abdominal ultrasonografi adrenal bezleri muayene etmek için sık olarak kullanılmaktadır. Adrenal bezlerin kalınlığının ölçülmesi, genişlik ve boyutunun ölçülmesinden daha önemlidir. Sol adrenal bez kalınlığı 7.4 mm'den kalın ise adrenal hiperplazi düşünülebilir. PHD'li bazı olgularda adrenal bezler normal boyutlarda olabilir (Ettinger ve ark., 2017). Abdominal usg'de adrenokortikal tümörlerin tespiti de yapılabilir. Metastaz riski olduğu için ayrıntılı abdominal ultrasonografisi yapılmalıdır. Bununla birlikte bazen tümörler küçük olabilir ve ultrasonografide saptanamayabilir. Eksojen steroid uygulamasından sonra köpeklerde adrenal bezler küçük olarak görülebilir veya hiç görülmeyebilir (Schaer, 2019).

Bilateral nodüler hiperplaziyi bilateral adrenal tümörlerden ayırt etmek zordur. İyi huylu tümörler, işlevsel olmayan bir adrenal tümörden ayırt edilemeyebilir. Kontrastlı ultrasonografi köpeklerde adrenal bez vasküleritesini ölçmek için noninvaziv bir yöntemdir. Bu konuda yeterince çalışma yapılmadığı bildirilmektedir (Penninck, 2015).

Bilgisayar Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans (MRI) Görüntüleme

Çapı 1cm'den büyük olan hipofiz tümörleri BT veya MRI'da daha rahat tespit edilir. Yapılan bir çalışmaya göre PHD'li köpeklerin %56'sı normal görünen bir hipofiz bezine sahiptir. Nörolojik belirtileri olan PHD'li köpeklerin %66'sında bir hipofiz tümörü saptanmıştır. Abdominal BT ve MRI ile adrenal tümörün yeri, hangi dokulara invaziv olduğunu ve metastaz yapıp yapmadığı anlaşılabilir. Abdominal görüntüleme PHD'yi FAT'den ayırt etmemize yardımcı olabilir (Schaer, 2019).

Endokrin Tanı Testleri

Hiperadrenokortisizm olgularında endokrin tarama testleri, yapılan fiziksel muayene sonrasında, güçlü klinik şüpheyi doğrulamak amacıyla yapılmalıdır. Bazı hastalıklar (diyabet ve hipertansiyon) HAC testlerinin sonuçlarını etkileyebilir. Bu nedenle orta ile şiddetli klinik bulgular yoksa, bu testlerin sonuçlarını etkileyebildiği için bu durumlarda bu testlerden kaçınılmalıdır. En yaygın kullanılan tarama testleri; idrarda kortizon/kreatinin oranı, ACTH stimulasyon testi ve düşük doz dekzametazon supresyon testidir (Ettinger ve ark., 2017).

ACTH Stimulasyon Testi

İyatrojenik hiperadrenokortisizmi tanımlamak için tercih edilen bir testtir. Bu testin güvenilirliği hipofize bağlı hiperadrenokortizim tanısı için %85, adrene bağlı hiperadrenokortisizm için %60'tır. Bu test adrenal korteksten aşırı glukortikoid üretimini direkt olarak anlamamızı sağlayan testtir. Ancak bu test ile hiperadrenokortizimin hipofize mi adrene mi bağlı olup olmadığı kesin olarak tespit edilemez (Bennaim, 2019).

Düşük Doz Dekzametazon Supresyon Testi (DDDST)

Ekzojen dekzametazon ile hipofiz ve adrenal bezler arasında negatif geri bildirim mekanizmasına dayanan bir testtir. Düşük doz dekzametazon supresyon testi, birçok adren bağlı vakada ve hipofize bağlı hiperadrenokortizimli köpeklerin %90'ında tanısal olduğu için ACTH stimülasyon testinden daha güvenilir bir testtir. Ancak bu test iyatrojenik hiperadrenokortizimin belirlenmesi açısından ACTH stimülasyon testi kadar yararlı değildir (Bennaim, 2019).

Eğer uygulanan dekzametazon dozu uygun klinik belirtileri olan bir köpekte, dolaşımdaki kortizol konsantrasyonlarını düzgün şekilde baskılayamıyorsa hiperadrenokortisizm tanısı doğrulanır. Testin yorumlanması için dekzametazon uygulamasından önce 4.ve 8.saatte kan örnekleri alınmalıdır. Ara saatlerde (örneğin 2, 4 veya 6. saat) alınan kan örnekleri de faydalı olabilir. Dekzametazon uygulamasında 2-6 saat sonra plazma kortizol seviyesi <40 nmol/l seviyesine inerken, 8. Saatte bu seviyeye düşürülememişse hipofize bağlı hiperadrenokortisizm tanısı koyulabilir. 8 saatlik süre boyunca herhangi bir aşamada meydana gelen baskılama ise adrenal beze bağlı hiperadrenokortizim şüphesini ortadan kaldırır. "V" modeli HBH ile tutarlıdır (Bennaim, 2019).

Köpeklerde 0,01 mg/kg dozda dekzametazonun İV uygulamasından sonraki 4 ve 8. saatlerde kan örnekleri alınır. 8. saatte 40 nmol/l'yi aşan plazma veya serum kortizol seviyeleri

hiperadrenokortisizm için tanı olarak kabul edilir. DDDST ABH'li tüm köpekler için, HBH'li köpeklerin %90'ı için güvenilir bir şekilde teşhis koyar. (Schaer, 2019).

Hiperadrenokortisizm tanısında 0 ve 4. saatlerde kortizol seviyelerinin ölçülmesine gerek yoktur. Ancak ayırıcı tanıda bilgilendirici olabilir. Kortizol konsantrasyonun 4. Saatte <30nmol/l'ye düşmesi ve sonrasında 8. saatte baskılanmanın ortadan kalkarak geri tepki sonucu artması HBH'i düşündürür (Nelson ve ark., 2020).

Yüksek Doz Dekzametazon Supresyon Testi

DDDST benzer olmakla birlikte ancak 10 kat daha yüksek bir doz kullanılarak gerçekleştirilir ve yorumlanır. Adrenal beze bağlı hiperadrenokortisizm ile HBH arasındaki farkı belirleyemez. Yüksek dekzametazon, HBH'da negatif feedback yoluyla hipofiz ACTH sekresyonunu inhibe eder, böylece serum kortizon seviyesi 4. saatte %50 veya daha fazla baskılanır. Köpekte adrenokortikal tümör söz konusu ise 4. saatte serum kortizol seviyesinde baskılanma oluşmaz. Buna rağmen HBH olgularının yaklaşık %20-30 'un da bu test uygulaması ile baskılanma ortaya çıkmaz. Bu test kedilerde tanı için önerilmiştir. Kan kortizol düzeyini belirlemek için 3ml serum veya plazma örneği alınır (Nelson ve ark., 2020).

mg/kg dekzametazon

Enjeksiyondan 8 saat sonra >40 nmol/l ise ADH

Enjeksiyondan 8 saat sonra <40 nmol/l normal yada HBH olarak değerlendirilir.

Plazma Endojen ACTH Konsantrasyonu

Sabah 8-10 saatleri arasında soğutulmuş plastik EDTA'lı tüpe 5ml kan örneği alınır ve hemen santrifüj edilir. Plazma ayrılır ve <20°C saklanır. Bu test doğru yapıldığı zaman hipofiz ve adrenal nedenli hiperadrenokortisizmi ayırt etmek için kullanılır. Adrenal tümörlerde ACTH seviyesi oldukça düşük, HBH'li olgularda ise normal veya yüksek düzeydedir (Schaer, 2019).

10-45 pg/ml ise ADH

>45 pg/ml ise HBH

Hipofize Bağlı Hiperadrenokortisizm Tedavisi

Trilostan

Trilostan 3 beta-hidroksisteroid dehidrogenazı yarışmalı olarak inhibe ederek, adrenal steroid biyosentezini engelleyen, kısa etkili sentetik bir steroid analoğudur. Köpeklerde yan etkisi az olduğundan hiperadarenokortisizm'de tercih edilen bir ilaçtır (Schaer, 2019).

Trilostan'ın 5-, 10-, 30-, 60-, 120mg'lık kapsülleri mevcuttur. Doz ayarlaması klinik bulgular ve laboratuvar sonuçlarına(elektrolitler) göre yapılır. Hipokortisizm ile ilgili sorunların gelişmediğinden emin olmak için 7-14. gün süreyle kontrolü yapılır.Trilostan gıda ile birlikte günde 1 kez 2-6 mg/kg dozunda verilmelidir Köpekte önerilen dozlar: < 15 Kg 1mg/Kg 2x1, >15 Kg 0,5 mg/Kg 2x1 'dir. Maksimal doz 30 mg/Gün/Köpek (Niaman, 2018).

Trilostan aldıktan 4 saat sonra ACTH stimulasyon testi uygulanır ve buna göre doz ayarlanması yapılır. ACTH uygulamasından sonra serum kortizol konsantrasyonu 20-120 nmol/l arasında seyrederse trilostan dozu sabit kalmalıdır. Söz konusu değer >120 nmol/l'den fazla çıkıyor ise trilostan dozu arttırılmalıdır. 20 nmol/l'den az çıkıyor ise trilostan dozu azaltılmalıdır. ACTH stimulasyon testleri 7. 14. 30. 90. Günlerde tekrarlanmalıdır. Yapılan çalışmalara göre ilacın daha düşük bir doz kullanılarak günde 2 kez dozlanmasının hastalardaki yan etkileri azaltığı rapor edilmektedir (Ettinger ve ark., 2017).

Trilostanın; letarji, iştahın azalması, hiperkalemi, kusma ve depresyon gibi yan etkileri söz konusu olabilir. Yan etkiler geçene kadar trilostan kesilmeli veya daha düşük dozda uygulama sıklığı değiştirilerek devam edilmesi önerilmelidir. Trilostan kaynaklı adrenokortikal nekrozun neden olduğu kalıcı hipoadrenokortisizim olguları bildirilmiştir. Trilostana başladıktan kısa bir süre sonra nedeni bilinmeyen akut ölümler ortaya çıktığı ve bu durumun eş zamanlı hepatopati gibi hastalıklarla ilişkili olduğu düşünülmektedir (Schaer, 2019).

Mitotan, Lysodren

Bu ilacın zona fasiculata ve zona reticularis'in nekrozuna sebep olduğu, fakat zona glomerulosayı koruduğu anlaşılmıştır. Eğer yüksek doz kullanılır ise zona glomerulosada da yıkımlanma oluşmaktadır. Mitotan, hiperadrenokortisizm tanısı netleştiği zaman kullanılmaya başlanmalıdır. Tedaviye verilen yanıtın değerlendirilmesi için, ilaca başlamadan önce lenfosit ve eozinofil sayımı ve ACTH stimulasyon testi yapılmalıdır. İlaç uygulanması özellikle Trilostana zayıf yanıt veren köpeklerde düşünülmelidir. İki amacı vardır: Hipoadrenokortisizmin klinik belirtilerine neden olmadan hiperadren durumunu kontrol etmek, adrenal korteksi yok etmek (tıbbi adrenalektomi) (Ettinger ve ark., 2017).

Mitotan 40-50 mg/kg dozunda yemekle beraber verilmelidir. Günde 2 kez 7-10 gün kullanılır. Tedavinin amacı serum kortizol düzeyinin 60-145 nmol/l aralığına getirmektir. İlaç bitkisel yağ ile karıştırıldığında veya yemekle birlikte verildiğinde daha etkilidir. Polidipsisi olmayan köpeklerde 25-35 mg/kg'a düşürülürmektedir. Mitotan ile glikokortikoid kullanılması

tercihe bağlıdır fakat yan etki oluşması ihtimaline karşı hasta sahibinin elinde bulundurulması istenebilir. Mitotan kullanımında şu gibi yan etkilerle karşılaşabiliriz: polidipsili hayvanların günlük tükettiği su miktarının 60 ml/kg altına düşmesi, yemek yeme süresinin artması veya yemeği tamamen bırakma, kusma, diyare, depresyon. Mitotan başlangıç uygulaması sonrasında idame doza geçilir. Köpek sağlıklı görünmeye başladığı ve serum kortizon düzeyi 5 µg/dL'nin altına düştüğü zaman idame doza geçilir. İlacın idame dozu; haftada 2 ya da 3 kez günde iki veya üçe bölünmüş şekilde verilen 50 mg/kg dozunda yemekle beraber verilen dozdur. Serum kortizon 2 µg/dl'den (60 nmol/l) düşükse mitotan idame dozu 25 mg/kg 'a düşürülmelidir. Hastanın klinik gözlemi ilacın yan etkilerinden ciddi bir şekilde etkilenmemesi açısından çok önemlidir. Tedaviyi değerlendirmenin en iyi yolu ACTH stimulasyon testidir. İdame tedavisinin başlamasından 3-4 hafta sonra ACTH stimulasyon testi yapılarak serum kortizon seviyeleri kontrol edilir. Doğru şekilde tedavi edilen olgularda serum kortizol konsantrasyonu <120 nmol/l olmalıdır. Bazı hastalar tedaviye 2-3 günde yanıt verirken bazıları da 60 gün sonra bile cevap verebilir (Ettinger ve ark., 2017).

Mitotan tedavisine uzun süreli veya zayıf yanıtın nedenleri arasında; yetersiz doz uygulanması, gastrointestinal sistemden yetersiz emilimi, mitotan metabolizmasını hızlandırabilen ve serum konsantrasyonunu azaltan ilaçların (örn: fenobarbital) eş zamanlı uygulanması yer almaktadır (Ettinger ve ark., 2017).

Mitotan tedavisi sonrasında, adrenokortikal hasar meydana gelse bile ilaç hiç kesilmeden düşük dozlarla devam edilmelidir. Tedaviye en belirgin cevap, su tüketiminde azalma, iştahta azalma ve idrar çıkışındaki azalmadır. Bu belirtiler genelde başlangıç tedavisinden sonra ortaya çıkmaya başlar. Hastanın 3-6 ayda bir kontrolü önerilir. ACTH stimulasyon testi sonrası idame dozda artma ya da azalmalara karar verilir (Nelson ve ark., 2020).

Eğer tedavinin 2-3. günü kusma ve iştahsızlık belirtileri şekillendiyse mitotanı kesip hastayı tekrar değerlendirip, dozu bölüp gün içinde 2-4 seferde vermeliyiz. Tedavinin 4. ve 5. gününde şiddetli zayıflık, depresyon, anoreksi başlarsa; mitotanı kesip, kan serumu sodyum, potasyum seviyeleri kontrol edilmelidir. 0.2 mg/ kg prednizolon kullanılmaya başlanmalıdır. Nörolojik belirtiler aniden başlarsa, anoreksi, kusma olmadıkça ilaca devam edilmelidir. Prenizolon 2 mg/kg dozda başlanmalıdır. Tüylerin tekrar çıkmaması durumunda, ACTH stimulasyon testi tekrarlanmalıdır ve bazal T4 düzeyine bakılmalıdır. ACTH uygulaması sonrasında 200 nmol/l'den fazla kortizol seviyesi çıkarsa mitotan dozu %50 arttırılmalıdır (Nelson ve ark., 2020).

Mitotan Kullanılarak Medikal Adrenalektomi

Geleneksel mitotan tedavi protokolüne bir alternatif, aşırı miktarda mitotan vererek kasıtlı olarak adrenal kortekslerin tahribatına neden olmaktır. Protokol; nörolojik komplikasyonları en aza indirmek ve ilacın iyi emilimini sağlamak için, mitotanın art arda 25 gün boyunca günde 3 veya 4 dozda yemekle birlikte 75-100mg/kg dozunda verilmesinden oluşur. Hastanın yaşam boyu kullanacağı prednizolon, bu tedavinin başında başlatılır. 25 günlük tedavinin tamamlanmasından sonra doz azaltılır (Ettinger ve ark., 2017).

L-deprenil (selejinin hidroklorid)

ACTH sekresyonunu inhibe eden monoaminoksidaz inhibitörüdür. En önemli avantajı şiddetli yan etkilerinin olmamasıdır.

Günde 1mg/kg dozda tedaviye başlanır. 2 ay sonra yetersiz bir yanıt görülürse dozaj 2mg /kg/gün 'e çıkartılır. Bu dozdan da yetersiz bir yanıt görülürse alternatif bir tedaviye başlanır. Köpeklerin %50'sinden fazlası bu ilaca yeterince iyi yanıt vermediği bildirilmektedir (Ettinger ve ark., 2017).

Ketakonazol

Glukokortikoid sentezi üzerinde reversibl inhibitör etkiye sahiptir. Hasta köpeklerin üçte biri veya yarısı bu tedaviye olumlu yanıt vermemektedir. ilaç 10mg/kg günde 2 kez uzun süreli kullanılmalıdır. İlk 7 gün boyunca 12 saatte 1 5mg/kg dozunda tedaviye başlanır. Etki görülmezse doz 20 mg/kg'a çıkartılabilir. Hepatotoksik bir ilaçtır. Derideki lezyonlara iyi geldiği görülmüştür. (Ettinger ve ark., 2017). Eş zamanlı insülin tedavisi endikedir. Orta etkili insülin dozu (0.5-1 U/kg) günde 2 kez uygulanır. Şiddetli hiperglisemi konsantrasyonu >500 mg/dl poliüri ve polidipsiye sebep olacağından trilostan ve mitotan tedavisinde sonuç bizi yanıltabilir. Hiperadrenokortisizm neden olduğu insülin antagonizmi, hastalığın kontrolü sağlandıkça düzelir ve dokuların insüline duyarlılığı artar. İnsülin tedavisi endike ise hiperadrenokortizim kontrol altına alındıktan sonra başlatılmalıdır. (Ettinger ve ark., 2017)

Adrenalektomi

Preoperatif değerlendirme sırasında metastatik lezyonlar ve eş zamanlı başka bir hastalık görülmedikçe, anestezi riskli değil ise tercih edilen bir tedavidir. Kaudal vena cava'ya metastaz yapan olgularda ve düşük antitrombin 3 konsantrasyonlarına sahip köpeklerde postoperatif komplikasyonlar sık görülebilir. Operasyondan 3-4 hafta öncesinde başlatılan

trilostan tedavisi, metabolik bozuklukları tersine çevirebilir ve operasyon sonrası komplikasyonları en aza indirebilir. Trilostan tedavisinin amacı serum kortizon düzeyini 30 gün içinde 2 ile 6 µg/dl 'e indirmektir. Operasyon, trilostan tedavisine başladıktan sonra en geç 30 gün içinde gerçekleştirilir. Postoperatif pankreatit komplikasyonu operasyondan 3-4 hafta öncesinde trilostan tedavisine başlanırsa nadir görülür. En endişe veren komplikasyon, ameliyat sırasında veya 24 saat içinde gelişen ve yüksek bir ölüm oranı olan tromboembolizmdir. Kan akışını hızlandırmak için ameliyat sonrası sık ve kısa yürüyüşler, pıhtı oluşumunu en aza indirmeye yardımcı olur. Akut hipokortizolizm, adrenalektomiden sonra ortaya çıkabilir. Bunun için cerrah adrenal tümörü çıkarmaya başladığında iv infüzyon şeklinde dekzametazon (0,05-0,1 mg/kg dozda) 6 saatlik sürede vermelidir. Sonrasında oral prednizolon uygulanmasına geçilmeli ve 3-4 ay içersinde doz kademeli olarak azaltılmalıdır. Bilateral adrenalektomi geçiren köpekler için ömür boyu prednizolon tedavisi gereklidir. Tek taraflı adrenalektomi olan hayvanlarda diğer normal adrenokortikal doku işlevsel hale geldiğinde prednizolon kesilmelidir (Ettinger ve ark., 2017). Hastada operasyon sonrası serum elektrolit konsantrasyonları yakından izlenmelidir. Hafif hiponatremi ve hiperkalemi genellikle operasyondan sonraki 48 saat içersinde gelişir. Köpek yemeye başladığı zaman bu durum düzelmeye başlar. Serum sodyum konsantrasyonu 135 mEq/L'nin altına düşerse veya serum potasyum konsantrasyonu 6,5 mEq/L'nin üzerine çıkarsa mineralokortikoid tedavisi önerilir. Hastalara Desoksikortikosteron pivalat (DOCP; Percorten-V) enjeksiyonu önerilir ve enjeksiyondan 25 gün sonra serum elektrolitleri ölçülür. 25. günde serum elektrolitleri normalse, tek taraflı adrenalektomi uygulanan köpekler için genellikle ek DOCP tedavisine gerek duyulmaz, ancak bilateral adrenalektomi uygulanan köpeklerde uygulanması gerekmektedir (Nelson ve ark., 2020).

Hipofiz Bezi Işın Tedavisi

Işınlama, hipofiz makrotümör sendromlu köpeklerde tümör boyutunu başarılı bir şekilde azaltmış ve nörolojik belirtileri azaltmış veya ortadan kaldırmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki birkaç üniversite PDH'li köpeklerde ve akromegalili kedilerde hipofiz makrotümörleri için hipofiz ışınlama tedavisi sunmaktadır. (Obradovich, 2017)

Hipofize bağlı Hiperadrenokortisizm için Alternatif Tedaviler

Cabergolin

Cabergolin bir D2 dopaminejik reseptör agonistidir. Başlangıçta Cabergolin 0.022 mg/kg PO q 48 saatte bir dozunda uygulanmalıdır. İlk birkaç doz genellikle kusmaya neden

olur, ancak sonraki dozlar daha iyi tolere edilir. Cabergolin ile tedavi edilen köpeklerin yaklaşık %40 ila %60'ı, yaklaşık bir aylık tedaviden sonra klinik belirtilerde düzelme göstermeye başlar. Klinik düzelme ile üriner kortizol, ACTH konsantrasyonlarında azalma meydana gelir. Hipofiz tümörü boyutu da azalabilir. Olumlu yanıt veren hayvanlarda hayatta kalma, sadece ketokonazol ile tedavi edilen köpeklere göre daha uzundur. Cabergolin ile tedavi, en büyük çapı <5 mm olan pars intermedia hipofiz tümörleri olan köpeklerde en etkilidir (Ettinger ve ark., 2017).

Retinoik Asit

Retinoik asit hücre proliferasyonunu inhibe edebilir ve apoptozu indükleyebilir. ACTH'nin öncüsü olan pro-opiomelanokortinin (POMC) sentezi için gerekli olan transkripsiyon faktörlerinin gen ekspresyonunu düzenleyen genomik seviyedeki reseptörleri etkiler. Retinoik asit aynı zamanda mitoz ve apoptozu indükleyerek tümör büyümesini de baskılar. Retinoik asit ile tedavi edilen köpeklerin yaklaşık %80'i, yaklaşık bir ay sonra klinik iyileşme göstermiştir. Bazı köpeklerde hipofiz tümörü boyutu da azalmıştır. Yan etkiler arasında hafif ishal, cilt kuruluğu ve hiperkeratoz bulunur. Hepatotoksikoz tarif edilmiş olsa da köpeklere 6 aya kadar güvenli bir şekilde retinoik asit uygulanması yapılmıştır. Bu hastalarda sık karaciğer fonksiyon testi değerlendirmeleri önerilir ve artış meydana gelirse ilaç kesilmelidir (Ettinger ve ark., 2017).

Cabergolin ve Retinoik Asit

Özellikle miks tümörlü köpeklerde (pars distalis ve intermedia) güçlü bir sinerjistik etkiye sahiptirler. Her ilaç için dozajlar, tek ilaç tedavisi için tarif edilenle aynıdır: Kabergolin 0.022 mg/kg PO q 48 saatte bir ve artı izotretinoin (2 mg/kg/gün PO) uygulaması yapılır. Bu karma protokol 6 ay boyunca güvenle kullanılabilir. Bu süreden sonra, tedavinin genellikle kalıcı bir etkisi olduğundan, ilacın tamamen durdurulup durdurulamayacağını belirlemek için köpek muayene edilmelidir. Alternatif olarak, hastalardan alınan cevaba göre aynı veya başka bir protokolle ilaç uygulanmasına devam edilmelidir (Ettinger ve ark., 2017). Bir çalışmaya göre operasyon uygulanan 150 köpekten 12'si ameliyattan sonraki 4 hafta içinde ölmüş, kalan 138 köpeğin 127'sinde klinik belirtiler düzelme görülmüştür. 127 köpeğin 95'inde klinik bulgularda iyileşme devam etmiş, fakat 32'sinde hiperadrenokortisizm belirtilerinde artma saptanmıştır (Teshima ve ark., 2011).

KAYNAKLAR

Behrend, E. N. (2015). Canine Hyperadrenocorticism. 377-451.

Bennaim, M., Shiel, R. E., & Mooney, C. T. (2019). Diagnosis of spontaneous hyperadrenocorticism in dogs. Part 1: Pathophysiology, aetiology, clinical and clinicopathological features. The Veterinary Journal.

Bennaim, M., Shiel, R. E., & Mooney, C. T. (2019). Diagnosis of spontaneous hyperadrenocorticism in dogs. Part 2: Adrenal function testing and differentiating tests. The Veterinary Journal.

Carotenuto, G., Malerba, E., Dolfina, C., Brugnoli, F., & Giannuzzi, P. (2019). Cushing's syndrome—an epidemiological study based on a canine population of 21,281 dogs. Open Veterinary Journal, 27-32.

Ettinger, S., Feldman, E., & Cote, E. (2017). Textbook of Veterinary Internal Medicine. Elsevier., S.4345-4382

Feldman, E. C. (1983). Comparison of ACTH response and dexamethasone suppression as screening tests in canine hyperadrenocorticism. JournalJournal of the American Veterinary Medical Association, 5.

Hoffman, J. M., Lourenço, B. N., Promislow, D., & Creevy, K. E. (2018). Canine hyperadrenocorticism associations with signalment, selected comorbidities and mortality within North American veterinary teaching hospitals. Journal of Small Animal Practice, 681-690.

Karic, E., Hodzic, A., Zahirovic, A., Hrkovic- Porobija, A., & Ohran, H. (2021). Biochemical and haematological parameters in dogs with Cushing's syndrome. VETERINARSKA STANICA 52 (4), 413-419,

Maden, M., & Çuhadar, F. (2013). Kedi ve Köpeklerde Endokrin Hastalıkların Laboratuvar Tanısı. Türkiye Klinikleri, 4(3).

Nelson, R., & Couto, C. (2020). Small Animal Internal Medicine. Elsevier., S. 857-876

Niemand, H. C. (2018). Praticum der Hundeklinik. Ente., S.1015

Obradovich, J. E. (2017). Small Animal Clinical Oncology. CRC Press.S.391-392

Penninck, D., & d'Anjou, M.-A. (2015). Atlas of Small Animal Ultrasonography. Olivier., S.391-392

Quantz, K., Anderson, A., Harman, C. D., Noland, E. L., Del Valle, J. M., & ve ark. . (2021). Localized alopecia and suppression of hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis in

dogs following treatment with difluprednate 0.05% ophthalmic emulsion (Durezol®). BMC Veterinary Research, 366.

Schaer, M., & Gasehen, F. (2019). Köpek ve Kedilerin Klinik Hekimliği. Güneş Tıp Kitapevi.S.419-433

Tanaka, S., Suzuki, S., Sato, A., & Teshima, T. (2021). Utility of a corticotropin-releasing hormone test todifferentiate pituitary-dependent hyperadrenocorticismfrom cortisol-producing adrenal tumors in dogs. Journal of Veterinary Medicine, 1-10.

Teshima, T., Hara, Y., Taoda, T., Teramoto , A., & Tagawa, M. (2011). Central Diabetes Insipidus after Transsphenoidal Surgery in Dogs with Cushing's Disease. J-STAGE, 33-39.

KEÇİLERDE BİYOKİMYASAL PARAMETRELERE KLİNİK YAKLAŞIM VE DEĞERLENDİRME

Cenk ER (ORCID ID: 0000-0002-9980-6447)
Cukurova University, Ceyhan Faculty of Veterinary Medicine Department of Veterinary Internal Medicine, Adana, Turkey
Email: cenker@cu.edu.tr

ÖZET
Bu derleme, tüm dünyada özellikle de ulaşılması zor kırsal alanlarda yaygın olarak yetiştirilen keçilerde, hastalıkların ve metabolik bozuklukların önlenmesi, teşhisi ve izlenmesinde faydalı olabilecek bazı biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesinde klinik bir yaklaşım ve bakış açısı önermeyi amaçlamaktadır. Bu derlemede alkalin fosfataz (ALP), aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), gama-glutamil transferaz (GGT), total protein (TP), albümin (Alb), kolesterol, glukoz, kalsiyum (Ca), üre, kreatin (Cr), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve fosfor (P) seviyeleri değerlendirildi. Bazı biyokimyasal parametrelerin ortam sıcaklığı, rakım farkı, stres gibi çevresel faktörlerden etkilenebileceği, bazı parametrelerin sağlıklı popülasyonda bile birkaç kata kadar değişebileceği ve bu nedenle çok geniş aralıklarda hareket ettiği belirtildi. Öte yandan bazı parametrelerin çevresel etkilerden daha az etkilendiği ve daha dar bir aralıkta hareket ettiği belirtildi. Bu durumda ALP, AST, ALT, GGT, glukoz, kolesterol gibi bazı parametrelerin sürü bazında geçerli olduğu, diğerlerinin ise genel anlamda geçerli olabileceği vurgulanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Keçi, serum biyokimyası, karaciğer fonksiyonu, böbrek fonksiyonu, çevresel etkiler

CLINIAL APPROACH AND EVALUATION OF BIOCHEMICAL PARAMETERS IN GOATS

ABSTRACT

This review aimed to recommend a clinical approach and perspective in the evaluation of some biochemical parameters that could be beneficial in the prevention, diagnosis, and monitoring the diseases and metabolic disorders in goats which are widely cultivated in the whole world but especially in rural and hard-to-reach areas. In this review Alkaline phosphatase (ALP), aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), gamma-glutamyl transferase (GGT), total protein (TP), albumin (Alb), cholesterol, glucose, calcium (Ca), urea, creatine (Cr), calcium (Ca), magnesium (Mg) and phosphorus (P) levels were evaluated. In the review, it was stated that some biochemical parameters can be affected by environmental factors such as ambient temperature, altitude difference, and stress, some parameters can vary up to several times even in the healthy population, and therefore they move in very wide ranges. On the other hand, it was stated that some parameters were less affected by environmental effects and acted in a narrower range. In this case, it has been emphasized that some parameters such as ALP, AST, ALT, GGT, glucose, and cholesterol are valid on a herd basis while the others could be valid in general terms.

Keywords: Goat, serum biochemistry, liver function, renal function, environmental effects.

INTRODUCTION

Goats are one of the animal species that can adapt quickly to the environment, cost less, durable, have economic value and are common all over the world. These features have made them one of the main economic resources in many developing countries [Luikart et al. 2001]. However, the available literature on the field of metabolism in goats is limited [Žubčić, 2001]. A limited number of studies have examined healthy female goats and have provided some biochemical indicators of breeds [Azab and Abdel-Maksoud, 1999; Al-Harbi and Hamer, 2012; Er and Ok 2020]. In this way, it has been shown that some biochemical parameters used in other species such as cattle in farm medicine can also be used in goat breeding and may be useful in monitoring health status, yield characteristics and metabolic status [Çimtay and Şahin, 2000].

However, some researchers have reported that when it comes to goats, it does not seem possible to determine a general reference range and it seems essential to determine specific reference values for that breed and region for different breeds bred in different geographical regions and different climatic conditions [Er and Ok, 2020; Tibbo et al 2008; Sharma et al 2001; Daramola et al. 2005; Taiwo and Ogunsanmi, 2003; Ikhimioya and Imasuen, 2007]. Therefore, while examining the serum biochemistry data of goats, it will be useful to take into account the data of the goat species locally in the region, if possible, in addition to a general approach, in the interpretation of the metabolic picture in goats.

The most used biochemical parameters in the evaluation of the metabolic picture in both goats and farm animals are: blood ürea-nitrogen (urea), creatine, total protein (TP), albumin, cholesterol, glucose. Activities of alkaline phosphatase (ALP), alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) as aminotransferases or transaminases and gamma glutamyltransferase (GGT) as an epithelial enzyme. And lastly calcium (Ca), phosphorus (P) and magnesium (Mg) as serum minerals could be useful in evaluation of metabolic situation. Changes in these parameters provide useful preliminary information in the detection and monitoring of congenital, environmental, nutritional and hormonal disorders [Er and Ok, 2020].

METHODOLOGY

Goats are animals that are widely bred all over the world and have economic value. However, unlike other farm animals, the yield characteristics of almost every breed differs in every geographical condition. Moreover, this change is not only interracial, but the behavior of each individual in different geographical conditions may vary over time. For this reason, factors

that may cause variability should be taken into account when examining yield characteristics in goats.

The purpose of the author is to draw attention to this important issue and to emphasize the importance of determining reference values on the basis of herd, especially for some values, in the evaluations to be made in goats.

The author's approach to this subject is to reveal which parameters can be generally accepted and which should be evaluated on the basis of herd, in the light of previous studies. By doing this, the author aimed to make an additional contribution to the method to be used in determining the yield characteristics of goats raised in different geographical regions of the world and in different climatic conditions and the physiological factors affecting them. This general purpose also includes a basic idea that highlights the necessity of evaluating the physiological values of each herd. The planning and preparation of the study was also based on this idea.

Alkaline Phosphatase (ALP)

Within the biochemical parameters, ALP originates from the liver, spleen, bone, intestine, kidneys and placenta in both humans and animals and is measured in IU/L or iu/L (international unit / per liter) [Tibbo et al 2008]. It has been reported that it does not make much sense on its own in goats, and can even vary up to ten times in the healthy population [Al-Harbi and Hamer, 2012]. It has long been reported that ALP levels in goats range from 61.3 to 283.3. [Fraser, 1986]. The currently accepted reference range is 93 – 387 IU/L. (Table 1). But these ranges are quite wide. It has been reported that serum ALP levels may increase due to increased bone and skeletal muscle activity in growing kids or pregnant goats, these increases are not due to pathological causes and enzyme levels may vary. Therefore, it has been reported that instead of evaluating serum ALP levels in a general framework, race-specific ranges should be determined and separate value ranges should be determined for each race [Tibbo et al. 2008].

Some researchers, who set out with this idea, conducted research on different goat breeds and tried to find new values for the breeds they were interested in (Table 2). In these studies, the priority has been the breeds that are frequently grown in the researchers' own regions and have economic values. In a study conducted by Tibbo et al. in 2008, they measured serum ALP levels in the range of 90.74 ± 5.42 (Mean ± SEM) in three different Ethiopian indigenous goats. [Tibbo et al. 2008]. The fact that the goats are of different breeds and live in different geographies can be cited as a reason, but the more interesting thing is the study of

Daramola et al. in 2005 [Daramola et al. 2005]. They studied West African Dwarf Goats, but this time reported an average serum ALP level of 10.7 ± 1.2 (Mean ± SEM) [10]. Other studies similar to these results have been done in West African Dwarf goats living in Nigeria. In the first of these studies, Taiwo and Ogunsanmii (2003) reported the mean serum ALP level as 39, while Ikhimioya and Imasuen (2007) reported that it was in the range of 58.53 ± 17.74.

It is clear that the range is very wide here, and it varies even among the same breed goats living in the same region. Tibbo et al. (2008) clearly demonstrated that changes in serum ALP levels vary according to race, gender and season. Similarly, Er and Ok (2020) in a study they conducted with female hair goats living in the Çukurova region in the south of Turkey in order to explain these differences, explained that the serum ALP level varied between 24.28 and 136.7, but this change was due to the difference in altitude. It was demonstrated in this study that animals kept at low altitude had significantly higher serum ALP levels than animals kept at high altitudes. Although this situation alone is not sufficient to explain the changes in serum ALP levels, it has helped us to understand the changes seen in goats raised in the same geography. Moreover, considering that in some countries goats migrate to temperate climates with low altitudes in winter and cool mountains at high altitudes in summer, it is now considered natural to change serum ALP levels in the same population, even in the same goat.

In general, serum ALP levels are expected to be elevated in diseases of liver, bone, intestine, uterus and kidney origin, but it is not clear whether high or low ALP levels can be used as an indicator and/or cause of fertility problems in female goats or to control metabolism in pregnant goats. It can be said that the most useful method that can be applied here is to make regular checks on the basis of the herd, to calculate the herd averages and to evaluate them after determining their changes according to the season and altitude.

Aspartate Transaminase or Aspartate Aminotransferase (AST)

One of the aminotransferases, AST is found extensively in striated muscles, myocardium and liver. It also originates from kidney, pancreas and erythrocytes in smaller amounts. However, since it is found more intensely in striated muscles and heart muscle compared to other tissues, it is mostly used in the diagnosis and monitoring of muscle damage and degenerations [Coles, 1986]. Serum AST levels are measured in IU/L or iu/L (international units per liter). Tibbo et al. (2008) reported serum AST levels in the range of 43.2 – 49.3 in domestic Ethiopian goats in their study. This value is narrower and lower than the range of 66 to 230 found by Fraser et al. (1986) and the range of 167 to 513 reported in the Merck Veterinary

Manual (Table 1). Because just like in ALP, it has been studied in a much more specific area, in three goat breeds. In studies conducted in different breeds, the serum AST level in West African Dwarf goats was expressed as 74.2 according to a group of researchers [Taiwo and Ogunsanmi, 2003], while other researchers reported it as 43.5 – 59 [Ikhimioya and Imausen, 2007] and 20.9 [Daramola et al. 2005] (Table 2). The mean serum AST value, which was reported as 22.5 in Barbari goats living in India [Sharma et al. 2001], was measured as 107 in West Bengal goats [Mondal et al. 2004]. Similar to ALP levels, there are differences due to seasonal changes in goats of different breeds living in the same geography and goats of the same breed living at different altitudes. One of the reasons for this was revealed by Er and Ok (2020) to be altitude differences, and seasonal differences by Taibo et al. (2008).

According to these studies, serum AST levels decrease in dry seasons and increase in rainy seasons. Increasing the height of the geographic area where the goats live also increases the level of serum AST enzyme, and normal serum AST levels in female hair goats are in the range of 40.5 – 94.2 [Er and Ok, 2020]. In the light of this information, it is understood that the AST enzyme is useful in the observation of skeletal and cardiac muscle damage, that as muscle degeneration increases, serum AST levels will increase, but their increase is not limited to such pathological changes.

It can be said that the healthiest method to be followed here is the calculation of herd averages with regular controls made on the basis of the herd, just as with the ALP enzyme. And, their evaluation after determining their changes according to the season and other factors.

Alanine Transaminase or Alanine Aminotransferase (ALT)

Another aminotransferase, ALT, originates mainly from the liver and is almost always associated with the liver. The two most important geographical conditions in which serum ALT enzyme is affected are seasonal and altitude differences. While serum ALT levels increase in the season with abundant precipitation, ALT levels also decrease with the decrease of precipitation [Tibbo et al. 2008]. Altitude differences were found to have varying effects on serum ALT levels. While increasing altitude initially decreased serum ALT levels, further elevation caused the ALT level to increase again. [Er and Ok, 2020]. While the mean serum ALT levels in goats have been reported as 6 - 19 IU/L (Table 1), in other studies, depending on racial differences, serum ALT levels reported as 14-20.2 in Ethiopian breeds [Tibbo et al. 2008], 15.4 in Barbari goats [Sharma et al. 2001], 16.8 in Jamunappari and Marwari goats [Mahawar et al 2004], 20.7 in Kilis goats [İriadam 2004] and 13.07 – 23.75 in hair goats [Er and Ok,

2020]. This situation reveals that racial, seasonal and altitude differences can be observed physiologically. Therefore, it is recommended that the herd averages are known and all factors are taken into account in order to make a comment on the fertility rate in pregnant goats and/or the survival rate in the offspring.

Gamma-Glutamyl Transferase (GGT)

GGT, which is frequently evaluated together with ALT in the diagnosis of liver diseases, is an epithelial enzyme. Although it is abundant in bile epithelium, it also originates from kidney, brain, pancreas, prostate, intestine, spleen and liver that could secrete and absorb epithelial enzymes such as GGT [Tennant, 1997]. GGT enzyme activities are higher in cattle, horses, sheep and goats compared to other species and this is a physiological condition. However, if GGT enzyme levels rise above species-specific values, it primarily indicates a problem originating from the hepatobiliary system and biliary stagnation [Kaneko et al. 1997]. As a result of the studies conducted in different breeds of goats, the serum GGT level in goats was reported as 20 – 56 (Table 1). Here, the range is quite wide due to the large number of races, so it is important to determine a race-specific reference range here, as in other enzymes [Gwaze et al. 2012].

Researchers pointing out that serum GGT levels increase depending on the intake of maternal antibodies in suckling kids, but there is no age-related or gender-related difference, and emphasize that seasonal differences are more important. It has been reported by the same researchers that the main reason for the increase in serum GGT during the rainy season may be the increased intestinal parasite infestations in this period and the physiological GGT level is 46.64 - 51.18 in Boer goats and 40.18 - 44.15 in Saanen goats [Gwaze et al. 2012]. In another study, it was revealed that the elevation differences of the area where the goats live did not have any effect on serum GGT levels, and the serum GGT level in hair goats ranged between 40.65 and 44.97 on average [5] (Table 2). Here, the most remarkable finding was presented by [Gwaze et al. 2012], according to which serum GGT levels may differ according to the time of the ovarian cycle in Boer goats. It is stated that GGT levels are above 50 IU/L on post-partum 15 – 17 – 19 and 27 days, and this is due to the increased fat mobilization in this period [Gwaze et al. 2012]. While monitoring serum GGT levels, the mean values of the herd should be determined by taking into account the racial differences, just as in the ALP, AST and ALT values, and an interpretation should be made on this basis.

Total Protein and Albumin

Knowing the serum total protein (TP) and albumin levels also provides important information in the monitoring of organ functions and in the diagnosis and follow-up of many system disorders. A large number of proteins are dissolved in blood plasma, and the role of albumin and globulin in these proteins is important. Since the fibrinogen will remain in the blood paste when the blood serum is separated, almost all of the protein obtained from the serum is composed of albumin and globulin. Evaluation of the amount of protein and albumin in the blood provides useful information to the physician, especially in the diagnosis of conditions that cause protein leakage, such as liver and kidney disorders [Er and Ok, 2020; Tibbo et al. 2008; Gupta et al. 2013]. Serum total protein level moves in a relatively narrow range, in the range of 6.4 – 7 IU/L, in goats as in other species. Similarly, serum albumin levels are between 2.7 and 3.9 IU/L. (Table 1). It is also seen when previous studies are compared that protein and albumin are in a narrower range (Table 2). Conditions that increase the amount of serum total protein include dehydration and heatstroke, which increases blood osmolarity. However, transient polycythemia due to splenic contraction and infectious and hyperimmune conditions with increased globulin may also cause total protein increases. Since it is affected by fluid-electrolyte balance and all metabolic activities, total protein levels are thought to be an important finding both in the diagnosis of diseases, in the determination of the treatment and in the follow-up of the treatment [Gupta et al. 2013]. Moreover, the fact that the total protein levels have less racial and sex-related differences and are not affected by seasonal factors and heights eliminate the necessity of determining serum total protein in each herd separately.

One of the two most important blood proteins that make up the total protein is albumin. Albumin, like total protein, can temporarily increase in dehydration, stress, and splenic contraction, but a decrease rather than an increase indicates more important pathological changes. Three basic pathological changes that cause albumin loss in metabolism can be listed as nephropathy, hepatopathy and enteropathy [Gounden et al. 2022]. Losses due to hepatopathy are associated with decreased albumin production as a result of liver dysfunctions, whereas in cases of nephropathy, there is a loss of circulating albumin. In losses due to enteropathy, both circulating albumin is lost and albumin synthesis is decreased due to nutritional deficiency. Apart from these losses, losses can also be experienced by the transfer of intravascular albumin to the extra vascular area, these are caused by sepsis, burns and traumas that disrupt vascular integrity [Levitt and Levitt, 2016].

While evaluating albumin and total protein in goats, it should be evaluated together with other parameters that may reveal etiological causes, just like in other species, and treatment should be started before changes in blood oncotic pressure pose a life-threatening risk.

Glucose and Cholesterol

Glucose, triglyceride and cholesterol, which are serum biochemistry parameters, are useful in the evaluation of carbohydrate and lipid metabolism and are often used together [Yatoo et al. 2013]. Glucose also provides important information in the diagnosis of endocrine disorders, infectious diseases and some systemic disorders [Khan and Ludri, 2002]. Serum glucose level in goats is reported as 50 – 75 mg/dl (Table 1). In a study in crossbred Beetal goats, blood glucose levels in pregnant goats increased to a peak of approximately 61.36 mg/ml on days 42-56. Following this, it has been reported that it decreased to approximately 48.37 mg/ml in the last periods of pregnancy, that is, on days 112-126. In the same study, it was revealed that blood glucose levels in non-pregnant goats were significantly higher than in pregnant goats, so blood glucose levels decreased as pregnancy progressed. This predisposes goats to pregnancy toxemia and some metabolic diseases associated with ketosis [Khan and Ludri, 2002]. In the same study, plasma non-esterified fatty acids (NEFA) levels were also evaluated, and it was reported to be significantly higher in pregnant goats between days 56 and 126 of pregnancy compared to non-pregnant goats. It was observed that the NEFA concentration increased on the day of kidding and decreased again on the 3rd post-partum day. In the light of this information, it can be said that serum glucose and plasma NEFA concentrations can be used as an indicator of nutritional status during pregnancy in goats and are a precursor to metabolic disorders that may occur after birth. In addition to the fact that serum glucose and cholesterol levels do not differ greatly between races, it has been revealed in previous studies that they are affected by seasonal and altitude conditions [Er and Ok, 2020]. There is a negative correlation between glucose and cholesterol levels in terms of elevation differences, while glucose increases with elevation, while cholesterol decreases. Therefore, it is recommended to pay attention to this issue in the evaluation of glucose and cholesterol levels of goats living in the same geography but at different height levels.

Renal Parameters

Blood urea nitrogen ratio (urea), creatine and phosphorus are the most frequently used parameters among serum biochemistry values for the evaluation of kidneys. The same

parameters also provide useful information in monitoring the protein metabolism and mineral balance in the body [Mishra et al. 2013]. Recently, more new and reliable biomarkers have been added to these parameters in the control of kidney functions. These can be briefly listed as kidney injury molecule-1, N acetyl-β-D-glucosaminidase, L-type fatty acid binding protein (L-FABP), interleukin-18, cystatin and β-Trace protein [Udeh et al. 2021].

Among these, creatine, which is a kind of energy metabolism by-product, is the least affected by extra-renal origin functions such as hypovolemia, is excreted only through the kidneys, and is one of the most studied and most reliable markers in the field [Zuo et al. 2008]. Urea is a by-product of protein metabolism and is synthesized by the liver over free ammonia and is excreted through the urine. However, since the level of urea in the blood is affected by many factors such as liver function, diet, circadian rhythm, hydration status and intestinal absorption, it is less reliable as a biomarker to diagnose renal disorders. Therefore, it would be more accurate to interpret it together with other parameters rather than evaluating it alone [Rosner and Bolton, 2005] (Table 2). Phosphorus is another parameter most commonly used in the evaluation of renal functions in the traditional method. Phosphorus in the urine arises from energy metabolism as one of the end products of phosphokinase, from protein metabolism as a result of protein degradation, and from endocrine metabolism with constant effects of parathormone and calcitonin. Evaluation of creatine and phosphorus together provides important information in terms of monitoring kidney functions. In previous studies, it was revealed that urea value may vary depending on the season and altitude differences, but these changes are not of diagnostic importance. Creatine and phosphorus values, on the other hand, move in a narrower area compared to other parameters and are less affected by environmental factors [Er and Ok, 2020] (Table 2). In the light of this information, it can be said that urea, creatine and phosphorus values are the most useful parameters in terms of ease of use and accessibility in the field, and if these parameters are higher than expected and the reason for this is suspected to be kidney functions, it would be a right approach to turn to other parameters.

Calcium, Magnesium and Phosphorus

The evaluation of calcium (Ca), phosphorus (P) and magnesium (Mg), which have an important place in the maintenance of nerve conduction, cardiac function and intracellular and extracellular metabolic activities, together with biochemical parameters is especially important in defining metabolic and nutritional diseases. Because these parameters, together with other biochemical enzymes, are affected by many conditions such as birth, endocrine diseases,

metabolic system disorders, transport, infectious diseases and heat stress and provide important ideas about both the diagnosis and prognosis of the disease [Hadzimusiz and Krnic, 2012].

Calcium needs vary to varying degrees at different stages of life. Diets containing 0.5% to 1% of the total ration of calcium are sufficient for most farm animals. Legumes and hay-based concentrates are generally satisfactory in meeting the calcium requirement of the metabolism, thanks to the high calcium they contain [Pond et al. 2005]. However, most of the grain feed and grain-based concentrates contain low calcium and need to be supplemented with feed additives. Low calcium concentrations are not a problem in cattle grazing and open-farming animals, but in dairy breeds, calcium concentration in the diet is very important in maintaining a healthy pregnancy and maintaining the desired levels in postpartum milk yield [Long, 2016]. Phosphorus, like calcium, is a mineral that directly affects growth and survival. Phosphorus deficiencies lead to growth retardation, neglected skin and hair appearance, and often fatigue, loss of appetite. In cases of phosphorus deficiency, female goats can maintain their milk production for a few days or even a few weeks by using the stored phosphorus in their body reserves. This situation causes phosphorus deficiency to be misunderstood when viewed from the outside. It is known that milk production decreases by 60% during periods of long-term phosphorus deficiency. Moreover, it is not enough to have enough phosphorus in the body, but it should also be in balance with calcium. Calcium: phosphorus ratio should be kept between 1.2-1.5:1 in goats due to their susceptibility to urinary stones (Table 1). In suspected cases of struvite stone, this ratio can be increased up to 2:1. Phosphorus deficiency in grazing goats more likely than calcium deficiency [Fielder, 2022].

Table 1. Serum Biochemical Analysis Reference Ranges for Goats*

ALP (alkaline phosphatase)	93 – 387 U/L
AST (aspartate aminotransferase)	167 – 513 U/L
ALT (alanine aminotransferase)	6 – 19 U/L
GGT (gamma glutamyltransferase)	20 – 56 U/L
TOTAL PROTEIN	6.4 – 7.0 g/dL
ALBUMIN	2.7 – 3.9 g/dL
GLUCOSE	50 – 75 mg/dL
CHOLESTEROL	80 – 130 mg/dL
UREA	10 – 20 mg/dL
CREATINE	0.88 – 1.58 mg / dL
PHOSPHORUS	1.4– 2.9 mmol/L
CALCIUM	2.23 – 2.93 mmol/L
MAGNESIUM	0.31– 1.48 mmol/L

* Source: Serum Biochemical Analysis Reference Ranges. The Merck Veterinary Manual. Whitehouse Station, NJ :Merck & Co., Inc. [Fielder, 2022]

Magnesium deficiency is not common in goats. The reason for this is that goats reduce the amount of magnesium they secrete by regulating their magnesium metabolism, and thus their ability to compensate for low magnesium. Hypomagnesemia causes grass tetany in goats as in other species, but this condition is much less common and rarely seen in pasture-grazing goats than in cattle. Except for grass tetany, magnesium deficiency is manifested by a decrease in milk production and milk yield [Er and Ok, 2020; Fielder, 2022]. Studies have shown that calcium, phosphorus and magnesium values are not significantly affected by seasonal and altitude-related environmental effects (Table 2).

Table 2. Serum Biochemical Analysis Reference Ranges for Goats in Different Studies* (Mean ± SEM)

	5**	**7****	**10****	**32****
ALP (alkaline phosphatase)	80,49±56,21	90.74 ± 5.42	10.7 ± 1.2	240 ± 147
AST (aspartate	67,32±26,83	47.18 ± 0.73	20.9 ± 1.2	340 ± 173
ALT (alanine	18,41±5,34	17.36 ± 0.68	8.9 ± 0.9	15.5 ± 6.5
GGT (gamma	43,38±17,16	-	-	38 ± 18
TOTAL PROTEIN (g/dL)	5,61±1,82	-	7.1 ± 0.1	6.7 ± 0.3
ALBUMIN (g/dL)	2,16±0,69	-	3.4 ± 0.7	3.3 ± 0.6
GLUCOSE (mg/dL)	30,00±10,25	-	-	62.5 ± 12.5
CHOLESTEROL (mg/dL)	78,22±34,36	-	-	105 ± 25
UREA (mg/dL)	24,23±10,81	-	27 ± 3	15 ± 5
CREATINE (mg/dL)	0,56±0,21	-	-	1.23 ± 35
PHOSPHORUS (mmol/L)	4,63±1,52	-	2.4 ± 0.2	2.15 ± 0.75
CALCIUM (mmol/L)	7,77±1,89	-	1.6 ± 0.1	2.58 ± 0.35
MAGNESIUM (mmol/L)	2,18±0,64	-	-	0.89 ± 0.59

* Sources: Er and Ok 2020 [5]**, Tibbo et al 2008 [7]**, Daramola et al 2005 [10]**, Merck Veterinary Manuel [32]**.

It can be said that the evaluation of calcium, phosphorus and magnesium metabolism both together and with other organ panels, whether in kids, pregnant goats or postpartum goats, is the most rational in solving clinical cases and in differential diagnosis.

CONCLUSION

To sum up, some of the metabolic parameters evaluated in goats can be affected by seasonal differences, some by altitude differences, and some by both and other environmental factors. This situation reveals the necessity of considering racial and local characteristics in clinical laboratory diagnosis in goats. The most reliable practice that breeders and physicians can do is to determine the averages of healthy animals with regular controls to be made in their own herds and herds in the immediate vicinity, and to make clinical evaluations based on them.

Acronyms and Abbreviations

Alkaline Phosphatase (ALP), Aspartate Transaminase or Aspartate Aminotransferase (AST), Alanine Transaminase or Alanine Aminotransferase (ALT), Gamma-Glutamyl Transferase (GGT), L-type fatty acid binding protein (L-FABP), non-esterified fatty acids (NEFA), calcium (Ca), magnesium (Mg), phosphorus (P)

REFERENCES

[1] Luikart G, Gielly L, Excoffier L, Vigne JD, Bou-vet J, Taberlet P. Multiple Maternal Origins and Weak Phylogeographic Structure in Domestic Goats. In: Proceeding of the Natural Academy of Sciences. 2001: USA, Vol. 98, No. 10, IEEE: 2001, p. 5927-5932. doi:10.1073/pnas.091591198

[2] Žubčić D. Some Biochemical Parameters in the Blood of Grazing German Improved Fawn Goats from Istria, Croatia. Journal of Veterinarski Arhiv. 2001: 71 (5): 237-244.

[3] Azab ME, Abdel-Maksoud HA. Changes in Some Haematological and Biochemical Parameters during Preg-nancy and Post-Partum Periods in Female Baladi Goats. Small Ruminant Research. 1999: 34 (1): 77- 85. doi:10.1016/S0921-4488(99)00049-8

[4] Al-Harbi MS, Hamer SAM. Preliminary Comparative Physiological and Biochemical Study of Five Different Goat Breeds Inhabiting Saudi Arabia. Natural Resources. 2012: 3: 206-212. http://dx.doi.org/10.4236/nr.2012.34028

[5] Er C, Ok M. Determination The Levels of Some Biochemical Parameters in Female Hair Goats in Cukurova Region. Kocatepe Vet J, Vol. 2020: 13 (1): 25-29.

[6] Çimtay İ, Şahin T. Sığırların kan plazmasındaki bazı parametreler üzerine yaşın etkileri. Y.Y.Ü. Vet Fak Derg. 2000: 11 (1): 74-78.

[7] Tibbo M, Jibril Y, Woldemeskel M, Dawo F, Aragaw K, Rege JEO. Serum enzymes levels and influencing factors in three indigenous Ethiopian goat breeds. Trop Anim Health Prod. 2008: 40: 657–666.

[8] Sharma DK, Chauhan PPS, Agrawal RD. Changes in the levels of serum enzymes and total protein during haemonchosis in Barbari goats. Small Rumin. Res. 2001: 44: 119–123.

[9] Fraser CM, editors. Merck Veterinary Manual, 6th edition. Merck, Rahway, NJ. 1986. 906 p.

[10] Daramola JO, Adeloye AA, Fatoba TA, Soladoye AO. Haematological and biochemical parameters of West African Dwarf goats. Livestock Res. Rural Dev. 2005: 17 (8).

[11] Taiwo VO, Ogunsanmi, AO. Haematology, plasma, whole blood and erythrocyte biochemical values of clinically healthy captive-reared Grey Duiker (Sylvicapra grimmia) and West African Dwarf sheep and goats in Ibadan, Nigeria. Israel J. Vet. Med. 2003: 58 (2–3): 57–61.

[12] Ikhimioya I, Imasuen JA. Blood profile of West African Dwarf goats fed Panicum maximum supplemented with Afzelia africana and Newbouldia laevis. Pakistan J. Nutr. 2007: 6(1), 79–84.

[13] Coles HE. Veterinary clinical pathology, 4th edition. W.B. Saunders Company, 1986. 10–70 p.

[14] Mondal, D, Pramanik AK, Basak DK. Clinicopathology and pathology of caprine mycoplasmal pneumonia in rain fed tropics of West Bengal. Small Rumin. Res. 2004: 51: 285–295.

[15] Mahawar MK, Jain AK, Kumar P. Clinically important enzymes in Jamunapari and Marwari goats. The Indian journal of animal sciences. 2004: 74: 924-925.

[16] İriadam M. Kilis Keçilerine Ait Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler. Ankara Üniv Vet Fak Derg. 2004: 51: 83-85.

[17] Tennant BC,: Hepatic Function. In:Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML, editors, Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 5th edn. San Diego, London, Boston, New York, Sydney, Tokyo, Toronto, 1997: 327–352 p.

[18] Kaneko JJ, Harvey W, Bruss ML. Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 5th edition. Academic Press, San Diego London Boston New York Sydney Tokyo Toronto. 1997: 890–891 p.

[19] Gwaze FR, Chimonyo M, Dzama K. Effect of season and age on blood minerals, liver enzyme levels, and faecal egg counts in Nguni goats of South Africa. Czech J. Anim. Sci. 2012: 57 (10): 443–453. https://doi.org/10.17221/6345-CJAS

[20] Gupta M, Kumar S, Dangi SS, Jangir BL. Physiological, Biochemical and Molecular Responses to Thermal Stress in Goats. International Journal of Livestock Research. 2013: 3 (2): 27-38.

[21] Gounden V, Vashisht R, Jialal I. Hypoalbuminemia. [Updated 2022 Aug 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. 2022. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526080/

[22] Levitt DG, Levitt MD. Human serum albumin homeostasis: a new look at the roles of synthesis, catabolism, renal and gastrointestinal excretion, and the clinical value of serum albumin measurements. Int J Gen Med. 2016: 9: 229-255. doi:10.2147/IJGM.S102819

[23] Yatoo MI, Saxena A, Kumar P, Gugjoo MB, Dimri U, Sharma MC, Jhambh R. Evaluation of serum mineral status and hormone profile in goats and some of their inter-relations. Vet World. 2013: 6 (6): 318-320. DOI:10.5455/vetworld.2013.318-320.

[24] Khan JR, Ludri RS. Changes in blood glucose, plasma non-esterified fatty acids and insulin in pregnant and non-pregnant goats. Tropical animal health and production. 2002: 34(1): 81–90. https://doi.org/10.1023/a:1013798114081

[25] Mishra A, Chatterjee US, Mandal TK. Induction of chronic renal failure in goats using Cisplatin: a new animal model. Toxicology international. 2013: 20(1): 56–60. https://doi.org/10.4103/0971-6580.111573

[26] Udeh NE, Ihedioha JI, Orji E. Evaluation of Occurrence of Renal Dysfunction in Goats Using Some Biochemical Markers. Nigerian Veterinary Journal. 2021: 42(2): 171 – 180. https://dx.doi.org/10.4314/nvj.v42i2.8

[27] Zuo Y, Wang C, Zhou J, Sachdeva A, Reulos VC. Simultaneous determination of creatinine and uric acid in human urine by high performance liquid chromatography. Anal. Sci. 2008: 24(12): 1589-1592. https://doi.org/10.2116/analsci.24.1589

[28] Rosner MH, Bolton WK. Renal Function tests. Core curriculum in nephrology, 2005: 47(1): 17-183. https://doi.org/10.1053.ajkd.2005.08.038

[29] Hadzimusiz N, Krnic J. Values of Calcium, Phosphorus and Magnesium Concentrations in Blood Plasma of Cows in Dependence on the Reproductive Cycle and Season J. Fac. Vet. Med. Istanbul Univ. 2012: 38 (1): 1-8.

[30] Pond WG, Church DC, Pond KR, Schoknecht PA. Basic Animal Nutrition and Feeding 5th edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ. 2005: 165 – 171 p.

[31] Long, J. (2016). Calcium and magnesium absorption and retention by growing goats offered diets with different calcium sources (thesis). Animal Science Undergraduate Honors Theses; 2016. Retrieved from https://scholarworks.uark.edu/anscuht/10

[32] Fielder SE. Serum Biochemical Analysis Reference Ranges. The Merck Veterinary Manual. Whitehouse Station, NJ :Merck & Co., Inc. 2022. From: https://www.msdvetmanual.com/special-subjects/reference-guides/serum-biochemical-analysis-reference-ranges

TRİKOFİTOZİSLİ SIĞIRLARDA OKSİDATİF STRES İNDEKSİ

Doç. Dr. Kadir BOZUKLUHAN (ORCID ID: 0000-0003-4929-5156)
Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu

Doç. Dr. Oğuz MERHAN (ORCID ID: 0000-0002-3399-0667)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi

ÖZET
Trikofitozis, mantarlardan ileri gelen kıl dökülmesi, deride kepeklenme ve derinin keratinize olarak kabuklaşmasıyla karakterize, hayvan büyümesinde yavaşlama, canlı ağırlık kaybı, deri kalitesinin bozulması gibi ekonomik kayıplara neden olan buzağı ve genç sığırlarda rastlanan zoonotik bir deri hastalığıdır. Çalışmanın amacı trikofitozisli sığırlarda oksidatif stres parametrelerinin (TOK ve TAK) belirlenmesidir. Çalışmada, 15 adet sağlıklı ve 15 adet ise trikofitozisli sığır kullanıldı. Hayvanların *Vena jugularis*'inden antikoagulansız tüplere kan alındı. Yapılan analizler sonucunda trikofitozisli sığırlarda TOK ve oksidatif stres indeksi (OSİ) değerinin arttığı, TAK'ın ise azaldığı belirlendi. Sonuç olarak, trikofitozisli sığırlarda oksidatif strese karşı antioksidan uygulamaların faydalı olabileceği kanısına varıldı.
Anahtar Kelimeler: Oksidatif Stres İndeksi, Sığır, Trikofitozis

OXIDATIVE STRESS INDEX IN CATTLE WITH TRICHOPHYTOSIS

ABSTRACT
Trichophytosis is a zoonotic skin disease in calves and young cattle, which is characterized by hair loss caused by fungi, dandruff and keratinized crusting of the skin, causing economic losses such as slowdown in animal growth, loss of live weight, deterioration of skin quality. The aim of the study is to determine the oxidative stress parameters (TOC and TAC) in cattle with trichophytosis. In the study, 15 healthy and 15 trichophytosis cattle were used. Blood was collected from *Vena jugularis* of animals into tubes without anticoagulant. As a result of the analyzes, it was determined that TOC and oxidative stress index (OSI) values increased and TAC decreased in cattle with trichophytosis. As a result, it was concluded that antioxidant applications may be beneficial against oxidative stress in cattle with trichophytosis.
Keywords: Oxidative Stress Index, Cattle, Trichophytosis

GİRİŞ

Trikofitozis mantarlardan ileri gelen deride kepeklenme ve derinin keratinize olarak kabuklaşmasıyla karakterize, büyümede yavaşlama, canlı ağırlık kaybı, deri kalitesinin bozulması gibi ekonomik kayıplara neden olan bir deri hastalığıdır (Papini ve ark. 2009). Trikofitozis *Epidermophyton, Microsporium* ve *Trichophyton* gibi mantarlardan ileri gelmektedir. Hastalık hayvanların genelde baş, boyun ve inguinal bölgede kaşıntısız, ağrısız, yuvarlak, tebeşir tozu/asbest görünümünde lezyonlar şeklinde semptomlar göstermektedir (Yılmazer ve Aslan 2010, Balıkçı ve Gazioğlu 2017).

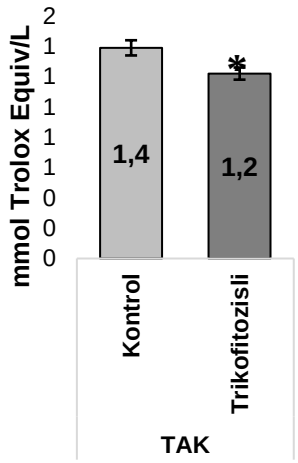
Normal koşullarda, organizmada denge halinde olan oksidan ve antioksidanlar yangı, enfeksiyon ve stres gibi durumlarda oksidanlar lehine bozularak oksidatif strese neden olurlar. Oksidatif strese oluşturan serbest radikal oluşumunu engelleyerek veya mevcut radikalleri temizleyerek hücrenin zarar görmesini engelleyen moleküller ise antioksidanlar olarak tanımlanmaktadır (Karabulut ve Gülay 2016). Yapılan çalışmalarda yangı veya enfeksiyon durumunda total oksidan (TOK) ve total antioksidan kapasite (TAK) veya oksidatif stres indeksinin (OSİ) değişebileceğini ve belirteç olarak kullanılabileceğini bildirmektedir (Celi ve Gabai 2015). Yukarıdaki bilgiler ışığında çalışmadaki amacımız askaridiozisli buzağılarda oksidatif stres parametrelerinin (TOC, TAC ve OSI) belirlenmesidir.

MATERYAL VE YÖNTEM

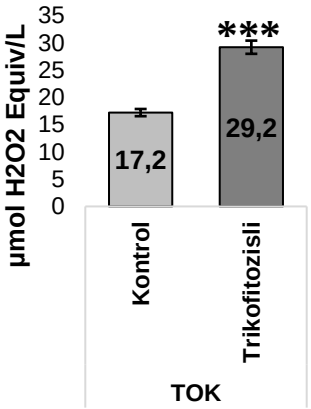
Çalışmada, kontrol grubu olarak 15 adet klinik açıdan sağlıklı sığır, 15 adet farklı cinsiyette trikofitozisli toplam 30 adet sığır kullanıldı. Klinik olarak baş, boyun veya inguinal bölgede kaşıntısız, ağrısız, yuvarlak, tebeşir tozu/asbest görünümünde lezyonlar bulunan hayvanlardan deri kazıntısı alınarak %10'luk KOH ile işlendi. Mikroskop altında hazırlanan preparatlar incelenerek tipik sporların görülmesi trikofitozis yönünden pozitif olarak değerlendirildi. Hayvanların *Vena jugularis*'inden antikoagulansız tüplere kan alındı. TOK, TAK düzeyleri ticari test kitleri (Rel Assay Diagnostics, Türkiye) ile ölçüldü. OSİ (Arbitrary Unit) = [TOK (mmol Trolox equivalent/L)/10xTAK (µmol H_2O_2 equivalent/L)] formülü kullanılarak hesaplandı (Karababa ve ark. 2013).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

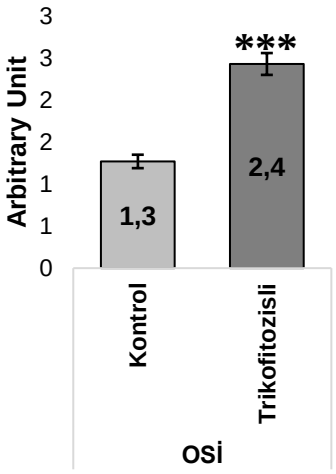
Trikofitozisli sığırlarda TOK, OSİ düzeyinin arttığı, TAK'ın ise azaldığı belirlendi.



Şekil 1. Trikofitozisli ve sağlıklı sığırlarda serum total antioksidan kapasite (TAK) konsantrasyonunun değişimi (P<0,05).



Şekil 2. Trikofitozisli ve sağlıklı sığırlarda serum total oksidan kapasite (TOK) konsantrasyonunun değişimi (P<0,001).



Şekil 3. Trikofitozisli ve sağlıklı sığırlarda serum oksidatif stres indeksi (OSİ) konsantrasyonunun değişimi (P<0,001).

Normal koşullarda, organizmada denge halinde olan oksidan ve antioksidanlar yangı, enfeksiyon ve stres gibi durumlarda oksidanlar lehine bozularak oksidatif strese neden olurlar. Oksidatif strese neden olan radikalleri temizleyerek hücrenin zarar görmesini engelleyen moleküller ise antioksidanlar olarak tanımlanmaktadır (Karabulut ve Gülay 2016). Birçok yöntemle oksidatif stres düzeyi belirlenmektedir. Ancak moleküllerin tek tek ölçülmesine olanak sağlayan bu yöntemler, hem pahalı hem de zaman isteyen yöntemler olduğundan dolayı TAK ve/veya TOK ölçümünün daha yararlı olduğu bildirilmektedir (Erel 2004; Erel 2005). Oksidatif stres birçok hastalığın ve yangısal durumun patogenezinde rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda, çeşitli enfeksiyöz hastalıkların oksidatif strese neden olduğu bildirilmiştir (Merhan ve ark. 2017a; Bozukluhan ve ark. 2017; Merhan ve ark. 2017b; Bozukluhan ve ark. 2021, Merhan ve ark. 2020). Apaydın Yıldırım (2020) trikofitozisli sığırlarda yaptığı çalışmada TOK ve OSİ düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı derecede artığını, TAK düzeyinin ise istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığını bildirmiştir. Yapılan başka bir çalışmada (Karapehlivan ve ark. 2007) ise trikofitozisli sığırlarda oksidatif stresin oluştuğu ve antioksidanların düzeyinde düşüş olduğu bildirilmiştir. Çalışmada da trikofitozisli sığırlarda TOK ve OSİ düzeyinin arttığı, TAK düzeyinin ise azaldığı belirlendi. Muhtemelen nedeni konak hücrelerinde oluşan serbest radikal artışı kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

SONUÇ

Elde edilen bulguların trikofitozisin sığırlarda oksidatif strese neden olduğu ve ayrıntılı çalışmaların yapılması gerektiği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

Papini R, Nardoni S, Fanelli A, Mancianti F: High infection rate of *Trichophyton verrucosum* in calves from Central Italy. Zoonoses and Public Health, 56(2), 59-64, 2009.

Yılmazer RE, Aslan Ö: Sığırlarda mantar hastalığının sağaltımında Neguvon ve whitfield's merhemin birlikte kullanımının etkinliğinin araştırılması. Sağlık Bilimleri Dergisi, 19(3), 175-183, 2010.

Balıkçı E, Gazioğlu A: Trikofitozisli sığırlarda haptoglobin ve serum amyloid A düzeyleri ve Nigella sativa'nın antiinflamatuar etkisi. F Ü Sağ Bil Vet Derg, 31(2): 93-96, 2017.

Karabulut H, Gülay MŞ: Serbest Radikaller. MAKÜ Sağ Bil Enst Derg, 4(1), 50-59, 2016.

Celi P, Gabai G: Oxidant/antioxidant balance in animal nutrition and health: The role of protein oxidation. Front Vet Sci, 2, 1-13, 2015.

Karababa F, Yesilova Y, Turan E, Selek S, Altun H, Selek S: Impact of depressive symptoms on oxidative stress in patients with psoriasis. Redox Rep, 18, 51-55, 2013.

Erel Ö: A novel automated direct measurement method for total antioxidant capacity using a new generation, more stable abts radical cation. Clin Biochem, 37, 277-285, 2004.

Erel Ö: A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. Clin Biochem, 38, 1103-1111, 2005.

Merhan O, Bozukluhan K, Kuru M, Büyük F, Özden Ö, Kükürt A: Investigation of oxidative stress index and lipid profile in cattle with Brucellosis. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 23 (6), 933-937, 2017a.

Bozukluhan K, Merhan O, Özcan A, Gökçe Hİ, Gökçe G: Toxocara vitulorum ile doğal enfekte buzağılarda serum haptoglobin düzeyi, oksidatif belirteçler ve bazı biyokimyasal parametrelerin düzeyinin belirlenmesi. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 64, 75-79, 2017.

Merhan O, Bozukluhan K, Gokce HI: Acute phase proteins and biochemical and oxidative stress parameters in *Hypoderma spp*. infested cattle. J Hellenic Vet Med Soc, 68, 535-540, 2017b.

Bozukluhan K., Merhan O., Kiziltepe S., Ergin Egritag H., Akyuz E., Gokce HI: Determination of haptoglobin, some biochemical and oxidative stress parameters in calves with pneumonia. Fresenius Environmental Bulletin, 30: 9485-9489, 2021.

Merhan O., Taşçı GT., Bozukluhan K., Aydın N: Determination of oxidative stress index and total sialic acid in cattle infested with Hypoderma spp. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 26(5): 633-636, 2020.

Apaydin Yildirim B: Evaluation of biochemical parameters and oxidative stress in native and crossbred cattle naturally infected with Dermatophytosis. GSC Biol Pharm Sci, 13, 099-104, 2020.

Karapehlivan M, Uzlu E, Kaya N, Kankavi O, Ural K, Çitil: Investigation of some biochemical parameters and the antioxidant system in calves with dermatophytosis. Turk J Vet Anim Sci, 31, 85-89, 2007.

OMFALİTİSLİ BUZAĞILARDA PARAOKSONAZ-1 VE DEMİR PROFİL DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Kadir BOZUKLUHAN (ORCID ID: 0000-0003-4929-5156)
Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu

Doç. Dr. Oğuz MERHAN (ORCID ID: 0000-0002-3399-0667)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi

ÖZET
Neonatal dönemde oluşarak, önemli ekonomik kayıplara neden olan hastalıklar arasında omfalitis önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle amacımız omfalitisli buzağılarda paraoksonaz (PON)-1, demir (Fe), total demir bağlama kapasitesi (TDBK) ve transferrin doyumu (TD) düzeylerini belirlemektir. Çalışmada 20 adet omfalitisli ve 10 adet sağlıklı olmak üzere toplamda 30 adet buzağı kullanıldı. Analizler için *Vena jugularis*'ten kan alınarak serumları ayrıldı. Yapılan analizlerde omfalitisli buzağılarda kontrol grubuna göre PON-1, TDBK ve Fe düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı azaldığı, serum TD değerinin ise azalmakla beraber istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlendi. Sonuç olarak, elde edilen bulguların omfalitisin patogenezisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Buzağı, Omfalit, Paraoksonaz-1, Demir profili

DETERMINATION OF PARAOXONASE-1 AND IRON PROFILE LEVEL IN CALVES WITH OMPHALITIS

ABSTRACT

Omphalitis has an important place among the diseases that occur in the neonatal period and cause significant economic losses. Therefore, our aim was to determine paraoxonase (PON)-1, iron (Fe), total iron binding capacity (TIBC) and transferrin saturation (TS) levels in calves with omphalitis. A total of 30 calves, 20 with omphalitis and 10 healthy, were used in the study. For analysis, blood was taken from *Vena jugularis* and serum was separated. In the analyzes performed, it was determined that PON-1, TIBC and Fe levels were statistically significantly decreased in calves with omphalitis compared to the control group, and the serum TS value was found to be statistically insignificant, although it decreased. As a result, it is thought that the obtained findings will contribute to the pathogenesis of omphalitis.

Keywords: Calves, Omphalitis, Paraoxonase-1, Iron profile

GİRİŞ

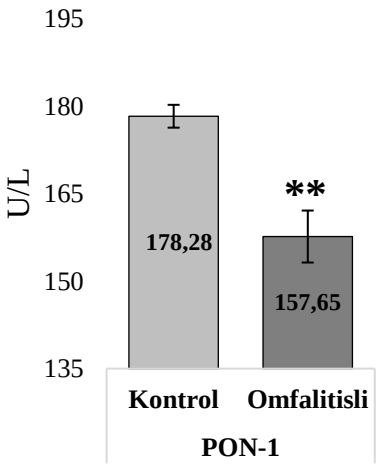
Göbek lezyonları içinde önemli bir yer tutan, göbek dokusunu oluşturan yapıların yangısı (omphalit, omphalophilebit, omphaloarterit, omphalophilebo-arterit) buzağılarda sıklıkla karşılaşılan bir problemdir. Doğum sonrası bölgedeki düz kasların kasılması sonucu umbilikal arterler ve urakus karın boşluğuna retrakte olurken, umblikal ven ve amniyonik membran kalıntıları vücut dışında kalır ve sonuçta göbek bölgesinde oluşan yara 3-4 gün içerisinde iyileşir (Salcı ve Salcı 2012, Sağlıyan ve ark. 2016). Doğum sonrasında göbek kordonunun aseptik koşullarda ve yeterli uzunlukta kesilmemesi, barınak ortamının hijyenik olmayışı, kolostrumun yeterli miktarda alınmaması, pasif antikor geçişi, zayıflık gibi faktörler involusyonun gecikmesine yol açar. Bu durum göbek kordonunda mikroorganizmalar için uygun bir ortam hazırlar ve yangıya neden olur (Sağlıyan ve ark. 2016, Yurdakul ve ark. 2021). Paraoksonaz (PON), 43-45 kDa molekül ağırlığına sahip bir enzimdir (Yılmaz ve Dilek 2019). Memelilerde PON enzimleri, yapılarında bulundurdukları amino asitlerin %60-70'nin ortak olması nedeniyle birbirleriyle geniş benzerlikler gösteren PON1, PON2 ve PON3 olmak üzere üç alt aileye ayrılmaktadırlar (Harel ve ark. 2004). Moleküler kütlesi yaklaşık 43 kDa olan PON1, 354 amino asitten oluşan bir glikoproteindir (Mackness ve Mackness 2015). PON1 enzimi HDL ile yakından ilişkili bir glikoproteindir (Merhan ve Bozukluhan 2022). Karaciğer tarafından sentezlenen PON1'in anti-oksidan aktivitesinin sistein-284 üzerinde bulunan serbest sülfhidril grubundan kaynaklanmaktadır (Jaouad 2006). Akut faz yanıtı sırasında, yüksek yoğunluklu lipoproteinlerdeki (HDL) değişiklikler, PON1 enzimini inaktive eder ve PON1'in hepatik gen ekspresyonu inhibe edilir. Bu nedenle PON1, negatif bir akut faz proteini olarak kabul edilir (Ruggerone ve ark. 2020). Yapılan çalışmalarda buzağılarda aspirasyon pnömonisi (Akyüz ve ark. 2022), koyunlarda kontagiyöz ektima (Deveci ve ark. 2017) ve şap hastalığında (Deveci ve ark. 2018) paraoksonazın konsantrasyonunun düştüğünü bildirilmiştir. Esansiyel bir iz element olan demir, birçok mikroorganizma için olduğu kadar hemoglobinin bünyesine girmesi ve oksidasyon olaylarını sürdürmesi için de gereklidir. Dengesiz beslenme, akut veya kronik enfeksiyonlar, kronik karaciğer hastalıkları ve inflamasyon durumlarında serum demir (Fe) ve doymamış demir bağlama kapasitesi (DDBK) düzeyleri dolayısıyla total demir bağlama kapasitesi (TDBK) düzeyi azalır (Kaneko ve ark. 2008). Yukarıdaki bilgiler ışığında çalışmadaki amacımız omfalitisli buzağılarda PON-1, Fe, TDBK ve transferrin doyumu (TD) düzeylerini belirlemektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

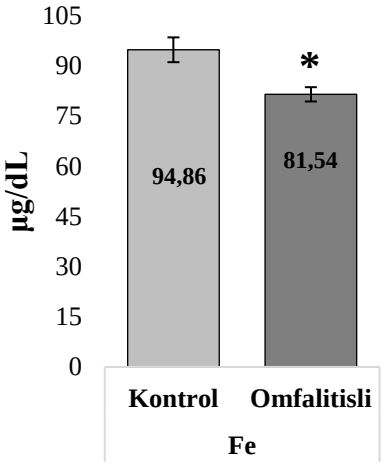
Çalışmada, 20 omfalitisli ve 10 adet sağlıklı montofon ırkı buzağı kullanıldı. Anamnez, klinik semptomlara (göbek bölgesinde şişlik, sıcaklık, ateş, iştahsızlık vb.) göre teşhis konuldu. Buzağıların *Vena jugularis*'inden antikoagulansız tüplere alınan kan örneklerinden serumları elde edildi. TDBK, Fe ve DDBK düzeylerinin toplanmasıyla elde edildi. Serum TD, Fe ve TDBK düzeylerinden formülle (TD (%)=Fe/TDBK x 100) hesaplanarak elde edildi (Merhan ve Özcan 2010). PON 1 (Rel Assay Diagnostic, Türkiye), Fe ve DDBK (Biolabo, Fransa) ticari test kiti ile kolorimetrik olarak ölçüldü.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

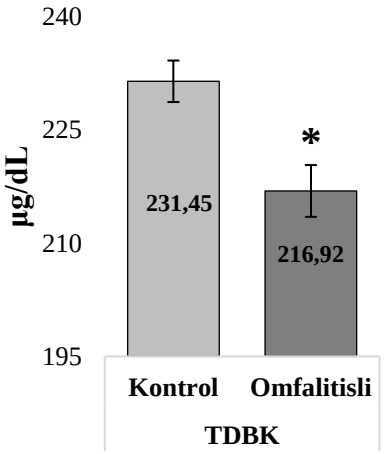
Yapılan analizlerde omfalitisli buzağılarda kontrol grubuna göre PON-1, TDBK ve Fe düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı azaldığı, serum TD değerinin ise azalmakla beraber istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlendi.



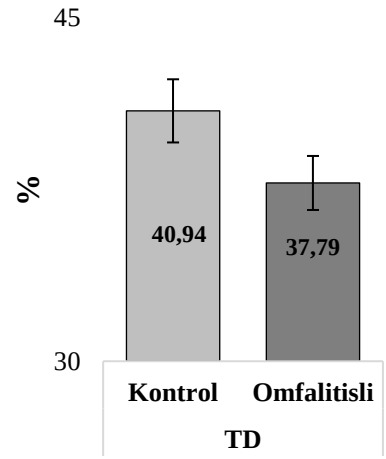
Şekil 1. Omfalitisli ve sağlıklı buzağılarda serum PON-1 düzeyi (P<0,01).



Şekil 2. Omfalitisli ve sağlıklı buzağılarda serum Fe düzeyi (P<0,05).



Şekil 3. Omfalitisli ve sağlıklı buzağılarda serum TDBK düzeyi (P<0,05).



Şekil 4. Omfalitisli ve sağlıklı buzağılarda serum TD düzeyi (P>0,05).

Paraoksonaz enzimi karaciğer, böbrekler ve bağırsaklardan sentezlenen ve bir antioksidan olan PON-1, plazmada yüksek yoğunluklu lipoprotein ile kombinasyon halinde bulunur ve plazma lipoproteinlerinin oksidasyonunu önlemede rol oynar (Deveci ve ark. 2018). Serbest radikallerin hücre yüzeylerinde oluşturduğu lipid peroksidasyonuna karşı koruyucudur (Cabana ve ark. 2003). Son yıllarda PON-1'in inflamasyon ve hastalık göstergesi olabileceği yönünde çalışmalar artmıştır (Merhan ve Bozukluhan 2022, Kükürt ve Gelen 2023). Akyüz ve ark. (2022) aspirasyon pnömonili (ASP) buzağılarda yaptıkları bir çalışmada, şiddetlenen lipid peroksidasyonuna bağlı olarak PON-1 aktivitesinin azaldığını ve buna ek olarak, ASP kaynaklı inflamasyon veya enfeksiyonda azalan negatif akut faz proteini olan PON-1 düzeyinin azalabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da omfalitisli buzağılarda sentezinin azalmasının bir sonucu olarak PON-1 düzeyi azalmıştır.

Birçok hastalıkta veya yangıda serum Fe konsantrasyonu azalmaktadır (Kuru ve ark. 2015; Merhan ve ark. 2017; Bozukluhan ve ark. 2018). Konaktaki Fe, bir savunma mekanizması olarak bakteri üremesini engellemek için kullanılmaktadır (Yılmaz ve Gökçe 2017). Serum Fe konsantrasyonundaki ve buna bağlı olarak TDBK düzeyindeki azalma çalışmamızda anlamlı bulundu. Bu düşüş muhtemelen enfeksiyona karşı oluşan akut faz yanıt ve/veya enfeksiyonun neden olduğu iştah kaybı sonucu dengesiz beslenme nedeniyle olabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak, elde edilen bulguların omfalitisin patogenezisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Salcı ESÖ, Salcı H: Anatomo-physiological involution of umbilical cord, umbilical hygiene and etiopathogenesis of the umbilical lesions in calves. Res Opin Anim Vet Sci, 2: 587-590, 2012.

Sağlıyan A, Han MC, Günay C: Buzağılarda göbek bölgesi lezyonlarinin klinik, radyografik ve ultrasonografik olarak değerlendirilmesi. FÜ Sağ Bil Vet Derg, 30: 123-129, 2016.

Yurdakul İ, Kulualp K, Yalçın M: Buzağılarda göbek bölgesi lezyonlarinin klinik ve sağaltım yönünden değerlendirilmesi: 100 olgulu retrospektif bir çalışma. Dicle Üniv Vet Fak Derg, 14: 67-72, 2021.

Yılmaz A, Dilek E: Antibiotics used in patients after surgery and effects of human serum paraoxonase-I (PON1) enzyme activity. Protein&Peptide Letters, 26: 215-220, 2019.

Harel M, Aharoni A, Gaidukov L, Brumshtein B, Khersonsky O, Meged R, Dvir, H., Ravelli, R.B.G., McCarthy, A., Toker, L., Silman, I., Sussman, J.L., Tawfik, D.S: Structure and evolution of the serum paraoxonase family of detoxifying and anti-atherosclerotic enzymes. Nature Structural & Molecular Biology, 11: 412-419, 2004.

Mackness, M., Mackness, B: Human paraoxonase-1 (PON1) gene structure and expression, promiscuous activities and multiple physiological roles. Gene, 567(1): 12-21, 2015.

Merhan O, Bozukluhan K: Acute phase response and some acute phase proteins in animals. In G. Yıldız, M.S. Baran, O. Kaplan, & Ö. Durna Aydın (Eds.), Current Multidisciplinary Studies in Veterinary Medicine I (pp. 3-33). Iksad Publishing House, Ankara, 2022.

Jaouad, L., de Guise, C., Berrougui, H., Cloutier, M., Isabelle, M., Fulop, T., Payette, H., Khalil, A: Age-related decrease in high-density lipoproteins antioxidant activity is due to an alteration in the PON1's free sulfhydyl groups. Atherosclerosis, 185: 191-200, 2006.

Ruggerone B, Paltrinieri S, Giordano A, Scavone D, Nocera I, Rinnovati R, Spadari A, Scacco L, Pratelli P, Sgorbini M: Paraoxonase-1 activity evaluation as a diagnostic and prognostic marker in horses and foals. J Vet Intern Med, 1-6, 2020.

Akyüz, E., Merhan, O., Aydın, U., Sezer, M., Kuru, M., Karakurt, E., Yıldız, U., Bozukluhan, K., Batı, YU., Yıldız, A., Gökce, G: Neopterin, procalcitonin, total sialic acid, paraoxonase-1 and selected haematological indices in calves with aspiration pneumonia. Acta Veterinaria Brno, 91: 115-124, 2022.

Deveci, H.A., Kükürt, A., Uzlu, E., Sözdutmaz, İ., Merhan, O., Aktaş, S., Alpay, M., Kaya, İ., Karapehlivan, M: (2017). Evaluation of paraoxonase activity, total sialic acid and

oxidative stress in sheep with ecthyma contagiosa. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 23(3): 453-457, 2017.

Deveci, H.A., Kükürt, A., Nur, G., Alpay, M., Merhan, O., Bozukluhan, K., Yilmaz, V., Karapehlivan, M: Serum paraoxonase activity and total sialic acid in sheep with foot and mouth disease. Medycyna Weterynaryjna, 74(3): 199-202, 2018.

Kaneko J, Harvey J, Bruss M: Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Academic Press: University of California, Davis, USA, 936, 2008.

Merhan O., Özcan A: Peripartum dönemdeki koyunlarda seruloplazmin, haptoglobin, fibrinojen, albümin ve transferrin düzeylerinin araştırılması. Erciyes Univ Vet Fak Derg, 7(1): 13-20, 2010.

Cabana VG, Reardon CA, Feng N, Neath S, Lukens J, Getz GS: Serum paraoxonase: effect of the apolipoprotein composition of HDL and the acute phase response. J Lipid Res, 44:780-792, 2003.

Kükürt A, Gelen V: Paraoxonase 1 in Cattle Health and Disease. Veterinary Medicine and Science. IntechOpen, 2023. DOI: 10.5772/intechopen.110844.

Kuru M, Merhan O, Kaya S, Oral H, Kükürt A: 2015: The effect of short term progesterone releasing intravaginal device treatment on acute inflamation markers for Holstein heifers. Rev Med Vet, 166: 336-340, 2015.

Merhan, O., Bozukluhan, K., Çelebi, Ö., Öğün, M., Atakişi, E., Büyük, F: Levels of acute phase protein and some biochemical parameter in cattle infected with Mycobacterium bovis. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 14(2): 101-105, 2017.

Bozukluhan, K., Merhan, O., Gökçe, Hİ., Öğün, M., Atakişi, E., Kızıltepe, Ş., Gökçe, G: Determination of some acute phase proteins, biochemical parameters and oxidative stress in sheep with naturally infected sheeppox virus. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 24(3): 437-441, 2018.

Yılmaz O, Gökçe G: Investigations on clinic, haematology, biochemistry, oxidative stress, acute phase proteins in infectious respiratory disease complex (BRDC) in cattle. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 12: 34-44, 2017.

YENİDOĞAN KEDİ VE KÖPEKLERDE YAVRU BAKIMI VE APGAR SKORLAMASININ ÖNEMİ

Vet. Hek. Selin YILDIZ (ORCID ID: 0009-0008-0369-0111)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: selinyilldiz@gmail.com

Prof. Dr. Duygu BAKİ ACAR (ORCID ID: 0000-0002-6884-2621)
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: dbakiacar@aku.edu.tr

ÖZET
Kedi ve köpeklerde gebelik süreci ve doğum sonrası anne ve yavrunun bakımı bazı önemli kritik noktalara sahiptir. Kedi ve köpeklerde doğum sırasında ve doğum sonrasında yaşanan problemlere bağlı olarak yavru kayıpları sık görülmektedir. Oluşan bu durumu en aza indirmek için günümüzde bu konuyla ilgili araştırmalar devam etmektedir. Güç veya normal doğum sonrasında yavrular için bazı yaşamsal öneme sahip girişimler gerekli olabilir. Özenli bir muayene yenidoğan her yavru için ilk 24 saat içerisinde yapılmalıdır. Yavrular doğumdan sonra atresia ani (anal açıklığın bulunmaması), yarık damak, umblikal herni veya diğer anormal durumlar açısından muayene edilmelidir. Neonatal dönemde köpeklerde ve kedilerde en çok karşılaşılan hastalıklar konjenital malformasyonlar, dehidrasyon, toksik süt sendromu, sinir ve kas hastalıkları, A ve D vitamini fazlalığı, enfeksiyöz olmayan diyareler, hipotermi, hipoksi, septisemi, neonatal ikterus, göbek kordonu enfeksiyonu, yavru suyu aspirasyonu, yavru viremisi, neonatal oftalmi, serebral ataksi ve neonatal dermatitistir. Anesteziyolog Virginia Apgar 1952 senesinde perinatal mortalite oranının düşürülmesini amaçlayarak doğum gerçekleştikten hemen sonra beşeri hekimlikte kullanılmak üzere pratik bir skorlama sistemi geliştirmiş ve bununla doğan bebeklerin sağlık durumlarının belirlenmesini amaçlamıştır. Zamanla bu skorlama sistemi veteriner hekimlik alanında modifiye edilerek yenidoğan yavruların yaşam şansını artırmak ve erken dönem yavru ölümlerinin önüne geçmek amacıyla uygulanmaya başlanmıştır. Bu derleme sunumunda yenidoğan kedi ve köpek yavrularında görülen sorunlar açıklanmakta, doğum sonrası sorunların erken tespit edilmesi ve yavru kayıplarının en aza indirilmesi için Apgar skorlaması ile ilgili bilgi verilmektedir.
Anahtar Kelimeler: Kedi, Köpek, Yenidoğan Bakımı, Apgar Skorlaması

THE IMPORTANCE OF NEWBORN CARE AND APGAR SCORE IN CATS AND DOGS

ABSTRACT

The pregnancy period and postpartum mother and newborn care have some important critical points in cats and dogs. Newborn death frequently occurs in cats and dogs due to problems during parturition and the postpartum period. The researches are still ongoing to minimize these deaths. Some vital interventions may need following dystocia or normal parturition in newborns. Detailed examinations should be performed within 24 hours postpartum for each puppy/kitten. The newborns should be controlled as to whether atresia ani, cleft palate, hernia umbilicalis, or other pathologies. The most frequent pathologies in newborns are congenital malformations, dehydration, toxic milk syndrome, nervous and muscle diseases, vitamin A and D hypervitaminosis, noninfectious diarrheas, hypothermia, hypoxia, septicemia, neonatal icterus, umbilical infections, amniotic fluid aspiration, puppy viremia, neonatal ophthalmia, cerebral ataxia, and neonatal dermatitis. Anesthesiologist Virginia Apgar developed a scoring system for newborn babies in 1952 to prevent perinatal mortality rates and aimed to determine the health status of newborn babies. In time, this scoring system has been modified and used to increase the survival rate of newborns and decrease the early age whelp mortality in veterinary medicine. The newborn puppy and kitten problems were described, and the information about the Apgar scoring system for early detection of newborn pathologies and to decrease the mortality rates were described in the present review.

Keywords: Cat, Dog, Newborn Care, Apgar Score

GİRİŞ

Kedi ve köpekler antik çağlardan beri insanların en yakın dostudur. Bu sebeple pet hayvanı yetiştiriciliği geçmişten günümüze önem kazanmıştır ve yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Genellikle hasta sahipleri pet hayvanlarından yavru elde etmek istemektedir. Fakat gebelik süreci ve doğum sonrası anne ve yavrunun bakımı bazı önemli kritik noktalara sahiptir. Kedi ve köpeklerde doğum sırasında ve doğum sonrasında yaşanan problemlere bağlı olarak yavru kayıpları sık görülmektedir. Oluşan bu durumu en aza indirmek için günümüzde bu konuyla ilgili araştırmalar devam etmektedir (Baki Acar, 2020; Seyrek İntaş ve Emre, 2020).

Doğum Sonrası Yavruların Hayatta Kalabilmesi İçin Gelişimini Tamamlaması Gereken Sistem ve Organlar

Yenidoğan bir canlı için ilk dört haftayı kapsayan süreç neonatal dönemdir ve anlam olarak bu terim veteriner hekimlik açısından da oldukça uyumludur. Çünkü doğumdan sonra yaklaşık bir ay içinde yavrular sütten kesilir ve neonatal dönemde köpek ve kediler için doğum ile yavrunun sütten kesilmesine kadar olan zamanı içine alır (Grundy, 2006).

Yenidoğan kedi ve köpeklerin gelişimleri henüz tamamlanmamıştır. Evcil memeli hayvanlarla karşılaştırıldıklarında kedi ve köpek yavruları uzun bir neonatal döneme sahiplerdir ve ilk dört hafta içinde refleksleri gelişmeye başlar (Koç ve Sarıtaş, 2004). Altı ile 8. haftalar arasında yavaş gelişen neonatal hayvanlar yetişkin normal bir hayvanın fizyolojisine sahiptirler. Yaşam süreçlerinde 12 haftalık olan pediatrik hayvanlar ise solunum, karaciğer, sirkülasyon, termoregülasyon ve renal fonksiyonlar yönünden gelişmiş hale gelmeye başlarlar (Thurmon, 1996).

Yenidoğan köpek ve kedi yavrularının periferal damar dirençleri ve kan basınç düzeyi yetişkin hayvanlara göre daha düşük seviyede olmasına rağmen plazma hacim, nabız, santral venöz basınç ve kardiyak output daha yüksek seviyededir. Dolaşımın kontrolünden sorumlu barorefleks, yenidoğan yavruların kalp ve damarlarının otonomik innervasyon gelişimini tamamlayamadığından dolayı henüz mevcut değildir. Bunun yanı sıra miyokardiyal kontraktilite de gelişimini tamamlayamadığı için hipertermi, asit/baz dengesini kompanze edebilme özelliği ve hemoraji de sınırlıdır. Yenidoğan yavruların kalp ritimleri solunumla ilişkili değildir ve düzenli sinüs ritmi şeklindedir, bunun sebebi ise ikinci hafta gelişmeye başlayan vagal reflekstir (Grundy, 2006; Rickard, 2011). Böylece nabız atım sayısı dakikada 200-250 olan yenidoğan yavrunun, nabız atım sayısı iki hafta sonra dakikada 100-140'a iner (Grundy, 2006). Başlıca nedenleri hipotermi ve hipoksi olan bradikardi yenidoğan yavrularda

en sıkça karşılaşılan problemdir. Bradikardinin tedavisi için öncelikle oksijen ve ventilasyon sağlanmalıdır. Bu şekilde düzelmeyen yavruya işaret ve baş parmaklarla lateral göğüs kompresyonu uygulanmalıdır. Bunun yanında hipotermi mevcut ise normal dolaşım fonksiyonunu sağlamak için yenidoğan yavru mutlaka ısıtılmalıdır (Johnson ve Casal, 2012).

Yenidoğan kedi ve köpeklerde solunum kontrol mekanizmasının gelişimi doğumdan önce iyidir fakat postnatal dönemde olgunlaşmaya ihtiyacı vardır (Grundy, 2006). Oksijen tüketimi yetişkinlere göre 2-3 kat fazla olan neonatal ve pediatrik hayvanların solunum sayıları bu gereksinimlerini karşılamak için yetişkinlere göre dakikada 2-3 kat daha fazla olmalıdır. Akciğerdeki gaz geçişi fazladır ve yüksek alveolar ventilasyon vardır. Trake ve burun delikleri yavrularda küçüktür, yavrular daha esnek kıkırdaklara sahip olduğundan dolayı entübasyon daha zordur ve hava yolunun tıkanması daha yüksek bir risk oluşturur (Koç ve Sarıtaş, 2004). Pediatrik hayvanların termoregülasyon sistemleri gelişmemiştir ve yetişkinlerle karşılaştırıldığı zaman ağırlıklarına oranla yüzeyleri daha geniştir. Deri altı yağ dokuları ve titreme yetenekleri azdır. Vazokonstrüksiyon oluşumu durumu beden ısısını korumak için gerekli olmakla beraber pediatrik hayvanlarda azdır (Pekcan, 2002).

Yenidoğan yavrunun vücut yağ oranının az olmasından dolayı dehidre oldukları zaman yetişkinlerdeki gibi derinin elastikiyetinin kontrol edilmesiyle tanının konması zordur. Yetişkinlerde olduğu şekilde müköz membran nemli ve rengi pembe olmalıdır. Diş etlerinin kuru olması dehidrasyon belirtisidir. Yetişkinlerle kıyaslandığında sıvı kaybı fazladır ve bu da yeterince ememedikleri zaman dehidrasyon riski oluşturur. Yenidoğan yavruların idrar konsantre etme yetenekleri yani böbreğin su tutması çok sınırlıdır ve yavru 40. güne geldiğinde gelişmeye başlar. Suyun dışında protein ve diğer maddelerin de yetişkinlere göre tubuler geri emilimi daha düşüktür. Bu sebeple yavrularda proteinüri ve glikozüri belirlenmesi yavru 21 günlük olana kadar normaldir. Yenidoğan yavruların böbreklerinin henüz gelişimini tamamlamadığı dikkate alınarak sıvı tedavisi uygulanmalıdır. Çünkü yavru, sodyum ve potasyumun fazlasını vücutta tolere edemeyebilir. Yavruya sıvı deri altı, oral ya da intravenöz şekilde uygulanabilir (Johnson ve Casal, 2012; Lopate ve Seksel, 2012).

Yenidoğan köpek ve kedi yavrularının yetişkinlere göre serum glikoz konsantrasyonları daha düşük olmasına karşın yavrular bu durumu tolere edebilirler (55-290 mg/dL). Fakat 30 mg/dL'nin altındaki serum glikoz konsantrasyonunda; huzursuzluk, tremor, hareketsizlik, nöbet, ağlama ve koma gibi semptomlar şekillenebilir. Hipoksi ve açlığın dışında hipoglisemiye sebep olan diğer etkenler septisemi, küçük ırklarda görülen hipoglisemi, dwarfizm (cücelik), çevre koşullarının kötü olması, portosistemik şant, konjenital metabolik problem ve glikojen

depolama gibi sorunlardır. Doğumu takiben hipoglisemi görülmesi ise plasentanın olgunlaşmaması sonucu ya da plasental yetersizlik sebebiyle şekillenmektedir. Tedavi için çok yavaş ve intravenöz yolla %5-10'luk dekstroz solüsyonunu ringer laktat ya da serum fizyolojinin içerisine karıştırılarak verilmelidir (Casal, 2010).

Annenin plasentası gebelik boyunca yetişkin bir hayvanın karaciğerinde ve karnında gerçekleştirilen birçok fonksiyonu yerine getirmektedir. Gastrointestinal kanal doğumda sterildir. Nötr gastrik pH'ya sahiptir ve intestinal mukozada 10 saatten sonra zamanla bir artış gözlenir. Vücut ısısının yeni doğan kedi ve köpek yavrularının gastrointestinal hareketine etkisinin büyük olduğu bilinir (Grundy, 2006).

Yenidoğan kedi ve köpeklerde antikor eksikliği gözlenir ve bu antikor düzeyi bağışıklık bakımından yeterli değildir. Doğumdan sonraki ilk 24 saat içinde gerekli miktarda kolostrumun alınması ile gerekli pasif bağışıklığın kazanılması sağlanır. Kedi ve köpek yavrularında plasental immunglobulin geçişi olsa da esas olarak neonatal dönemde kolostrumun sindirim yoluyla alınan immunglobulinle korunur. Kedi ve köpek yavrularında gözler 5-14. günler arasında açılır. Kornea sudan kaynaklı olarak 2 ile 4 hafta sürecince bulanık görünür ve pigmentasyona bağlı olarak da iris mavi gri renktedir. Kedi ve köpek yavruları 14 günlükken periferal retinada vaskülarizasyon gösterirler (Grundy, 2006).

Yenidoğan Köpek Yavrularına Gösterilecek Özen

Köpeklerin bir doğumda ortalama 3-10 adet yavrusu olur. Bildirilmiş olan en çok yavru sayısı 23'tür. Yavruların 10-12. güne kadar gözleri, 13-15. güne kadar ise kulakları kapalıdır. Yavrular 10 günlük iken ayakta durabilir, rahatça dolaşmaya 21. günden itibaren başlarlar. Ürinasyon ve defekasyon kontrolünü 16-21. günler arasında sağlarlar. Yenidoğanların vücut sıcaklığı 35,5-36 °C arasındadır (Alaçam, 2008).

Yenidoğan Kedi Yavrularına Gösterilecek Özen

Doğum esnasında yavruların göz kapakları kapalıdır ve kulakları sağırdır. Fakat tat ve koku duyuları normal şekilde gelişmiştir. Doğum esnasında yavruların karaciğerinde glikojen depolanmasına rağmen doğumu takiben ilk 12 saat içinde hipotermi ve hipoglisemiden yavruları korumak için beslemek gereklidir. Anne yavrularının yanından doğumdan sonraki ilk 24-48 saat ayrılmaz ve yavrular üç saatte bir 2-3 ml süt emer. İkinci haftada yavruların göz kapakları açılır. Anne yavrularından iki haftalıkken birkaç saat ayrılabilir ve yavrular bu aşamada her seferinde 5-7 ml süt içerler. Anne yavrularının her emzirmeden sonra perineal

bölgesini yalar ve bu şekilde defekasyon ve ürinasyonu uyarır. Üç haftalık olduğunda yavrular daha aktiftirler, oynamaya başlamışlardır ve yuvalarından uzaklaşarak defekasyonu ve ürinasyonu öğrenmişlerdir. Hazır mama, küçük parçalar şeklinde etler 4 haftalık olduğunda yavrulara azar azar verilebilir. Yavrular genellikle 6 ya da 7 haftalık oldukları zaman sütten kesilebilir ama bazen bu süre uzayabilmektedir (Alaçam, 2008).

Yenidoğan Yavrularda Görülen Sorunlar ve Hastalıklar

Annenin sağlık durumu, annenin farmakolojik tedavi alıp almaması, yavrularda görülen doğmasal anomaliler, enfeksiyonlar, genetik faktörler, annenin gebelik süresince beslenme koşulları, doğuma yardımcı olunup olunmaması, yavruların bakım ve besleme sorunları gibi faktörler yenidoğan yavruların sağlık durumunu etkiler. Çevre ısısı, besleme, bakım, hijyen, yavruların ve annenin sağlık durumunun gözlenmesi, annenin aşılanması, çevre koşullarının optimum seviyede olması yavruların neonatal dönemi sağlıklı bir şekilde geçirmesi için gereklidir. Yenidoğan kedi ve köpek yavrularında genellikle ölümler ilk haftada yoğunluktadır. Doğumdan sonra en yüksek seviye birinci günken, üçüncü günden itibaren bu seviye azalmaktadır. Sütten kesildikten sonra oluşan kayıplara enfeksiyöz sebepler etkili ilken sütten kesimden önceki dönemde nonenfeksiyöz sebepler etkilidir (Köse ve Tekeli, 2013).

Neonatal dönem yenidoğan kedilerde 10 gün, köpeklerde ise ilk iki haftayı kapsar (Marti, 2008). Doğum gerçekleştikten sonraki 20 gün içinde yavrularda gözlenen sorunlardan başlıcaları hipotermi, hemolitik sendrom, diyabet, septisemi, hipoksi, yavru viremisi ve toksik süt sendromudur (Kaçar vd., 2007). Doğum ağırlığı yenidoğan kedi ve köpeklerde yavrularının sağlık durumunun belirlenmesi için gerekli başlıca kriterdir. Yenidoğan yavrularda vücut ağırlıkları sürekli olarak artıştadır ve 8 ile 10. günler arasında yaklaşık iki katına çıkar (Kırşan vd., 1997; Davidson, 2009).

Ağırlığın artmasının tersine ani kilo kaybı ve büyüme hızında yavaşlama varsa yavruların sistemik muayenelerinin yapılması gerekir. Doğum ağırlığı köpeklerde ırka bağlıdır. Çok sayıda yavru doğuran ve büyük ırk köpek yavrularında annenin ağırlığının %1'i, 1-3 adet yavru doğuran ve küçük ırk köpeklerde annenin ağırlığının %3-4'üdür. Yenidoğan kedi ve köpek yavrularının vücut ağırlıkları normal doğum ağırlığına göre %25'in altındaysa fizyolojik erginliğe erişemez ve yaşamda kalma olasılığı yoktur (Kaçar vd., 2007; Alaçam, 2008).

Yenidoğan bir yavrunun böbrek fonksiyonları gelişmemiştir ve ortalama olarak vücudunun %82'si sudur. Yavrunun dehidrasyonunun önlenmesi için ortamın neminin en düşük (%60) düzeyde tutulması gereklidir. Yavruların vücut sıcaklıkları 35,5-36 °C arasındadır (Kırşan vd.,

2001; Davidson, 2003; Marti, 2008; Traas, 2008; Davidson, 2009). Yetişkinlere nazaran solunum sayıları daha yüksek olup dakikada 15 ve 35 arasında değişkenlik gösterir. Yetişkinlere nazaran kalp atım sayısı daha yüksektir ve 200-250 arasında gözlenir. (Kırşan vd., 2001; Smith, 2007). Enfeksiyon, yetersiz beslenme ve çevresel strese karşı yenidoğan yavrular oldukça duyarlıdırlar (Davidson, 2003; Marti, 2008).

Mortalite durumu yenidoğanlarda genellikle yaşamın ilk haftasında karşılaşılır (Davidson, 2003; Lawler, 2008). Mortalite ve morbiditeye sebep olabilen bazı faktörler erken dönemde veteriner hekimin kontrolleri ve dikkatli muayenesi sayesinde elimine edilerek canlı yavru sayısının artışının sağlanması mümkündür (Davidson, 2003).

Dehidrasyon

Nem oranının %35'in aşağısına düşmesi veya süt alımında azalma yaşanması yeni doğan yavrularda dehidrasyona neden olabilir. Emme refleksinde azalma, canlılığın azalması ve bunu takiben yavrularda gözlenen hipotermi başlıca belirtileridir (Kırşan vd., 1997; Marti, 2008). Dehidrasyonu önlemek amacıyla yenidoğan yavrulara sıvı takviyesi olarak 60-180 ml/kg/gün uygulanabilir. Hipotermi yoksa ve sindirim fonksiyonları varsa yenidoğan yavruya oral sıvı takviyesi de uygulanabilir. (Lawler, 2008).

Diyare

Yenidoğan yavrularda neonatal dönemde ishal vakaları gözlenebilir. Başlıca nedeni Escherichia coli'dir, bazen Kebsiella, Salmonella veya nadiren de olsa Stafilokok'lar diyareye sebep olurlar. İshal semptomları E. coli enfeksiyonlarında belirgin değildir. Salmonella enfeksiyonlarında bazen hemorajik ve kataral enteritise rastlanır, kusma ve iştahsızlık görülür. Korona virüs, parvo virüs ve rota virüs viral ishal etkenlerdir. İshal doğumu takiben 3. haftaya kadar beslenme hatalarıyla da oluşabilir. Yeterli derecede ısıtılmamış sütün verilmesi ve verilen mama miktarının normal sınırların üstüne çıkması, anne sütünün yeterli miktarda alınmaması ve yavruların inek sütüyle beslenmesi de diyareye sebep olan nedenlerdendir (Kırşan vd., 1997; Kaçar vd., 2007; Wehrend, 2008).

Hipotermi

Annenin ya da diğer yavruların yokluğunda hipotermi sık gözlenen bir durumdur. Aşırı sıvı kaybı ve sıvı kaybına sebep olan hastalıkların sonucu olarak da hipotermi gözlenir. Doğumdan

sonra yavruların vücut sıcaklıklarında 4,4°C'ye kadar düşüş olabilir. Vücut ısısı doğumdan sonra 35,5-36 °C arasındadır (Salmanoğlu vd., 1990; Alaçam, 2008).

Vücut ısısı doğumu takiben her gün artar (Salmanoğlı vd., 1990). İlk birkaç gün yenidoğan yavrularda nöromuskuler refleksler gelişmemiştir, bu sebeple yavrular soğuk ve sıcak alanlarda kendilerini koruyamazlar. Altıncı ve yedinci güne kadar yavrularda titreme refleksi görülmez, deri altında yağ dokusu neredeyse yoktur. Termoregülasyon mekanizması yavrular dört haftalık olana kadar tamamlanmadığı için bazal vücut ısısı 38 °C'ye ulaşmaz. Bu sebeple erken neonatal dönemlerde yenidoğan yavrular serbestçe gezmemelidir (Kırşan vd., 1997; Kırşan vd., 2001; Marti, 2008; Traas, 2008).

Yenidoğanlarda hipotermi yavrularda sindirim sistemini ve bağışıklık sistemini negatif yönde etkilemektedir. Hipotermi geçiren yavrularda solunum sayısında artış, kalp atım sayısında azalma, yavruların aktivitesinde düşüş, dokularda hipoksi, emme refleksinde azalma ve yavruların az beslenmesinden dolayı metabolik asidozis gelişir ve sonrasında sırasıyla şok, koma ve ölüm şekillenir (Kaçar vd., 2007; Lawler, 2008; Marti, 2008; Davidson, 2009).

Çevrenin ısısı hipotermide en mühim faktördür. Yenidoğan yavrunun vücut ısısı eğer 35 °C'nin altındaysa yavru beslenmeden önce ısıtılmalıdır ve vücut sıcaklığının 36 °C'ye gelebilmesi için 27-32 °C olan odalarda bulundurulmalı ve 20 °C'nin altına çevre ısıları düşürülmemelidir (Davidson, 2003; Marti, 2008; Traas, 2008). Küvetler, sıcak su torbaları, saç kurutma makineleri, sıcak hava sirkülasyonu sağlayan ısıtıcılar bu amaçla kullanılabilir (Traas, 2008; Davidson, 2009).

Hipoglisemi

Hipoglisemi kandaki glikoz düzeyinin düşüklüğüne bağlı olarak kan şekerinin aniden düşmesiyle ortaya çıkan önemli bir hastalıktır. Yenidoğan yavruların glikojen depoları oldukça azdır ve bunun büyük bir miktarı karaciğerdedir. Yavrular yeteri kadar sütle beslendikleri zaman açığa çıkan enerji ihtiyaçları vücutlarında bulunan glikojen depolarından sağlanır ve bu depolar da kısa süre içinde tükenirler Yavrularda hipoglisemi bu yetersizliğin iki gün boyunca devam etmesiyle şekillenir (Kırşan vd., 1997).

Hipoglisemi en çok bir batında fazla sayıda yavru doğması sonucu ortaya çıkar. Çok miktarda yavru doğurmuş annede, agalaksiya veya mastitis sonucunda süt miktarının az olması sebebiyle yavrular yeterli miktarda beklenemez ve hipoglisemi gelişir. Emme refleksinin zayıf olması, aşırı duyarlılık, dehidratasyon, hipotermi, inleme, solunum güçlüğü, titreme, kasılmalar, bradikardi, koma ve ölüm gibi belirtiler gözlenebilir. Hipoglisemi, dehidratasyon ve

hipoterminin üçünün birlikte gözlendiği olgularda güçsüz yavru sendromu oluşur ve bu durum viral, bakteriyel, parazitler enfeksiyonlar için predispozisyon oluşturur (Kırşan vd., 1997; Davidson, 2003; Moore, 2006; Bilal, 2007; Lawler, 2008; Marti, 2008; Davidson, 2009).

Toksik Süt Sendromu

Postportum 3-14. günler arasında toksik süt sendromu meydana gelebilir. Başlıca sebebi anne sütünün içinde toksin bulunmasıdır. Puerperal hastalıklarda anne sütünün içindeki toksinler yavrulara geçer ve yavrularda sorunlara sebep olur. Sütte bulunan toksinler annede metritise ve plansental bölgenin subinvolüsyonuna bağlı meydana gelebilir (Kırşan vd., 1997; Kaçar vd., 2007).

Yavru Viremisi

Doğum gerçekleştikten sonraki 8-20. günlerde yavru viremisi meydana gelebilir. Etken çoğunlukla Herpes virüs enfeksiyonudur. Üç ve 4. haftaya dek yavrular yetişkin ve normal bir hayvandaki vücut sıcaklığına (38,3 °C) erişemezler. Anoreksiya, ağrı, bağırma ve ishal gibi belirtiler görülür. Yavrularda yaşam şansı genellikle düşük seviyededir. İlk klinik bulgular gözlendikten 12 ile 18 saat sonrasında ölüm gerçekleşir (Moore, 2006; Kaçar vd., 2007).

Hipoksi

Yenidoğan yavrularda neonatal dönemde karşılaşılan en önemli hastalıklardan birisi hipoksidir. Doğumu takiben ilk 36 saat çok önemlidir. Vücudun fizyolojik fonksiyonları bu süre içinde durabilir. İlk önce solunum durur, bu sebeple akciğerin tam anlamıyla genişlemesinin sağlanması gereklidir (Kırşan vd., 1997; Kaçar vd., 2007).

Doğum esnasında fetüsün dışarı çıkışının uzun sürmesi ve doğum kanalında amniyon sıvının aspirasyonu yavruda neonatal hipoksiye sebep olabilir (Lawler, 2008; Marti, 2008). Hipoksi, doğumu takiben yavruların mukozalarındaki siyanozla ve yavruların bağırmasıyla fark edilir. Yavrularda hırıltı ve düzensiz solunum vardır. Şiddetli seyreden hipokside refleks ve kas tonusu kısmen veya tamamen yok olur. Kalp atımı yavaşlar ya da bazen durur, solunum için çabalama vardır. Merkezi sinir sisteminde geri dönüşü olmayan zararlara sebep olur ve bunu takiben birkaç saat içinde ölüm gerçekleşir (Kaçar vd., 2007).

Doğum esnasında oluşan hipoksi güçsüz, zayıf ve annesini emme güçlüğü yaşayan yavrulara ya da ölü doğuma sebep olur (Moore, 2006). Oksijenin yetersiz olması gibi durumlarda yoğun olarak solunumun desteklenmesi ve yavrulara mümkünse oksijen verilmesi gerekir. Doğumu

takiben yavrular kısa süre baş aşağı tutmalı, ense bölgesi soğuk suyla yıkanmalı, göğüs kafesinin üzerine işaret ve baş parmağıyla ritmik şekilde masaj yapılmalıdır. Köpek yavrularına bu işlemden sonra %1'lik atropin sülfat solüsyonundan 0,5 ml, kedi yavrularına 0,1-0,2 ml doz deri altı yolla enjekte edilir (Kırşan vd., 1997; Davidson, 2003; Traas, 2008).

Hemorajik Sendrom

Yenidoğan yavrularda özellikle doğumdan sonraki 1-4. günler arasında hemorajik sendrom meydana gelebilir. Kan işeme (hematüri), dudak, burun ve dilde görülen kanamalar sonucunda ölümle sonuçlanan bir bozukluktur. K1 vitamininin yetersizliği hastalığın başlıca nedenidir. Gebe köpek ve kedilerde hastalıktan korunmak amacıyla 14 gün öncesinden K1 vitamini enjeksiyonu (0,01-1 mg/sk) uygulanmalıdır. Tedavi için hasta yavrulara da K1 vitamini uygulanmalıdır (Kırşan vd., 1997; Deveci, 2005).

Göbek Kordonu Enfeksiyonu

Doğum sırasında veya doğumu takiben ilk bir hafta içinde göbek kordonu enfeksiyonu meydana gelebilir. En sık Streptokok türü bakteriler sebep olur. Anne vasıtası ile veya çevresel kaynaklardan göbek bölgesine etkenler bulaşır. Göbek bölgesinde ödem vardır ve bölgenin rengi koyu kırmızıdan mor renge kadar değişkenlik gösterir. Göbek bölgesinde şişlik vardır ve şiddetli ağrı gözlenir. Renk değişikliği, ödem, ağrı gibi belirtiler de göbek bölgesinde gözlenir. Dehidrasyon, hipoglisemi ve hipotermi gibi belirtiler ile beraber seyredebilir (Kaçar vd., 2007).

Septisemi

Pasteurella, Klebsiella, E. coli, β-hoemolytic streptokoklar neonatal dönemde septisemiye sebep olan etkenlerdir. Doğumu takiben ilk iki günde, nadiren 40. güne kadar çevredeki faktörler (doğum hijyeninin kötü olması ve immunglobülin yetersizliği) ile hastalık oluşabilir. Göbek kordonu ya da oral yol ile bulaşma olabilir. Bulaşma sonrası 12 ile 24 saatler arasında hastalığın semptomları ortaya çıkar. Emme refleksinin olmayışı, karında şişlik, huzursuzluk ile bağırma gözlenir. Dehidrasyon ve solunumda hızlanma ilerleyen aşamalarda görülür. Yavrular dehidre, hipoglisemik ve hipotermiktirler. Hastalığı takiben 12 saatin içinde ölüm gerçekleşir (Moore, 2006; Kaçar vd., 2007; Marti, 2008; Davidson, 2009). Sıvı elektrolit desteği verilmeli, gastrik sonda ya da biberonla besleme yapılmalı, vücut sıcaklığı korunmalı ve geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır (Davidson, 2009).

Konjenital Malformasyonlar

Konjenital malformasyonlar kedi ve köpek yavrularında nadiren rastlanır. Farklı nedenlerle olabilmekle birlikte konjenital malformasyonlar çoğunlukla kalıtsal değildir. Vitamin D fazlalığı sonucunda fontenellanın (bıngıldak) erken kaynaşması, A vitamininin fazlalığından dolayı yarık damak veya protein bakımından yetersiz beslenmeyle yüzen yavru sendromu şeklinde çeşitli durumlar gerçekleşebilir. Fetal malformasyon, abortus veya fetal ölüm gebelik döneminde ilaç kullanımı sonucunda gerçekleşebilir (Marti, 2008).

Neonatal İkterus

Doğumdan sonra kolostrum alan bazı yavrularda eritrositlerin parçalanması sebebiyle ölümün şekillendiği ikterus ve anemi olgusu meydana gelebilir. Kolostrum ilk kez alındığında antikorlar bağırsaktan yavruya geçer ve hemoliz oluşur. Subakut durumlarda hemolitik ikterus, akut ve perakut durumlarda ise hemolitik anemi şekillenir. Yavrular sağlıklı şekilde doğar fakat 12-16 saat içinde ikterus, zayıflık, hareketsizlik ve anemi oluşur. Yavrular emmez ve postportum 12-24 saat içinde konjuktivalarda, sklereda ve görülebilen mukozalarda sarımsı bir renk şekillenir. Solunum ve nabız hızlıdır, ağır hasta durumda olan yavrular 72 saat içinde ölürler (Kırşan vd., 1997; Deveci, 2002; Kaçar vd., 2007).

Bu durumdaki vakalarda yavruları anneden ayırmak gerekir ve yavrulara anne sütünün yerine geçen ve B vitamini ilave edilmiş süt verilmelidir (Kırşan vd., 1997; Deveci, 2002). Anne demir yönünden zengin yemlerle beslenmeli ve şiddetli anemisi olan yavrulara bakır ve demir preparatları uygulanmalıdır (Kaçar vd., 2007).

Nefrotik Diyabetes İnsipitus

Doğumu takiben ilk hafta içinde ortaya çıkan bir hastalıktır. Böbrek parankiminin distal toplama kanallarında vazopresin hormonunun eksik salınması nedeniyle suyun geri emilimi gerçekleşmez. Viral enfeksiyonlar, A vitaminin eksikliği, D vitamininin fazlalığı, dehidrasyon ve hiperkalemi yenidoğan yavruların böbrek gelişimini olumsuz etkiler. Zayıflama, polidipsi, poliüri, dehidrasyon gözlenir, yavruların mukozaları kurudur ve bağırırlar. Kronik nefritisin ve yaşamın 4-10. ayında ölüme sebep olan End Stage Kidney sendromunun erken dönemde tedavisine karşın bazı olgularda tıkalı böbrek tubülleri ölüme sebep olabilir (Seyrek İntaş ve Emre, 2020).

Aspirasyon Pnömonisi

Süt, mekonyum, yavru suları, ilaçların aspirasyonu sebebiyle solunum yollarında aspirasyon pnömonisi oluşabilir. Aspire edilen maddelere karşı yangısal reaksiyon gelişebilir, rezorpsiyonu engellenmezse kalıcı bir birikme oluşur. Sonrasında bölgeye bakteriler yerleşir ve enfeksiyona neden olur. Yenidoğan yavruların solunum depresyonunda oluşan klinik semptomlar görülür (Seyrek İntaş ve Emre, 2020).

Hipogamaglobulinemi

Kısmen ya da tamamen kolostrumdan alınması gerekli antikorların alınamaması durumunda ortaya çıkar. İmmunglobulinlerin intrauterin dönemde alınmış olan miktarı enfeksiyonlardan korunmak için yeterli olmamaktadır. Bu sebeple yenidoğanların yeterli kolostrum alamaması şiddetli enfeksiyon riskini artırır. Bunun yanı sıra içeriğindeki yüksek konsantrasyona bağlı yağda çözünen vitaminler açısından eksiklik gelişebilir. Hipogamaglobulineminin nedenleri bu evrede çeşitli şekillerde ortaya çıkmaktadır. Annenin kolostrumunun yeterince alınamaması, annenin yavruları reddetmesi, annede şekillenen agalaksi ya da hipogalaksi, yavruda emme gücünün zayıflığı, normalden çok sayıda yavrunun olması bu nedenler arasında sayılabilir. Spesifik bir bulgu klinik yönden gözlenmez. Bu sorunun önlenmesi amacıyla yavruların doğum sonrası en kısa sürede yeterli kolostrum alması sağlanmalıdır (Seyrek İntaş ve Emre, 2020).

Apgar Skorlama Sistemi

Gebe bir memelinin normal bir hamilelik geçirip canlı ve yaşayabilir yavrular doğurması başarılı bir üreme sürecinin olduğunu gösterir (Tønnessen vd., 2012). Doğum süreci diğer canlılarda olduğu gibi hayvanlarda da zorludur ve doğumu takiben yavrunun yaşamını en fazla tehdit eden dönem doğum gerçekleştikten sonraki ilk birkaç dakikadır. Doğumu takiben ilk dakikalar yenidoğan yavru için çok önemlidir ve uzun vadede sağlıklı yaşaması için gerek duyulan fizyolojik değişikliklerle karakterizedir. Bu sebeple, veteriner hekimlikte de beşerî tıptaki gibi yenidoğan her bir yavru için bakım ve yardıma gerek duyulabilir (Lúcio vd., 2009). Yenidoğan kedi ve köpek yavrularının yaşamsal fonksiyonları için annenin ilgisi gereklidir ve yavrular hareketli olmalıdır. Bunun yanı sıra sezaryen operasyonunda ya da güç doğumda stres altındaki yavrulara doğdukları anda acil müdahale gereklidir (Traas, 2008). Yavru ağırlığının düşük olması, doğum zamanı ve doğuma müdahale şekli, genetik bozukluklar, fetal malformasyon, travma, enfeksiyöz ve paraziter hastalıklar ve olumsuz çevre koşulları gibi

etkenler perinatal mortalite predispozisyonunu artırabilir (Anadol, 2015; Davidson, 2009; Münnich, 2008).

Yenidoğan kedi ve köpek yavrularının doğduklarında hidrosefalus, damak yarığı ve atresia ani gibi bazı hastalıklar yönünden muayene edilmesi gereklidir (Rickard, 2011). Sezaryen operasyonu veya güç doğum esnasında özellikle anestezik ajanlar ve hipoksi sebebiyle oluşan fetal depresyona bağlı gelişen hipoksik dokuları hızla normale döndürmek için oksijenizasyon sağlanmalıdır (Traas, 2008).

Yenidoğan resusitasyon stratejisinin detaylı bir şekilde oluşturulmuş olması mortalitede azalmaya neden olmaktadır (Batista vd., 2014). Anesteziyolog Virginia Apgar 1952 senesinde perinatal mortalite oranının düşürülmesini amaçlayarak doğum gerçekleştikten hemen sonra beşeri hekimlikte kullanılmak üzere basit bir skorlama sistemi geliştirmiş ve bununla doğan bebeklerin sağlık durumlarının belirlenmesini amaçlamıştır (Castagnetti vd., 2010; Okere vd., 1997; Zhang vd., 1999). Bu skorlama sistemi daha sonraları yenidoğan köpek yavruları için modifiye edilmiş (Tablo 1) ve klinik değerlendirmeler yapılarak yavrulardaki perinatal ölüm oranlarının düşürülmesini amaçlamıştır (Batista vd., 2014; Doebeli vd., 2013; Groppetti vd., 2010; Lucio vd., 2009; Vassolo vd., 2015; Veronesi vd., 2009).

Skorlama amacıyla yenidoğan yavrularda doğumu takiben ilk 5 dakikanın içinde yavrular müköz membranlarının rengi, kalp atım hızları, refleksleri, solunum sayıları, ağlama, emme ve hareketlilikleri yönünden değerlendirilmelidir. 0 ve 2 arasında bir puan verilerek her bir parametre değerlendirilmeli ve verilen tüm puanlar toplanarak bir skor oluşmaktadır (Gültiken ve Anadol, 2016).

Tablo 1. Yenidoğan yavru köpeklerde kullanılmakta olan Apgar puanlama tablosu (Groppetti vd., 2010).

Parametreler	**0 puan**	**1 puan**	**2 puan**
Kalp atım hızı	<120	120-180	>180
Solunum hızı	<15	15-30	>30
Emme	-	Hafif	Aktif
Ağlama	-	Orta	Enerjik
Hareketlilik	-	Hafif	Aktif
Müköz membran rengi	Siyanotik	Pembe	Kırmızı
Refleks	-	Kuvvetli değil	Aktif

Yenidoğanın dakikada kalp atım hızı 220'nin üzerindeyse 2 puan, dakikada 180 ile 220 arasındaysa 1 puan ve 180'nin altındaysa 0 puanlanarak değerlendirilir. Solunum gücünün değerlendirilmesi yapılırken ağlama gücü ile beraber değerlendirilmelidir. Yavrunun solunum hızı 15'in üzerinde ve normal ağlama ile beraber 2 puan, 6-15 arasında ve hafif ağlamayla beraber 1 puan, 6'nın altındaysa ve ağlama hiç yoksa 0 puan olarak değerlendirilmektedir (Tablo 2; Tablo 3) (Groppetti vd., 2010; Casal, 2010; Hibaru vd., 2022).

Tablo 2. Yenidoğan kedi yavruları için önerilen ve değiştirilmiş Apgar skorlaması (Hibaru vd., 2022)

Parametreler	**0**	**1**	**2**
Müköz membran rengi	Siyanotik	Pembe	Kırmızı
Nabız	<100	<180	200-280
Refleks	Yok	Kuvvetli değil	Aktif
Hareketlilik	Yok	Hafif hareket	Aktif hareket
Solunum hızı	Yok veya <10	Zayıf ve düzensiz <40	Düzenli ve ritmik 40-160

Refleks kontrolünün yapılması yenidoğan yavrularda hiç kolay değildir. Bu sebeple, yavruların partilerini ucuna hafifçe bir bası uygulayarak yavruların bacağını çekip çekmemesi ve ağlaması gözlenerek refleks kontrolü yapılır. Refleks kontrolü yapılırken yavru bacağını hızlı bir şekilde çekiyor ve ağlıyorsa 2 puan, bacağını hafifçe çekiyor ve hafif ses çıkarıyorsa 1 puan, bacağını hiç çekmiyor ve ağlamıyorsa 0 puan şeklinde değerlendirilir. Yavruların spontane hareketleri izlenerek hareketlilik değerlendirilmesine bakılır. Yenidoğan yavrularda güçlü hareketler varsa 2 puan, hafif hareketler mevcutsa 1 puan, zayıf hareket varsa ya da hiç hareket yoksa 0 puan şeklinde değerlendirilir. Solunum ve kardiyovasküler yetersizlik durumları hakkında bilgi edinmek amacıyla müköz membranların kontrol edilmesi gerekir. Bu sebeple, yavrunun müköz membran rengi normal ise yani rengi pembeyse 2 puan, rengi solgunsa 1 puan ve görünümü siyanotikse 0 puan şeklinde değerlendirilir (Casal, 2010; Gültiken ve Anadol, 2016).

Yenidoğan yavrular için medikal bir desteğin gerekli olup olmadığına karar verilirken tüm puanlar toplanıp elde edilen apgar skoruna bakılarak karar verilmelidir. Yenidoğanlar için apgar skoru değerlendirilirken, 7-10 arasındakiler normal, 4-6 arasındakiler orta derece, 0-3

arasındakiler için ise ileri derece müdahale gereklidir (Gültiken ve Anadol, 2016). Apgar skorlamasının yanı sıra yutkunma hareketleri, vücut sıcaklığı, meme bezini arama gibi davranışsal ve fizyolojik parametrelerin değerlendirilmesi önemlidir (Veronesi vd., 2009).

Tablo 3. Yenidoğan köpek ve kedi yavrularında yapılan nörolojik muayene bulguları (Casal, 2010).

Refleks çeşitleri	**Zaman**	**Açıklama**
Baskı refleksi	Doğumdan hemen sonra	Yavru kafasına bastırıldığı zaman, ele doğru kafasını iter
Dönme refleksi	Doğumdan hemen sonra	Yavru arkasına döndürüldüğü zaman kendi sağına döner
Emme refleksi	Doğumdan hemen sonra	Yavru patilerini emer
Ekstensor refleks		Yavru dorsal pozisyonda iken arka ayaklarından birine baskı uygulandığı zaman diğer ayakta adduksiyon gözlenir
Lumbal refleks		Yavrunun kuvvetli biçimde lumbal bölgesine bastırıldığında, yavru hareket eder ve bağırır
Boyun refleksi	3 haftalık olana kadar	Yavrunun boynu bir tarafa büküldüğünde ve yavru torakstan tutulduğunda, aynı tarafa doğru yavru bacaklarını gerer. Yavrunun kafası dorsale doğru yatırıldığı zaman ön bacaklarını gerer ve arka bacaklarını da vücuda yaklaştırır (adduksiyon)
Büyük(magnus) refleks		Yavru dorsal pozisyonda iken kafası bir tarafa eğildiği zaman arka ve ön bacakların aynı tarafa çevrilmesi üzerine bacaklar diğer tarafa döner
Anogenital refleks	3 ya da 4 haftalık olana kadar	Yavru pamukla ya da bir bezle anogenital bölgesi uyarıldığında, yavruda defekasyon ve ürinasyon gözlenir
Atlama refleksi	2-4 günlükten itibaren	
Tehtid refleks	2-16 haftalar arasında	
Kornealar ve palpebral refleks	Gözler açıldıktan itibaren	
Ekstensor tonus	4 günlükten itibaren	Yavru kafasından tutulduğu zaman arka bacaklarını gerer ve esnetir
Fleksor tonus	3-4 günlük olana kadar	Yavru kafasından tutulduğu zaman arka bacaklarını kendine doğru çeker (adduksiyon)

SONUÇ

Kedi ve köpeklerde doğumdan sonra anne ve yavruların bakımı önemlidir. Doğum sırasında veya sonrasında oluşan problemler nedeniyle yavrulara erken müdahalede bulunmak gerekebilir. Müdahaleye ihtiyaç duyan yavruların belirlenebilmesi için doğumdan hemen sonraki süreçte apgar skorlama sistemi kullanılmaktadır. Kedi ve köpeklerde apgar skorlaması için yavrular ilk 5 dk içinde bazı parametreler bakımından puanlanır. Puanlar toplanarak elde edilen sonuç ile yavrulara gerekli resüsitasyon işlemleri uygulanır. Bununla yenidoğanlarda yavru kayıplarının en aza indirilmesi amaçlanır.

KAYNAKLAR

Alaçam E. (2008). Köpek ve Kedilerde Üreme Süreci ve Sorunları. 1 st ed., Medisan, Ankara.

Anadol E. Köpek ve kedilerde güç doğum. http://www.jivs.net/jivs/dosya/1002.pdf; Erişim tarihi: 20.11.2015.

Baki Acar, D. (2020). Evaluation of dog spaying, animal welfare, and dog owner/caretaker knowledge in Afyonkarahisar Province. Med Weter; 76 (2), 98-102

Batista M, Moreno C, Vilar J, Golding M, Brito C, Santana M, Alamo D. (2014). Neonatal viability evaluation by Apgar score in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog). Anim Reprod Sci; 146(3-4): 218-26.

Bilal T. (2007). Yeni Doğanların İç Hastalıkları. İÜ Yayınları, İstanbul.

Casal M. (2010). Management and critical care of the neonate. England G. Heimendahl A. eds. In: BSAVA Manuel of Canine and Feline Reproduction and Neonatology. Cambridge: BSAVA Publishing, pp. 135-46.

Castagnetti C, Pirrone A, Mariella J, Mari G. (2010). Venous blood lactate evaluation in equine neonatal intensive care. Theriogenology; 73(3): 343-57.

Davidson AP. (2003). Approaches to reducing neonatal mortality in dogs. İn: Concannon PW, England G, Verstegen J, Linde-Forsberg C. (Editors). Recent Advences in Small Animal Reproduction. Ithace, New York, USA: International Veterinary Information Service (www.ivis.org).

Davidson A. (2009). Neonatal Resuscitation: Techniques to Improve Outcome. 81th Annual Western Veterinary Conference; 238.

Deveci H. (2005). Ana ve yavruya gösterilecek özen. In "Doğum ve Infertilite", Ed., Alaçam, Medisan, Ankara.

Doebeli A, Michel E, Bettschart R, Hartnack S, Reichler IM. (2013). Apgar score after induction of anesthesia for canine cesarean section with alfaxalone versus propofol. Theriogenology; 80(8): 850–54.

Groppetti D, Pecilea A, Del Carroa AP, Copleyb K, Mineroc M, Cremonesia F. (2010). Evaluation of newborn canine viability by means of umbilical vein lactate measurement, Apgar score and uterine tocodynamometry. Theriogenology; 74(7): 1187–96

Grundy, S.A. (2006). Clinically Relevant Physiology of the Neonate. Veterinary Clinics Small Animal Practice. 36: 443-459

Gültiken, N., Anadol, E. (2016). Yenidoğan Kedi ve Köpeklerde Resusitasyon Girişimleri ve Köpeklerde Apgar Skorlama Sistemi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 13(2), 159-169.

Hibaru, V. Y., Pereira, K. H. N. P., Fuchs, K. D. M., Lopes, M. D., Alfonso, A., de Souza, F. F., Lourenço, M. L. G. (2022). Topics in the routine assessment of newborn kitten vitality: Apgar score, reflexes and complementary assessments. Journal of Feline Medicine and Surgery, 24(6), e34-e42.

Johnson CA, Casal ML. (2012). Neonatal Resuscitation: Canine and Feline. Lopate C. eds. In: Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets. Iowa: Wiley-Blackwell Publishing, pp. 77-92.

Kaçar C., Zonturlu AK., Gürbulak K. (2007). Kedi ve köpek yavrularında neonatal dönemde karşılaşılan önemli bazı hastalıklara yaklaşımlar. Vet. Hekim. Der. Derg., 78, 40-46.

Kırşan İ., Şenünver A., Horoz H., Kılıçarslan MR. (1997). Yeni doğmuş köpek, kedi yavrularının hastalıkları ve reanimasyonu. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 3, 223-226.

Kırşan İ., Gürbulak K., Konuk CS., Güvenç K., Tek Ç., Şenünver A. (2001). Sezaryen operasyonu ile elde edilmiş neonatal asfeksili köpek yavrularının farklı ilaçlar ile tedavisi üzerine çalışmalar. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 27, 501-512.

Koç, B., Sarıtaş, Z. K. (2004). Veteriner Anesteziyoloji ve Reanimasyon, Medipress Matbaacılık Yayıncılık, Malatya.

Köse, A., Tekeli, T. (2013). Köpek ve Kedi Yavrularında Neonatal Dönemde Karşılaşılan Sorunlar. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 8(2), 158-165.

Lawler DF. (2008). Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. Theriogenology, 70, 384-392.

Lopate C, Seksel K. (2012). Canine Neonatal Physiology, Behaviour and Socialization. Lopate C. eds. In: Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets. Iowa: Wiley-Blackwell Publishing, pp. 93-127.

Lúcio, C. F., Silva, L. C. G., Rodrigues, J. A., Veiga, G. A. L., Vannucchi, C. I. (2009). Acid–base changes in canine neonates following normal birth or dystocia. Reproduction in Domestic Animals, 44, 208-210.

Marti S. (2008). Diseases of neonates: A rewiew. Proceedings of the Southern European Veterinary Conference and Congreso Nacional AVEPA, Barcelona, Spain.

Moore DG. (2006). Small animal neonatology: They look normal when they are born and then they die. World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA, 714-720.

Münnich A. (2008). The pathological newborn in small animals: the neonate is not a small adult. Vet Res Commun; 32(1): 81-5.

Okere C, Hacker RR, Werchola G. (1997). Relationships between serum Igf-I concentrations and piglet development or neonatal viability following porcine somatotropin (pST) and insulin administration to gestating gilts. Theriogenology; 47(7): 1403-12.

Pekcan, Z. (2002). Kedi ve Köpeklerde Pediatrik Anestezi. A. Ü. Sağ. Bil. Seminer No: 2

Rickard V. (2011). Birth and the first 24 hours. Peterson ME. Kutzler MA. eds. In: Small Animal Pediatrics. Missouri: Elsevier Saunders, pp.11-9.

Salmanoğlu R, Börkü K, Kurtdede A, Kılıçoğlu Ç. (1990). Yeni doğmuş yavru köpeklerde hipotermi. AÜ Vet Fak Derg; 37:467-475.

Seyrek İntaş K., Emre B. (2020). Perinatal dönemde anne ve yavrulara gösterilecek özen. Kaymaz, M., Fındık, M., Rişvanlı; A.,Köker, A., Editörler. Köpek ve Kedilerde Doğum ve Jinekoloji, p:197-209. Medipres matbaacılık Lti. Şti. Malatya, Türkiye.

Smith FO. (2007). Challenges in small animal parturition-timing elective and emrgency cesarian sections. Theriogenology, 68, 348- 353.

Thurmon, J.C., Tranquilli, W. J., Benson, G. J. (1996). Veterinary Anaesthesia, Neonatal and Geriatric Patients, Chapter 24, p:844-845

Tønnessen, R., Borge, K. S., Nødtvedt, A., Indrebø, A. (2012). Canine perinatal mortality: A cohort study of 224 breeds. Theriogenology, 77(9), 1788-1801.

Traas AM. (2008). Resuscitation of canine and feline neonates. Theriogenology, 70, 343-348.

Wehrend A. (2008). Neonatologie beim Hund, von der Geburt bis zum Absetzen. Hannover: Schlütersche Verlag.

Vassalo FG, Simões CRB, Sudano MJ, Prestes NC, Lopes MD, Chiacchio SB, Lourenço MLG. (2015). Topics in the Routine Assessment of Newborn Puppy Viability. Topicsin Compan An Med; 30: 16– 21.

Veronesi MC, Panzani S, Faustini M, Rota A. (2009). An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. Theriogenology; 72(3): 401–7.

Zhang WC, Nakao T, Moriyoshi M, Nakada K, Ohtaki T, Ribadu AY, Tanaka Y. (1999). The relationship between plasma oestrone sulphate concentrations in pregnant dairy cattle and calf birth weight, calf viability, placental weight and placental expulsion. Anim Reprod Sci; 54(3): 169–78.

SÜTÇÜ İNEKLERDE GÜÇ DOĞUMUN NEDENLERİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

Doç. Dr. Funda EŞKİ (ORCID ID: 0000-0002-9242-9271)
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi
Email: fndeski@hotmail.com

ÖZET
Güç doğum, fizyolojik sınırlar içerisinde gerçekleşmeyen, genel olarak dışarıdan yardım gerektiren doğum şeklini ifade eder. Güç doğumların meydana gelmesinde maternal, fötal, genetik ve çevresel birçok faktör rol oynar. Sütçü ineklerde güç doğum insidansı %27-50 arasında, prevalansı ise %2-13,7 arasında değiştiği bildirilmektedir. Güç doğum, anne ve yavru ölümleri, puerperal dönem problemleri, sürüden çıkarma ve infertilite ve süt veriminde azalma gibi önemli ekonomik kayıplara neden olur. Bu derlemede, sütçü ineklerde ana hatlarıyla güç doğumun nedenleri ve ilişkili risk faktörlerine değinilmiştir. Ayrıca, bu sorunlardan kaynaklanan ekonomik kayıpların ve alınacak önlemlerin paylaşılması amaçlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Güç Doğum, İnek, Fötal, Maternal, Risk Faktörleri.

CAUSES AND RISK FACTORS OF DYSTOCIA IN DAIRY COWS

ABSTRACT

Dystocia refers to a form of birth that does not occur within physiological limits and generally requires outside help. Dystocia are caused by many maternal, fetal, genetic and environmental factors. Dystocia causes economic losses such as maternal and calf losses, puerperal disorders, culling rate, infertility and decreased milk yield. The incidence and prevelance of dyctocia range in cows is 27-50% and 2-13.7%, respectively. In this review, the causes of difficult birth and associated risk factors in dairy cows are outlined. In addition, it is aimed to share the economic losses caused by these problems and the precautions to be taken.

Keywords: Dystocia, Cow, Fetal, Maternal, Risk Factors.

GİRİŞ

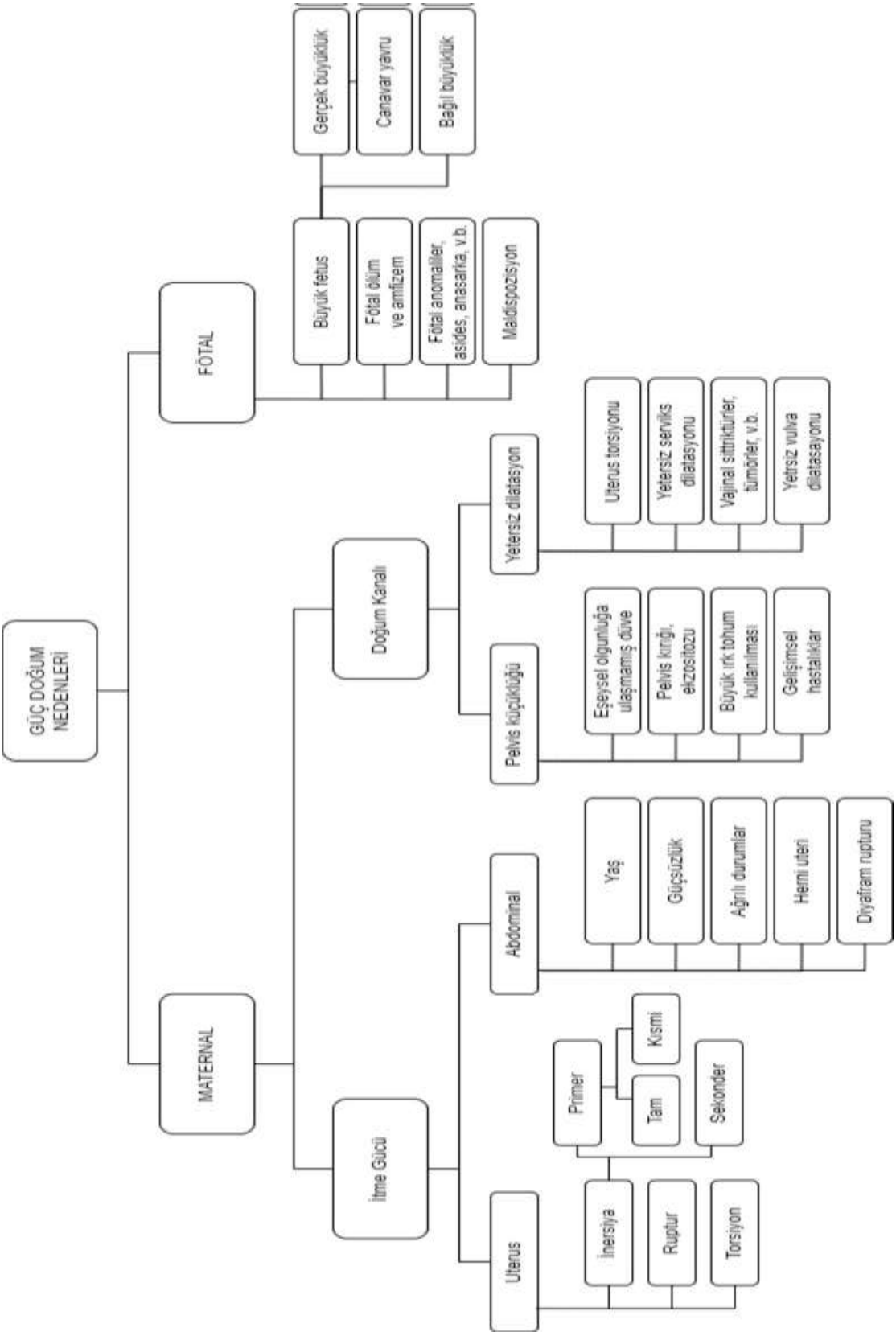
Modern süt sığır yetiştiriciliğinde işletme başarısını ve karlılığını etkileyen en önemli kriter sürünün döl verimidir. Kuru dönemden laktasyona rahat bir geçiş ve doğum zamanı buzağının canlı elde edilmesi başlıca hedeftir (Mee, 2008).

Bu süreçte karşılaşılan başlıca sorunlardan biri güç doğumlardır. Dystocia genel anlamıyla "güç doğum" (Atashi ve ark., 2012), doğumun birinci veya ikinci aşamasının uzaması ve yavrunun çıkabilmesi için yardımın gerektiği durumlara denir (Mee, 2004; Mee, 2008; Murray ve Leslie, 2013; Uematsu ve ark., 2013, Youngquist, 1997). İneklerde güç doğum ile normal doğum arasında kesin bir sınır yoktur, bu nedenle doğumun normal veya güç olduğunun kararı doğum aşamalarındaki ilerlemeye ve geçen süre dikkate alınarak verilmelidir (Youngquist, 1997). İneklerde güç doğum buzağı kaybına, bazen ineğin kaybına ve bir sonraki gebeliğin gecikmesi sonucu döl verimi kaybı ile sonuçlanabileceğinden, bir süt sığırı işletmesinin önemle üzerinde durması gereken bir konudur.

Son yıllarda yapılan melezleme çalışmaları sonucunda normalden büyük buzağıların doğum oranı ve buna bağlı kültür ırkı ineklerde güç doğum insidansı artmıştır. Günümüzde işletmelerdeki ineklerin %2 ile %23'ü doğum sırasında yardıma gerek duymaktadır (Brown, 2013). Bu oran primipar (ilk doğumunu yapacak) ineklerde, multiparlara (en az 1 defa doğum yapmış) oranla daha fazladır (Cady, 2004; Mee, 2008; Uematsu ve ark., 2013).

Güç Doğumun Nedenleri ve Risk Faktörleri

Süt sığırlarında hem maternal hem de fötal faktörlere bağlı güç doğum veya her ikisinden birlikte kaynaklanabilecek güç doğumlar ile ilişkili farklı nedenler ve risk faktörleri vardır (Youngquist, 1997; Abdela ve Ahmed, 2016). Kapsamlı olarak incelendiğinde, güç doğumun sebepleri itici güç, doğum kanalının genişliği, fötüsün büyüklüğü ve prezentasyon-pozisyon hatalarıdır (Şekil 1) (Apaydın, 2005; Brown, 2013; Mee, 2008; Mee, 2012; Musal ve Köker, 2012; Noakes, 2001).



Şekil 1. Güç doğumun maternal ve fötal nedenleri (Musal ve Köker, 2012)

Maternal kaynaklı güç doğumların %5-10'unu annenin pelvisinde gözlenebilecek darlıklar ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Sığırlarda pelvis darlığıyla beraber buzağının iri olması güç doğumların yaklaşık %50'den fazlasının nedeni olduğu bildirilmiştir. Torsio uteri %17,5'ini, uterus inertia (tembelliği) ise %10'luk kısmını oluşturmaktadır. Fötal kaynaklı güç doğumlarda yavrunun büyük olması, ikizlik, fötal anomaliler, yavrunun presentasyon ve pozisyonuna bağlı olarak şekillenebilir. Fötüsün presentasyonu ve pozisyonuna bağlı güç doğumlarda %20,4'ünü başın bükülü olması, %19,4'ünü ise ekstremitelerin kıvrılmasına bağlı olduğu bildirilmiştir (Abdela ve Ahmed, 2016).

Güç Doğum İnsidansı

Genetik seleksiyonlar ve suni tohumlama programlarının sonucu olarak daha büyük buzağılar doğmaya başlamıştır. Özellikle kültür ırklarında güç doğumların insidansında artışa neden olmuştur. Evcil hayvanlar içinde güç doğumlar en çok ineklerde görülmekle birlikte, primipar ineklerde güç doğum insidansı, multipar ineklere göre çok daha yüksek seyretmektedir. Primipar ineklerin %50'sinin doğum yardıma ihtiyaç duyduğu bildirilirken, multipar ineklerde %27 olarak bildirilmiştir (Musal ve Köker, 2012; Uematsu ve ark., 2013).

Güç Doğumun Prevelansı

Sütçü işletmelerde benzer genotiplere sahip ineklerde güç doğum prevalansı %2 ile %13,7 arasında değişmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Sütçü düvelerde ve ineklerde güç doğumun prevalansı (Mee, 2008).

Ülke	**Irk**	**Düve (%)**	Düve ve İnek (%)	Güç doğumun tanımı
Avustralya	Holstein–Friesian	9,5	4,1	Şiddetli güç doğum – cerrahi müdahale
İrlanda	Holstein–Friesian	5,8	4,1	Orta dereceli güç doğum-veteriner hekim yardımı
Fransa	Holstein–Friesian ve Normande	-	6,6	Şiddetli çekme ve cerrahi müdahale
Yeni Zelanda	Holstein–Friesian	6,5	3,8	Buzağılama zorluğu
Norveç	Norwegian Red	3,0	1,5	Buzağılama zorluğu
İspanya	Holstein–Friesian	3,1	2,5	Doğuma yardım ve sezaryen operasyonu
İsveç	Swedish Red ve White	3,9	1,9[a]	Buzağılama zorluğu; doğuma yardım
İngiltere	Holstein–Friesian	6,9	2,0[a]	Şiddetli güç doğum
USA	Holstein–Friesian	22,6	13,7	Doğuma yardım, orta derecede çekme ve şiddetli güç doğumlar

[a]*İnek için.*

Güç Doğumların Ekonomik Önemi

Sığır işletmelerinde güç doğumlar en önemli ekonomik kayıpların başında gelir (Dematawewa ve Berger, 1997). Bu tür kayıplar ya direkt ya da indirekt yollarla meydana gelir. Ekonomik kayıpların nedenleri süt üretimi, fertilite kayıpları ile anne ve yavru sağlığı üzerindeki olumsuz etkisinden kaynaklanmaktadır (Mee, 2008). Özellikle süt ineği işletmelerinin karlılıklarını ineklerin bireysel reprodüktif performansı doğrudan etkilemektedir. Reprodüksiyon sorunları süt verimini olumsuz etkilediği gibi, sürünün devamlılığı için gerekli buzağı kayıplarına da neden olmaktadır (Brown, 2013). Güç doğumların ekonomik önemine bakıldığında sürüden çıkarılan hayvanları, veteriner hekim ve yönetim maliyetleri değerlendirilmediğinde; tüm ekonomik kaybın %41'ini süt verim kayıpları, %34'ünü azalan fertilite ve %25'ini anne ve yavrunun morbiditesi ve mortalitesi oluşturmaktadır. Güç doğumların asıl ekonomik etkisini ise artan morbidite, sürüden çıkarma oranları ve mortalite ile azalan verim parametreleri belirlemiştir. Yapılan bir çalışmada güç doğum gözlemlenen ineklerdeki ölüm oranları, normal doğum gösterenlerden %4 daha fazla olduğu belirlenmiştir. ABD'de inek ölümlerinin %6,4'ünün güç doğumlardan kaynaklandığı belirlenmiştir. İneklerde güç doğum sonucu şekillenen buzağı ölümüne bağlı ekonomik kayıp doğum başına ortalama 12$ veya yıllık ortalama 600$ olarak bildirilmiştir (Cady, 2004). Güç doğumların pariteye göre ekonomik etkileri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Güç doğumun skoru ile parite arasındaki ilişkiye göre oluşturduğu tahmini ekonomik kayıplar (Dematawena ve Berger, 1997).

	Güç Doğum Skoru[1]				
	1	2	3	4	5
Parite	Ekonomik kayıp ($)				
1	0,00	39,45	78,99	134,75	383,03
2	0,00	7,03	78,45	181,23	334,33
≥3	0,00	57,51	73,28	85,60	279,00

[1] Güç doğum skoru: 1: yardım gerektirmeyen, 2: hafif yardım gerektiren, 3: yardım gerektiren, 4: çekme gerektiren, 5: şiddetli güç doğum

Süt verim kayıpları en fazla yüksek süt verimli ve erken laktasyondaki ineklerde görülmektedir (Mee, 2008). İneklerde güç doğum skoru arttıkça, süt verim kayıplarının oranı da artmaktadır (Lombard ve ark., 2007). Düvelerde ciddi süt verimi kayıpları güç doğum skoru

3 ve üstünde yaşanmakla birlikte, güç doğum skoru 2 olanlarda da belirgin kayıplar olmaktadır. İneklerde ise belirgin süt verim kayıpları güç doğum skoru 4 ve üstü olduğunda olmaktadır (Brown, 2013).

Güç Doğum Yönetimi

İneklerde güç doğum yönetimi için güç doğumun nedenleri araştırılmalıdır. Güç doğumun nedenlerinin bilinmesi, bunlara karşı önlem alınmasıyla güç doğum yönetimi kolaylaşacak, oranları asgariye indirilecektir (Musal ve Köker, 2012). Güç doğumun olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için görülme oranı azaltılmalı, doğru bir doğum yönetimi olmalı, yeni doğanların bakımı iyileştirilmeli ve yönetim açısından önemli noktalardan bir tanesi de çiftlik personelinin eğitimi ve bilinçlendirilmesidir. Güç doğum müdahalelerin ve doğum sonrası buzağıya zamanında ve doğru özenin gösterilmesi anne ve yavru mortalite ve morbiditesini pozitif yönde etkileyecektir. Güç doğum yönetiminde en önemli noktalardan bir diğeri yardım edilmesi gereken zamanın doğru tahmin edilmesidir. Föto-pelvik uyumsuzluklarda, prezentasyon-pozisyon bozukluklarında, ikiz gebeliklerde, uterus tembelliğinde ve vulva/serviks stenozisi gibi durumlarda müdahale edilmelidir. Doğumun birinci aşamasında uterus inertiasında ve doğumun ikinci aşamasında pozisyon hatalarında olabildiğince erken müdahale önerilmektedir. Doğumun ikinci aşamasındaki vulva veya serviks sternozisinde ise geç müdahale daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

SONUÇ

Güç doğumlar, süt ineği işletmelerine ciddi ekonomik kayıplara neden olan problemlerin başında gelmektedir. Güç doğumların neden olduğu ekonomik kayıplar ineklerde güç doğum önleme stratejileri ile minimize edilebilir. Özellikle düveler güç doğum bakımından önemli risk grubundadır. Bu yüzden doğru ırktan boğa veya tohum tercih edilmelidir. Buzağı doğum ağırlığına boğanın doğrudan etkisi vardır. Bu nedenle çiftleştirmede kullanılacak damızlık, boğaların ya da sun'i tohumlama boğalarının buzağılama kolaylığı özelliği açısından da test edilmiş olmalarına özen gösterilmelidir. Güç doğum geçiren ineklerin süt verimlerinde azalmanın yanı sıra çeşitli fertilite problemlerinin görülme olasılıkları artar. İşletmelerde harekete geçilebilecek güç doğum bakımından kritik noktalar değerlendirilerek, oluşturulacak programlar ile güç doğumlar önlenebilir. İyi bir sürü yönetiminde güç doğum oranları primiparlar için %15'in multiparlar için %5'in altında olmalıdır. Doğru yönetim ve önleme stratejileri ile güç doğumun anne ve yavru üzerine olumsuz etkilerini en aza indirmek, güç doğum oranlarını kontrol altında tutmak sürü sağlığına ve karlılığa katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Abdela N, Ahmed W.M. Risk factors and economic impact of dystocia in dairy cows: a systematic review. J Reproduction Infertil, 2016;7 (2):63-74.

Apaydın AM. Güç Doğumlar. Alaçam E (ed.) Evcil Hayvanlarda Doğum ve Infertilite 7. Baskı içinde: Ankara: Medisan Yayınevi; 2010, 195-213.

Atashi H, Abdolmohammadi A, Dadpasand M, et al. Prevalence, risk factors and consequent effect of dystocia in Holstein dairy cows in Iran. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 2012;25(4):447.

Barrier A, Haskell M, Birch S, et al. The impact of dystocia on dairy calf health, welfare, performance and survival. The Veterinary Journal. 2013;195(1):86-90.

Bellows D, Ott S, Bellows R. Cost of reproductive diseases and conditions in cattle. The Professional Animal Scientist. 2002;18(1):26-32.

Cady, R., 2004: Dystocia-difficult calving, what it costs and how to avoid it. University of New

Dematawena C, Berger P. Effect of dystocia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. Journal of Dairy Science. 1997;80(4):754-61.

Funnell BJ, Hilton WM. Management and prevention of dystocia. Veterinary Clinics: Food Animal Practice. 2016;32(2):511-22.

Kaya I, Uzmay C, Ayyilmaz T. Effects of dystocia on milk production and reproduction in subsequent lactation in a Turkish Holstein herd. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 2015;39(1):87-95.

Lombard, J., Garry, F., Tomlinson, S. and Garber, L. Impacts of dystocia on health and survival of dairy calves. . Journal of Dairy Science. 2007;90:1751–1760.

Mee J. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle–with emphasis on confinement systems. WCDS Advances in Dairy Technology. 2012;24:113-25.

Mee JF. Managing the dairy cow at calving time. Veterinary Clinics: Food Animal Practice. 2004;20(3):521-46.

Mee, J. F. (2008). Prevalence and Risk Factors for Dystocia in Dairy Cattle: A Review, The Veterinary Journal, 176, 93-101.

Mekonnen, M., and Moges, N., 2016. A review on dystocia in cows, European Journal of Biological Sciences, 8, 91-100.

Murray CF, Leslie KE. Newborn calf vitality: Risk factors, characteristics, assessment, resulting outcomes and strategies for improvement. The Veterinary Journal. 2013;198(2):322-8.

Musal B, Köker A. Güç Doğum. Semecan A, Kaymaz M, Fındık M, Rişvanlı A, Köker A (eds.) Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji içinde. Malatya: Medipress Matbaacılık Ltd. Şti.; 2012, 225-294.

Noakes, D., Parkinson, T., & England, G. (Ed.) (2019). Veterinary Reproduction & Obstetrics 10th Ed., USA: Saunders Ltd. ISBN: 978-0-7020-7238-3.

Norman S, Wagga W. The management of dystocia in cattle. In: Proceedings of the Australian Association of Cattle Veterinarians Conference, November 2006, 16-19.

Uematsu M, Sasaki Y, Kitahara G, et al. Risk factors for stillbirth and dystocia in Japanese Black cattle. The Veterinary Journal. 2013;198(1):212-6.

Youngquist, R.S. Parturition and dystocia In: Youngquist, R.S., Ed., Current Therapy in Large Animal Theriogenology, WB Saunders Co. Philadelphia, 1997, 309-323.

Zaborski D, Grzesiak W, Szatkowska I, Dybus A, Muszynska M, Jedrzejczak M. Factors affecting dystocia in cattle. Reproduction Domestic Animals 2009;44(3):540-551.

DÜNYADAN ÖRNEKLERLE HAYVANLARI NAZARDAN KORUMAK AMACIYLA KULLANILAN UĞUR, TILSIM, MUSKA VE NAZARLIKLAR

Erden Sedat ARSLAN (ORCID ID: 0000-0002-5242-6287)
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Veteriner Fakültesi. Veteriner Hekimliği Tarihi ve Deontoloji ABD. Aydın/TÜRKİYE
Email: arslans@adu.edu.tr

Aysun KOÇ GÜLTEKİN (ORCID ID: 0000-0003-0856-9069)
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Veteriner Fakültesi. Veteriner Hekimliği Tarihi ve Deontoloji ABD. Aydın/TÜRKİYE
Email: aysunkoc@hotmail.com

ÖZET
İnançlar, toplumların örf, adet, gelenek, görenek ile kültürlerinin oluşmasında etkin rol oynamıştır. Yaşanan bölgeye göre değişiklikler göstermekle birlikte toplumların ve milletlerin birbirlerinden etkilendikleri de bir gerçektir. Geçmişten günümüze kadar gelmiş inanca dayalı folklorik uygulamalar hayvanların korunması ve tedavisi şeklinde veteriner hekimliği folklorunu oluşturmuştur. Dünyanın pek çok bölgesinde nazar inancının günümüzde de kendini koruyarak pratikte devam ettiği bilinmektedir. İnanç sistemi içinde var olan nazar ve buna dayalı uygulamaların somutlaştığı objeler içinde nazarlıklar önemli bir yere sahiptir. Nazarı ve anlam yüklenemeyen kötü etkileri etkisiz hale getirmek amacıyla yapılan uygulamalar bugün de çeşitli biçimlerde ve günün şartlarına göre yaşatılmaya devam etmektedir. Uygulanan pratikler farklılık göstermekle beraber, birbirleri ile benzerlik de göstermektedir. Uygulamalardaki bu benzerliklerin başka medeniyetlere değişik yollarla geçtiği görülmektedir. Her ne kadar daha önceden veteriner hekimliği folkloruna ilişkin dünyada yapılan çalışmalarda bu konulara değinilmiş olsa da bu çalışmaların daha ziyade Anadolu'da yapılan uygulamalara ait olduğu, dünyadaki örneklerine ilişkin araştırmaların da yok denecek kadar az olduğu saptanmıştır. Bu çalışma ile dünyanın çeşitli bölgelerinden örneklerle bilinenlere ilave olarak önceki çalışmalarda yer almayan orijinal bulgulara yer verilecektir. Nazarlık, tılsım, uğur, muska ve büyü gibi folklorik ögeler ile dünyadaki benzer uygulamalara, bu uygulamaların birbirleriyle ilişkilerine ve tespit edilebilenlerin tarihsel kökenlerine yer verilmeye çalışılacaktır.
Anahtar Kelimeler: Veteriner Hekimliği Folkloru, Hayvanlarda Nazar İnancı, Hayvanlarda Nazarlık, Hayvanlarda Muska, Büyü ve Tılsım.

USED TO PROTECT ANIMALS FROM THE EVIL EYE WITH EXAMPLES FROM THE WORLD LUCK OBJECT, TALISMAN, AMULETS AND CHARMS

ABSTRACT

Beliefs have played an active role in the formation of customs, traditions, customs and cultures of societies. It is a fact that societies and nations are influenced by each other, although it varies according to the region. Faith-based folkloric practices from the past to the present have formed the folklore of veterinary medicine in the form of protection and treatment of animals. It is known that the evil eye belief continues in practice in many parts of the world by protecting itself today. Evil eyes have an important place among the objects that embody the evil eye and practices based on it in the belief system. The practices made to neutralize the evil eye and the bad effects that cannot be attributed continue to be kept alive today in various forms and according to the conditions of the day. Although the practices applied differ, they also show similarities with each other. It is seen that these similarities in practices have passed to other civilizations in different ways. Although these issues have been mentioned in previous studies on veterinary folklore in the world, it has been determined that these studies mostly belong to the practices made in Anatolia and that there are almost no studies on examples in the world. In this study, original findings that were not included in previous studies will be included in addition to the known ones with examples from various regions of the world. It will be tried to include folkloric factors such as amulet, talisman, and magic with similar practices in the world, the relations of these practices with each other and the historical origins of those that can be identified.

Keywords: Veterinary Folklore, Evil eye belief in animals, Charms in Animals, Amulet in animals, magic and talisman.

GİRİŞ

İnsanlar için bir sığınak olan inançlar, toplumların örf, adet, gelenek, görenek ile kültürlerinin oluşmasında etkin rol oynamamış ve geleneksel uygulamalar da yaşanan dönemin özelliklerine ve bölgeye göre değişiklikler göstererek ortaya çıkmıştır (Gökbel, 1996). Kendi gücüyle engelleyemediği olumsuzluklar için insanoğlu, doğaüstü güçlere inanmış ve ondan yardım almak için bazı objelere güç atfetmiştir (Gökbel, 1996). Nazar kavramı ile gelişen inanış ve buna dayalı uygulamalar birçok toplumda görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak Semavi dinlerde de nazar kavramının kabulü, toplumlarda eski halk inançlarının farklı pratiklerle günümüze kadar ulaşmasını sağlamış ve birbirlerine benzerlik gösterdiği gibi, kullanıldığı kültüre göre değişiklikler de göstermiştir (Begiç, 2022).

Bütün toplumlarda yaygın olarak görülen nazar inancının kökeni, Neolitik çağlara kadar uzanmaktadır. Girit'te, Aşağı Mısır'da, Malta'da, Kuzey Fransa'da ve Britanya'da Bronz çağına ait, balta şeklinde yapılmış nazarlıklar (amuletler) bulunmuştur (Koşay, 1956). Araştırmalar sonucunda, eski dönemlerden itibaren batıda ve doğu'da büyünün ve nazarın kötü etkilerine inanma ve bunlara karşı tedbirler alma bilgisinin köklü olduğu görülmüştür (Koşay, 1956). Aynı şekilde uğursuz gözlerden gelen fenalığı ortadan kaldırmak için Mısırlılar, Fenikeliler, Yunanlılar ve Romalılar tarafından el şeklindeki muskaların kullanıldığı tespit edilmiştir (Westermarck, 1961).

Geçmişten günümüze kadar gelen, inanca dayalı folklorik uygulamalar zamanla hayvanların korunması ve tedavisinde de veteriner hekimliği folklorunun bir parçasını oluşturmuştur. Bugün bile veteriner hekimliği folklorunun önemli bir parçasını nazar inancı ve nazardan korunma metotlarının oluşturduğuna dair bulgulara ulaşılmaktadır (Arslan, 1998; Dinçer, 1967, Sinmez ve Aslım 2017; Ünalan, 2023; Yüksel ve Özen, 2021). Yine dünyanın pek çok bölgesinde nazar inancının günümüzde de pratikte devam ettiği bilinmektedir (Schaefer, 2022). İnanç sistemi içinde var olan nazar ve buna dayalı uygulamaların somutlaştığı objeler arasında nazarlıklar önemli bir yere sahiptir. Nazarı ve anlam yüklenemeyen kötü etkileri etkisiz hale getirmek amacıyla yapılan uygulamalar bugün de çeşitli biçimlerde yaşatılmaya devam etmektedir (Pennick, 2021). Örneğin; muska daha çok İslâm kültürüne ait ve daha çok Orta Doğu gibi İslâm coğrafyasına ait gibi görünürken, Avrupa'nın batısında İspanya civarında da görülebilmektedir (Morris, 1999). Yine hayvan kabukları, geyik boynuzu ve hayvan kafataslarının kullanımı eski bir Türk geleneği olmasına karşın, tıpkı nazar boncuğu gibi değişik kültürlerde benzer kullanımlarına rastlanabilmektedir (Eliade, 1999; İnan, 1972; İnan, 1976; Kafesoğlu, 1980; Uraz, 1967). Uygulamalardaki bu benzerliklerin başka

medeniyetlere değişik yollarla geçtiği görülmektedir (Algül, 2014; Doerman, 2017; Paine, 2004; Webster, 2017). Hatta öyle ki dünyada bununla ilgili bir sanat kolunun oluştuğu bile görülmektedir (Dancık, 2009).

Ülkemizde veteriner hekimliği folkloruna ilişkin il, bölge ya da Türkiye geneliyle ilgili değişik araştırmalar yapılmıştır (Arslan, 1998; Dinçer 1967; Dinçer, 1976; Özen ve Yüksel, 2014; Sinmez ve Aslım 2017; Yüksel ve Özen, 2021). Ancak; ülkemizde, dünyada buna ilişkin çalışmaların yeteri düzeyde olmadığı görülmektedir. Dünyadaki örneklerine ilişkin araştırmalar incelendiğinde de benzer biçimde yeni örneklere rastlanabilmesi nedeniyle eklemeler yapılabileceğini göstermiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada dünyanın çeşitli bölgelerinden örneklerle nazarlık, tılsım, uğur, muska ve büyü gibi folklorik ögeler kullanıldığı yerde ve çeşitli antikacılarda ama kullanıldığı ülkelerde fotoğraflanmış, kullanan ya da kullanımı hakkında bilgisi olanlarla görüşülerek tespit edilmiş ve kaynak kişiler listesinde verilemiştir. Bilinen bazı örneklere ilave olarak başka çalışmalarda yer almayan bulgular kendi aralarında tasnif edilerek, bu alanda daha önce özellikle veteriner hekimliği folkloru alanında yerli ve yabancı literatürde yer almadığı tespit edilen orijinal örneklere yer verilecektir. Orijinal örneklere anlatımda ve şekil bölümünde verilirken, başka çalışmalarda geçtiği tespit edilebilenler ise atıflarla gösterilmiştir.

Çalışmada yer alan bazı fotoğraf ve bilgiler de benzer konuda yazılmış kaynaklardan elde edilerek, konu bütünlüğü sağlamak amacıyla bulgular kısmında birlikte kullanılmıştır. Bu kaynaklara çalışmanın bulguları açıklanırken yer verilecektir. Bilinen ve daha önce hakkında yazılanlardan, yalnızca tespit edilen bulgularla ilişkisi olan ya da açıklanmasına katkı sağlayanlara yer verilecektir. Verilen örnekler retrospektif yöntem izlenerek; dünyadaki benzer uygulamalara, bu uygulamaların birbirleriyle ilişkilerine ve tespit edilebilenlerin tarihsel kökenlerine yine kaynak kişiler ya da yazılı kaynaklardan elde edilen bilgilerle yer verilmeye çalışılacaktır.

BULGULAR

Araştırmalar sonucunda erişilen bulgular kendi aralarında tasnif edildiğinde; “Uğurlar”, “Tılsımlar”, “Muskalar” ve “Nazarlıklar” şeklindeki bu uygulamaların aslında benzer amaçlarla kullanıldığı görüldüğü için özel bir gruplama yapılmadan verilecektir. Kullanılan bu objeler veteriner hekimliği folklorunda hayvanların zarara uğramadan önce, bir sorun yaşamadan ön

koruyucu olarak ve avantaj sağlayıcı olarak kullanılmakla birlikte, sorunlar yaşandıktan sonra yaşanan bu durumdan kurtarılması amacıyla kullanılan unsurları arasında da yer aldığı görülmüştür. Bunlara sırasıyla değinilecek olursa:

Muskalar

Muska; her ne kadar Arapça "haala" ya da nsχ kökünden gelen nusχat نسخة "el yazması" sözcüğünden köken almış (Etimolojiturkce.com, 2023) gibi düşünülse de maskot, charm (uğur) ve talisman (nazarlık) sözcüklerinin kökenleri Latince taşınabilen anlamına gelen "muskaum"'dan geldiği yönünde görüşler de mevcuttur. Ahmet Vefik Paşa, Lugat-ı Osmani'sinde de geçen ve Osmanlı'da halk dilinde "el yazısıyla yazılmış dua veya Kuran sayfası" şeklinde kullanılmış ve bu günümüze kadar gelmiştir (Koşay, 1956).

Muska kelimesinin kullanımına daha eski uygarlıklarda da rastlanmaktadır. Bu kelimelerin kökeninde Akadca nasāḫum (çıkarmak, koparmak, ayırmak) sözü bulunmaktadır. Nusḫa kelimesi Aramice ve Süryanicede de görülmektedir. Asurca nušu (çıkarmak) ve našaru (çıkarmak, dışa atmak, içini dökmek) kelimeleriyle de bir münasebetin olduğu anlaşılıyor. Muska sözünün, Arapça nusḫa'nın sehven farklı telaffuzundan türediğine dair bilgiler de mevcuttur (Aksözlük.org, 2023). Tılsımlı ve gizemli motifler, ait olunan dinin işaret, sembol ve ayet gibi dualarından bölümler de içerebilen muskalar dünya üzerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil-1, 2)[1].



Şekil-1: Afganistan'da kullanılan bir muska.



Şekil-2: Avrupa'da kullanılan muska örneği.

Ağaç Nazarlıklar

Bu nazarlık tip Anadolu'da da bilinmektedir. Başta çitlembik olmak üzer dayanıklı ağaçlardan yapılan bir tür olup, İslâm medeniyetinin bir etkisi olarak Orta Doğu'dan Hindistan'a kadar yer alan alanda görülebilmektedir. Afganistan'da da örneğinin (Şekil-3, 4) görülmesi bunu doğrular niteliktedir[5].



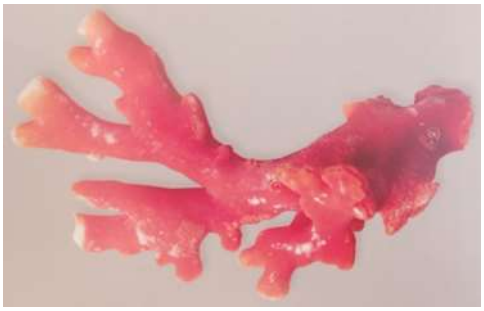
Şekil-3: Afganistan'da kullanılan ağaç nazarlık.



Şekil-4: Afganistan'da kullanılan ağaç nazarlık.

Kırmızı Mercan

Kökeni eski bir Yunan efsanesine, kahraman Perseus tarafından kesilen Medusa'nın kafasından denize dökülen kanının denizde mercanlara dönüştüğü inancından alan kırmızı mercan (Şekil-5) insanlar tarafından yüzyıllar boyu denizden gelen tehlikelere karşı kullanılmış olsa da, hayvanlarda da kullanılmıştır. Hayvanların kötü etkilerden korunması için ahırlara asılırken, kuduzdan korumak için de köpeğin tasmasına asılırdı (Morris, 1999).



Şekil-5: Kırmızı mercan

At Boynuzu

Malta'da karrozin denen arabaları çeken atların başına küçük metal boynuzlar takılır (Şekil-6). Kökenini antik dönemin boynuzlu atı unicorn'a dayandırılan bu şekil verme işlemi ile görevi atları kötü ruhlardan koruma olan boynuzların ortasına da çoğunlukla tüyleri uzun ve renkli olan bir tavus kuşundan ya da sülünden alınan kuyruk tüyü yerleştirilerek görüntü tamamlanır (Şekil-7). Bu eklentinin de hayvanın sağlığını koruduğu düşünülmektedir[7].



Şekil-6: Malta'da atların başına takılan metal boynuz.



Şekil-7: Malta'da atın başına takılan boynuza eklenen sülün kuyruk tüyü örneği.

Yılan Taşı

Antik Mısır'dan beri yüzeyi yılan derisine benzetilen bu taşın insanlarda ve hayvanlarda kullanıldığı bilinmektedir (Şekil-8). Yılan ve böcek sokmaları, çeşitli zehirlenmelere karşı kullanılan bu taş ağrılı durumlarda vücudun çeşitli yerlerine asılarak da kullanılmaktadır. Taş yılancık hastalığında olduğu gibi iltihaplı bölgenin üzerine asılmak suretiyle kullanıldığı takdirde yaralardaki iltihabın akıtılmasında da rolü olduğuna inanılmaktadır (Biray,2013).



Şekil-8: Yılan taşı örneği

Koruyucu Yılan

Eski Yunan'dan beri tıp tanrısı Aesculapius'ın da simgesi olmuş ve Aesculapionlar'da da karşımıza çıkan yılan motifi hem insan hekimliğinde ve hem de hayvan hekimliğinde önemli bir figür olmuştur. Anadolu'da olduğu gibi Avrupa'da da halk tarafından yılan motifi yüzyıllardır koruyucu bir figür olarak yararlanmıştır (Şekil-9). Yılan motifinin benzer biçimde kullanımına Afrika'da Zimbabwe de bazı yerli kabilelerinde de rastlanmaktadır (Şekil-10) (Morris, 1999)[1,6].



Şekil-9: Avrupa'da kullanılan bir yılan figürü (Morris, 1999).



Şekil-10: Afrika'da kullanılan Niyami-Niyami yılan muskası örneği.

Çağıran Kedi

Japonların çağıran kedisi insanlarda kullanımının yanında diğer canlıların korunmasında da kullanılmıştır. Örneğin Çin'de ipek böceği yetiştiricileri, bölgedeki adıyla İpek Böceği Kedisi olarak bilinen kedinin resim ya da heykelciklerini üreme mevsiminde ipek böceklerini koruması ve üremenin iyi olması için evlerin duvarına asmaktadırlar. Bölge insanlarınca bu heykeli gören farelerin kaçtığı gözlenmiş olup, en basiti ile farelerin ipek böceği kurtçuklarına, larvalarına zarar vermelerinin önüne geçildiği düşünülmektedir (Şekil-11) (Morris, 1999).

Bugün örneğine Amsterdam'da bir antikacıda rastlanan bu figürün koruyuculuğuna Avrupa'da inanıldığı tespit edilmiştir (Şekil-12) [6].



Şekil-11: Japonya'da kullanılan örnek.



Şekil-12: Hollanda'da kullanılan örnek [6].

Boynuzlar

Anadolu'dakine benzer biçimde boynuzların koruyucu amaçla kullanımına Avrupa'nın değişik bölgelerinde (Malta gibi), Amerika'da ve daha ziyade kırsal, çiftlik vb. kesimlerinde bugün de rastlanabilmektedir (Şekil-13). Bunun Hristiyanlık öncesi puta tapma dönemine ait bir gelenek olduğu düşünülebilir. Ayrıca, altından ya da gümüşten yapılan takı biçiminde kullanımı da yaygın olarak devam etmektedir (Şekil-14) (Doerman, 2012).



Şekil-13: Avrupa'da korunma amacıyla kullanılan bir boynuz örneği.



Şekil-14: Avrupa'da günümüzde boynuz şeklinde bir takı örneği[6].

Deniz Kabuğu

Deniz kabukları; koruyucu bir tılsım olarak dünyanın her yerinde kullanılmıştır. Kullanımı insanların korunmasında yaygın olmakla birlikte, hayvanların korunmasında da bugün bile sıklıkla kullanılmaktadır (Şekil-15)[4].

Özellikle Hindistan, İran, Mısır, Arap Yarımadası ve Anadolu'da hayvanlarda kullanımı yaygın biçimde görülmektedir. Hindistan'da fillerin, Arap Yarımadası, Mısır'da develerin Anadolu'da ise atların süslenmesi ve nazardan korunmasında kullanılmaktadır (Morris, 1999). Hatta Hindistan'da en değerli büyükbaş hayvanların korunmaları amacıyla boynuzlarına asılarak ya da alınlarına sarkıtılarak takılan deniz kabukları kullanılmaktadır. Günümüz Hindistan'ında ise bu deniz kabuklarının benzer ekonomik gücün bir göstergesi olarak hayvan sahibinin zenginliğine göre metal, gümüş ya da altından yapılarak kullanılmaktadır (Şekil-16) (Doerman, 2012).



Şekil-15: Nazara karşı kullanılan bir deniz kabuğu örneği.



Şekil-16: Hindistan'da fil süslemede kullanılan metal deniz kabuğu örneği.

Sedef Otu

Keskin kokusu nedeniyle evcil hayvanları zehirli diğer canlılardan korumak amacıyla ahırların ve çiftliklerin yakınlarına dikilerek kullanılmaktadır. Bir dönem Avrupa'da vebadan korunmak içinde kullanıldığı bilinmektedir. Yaprağı ezilip, çıkartılan özsuyunun koku duygusu hassas canlıları uzaklaştırdığı bilinmektedir. Bu özelliği ile zaman içerisinde sihirli bir korunma şöhreti kazanmış olmalıdır (Şekil-17)[3, 8].



Şekil-17: Sedef otu

Turkuaz (Firuze)

Talih taşı, Türk taşı olarak bilinen, Azteklerin ise Tanrı taşı dedikleri bu taş (Şekil-18) Anadolu'da atların ve sığırların nazarlıkları ve süslerinin yapımında yaygın olarak kullanılmakta olup, yukarıda daha önce sözü edilen çalışmalarda bunlara örnekleri ile değinilmiştir. Ancak, bugün bile dünyanın değişik bölgelerinde kullanımına rastlanmıştır. Osmanlı'da da kullanımına ilişkin günümüze yansıyan örnekleri mevcuttur. Özellikle Orta Doğu ve Arap Yarımadası'nda ve yine Avrupa'da Anadolu'dakine benzer biçimde kullanılmaktadır[2, 4]. Nazar dışında panzehir olarak ve diğer hastalıklarının iyileşmesine katkı olarak kullanılan turkuaz, at tılsımı ve atlı tılsım adı ile özellikle atlarda eski çağlardan beri kullanılmaktadır (Şekil-19) (Doerman, 2012).



Şekil-18: Firuze (Turkuaz) taşı.



Şekil-19: Osmanlı'da atlarda kullanılan Firuze (Turkuaz) taşı örneği.

At Takıları

Sayı, büyüklük ve çeşitliliği sahibinin kişisel zenginliğine bağlı olarak değişmekle birlikte, atın daha görkemli olarak görünmesi de sağlanmış olurdu. Başlangıçta toplar şeklinde ortaya çıkan bu süslere (Şekil-20) zamanla küçük çıngıraklar (Şekil-21) ve ay (hilal) motifleri (Şekil-22) eklenmiştir. Zannedildiğinin aksine İslâm kültüründe ortaya çıkıp, yayılmamış ve İslâm kültürün içine Pagan Kültürü'nden geçmiştir. Benzer motiflerin aynı yolla Türk ve Anadolu Kültürü içine girdiği de görülmektedir. Kötü ruhları kovmak ve atların görkemli görünmesi amacıyla kullanılan at çıngıraklarının Urartu Medeniyetinde de kullanıldığı bilinmektedir (Şekil-23) (Sevin 1979). Kökeni putperest döneme ve Pagan Kültürüne ait olduğu bilinen ve çoğunluğu pirinçten yapılan at takılarının atların görkemli görünmesine yarayan süslemeler olmasının yanı sıra önemli bir diğer görevi de atları karanlık güçlere, kem gözlere karşı korumasıdır. Yine benzer süs biçimlerinin Avrupa'da da eskiden beri kullanıldığı bilinmektedir. İtalyan gravürcü ve Rönesans ressamı Andrea Mantegna'nın 15. yüzyılda çizdiği resimlerinde benzeri tılsımlarla resmedilmiş atlara rastlanmaktadır (Şekil-24).



Şekil-20: Avrupa'da da kullanılan küçük pirinç top şeklinde at süsleri.



Şekil-21: Çıngırak şeklinde at süsü.



Şekil-22: Hilal motifli at süsü.



Şekil-23: Urartu Medeniyetinde atlarda kullanılan çıngırak.



Şekil-24: Andrea Mantegna'nın 15. yüzyılda çizdiği resimde tılsımlarla süslenmiş bir at.

Gözlü Akik Taşı

Göz taşı ya da Halep taşı olarak da adlandırılan bu taş türünün daireler şeklinde ve bir göz şekli oluşacak şekilde kesilebileceği fark edilince, tılsımlı boncuklar yapılması fikrinin ortaya çıktığı düşünülmektedir (Şekil-25). İlk örneklerine hem Afrika ülkesi olan Antik Mısırda ve Sudan da hem de doğuda Çin'de rastlanmıştır. Yine camdan ilk örneklerinin 2000 yıl önce yine birbirinden bağımsız olarak Mısır ve Çin'de icat edildikleri bilinmektedir (Doerman, 2012).

İnsan ve hayvanlarda ortası delinerek keten ya da deri bir ipe dizilerek nazara karşı kullanılmaktadır (Şekil-26)[2, 4]. Anadolu, Arap yarımadası, Orta Doğu, Mısır ve Hindistan dışında Avrupa'da da sığırlarda ve özellikle de atlarda kullanıldığı bilinmektedir[3].



Şekil-25: Gözlü akik taşı örneği.



Şekil-26: Gözlü akik taşının nazarlık olarak kullanımı.

Boncuklar

Ortası delikli taşların (Şekil-27)[2, 4] özel niteliklere sahip olduğu düşüncesinin varlığı, insanlar ve hayvanlarda kullanımının tarih öncesi zamanlara dayandığı bilinmektedir (Paine, 2004). Ahırlara asıldığında Türk Kültüründe Ahır Ruhu, Hristiyan inancında cadıların atlara binmesine ve eziyet etmesine mani olduğu düşünülen boncuklar birçok renkte olabilirken, daha sonradan mavi boncuk da eklenmiş ve bu boncuklara nazar gibi bir anlam da yüklenmiştir (Algül, 2014; Eliade, 1999; İnan, 1972). Anadolu'da olduğu gibi, Avrupa'da da koyun ve sığır türlerinde kullanılmakla birlikte atlarda daha yaygın ve görkemli şekillerde kullanılmaktadır (Şekil-28) [1, 6, 7].



Şekil-27: Çok bilinen bir boncuk örneği.



Şekil-28: Avrupa'da kullanılan göz şeklinde bir boncuk örneği.

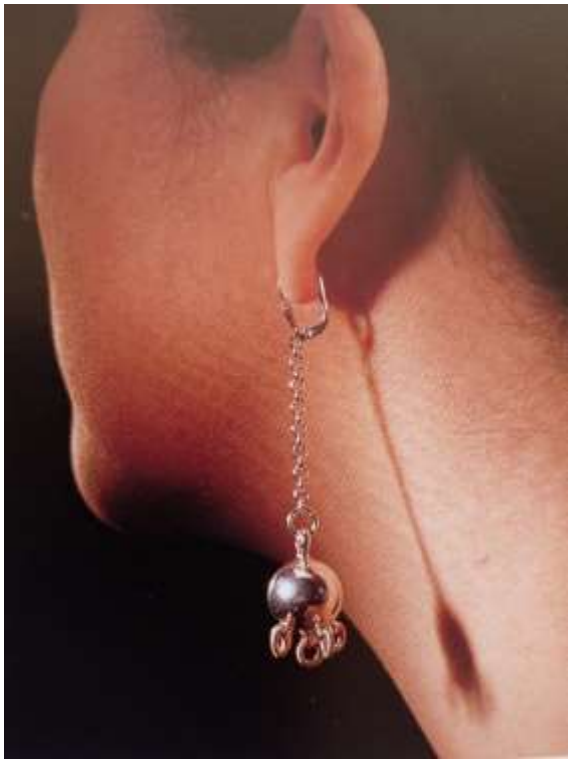
Pomander (Buhurdanlık)

Vebaya çare arayan Avrupa'da ortaya çıkmış olan buhurdanlıkların hem vebayı önleyeceği hem de salgın hastalıklar ve ölümler nedeniyle ortaya çıkan kötü kokuların bastırılması amacıyla kullanılmıştır (Dancik, 2009; Doerman, 2012; Paine, 2004; Pennick, 2021; Westermack, 1961). İçinde kutsal sayılan reçineler ve koku yayan bitkiler yakılarak dolaştırılır, ileri ve geri sallanarak dumanın yayılması sağlanırdı (Şekil-29) (Sceafer, 2022; Thomas and Pavitt, 1922; Westermack, 1961).

Hem insan ve hem de hayvan sağlığında kullanılırdı (Westermack, 1961). Sonradan bir gelenek haline gelen buhurdanlıkların yüzük ve küpe şeklindeki formları da kullanılmıştır (Doerman,2012). Günümüzde de süs ve otantik amaçlarla küpe (Şekil-30) ve evlerde kullanılan buhurdanlıklar bu inancın bir devamıdır [2, 4].



Şekil-29: Avrupa'da kullanılan bir Pomander (buhurdanlık) örneği.



Şekil-30: Günümüzde süs eşyası (küpe) tasarımı olarak kullanılan pomander örneği.

Halka İşareti

Batı kültüründe her şey yolunda, okey anlamında bir jest işareti olarak kullanılan halka işareti (Şekil-31), bazı ülkelerde ve özellikle doğu kültürü içinde (özellikle Orta Doğu'da) bir hakaret ya da aşağılama anlamı taşımaktadır. Halka işareti insanlardaki kullanımına ek olarak Napoli'de kullanılan ve metalden yapılmış olanı ise at arabalarında kullanılan şeklidir. Bugün müzede sergilenen halka işareti şeklindeki örneği işaret atı, arabacıyı ve yolcusunu koruması amacıyla kullanılmaktadır (Şekil-32) [5, 7].



Resim-31: Halka işareti.



Resim-32: XIX. yy. Napoli'sinde atlı arabayı koruması için kullanılan ve bugün müzede kullanılan bir halka işareti örneği.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Toplumların ve milletlerin birbirlerinden etkilendikleri de bir gerçektir. Doğu ve batı kültürlerinin zaman zaman iç içe geçtikleri gözlenir. Örneğin; muska daha çok İslâm kültürüne ait ve daha çok Orta Doğu gibi İslâm coğrafyasına ait gibi görünürken, Avrupa'nın batısında İspanya civarında da görülebilmektedir. Yine benzer biçimde bazı kafatası ve geyik boynuzunun nazar, büyü vb. tarif edilemeyen kötü etkilerden korunmakta kullanımının Ortaçağ Avrupa'sından beri kullanılıyor ve bir Hristiyan geleneği sanılıyor olmasına rağmen bir Orta Asya Türk geleneği olması ve Şaman dinine ait motifler taşıması benzer biçimde etkileşimlerle izah edilebilir. Bunun pek çok nedeni sayılabilir; bir yandan kültürel etkileşimler ve göçler nedenler arasında sayılabilirken, bir yandan da savaşlar neticesinde ortaya çıkan Emeviler'in toprak fetihleri gibi kültürel asimilasyonlarla da şekillendiği düşünülebilir. Günümüzde turizm faaliyetleri de bu etkileşimi hızlandırmış görünmektedir. **Sonuç olarak;** dünyanın değişik bölgelerinde hiç umulmayan benzerliklerin görülebildiği, diğer alanlarda olduğu gibi folklorda ve benzer biçimde veteriner hekimliği folklorunda da kültürlerin birbirlerinden etkilenebildiği düşünülebilir. Dünyadaki farklı medeniyetlerdeki benzerliklerin-farklılıkların ortaya konulmasıyla çalışmanın veteriner hekimliği folkloruna bir katkı sunmaktadır. Ayrıca, dünyada yapılan veteriner hekimliği folkloruna ilişkin uygulamalara da ışık tutarak köklerinin ne kadar eskiye gidebileceğini göstermiştir. Bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarda geleneksel bakış dışında başkaca nelere dikkat edilebileceğine işaret ettiği ileri sürülebilir.

KAYNAKLAR

Algül, N. (2014). Türk Kültüründe Şamanist İletiler. Marmara İletişim Dergisi. 12 (12), 5-10.

Arslan, E. S., (1998). Ege Bölgesi Folklorunda Veteriner Hekimliği ve Hayvancılık Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, IX+148 S..

Begiç, H. N., (2022). Anadolu Nazar İnancı ve Nazarlıklar. Hars Akademi Uluslararası Hakemli Kültür Sanat Mimarlık Dergisi, AYDIN UĞURLU VE GELENEKSEL SANATLAR ÖZEL SAYISI. 170-187.

Biray, N. (2013). TERİM DÜNYAMIZDA YILAN: Kavram, Anlam ve Yapı Bakımından. Avrasya Terim Dergisi. 1(2):95-113.

Dancik, R. (2009). Amulets and Talismans: Simple Techniques for Creating Meaningful Jewelry. North Light Books; 1st edition. Tonia Davenport (Editor). ISBN-10: 1600611613. ISBN-13: 978-1600611612. 144 p..

Dinçer, F. (1967). Türk Folklorunda Veteriner Hekimliği Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 214, Ankara.

Dinçer, F. (1976). Türk Folklorunda Veteriner Hekimlik (Beş Doğu İlimizde Yeni Örnekleriyle). I. Ulusal Türk Folklor Kongresi Bildirileri, Cilt 4, DSĠ Basım ve Foto Film ĠĢletme Müdürlüğü, Ankara.

Doerman, M. (2012). The Art of Forgotten Things: Creating Jewelry from Objects with A Past. Interweave; Illustrated edition. ISBN-10: 1596685484. ISBN-13: 978-1596685482. 160 pp..

Eliade, M. (1999). Şamanizm. (Çev. İsmet Birkan). Ankara, S.248-249.

Gökbel, A. (1996). Anadolu'da Yaşayan Halk İnanışlarından Çaput Bağlama ve Nazar. Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi. 1: 173-186.

http://aksozluk.org/muska. Erişim: 10.05.2023. Saat: 23:12.

https://www.etimolojiturkce.com/kelime/muska. Erişim: 10.05.2023. Saat: 23:17.

İnan, A. (1972). Tarihte ve Bugün Şamanizm-Materyaller ve Araştırmalar. II. Baskı. TTK Basımevi, TTK Yayınları Seri: VII Seri No:24a, Ankara, S. 204-207.

İnan, A. (1976). Eski Türk Dini Tarihi. Birinci Basım. Devlet Kitapları. MEB Basımevi, İstanbul. S. 24.

Kafesoğlu, İ. (1980). İlk Türk Dini. Kültür Bakanlığı Yayınları:367, Ankara. S. 7-8.

Koşay, H. Z., (1956). Etnografya Müzesindeki Nazarlık, Muska ve Hamailler. Türk Etnografya Dergisi, S. 1, 86.

Morris, D. (1999). Body Guards: Protective Amulets and Charms. Element Books Ltd. ISBN-10: 1862045720. ISBN-13: 978-1862045729. 224 p..

Özen, R., Yüksel, E. (2014). Kayseri Folklorunda Hayvanlar İle İlgili İnanışlar Üzerine Bir Değerlendirme. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 11(1): 23-28.

Paine, S. (2004). Amulets: Sacred Charms of Power and Protection. Inner Traditions; Original ed. edition (September 20, 2004). ISBN-10: 1594770255. ISBN-13: 978-1594770258. 192 p..

Pennick, N. (2021). The Ancestral Power of Amulets, Talismans, and Mascots: Folk Magic in Witchcraft and Religion. Destiny Books. ISBN-10: 1644112205. ISBN-13: 978-1644112205. 352 pp..

Schaefer, K. R., (2022). Amulets and Talismans of the Middle East and North Africa in Context. Brill. E-Book ISBN: 9789004471481.

Sinmez, Ç. Ç., Aslım, G. (2017). İç Anadolu Bölgesindeki Hayvanlarla İlgili İnanış ve Uygulamalar Üzerine Bir Değerlendirme. Bilig. (81): 205-232.

Thomas, W., Pavitt, K. (1922). The Book of Talismans, Amulets and Zodiacal Gems. Second and Revised Edition. William Rider & Son, LTD. London. Cathedral House, Paternoster Row, E.C. 292 p.

Uraz, M. (1967). Türk Mitolojisi, Hüsnütabiat Matbaası, İstanbul. S. 24-25.

Ünalan, Ö. (2023). Alanya Yörüklerinde Nazara Dair İnanışlar ve Buna Bağlı Uygulamalar. Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi. 12 (1), 137-155.

Yüksel, E., Özen, R. (2021). Aşağı Fırat Havzasında Veteriner Hekimliği Folkloru Üzerine Araştırmalar: Hayvanlar ile İlgili İnanışlar ve Uygulamalar. Kocatepe Veterinary Journal. 14(1): 91-100.

Webster, R. (2017). Amulets & Talismans for Beginners: How to Choose, Make & Use Magical Objects. Llewellyn Publications. ISBN-10 : 0738752460. ISBN-13 : 978-0738752464. 264 pp..

Westermack, E. (1961). Nazar Değmesi İnancı. (Çeviren: Şahap Nazmi Coşkunlar). Yeni Matbaa, Ankara S. 10.

Kaynak Kişiler:

1. Elvira Peresempio (Yaş: 38). Affare Fatto Mercatino Usato (Antikacı). Viale Aventino 62, 00153 Roma İtalya. Görüşme Tarihi: 19.07.2019.
2. Giorgia Mancini (47). El İşi Taşlı Takı Eşyası Yapımcısı. Roma-İtalya. Görüşme Tarihi: 19.07.2019.

3. Kaiden Fleri (53). Çiftçi. Malta Cumhuriyeti. Görüşme Tarihi: 15.07.2019.
4. Léift Muert (34). El İşi Taşlı Takı Eşyası Yapımcısı. Lüksemburg. Görüşme Tarihi: 20.07.2023.
5. Marco Costarina (45). Ahşap Oymacısı ve Sanatçı. Bottega d'Arte Castorina. Via Santo Spirito 15/r – 50125 Floransa-İtalya. Görüşme Tarihi: 24.07.2019.
6. Martin Jeroen (34). Antika Satış Mağazası Çalışanı. Antiekcentrum Amsterdam-Hollanda. Görüşme Tarihi: 22.07.2023.
7. Salvinu Parascandalo Paretti (51). Fayton Kullanıcısı. Victors Horse & Carriage. Malta Cumhuriyeti. Görüşme Tarihi: 15.07.2019.
8. Werner Albert Wily Wodi (74). Emekli Alman Dili ve Edebiyatı Uzmanı. Hussen Paderborn Germany. Görüşme Tarihi: 12.07.2016.

XVI. YÜZYILDA MARAŞ SANCAĞINDA HAYVANCILIK

Prof. Dr. İbrahim SOLAK (ORCID ID: 0000-0003-3738-4952)
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Tarih Bölümü
Email: isolak@ksu.edu.tr; ibrahimsolak46@gmail.com

ÖZET
Osmanlı iktisadi hayatı içerisinde hayvancılık önemli bir yer tutmaktadır. Osmanlı toplumunun geçim kaynakları içerisinde hayvancılık temel alanlardan birisidir. Hayvancılık daha çok kırsal alanda yaşayan köylüler ve özellikle konar-göçer hayatı yaşayan aşiretler arasında yaygındır. Maraş sancağı sınırları içerisinde çok geniş meralar, dağlık alanlar ve yaylaklar hayvancılık için vazgeçilmez alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Hayvancılık, toplumun geçim kaynağı olmasının yanı sıra, Osmanlı Devletinin askerî iaşe ve ikmal meselesi yüzünden önem arz etmektedir. Bu tebliğde XVI. Yüzyıl Maraş Sancağı sınırları içerisinde yer alan Maraş, Elbistan ve Zamantu kazalarında hangi tür hayvanlar yetiştirilmekte, bunlardan ne tür ve ne miktarda vergi alınmakta, bu vergilerin toplam gelir içerisindeki yeri, hayvancılığın toplum hayatındaki önemi ve yeri ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.
Anahtar Kelimeler: Maraş Sancağı, hayvancılık, ağnam, aşiret, yaylak, kışlak

LIVESTOCK IN THE XVI. CENTURY OF MARAŞ SANJAK

ABSTRACT
Animal husbandry has an important place in Ottoman economic life. Animal husbandry is one of the main areas of livelihood of the Ottoman society. Animal husbandry is more common among villagers living in rural areas and especially among tribes living a nomadic life. Within the borders of Maraş sanjak, a wide range of pasture areas, mountainous areas and plateaus appear as indispensable areas for animal husbandry. Animal husbandry is important because of the military subsistence and supply issue of the Ottoman Empire, as well as being the livelihood of the society. In this paper, XVI. It will be tried to reveal what kind of animals are raised in Maraş, Elbistan and Zamantu districts, which are within the borders of the 21st Century Maraş Sanjak, what kind and amount of tax is collected from them, the place of these taxes in the total income, the importance and place of animal husbandry in social life.
Keywords: Maraş Sanjak, livestock, agnam, tribe, highland, winter quarters.

GİRİŞ

Osmanlı toplumunda taşrada, kırsal kesimde yaşayan Anadolu insanının geçim kaynağını önemli ölçüde ziraat sahası içerisinde yer alan tarım ve hayvancılıktan sağladığı bilinmektedir. Bunların içerisinde, tarımsal faaliyetlerin öne çıktığı bilinmekle beraber hayvancılık hatırı sayılır bir konuma sahiptir. Anadolu'da hayvancılığın yaygın olmasında coğrafyanın hayvancılık için uygun olması, geniş mera alanlarının, yaylakların bulunması, diğer taraftan Osmanlı toplumunu oluşturan önemli unsurlardan birisi olan göçerlerin de büyük etkisi vardır. Osmanlı göçebeleri, aşiretleri geçimini büyük oranda hayvancılık yaparak sağlamaktadırlar. Hayvancılık denildiği zaman ise öncelikle büyükbaş ve küçükbaş olarak bilinen hayvanların yetiştirilmesi öne çıkmaktadır.

Bu tebliğde, Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı arşivi kaynaklarında yer alan tahrir defterlerinden faydalanılacaktır. Bu minvalde Osmanlı'da ne tür hayvancılık yapılmakta, bunların sayıları ne kadar, bunlardan ne tür vergiler alınmakta, kimler hayvancılıkla uğraşmakta, yaylakların ve kışlakların durumu nedir, bu soruların cevabı ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.

Osmanlı'da Hayvancılık

Osmanlı toplumunun gelir ve geçim kaynaklarından en önemlilerinden biri ve öne çıkanı hayvancılıktır diyebiliriz. Hayvancılık deyince akla büyükbaş ve küçükbaş kavramları gelir ve bu tebliğde bu iki kavram üzerinde Osmanlı dönemi Maraş Sancağı coğrafyasında (Maraş, Elbistan ve Zamantu kazaları dahilinde) konu incelenecektir. Günümüz modern hayvancılık sistemi içerisinde yer alan, kümes hayvancılığı, balıkçılık vb. konu dışında bırakılmıştır.

Maraş ve çevresi Osmanlı ve öncesinde yoğun bir şekilde konar-göçer hayatı yaşayan aşiretler tarafından yurt olarak tutulmuştur. Özellikle Dulkadirli Türkmenlerinin varlığı birkaç yüzyıldır bölgede devam etmektedir. Bu aşiretlerin temel geçim kaynağını da hayvancılık oluşturmaktadır. Hayvancılık, yapanlar için bir geçim kaynağı olmasının yanında Osmanlı Devleti için stratejik bir üretim türüdür. Devlet bazı aşiretleri sadece at yetiştirmekle, bazılarını deve yetiştirmekle bazılarını da İstanbul'un et ihtiyacını karşılamak için görevlendirmiştir. Diğer taraftan taşrada, kırsal kesimde köylerde yaşayan insanların da temel geçim kaynaklarından birisinin hayvancılık olduğu, bunların hayatında bu uğraşın önemli bir yer tuttuğu ve bunların da hatırı sayılır bir oranda hayvan yetiştirdiği bilinmektedir.

Toplanan Vergiler

Adet-i ağnam

Osmanlı Devleti'nde hayvancılık denilince akla daha çok küçükbaş hayvan yetiştiriciliği gelir ve bunun yaygın olduğu görülür. Küçükbaş hayvanlardan alınan vergiye *âdet-i ağnâm* veya *resm-i ganem* denilir, bu vergi türü tahrir defterlerine ve kanunnamelere genellikle bu isimle kaydedilmiştir. Bu vergi, koyun yavruladıktan sonra nisan veya mayıs aylarında alınır ve kuzulu koyun kuzusu ile beraber sayılır (Tuncer, 1963:s.6; Emecen, 1988:s.478).

Maraş Sancağında resm-i ganem, iki koyuna bir akçe ve bir kuzulu koyuna bir akçe olarak alınmaktadır[1]. Maraş kazasında ağnam resminden 1526 yılında 57315 akçe, 1563'te ise 19155 akçe toplanmıştır. (Tablo I). Vergi miktarlarından kazadaki toplam koyun ve keçi sayısının tespiti yapılabilmektedir. İki koyuna bir akçe hesabından vergi alındığı için, 1526' da koyun sayısı 114630, 1563'te ise 38310'dur. (Tablo I). Hem vergi miktarı, hem de koyun-keçi sayısı 1563 tarihinde azalmıştır. Bu azalmada muhtemelen bölgede konar-göçer hayatı yaşayan aşiretlerin yerleşik hayata geçmesi veya bölgeyi terk etmesi ya da hayvancılığı bırakarak tarımla uğraşmaya başlamaları etkili olmuştur. Elbistan kazasında ağnam resminden 1526 yılında 15254 akçe, 1540'ta 97864, 1563'te ise 28679 akçe toplanmıştır. (Tablo I). Toplanan vergilere göre kazadaki küçükbaş hayvan sayısı 1526' da 30508, 1540'ta 195728, 1563'te ise 57358 adettir. Zamantu kazasında adı geçen vergi türünden 1563 tarihinde 26945 akçe alınmış olup, buna göre küçükbaş hayvan sayısının da 53890 adet olduğu görülmektedir. (Tablo I)

Yaylak, Kışlak, Ağıl ve Yatak Resmi

Herhangi bir dirliğe, timara elinde bulunan hayvan sürülerini otlatmak amacıyla dışardan gelen sürü sahiplerinden, konar-göçer aşiretlerden ve yörüklerden yılda bir defaya mahsus sürü başına vergiler alınmakta, bu vergi yerli halkın sürülerinden ise alınmamaktadır (Çağatay, 1947:482-485; Ünal, 1989:137). Alınan bu vergilerin ismine *resm-i yaylak, kışlak, ağıl ve yatak* denilmekte tahrir defterlerine de bu isimlerle kaydedilmektedirler. Kışlak, ağıl, yatak ve otlak resimlerinin bazen aynı anlamda kullanıldığı görülmektedir[2]. Bu vergilerden başka *resm-i çayır* ve *resm-i koru* adı altında muhtevası bakımından aynı sayılabilecek vergiler de bulunmaktadır. Sürünün sayısı 300 koyun olarak kabul edilir ve her sürüden vergi olarak bir iyi koyun alınır (Şahin, 1980:297; Gündüz, 1997:129-131). Hayvancılık yapanlardan toplanan bu vergilerin miktarı ve oranı hakkında Maraş Sancak Kanunnâmesi'nde net bilgi bulunmasa da sancağa

[1] Süleymaniye Kütüphanesi Reisül Küttab Mustafa Efendi Bölümü No.1004, Varak 90.
[2] Süleyman Sûdi, *Osmanlı Vergi Düzeni (Defter-i Muktesid)*, s.161-167.

bağlı bazı nahiyelerin kaydının olduğu tahrir defterlerindeki verilerden bölgede yerli olarak bulunan aşiretlerden 1[3] bazen 2, hariçten gelenlerden 6[4] akçe alındığı öğrenilmektedir.

Maraş kazasında bu vergilerden toplanan gelir 1526 yılında 10610 akçe, 1563'te 9818 akçedir (Tablo I). Elbistan kazasında bu vergilerin haricinde *resm-i çayır, resm-i koru, resm-i yurd* ismiyle kayıtlı muhteva itibariyle aynı sayılabilecek vergiler de bulunmaktadır. Elbistan kazasında hayvancılıktan alınan vergiler toplamı 1526'da 19578, 1540 tarihinde 104114, 1563'te ise 97117 akçe olmuştur. Zamantu kazasında ise 1563 tarihinde yatak, yaylak, çayır ve koru resimlerinden 18887 akçe alınmıştır.

Toplanan vergi miktarlarından Maraş Sancağına yaylamaya ve kışlamaya gelen sürü ve koyun sayısının durumunu tahmini olarak ortaya çıkarmak mümkündür. Osmanlı iktisadi hayatı içerisinde serbest piyasada bir koyunun fiyatı 1520'lerde 30-35 akçe, 1560'larda ise 70-80 akçe olduğu belirlenmiştir (Akdağ, 1995:301). Maraş kazasında bu fiyatlardan hareketle 1520 tarihinde toplanan 10610 akçe 30'a bölündüğü zaman sürü sayısı 354 olarak bulunur. Bir sürü 300 koyun olduğuna göre toplam koyun sayısı yaklaşık 106099 civarında olur. 1563 yılında toplanan bir koyun fiyatını 70 akçe kabul edip toplanan 9818 akçelik vergiye bölündüğünde 140 sürü ve 42000 koyun ettiği görülür. Elbistan kazasında 1526 tarihinde hayvancılıktan elde edilen 19583 akçelik vergi 30'a bölündüğü zaman sürü sayısı 652 olarak bulunur. Bir sürü 300 koyun kabul edildiğinde kazadaki toplam küçükbaş hayvan sayısı yaklaşık 195829 adet hesaplanır. Aynı yöntem takip edilerek 1540'taki sürü sayısı 3470, toplam küçükbaş hayvan sayısı 1041139 adet olur. 1563'te bir koyun fiyatı 70 akçe kabul edildiği takdirde sürü sayısı 1387, toplam küçükbaş hayvan sayısı ise 416215 adet olarak hesaplanır. Zamantu kazasında ise 1563 tarihinde 18887 akçe 70'e bölündüğü zaman, sürü sayısının 270, küçükbaş hayvan sayısının ise 80944 adet olduğu görülmektedir.

Tablo I: Maraş Sancağında hayvancılıktan alınan vergiler (1526-1563)

	1526			1540			1563		
Kaza	A.ağnam	Koyun sayısı	Resm-i yaylak-ağıl-kışlak-yatak-çayır-koru-yurd	A. ağnam	Koyun sayısı	Resm-i yaylak-ağıl-kışlak-yatak-çayır-koru-yurd	A.ağnam	Koyun sayısı	Resm-i yaylak-otlak-çayır-koru-yurd
Maraş	57315	114630	10610	-	-	-	19155	38310	9818
Elbistan	15254	30508	19618	97864	195728	104114	28679	57358	97117
Zamantu	-	-	-	-	-	-	26945	53890	18887
TOPLAM	72569	145138	30228	97864	195728	104114	74779	149558	125822

[3] BA TD 402, s.925; *Beher 2 halebî fi 1 Osmânî* BA TD 124, s.50/1.
[4] BA TD 402, s.949.

SONUÇ

Osmanlı toplumunun önemli geçim kaynaklarından biri hayvancılık olup, burada da küçükbaş hayvancılığın öne çıktığı görülmektedir. Hayvancılık ağırlıklı olarak konar-göçer gruplar arasında yaygındır. Bu üretimden adet-i ağnam adı altında vergi alınmakta olup, bu vergi miktarından da koyun sayısı ortaya çıkarılabilmektedir. Ayrıca yaylak ve kışlak adı altında da vergi alındığı bilinmektedir.

KAYNAKLAR

Akdağ, M, (1995), *Türkiye'nin İktisadî ve İçtimaî Tarihi I- II*, İstanbul.

Çağatay N, (1947), "Osmanlı İmparatorluğunda Reayadan Alınan Vergi ve Resimler", *AÜDTCFD V*, Ankara, s. 483- 511.

Emecen, F,(1988) "Ağnam Resmi", *DİA*, I, İstanbul.

Gündüz, T, (1997), *Anadolu'da Türkmen Aşiretleri Bozulus Türkmenleri 1540-1640,* Ankara.

Süleyman Sûdi, (1996), *Osmanlı Vergi Düzeni (Defter-i Muktesid)*, (Yayına Hazırlayan: M. A. Ünal), Isparta.

Süleymaniye Kütüphanesi Reisül Küttab Mustafa Efendi Bölümü No.1004, Varak 90.

Şahin, İ, (1980), *Yeni-İl Kazâsı ve Yeni-İl Türkmenleri (1548-1653),* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İÜEF., İstanbul.

Tahrir Defterleri 402, 124, 998

Tuncer, H, (1963), *Osmanlı İmparatorluğu Arazi Kanunları*, Ankara.

Ünal, M.A, (1989), *XVI. Yüzyılda Harput Sancağı (1518-1566)*, Ankara.

Yinanç, R.-Elibüyük, M., (1988), *Maraş Tahrir Defteri I-II (1563)* , Ankara.

XVI. YÜZYILDA MARAŞ SANCAĞINDA HUBUBAT VE BAKLİYAT ÜRETİMİ

Prof. Dr. İbrahim SOLAK (ORCID ID: 0000-0003-3738-4952)
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Tarih Bölümü
Email: isolak@ksu.edu.tr; ibrahimsolak46@gmail.com

ÖZET
Osmanlı iktisadi hayatı içerisinde tarım önemli bir yer tutmaktadır. Osmanlı Devleti'nin tarım alanları içerisinde en çok üretimi yapılan ürün ise hububat ve bakliyat türü ürünlerdir. Maraş sancağı sınırları içerisinde de büyük ve verimli ovalar bulunmakta Maraş Ovası, Sağlık Ovası, Narlı Ovası, Elbistan Ovası gibi ve buralarda da başlıca üretimin hububat olduğu görülmektedir. Hububat türü ürünler içerisinde buğday, arpa, darı, mercimek ve nohut bulunmakta, bu ürünler bugün olduğu gibi Osmanlı döneminde de en çok yetiştirilen ürünler arasında yer almaktadır. Bu ürünlerin öne çıkmasında toplumun temel besin kaynağı olması, her türlü coğrafi ve iklim şartlarında yetiştirilebilmesi, Osmanlı Devleti'nin askerî iaşe meselesi yüzünden bu ürünlere ve yetiştirilmesine özel önem vermesi etkili olmuştur. Bu tebliğde XVI. Yüzyıl Maraş Sancağı sınırları içerisinde yer alan Maraş, Elbistan ve Zamantu kazaları topraklarında ve arazilerinde hububat ve bakliyat üretiminin durumu, toplam geliri, bu ürünlerin toplum hayatındaki önemi ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.
Anahtar Kelimeler: Maraş Sancağı, hububat, bakliyat, buğday, arpa, darı

GRAIN AND PULSES PRODUCTION IN THE XVI CENTURY IN MARAŞ SANJAK

ABSTRACT
Agriculture has an important place in Ottoman economic life. The most produced product in the agricultural areas of the Ottoman Empire is cereal type products. There are large and fertile plains within the borders of Maraş Sanjak, such as Maraş Plain, Health Plain, Narlı Plain, Elbistan Plain, and it is seen that the main production here is grain. Among the cereals, there are wheat, barley, millet, lentils and chickpeas, and these products are among the most grown products in the Ottoman period, as they are today. The fact that these products are the main food source of the society, that they can be grown in all kinds of geographical and climatic conditions, and that the Ottoman Empire gave special importance to these products and their cultivation were effective in the prominence of these products. In this paper, XVI. It will be tried to reveal the status of cereals and pulses production in the lands and lands of Maraş, Elbistan and Zamantu districts located within the borders of the 21st Century Maraş Sanjak, their place in the total income, and the importance of these products in the social life.
Keywords: Maraş Sanjak, cereals, pulses, wheat, barley

GİRİŞ

Maraş, tarihi süreç içerisinde Anadolu'da her yönüyle önemini koruyan kadim şehirlerden biridir. Bu önem de coğrafyanın, konumun, ticaret yolları üzerinde yer almanın, geniş ve verimli ovalara sahip olmanın etkisi bulunmaktadır. Ağırlıklı olarak Akdeniz havzasında, yer yerde Doğu Anadolu bölgesinde sınırları bulunan Maraş, bu coğrafi yapısı itibariyle verimli ve bereketli ovaları bünyesinde barındırmaktadır. Bu ovalarda birçok ürün yetiştirilmekte olsa da öne çıkan ürünün hububat ve bakliyat türü ürünler olduğunu görmekteyiz. Anadolu'nun ve insanoğlunun geçmişine bakıldığı zaman insanların temel geçim kaynaklarının hayvancılık ve tarım olduğu bilinmektedir. Hububat türü ürünlerin temel geçim kaynağı olmasının yanında askeri açıdan orduların ikmal ve iaşesinde stratejik ürün olması da önemli bir yer tutmaktadır. Osmanlı iktisat ve üretim tarihi incelendiği zaman da durumun pek farklı olmadığı, üretimi yapılan ürünler içerisinde hububat ve bakliyat üretiminin açık ara öne çıktığı görülmektedir.

Bu çalışmada XVI. Yüzyılda Maraş Sancağı içerisinde yer alan Maraş, Elbistan ve Zamantu kazaları sınırları dahilinde yer alan arazilerde üretilen hububat ve bakliyat ürünlerinin üretim miktarları, bu gruplar içerisinde hangi ürünlerin bulunduğu, bunların Osmanlı kaynaklarına hangi isimlerle kaydedildiği ve bunlardan ne kadar vergi alındığı ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır. Çalışma konusunun ana kaynaklarını Devlet Arşivleri Başkanlığı, Osmanlı Arşivinde bulunan Maraş Sancağına ait tahrir defterleri ve konu ile ilgili diğer çalışmalar oluşturacaktır.

Maraş tarihi süreç içerisinde birçok devlete ve medeniyete ev sahipliği yapmış, Anadolu'nun kadim şehirlerinden biridir. Burası 13-15. Yüzyıllarda Dulkadirli Beyliği tarafından yönetilirken 1522 tarihinden itibaren Osmanlı Devleti toprakları içerisine katılmıştır. Bu tarihten sonra Maraş ve çevresi Osmanlı idari yapısı içerisinde yerini almış ve devletin yıkılışına kadar bu durum devam etmiştir.

Osmanlı toplumunun önemli bir bölümü tarımla uğraşmakta ve bunların da önemli bir kısmı taşrada, kırsal alanda yani köylerde yaşamaktadır. Osmanlı Devleti üretimin temel unsuru olan köylüye miri arazi rejimi içerisinde çiftlik tabir edilen toprakları kiralamakta, bu arazi boş bırakılmamak ve belirlenen vergiler ödenmek şartıyla ölünceye kadar köylü tarafından kullanılmakta ekilip biçilmekte ve öldüğü zaman da çocuklarına devredilebilmekteydi. Köylü ailesi kendisine verilen, bir nevi kiraladığı arazisinde genellikle hububat türü buğday-arpa vb. ürünleri yetiştirmektedir. Günümüzde üretimle ilgili yapılan araştırmalarda Anadolu coğrafyasında üretimin yaklaşık % 90'nının hububat türü ürünlerin oluşturduğu ortaya çıkarılmıştır. (Öz, 2007:118).

Hububat Üretimi

İncelenen dönemde Maraş Sancağında birçok tarımsal ürünün üretiminin yapıldığı bunların içerisinde de hububat ve bakliyat türü ürünlerin açık ara öne çıktığı görülmektedir. Hububat Maraş tahrir defterlerine *öşr-i gallat* olarak kaydedilmektedir. Bu başlık altında bazen hınta (buğday), şair (arpa), gâvers (darı), nohud, mercimek ve erzen gibi ürünlerin türleri ve müd (ağırlık) cinsinden miktarları yer alırken, bazen de öşr-i gallât başlığının ve öşrün miktarının verildiği, ürün türlerinin belirtilmediği görülmektedir. Öşr-i gallât başlığının yanında ayrıca öşr-i gâvers, öşr-i mercimek ve öşr-i erzen kalemleri de bulunmaktadır. Ürün türlerinin bazen belirtilip bazen belirtilmemesinin sebebini bilememekteyiz, bu husus beraberinde birtakım problemleri getirmektedir. Mesela bu ürünlerin ayrı ayrı ne kadar üretildiği, verilen tahrir kıymetinin[5] hangi ürüne ait olduğu gibi. Osmanlı Devletinde miri arazi rejiminin uygulandığı yerlerde tarımsal ürünlerden öşür ismiyle aynî ve nakdî olmak üzere vergi toplanmaktadır. Öşür, alınma oranı arazinin verim durumuna göre, üretimden elde edilen ürünün 1/5'i ile 1/12'si arasında, herhangi bir ayrım yapılmaksızın toprağı tasarruf eden, kullanan, ekip, biçen herkesten alınmaktadır (Barkan,1995:485; Güçer, 1964:51-52). Hububat ve bakliyat türü ürünlerden ise öşür aynî olarak alınmaktadır. Maraş Sancağına ait 1526 yılı tahrir defterindeki verilere bakıldığı zaman hububat türü ürünlerin üretiminin yapıldığı, bunların deftere ayrı ayrı ayrı kaydedilmediği ve hububat başlığı altında verildiği, ölçü birimi olarak müd kullanıldığı görülmektedir. Müd'ün miktar olarak karşılığı hususunda tahrir defterinde açıklayıcı bilgi bulunmadığı için hesaplamalarda 1563 yılı Maraş Livası Kânunnâmesi'nde (Yinanç-Elibüyük, 1987:8; Akgündüz, 1994:173) belirtilen İstanbul Müd'ü esas alınmıştır. Hububatın tahrir kıymeti 128 akçe olarak tespit edilmiş olup, bunun da kile cinsinden değeri 6.4 akçe olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo I) görüleceği gibi 1526 yılında Maraş kazasında toplam 55208 müd (1.105.167 kile) ve 28.292.384 kg hububat üretilmiştir.

Tablo 1: 1526 yılında hububat üretiminin kazalara göre dağılımı

Kaza	**Öşür /akçe**	**Öşür/mü d**	**Öşür/Kile**	**Gerçek üretim/kile**	**Kg**
Maraş	884139	6901	138139	1105167	28292384
Elbistan	747847	9347	186940	934700	23928320
Toplam	**1631986**	**16248**	**325079**	**2039867**	**52220704**

[5] Tahrir defterlerinde hububat türündeki ürünlerden alınan vergiler öşür adı altında verilmekte, öşür ise aynî olarak alınmaktadır. Tahrir defterlerinde öşrün miktarı müd veya kile gibi ölçü birimleriyle belirtildikten sonra ürünlerin değerleri günün câri fiyatına göre nakdî karşılık olarak, diğer bir ifadeyle "tahrir kıymeti" olarak kaydedilmektedir. Güçer, *Hububat Meselesi*, s.58.

1526 yılında Maraş kazası genelinde hububat üretiminden alınan toplam öşür miktarı 884139 akçedir. Elbistan kazasında ise (1526 yılı hesaplamalarında "tahrir kıymeti" olarak 80 akçe esas alınacaktır) 1526 yılında toplam 934700 kile ve 23.928.320 kg hububat üretilmiştir. Adı geçen tarihte Zamantu kazasının verileri bulunmamaktadır.

Buğday Üretimi

1563 yılı Maraş Tahrir Defteri'nde hububat cinsinden ürünler buğday ve arpa olarak ayrı ayrı verilmektedir. Bu tarihte kullanılan ölçü birimi kile, buğdayın tahrir kıymeti ise Maraş kazasında 10, Elbistan kazasında 8, Zamantu kazasında 5 akçedir.

Tablo II de görüleceği gibi 1563 yılında Maraş kazasında toplam buğday üretimi 519.609 kile, 13.301.986 kg toplanan öşür miktarı ise toplam 670373 akçedir. Tabloda verilen toplam rakamlar içerisinden öşür, tohumluk ve değirmen kaybı[6] için ayrılan miktar çıkarıldıktan sonra köylünün elinde ürettiği buğdayın %44.5'i kalmaktadır. Tablo II de görüldüğü gibi 1563 tarihinde Elbistan Kazasının toplam buğday üretimi 496424 kile, 12.708.452 kg olup, gerçekleşen bu üretimden 794287 akçe öşür alınmıştır. Zamantu Kazâsı genelinde 1563 yılında buğday üretiminden 345689 akçe öşür alınırken, bunun üretim olarak karşılığı ise 345689 kile 8815069 kg olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 2: 1563 yılında hınta (buğday) üretiminin kazalara göre dağılımı

Kaza	**Öşür /akçe**	**Öşür/Kile**	**Gerçek üretim/kile**	**Kg**
Maraş	670373	67032	519609	13301986
Elbistan	794287	99285.8	496424	12708452
Zamantu	345689	34567	345689	8815069
TOPLAM	**1810349**	**200892**	**1361722**	**34825507**

Arpa Üretimi

1563 tarihinde Maraş Sancağı içerisinde buğdaydan sonra en fazla üretimi yapılan ürün tahrir defterlerine şair olarak kaydedilen arpadır. Tablo III de görüldüğü gibi 1563 yılında Maraş kazasında arpa üretimi toplam 347.364 kile 8.892.602 kg olarak gerçekleşmiştir. Arpanın tahrir kıymeti 7 akçedir. Kaza genelinde arpadan elde edilen öşür miktarı ise 310308 akçedir. Elbistan

[6] Tohumluk miktarı ile ilgili genel kanaat toplam ürünün üçte biri olduğudur. Değirmen kaybının ise % 10 olduğu tahmin edilmektedir. Mehmet Öz, "XVI. Yüzyıl Anadolusu'nda Köylülerin Vergi Yükü ve Geçim Durumu Hakkında Bir Araştırma" *Osmanlı Araştırmaları*, S. XVII, İstanbul 1997.

kazasında arpa üretimi toplam 336012 kile, 8.601.906 kg'dır. Adı geçen tarihte arpanın tahrir kıymeti ise 6 akçedir. Bu tarihte kazadaki arpa üretiminden toplanan öşür miktarı 403221 akçedir. Zamantu kazasında ise arpa üretiminden 221809 akçe öşür alınmış ve toplam arpa üretimi ise 221809 kile 5656103 kg olmuştur.

Tablo 3: 1563 yılında arpa (şair) üretiminin kazalara göre dağılımı

Kaza	**Öşür/ akçe**	**Öşür/Kile**	**Gerçek üretim/kile**	**Kg**
Maraş	310381	44786	347364	8892602
Elbistan	403221	67203	336012	8601906
Zamantu	221809	44360	221809	5656103
TOPLAM	**935411**	**156349**	**905185**	**23150611**

Osmanlı Devleti sınırları içerisinde çok farklı ölçü-tartı aletleri ve birimleri kullanılmıştır, bunların da bugün kg cinsinden tam olarak karşılığının ne olduğunu ortaya koymak bir problem olarak önümüzde durmaktadır. Bu sorun net olarak çözümlenemediği için metin içerisinde verdiğimiz rakamların tahmini olduğu unutulmamalıdır.

XVI. yüzyıl içerisinde Maraş verilerinin yakın sancaklarla kıyaslaması yapıldığı zaman şöyle bir durumla karşılaşmaktayız. Hububatın tahrir kıymeti kile başına şöyledir: Maraş Kazâsı 1526'da 6.4, 1563'te buğday 10, arpa 7 akçe, Adana'da 1572'de buğday 18, arpa 10 akçe (Kurt,1990:195-196), Hısn-ı Mansur (Adıyaman)'da 1524'te buğday 4.3, arpa 2.1, 1563'te buğday 7, arpa 6 akçe (Taştemir, 1999:160), Ayntab'ta 1536'da buğday 5, arpa 3, 1574'te buğday 9, arpa 6 akçedir (Özdeğer,1982:72-74). Bu verilerden hareketle hububat türü ürünlerin fiyatının ne kadar olduğunu öğrenebilmekteyiz.

Baklagil Üretimi

Maraş Sancağının 1526 tahrir verilerine göre ürünlerin ayrı ayrı kaydedilmediğini, öşr-i gallat başlığı altında hemen hemen hepsinin birden yazıldığı yukarıda izah edilmişti. Bundan dolayı adı geçen tarihteki ürünlerin miktarının, üretim durumunun ne kadar olduğunu topluca vermek durumunda kaldık. Fakat erzen üretimi ayrı olarak verilmiş ve bu tarihte öşr-i erzenden 11276 akçe öşür alınmıştır. Diğer baklagil türlerinin ise ayrı ayrı bilgisi bulunmamaktadır.

1563 tarihinde ise hububat türü ürünler ile baklagiller tahrir defterine ayrı ayrı kaydedilmiştir. Maraş Sancağı içerisinde 1563 tarihinde arpa ve buğdayın haricinde erzen üretimi de yapılmaktadır. Tablo IV'de görüldüğü gibi Maraş kazasının farklı bölgelerinde erzen

yetiştirilmektedir. Ölçü birimi olarak kile kullanılmakta olup, tahrir kıymeti ise 6.9 akçe olarak tespit edilmiştir. Maraş kazâsı genelinde erzenden toplanan öşür miktarı 3921 akçe olarak gerçekleşmiştir. Elbistan kazasında erzen üretiminden elde edilen öşür miktarı 9446 akçe, tahrir kıymeti ise 5 akçedir. Zamantu kazasında ise baklagil üretimi ile ilgili herhangi bir veriye rastlanmamıştır.

Tablo 4: Erzen üretiminin durumu (1563)

Kaza	**Öşür/akçe**	**Öşür/kile**	**Gerçek üretim/kile**	**Kg**
Maraş	3921	567	4543	116378
Elbistan	9446	1889	15112	386867
Zamantu	-	-	-	-
TOPLAM	**13367**	**2456**	**19655**	**503245**

Elbistan kazası sınırları içerisinde erzen üretiminin haricinde hums, ades, küşne ve fig gibi ürünlerin de üretiminin yapıldığı, hums üretiminden 3824 akçe, ades üretiminden 7272 akçe, fig üretiminden 1412 akçe ve küşne üretiminden ise 300 akçe öşür alınmıştır.

SONUÇ

XVI. yüzyılda Maraş Sancağı sınırları içerisinde tarımsal ürünlerin üretiminin yapıldığı, bunların içerisinde de hububat ve bakliyat üretiminin açık ara öne çıktığı görülmüştür. Bu ürünler içerisinde de buğday ve arpanın daha çok üretildiği, bunlara ilaveten nohut, mercimek, erzen, küşne, fig gibi ürünlerin de yetiştirildiği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

Akgündüz A. (1994), Maraş Sancağı Kanunnâmesi, *Kanunnâmeler VII*, İstanbul.

Barkan, Ö.L., (1993), "Öşür", *İA* IX, İstanbul.

Güçer, L. (1964), *XVI-XVII. Asırlarda Osmanlı İmparatorluğunda Hububat Meselesi ve Hububattan Alınan Vergiler*, İstanbul .

Kurt, Y. (1990), 1572 Tarihli Adana Mufassal Tahrir Defterine Göre Adana'nın Sosyo-Ekonomik Tarihi Üzerine Bir Araştırma", *Belleten LIV/209*, Ankara.

Öz, M. (1997) "XVI. Yüzyıl Anadolusu'nda Köylülerin Vergi Yükü ve Geçim Durumu Hakkında Bir Araştırma" *Osmanlı Araştırmaları*, S. XVII, İstanbul.

Öz, M. (2007), "XV-XVI. Yüzyıllar Anadolu'sunda Tarım ve Tarım Ürünleri", *Kebikeç*, S.23, s.111-128.

Özdeğer, H. (1982), "XVI. Yüzyıl Tahrir Defterlerine Göre Antep'in Sosyal ve Ekonomik Durumu", *TDA*, S.16, İstanbul.

Tahrir Defterleri 402, 124, 998,

Taştemir, M., (1999), *XVI. Yüzyılda Adıyaman (Behisni, Hısn-ı Mansur,Gerger, Kâhta) Sosyal ve İktisadî Tarihi*, Ankara.

Yinanç, R. - Elibüyük, M. (1988), *Maraş Tahrir Defteri I-II (1563)* , Ankara.

CORİNE DÜZEY 3 HARİTASININ DOĞRULUK DEĞERLENDİRMESİ: TR21 TRAKYA BÖLGESİ ÖRNEĞİ

Bahadır Altürk (ORCID ID: 0000-0003-1282-6558)
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, 59030 Tekirdağ-Türkiye.
Email: balturk@nku.edu.tr

ÖZET
Hızlı nüfus artışı ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak artan ihtiyaçlar arazi kullanım/arazi örtüsünün değişmesine ve dolayısıyla bu yapının etkinliğinin azalmasına sebebiyet vermektedir. Hem küresel hem de bölgesel ölçekte birçok farklı arazi kullanım/arazi örtüsü haritası bulunmaktadır. Ülkemiz açısından, özellikle Corine düzey 3 sınıflandırması en kapsamlı arazi kullanım/arazi örtüsü sınıflarını içermektedir. Ancak detay arttıkça arazi örtüsünü hassas bir şekilde haritalamak zorlaşmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'de arazi kullanım/arazi örtüsü değişikliğinin en fazla yaşandığı bölgelerden biri olan TR21 Trakya Bölgesi'ne ait CORİNE düzey 3 sınıflandırma haritasının doğruluğu belirlenmiştir. Doğrulamada, TR 21 Bölgesi'nin alanı, arazi sınıfı sayısı ve uzman görüşleri dikkate alınarak 500 referans nokta katmanlı rastgele olacak şekilde oluşturulmuştur. Elde edilen Kappa değeri 0.66'dır. Bu değer, gözlemlenen arazi verileri ve sınıflandırılmış harita verileri arasında önemli derecede uyum olduğunu ifade etmektedir. Sınıflandırmada, ekilebilir alanlar, mera alanları, orman alanları, sulak alanlar ve su kütlelerinde doğruluk oranının yüksek, süreksiz şehir alanları, sürekli sulanan alanlar, sürekli ürünler ve su yollarında doğruluk oranının düşük olduğu belirlenmiştir. Arazi sınıfı arttıkça sadece genel doğruluk değil, kullanıcı doğruluğu da dikkate alınmalı ve uyuşmanın düşük olduğu sınıflar daha güncel, yüksek çözünürlüklü ve güvenilir veriler ile tekrar sayısallaştırılmalıdır.
Anahtar Kelimeler: TR21 Trakya Bölgesi, Corine, Kappa istatistiği, Coğrafi Bilgi Sistemleri

ACCURACY ASSESSMENT OF CORINE LEVEL 3 MAP: A CASE STUDY OF TR21 THRACE REGION

ABSTRACT

Increasing needs due to rapid population growth and technological developments cause land use/land cover change and thus decrease its effectiveness. There are many different land use/land cover maps, both on a global and regional scale. In terms of our country, the Corine level 3 classification includes the most comprehensive land use/land cover classes. However, as the detail increases, it becomes difficult to precisely map the land cover. In this study, the accuracy of the CORINE level 3 classification map of TR21 Thrace Region, which is one of the regions with the highest land use/land cover change in Turkey was determined. In the validation, 500 reference points were created as a stratified random, taking into account the area of the TR 21 Region, the number of land classes and expert opinions. The resulting Kappa value is 0.66 and this value indicates that there is a significant agreement between the observed field data and the classified map data. In classification, it was determined that the accuracy rate was high in non-irrigated arable lands, pastures, forest areas, wetlands, and water bodies, and low in discontinuous urban fabric, permanently irrigated lands, and permanent crops. As the land class increases, not only the overall accuracy but also the user accuracy should be taken into consideration, and the classes with the low agreement should be mapped again with more up-to-date, high-resolution and reliable data.

Keywords: TR21 Thrace Region, Corine, Kappa statistic, Geographical Information Systems

GİRİŞ

Arazi kullanım/arazi örtüsü, doğal yaşam döngüsünü ve insan faaliyetlerini yönlendiren unsurlardan bir tanesidir. Ancak, hızlı nüfus artışı ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak artan ihtiyaçlar bu yapının şekil değiştirmesine ve dolayısıyla işlevselliğinin azalmasına sebebiyet vermektedir. Arazi kullanım/arazi örtüsünün etkinliğini arttırabilmenin en önemli koşulu doğru bir arazi sınıflandırmasının stratejik bir planlama ile ortaya koyulabilmesine bağlıdır (Meyer ve Turner, 1994). Su kaynaklarının planlanması, ekosistem hizmetlerinin haritalanması, ürün deseni planlaması, kırsal arazi yönetimi, şehir planması, biyoçeşitliliğin belirlenmesi gibi süreçlerin belirli aşamalarında bilimsel çalışmalara ve karar vericilere destek sağlayan arazi kullanım/arazi örtüsü sınıfı haritaları birçok farklı kuruluş tarafından küresel ve bölgesel ölçekte oluşturulmuştur (Anderson ve ark., 1976; Buchhorn ve ark., 2020; Zanaga ve ark., 2022). Türkiye'nin de dahil olduğu ve 39 ülkeyi kapsayan CORINE (Çevresel Bilginin Koordinasyonu) projesi (European Commission, 1994), Avrupa Çevre Ajansı'nın belirlediği sınıflandırma sistemi doğrultusunda Avrupa'da ortak bir arazi kullanım/arazi örtüsü veritabanı oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu proje ülkemizde yapılmış en kapsamlı arazi kullanım/arazi örtüsü sınıflandırma çalışmalarından birtanesidir. 1/100000 ölçekte hazırlanan haritalarda düzey 1'de 5 sınıf, düzey 2'de 15 sınıf, düzey 3'de 44 sınıf bulunmaktadır (Kosztra, 2014).

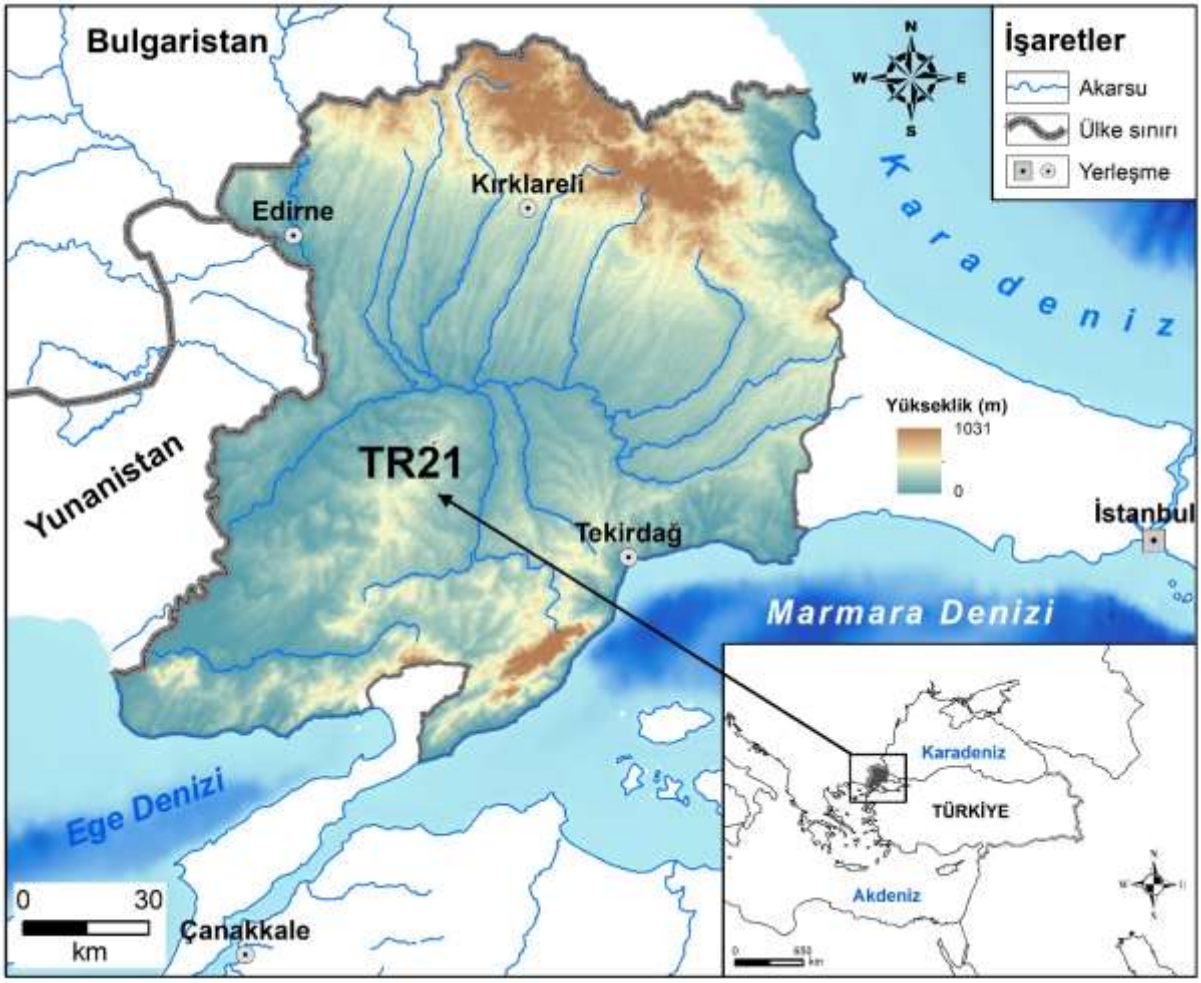
Düzey 3 en kapsamlı arazi sınıflarını içermekle birlikte sınıflandırmada kullanılan verilerin çözünürlüğü, yapılacak çalışmalarda ilgili kuruluşların ihtiyacını karşılayabilecek detayı gösterebilmelidir. Bu bağlamda, özellikle detaylı planlama çalışmalarında altlık veri görevi görecek olan düzey 3 sınıflarının doğruluk oranlarının belirlenmesi haritaların kullanılabilirliğinin de göstergesi olacaktır. Doğruluk analizinde, sınflandırılmış görüntü ile referans verilerin karşılaştırıldığı bir hata matrisi oluşturulmaktadır (Congalton ve Green, 1998). Her bir sınıfın ve genel doğruluk oranlarının belirlendiği bu matriste referans veri olarak kullanılan detaylı saha örnekleri, yüksek çözünürlüklü güncel uydu görüntüleri ve çeşitli tematik haritalar analizin uyum iyiliğini test etmede çok önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye'de arazi kullanım/arazi örtüsü değişikliğinin en fazla yaşandığı bölgelerden biri olan TR21 Trakya Bölgesi'ne ait CORİNE düzey 3 sınıflandırma haritasının doğruluğu belirlenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Alanı

Edirne, Tekirdağ, Kırklareli illerini kapsayan TR21 Trakya Bölgesi, doğusunda İstanbul, batısında Çanakkale illeri komşudur (Şekil 1). 25 ilçeden oluşan bölgenin toplam

yüzölçümü göller hariç 18655 km^2 (Anonim, 2013), toplam nüfusu ise 1926512 kişidir (TÜİK, 2022). Nüfusun en yoğun olduğu alanlar sanayi ve hizmet odaklı bir bölge olan ve büyük kısmı Tekirdağ ilinin içerisinde kalan doğu kısmıdır. Çorlu, Çerkezköy, Kapaklı, Lüleburgaz ilçelerini kapsayan bu alanda artan göç nüfusu ile birlikte şehirleşme 1990'lı yıllardan bu yana artmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu alanlar daha çok Ergene Havzası ve bölgenin batı kısımlarıdır. Ormanlık alanlar Karadeniz kıyılarında yoğunlaşmaktadır.



Şekil 1. Araştırma alanı.

Veriler

Çalışmada, TR21 Bölgesi'ni temsil eden ve en güncel veri olan 2018 yılı Corine arazi kullanım/arazi örtüsü verileri kullanılmıştır. Haritanın hazırlanmasında ve analizlerde bir CBS yazılımı olan ArcGIS Pro'dan faydalanılmıştır.

CORINE Arazi Kullanım/Arazi Örtüsü

Vektör tabanlı bir sınıflandırma sistemi olan CORINE projesi Avrupa'da bulunan 39 ülkede arazi değişimlerini incelemek ve çevre ile ilgili politikaların oluşturulmasını sağlamak için ortak bir arazi kullanım/arazi örtüsü veritabanı oluşturmayı amaçlamaktadır. 1990 yılı başta olmak üzere 2000, 2006, 2012 ve 2018 yılları için üretilen haritalar her 6 yılda bir güncellenmektedir (Büttner, 2014). Sınıflandırma sisteminde en küçük haritalama birimi (poligon) 25 ha'dır. Düzey 3'de 10 m ile 30m yersel çözünürlüğe sahip Sentinel 2 ve Landsat 8 uydu görüntülerinden faydalanılmaktadır ve üretilen çıktılar 1:100000 ölçeğe sahiptir (COPERNICUS, 2018).

Yöntem

Çalışmada, Corine düzey 3 haritasının doğruluğu Kappa testi (Cohen, 1960) ile değerlendirilmiştir. İki veya daha fazla sınıf arasındaki uyumu ölçmeye yarayan bu testte bir hata matrisi oluşturularak üretici doğruluğu, kullanıcı doğruluğu ve kappa katsayısı belirlenmektedir (Congalton, 1991). Kappa istatistiğinin formülü aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e} \quad (1)$$

Denklemde; P_o gözlemlenen uyuşmaların toplam orantısını, P_e ise uyumun şans eseri çıkma olasılığını göstermektedir.

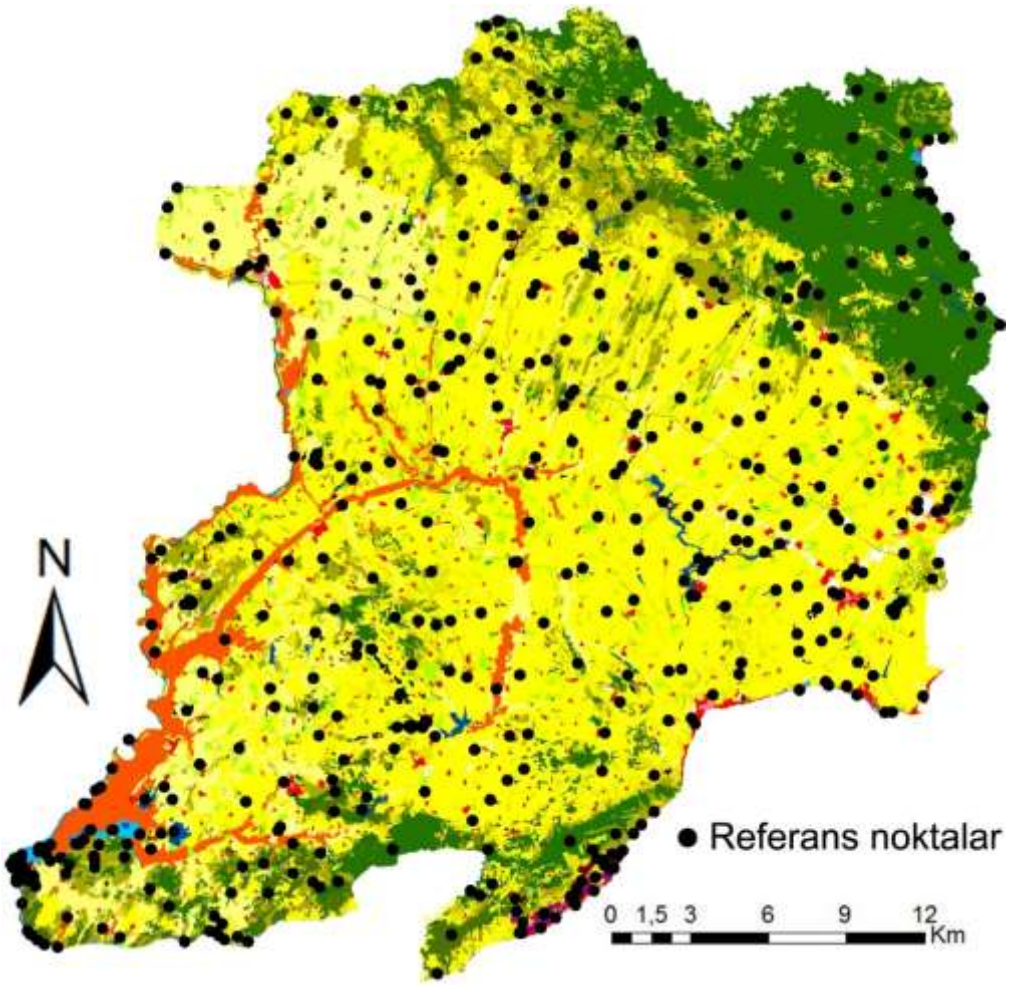
Sınıflandırılmış verilerin doğruluk oranını belirlemek için gerçek arazi verilerine ait örneklem boyutunun ne kadar olacağına karar vermek çok önemlidir. Bu matematiksel modele ait formül şu şekildedir;

$$N = \frac{Z^2\, pq}{E^2} \quad (2)$$

Denklemde; N, örnek nokta sayısını; Z^2, %95 güven düzeyindeki standart normal sapmayı; p, varsayılan veya hesaplanan doğruluk oranını; E, kabul edilebilir hatayı ve q, 100-p değerini ifade etmektedir. %60 ile %95 arasındaki doğruluk oranlarına göre oluşturulması gereken en küçük örneklem boyutunun değerleri Çizelge 1'de sunulmuştur. Doğrulamada, TR 21 Bölgesi'nin alanı, arazi sınıfı sayısı ve uzman görüşleri dikkate alınarak 500 referans nokta katmanlı rastgele (stratified random) olacak şekilde oluşturulmuştur (Şekil 2). Örneklem kümesine ait gerçek arazi verilerinin tanımlanmasında, yüksek çözünürlüklü hava fotoğraflarından, Google Earth programından ve bazı yer kontrol noktalarından faydalanılmıştır.

Çizelge 1. %60 ile %95 arasındaki doğruluklar için sırasıyla %5 (E1) ve %2,5 (E2) hata payıyla elde edilen en az referans nokta sayısı (N1 ve N2).

N_1	N_2	Z^2	p	Q	E_1^2	E_2^2
369	1475	3.8416	60.00	40.00	25	6.25
360	1441	3.8416	62.50	37.50	25	6.25
350	1398	3.8416	65.00	35.00	25	6.25
337	1348	3.8416	67.50	32.50	25	6.25
323	1291	3.8416	70.00	30.00	25	6.25
306	1225	3.8416	72.50	27.50	25	6.25
288	1152	3.8416	75.00	25.00	25	6.25
268	1072	3.8416	77.50	22.50	25	6.25
246	983	3.8416	80.00	20.00	25	6.25
222	887	3.8416	82.50	17.50	25	6.25
196	784	3.8416	85.00	15.00	25	6.25
168	672	3.8416	87.50	12.50	25	6.25
138	553	3.8416	90.00	10.00	25	6.25
107	426	3.8416	92.50	7.50	25	6.25
73	292	3.8416	95.00	5.00	25	6.25



Şekil 2. Doğrulamada (validasyon) kullanılan referans noktalar

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmada, öncelikle Corine düzey 3'e göre TR 21 Bölgesi'nin arazi kullanım arazi örtüsü sınıflarının alanı belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Corine 2018 yılı düzey 3 arazi kullanım/arazi örtüsüne ait alanlar.

Arazi kullanım/arazi örtüsü	Alan (%)
Sürekli Şehir Yapısı (111)	0.15
Kesikli/Sürekli Şehir Yapısı (112)	1.96
Endüstriyel ve Ticari Birimler (121)	0.62
Karayolları, Demiryolları ve İlgili Alanlar (122)	0.11
Limanlar (123)	0.00
Havaalanları (124)	0.02

Maden Çıkarım Sahaları (131)	0.28
Boşaltım Sahaları (132)	0.02
İnşaat Sahaları (133)	0.04
Yeşil Şehir Alanları (141)	0.00
Spor ve Eğlence Alanları (142)	0.11
Sulanmayan Ekilebilir Alanlar (211)	42.12
Sürekli Sulanan Alanlar (212)	10.83
Pirinç Tarlaları (213)	3.97
Üzüm Bağları (221)	0.13
Meyve Bahçeleri (222)	0.10
Zeytinlikler (223)	0.19
Mera Alanları (231)	3.27
Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Senelik Ürünler (241)	0.00
Karışık Tarım Alanları (242)	1.25
Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Senelik Ürünler (243)	6.61
Ormanla Karışık Tarım Alanları (244)	0.00
Geniş Yapraklı Ormanlar (311)	13.66
İğne Yapraklı Ormanlar (312)	2.31
Karışık Ormanlar (313)	1.52
Doğal Çayırlıklar (321)	2.41
Fundalıklar (322)	0.00
Sklerofil Bitki Örtüsü (323)	0.27
Bitki Değişim Alanları (324)	6.34
Sahiller, Kumsallar ve Kumluklar (331)	0.03
Çıplak Kayalıklar (332)	0.00
Seyrek Bitki Alanları (333)	0.33
Yanmış Alanlar (334)	0.00
Buzul ve Kalıcı Kar (335)	0.00
Karasal Bataklıklar (411)	0.20
Turbalıklar (412)	0.00
Tuz Bataklığı (421)	0.11
Tuzlalar (422)	0.00
Gelgit Olayı ile Oluşan Düzlükler (423)	0.00
Su Yolları (511)	0.34
Su Kütleleri (512)	0.57
Kıyı Lagünleri (521)	0.05
Nehir Ağızları, Deltalar (522)	0.00
Deniz ve Okyanus (523)	0.04

Bölgede, en fazla yer kaplayan sınıf yağış koşullarına bağlı kuru tarımın yapıldığı sulanmayan ekilebilir alanlardır (%42.12). Bununla birlikte, sürekli sulanan alanlar %10.83, bir diğer sulu tarımın yapıldığı pirinç alanları ise %3.97'lik yer kaplamaktadır. Tarım alanlarından sonra bölgede en fazla bulunan geniş yapraklı orman alanlarının oranı % 13.66'dır. %6.34 olan bitki değişim alanlarının da büyük bir kısmını geniş yapraklı orman alanları oluşturmaktadır. Kentsel alanlar (sürekli şehir yapısı ve kesikli/sürekli şehir yapısı) % 2.11'lik yer kaplamasına rağmen antroponejik (insan kaynaklı) faktörlerden (arazi değişimi, arazi parçalanması, vb.) dolayı ekosisteme olan etkisi diğer arazi sınıflarından daha fazladır.

Bu sınıflandırmada belirlenen arazi kullanım/arazi örtüsü alanları Çizelge 2'de gösterildiği gibidir. Ancak bu sınıflandırmanın ne kadar gerçeği yansıttığı çok önemlidir. Bu bağlamda, haritanın doğruluğu Kappa istatistiği ile değerlendirilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Corine düzey 3'e göre arazi sınıflarının doğruluk değerlendirmesi

AS	111	112	121	122	123	124	131	132	133	141	142	211	212	213	221	222	223	231	242	243	311	312	313	321	322	323	324	331	333	334	411	421	511	512	521	522	523	TRN	KD	Ka
111	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1.00	
112	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.50	
121	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.80	
122	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.80	
123	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	0.80	
124	0	0	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.90	
131	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.80	
132	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.70	
133	0	2	3	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.20	
141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
142	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.10	
211	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	0.94	
212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0.28	
213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.90	
221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.50	
222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.40	
223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.80	
231	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.90	
242	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0.11	
243	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0.47	
311	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0.94	
312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.80	
313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.80	
321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.80	
322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1.00	
324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0.47	
331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1.00	
333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.30	
334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.00	
411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	0	0	0	9	0.78	
421	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	0.00	
511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	10	0.40	
512	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	11	1.00	
521	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11	1.00	
522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
523	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	10	0.90	
TRN	14	14	14	10	8	9	15	1	2	1	1	149	10	10	7	5	11	17	4	11	47	9	10	11	1	15	18	14	3	0	8	0	5	14	12	6	9	300	0.00	
ÜD	0.71	0.36	0.57	0.80	1.00	1.00	0.53	1.00	1.00	0.00	1.00	0.70	0.80	0.90	0.71	0.80	0.73	0.53	0.25	0.73	0.72	0.89	0.80	0.55	0.00	0.67	0.44	0.71	1.00	0.00	0.88	0.00	0.80	0.79	0.92	0.00	1.00	0.00	0.89	
Ka																																								0.66

AS: Arazi sınıfı, TRN: Toplam Referans noktası, KD: Kullanıcı doğruluğu, Ka: Kappa, ÜD: Üretici doğruluğu

Elde edilen Kappa değeri 0.66'dır. Bu değer, gözlemlenen arazi verileri ve sınıflandırılmış harita verileri arasında mükemmel bir uyum olmasa da önemli derecede uyum olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte, planlama çalışmalarında belli bir arazi sınıfı özelinde çalışmalar yapıldığından dolayı kullanıcı doğrulukları kappa değerinden daha önemli hale gelebilmektedir (Olofsson ve ark., 2014).

Düzey 3'ü düzey 1'e indirgediğimizde arazi sınıfları; "yapay bölgeler (1)", "tarımsal alanlar (2)", "orman ve yarı doğal alanlar (3)", "sulak alanlar (4)", "su yapıları (5)" olarak beş kategoride ele alınmaktadır. Düzey 3'ü bu başlıklar altında değerlendirmek gerekmektedir.

Bölgede en fazla yer kaplayan sulanmayan ekilebilir alanların ve hayvancılık açısından önemli olan mera alanlarının doğruluk değeri sırasıyla 0.94 ve 0.90'dır. Bu değerler neredeyse mükemmel uyuşma olduğunu göstermektedir. Sürekli sulanan alanlarda ise doğruluk değeri düşük kalmıştır (0.28). Orman ve yarı doğal alanlar içerisinde geniş ve iğne yapraklı ormanlar en fazla yer kaplayan arazi örtüsüdür. Bu sınıfların doğruluk değeri sırasıyla 0.94 ve 0.80'dir. Yapay yüzeylerden, sürekli şehir yapısında 0.80 ile yüksek bir uyuşma oranı var iken kesikli/süreksiz şehir yapısında ise bu oran 0.50 ile düşüktür. Bunun en önemli nedeni sürekli şehir yapısına sahip bazı il ve ilçe çeperlerinin süreksiz şehir yapısına dahil edilmesidir. Sulak alanlar ve su yapıları bölgede az yer kaplamaktadır. Bu alanlardan en önemlisi olan gölet, göl ve barajları kapsayan su kütlelerinin doğruluk değeri 1'dir. Bu sınıfın gerçek verilerle mükemmel uyuşma sağladığının göstergesidir.

SONUÇ

Mekansal planlamanın temel altlığını oluşturan arazi kullanım/arazi örtüsü haritalarının doğruluk oranının yüksek olması güvenilir bir planlama yapabilmenin ilk koşullarından bir tanesidir. Bu çalışmada, TR21 Trakya Bölgesi'nde 2018 yılı Corine düzey 3 için elde edilen Kappa değerinin 0.66 olması, haritanın, yapılacak çalışmalarda kullanılabilirliğini azaltmaktadır. Haritalandırmada en küçük poligonun 25 ha gibi büyük bir alandan oluşması Corine düzey 3 gibi çok detaylı arazi kullanım/arazi örtüsüne sahip bir sınıflandırmada birçok arazi sınıfının gerçek verilerle uyuşmamasına sebebiyet vermektedir. Sertel ve ark. (2017)'nin önerdiği 1/25000 ölçekli ve en küçük haritalama biriminin 1.56 ha olduğu 4. bir düzeyin, kurumların ihtiyaçlarına cevap vermede düzey 3'ten daha başarılı olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, arazi sınıfı arttıkça sadece genel doğruluk değil, kullanıcı doğruluğu da dikkate alınmalı ve uyuşmanın düşük olduğu sınıflar daha güncel, yüksek çözünürlüklü ve güvenilir veriler ile tekrar sayısallaştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Anderson JR, Hardy EE, Roach JT, Witmer RE. 1976. A land use and land cover classification system for use with remote sensor data. U.S. Geological Survey Professional Paper 964. US Geological Survey Government Printing Office: Washington, DC, USA. https://doi.org/10.3133/pp964.

Anonim, 2013. TR21 Trakya Bölgesi Mevcut Durum Analizi. https://www.trakyaka.org.tr/upload/Node/33085/xfiles/Trakya_2013_Mevcut_Durum_Analizi.pdf. [Erişim tarihi: 15 Ocak 2023].

Buchhorn M, Lesiv M, Tsendbazar NE, Herold M, Bertels L, Smets B. 2020. Copernicus Global Land Cover Layers—Collection 2. Remote Sensing, 12 (6): 1044. https://doi.org/10.3390/rs12061044

Büttner G. 2014. CORINE Land Cover and Land Cover Change Products. In: Manakos I. *Braun* M. (editors). Land Use and Land Cover Mapping in Europe. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer. pp. 55–74.

Cohen J. 1960. A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. Educational and Psychological Measurement, 20(3), 37–46. http://dx.doi.org/10.1177/001316446002000104.

Congalton RG. 1991. A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data. Remote Sensing of Environment, 37: 35-46.

Congalton RG, Green K. 1998. Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices. Lewis Publishers, New York.

COPERNICUS, CORINE. 2018. https://land.copernicus. eu/paneuropean/CORINE-land-cover, adresinden 15 Nisan 2023 tarihinde edinilmiştir.

European Commission, 1994. CORINE landcover. Available from: http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover. [Erişim tarihi: 10 Ocak 2023]

Kosztra B, Arnold S. 2014. CORINE land cover nomenclature illustrated guide: Deliverable "Proposal for enhancement of CLC nomenclature guidelines"

Olofsson P, Foody GM, Herold M, Stehman SV, Woodcock CE, Wulder MA. 2014. Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. *Remote Sensing of Environment, 148*: 42-57. https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.02.015

Sertel E, Algan IY, Alp G, Musaoğlu N, Kaya Ş. 2017. Yüksek Çözünürlüklü Uydu Verileri Kullanılarak 1:25.000 Ölçekli Ulusal Arazi Örtüsü/Kullanımı Sınıflandırma Sisteminin Geliştirilmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17:

232-241. Retrieved from https://fenbildergi.aku.edu.tr/wp content/uploads/2017/11/2739_Elifsertel-232-241.pdf

Meyer WB ve Turner, II BL. 1994. Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective. Vol. 4, Cambridge University Press, Cambridge.

TÜİK, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu 2022 yılı Nüfus ve Demografi İstatistikleri. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayal%C4%B1-N%C3%BCfus Kay%C4%B1t-Sistemi-Sonu%C3%A7lar%C4%B1-2021-45500&dil=1. [Erişim tarihi: 5 Şubat 2023]

Zanaga D, Van De Kerchove R, Daems D, De Keersmaecker W, Brockmann C, Kirches G, Wevers J, Cartus,O, Santoro M, Fritz S, Lesiv M, Herold M, Tsendbazar NE, Xu P, Ramoino F, Arino O. 2022. ESA WorldCover 10 m 2021 v200. https://doi.org/10.5281/zenodo.7254221

KEKİK VE ANTİOKSİDAN AKTİVİTE

Sümeyya AKTÜRK (ORCID ID: 0009-0002-4492-5921)
Gıda Yüksek Mühendisi, Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Adana
Email: sumeyyakturk@gmail.com

Nuray GÜZELER (ORCID ID: 0000-0001-5246-2491)
Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Adana
Email: nguzeler10@gmail.com

ÖZET
Küreselleşen dünya ekonomisi ve toplumlar arası enformasyon değişimleri, bireylerin bitki tüketimlerinde daha bilinçli olmalarına ve doğal malzemeleri tercih etmelerine neden olmaktadır. Araştırmacıların ve uygulayıcıların dikkatini çeken bu tüketim algısına yönelik değişimler, beraberinde akademik ve uygulama çalışmalarının sayılarında artış meydana getirmektedir. Yeni fonksiyonel gıdalar ve biyoaktif bileşikler tanımlamak için araştırmalar devam ederken; kekik, halk arasında bilinçli ya da bilinçsiz yaygın olarak kullanılan bitkilerden biridir. Kekik genel olarak; hastalıklardan koruyucu, ağrı kesici, iltihapları önleyici, kolesterol, şeker, tansiyon düzenleyici gibi birçok amaçla kullanılmaktadır. Yüksek ticari hacme sahip olması sebebiyle ülkemizin en önemli yabani ürünü olan bu bitkinin, benzer kokularından dolayı çok fazla sayıda cins ve türü; farklı yörelerimizde değişik isimlerle adlandırılmaktadır. Bu bitkiler; *Thymus, Origanum, Satureja, Tymbra* ve *Coridothymus* cinslerine dahildir. Belirtilen cinslerin genellikle uçucu yağlarının temel bileşenlerinin karvakrol veya timol olduğu ifade edilmektedir. Bazı durumlarda her ikisinin de olduğu belirtilmektedir. Okside olabilen bileşiklerin oksidasyonunu önleyerek vücutta antibakteriyel, antikanserojen rol oynayan ve kalp damar hastalıkları riskini azaltan antioksidanlar; vücut hücreleri tarafından üretildikleri gibi gıdalar yoluyla da alınabilmektedir. Kekik türleri; timol, karvakrol, fenolik bileşikler gibi doğal antioksidanları içermektedir. Bu çalışmada kekik türlerinin genel özellikleri, tıbbı ve aromatik kullanımı ve antioksidan özellikleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Kekik, Antioksidan Aktivite, Biyoaktif Bileşik, Fonksiyonel Gıda

THYME AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

ABSTRACT

The globalizing world economy and inter-communal information exchanges cause individuals to be more conscious about their plant consumption and to prefer natural materials. These changes in consumption perception, which attract the attention of researchers and practitioners, bring about an increase in the number of academic and practical studies. While research continues to identify new functional foods and bioactive compounds; Thyme is one of the plants that is used consciously or unconsciously among the people. Thyme in general; It is used for many reasons such as preventive from diseases, pain reliever, anti-inflammatory, cholesterol, sugar, blood pressure regulator. This plant, which is the most important wild product of our country due to its high commercial volume, has a large number of genera and species due to its similar smell; It is called by different names in different regions. These plants; It is included in the genera *Thymus*, *Origanum*, *Satureja*, *Tymbra* and *Coridothymus.* It is stated that the main components of the essential oils of the specified genera are carvacrol or thymol. In some cases, it is stated that both are present. Antioxidants, which play an antibacterial, anticarcinogenic role in the body and reduce the risk of cardiovascular diseases by preventing the oxidation of oxidizable compounds; They are produced by body cells as well as ingested through food. Thyme species; It contains natural antioxidants such as thymol, carvacrol, phenolic compounds. In this study, information about the general properties, medicinal and aromatic use and antioxidant properties of thyme species are given.

Keywords: Thyme, Antioxidant Activity, Bioactive compound, Functional Food

GİRİŞ

İnsanlar ve bitkiler arasında çok eski zamanlardan bu yana yakın bir etkileşim bulunmaktadır. Geçmişten itibaren birçok bitkinin çeşitli kısımları tıpta ve gıda tüketiminde kullanıldığı gibi birçok farklı alanda da çeşitli amaçlarla bitkilerden yararlanılmaktadır. Ülkemizin en zengin üçüncü familyası konumunda olan *Lamiaceae* cinsi üyeleri endemik bitkilerimizin %44,2'sini oluşturmaktadır. Bu türler arasında yakın kokularından dolayı kekik olarak adlandırılan bitkiler önemli bir yer kaplamaktadır (Kocabaş ve Karaman, 2001).

Her bitkinin içeriğinde bulunan etken maddeler, bitkileri diğer bitkilerden ayırmaktadır. Kekiğin diğer bitkilerden ayrılmasını sağlayan en önemli özelliği; bileşimi içerisinde başta karvakrol ve timol olmak üzere yaklaşık 40-50 farklı fenolik monoterpen içermesidir. Toprağın kimyasal yapısı ve iklim koşulları bitkinin içeriğinde farklılıklar meydana getirebilmektedir (Doğan ve ark., 1985; Baydar, 2013).

Kekik türleri, mayıs-eylül aylarında çiçek açan, kendine özgü kokusu olan, çok dallı, çok yıllık, odunsu ve küçük çalımsı bir bitki grubudur.1500 m rakıma kadar olan bölgelerde, çalılık alanlarda, yaylalarda ve yol kenarlarında sık bir şekilde görülmektedir. Tabanı odunlaşmış, dört köşeli, ince ve kırmızımtırak dallardan oluşmaktadır. Dalların uç kısımlarında pembeye dönük, mor-beyaz veya al renklerde küçük, genellikle iki ya da ikiden daha fazla çiçeği bulunduğu görülmektedir. Ortalama 1 cm uzunluğunda yapraklara ve oval, sapsız ya da kısa sapa sahip oldukları bilinmektedir. Yapraklarında, uçucu yağ ihtiva eden salgı tüyleri bulunmaktadır (Tanker ve Tanker, 1998).

Genellikle gevşek ılımlı, humuslu ve kalkerli toprakları seven kekik türleri, bir kez dikildikten sonra 8-12 yıl hasat vermektedir. Hasat el ile ya da geniş alanlarda çayır biçme makinesi ile gerçekleştirilmektedir. Bitkinin yetiştiriciliği fazla emek gerektirmemekte ve pazarlama olanakları geniş olan bir türdür (Okan ve Şafak, 2004).

Halk arasında bilinçli ya da bilinçsiz yaygın olarak kullanılan bitkilerden biri olan kekik, genellikle kan dolaşımını düzenlemek, kan, kolesterol, şeker düzeyini ve basıncını düşürmek için kullanılmaktadır. Akciğer ve bronşlardaki bronşiyal kasları etkileyerek, krampları çözebildiği ve bu bölgelerde bakteri oluşumunu önlediği bu nedenle kronik öksürük, astım, bronşit ve zatürreye karşı iyi geldiği iddia edilmektedir. İştah açıcı, mide yanma ve ağrılarına karşı tüketilmektedir. Hastalıklara karşı direnç arttırıcı, bağırsak iltihabını iyileştirici, salgı bezlerinin çalışmasını düzenleyici, bağırsak solucanlarını düşürücü, romatizma ağrılarına ve hatta kansere karşı etkili olduğu iddia edilmektedir. Baharatçılarda epilepsi krizlerine ve alkol

bağımlılığına karşı kullanılmak üzere satıldığı da gözlenmiştir (Baytop, 1984; Başer ve ark., 1986; Tümen ve Sekendiz, 1989; Başer ve ark., 1991).

Türkiye'de Yetişen Kekik Türleri

Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde bitkilerin isimlendirilmesi farklılık göstermektedir. Benzer kokularından dolayı birçok yöremizde çok fazla sayıda cins ve tür kekik olarak adlandırılmaktadır. Bu bitkiler; *Thymus, Origanum, Satureja, Tymbra* ve *Coridothymus* şeklinde isimlendirilen cinslerin altında değerlendirilmektedir. İlgili cinslerin tümünün *Lamiaceae* familyasından olduğu bilinmektedir. Bununla beraber, belirtilen cinslerin genellikle uçucu yağlarının temel bileşenlerinin karvakrol veya timol olduğu ifade edilmektedir. Bazı durumlarda her ikisinin de olduğu belirtilmektedir (Davis, 1982; Başer ve ark., 1994). *Origanum, Thymbra* ve *Satureja* türlerinde uçucu yağlarında karvakrolun, *Thymus* türü olan kekiklerde ise uçucu yağında timolun daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Baydar, 2005; Baydar, 2013).

Dünyada 220 *Thymus* türü olup, ülkemizde 39 tür (58 takson), 43 *Origanum* türü bulunup, ülkemizde 23 tür (26 takson), 30 *Satureja* türü olup, ülkemizde 13 tür (14 takson), *Thymbra* cinsinin 3 türü olup, Türkiye'de 2 tür (4 takson), *Coridothymus* cinsine ait tek tür olup, bu tür ülkemizde de yetişmektedir. Türkiye'de *Origanum* cinsine ait türlerin % 65,2'si ve *Thymus* cinsine ait türlerin % 52,6'sı endemiktir. Bu istatistikler Türkiye'nin genel olarak cinsler açısından bol ve ilgili cinslerin bir gen merkezi olduğunu kanıtlamaktadır (Davis, 1982; Biskup ve Saez, 2002; Kintzios, 2002; Anonymous, 2023).

Türkiye'de ihracatı en fazla yapılan kekik türü *Origanum* türüdür. *Origanum* türleri Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir. Bu türler arasında *Origanum onites* (İzmir kekiği ya da bilyalı kekik), *O. vulgare* subs. *hirtum* (İstanbul kekiği), *O. Majorana* (Alanya kekiği), *O. minutiflarum* (Sütçüler kekiği), *O. syriacum* var. *bevanii* (Suriye kekiği) ve *O. micranthum* (Akoluk kekiği) önemli yer kaplamaktadır. Halk arasında İzmir kekiği ya da bilyalı kekik olarak bilinen *Origanum onites*, ihracatı yapılan kekik türlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Başer ve ark, 1993; Özhatay ve Atay, 1997; Baydar, 2005; Baydar, 2007; Baydar ve ark, 2009; Baydar, 2013).

Kekik Türlerinin Biyoaktif Özellikleri

Bitkilerin ikincil metabolik aktiviteleri esnasında ortaya çıkarak depolanan ve kişiler açısından herhangi bir besin değeri olmayan, fakat tüketimleri gerçekleştiğinde sağlık için

olumlu etkileri bulunan yapılara "biyoaktif bileşikler" ya da "fitokimyasallar" denilmektedir. Bu biyoaktif bileşikler yapı ve işlevlerindeki çeşitliliklere göre; fenolikler (fenolik asitler, flavonoidler, stilbenler, kumarinler, taninler), karotenoidler (α-karoten, β-karoten, lutein, zeaksantin, likopen), alkaloidler ve organosülfür bileşikleri (isotiosiyanatlar, indoller, alil sülfür bileşikleri) olarak sınıflandırılmaktadır (Petric ve ark., 2015). Bu bileşiklerin antioksidan aktivite de dahil olmak üzere pek çok biyolojik etkisi bulunmaktadır (Kahkönen ve ark., 1999). Bitki ekstraktlarının antimikrobiyal, antioksidan, antikanserojen ve antiaterojenik özelliklerinden dolayı hastalıklar üzerinde olumlu etkisi olduğu birçok araştırmada belirtilmektedir (Si ve ark., 2006).

Bitkiye özgü renk, koku ve tat özellikleri kazandıran bu bileşikler; insan ve hayvan hastalıklarına karşı terapötik aktiviteye, hastalıklara sebep olan etkenlere karşı toksik aktiviteye ve tarımsal üretimde kayıplara sebep olan böceklere karşı önleyici etkiye sahiplerdir (Colegate ve Molyneux, 2008; Vermerris ve Nicholson, 2008). Bu bileşenlerin ayrıca gen ekspresyonunu, enzim aktivitesini, reseptör aktivitesini inhibe edici ve indükleyici olarak görev yaptıkları da bilinmektedir (Kris-Etherton ve ark., 2004).

Bitkilerde genellikle esterleşmiş olarak ya da glikozitlere bağlı olarak bulunan biyoaktif bileşenlerin yapılarında bir aromatik halka ile en az bir hidroksil (-OH) grubu bulunur (Jullie ve Kasum, 2002). Aromatik halkaların yapısal çeşitliliğine, -OH gruplarının sayısına, farklı karbonhidrat ve organik asitlerle yapmış oldukları bağlara göre 30 000'den fazla biyoaktif bileşen olduğu tahmin edilmektedir. Bunların yaklaşık 5000-10000 kadarının günlük diyetimizde yer aldığı düşünülmektedir (Manach ve ark, 2004). Biyoaktif bileşenler bitkisel gıdalarda daha yaygın bulunsa da hayvansal kaynaklı gıdalarda da bulunabilmektedir (Lopez-Fandino ve ark., 2006; Korhonen, 2009; Decker, 2010; Harnedy ve Fitzgerald, 2012; Grienke, 2014; Telli ve Doğruer, 2014).

Bitkisel kaynaklardan elde edilecek biyoaktif bileşenlerin günlük tüketimlerinin arttırılması oluşabilecek rahatsızlık ve hastalıkların önlenmesinde etkin bir yöntem olduğu birçok çalışmada görülmektedir. Bunun yanı sıra biyoaktif maddelerin etkisi doza bağlı olarak değişebilmektedir. Bu maddelerin belli miktarda tüketilmesi insan sağlığı açısından yararlı olabiliyorken, bu miktardan fazlası zararlı etki gösterebilmektedir. Biyoaktif bileşiklerin kompozisyonu; bitkilerin genetik ve çevresel faktörlerine, hasat sonrası işlem koşullarına bağlı olarak değişir (Vaya ve ark., 1997; Cowan, 1999).

Bazı araştırmacılar, biyoaktif bileşen oranı yüksek seviyede olan besin maddelerinin, antioksidan, antienflamatuvar ve antitrombotik özellikte olabildiklerini ifade etmişlerdir (Kris-

Etherton ve ark., 2002; Erdmann ve ark., 2008). İlgili bileşenlerin bu özellikleri vasıtasıyla yangısal reaksiyonlara karşı koruma, düşük dansiteli lipoprotein (LDL) oluşumunun engellenmesi ve oksidatif stresi geriletme gibi etkileri sayesinde kanser ve kardiyovasküler hastalıkları önleme gibi fonksiyonları olabildiğini ileri sürmüşlerdir.

Birçok çalışmada kekik bitkisinin; antispazmodik etkisi, antimikrobiyal etkisi, antifungal etkisi, antioksidan etkisi, immün sisteme etkileri, antiinflamatuvar etkisi, antitrombositik etkisi, santral sinir sistemi üzerine etkisi ve metabolik enzimler üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Schultz ve ark. (2005), *Thymbra, Lavandula, Ziziphora, Satureja, Sideritis, Origanum, Thymus, Calamintha ve Salvia* türlerine ait uçucu yağları ATR/FT-IR ve NIR-FT-Raman olmak üzere, iki farklı tamamlayıcı spektroskopi metodunu kullanarak incelemişlerdir. Her iki teknikte de gölgede kurutulmuş bitki materyallerinden su buharı distilasyonuyla elde edilen uçucu yağların temel bileşenlerini karvakrol, γ-terpinen, timol, 1,8 sineol, p-simen, α ve β-pinen oluşturmuştur.

Tuncel ve Yılmaz (2010), *Salvia tomentosa, Origanum vulgare* subsp. *hirtum, Lavandula stoechas* subsp. *stoechas, Sideritis trojana, Sideritis athoa, Menthapulegium, Abies nordmannia* subsp. *equitrojani, Hypericum perforatum, Achillea nobilis* subsp. *sipylea* ve *Mentha spicata* bitkilerinin fenolik asit kompozisyonlarını(gallik, protokateşik, vanilik, kafeik, klorojenik, p-hidroksibenzoik, sirinjik, p- kumarik, ferulik, okumarik, rozmarinik ve trans-sinamik asitler) belirlediği çalışmada; klorojenik asitin, kekik bitkisinde en çok oranda bulunduğunu ve ilgili bitkideki fenolik asitlerin içerisinde rosmarinik asitten sonra en baskın olanın bu olduğunu tespit etmişlerdir.

Yavuz (2014), Akoluk çayının (*Origanum micranthum*) %0,55 oranında uçucu yağ içerdiğini ve uçucu yağda GC-MS analizi sonucunda toplamda 68 bileşenin olduğu ve ana bileşenlerin %3,11 ökaliptol, %1,26 limonen, %18 linalool, %42,79 α-terpineol olduğunu tespit etmiştir.

Kekik Bitkisinin Antioksidan Aktivitesi

Antioksidanlar, ıserbest radikallerin ıoluşumunu ıengelleyerek veya ımevcut radikalleri ısüpürerek hücrenin ızarar görmesini ıengelleyen ve ıyapısında ıgenellikle fenolik ıfonksiyon taşıyan ımoleküllerdir (Kahkönen ve ark., 1999).

Antioksidanlar, okside olabilen bileşiklerin oksidasyonunu önleyerek vücutta antibakteriyel, antikanserojen rol oynamakta ve kalp ve damar hastalıkları riskini azaltmaktadır.

Antioksidan maddeler, kanser ve kardiyovasküler rahatsızlıklara neden olan serbest radikaller ve reaktif oksijen türlerine göre güçlü antioksidan özelliğe sahiptir. Vücut hücreleri tarafından üretildikleri gibi, gıdalar yoluyla da alınabilmektedir. Fenolik ıbileşikler, askorbik ıasit, fitik asit, ıtokoferol; sebze ve meyvelerde, tüm ıtahıl ıtanelerinde, çayda yer alan antioksidanlardır (Meral ve Doğan, 2006).

Antioksidanlar, endojen ve eksojen olmak üzere iki sınıfa ayrılmaktadır. Antioksidanların sınıflandırılması Çizelge 1. ve Çizelge 2.'de verilmiştir.

Çizelge 1. Antioksidanların sınıflandırılması, endojen antioksidanlar (Aydemir ve Karadağ Sarı, 2009; Senve Chakraborty, 2011; Karabulut ve Gülay, 2016)

ENDOJEN ANTİOKSİDANLAR	
Enzimatik Antioksidanlar	Nonenzimatik Antioksidanlar
Katalaz (CAT), Süperoksit Dismutaz (SOD), Glutatyon Peroksidaz (Gpx), Glutatyon Redüktaz (GR)	Transferrin, Ürik Asit, Glutatyon, Melatonin,Selenyum, A-Lipoik Asit, Bilirubin, Albümin, Koenzim Q 10, Seruloplazmin

Çizelge 2. Antioksidanların sınıflandırılması, eksojen antioksidanlar (Aydemir ve Karadağ Sarı, 2009; Senve Chakraborty, 2011; Karabulut ve Gülay, 2016)

EKSOJEN ANTİOKSİDANLAR	
Vitamin Antioksidanlar	İlaç Olarak Kullanılanlar
A-Tokoferol I (Vitamin E), Askorbik Asit I (Vitamin C), B-Karoten I (Vitamin A), Folik Asit I (Vitamin B9)	Ksantin IOksidaz İİnhibitörleri (Allopürinol, Ioksipürinol, Ipterin Aldehit, I Tungsten), NADPH Oksidaz İnhibitörleri (Adenozin, Ilokal Anestezikler, Ikalsiyum Ikanal Blokerleri, Nonsteroid Antiinflamatuvar Ilaçlar), Rekombinant Isüperoksit Dismutaz, ITrolox-C (Vitamin E Analogu), IEndojen IAntioksidan Aktiviteyi Artıranlar I (Gpx Aktivitesini Artıran Asetilsistein), Nonenzimatik Serbest Radikal Toplayıcılar (Mannitol, IAlbümin), Demırı Redoks Döngüsüı İnhibitörleri (Desferroksamin), Nötrofil IAdezyon İnhibitörleri, ISitokinler (TNF Ve IL-1), Barbitüratlar, Demir Işelatörleri

Serbest ıradikaller ile ıdoğrudan ıreaksiyona girerek ıonların diğer ıhücrebileşenleri ıile ıreaksiyona ıgirmesini engelleyen biyoaktif bileşenler, *in vivo* ve *in vitro* ortamda geniş aralıkta antioksidan aktivite göstermektedir. Reaktif oksijen ve reaktif nitrojen türlerinin (nitrit ve

peroksinitrit) olumsuz etkisinin azaltılması, nitrit ve peroksinitritlerin sebep olduğu deoksiribonükleik asit (DNA) hasarına karşı koruyucu rol üstlenilmesi, metallerle (Fe^{+3}, Cu^{+2}) şelat oluşturulması, endojen antioksidan enzimlerin devreye girmesi, sentetik serbest radikallerin ve l,l-difenil-2-pikrilhidrazilin (DPPH) tutulması, *in vivo* ortamda ve besinlerdeki lipid peroksidasyonu sonucunda oluşan RO_2 gibi lipid radikallerinin uzaklaştırılmasıgibi birden fazla antioksidan aktivite mekanizması mevcuttur (Halliwell, 2000; Morton ve ark., 2000; Nie ve ark., 2001).

Gıdalar, vücudun antioksidan dengesini büyük ölçüde etkilemektedir. Besin yetersizlikleri; reaktif oksijen çeşitlerindeki artışa ve savunma mekanizmalarındaki antioksidan dengesinin bozulmasına neden olarak "oksidatif stres" koşullarını oluşurur. E vitamini, C ıvitamini ve ıkarotenoidler ıgibi antioksidan ıvitaminleri ile esansiyel iz mineralleri ıiçeren gıdaların ıyeterince alınması rahatsızlık ve zararlara sebep olan zararlı reaktif oksijen çeşitlerinin etkilerini ortadan kaldırmaktadır (Duthie ve ark., 1989).

Çoğu ıaraştırmada ımeyve ve ısebze tüketimi ıile belirli ıkanser ve ıkalp hastalıklarının ıoluşumu arasında ıters orantılı bir ıilişki olduğu ısaptanmıştır (Güçlü ve ark., 2009). Dapkevicius ve ark. (1998), mercanköşk (*Origanum majorana*), kedinanesi (*Nepeta cataria*), İstanbul kekiği (*Origanum vulgare*), lavanta (*Lavandula angustifolia*), kekik (*Thymus vulgaris*), çördükotu (*Hyssopus officinalis*), anason kokulu çördükotu (*Lophanthus anisatus*) ve tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis*) gibi bitkilerin antioksidan etkileri beta-karoten testi ile belirlenmiş olup kekik (*Thymus vulgaris*) ve tıbbi adaçayının (*Salvia officinalis*) oleoresinleri ıyüksek oranda antioksidan etkiıgösterdiği sonucuna varılmıştır.

Adom ve ark. (2005),ıfarklı ortamlarda büyütülmüş üç çeşit buğdayın öğütülmüş bölümlerindekiıfitokimyasallarınıdağılımını (toplam fenol, ferulik asit, flavonoidler ve karotenoidler), lipofilik ve hidrofilik antioksidan aktivitesini araştırmışlardır. Ekstrakte edilen örneklerin toplam fenolikler, ferulik asit, flavonoidler,ıkarotenoid içerikleri tespit edilmiştir. Fitokimyasal bileşenlerin çoğunluğunun hububatın kepek ve tohum bölümlerinde hücre duvarına bağlı olarak bulunduğu gözlemlenmiştir. Hem serbest hemıde çözünür konjuge fitokimyasallardanıgelen serbest toplam antioksidan aktivitesi ve toplam fenolik içerikı arasında bir ıkorelasyon olduğuı tespit edilmiştir.

Melissa officinalis L., Origanum vulgare L., ve *Mentha xı piperita L.* bitkilerinin taze ve kuru örneklerinin DPPH yöntemi kullanılarak antioksidan aktivitesi belirlenmiştir. Kekiğin (*Origanum vulgare L.*) taze örneklerinde antioksidan aktivite 1 dakika sonunda %64 olarak bulurken, 5 dakika sonunda %92 olarak bulunmuştur. Kuru örneklerinde ise 1 dakika sonunda

%41 olarak bulurken 5 dakika sonunda %84 olarak bulunmuştur (Capecka ve ark., 2005).

Akinmoladun ve ark. (2007), *Ocimum ıgratissimum* (yabani ıfesleğen) yapraklarınını özütlerinin, ıfitokimyasal bileşenlerini ve ıantioksidan aktivitesini incelemişlerdir. Taninler, steroidler, ıterpenoidler, ıflavonoidler ve ıkardiyak glikozitler ıiçin yapılan ıtestler metanol ve su özütlerinde ıpozitif çıkmıştır. ı*O. gratissimum*ı bitkisinin ımetanolik özütü,ı250 µg / mL'de % 84,6ı oranında ıbir DPPHserbest ıradikali gidermeıaktivitesine, 100 µg/mL'de 0,77'lik ıbir indirgeyici potansiyele ısahip olduğu ıtespit edilmiştir. ıAlkaloidler ısadece metanolıözütü içinde ıtespit edilirken, ıantrakinonlar sadece ısu özütü ıiçinde tespit ıedilmiştir. Saponinler ıher iki özütte de ıtespit edilmemiştir. Fitokimyasallarcaızengin olan *O. gratissimum* ıtürünün iyi ıbir antioksidan ıpotansiyeline sahip ıolduğu ısonucuna varılmıştır.

Özkan (2007), karabaş kekiği (*Thymbra spicata*) ekstraklarının toplam fenolik madde, antioksidan kapasitesi ve antiradikal aktivitesini araştırmıştır. Bitkiden elde ettiği değerlerin sırasıyla 74,52-163,10 mg GAE/g, IC_{50}= 572,60-1035,6 µg/ml ve 42,31-101,52 mg GAE/g arasında olduğunu belirtmiştir. Erkan ve ark. (2008), biberiye ekstraktı ve ıçörekotu uçucu ıyağı ile ıbirlikte üç saf bileşiğin (karnosik asit, ırosmarinik asit ve ısesmolün) ıantioksidan etkinliklerini ıDPPH ve ABTS radikalı temizleme metotları ve ıferik tiyosiyanat testini ıuygulayarakıincelemişlerdir. Biberiye ıekstraktının çörek ıotu uçucu yağından ıdaha ıyüksek bir fenolik ıiçeriğe sahip olduğunu bulmuşlardır. ıBiberiye ekstraktının daha ıyüksek antioksidan ıetkinliğe sahip olmasını bu ıdurumla açıklamışlardır. Kaurinovic ve ark. (2011), yapmış oldukları bir çalışmada *Origanum vulgare*'nin antioksidan aktivitesini DPPH yöntemiyle 11,08 ile 23,83 µg/mL arasında olduğunu bulmuşlardır. Taghi Khani (2015), *Origanum micranthum* Vogel bitkisinin su distilasyonuyla elde edilen uçucu yağın antioksidan aktivitesini ve toplam fenol içeriklerini DPPH, CUPRAC ve Folin-Ciocalteu yöntemlerini kullanarak araştırmıştır. *O. micranthum* uçucu yağının antioksidan aktivitesini birinci ve ikinci yıl yaptığı ölçümlere göre; DPPH yönteminde 1,55 ve 24,85 IC_{50} mg bitki/ml arasında, CUPRAC yönteminde ise 48,47 ve 322,12 mg trolox/g bitki arasında olduğunu tespit etmiştir. *O. micranthum* uçucu yağının toplam fenol içeriğini Folin-Ciocalteu yöntemiyle birinci ve ikinci yıl yaptığı ölçümlere göre 36,15 ve 132,90 mg GA / g bitki arasında olduğunu belirlemiştir.

Aktürk (2022), *Origanum micranthum* Vogel ve *Thymba spicata* özütlerinin antioksidan etkinliğini serbest radikal giderme metoduyla (DPPH) ile belirlemiştir. Bu yönteme göre belirlenen antioksidan aktivite değerleri, *Origanum micranthum* Vogel özütlerinde 17,64-135,50 mmol TE/L arasında; *Thymbra spicata* özütlerinde ise 17,24-146,19 mmol TE/L

arasında değişkenlik göstermiştir. En yüksek antioksidan aktivite değeri, *Origanum micranthum* Vogel methanol özütünde 135,50 mmol TE/L; *Thymbra spicata* hekzan özütünde 146,19 mmol TE/L görülmüştür. En düşük antioksidan aktivite değerleri su ile elde edilen bitki özütlerinde saptanmıştır.

SONUÇ

Kekik bitki özütü ya da kekik uçucu yağında yapılan çalışmalarda antioksidan aktivite çeşitli yöntemlerle tespit edilmiştir. Yemeklere lezzet verici ve şifalı bitki olarak kullanılan kekiğin antioksidan etkisini araştırdığımız bu çalışmamızda, kekiğin önemli bir antioksidan kaynağı olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKÇA

Adom, K. K., Sorrells, M. E., ve Liu, R. H., 2005. Phytochemicals and Antioxidant Activity of Milled Fractions of Different Wheat Varieties. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 53(6): 2297-2306.

Akinmoladun, A. C., Ibukun, E. O., Afor, E., Obuotor, E. M., ve Farombi, E. O., 2007. Phytochemical Constituent and Antioxidant Activity of Extract from The Leaves of *Ocimum gratissimum*. Scientific Research and Essays. 2(5): 163- 166.

Aktürk, S., 2022. *Origanum micranthum* Vogel ve *Thymbra spicata* Kekik Türlerinin Biyoaktif Özelliklerinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi: 47-48.

Anonymous, 2023. TÜBİVES, Türkiye Bitkileri Veri Servisi http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php (Erişim Tarihi: 20.07.2023).

Aydemir, B., ve Karadağ Sarı, E., 2009. Antioksidanlar ve Büyüme Faktörleri ile İlişkisi. Kocatepe Veterinary Journal. 2(2): 56-60.

Başer, K. H. C., Honda, G., ve Miki, W., 1986. Herbal Drugs and Herbalists in Turkey. Studia Cultural, İslamicae 27, Institute for the Study of Languages and Cultures Asia and Africa, Tokyo. 287-288.

Başer, K. H. C., Tümen, G., Özek, T., ve Kürkçüoğlu, M., 1991. Halk İlacı Olarak Kullanılan *Thymus sibthorpii* Bentham. IX. Bitkisel İlaç Hammeddeleri Toplantısı, Eskişehir, 389-395.

Başer, K. H. C., Özek, T., Tümen, G., ve Sezik, E., 1993. Composition of The Essential Oils of Turkish *Origanum* Species With Commercial Importance. Journal of Essential Oil Research. 5: 619-623.

Başer, K. H. C., Özek, T., Kürkçüoğlu, M., ve Tümen, G., 1994. The Essential Oil of *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* of Turkish Origin. Journal of Essential Oil Research. 6 (1):31-36.

Baydar, H., 2005. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi. 1. Baskı. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın, Isparta.

Baydar, H., 2007. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi (Genişletilmiş 2. Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Yayın No: 51.

Baydar, H., Karadoğan, T., ve Özçelik, H., 2009. Göller Yöresinde Yayılış Gösteren Kekik (*Origanum, Thymus, Satureja* ve *Thymbra* sp.) Türlerinin Belirlenmesi ve Uçucu Yağ Özelliklerinin Saptanması. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Hatay, Cilt 1: 91-95, 19-22.

Baydar, H., 2013. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi, 4. Baskı, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, Isparta.

Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları. No:3255, İstanbul, 282-284, 325-326.

Biskup, S. ve Saez, E., 2002. Thyme, the Genus *Thymus*. Taylor & Francis Group, London, 1-44.

Capecka, E., Mareczek, A. ve Leja, M., 2005. Antioxidant Activity of Fresh and DryHerbs of Some *Lamiaceae* Species. Food Chemistry, 93(2): 223-226.

Colegate, S. M., ve Molyneux, R. J., 2008. An Introduction and Overview, Bioactive Natural Products Detection, Isolation, and Structural Determination. Taylor & Francis Group, 1-9s.

Cowan, M. M., 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. Clinical Microbiology Reviews. 12: 564-582.

Davis, P. H., 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press. Edinburg, Vol. 7.

Decker, E. A., ve Park, Y., 2010. Healthier Meat Products as Functional Foods. Meat Science. 86: 49-55.

Doğan, A., Bayrak, A., Akgül, A., 1985. Bazı Kekik Türlerinin Uçucu Yağ Bileşimi Üzerinde Araştırmalar. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi. 4: 213-217.

Duthie, G. G., Wahle, K. W. J., ve James, W. P. T., 1989. Oxidants, Antioxidants and Cardiovascular Disease, Nutrition Research, Rev. 2; 51-62.

Erdmann, K., Cheung, B. W. Y., ve Schröder H., 2008. The Possible Roles of Food- Derived Bioactive Peptides in Reducing The Risk Of Cardiovascular Disease. Journal of Nutritional Biochemistry. 19: 643-654.

Erkan, N., Ayrancı, G., ve Ayrancı, E., 2008. Antioxidant Activities of Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) Extract, Blackseed (*Nigella sativa* L.) Essential Oil, Carnosic Acid, Rosmarinic Acid and Sesamol. Food Chemistry. 110:76-82.

Grienke, U., Silke, J., ve Taşdemir, D., 2014. Bioactive Compounds from Marine Mussels and Their Effects on Human Health. Food Chemistry. 142: 48-60.

Güçlü, K., Apak, R., ve Özyürek, M., 2009. Hidroksil ve Süperoksit Radikallerinin Süpürülmesine Dayalı Yeni Antioksidan Aktivite Tayin Yöntemlerinin Geliştirilmesi. Tübitak Proje. 1-114s.

Halliwell, B., 2000. Antioxidant Activity and Other Biological Effects of Flavonoids. Wake Up

to Flavonoids. Rice Evans, ed. International Congress and Symposium Series 226, The Royal Society of Medicine Press Limited, 13- 23.

Harnedy, P. A., ve Fitzgerald R. J., 2012. Bioactive Peptides from Marine Processing Waste and Shellfish: A review. Journal of Functional Foods. 4: 6-24.

Jullie, A. R., ve Kasum, C. M., 2002. Dietary Flavonoids: Bioavalibility, Metabolic Effect and Safety. Annual Review of Nutrition. 22:19-34.

Kahkönen, M. P., Hopia, A. I., Vuorela, H. J., Rauha, J. P., Pihlaja, K., Kujala, T. S., ve Heinonen, M., 1999. Antioxidant Activity of Plant Extracts Containing Phenolic Compounds. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 47: 3954-3962.

Karabulut, H., ve Gülay, M. Ş., 2016. Antioksidanlar. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 1(1): 65-76.

Kaurinovic, B., Popovic, M., Vlaisavljevic, S., ve Trivic, S., 2011. Antioxidant Capacity of *Ocimum basilicum* L. and *Origanum vulgare* L. Extracts. Molecules. 16: 7401-7414.

Kintzios, E.S., 2002. *Oregano*, The Genus *Origanum* and *Lippia*. Taylor-Francis, London, 1-296.

Korhonen, H., 2009. Milk-derived Bioactive Peptides: From Science to Applications. Journal of Functional Foods. 1: 177-187.

Kris-Etherton, P. M., Hecker, K. D., Bonanome, A., Coval, S. M., Binkoski, A. M., Hilpert, K. F., Griel, A. M., ve Etherton, T. D., 2002. Bioactive Compound in Foods: Their Role in the Prevention of Cardiovascular Disease and Cancer. The American Journal of Medicine. 113: 71-88.

Kris-Etherton, P. M., Lefevre, M., Beecher, G. R., Gross, M. D., Keen, C. L., ve Etherton, T. D., 2004. Bioactive Compounds in Nutrition and Health-research Methodologies for Establishing Biological Function: The Antioxidant and Antiinflammatory Effects of Flavonoids on Atherosclerosis. Annual Review of Nutrition. 2004: 24.

Kocabaş, Y. Z. ve Karaman S., 2001. Essential Oils of *Lamiaceae* Family from South East Mediterranean Region (Turkey). Pakistan Journal of Biological Sciences. 4: 1221-1223.

Lopez-Fandino, R., Otte, J., ve Van Camp, J., 2006. Physiological, Chemical and Technological Aspects of Milk-protein-derived Peptides with Antihypertensive and ACE-İnhibitory Activity. International Dairy Journal. 16: 1277-1293.

Manach, C., Scalbert, A., Morand, C., Remesy, C., ve Jimene, L., 2004. Polyphenols: Food Sources and Bioavalibility. The American Journal of Clinical Nutrition. 79: 727-747.

Meral, R., ve Doğan, İ.S., 2006. Buğdayda Bulunan Antioksidan Maddeler. Hububat Ürünleri

Teknolojisi Kongresi, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep.

Morton, L. W., Caccetta, R. A., Puddey, I. B., ve Croft, K., 2000. Chemistry and Biological Effects of Dietary Phenolic Compounds: Relevance to Cardiovascular Disease. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology. 27: 152-159.

Nie, G., Wei, T., Shen, S., ve Zhao, B., 2001. Polyphenol Protection of DNA Against Damage. Methods in Enzymology. 335: 232-244.

Okan, T., Şafak, İ. 2004. Akhisar Yöresindeki Kekik ve Tütün Üretiminin Ekonomik Açıdan Karşılaştırılması. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. Seri A, Cilt 54, Sayı1, s187.

Özhatay, N., Atay, S., 1997. "Türkiye'de Kekik Ticareti". Dünya Ormancılık Kongresi Bildirileri. Cilt 3, s.245, Antalya.

Özkan, G., 2007. Türkiye' de *Lamiaceae* (*Labiatae*) Familyasina Ait Baharat veya Çeşni Olarak Kullanılan Bazı Bitkilerin Fenolik Bileşenleri ile Antioksidan ve Antimikrobiyal Etkilerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 39-41.

Petric, R. C., Braicu, C., Raduly, L., Zanoaga, O., Dragos, N., Monroig, P., Dumitrascu, D., ve Berindan-Neagoe, I., 2015. Phytochemicals Modulate Carcinogenic Signaling Pathways in Breast and Hormone-related Cancers. Onco Targets and Therapy. 8: 2053.

Schultz, H., Özkan, G., Baranska, M., Krüger, H. ve Özcan, M., 2005. Characterization of Essential Oil Plants from Turkey by Ir and Raman Spectroscopy. Vibrational Spectroscopy, 39: 249-256.

Sen, S., ve Chakraborty, R., 2011. The Role of Antioxidants in Human Health. American Chemical Society, Oxidative Stress: Diagnostics, Prevention and Therapy, Chapter 1: 1-37.

Si, W. J., Gong, R., Tsao, M., Kalab, R., ve Yang, Yin, Y., 2006. Bioassayguided Purification and İdentification of Antimicrobial Components in Chinese GreenTea Extract. Journal of Chromatography A. 1125(2), 204-210.

Taghi Khani, H., 2015. *Origanum micranthum* Vogel'un Kültüre Alınması ve Etken Maddeleri ile Antioksidan Aktivitesinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Adana, 1-87.

Tanker, N., ve Tanker, M., 1998. Farmakognozi II. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları. No: 65, Cilt 2, Ankara, 358-363.

Telli, A. E., ve Doğruer, Y., 2014. Keçi Sütünde Biyoaktif Bileşenler. Animal Health

Production and Hygiene, 3(1): 264-271.

Tuncel, N. B., ve Yılmaz, N., 2010. Kaz Dağları'ndan Toplanan Bazı Bitkilerin Fenolik Asit Kompozisyonlarının Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi ile Belirlenmesi. Akademik Gıda. 8(3): 18-23.

Tümen, G., ve Sekendiz, A., 1989. Balıkesir ve Merkez Köylerinde Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkiler. Uludağ Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Balıkesir, Uludağ Üniversitesi Araştırma Fonu. Proje no: 86/12.

Vaya, J., Belinky, P. A. ve Aviram, M. 1997. Antioxidant Constituents from Licorice roots: İsolation, Structure Elucidation and Antioxidative Capacity Toward LDL Oxidation. Free Radical Biology and Medicine, 23: 302-313.

Vermerris, W, ve Nicholson, R., 2008. Chemical Properties of Phenolic Compounds. Phenolic Compound Biochemistry, 35-62.

Yavuz, H. İ., 2014. *Origanum micranthum* Vogel (Akoluk Çayı) Uçucu Yağının Kimyasal Kompozisyonunun İncelenmesi. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 23-25 Eylül 2014, Yalova, Bildiri Kitabı. 362-365s.

KABUKLU, KABUKSUZ VE KAVRULMUŞ BADEMDEKİ B1, B2, B3 VİTAMİNLERİNİN YÜKSEK PERFORMANSLI SIVI KROMATOGRAFİSİ (HPLC) YÖNTEMİ İLE TAYİNİ: SEROTONİN DÜZEYİNE OLASI ETKİLERİ

Elif Naz YALÇIN (ORCID ID: 0009-0003-4433-0490)
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Temel Bilimleri Anabilim Dalı

Ayhan İbrahim AYSAL (ORCID ID: 0000-0001-8048-8621)
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya Anabilim Dalı

Beste Tekin (ORCID ID: 0000-0001-8627-1386)
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Temel Bilimleri Anabilim Dalı

Elif Kalender (ORCID ID: 0009-0002-4914-0656)
Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, [5]Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi

Mürşide Ayşe DEMİREL (ORCID ID: 0000-0002-7082-8976)
Eczacılık Temel Bilimleri Anabilim Dalı

ÖZET

Badem, sahip olduğu fiziko-kimyasal, besleyici ve duyusal özelliklerinden dolayı son yıllarda pazar talebi artan ürünler arasına girmiştir. Doymuş yağ asitleri açısından düşük; doymamış yağ asitleri (%91-94 yağlar oleik asit ve linoleik asittir) ve alfa tokoferol yönünden zengindir. Ayrıca, lif, fitosteroller, proteinler, B ve E vitamini, magnezyum ve potasyum gibi besin öğeleri de içermektedir. Yaşam boyunca değişen miktarlarda vücut için gerekli mikro besinler olan vitaminlerin, antioksidan etki dışında sayısız sağlık yararı bulunmaktadır. B1 vitamini nöro-koruyucu bir ajan olup, B2 ve B3 vitaminleri oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarında görev almaktadır. Bademde, vitaminlerin yanı sıra vücut homeostazı için gerekli hormonlar bulunmaktadır. Mutluluk hormonu olarak da bilinen seratonin, ruh hali, iştah, uyku ve hafıza gibi sosyal davranışlar üzerine etki etmektedir. Serotonin sentezine triptofan aminoasidi katkı sağlamaktadır. Triptofandan zengin besinler arasında badem de bulunmaktadır. Bu çalışma ile kabuklu, kabuksuz ve kavrulmuş badem numunelerinde B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin) düzeylerinin yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) sistemi ile karşılaştırılmalı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, bu badem türlerindeki B1, B2 ve B3 vitamin miktarlarına göre hangi çeşidin alınmasıyla serotonin düzeyine olası etki gösterebileceği de ortaya konulmuştur. Kabuklu, kabuksuz ve çiğ badem numuneleri, öğütülüp homojenize edildikten sonra ekstraksiyonu yapılmış ve HPLC sistemi ile analizleri yapılmıştır. Her bir bileşik için 5 farklı derişimde kalibrasyon eğrisi oluşturulmuş ve örneklerde sonuçlar hesaplanmıştır. Numunede bulunan diğer organik bileşiklerden kaynaklı oluşabilecek girişimler optimizasyon çalışmaları ile giderilmiştir. Farklı numune hazırlama yöntemleri ve farklı kromatografik koşullarda analizler yapılarak en uygun yöntem seçilmiştir. Yapılan analizler sonucu, bademde B1, B2 ve B3 vitaminleri arasından, B1 diğer vitaminlerden fazla bulunmuştur. B1; kabuklu bademde 18,20 ± 2,60 mcg/g, kabuksuz bademde 14,70 ± 2,40 mcg/g ve kavrulmuş bademde 11,60 ± 2,20 mcg/g miktarlarında sonuç vermiştir. Kabuklu, kabuksuz ve kavrulmuş bademlerdeki vitamin değişimlerine bakıldığında gıdanın işlenme basamaklarında ilerledikçe miktarın azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak, B1 vitamini beyinde asetilkolin ve serotonin gibi çeşitli nörotransmitterlerin sentezinde rol aldığından, badem tüketiminin özellikle de kabuklu bademin serotonin sentezine katkı sağlayabileceği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Badem, B Vitamini, Seratonin, Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi

DETERMINATION OF VITAMINS B1, B2, B3 IN SHELLED, UNSHELLED AND ROASTED ALMONDS BY HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC): POSSIBLE EFFECTS ON SEROTONIN LEVEL

ABSTRACT

Almond has become one of the products whose market demand has increased in recent years due to its physico-chemical, nutritional and sensory properties. It is low in saturated fattyacids and rich in unsaturated fatty acids (91-94% fats are oleic acid and linoleic acid) and alphatocopherol. It also contains nutrients such as fiber, phytosterols, proteins, vitamin B and E, magnesium and potassium. Vitamins, which are essential micronutrients for the body in varying amounts throughout life, have numerous health benefits apart from their antioxidant effects. Vitamin B1 is a neuroprotective agent and vitamins B2 and B3 are role players in oxidation-reduction reactions. Almonds contain vitamins as well as hormon esessential for body homeostasis. Serotonin, which is also known as the happiness hormone, affects social behaviors such as mood, appetite, sleep and memory. Tryptophan is an amino acid that contributes to the synthesis of serotonin. Almonds are among the tryptophan-rich foods. The aim of this study is to determine comparatively B1 (thiamine), B2 (riboflavin), B3 (niacin) levels in shelled, unshelled and roasted almond samples by high performance liquid chromatography (HPLC) system. Furthermore, it was also revealed which kind of almond may have a possible effect on serotonin levels according to the amounts of vitamins B1, B2 and B3 in these almond species. Shelled, unshelled and raw almond samples were ground and homogenized, then extracted and analyzed by HPLC system. Calibration curves were generated for each compound at 5 different concentrations and the results were calculated in the samples. Interferences that may ocur due to other organic compounds in the sample were eliminated by optimization studies. Different sample preparation methods and different chromatographic conditions were analyzed and the most appropriate method was selected. As a result of the analysis, among the vitamins B1, B2 and B3, B1 was found more than the other vitamins in almonds. B1 was 18.20 ± 2.60 mcg/g in shelled almonds, 14.70 ± 2.40 mcg/g in unshelled almonds and 11.60 ± 2.20 mcg/g in roasted almonds. When the vitamin changes in shelled, unshelled and roasted almonds were examined, it was observed that the amount decreased as the food progressed in the processing steps. In conclusion, since vitamin B1 is involved in the synthesis of various neurotransmitters such as acetylcholine and serotonin in the brain, It was concluded that almond consumption, especially shelled almonds, may contribute to serotonin synthesis.

Keywords: Almond, Vitamin B, Serotonin, High Performance Liquid Chromatography

GİRİŞ

Badem, yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen Akdeniz iklimine sahip bölgelerde yetişen, Gülgiller familyasına ait bir meyvedir. Anavatanının Çin ve Orta Asya olduğu, Türkiye'ye ise İpek Yolu vasıtasıyla getirildiği bilinmektedir (Aydoğdu M. H. ve Şahin Z. , 2020). Ülkemizin Doğu Karadeniz kıyı bölgeleri ile yüksek yaylaları dışında kalan hemen hemen her yöresinde badem yetiştirilebilmektedir. Diğer meyve türleriyle kıyaslandığında badem, erken çiçek açtığı için "Baharın Müjdecisi" olarak bilinmektedir. İlkbahar aylarında meydana gelen don olayları bademi oldukça etkilemektedir (Şimşek M., 2015). Bademler tatlarına göre acı ve tatlı badem olmak üzere iki türe ayrılmaktadır. Tatlı badem, genellikle herhangi bir ön işleme tabi tutulmadan gıda endüstrisi için kullanılırken, acı badem siyanojenik glikozitleri nedeniyle toksik içerikleri uzaklaştırılmadan tüketilememektedir. Ancak, acı bademin uçucu yağı ilaç ve kozmetik endüstrisinde kullanılmaktadır (Nasirahmadi A. ve Ashtiani S. H.M., 2017). Son birkaç yılda, yenilebilir kabuklu bir yemiş ve üretilen gıda ürünlerinde bir bileşen olarak kullanılan bademe olan pazar talebi, bu meyvenin fiziko-kimyasal, besleyici ve duyusal özelliklerinden dolayı önemli ölçüde artmıştır. Badem çekirdeği dünya çapında çiğ, pişmiş -kuru kavrulmuş, dilimlenmiş / bütün olarak ve beyazlatılmış (kabuğu olmadan) veya beyazlatılmamış (kabuğuyla birlikte) olarak tüketilmektedir (Kahlaoui M. ve ark., 2019).

Beslenme açısından incelendiğinde, bademler, fitokimyasalların yanı sıra bir dizi makro ve mikro besin maddesi içerdiklerinden, hem tek başına hem de diğer yiyeceklerin içerisinde yararlı bileşenleri olan bir yiyecektir. İnsanlarda yapılan epidemiyolojik kanıtlar ve çok sayıda metabolik çalışmaların sonuçları, badem ve diğer kabuklu yemişlerin tüketiminin, özellikle tip 2 diyabet, obezite ve kardiyovasküler hastalık gibi bulaşıcı olmayan hastalıklarla ilişkili bir dizi risk faktörünü azalttığını göstermiştir (Grundy M. ve ark., 2016). Bademin bu yararlı etkileri, temel olarak, doymuş yağ asitleri (SFA) açısından düşük; doymamış yağ asitleri (%91-94 yağlar oleik asit ve linoleik asittir) ve alfa tokoferol açısından zengin; lif, fitosteroller ve proteinler içeren besin bileşimlerine atfedilmektedir (Jung H. ve ark., 2018). Badem, %12,3 çoklu doymamış yağ asiti (PUFA) içeriğine sahip olup diğer kuruyemişler arasında en yüksek diyet lifi içeriğine sahiptir (Udayarajan C. T. ve ark., 2022). Bu özelliklerinin yanı sıra kardiyovasküler sağlık için yararlı olan E vitamini, proteinler, tekli doymamış yağ asitleri (MUFA), magnezyum, potasyum gibi besinler açısından da zengindir (KalitaS. ve ark., 2018). Berryman ve ark. (2015)'nın yapmış olduğu bir çalışmada, 6 hafta boyunca günlük yaklaşık 42

g badem tüketiminin kan lipit profilinde ve abdominal yağlanmada azalmaya neden olduğu ve kardiyovasküler sağlığı olumlu yönde etkilediğini göstermiştir (Berryman C. E. ve ark., 2015). Bademlerdeki vitaminler üzerine yapılan çalışmalar tokoferollere odaklanmıştır. Tokoferoller (a-, b-, g-, dT) ve tokotrienoller (a-, b-, g-, d-T3) sadece bitkilerde üretilen farklı E vitamini aktivitesine sahip bileşiklerdir. Bu sekiz farklı E vitamini izoformunun antioksidan olduğu ve biyolojik sistemlerde koruyucu role sahip olduğu bilinmektedir. Son veriler, bademin hipokolesterolemik, anti-kanser ve nöroprotektif özelliklere de sahip olduğunu göstermektedir (Yada S. ve ark., 2011). Vitaminler, dokunun korunması, kemik - diş sağlığı, birçok enzim sistemlerinin koenzimi, vücut fonksiyonunun düzenlenmesi ve koordinasyonu gibi sayısız sağlık yararı üzerine etkileri bulunmaktadır. Sağlığı korumak adına çeşitli fizyolojik işlevleri koordine etmek için vitaminler yaşam boyunca değişen miktarlarda gereklidir (Godswill A. G. ve ark., 2020). B vitaminleri, enzim kofaktörleri, koenzimler veya bunların öncüleri olarak görev alır (Maqbool A. ve Stallings V. A. , 2008). B1 vitamini olarak bilinen tiamin, nöro-koruyucu bir ajandır (Ikeda K. ve ark., 2016). Riboflavin ve türevleri, elektron taşıma sisteminde oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarına katılır ve doku solunumunda görev alır (Barile M. et al, 2016). Niasin, vücütta triptofan aminoasidinden sentezlenir. Niasin, Nikotinamid Adenin Dinükleotit (NAD) koenzimine dönüştürülür ve vücutta oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarına katılır (Ronsein G.E. ve ark., 2016). Serotonin (5-HT), merkezi sinir sisteminde anahtar bir nörotransmitter ve çok çeşitli fizyolojik fonksiyonları kontrol eden düzenleyici bir hormondur. Merkezi serotonin, ruh hali, uyku ve iştah düzenlemesi gibi önemli beyin fonksiyonlarında görev alır. Bağırsaktan üretilen, karaciğer ve yağ dokusu gibi metabolik olarak önemli hedef bölgeler üzerindeki etkileri yoluyla, obezite ve metabolik hastalık üzerinde bir metabolizma düzenleyicisidir (Jones L. A. ve ark., 2020). Serotonin vücut tarafından üretilse de serotonin üretimini destekleyen besinler tüketilmelidir. Serotonin sentezini başlatan triptofan aminoasididir. Bu nedenle, triptofandan zengin besinler serotonin sentezine katkıda bulunurlar. Triptofandan zengin besinler, hindi eti, süt, peynir, yoğurt, kırmızı et, yumurta, soya fasülyesi ve badem gibi kuruyemişlerdir (Kałużna-Czaplińska J. ve ark., 2019, Strasser B. ve ark., 2016). Bu çalışma ile kabuklu, kabuksuz ve kavrulmuş badem numunelerinde B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin) düzeylerinin yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) sistemi ile karşılaştırılmalı olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, bu badem türlerindeki B1, B2 ve B3 vitamin miktarlarına göre hangi çeşidin alınmasıyla serotonin düzeyine olası etki gösterebileceği de ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Kimyasallar ve Ekipmanlar

Analiz için kullanılan metanol Yüksek Performanslı Sıvı Kramatografisi (HPLC) saflıkta olup Merck firmasından temin edilmiştir (Darmstad, Almanya). Ultra safsu Millipore Direct-Q 3UV su arıtma düzeneğinden elde edilmiştir (Merck, Almanya). Sertifikalı analitik saflıkta standartlar Sigma marka olarak tedarik edilmiştir (Darmstad, Almanya).

Numune Hazırlama

Numuneden 10,0 ± 0,1 mg tartılarak 1,0 ml metanol içerisinde çözülmüştür (2ml'lik tüp). 1 dk vorteks işlemi uygulanmış ve daha sonra çözelti 30 dk ultrasonik banyoda bekletilmiştir. 7,000 rpm devirde 5 dakika santrifüj yapılmıştır. Üstfazdan (supernatant) 700µl alınarak 0,45µm enjektör filtreden süzülülüp viale alınmıştır. Analiz Agilent 1260 serisi HPLC-UV sistemi ile yapılmıştır. Miktar tayini için 1-100 µg/ml aralığında 6 nokta kalibrasyon çözeltisi metanol içerisinde hazırlanmıştır. Metot geçerli kılma (Validasyon) çalışmaları Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) ve Eurochem kılavuzlarına göre yapılmıştır.

Enstrümental Analiz

Numune içeriğinde bulunan vitamin B1, B2, B3 bileşiklerinin tayini HPLC sistemi ile Thermo Hypercarb kolon kullanılarak yapılmıştır. HPLC Analiz koşulları Tablo 1'de verilmiştir.

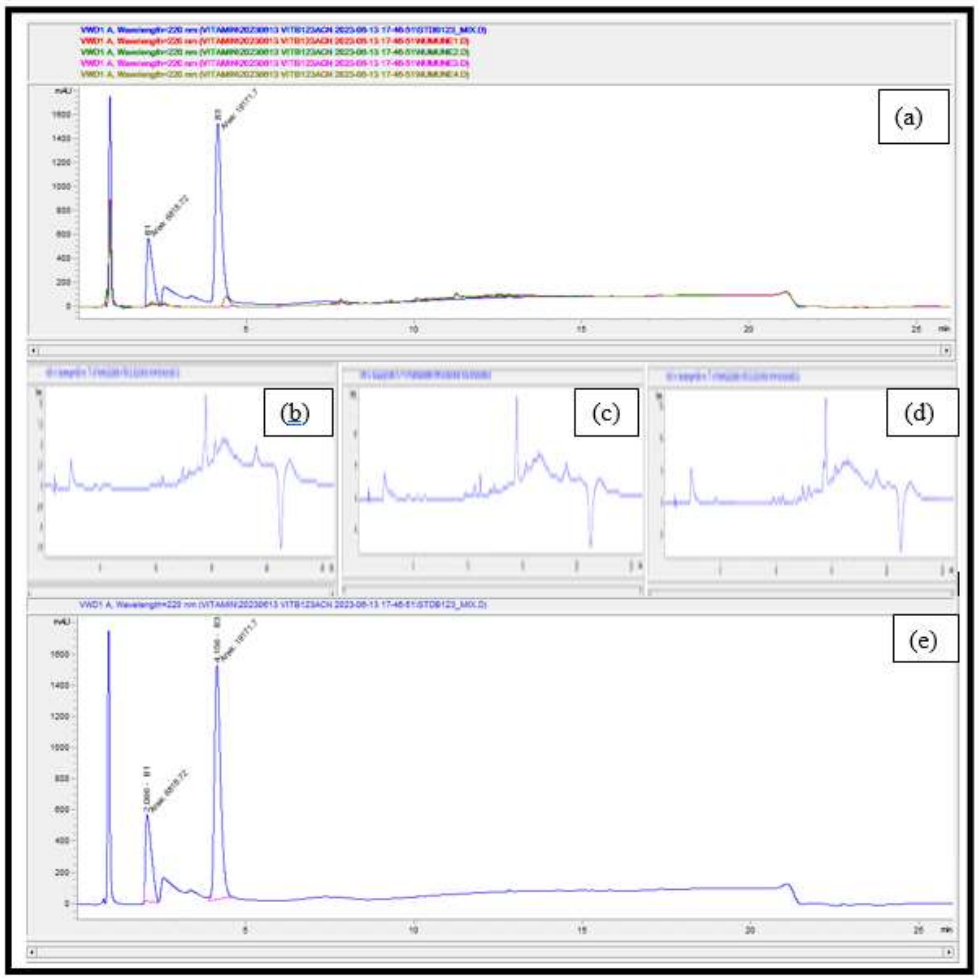
Tablo1: HPLC Analiz Koşulları

Kolon	Thermo Hyper carb
Kolon Fırını	35 ◦C
Enjeksiyon hacmi	5 µl
Analiz süresi	26 dk.
Mobil Faz A	Metanol
Mobil Faz B	% 0.1 (v/v) formic asitli su
Akış	0.4 ml/dk
Akış programı	0 dk- 95 % B
	2 dk- 95 % B
	6 dk- 80 % B
	12 dk-30 % B
	14 dk- 10 % B
	18 dk- 10% B
	18.1 dk- 95 % B
	26 dk- 95% B
UV Dalgaboyu	220nm, ve 260 nm 20Hz

BULGULAR VE TARTIŞMA

Analiz sonucunda, B1, B2 ve B3 vitaminlerinden B1, bademde diğer vitaminlere göre daha fazla bulundu. B1 kabuklu bademde 18,20 mcg/g, kabuksuz bademde 14,70 mcg/g ve kavrulmuş bademde 11,60 mcg/g olarak tespit edildi (Şekil1).

USDA (U.S. Department of Agriculture), Food Data Central'dan elde edilen bademdeki B1 sonuçlarına göre kabuksuz bademde 1,6 mcg/g B1, kavrulmuş bademde ise 0,79 mcg/g B1 bulunmaktadır. Kabuklu, kabuksuz ve kavrulmuş bademler incelendiğinde, gıdanın işlenmesiyle birlikte içeriğindeki B vitaminlerin miktarlarının azaldığı görüldü. Kabuğun içerisinde korunmuş bademdeki B1 vitamini en fazlayken, kabuktan çıkmış ve yağ ile ısıl işlem görmüş kavrulmuş bademdeki B1 vitamini en azdı.



Şekil 1. Standart ve numunelerin kramotogramı (a), Kabuklu bademde B1 vitamini (b), Kavrulmuş bademde B1 vitamini(c), Kabuksuz bademde B1 vitamini (d), 220 nm'de B1 ve B3 kromotogramı (e)

(a)

B kompleks vitaminleri, nörotransmiterlerin sentezinde ve merkezi sinir sisteminin düzgün işleyişinde yer almaktadır. DNA, proteinler, fosfolipitler, monoamin ve katekolamin nörotransmitterlerin bütünlüğü ve sentezi için gerekli olan metilasyon ve dekarboksilasyon reaksiyonlarında anahtar rol oynamaktadır (AlMansoori A. ve ark., 2021).

B1 (tiamin) birçok fizyolojik fonksiyon için gereklidir. B1 vitamini özellikle glikoz metabolizmasında bir kofaktör olarak gereklidir ve nükleik asitler, nörotransmitterler ve miyelin sentezi için gerekli olan sinir hücrelerine enerji sağlamaktadır. Glikoz metabolizmasında yer almasının yanı sıra, sinir zarı fonksiyonunun korunmasında, miyelin ve aminoasit sentezinde ve asetilkolin, serotonin gibi birkaç tip nörotransmiterin sentezinde yer almaktadır (Calderón-Ospina, C. A. ve ark., 2020). Serotonin (5-hidroksitriptamin [5-HT]), merkezi (CNS) ve periferik (PNS) sinir sistemlerinde bir monoamin nörotransmitteri görevi görür.5-HT, kan-beyin bariyerini (BBB) geçemediği için, bu iki merkezi ve çevresel 5-HT sistemi tamamen bağımsızdır. CNS'de 5-HT sentezi, beyin sapının rafe çekirdeklerinin serotonerjik nöronlarında meydana gelir. Serotonerjik nöronlar, ruh hali, algı, iştah, saldırganlık, kaygıve ödül işleme dahil olmak üzere çok çeşitli işlevleri modüle eder. 5-HT ayrıca biliş, hafıza, öğrenme, cinsellik, dikkat, solunum kararlılığı, uyku-uyanıklık döngüleri ve sirkadiyen ritimlerle ve embriyonik gelişmede rol oynamaktadır. Serotonerjik sistem ayrıca dopamin, epinefrin gibi çeşitli hormonlar ve nörotransmitterler dahil olmak üzere çeşitli diğer ligandların modüle edilmesinde rol oynar(Pourhamzeh, M. ve ark.,2022).

Bu bağlamda badem tüketiminin, triptofan içeriğinin yanında, B1 vitamini ile de vücutta serotonin sentezine katkı sağlayacağı kanaatine varıldı. Standart referans madde ve numune için optimizasyon çalışmaları yapılmıştır. En son uygulanan gradient metotile numune içerisinde diğer bileşenler için kromatografik ayrım sağlanmıştır. Seçilen gradient program uygulanarak metot 26 dakika olarak çalışılmıştır. Kalibrasyon eğrisi 1-2-5-10-20-100 µg/ml derişim aralığında oluşturulmuştur. R^2korelasyon değerleri 0.999 değerinden daha iyi olarak elde edilmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak, kabuklu badem, kabuksuz ve kavrulmuş bademe göre yüksek B1 vitamini içeriği sayesinde serotonin sentezine katkı sağlayabilecek potansiyele sahiptir.

Teşekkür: Bu araştırma Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 2209-A tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

Al Mansoori, A., Shakoor H., Ali H. I., Feehan J., Al Dhaheri A. S., Cheikh Ismail L., & Stojanovska L. (2021). The effects of bariatric surgery on vitamin B status and mental health. Nutrients, 13(4), 1383.

Aydoğdu M. H., Şahin Z. (2020). Türkiye Badem Üretimi: Son Dönemlerdeki Değişimlerin Genel Analizi. Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural &Medical Sciences, 7(8), 63–72.

Barile M, Giancaspero TA, Leone P,Galluccio M, Indiveri C. (2016). Riboflavin transport and metabolism in humans. J Inherit Metab Dis 39(4):545–557.

Berryman C. E. , West S. G., Fleming J. A., Bordi P. L., &Kris-Etherton P. M. (2015). Effects of daily almond consumption on cardiometabolic risk and abdominal adiposity in healthy adults with elevated LDL-cholesterol: a randomized controlled trial. Journal of the American Heart Association, 4(1).

Calderón-Ospina C. A., &Nava-Mesa M. O. (2020). B Vitamins in the nervous system: Current knowledge of the biochemical modes of action and synergies of thiamine, pyridoxine, and cobalamin. *CNS* neuroscience & therapeutics, *26*(1), 5-13.

Godswill A. G., Somtochukwu I. V., Ikechukwu A. O.& Kate E. C. (2020). Health Benefits of Micronutrients (Vitamins and Minerals) and their Associated Deficiency Diseases: A Systematic Review. International Journal of FoodSciences, 3(1), 1–32.

Grundy M. M., Lapsley K., & Ellis P. R. (2016). A review of the impact of processing on nutrient bioaccessibility and digestion of almonds. International journal of food science & technology, 51(9), 1937–1946.

Ikeda K, Liu X, Kida K, Marutani E, Hirai S, Sakaguchi M et al (2016) Thiamine as a neuroprotective agent after cardiacarrest. Resuscitation 105:138–144.

Jones L. A., Sun E. W., Martin A. M., & Keating D. J. (2020). The ever-changing roles of serotonin. The International Journal of Biochemistry & Cellbiology, 125, 105776.

Jung H., Chen C. Y. O., Blumberg J. B., &Kwak H. K. (2018). The effect of almonds on vitamin E status and cardiovascular risk factors in Korean adults: a randomized clinicaltrial. European journal of nutrition, 57, 2069-2079.

Kahlaoui M, Borotto Dalla Vecchia S, Giovine F, Ben HajKbaier H, Bouzouita N, BarbosaPereira L, Zeppa G. (2019). Characterization of Polyphenolic Compounds Extracted from Different Varieties of Almond Hulls (Prunus dulcis L.). Antioxidants, 8(12),647.

Kalita S., Khandelwal S., Madan J., Pandya H., Sesikeran B., & Krishnaswamy K. (2018). Almonds and Cardiovascular Health: A Review Nutrients, 10(4), 468.

Kałużna-Czaplińska, J., Gątarek, P., Chirumbolo, S., Chartrand, M. S., & Bjørklund, G. (2019). How important is tryptophan in humanhealth?. Critical reviews in food science and nutrition, 59(1), 72-88.

Maqbool A andStallings V. A. (2008). Update on fat-soluble vitamins in cystic fibrosis. Current Opinion in Pulmonary Medicine, 14(6):574–581.

Nasirahmadi, A.,&Ashtiani, S. H. M. (2017). Bag-of-Feature model for sweet and bitter almond classification. Biosystems engineering, 156, 51-60.

Pourhamzeh, M., Moravej, F. G., Arabi, M., Shahriari, E., Mehrabi, S., Ward, R. &Joghataei M. T. (2022). The roles of serotonin in neuropsychiatric disorders. Cellular and molecular neurobiology, 42(6), 1671-1692.

Ronsein G. E., Hutchins P. M., Isquith D, Vaisar T, Zhao X-Q, Heinecke J. W. (2016) Niacin therapy increases high-density lipoprotein particles and total cholesterol eflux capacity but not ABCA1-specific cholesterol efflux in statin-treated Subjects Significance. Arterioscler Thromb Vasc Biol 36(2):404–411.

Strasser B., Gostner J. M., &Fuchs D. (2016). Mood, food, andcognition: role of tryptophan and serotonin. Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care, 19(1), 55-61.

Şimşek M. (2015). Türkiye'de badem yetiştiriciliğinin durumu ve yapılan seleksiyon çalışmaları konusunda bir araştırma. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(2), 95-100.

Udayarajan, C. T. ,Mohan, K., & Nisha, P. (2022). Treenuts: Treasure mine for prebiotic and probiotic dairy free vegan products. Trends in Food Science &Technology. 124, 208-218.

U.S. Department of Agriculture, A.R.S. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Food Data Central. 2019.

Yada, S., Lapsley K. & Huang, G. (2011). A review of composition studies of cultivated almonds: Macronutrients and micronutrients. Journal of Food Compositionand Analysis, 24(4-5), 469-480.

DEPREM SONRASI BİR NETHERLAND DWARF TAVŞANDA GÖZLENEN STEREOTİPİK DAVRANIŞLAR

Dr. Öğr. Üyesi Yavuzkan PAKSOY (ORCID ID: 0000-0002-0935-7693)
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya Ereğli Kemal Akman Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Konya, Türkiye
Email: yavuzkan7@gmail.com

Veteriner Hekim Duygu ARSLAN (ORCID ID: 0009-0000-9803-5452)
Alfa Vet Veteriner Hekim Muayenehanesi, Hatay, Türkiye
Email: vet.duyguarslan@icloud.com

ÖZET
Bir canlının çevresindeki uyaranlara karşı göstermiş olduğu tepki davranış olarak bilinmektedir. Tavşanların da bütün canlılar gibi kendilerine özgü davranışları vardır. Bu davranışlar tüm tavşanlarda görülüyorsa normal davranışlar olarak bilinir. Arkadaşlık, üreme, uyuma, besin arama ve sosyalleşme normal davranışlara örnek olarak verilebilir. Bazı tavşanlarda ise anormal davranışlar (stereotipik davranış) gözlenir. Isırma, agresyon, beslenme bozukluğu, alışılmışın dışında farklı yerlere dışkılama ve asosyal tavırlar bu davranışlara örnek verilebilir. Stereotipik davranışlar tavşanlarda verim kaybına yol açmaktadır. Tavşanlarda stres oluşturan koşullar streotipik davranışların gelişmesine neden olabilmektedir. Deprem, canlılarda stres meydana getiren bir durumdur. Deprem sırasında kırılan fay hatlarından elektromanyetik dalgalar yeryüzüne yayılır. Birçok teoriye göre hayvanlar insanlara göre daha gelişmiş olan duyu organları sayesinde bu elektromanyetik dalgaları depremden önce hissederek o bölgeden uzaklaşırlar. Yapılan çalışmada hayvanların deprem öncesi bazı davranışlar sergiledikleri bilinmektedir. Fakat bugüne kadar yapılan çalışmalar henüz hayvanların depremi önceden tahmin edebileceklerini kanıtlayacak düzeyde değildir. Bu araştırmanın materyalini adana ilinde evde serbest olarak yetiştirilen 2 yaşlı, erkek, Netherland Dwarf cinsi tavşan oluşturmuştur. Tavşanın, 6 şubat tarihinde gerçekleşen deprem sırasında evde tek kaldığı, sallantıdan ve seslerden ürktüğü ve o günden itibaren bir takım anormal davranışlar sergilediği gözlenmiştir. Deprem sırasında sahibi evde olmadığı için tavşanın nasıl bir davranış sergilediği bilinmemektedir. Sahibi düzenli aralıklarla eve gelmiş, tavşanın yemini vermiş ve bir süre tavşanı gözlemiştir. Depremden ortalama 20 gün sonra tavşanın sahibi evinde kalmaya başlamıştır ve tavşanda gördüğü anormal davranışları kayıt altına almıştır. Saklanma, korku, insanlardan kaçma ve beslenme alışkanlığının değişmesi gözlenen anormal davranışlardan bazılarıdır. Tavşanın sahibi tavşanda gözlenen anormal davranışların ortadan kalkması için evinde daha fazla zaman geçirmiş ve tavşan ile daha çok ilgilenmiştir. Bu çalışmada stres altında tavşanlarda gözlenebilen, verim kayıtlarına sebep olan, stereotipik davranışların deprem ile ilişkisini ortaya koymak ve ileride yapılabilecek çalışmalara katkı sağlamak amaçlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Deprem, tavşan, stereotipik davranış

STEREOTYPIC BEHAVIORS OBTAINED IN A NETHERLAND DWARF RABBIT AFTER EARTHQUAKE

ABSTRACT

The reaction of a living thing to the stimuli in its environment is known as behavior. Rabbits, like all living things, have their own unique behaviors. If these behaviors are seen in all rabbits, they are known as normal behaviors. Friendship, reproduction, sleeping, foraging, and socializing are examples of normal behaviors. In some rabbits, abnormal behavior (stereotypical behavior) is observed. Biting, aggression, malnutrition, defecation in unusual places and asocial attitudes can be given as examples of these behaviors. Stereotypical behaviors cause yield loss in rabbits. Stressful conditions in rabbits can lead to the development of stereotypical behavior. Earthquake is a situation that causes stress in living things. Electromagnetic waves spread to the earth from fault lines broken during an earthquake. According to many theories, animals feel these electromagnetic waves before an earthquake, thanks to their sense organs that are more developed than humans, and move away from that area. In the study, it is known that animals exhibit some behaviors before the earthquake. However, studies to date are not yet at a level to prove that animals can predict earthquakes. The material of this study consisted of 2 years old, male Netherland dwarf rabbits raised at home in Adana province. It was observed that the rabbit remained alone in the house during the earthquake that took place on February 6, frightened by the shaking and noises, and exhibited some abnormal behaviors since that day. It is not known how the rabbit behaved as its owner was not at home during the earthquake. The owner came to the house at regular intervals, fed the rabbit and observed the rabbit for a while. On average 20 days after the earthquake, the owner of the rabbit started to stay at home and recorded the abnormal behaviors he saw in the rabbit. Hiding, fear, avoiding people and changing eating habits are some of the abnormal behaviors observed. The owner of the rabbit spent more time at home and paid more attention to the rabbit in order to eliminate the abnormal behaviors observed in the rabbit. In this study, it was aimed to reveal the relationship between the stereotypical behaviors that can be observed in rabbits under stress, causing yield loss, and earthquake, and to contribute to future studies.

Keywords: Earthquake, rabbit, stereotypical behavior

GİRİŞ

Davranış, canlıların çevrelerinden gelen uyaranlara karşı verdikleri tepkidir. Doğadaki bütün canlıların kendilerine ait davranışları vardır. Davranışlar, türler arasında farklılık gösterir. Türler içinde ortak görülüyorsa normal davranışlar diye bilinir. Arkadaşlık, beslenme, uyuma, üreme ve sahiplenme normal davranışlar arasında gösterilebilir. Hayvanlar arasında normalde gözlenmeyen, stres meydana getiren koşullarda gözlenen ve kusur olarak bilinen anormal davranışlar vardır. Anormal davranışlara örnek olarak ısırma, agresyon, pika, kaprofaji ve dışkılama alışkanlığındaki bozukluklar örnek verilebilir (Nicol 1999, Gücüyener Hacan ve Akçapınar 2013). Anormal davranışlar hayvanlarda performans ve verimi etkilemektedir. Hayvanların refahını arttırmak ve hayvanlardan istenilen verimi alabilmek anormal davranışların ortadan kaldırılması ile mümkündür (Mcbride ve Long 2001, Gücüyener Hacan ve Akçapınar 2013).

Kemirgenlerinde kendilerine özgü normal ve anormal davranışları vardır. Birçok hayvan türünden biri olan kemirgenler çok hızlı koşar, tırmanır, sıçrar ve yüzerler. Bu davranışlar kemirgenlerin normal davranışlarına örnek verilebilir. Yaşadıkları ortama çok kısa sürede adapte olan kemirgenler stres ve korku oluşturan bir durumla karşılaştıklarında diğer hayvanlarda olduğu gibi anormal davranışlar sergileyebilirler. Sallantılı yürüme, kasılma, zıplama, tedirginlik, endişe, donup kalma, odyojenik nöbet, agresyon, saklanma kemirgenlerin anormal davranışları (stereotip) arasında sayılabilir. Stereotiplerin meydana gelmesinde genetik, yaş, ırk, cinsiyet, yeteri kadar sosyalleşememe, kısırlaştırma ve hastalıklar etkili olabilmektedir. Kemirgenlerde sürekli dar alanda veya kafeste kapalı kalma ve optimal koşulların sağlanmaması kemirgenin psikolojisini olumsuz yönde etkiler. Hayvanların uyaranlara karşı neden tepki verdiğini anlamanın kolay olmadığı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (karadeniz 2007).

Korku oluşturan ve dünya genelinde görülebilen deprem doğal bir felakettir. Depremler litosfer tabakalarındaki değişimler ve kırılmalar sonucu oluşur. Litosfer tabakasındaki bu değişimleri ve kırılmaları sismoloji yani deprem bilimi inceler. Yer kabuğundaki bu tabakalarda gerilme ve sıkışmalar sonucu enerji birikimi olur. Yer kabuğundaki bu hareketli kısımlara fay adı verilir. Can kaybının ve maddi hasarların yaşanmaması, depremlerin önceden bilinmesi ile mümkün olmaktadır. Deprem sırasında sırasıyla P ve S elektromanyetik dalgaları yayılır. Birçok teoriye göre hayvanların bu elektromanyetik dalgaları depremden önce hissederek o bölgeden uzaklaştıkları savunulmuştur. Hayvanlar insanlara oranla çok düşük frekanslı sesleri algılayabilirler. Örneğin, insanlar saniyede en fazla 20.000 Hz frekanslı sesleri algılayabilirken

köpekler 100.000 Hz, fareler ise 40.000 Hz frekanslı sesleri algılayabilmektedirler. Hayvanların deprem öncesi bazı davranışlar sergiledikleri bilinmektedir. Fakat bugüne kadar yapılan araştırmalar henüz hayvanların depremi önceden tahmin edebileceklerini kanıtlayacak düzeyde değildir. (karadeniz 2007, mert 2019).

Hayvanlarda deprem sonrası görülen bazı anormal davranışlar:

- At, eşek, inek: Tasmalarını koparırlar. Ahır kapısından dışarı çıkmak isterler. Tepelere doğru koşarlar.
- Tavşan ve fare: Yapıların üst katlarına kaçışırlar. Direklere tırmanırlar. Yere inmek istemezler.
- Domuzlar: Hızla yukarıya doğru koşarlar. Toprağı delicesine eşelerler.
- Kediler: Kutu ya da çöp bidonu içine atlarlar. Top gibi sıkışıp şiddetle titrerler.
- Köpekler: Korku dolu havlarlar.
- Balıklar: Göl ya da deniz tabanının ısınması sonucu yüzeye yakın yüzerler. Yılan balıkları ortadan kaybolur.
- Ördek, kaz, kuğu: Göle girmek istemezler. Göldekiler ölebilir.
- İpek böcekleri: Arka arkaya dizilirler.
- Yengeç: Plajda yengeçler dolaşır.
- Martılar: çembersel olarak uçarlar.
- Büyükbaş hayvanlar: 3-4 gün önce elektromanyetik ışınlardan etkilenmeye başlarlar.
- Karıncalar: Yuvalarından dışarıya çıkarlar.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini; Adana ilinde evde beslenen ve deprem sonrası anormal davranış sergileyen 2 yaşlı, erkek Netherland Dwarf cinsi bir tavşan oluşturmuştur. 6 Şubat sabahı gerçekleşen depremde sahibi evde olmadığı için tavşanın yalnız olduğu ve deprem sırasında nasıl bir davranış gösterdiği bilinmemektedir. Sahibi evine 9 – 21 şubat tarihleri arasında tavşana yemini vermek için 3 gün ara ile gelmeye başlamıştır. 21 Şubatta 6 günlük yem vermiş sonra 27 Şubatta tekrar gelmiş ve sahibi evinde kalmaya başlamıştır. Sahibi 5 gün evinde kalmış ve 4 Mart tarihinde gerçekleşen artçı deprem sonrası tavşanın bir haftalık yemini vermiş ve evden ayrılmıştır. Sahibi 12 Martta evine gelmiş ve sürekli olarak evinde kalmıştır. Deprem öncesinde ve sonrasında evde serbest yaşayan tavşanda bir takım değişiklikler gözlenmiştir. Saklanma, sevdirmeme, besin alışkanlığının değişmesi, normalde yaptığı yerlerden daha farklı

yerlere dışkılama, normalden daha zor yakalanma, tüylerde renk değişikliği (normalde tüyler açık kahverengi iken yer yer koyulaşmaların olması), tüylerin çok yoğun dökülmesi, tırnakların daha hızlı uzaması, daha önce küçük seslere tepki vermezken (televizyon, telefon vb.) deprem sonrası tepki vermeye ve korkmaya başladığı gözlenmiştir. Tavşanın normalde günlük yemi 2 adet marul yaprağı, yarım deste maydanoz ve 4 adet çubuk krakerdir. Bu besin kaynaklarından azar azar yemeye başladığı hatta bazen bunları yemek yerine beton ve tahta parçalarını kemirme eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Adana'da devam eden artçı depremlerin birçoğunu sahibi hissetmemiş, haber kanalları aracılığıyla öğrenmiş fakat depremin olduğu günler tavşanın daha tedirgin olduğunu, yem ve su tüketiminin olmadığını ve saklanma eğiliminin olduğunu gözlemlemiştir.

İlk depremin olmasından 3 ay geçmesine rağmen tavşanda ilk baştaki kadar olmasa da anormal davranışlar ara sıra gözlenmektedir. Sahibi bu anormal davranışların ortadan kalkması için evde daha fazla vakit geçirmekte ve tavşanın ürkebileceği ses çıkaran aletleri daha az kullanmaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Anormal olduğu düşünülen davranışların en sık ve dolayısıyla tipik belirtileri, birçok hayvanda gözlenen artmış motor aktivite, ajitasyon (korku belirtileri), normal yerleşim yerini terk etme dürtüsü, yiyeceklerin reddedilmesi, yabani hayvanların insanlardan korkmaması ve evcil hayvanların saldırgan tavırlar göstermesidir (Krasnogorskaya ve ark. 1984). Çalışmaya dahil edilen tavşan bu görüşe benzer davranışlar sergilemiştir. Evcil hayvanlarda meydana gelen stereotipler sadece insan ve hayvan kaynaklı olmayıp olumsuz çevre koşullarında da gelişebilmektedir (Şen ve Atasoy, 2014). Çalışmada incelenen anormal davranışlar doğal afetlerden birisi olan deprem sonucu meydana gelmiştir. Elektromanyetik alan oluşturan faktörlere (deprem vb.) maruz kalan canlıların hücrelerinin zarar gördüğü, fiziksel ve ruhsal sağlık problemleri yaşadığı belirtilmiştir (Panagopoulos, Balmori, ve Chrousos, 2020). Yapılan çalışmada hücre incelenmemiştir. Ruhsal açıdan sağlık problemleri yaşanması görüşüyle uyumlu bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada depremlerin hayvanların davranışlarını olumsuz yönde etkiledikleri belirtilmiştir (Fidani, Freund ve Grant, 2014). Araştırmaya dahil edilen tavşanda gözlemlenen davranışlar bu çalışmayla paralellik göstermiştir. Tavşanlar hastalık ve strese maruz kaldıklarında saldırganlık, tırmalama, ısırma, aşrı kemirme, tuvaletini normal alanın dışına yapma anormal davranışları gelişebilir. Yapılan çalışmada benzer anormal davranışlar gözlenmiştir. Hayvan davranışlarındaki çeşitliğin çok fazla olması veya insanlar tarafından yapılan gözlemlerin zayıf kalması ve hava şartları gibi çok hızlı değişen faktörler

nedeniyle bu davranışlara anlam vermek oldukça zor olmaktadır (Mc Clellan, 1980). Çalışmaya dahil edilen tavşanda farklı davranışlar deprem sonrası gözlenmiştir. Fakat deprem öncesi tavşan incelenmemiştir. Deprem öncesinde meydana gelen elektriksel değişikliklerin beyindeki nörotransmitter maddelerin oranında farklılığa neden olarak hayvanlarda davranış değişimlerine neden olduğu sanılıyor. Bunun bir sonucu olarak deprem öncesinde pet hayvanları gibi uysal hayvanların saldırganlaştığı, aslan gibi cesur hayvanların ise korkaklaşabildiği bildirilmektedir (Tributsch, 1982). Çalışmaya dahil edilen tavşanda deprem öncesi davranış değişikliği olup olmadığı incelenmemiştir. Ötenazi seçeneği %60 oranla anormal davranış sergileyen hayvanlarda düşünülmektedir (Salman vd., 2001). Çalışmaya dahil edilen tavşanda gözlemlenen anormal davranışlar için ötenazi seçeneği tercih edilmemiştir. Hayvanların depremi önceden hissedebildiği görüşünün uzun süre incelenmesi gerekmektedir (Ham, B. 2018). Yapılan çalışmanın daha uzun sürede ve daha fazla hayvan ile yapılmasının daha verimli olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; deprem ve hayvan davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi, depremlerin önceden bilinmesine ve önlem alınmasına olanak sağlayacaktır. Bunun için daha kapsamlı araştırmaların yapılması can ve mal kayıplarının yaşanmaması için önemlidir.

KAYNAKLAR

Fidani, C., Freund, F., & Grant, R. (2014). Cows Come Down from the Mountains before the (MW: 6.1) Earthquake Colfiorito in September 1997; A Single Case Study. Animals, 4(2): 292-312.

Gücüyener Hacan, Ö., & Akçapınar, H. (2013). Atlarda Davranış. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 53(1), 47-57.

Ham, B. (2018). Can Animals Predict Earthquakes? Seismological Society of America.

Karadeniz, A. (2007). Deprem ve Anormal Hayvan Davranışları. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 2 (3) 99-102.

Krasnogorskaya, N.V., Protasov, V.R. & Kharybin, E.V. (1984). Living-Systems on the Service of Earthquake Prediction in Electromagnetic Fields in Biosphere I "Nauka', Moscow, pp. 315-325.

McBride, S.D. & Long, L. (2001). Management of Horses Showing Stereotypic Behaviour, Owner Perception and the Implications for Welfare. Veterinary Record, 148, 799-802.

Mc Clellan, P.H. (1980). Preearthquake Animal Behavior: A Closer Look for Alternative Causes. Geophysical Research Letters, 7(5), 333–336.

Mert, N. (2019). Deprem ve Canlılar Üzerindeki Etkileri. Van Yüzüncü Yıl Universitesi, ISSN 2651-3501, 2(4), 137-144.

Nicol, C. (1999). Understanding Equine Stereotypies. Equine Veterinary Journal, 31(28), 20-25.

Panagopoulos, D.J., Balmori, A., & Chrousos, G.P. (2020). On the Biophysical Mechanism of Sensing Upcoming Earthquakes by Animals. Science of the total environment, Volume 717, 136989.

Salman, M.D., Hutchison, J., Ruch-Gallie,R., Kogan, L., New, J.C., Kass, P.H., & Scarlett J.M. (2000). Behavioral Reasons for Relinquishment of Dogs and Cats to 12 Shelters, J. Appl. Anim. Welfare, Sci., 3(2), 93-106. Doi 10.1207/S15327604JAWS0302_2.

Şen, Y., & Atasoy, F. (2014). Köpek ve Kedilerde Bazı Anormal Davranışlar. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 54 (2), 91-99.

Tributsch, H. (1982(. When the Snakes Awake: Animals and Earthquake Prediction, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 248.

MERSİN İLİ'NİN PİRİNA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Havva Eylem POLAT (ORCID ID: 0000-0002-2159-0666)
Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Ankara, Türkiye.
Email: epolat@ankara.edu.tr

Arş. Gör. Ahmet Cengiz YILDIRIM (ORCID ID: 0000-0002-1049-437X)
Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Ankara, Türkiye.
Email: acyildirim@ankara.edu.tr

ÖZET
Zeytin ve zeytinyağı insanlık tarihi boyunca beslenme başta olmak üzere sağlık, kozmetik gibi birçok amaçla kullanılmıştır. Dünya zeytin üretim alanları yaklaşık 10 milyon hektar alan civarındadır. Zeytin yetiştiriciliğinin yapıldığı tarım alanlarının önemli bir kısmı Akdeniz ülkelerindedir. Dünyada zeytin üretiminde önemli ülkeler; İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye ve Tunus'tur. Ülkemizde 2022 yılında zeytin üretimi bir önceki yıla göre %71 artarak 2 milyon 976 bin 654 ton olmuştur. Üretilen zeytinin %68'i yağlık zeytindir. 2022 yılında zeytinyağı üretimi bir önceki yıla göre %80 artış göstermiştir. Mersin İli ülkemizde zeytin ve zeytinyağı üretiminde önemli bir konumdadır. Mersin İli ülkemizin yağlık zeytin üretiminin %8.6'sını gerçekleştirmektedir. Ülkemizde zeytin hasadı bazı yörelerde ekim ayı itibariyle başlasa da genel olarak kasım-şubat ayları arasında gerçekleştirilir. Hasat sonrasında zeytinyağı fabrikalarına götürülürek zeytinyağı elde edilir. Zeytinyağı üretiminde ortaya katı ve sıvı olmak üzere ortaya iki tipte atık çıkar. Zeytinyağının eldesinden sonra geride kalan katı kısım pirinayı oluşturmaktadır. Pirina içeriği bakımından aslında değerli bir atıktır. Pirina sabun sanayi, hayvan yemine katkı maddesi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra sahip olduğu yağ içeriğinden dolayı yakıt olarak kullanımı da söz konusudur. Kükürt oranının diğer yakıtlara göre çok az olması sebebiyle çevre dostu bir yakıt olduğu söylenebilir. Bunun yanında yandığında yüksek randıman vermesi ve geride kül bırakmaması da önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu çalışmada, Mersin İli'nin sahip olduğu pirina potansiyeli ve bu potansiyelin enerji değeri belirlenecektir. Zeytinyağı fabrikalarında atık olarak ortaya çıkan pirinanın yakıt olarak kullanılması ile birlikte Mersin İli'nde hem atık potansiyelinin hem de yakıt maliyetlerinin azaltılması sağlanmış olacaktır.
Anahtar Kelimeler: Zeytin, Zeytinyağı, Atık, Mersin

DETERMINING THE PIRINA (OLIVE POMACE) POTENTIAL OF MERSIN PROVINCE

ABSTRACT

Olive and olive oil have been used for various purposes throughout human history, primarily in nutrition, as well as in health, cosmetics, and many other fields. The global olive production areas cover approximately 10 million hectares. A significant portion of the agricultural areas dedicated to olive cultivation is found in Mediterranean countries. The major olive-producing countries worldwide are Spain, Italy, Greece, Turkey, and Tunisia. In our country, olive production in 2022 increased by 71% compared to the previous year, reaching 2,976,654 tons. 68% of the produced olives are used for oil production. Olive oil production in 2022 showed an 80% increase compared to the previous year. The province of Mersin holds an important position in olive and olive oil production in our country. Mersin accounts for 8.6% of our country's oil-grade olive production. Although olive harvesting begins in some regions of our country in October, it generally takes place between November and February. After the harvest, olives are taken to olive oil factories to obtain olive oil. Two types of waste are generated during olive oil production: solid waste and liquid waste. The solid waste remaining after obtaining olive oil is called "pirina." In terms of its content, pirina is actually a valuable waste product. Pirina is used in various industries such as soap manufacturing and animal feed. In addition to these uses, it can also be used as a fuel due to its oil content. It can be considered an environmentally friendly fuel due to its low sulfur content compared to other fuels. Furthermore, its high combustion efficiency and absence of ash residue when burned provide significant advantages. This study aims to determine the pirina potential and its energy value in the province of Mersin. By utilizing the waste pirina generated in olive oil factories as fuel, both waste potential and fuel costs can be reduced in Mersin province.

Keywords: Olive, Olive Oil, Waste, Mersin

GİRİŞ

Zeytin ve zeytinyağı insanlık tarihi boyunca beslenme başta olmak üzere sağlık, kozmetik gibi birçok amaçla kullanılmıştır. Dünya zeytin üretim alanları yaklaşık 10 milyon hektar alan civarındadır. Zeytin yetiştiriciliğinin yapıldığı tarım alanlarının önemli bir kısmı Akdeniz ülkelerindedir. Dünyada zeytin üretiminde öne çıkan ülkeler; İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye ve Tunus'tur. Zeytinyağı ihracatında öne çıkan ülkeler; İspanya, İtalya, Tunus, Türkiye'dir (Anonim2021). Ülkemizde 2022 yılında zeytin üretimi bir önceki yıla göre %71 artarak 2 milyon 976 bin 654 ton, zeytinyağı üretimi ise %79 artarak 421 bin 717 ton olmuştur (Anonim2023a). Üretilen zeytinin %68'i yağlık zeytindir. Mersin İli ülkemizde zeytin ve zeytinyağı üretiminde önemli bir konumdadır. Mersin İli'nde zeytin yetiştiriciliği, özellikle son yıllarda ülkemiz zeytinciliğine göre daha hızlı bir gelişim göstermektedir (Türkay 2015). Mersin İli ülkemizin yağlık zeytin üretiminin %8.6'sını gerçekleştirmektedir (Anonim2023b).

Ülkemizde zeytin hasadı bazı yörelerde ekim ayı itibariyle başlasa da genel olarak kasım-şubat ayları arasında gerçekleştirilir. Hasat sonrasında zeytinyağı fabrikalarına götürülürek zeytinyağı elde edilir. Zeytinyağı üretiminde ortaya katı ve sıvı olmak üzere ortaya iki tipte atık çıkar. Sıvı atıkları karasu ve yıkama suyu oluşturur. Zeytinyağının eldesinden sonra geride kalan katı kısım ise pirinayı oluşturmaktadır. 100 kg zeytinin sıkılmasından sonra yaklaşık olarak 35-45 kg arasında kuru pirina elde edilmektedir. (Anonim 2015). Pirina zeytinyağı fabrikalarında ortaya çıkan bir atık olup önemli bir biyokütle kaynağıdır. Zeytinyağı üretiminde kullanılan teknolojiye göre değişmekle birlikte pirina % 2-12 arasında yağ içermektedir (Akın 2005). Zeytinyağı üretiminde geleneksel presleme, iki fazlı dekantasyon ve üç fazlı dekantasyon olmak üzere üç farklı üretim biçimi mevcuttur. Bu üç üretim metodundan elde edilen pirina nem içeriği bakımından farklılık gösterdiğinden üç tip pirina bulunmaktadır. Bu üç tip pirinanın nem içerikleri sırasıyla % 25-30, % 45-55 ve %60-75 şeklindedir. Pirinanın farklı şekillerde değerlendirilme olanağı söz konusudur. Yakıt, hayvan yemine katkı maddesi, kozmetik gibi alanlarda değerlendirilebilmektedir (Anonim 2015). Türkiye'de yağı alınmış pirina büyük oranda yakıt olarak değerlendirilmektedir (Akın 2005).

Bu çalışmada, Mersin İli'nin sahip olduğu pirina potansiyeli ve bu potansiyelin enerji değeri belirlenecektir. Zeytinyağı fabrikalarında atık olarak ortaya çıkan pirinanın yakıt olarak kullanılması durumunda Mersin İli'nde hem atık potansiyeli azalacak hem enerji kaybının önüne geçilmiş olacak ve buna bağlı olarak yakıt maliyeti azalacaktır.

MATERYAL

Mersin İli'ne Ait Genel Özellikler

Mersin İli 36-37° kuzey enlemleri ve 33-35° doğu boylamları arasında yer almaktadır. İlin yüzölçümü 15.853 km² olup yüzölçümünün % 87'sini dağlık arazi, % 54'ünü ise ormanlık araziler oluşturmaktadır. Mersin İli'nin arazi varlığının büyük bir kısmını Batı ve Orta Toros Dağları oluşturmaktadır (Anonim2023c). Şekil 1'de Mersin İli'nin haritası verilmiştir.



Şekil 1. Mersin İli haritası (Anonim2023d)

Mersin İli'nin yüzölçümünün %21'inde (329.666 ha) tarımsal üretim yapılmaktadır. TÜİK verilerine göre 2020 yılı bitkisel üretim değeri bakımından Mersin İli, 12,9 milyar TL ile Antalya, Konya ve Şanlıurfa'dan ardından 4. sırada yer almaktadır. Canlı hayvan değeri bakımından il; 3,4 milyar TL ile 16. sırada bulunmaktadır. Hayvansal ürünler değeri bakımından ise Mersin 816 milyon TL ile 28. sırada yer almaktadır. Mersin İli toplam tarımsal üretim değeri 17,1 milyar TL ile 5. sırada yer almaktadır (Anonim2023e). Mersin İli'nde yaygın olarak Akdeniz ikliminin etkisi görülür. Yazları kurak ve sıcak geçen ilde kışlar ise ılık ve yağışlıdır (Anonim2023c). Mersin İli'nin meteorolojik özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Mersin İli'nin meteorolojik özellikleri (Anonim2023f)

MERSİN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
	Ölçüm Periyodu (1940 - 2022)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	10.2	11.2	13.8	17.6	21.3	25.1	27.9	28.4	25.9	21.6	16.3	11.9	19.3
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4.7	5.6	6.8	7.7	8.6	9.9	10.1	9.9	9.2	7.6	5.7	4.7	7.5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10.61	9.18	7.73	6.58	5.06	2.25	0.92	0.78	1.69	4.88	6.65	10.34	66.7
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	120.9	85.7	56.2	33.9	23.5	10.2	11.3	7.3	11.9	38.2	76.8	137.3	613.2

YÖNTEM

Çalışma alanı olarak Mersin İli seçilmiştir. Mersin İli'nde üretilen zeytin, zeytinyağı miktarı ve ortaya çıkan atıkların yönetimi bu seçimde etkili olmuştur. Bu süreçte zeytin üreticileri ve zeytinyağı fabrikaları ile görüşülmüştür. Zeytinyağı fabrikalarında ortaya çıkan atıklar yerinde incelenmiş ve ortaya çıkan sorunlar yerinde gözlemlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI, TARTIŞMA VE SONUÇ

Mersin İli'nde yapılan çalışmada zeytin ve zeytinyağı üretiminde sofralık veya yağlık olarak belirgin bir ayrım olmadığı gözlemlenmiştir. Zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin bahçelerinde bulunan zeytini hem sofralık tüketim için hem de zeytinyağı çıkarmada kullandıkları belirlenmiştir. Bundan dolayı yöreye ait pirina potansiyelinin hesabında ilin sofralık zeytin üretimi de dikkate alınmıştır. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda üretilen zeytinin ortalama olarak % 90 oranında zeytinyağı üretiminde geriye kalan %10'luk kısmının ise sofralık tüketimde değerlendirildiği belirlenmiştir. Pirina potansiyeli belirlenirken Mersin İli'nin sofralık ve yağlık zeytin üretim miktarı TÜİK'ten alınmıştır. Elde edilen veriler pirina verim katsayısı (0.3) ile çarpılarak pirina potansiyeli belirlenmiştir. Pirina potansiyeli ile pirinanın alt ısıl değeri çarpılmış ve enerji potansiyeli belirlenmiştir (Karaca vd. 2015). Mersin İli'nde 2022 yılı itibariyle üretilen sofralık ve yağlık zeytin miktarı Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Mersin İli ilçelerinde sofralık ve yağlık zeytin üretim miktarı

	Sofralık Zeytin (Ton)	Yağlık Zeytin (Ton)	Pirina (Ton)	Enerji (GJ)
Akdeniz	481,5	271,8	225,99	4067,82
Anamur	1774,8	2799,9	1372,41	24703,38
Aydıncık	125,1	250,2	112,59	2026,62
Bozyazı	467,1	100,8	170,37	3066,66
Çamlıyayla	144,0	201,6	103,68	1866,24
Erdemli	2715,3	3151,8	1760,13	31682,34
Gülnar	1656,9	2481,3	1241,46	22346,28
Mezitli	879,3	361,8	372,33	6701,94
Mut	114372,9	69576,3	55184,76	993325,68
Silifke	6413,4	18554,4	7490,34	134826,12
Tarsus	33230,7	58267,8	27449,55	494091,9
Toroslar	387,9	1146,6	460,35	8286,3
Yenişehir	721,8	116,1	251,37	4524,66

Yapılan hesaplamalar sonucunda Mersin İli'nde pirina potansiyelinin 55184,76 ton ile en çok Mut İlçesi'nde olduğu görülmüştür. Mut İlçesi'nden sonra Tarsus, Silifke, Erdemli ilçelerinin de önemli bir potansiyeli olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalarda zeytinyağı fabrikalarında

ortaya çıkan pirinanın değerlendirilmediği bazı fabrikalarda kozmetik veya yakıt olarak değerlendirilmek üzere başka şehirlere satıldığı bazı fabrikalarda ise herhangi bir bertaraf yapılmadığı belirlenmiştir. Enerji değeri olan bir atığın bölgede değerlendirilmemesi enerji kaybına ve maliyetlerinin düşürülmesi açısından olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Ortaya çıkan atığın yakıt olarak değerlendirilmesi ise özellikle örtü altı yetiştiriciliğin yaygın olduğu ilde üretim maliyetlerinin azaltılmasında büyük bir önem taşımaktadır. Böylece hem atıklar ilgili mevzuatlara göre değerlendirilmiş olacak hem de çevre dostu üretim yapılmış olacaktır.

KAYNAKÇA

Akın, S. 2005. Biyokütle Olarak Pirinanın Enerji Üretiminde Kullanılması. III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı, 19-21 Ekim 2005, Mersin.

Anonim. 2015. Tübitak Mam Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü. Zeytin Sektörü Atık/Artıkların Yönetimi Raporu. Tübitak Mam Matbaası Gebze/Kocaeli.

Anonim. 2021. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. Tarım Ürünleri Piyasaları Zeytinyağı. Ankara.

Anonim. 2023a. Web Sitesi: https://www.tarimorman.gov.tr/Haber/5563/Zeytin-Uretiminde-Rekor-Artis. Erişim Tarihi: 10.07.2023.

Anonim. 2023b. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. Tarım Ürünleri Piyasaları Zeytinyağı. Ankara.

Anonim. 2023c. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Mersin İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. Web Sitesi: https://mersin.ktb.gov.tr/TR-73151/cografya.html. Erişim Tarihi: 11.07.2023.

Anonim. 2023d. Web Sitesi: https://www.milliyet.com.tr/egitim/haritalar/mersin-haritasi-mersin-ilceleri-nelerdir-mersin-ilinin-nufusu-kactir-kac-ilcesi-vardir-6311193, Erişim Tarihi: 11.07.2023.

Anonim. 2023e. T.C. Mersin Valiliği. Web Sitesi: http://www.mersin.gov.tr/. Erişim Tarihi: 11.07.2023.

Anonim. 2023f. T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Web Sitesi: https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=MERSIN, Erişim Tarihi: 11.07.2023.

Karaca, C., Bozoğlu, B., Polat, O. 2015. Hatay İli Pirina Atık Miktarının ve Enerji Potansiyelinin Haritalanması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(2), 55-60.

Türkay, C. 2015. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Mersin Yöresine Uygun Zeytin Çeşitleri. Erdemli/Mersin

IĞDIR İLİNDEKİ KOYUNCULUK İŞLETMELERİNİN SWOT ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Vet. Hek. Ebru SAĞMIŞ (ORCID ID: 0000-0002-1126-7953)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: ebrusagmis@gmail.com

Prof. Dr. Pınar AYVAZOĞLU DEMİR (ORCID ID: 0000-0002-7010-0475)
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: pinardemir80@hotmail.com

ÖZET
Türkiye'nin coğrafik yapısı ve iklim koşulları bakımından hayvancılığa elverişli bölgelerinden biri de Iğdır ilidir. Bu çalışmanın amacı özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde TRA2 bölgesinde ön plana çıkan ilin, koyunculuk işletmelerinin yapısı ve geleceğine ilişkin SWOT analizi ile bir değerlendirmede bulunmaktır. Iğdır ilinin geçim kaynaklarının önemli bölümü hayvancılık faaliyetlerine dayanmaktadır. İlde daha çok geleneksel hayvan yetiştiriciliği yapan aile işletmeleri ile göçer koyunculuk yapan aile işletmeleri bulunmaktadır. Türkiye'de 2022 yılında küçükbaş hayvan (koyun, keçi) varlığı 56.265.750 baş olup,bunun 1.320.397 başı (%2,35) Iğdır ilinde bulunmaktadır. İl, koyun varlığı ile Türkiye'de 7. sırada yer almaktadır. Yapılan SWOT analizinde, ilin koyun varlığı açısından önemli bir yere sahip olması ve hane halkının geçim kaynakları arasında ilk sırayı alması, hayvancılık desteklerinden ön sıralarda faydalanmaları güçlü yanlarını oluşturduğu, buna karşın yem temininde yaşanan sıkıntılar ve maliyetlerin yüksek olması, çoban bulmada yaşanan zorluklar, gençlerin sektörüne ilgisiz olması ve kâr marjının düşük olması sektörün geleceği için başlıca tehditler arasında yer aldığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, Iğdır İlinin koyunculuk faaliyetlerinden beklenen ekonomik faydayı sağlaması için üreticinin daha bilinçli yetiştiricilik yapmasının sağlanması ile bölgede üretim-sanayi entegrasyonunun oluşturularak, yetiştiricinin kâr marjını artıracak politikaların uygulanması gerekmektedir.
Anahtar Kelimeler: Iğdır, Koyun yetiştiriciliği, SWOT analizi

EVALUATION OF SHEEP FARMING ENTERPRISES WITH SWOT ANALYSIS IN IĞDIR PROVINCE

ABSTRACT
Iğdır is one of the regions suitable for animal husbandry in terms of Turkey's geographical structure and climatic conditions. The aim of this study is to make an evaluation with a SWOT analysis on the structure and future of sheep farms in the province, which stands out in the TRA2 region, especially in sheep and goat breeding. A significant part of the livelihood of Iğdır province is based on livestock activities, there are mostly family businesses engaged in traditional animal husbandry and family businesses engaged in nomadic sheep breeding in the province. In 2022, there are 56,265,750 heads of small cattle (sheep, goats) in Turkey, of which 1,320,397 heads (2.35%) are in Iğdır. The province ranks 7th in Turkey with the presence of sheep. In the SWOT analysis, the fact that the province has an important place in terms of sheep existence and the households take the first place among the livelihoods, benefiting from livestock supports in the forefront are its strengths, however, the difficulties experienced in the supply of feed and the high costs, the difficulties in finding a shepherd, the young people's participation in the sector. It has been determined that being uninterested and having a low profit margin are among the main threats to the future of the sector. As a result, in order to provide the expected economic benefit from sheep breeding activities in Iğdır Province, it is necessary to implement policies that will increase the profit margin of the breeder by establishing a production-industry integration in the region, by ensuring that the producer is engaged in more conscious breeding.
Keywords: Iğdır, Sheep Breeding, SWOT analysis

GİRİŞ

Iğdır ili gerek coğrafi yapısı gerek iklim yapısıyla bitkisel üretim kadar hayvancılığa da elverişlidir. Özellikle bölgenin yem bitkisi üretimi için uygun olması, çayır-mera alanlarının varlığı hayvancılık açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır (SERKA 2013).

Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaşayan insanlar için koyun yetiştiriciliği önemli bir gelir kaynağıdır. Nitekim bitkisel üretim yapılamayan kırsal alanlarda büyükbaş hayvan yetiştiriciliğine göre bakımının daha kolay olması, koyunculuk meraya dayalı olmasından özellikle yem masrafının düşük olması nedeniyle kırsal kalkınma için de vazgeçilmez bir öneme sahiptir.

Türkiye'de özellikle son dönemlerde koyun üretimi kadar koyu eti tüketim alışkanlığı ve kuzu eti talebinde de önemli bir artış görülmektedir. Türkiye'de 2022 yılında küçükbaş hayvan (koyun, keçi) varlığı 56.265.750 baş olup, bunun 1.320.397 başı (%2,35) Iğdır ilinde bulunmaktadır. Iğdır ili, koyun varlığı ile Türkiye'de 7. sırada yer almaktadır. Bu bağlamda yapılan bu çalışmanın amacı özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde ön plana çıkan Iğdır ilinin, koyunculuk işletmelerinin yapısı ve geleceğine ilişkin SWOT analizi ile bir değerlendirmede bulunmaktır.

Iğdır İli Koyunculuk İşletmelerinin Mevcut Durumu

Türkiye koyun varlığı açısından dünyanın önemli ülkeleri arasında yer almasına rağmen bu durum daha çok sayısal değer taşımakta ve koyun başına elde edilen et, süt ve yapağı verimlerine bakıldığında verimlerinin düşük kaldığı görülmektedir (Kayalık ve Bingöl 2015). Iğdır ili de dahil olmak üzere Doğu Anadolu Bölgesinde yerli koyun ırklarından en sık karşılaşan tür morkaraman ırkı olup, bölgenin zorlu coğrafya ve iklim şartlarına karşı dayanıklı bir ırktır. Iğdır genelinde ayrıca sayı bakımında çok az da olsa bölgeye has olan Tuj Koyunu yetiştiriciliği yapılmaktadır (Ertürk ve Yılmaz 2013). Hayvancılık işletmelerinin gerek ulusal gerek uluslararası piyasalarda var olabilmesi, sürdürülebilirliği için yem maliyetlerini azaltması gerekmektedir (Yolcu ve Tan 2008). Bu nedenle ucuz ve kaliteli kaba yem ihtiyacını karşılayarak yem maliyetlerinin azaltılması için uygun mera ve yaylalara ihtiyaç duyulmaktadır (Daşcı ve Çomaklı 2006). Iğdır iline ait hayvan varlığı ve SERKA (2017) ait eylem planı incelendiğinde il genelinde göçer koyunculuk faaliyetinin yoğunlukla yapıldığı buna karşın entansif besi yapan işletme sayısının yok denecek kadar az olduğu söylenebilir.

Dünya genelinde yaygın ve geleneksel olan yüksek kesimlere çıkarak yapılan hayvancılık şekli göçerlik olarak tanımlanmaktadır (Herzog ve Seidl, 2018). Iğdır ilinde de koyun yetiştiricileri

hayvan sürüleriyle birlikte yılın belirli aylarında (mayıs –eylül) yüksek bölgelerdeki meralardan faydalanmak için göçer hayvancılık yapmaktalar (Daşcı ve Çomaklı 2006).

Türkiye ve Iğdır İlinin Yıllara Göre Koyun Varlığı

Tablo 1. Türkiye ve Iğdır İli On Yıllık Koyun Varlığının Değerlendirilmesi (Baş) (TÜİK 2023)

Yıllar	Türkiye Koyun Varlığı(Baş)	Oran(%)	Iğdır Koyun Varlığı (Baş)	Oran(%)
2013	29.284.247	100	637.619	100
2014	31.140.244	106	600.377	94
2015	31.507.934	108	804.345	126
2016	30.983.933	106	824.270	129
2017	33.677.636	115	930.494	146
2018	35.194.972	120	982.487	154
2019	37.276.050	127	1.100.053	173
2020	42.126.781	144	1.224.683	192
2021	45.177.690	154	1.339.282	210
2022	44.687.888	153	1.258.751	197

Tablo 1 incelendiğinde Türkiye'deki koyun varlığı 2013 yılında 29.284.247 baş iken 2022 yılında %53 artışla 44.687.888 başa çıktığı, aynı dönende Iğdır'daki koyun varlığının ise %97 artış göstererek 1.258.751 başa çıktığı görülmektedir (TUİK 2023). Koyun varlığındaki artışın Iğdır ilinde, Türkiye geneline göre daha yüksek olması, Iğdır ilinin kalkınma öncelikli illerden biri olması ve koyun desteklerinden öncelikli olarak faydalanmalarından ileri gelmektedir. Türkiye'de il bazında koyun varlığı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye Koyun Varlığı 2022 Yılı İl Bazında Sıralama (Baş) (TÜİK 2023)

Sıralama	İller	Koyun sayısı (Baş)	Türkiye'deki payı (%)
1	Van	3.106.786	6,95
2	Konya	2.770.980	6,20
3	Şanlıurfa	2.093.967	4,69
4	Diyarbakır	1.711.919	3,83
5	Ankara	1.680.217	3,76
6	Balıkesir	1.272.236	2,85
7	Iğdır	1.258.751	2,82
8	Ağrı	1.253.706	2,81
9	Eskişehir	1.153.901	2,58
10	Afyonkarahisar	1.123.633	2,51
Türkiye Genel Toplamı		44.687.888	100

Tablo 2'de Türkiye'de il bazında 3.106.786 baş koyun varlığı ile ilk sırada Van ilinin yer aldığı, onu sırasıyla Konya ve Şanlıurfa illerinin izlediği görülmektedir. Iğdır ili 1.258.751 baş koyun varlığı ile 7. sırada yer aldığı ve Türkiye koyun varlığının %2,82'sine sahip olduğu görülmektedir (TÜİK 2023).

Türkiye ve Iğdır İlinin Yıllara Göre Koyun Sütü Üretimi

Tablo 3. Türkiye ve Iğdır İlinde Yıllar İtibarı ile Sağılan Koyun Sayısı (Baş) ve Süt üretimi (ton) (TÜİK 2023)

Yıl	Iğdır İli Sağılan Koyun Sayısı (Baş)	Oran (%)	Iğdır Koyun Sütü Üretimi (Ton)	Oran	Türkiye Sağılan Koyun Sayısı (Baş)	Oran (%)	Türkiye Koyun Sütü Üretimi (Ton)	
2010	217.472	100	18.268	100	10.583.608	100	816.832	100
2011	207.507	95	17.431	95	11.561.143	109	892.822	109
2012	276.879	127	23.258	127	13.068.428	123	1.007.007	123
2013	337.515	155	28.351	155	14.287.237	135	1.101.013	135
2014	264.791	122	22.242	121	14.524.264	137	1.113.937	137
2015	444.822	205	37.365	204	15.362.927	145	1.177.228	144
2016	465.363	214	39.091	213	15.149.414	143	1.160.413	142
2017	482.506	222	40.531	221	17.503.414	165	1.344.779	165
2018	557.022	256	46.790	256	18.819.284	178	1.446.271	177
2019	625.613	288	52.551	288	19.836.985	187	1.521.455	186

Tablo 3 incelendiğinde Iğdır ilinde 2010 yılına göre 2019 yılında sağılan koyun sayısı ve süt üretimi %188 oranında artarken, aynı dönemlerde Türkiye'de bu oranların %87 olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Iğdır ilinde koyun başına yıllık süt veriminin de 84 kg ile Türkiye ortalamasının (77 kg) üstündedir.

Türkiye ve Iğdır İlinin Yıllara Göre Koyun Yapağı Üretimi

Tablo 4. Yıllar İtibariyle Türkiye ve Iğdır İlinde Kırkılan Koyun Sayısı (Baş) ve Yapağı Üretimi (TÜİK 2023)

Yıl	Iğdır kırkılan koyun sayısı (Baş)	Oran (%)	Iğdır Koyun Yapağı Üretimi (Ton)	Oran (%)	Türkiye kırkılan koyun sayısı (Baş)	Oran (%)	Türkiye Koyun Yapağı Üretimi (Ton)	Oran (%)
2013	637.619	100	1.103	100	29.284.247	100	54.784	100
2014	600.377	94	1.039	94	31.140.244	106	58.402	107
2015	804.345	126	1.392	126	31.507.934	108	59.196	108
2016	824.270	129	1.426	129	30.983.933	106	58.168	106
2017	930.494	146	1.610	146	33.677.636	115	63.315	116
2018	982.487	154	1.700	154	35.194.972	120	66.428	121
2019	1.100.053	173	1.903	173	37.276.050	127	70.588	129
2020	1.224.683	192	2.119	192	42.126.781	144	79.754	146
2021	1.339.282	210	2.317	210	45.177.690	154	85.916	157
2022	1.258.751	197	2.178	197	44.687.888	153	84.885	155

Tablo 4'te yıllar itibariyle hem Iğdır hem de Türkiye'de kırkılan koyun sayısı ve buna bağlı olarak yapağı üretiminin düzenli olarak arttığı görülmektedir. Türkiye'de 2022 yılında 84.885 ton koyun yapağı üretiminin %2,6'sı olan 2.178 tonun Iğdır ilindedir (TÜİK 2023).

IĞDIR İLİ KOYUNCULUK İŞLETMELERİNİN SWOT ANALİZİ

Çalışmada bu bölüme kadar yapılan araştırma ve gözlemler sonucunda hazırlanmış olan SWOT analizi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Iğdır İli Koyunculuk İşletmelerine yönelik SWOT analiz sonuçları

Güçlü Yönler	**Zayıf Yönler**
Hayvancılığın Iğdır ilinde önemli bir geçim kaynağı olması	Yem maliyetinin yüksek olması
Ekonomi ve istihdama katkısı	Kaliteli yem temininde yaşanan sıkıntılar
Iğdır ilinin koyun varlığı ile 2022 yılında Türkiye'de 7. sırada yer alması,	Üreticilerin yeterli bilgi düzeyinde olmaması, eğitim eksikliği
Üretim dışı alanları değerlendirilebilmesindeki üstünlüğü	İlde et ve süt sanayi işletmelerinin (mandıra hariç) bulunmaması
Mera ve otlak alanların genişliği	Mera ve çayırlarda aşırı otlatma
Çok çeşitli bitki varlığı	Hayvan ırklarının düşük verimli olması
İş gücünün yeterli sayıda olması	İşletmelerde düzenli kayıt tutulmaması
Arazilerin düşük maliyetle sulanabilmesi	Hayvan ıslah çalışmalarının yetersiz olması
Hayvancılık geleneği ve tecrübenin olması	Kooperatif ve Örgütlenme Eksikliği
Kaba yem ihtiyacının az olması	Süt ürünlerinde mevsimsellik sorunu
Üretilen sütteki kuru madde oranın yüksekliği ve sütün doğal aroması	Çoban bulmada yaşanan zorluklar
Hayvancılık desteklemelerinden ön sıralarda faydalanabilmek	Hayvancılığın geleneksel yöntemlerle yapılması
Bölgedeki süt ve süt ürünü çeşitliliği	Yayla bulmakta zorluk yaşanması
İklim koşullarının hayvan yetiştiriciliğine elverişli olması	Göçerlikte; hayvan taşırken yaşanan zorluklar, mera ve yayla yollarının olmaması
Fırsatlar	**Tehditler**
İlde hayvan hastanesinin olması	Gençlerin hayvancılığa karşı ilgisiz oluşu
Serka başta olmak üzere birçok kurumların destekleri	İlin üç ülkeye sınır olması hayvan hastalıkları tehdidini artırmaktadır
Hayvansal üretimin artma potansiyeli	Köyden kente göç
Geniş çayır mera alanları	Hayvancılıkta ithalata bağımlılık
3 ülkeye sınır olması (ticaret potansiyeli)	Pazarlama ve dağıtım kanallarında yeterizlik
Hayvancılık alanında kullanılan teknoloji olanaklarının son yıllarda gelişmesi	Üretim maliyetlerindeki artışa bağlı olarak kar marjının düşük olması
Yerel ve yöresel ürünlere olan talebin her geçen gün artması	İlin büyük şehirlere (sanayi, turizm vs) uzak olması

SONUÇ

Iğdır'da gerek geçim açısından gerek kırsal kalkınma açısından koyunculuk sektörü önemli bir yere sahiptir. Bölgede gerek yetiştiricilerin koyunculuk bilgisinin ve tecrübesinin olması, yem bitkisi üretimi için ekilip biçilebilen arazinin olması, çayır-mera varlığı ile koyun yetiştiriciliğinde diğer bölgelere göre avantajlı bir konumdadır.

Yapılan SWOT analizinde, Iğdır ilinin koyun varlığı açısından önemli bir yere sahip olması ve hane halkının geçim kaynakları arasında ilk sıralarda yer alması, ilde hayvan hastanesi olması, hayvancılık desteklerinden faydalanmaları koyun yetiştiriciliğinin güçlü yanlarını oluşturduğu, buna karşın yem temininde yaşanan sıkıntılar, yem maliyetlerin yüksek olması, çoban bulmada yaşanan zorluklar, yayla bulmada yaşanan güçlükler, gençlerin hayvancılık sektörüne karşı ilgisiz olması, ilin üç ülke ile sınır olmasından dolayı hayvan hastalıklarının yayılması tehdidi ve kar marjının düşük olması sektörün geleceği için başlıca tehditler arasında yer aldığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak, bölgede sektörün altyapı sorunlarının çözümüne yönelik alınacak yapısal önlemler ile gerçekleştirilecek sosyal, teknik ve ekonomik iyileştirmelerin yanında, Iğdır İlinin koyunculuk faaliyetlerinden beklenen ekonomik faydayı sağlamasına yönelik olarak üretim-sanayi entegrasyonunun oluşturması ve üretici örgütlenmesi ile küçük ve dağınık yapıdaki işletmelerin birleşerek daha profesyonelce yönetilmesi için gerekli özendirici desteklemeler yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Daşcı M, Çomaklı B. 2006. Yaylacılık ve tarımsal açıdan önemi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg, 37(2): 275-280.

Ertürk Y.E, Yılmaz O. 2013. Iğdır İli evcil hayvan varlığı profili ve geliştirme önerileri. Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Derg, 2(1): 90-95.

Herzog F, Seidl I. 2018. Swiss Alpine summer farming, current status and future development under climate change. The Rangeland Journal, 40, 501-511.

Kayalık MŞ, Bingöl M. 2015. Tüm yönleriyle morkaraman koyunları. Iğdır Üni. Fen Bil. Enst. Derg, 5(2): 89-97.

SERKA (Serhat Kalkınma Ajansı). 2017. TRA2 Bölgesi, küçükbaş hayvancılık mevcut durumu ve stratejik eylem planı.

SERKA (Serhat Kalkınma Ajansı). 2013. Iğdır'ın sosyo-ekonomik durumu ve uygun yatırım alanları, Iğdır.

TÜİK (TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU). Hayvancılık İstatistikleri. Erişim: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr (Erişim Tarihi 17.07.2023 18.05)

Yolcu H, Tan M. 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım Bil. Derg, 14(3): 303-312, 2008.

TÜRKİYE'DE YAĞLIK AYÇİÇEĞİ ÜRETİMİ VE DESTEKLEME POLİTİKALARI

Enver KEN (ORCID ID: 0000-0001-7472-3883)
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü
Email: enverken@hotmail.com

Prof. Dr. Arif SEMERCİ (ORCID ID: 0000-0003-0893-3748)
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü
Email: arifsemerci@comu.edu.tr

ÖZET
Yağlık ayçiçeği, insan ve hayvan beslenmesinin yanı sıra endüstriyel kullanım içinde önemli bir ham madde kaynağıdır ve Türkiye'de bitkisel yağ üretiminin yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. 2021 yılı verilerine göre Türkiye'de 900 bin hektar alanda, 2.683 kg/ha verimle toplamda 2 milyon 415 bin ton ayçiçeği üretilmiştir. Türkiye, dünya genelinde ayçiçeği hasat edilen alanların %3,05'ini ve toplam üretiminin %4,15'ini karşılamaktadır. Türkiye'de yağlık ayçiçeği üretimi özellikle Trakya kesiminde yoğunlaşmıştır. Türkiye'de 2022 yılında ortalama yağlık ayçiçeği verimi 2.613 kg/ha olup, bu verim değeri dünya ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Bu üretime karşılık, Türkiye'de ayçiçeğinin kendine yeterlilik durumu %60 düzeylerinde kalarak önemli derecede arz açığı vermektedir. Bu nedenle, Türkiye her yıl önemli miktarda ayçiçeği ithal etmektedir. 2021 yılı verilerine göre, Türkiye ayçiçeği ihracatının %4,80'ini gerçekleştirerek dünya genelinde altıncı sırada yer alırken, ithalatta %10,63 ile birinci sıradadır. Yağlık ayçiçeği üretiminde yeterlilik seviyesinin arttırılması ve ithalata olan bağımlılığın azaltılması için tarımsal politikalara önem verilmesi faydalı olacaktır. Özellikle fark ödemesi (prim) desteği, yağlık ayçiçeği üretiminde üretici gelirini artırmak veya ürün maliyetini düşürmek açısından önemli bir faktördür ancak 2018-2022 yılları arasında birim fiyatlarda önemli bir değişiklik olmamıştır. Üretimi artırmak için özellikle Trakya dışındaki bölgelerde yağlık ayçiçeği üretimine verilen fark desteğinin daha yüksek seviyede tutulması ve uluslararası rekabet şartlarına uygun tarımsal destekleme politikalarının benimsenmesi gerekmektedir.
Anahtar Kelimeler: Yağlık Ayçiçeği, Destekleme Politikası, Yeterlilik Derecesi, Türkiye

OILY SUNFLOWER PRODUCTION AND SUPPORT POLICIES IN TURKEY

ABSTRACT

Sunflower is an important raw material source for human and animal nutrition, as well as for industrial use, and it accounts for approximately 50% of vegetable oil production in Turkey. According to the data of 2021, a total of 2 million 415 thousand tons of sunflower was produced with a yield of 2,683 kg/ha on an area of 900 thousand hectares in Turkey. Turkey accounts for 3.05% of the sunflower harvested area and 4.15% of the total production worldwide. Sunflower production in Turkey is particularly concentrated in the Thrace region. In Turkey, the average yield of oily sunflower in 2022 was 2,613 kg/ha, which is above the global average yield. Despite this production, the self-sufficiency rate of sunflower in Turkey remains around 60%, resulting in a significant supply deficit. Therefore, Turkey imports a significant amount of sunflowers every year. According to data from 2021, Turkey ranks sixth globally in sunflower exports, accounting for 4.80% of the total exports, while it holds the first position in imports with a share of 10.63%. Giving importance to agricultural policies aimed at increasing self-sufficiency in oily sunflower production and reducing dependency on imports would be beneficial. Especially the differential payment (premium) support is an important factor in increasing producer income or reducing product costs in oily sunflower production, but there has been no significant change in unit prices between 2018 and 2022. In order to increase production, it is necessary to maintain a higher level of differential support for oily sunflower production in regions outside Thrace, and to adopt agricultural support policies that are in line with international competitiveness requirements.

Keywords: Oily Sunflower, Support Policy, Self-Sufficiency Level, Turkey.

GİRİŞ

Yağlı tohumlu bitkiler insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahip olmakla birlikte, sanayi sektörü içinde önemli bir hammadde kaynağını oluşturmaktadırlar (Arıoğlu, 2010; Arıoğlu, 2016). Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nün 2020 yılı verilerine göre dünyada toplam bitkisel üretim miktarının %12,19'unu, toplam bitkisel üretim değerinin ise %3,09'unu yağlı tohumlu bitkiler oluşturmaktadır (FAO, 2022a). Dünya genelinde üretimi yaygın olarak yapılan yağlı tohumlu bitkilerin başında soya, kolza, ayçiçeği, yerfıstığı, pamuk tohumu ve palm çekirdeği bitkileri bulunmaktadır. FAO'nun 2020 yılı verilerine göre söz konusu bitkilerin toplam üretimi 580.779.183 ton/yıl olup, üretimde ilk sırada %61,19 pay ile soya gelmektedir. Yağlık ayçiçeği ise 50.488.687 ton üretim miktarı ile kolzadan sonra %8,69'luk pay ile 3. sırada yer almıştır. Dünya yağlı tohumlar üretiminde ilk sırada Amerika Birleşik Devletleri (ABD) almaktadır. ABD'yi sırasıyla Brezilya, Arjantin, Çin ve Hindistan takip etmekte olup, söz konusu beş ülkenin dünya üretimindeki payı yaklaşık olarak %70'tir (FAO, 2022b). 2020 yılı verilerine göre dünyada toplam 207.502 bin tonluk bitkisel ham yağ üretiminin %9,66'sı ayçiçeğinden karşılanmaktadır (FAO, 2022a). Türkiye'de ise ayçiçeği en fazla ekim alanına ve üretim miktarına sahip yağlı tohum bitkisi olup, ülke bitkisel yağ ihtiyacının yaklaşık %50'sini karşılamaktadır (Semerci ve Durmuş, 2021).

Ayçiçeği bitkisinin insan beslenmesi ve yağ sanayisinde bu denli önemli olmasının başında oldukça yüksek ve kaliteli yağ içeriğine (% 22-50) sahip olması gelmektedir (Arıoğlu, 1999; Alpman ve Sinan, 2020). Ayrıca yan ürün olarak %40-45 oranında elde edilen küspesi, %30-40 oranında protein içermekte olup, değerli bir yem olarak hayvan beslenmesinde de kullanılmaktadır. Bunlara ek olarak ayçiçeği; yağ, sabun ve boya sanayinde değerlendirilmekte, sapları da yakacak olarak kullanılabilmektedir (Ticaret Bakanlığı, 2019; Semerci ve Durmuş, 2021). Dünya'da ve Türkiye'de yağlık ayçiçeği önemli bir yere sahiptir. Yağlık ayçiçeğinde girdi kullanımı, maliyet ve ekonometrik analizlerinin yapıldığı bazı çalışmalar bulunmaktadır (Oğuz ve Altıntaş, 2002; Mousavi-Avval ark., 2010; Semerci ve Kaya, 2010; Şahin ark., 2010; Semerci 2019a; Semerci 2019b; Düğmeci ve Çelik, 2020; Ngaruko ve Lyanga, 2021). Ayrıca yağlık ayçiçeğinin önemini, üretim durumunu, ticaretini ve uygulanan tarım politikalarını inceleyen çalışmalar mevcuttur. Kaya ark. (2010) çalışmasında Dünya'da ve Türkiye'de ayçiçeğinin ekim alanı, üretim miktarı, verim ortalamaları ve dış ticaretini ele almıştır. Türkiye'nin son yıllarda ayçiçeği üretiminde ithalatçı bir konumuna geldiği vurgulanmıştır.

Semerci ark. (2012), Semerci (2016) ve Semerci (2021) tarafından yapılan araştırmalarda; yağlık ayçiçeği üretiminin tarım işletmeleri için önemi, tarımsal desteklerin

ayçiçeği üreticisinin geliri üzerine olan etkileri ve yağlık ayçiçeği üretiminde ürün maliyeti üzerinde etkili olan faktörler incelenmiştir. Göçmez (2014) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de uygulanan tarım politikaları ve girdi maliyetleri, ürün fiyatları gibi yaşanan ekonomik gelişmeler çerçevesinde yağlık ayçiçeği üretici gelirlerindeki değişimler araştırılmıştır. Özüdoğru ark. (2015) çalışmada pamuk, ayçiçeği ve soya bitkilerine uygulanan fark ödemesi desteklerinin etkisi araştırılmıştır. Ayçiçeğinde ele alınan destekleme politikalarının arzı etkilemediği belirlenmiş olup, kaynakların etkin kullanımı ve tarımsal destekleme politikalarında amaçlanan hedeflere ulaşabilmek için fark ödemesi destekleri uygulama esaslarının tekrar gözden geçirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Konyalı (2017) çalışmasında Türkiye'de yağlık ayçiçeğine yıllar içerisinde üretim durumu, ticareti, fiyatı ve uygulanan tarımsal destekler incelemiştir. Çalışmada Türkiye'de yağlık ayçiçeği üretiminin kendine yeterli olmamakla birlikte verilen desteklerin yetersiz kaldığı bu nedenle ayçiçeği üretim alanlarının ve veriminin arttırılması için nitelikli politikalarla üretimin teşvik edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Kadakoğlu ve Karlı (2019) çalışmalarında, ayçiçek üretiminin de içerisinde bulunduğu yağlı tohumlu bitkilerin Dünya'da ve Türkiye'de ekim alanı, üretim miktarı ve verim durumu ortaya koyularak yağlık tohum üretiminin dış ticaret yapısını irdelemişlerdir. Semerci ve Durmuş (2021) çalışmasında Dünyada ve Türkiye'de yağlı tohumlar ve yağlık ayçiçeği özelinde bitkisel ham yağ üretimi ve ticaretine yönelik bilgilere yer verilmiştir. Çalışmada yağlık ayçiçeği üretiminde uygulanan destekleme politikalarının birim alandan elde edilen gelir üzerine yansıması incelenmiştir. Bu çalışmada Dünya'da ve Türkiye'de yağlı tohumlar özelinde yağlık ayçiçeği üretimi ve ticaretinin 2000'li yıllardan sonraki değişim seyri araştırılmıştır. Bunun yanı sıra çalışmada yağlık ayçiçeği üretiminde uygulanan destekleme politikaları incelenmiştir. Çalışma sonucunda ülke genelinde yağlık ayçiçeği üretiminde yeterlilik durumu ve uygulanan tarım politikaları dikkate alınarak daha yüksek verimlilik düzeyinde ulaşılması ve üretici gelirinin artırılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan istatistiki veriler; Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden elde edilmiştir. Bununla birlikte çalışmada konu ile ilgili kurum ve kuruluşların yayınları, araştırma makaleleri, tez ve raporlardan yararlanılmıştır. Çalışmada, 2000'li yılların başından 2021 yılına kadar ki 20 yıllık süreçte Dünya'da ve Türkiye'de ayçiçeği üretimi ve dış ticaretine ilişkin veriler çizelgeler halinde

verilerek yorumlanmıştır. Ayrıca 2018'den 2022 yılına kadar Türkiye'de yağlık ayçiçeği üretimi detaylı olarak incelenmiş olup, yağlık ayçiçeğinin kendine yeterliği ve uygulanan destekleme politikaları irdelenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Dünya'da Ayçiçeği Üretimi ve Türkiye'nin Durumu

2021 yılında dünyada toplam 29 milyon 531 bin hektar alanda ayçiçeği hasadı yapılmıştır. Aynı yıl dünya ortalamasında ayçiçeği üretiminin hektara verimi 1.970 kg olup, toplam üretim miktarı 58 milyon 185 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin dünyada hasat edilen toplam ayçiçeği üretim alanını içerisindeki payı %3,05 olurken, üretim miktarında ise bu pay %4,15'tir. Türkiye ayçiçeği veriminde dünya ortalamasının üzerinde seyretmektedir. Dünya'da 2001-2004 yıllarından 2021 yılına kadar ayçiçeği üretiminde hasat edilen alanlarda %42,93 artış meydana gelirken, bu oran Türkiye'de %67,08 olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bir önceki yıla göre ise bu artış dünyada %6,58, Türkiye'de ise %23,58'dir. Üretim miktarı bakımından değerlendirildiğinde, dünyada 2001-2004 yıllarından 2021 yılına kadar üretimi miktarında %135,32 artış meydana gelirken, bu oran Türkiye'de %201,88 olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bir önceki yıla göre bu artış dünyada %15,24 olurken, Türkiye'de ise %16,84'tür. Ayçiçeği verimi 2001-2004 yıllarından 2021 yılına kadar dünyada %64,64 artarken, bu artış Türkiye'de %80,68 olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bir önceki yıla göre ise dünyada ayçiçeği verimi %8,13 artarken, Türkiye'de %5,46 oranında azalmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünya'da ve Türkiye'de ayçiçeği üretiminin gelişimi

Yıllar	Hasat Edilen Alan (ha)		Türkiye'nin Payı (%)	Üretim Miktarı (ton)		Türkiye'nin Payı (%)	Verim (kg/ha)	
	Dünya	Türkiye		Dünya	Türkiye		Dünya	Türkiye
2001-2004	20.662.278	538.750	2,61	24.726.609	800.000	3,24	1.197	1.485
2005-2008	23.560.262	571.009	2,42	31.344.111	984.852	3,14	1.330	1.725
2009-2012	24.480.017	621.506	2,54	35.188.209	1.270.531	3,61	1.437	2.044
2013-2016	25.143.200	666.609	2,65	43.462.678	1.628.079	3,75	1.729	2.442
2017	26.850.061	779.439	2,90	48.612.091	1.964.385	4,04	1.811	2.520
2018	26.797.372	734.190	2,74	51.912.475	1.949.229	3,75	1.937	2.655
2019	27.333.978	751.693	2,75	56.026.708	2.100.000	3,75	2.050	2.794
2020	27.710.057	728.368	2,63	50.488.687	2.067.004	4,09	1.822	2.838
2021	29.531.998	900.135	3,05	58.185.634	2.415.000	4,15	1.970	2.683
İndeks (2001-2004=100)	142,93	167,08	-	235,32	301,88	-	164,64	180,68
İndeks (2020=100)	106,58	123,58	-	115,24	116,84	-	108,13	94,54

Kaynak: FAO, 2022b

2021 yılında ayçiçeği üretiminde en fazla hasat edilen alan %32,65 ile Rusya'ya ait olup, bu üretimi %22,57 ile Ukrayna ikinci sırada, %5,64 ile Arjantin üçüncü sırada takip etmektedir. Türkiye'de ise aynı yıl 900.135 hektar alanda hasat edilen ayçiçeğinin dünya genelinde aldığı pay %3,05'tir. 2021 yılında ayçiçeği üretim miktarı en fazla %28,17 ile Ukrayna'ya ait olup, bu üretimi %26,91 ile Rusya ikinci sırada, %5,89 ile Arjantin üçüncü sırada takip etmektedir. Türkiye'de ise aynı yıl 2.415.000 ton ayçiçeği üretilmekte olup, Türkiye'nin dünya genelinden aldığı pay %4,15'tir. Bir başka ifadeyle Türkiye ayçiçeği üretiminde 2021 yılında en fazla üretim alanı ve üretim miktarına sahip 6. ülke olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Ayçiçeği üretiminde önde gelen ülkeler (2021 yılı)

Ülkeler	Hasat Edilen Alan (ha)	Payı (%)	Üretim Miktarı (ton)	Payı (%)	Verim (kg/ha)
Ukrayna	6.665.100	22,57	16.392.410	28,17	2.459
Rusya	9.641.470	32,65	15.656.329	26,91	1.624
Arjantin	1.666.843	5,64	3.426.368	5,89	2.056
Çin	940.000	3,18	2.850.000	4,90	3.032
Romanya	1.123.960	3,81	2.843.530	4,89	2.530
Türkiye	900.135	3,05	2.415.000	4,15	2.683
Bulgaristan	836.470	2,83	2.002.180	3,44	2.394
Fransa	698.360	2,36	1.912.890	3,29	2.739
Macaristan	654.690	2,22	1.757.710	3,02	2.685
Tanzanya	1.050.000	3,56	1.120.000	1,92	1.067
Diğer	5.354.970	18,13	7.809.217	13,42	1.458
Dünya (Toplam)	29.531.998	100,00	58.185.634	100,00	1.970

Kaynak: FAO, 2022b

Dünya'da Ayçiçeği Dış Ticareti ve Türkiye'nin Durumu

Dünya genelinde 2021 yılında toplam 4 milyar 718 milyon ABD$ değerinde, 5 milyon 61 bin ton ayçiçeği ihracatı gerçekleşmiştir. Dünya'da 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ihracat miktarında %70,50, ihracat değerinde ise yaklaşık %400 oranında artış meydana gelmiştir. 2021 yılından bir önceki yıla göre, ihracat miktarında %27,15 oranında azalış gerçekleşirken, ihracat değerinde ise %0,22 oranında artış yaşanmıştır (Çizelge 3).

Türkiye 2021 yılında toplam 226 milyon 349 bin ABD$ değerinde, 113 bin 187 ton ayçiçeği ihracatı gerçekleşmiştir. Türkiye'de 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ihracat miktarında ve değerinde %3.000'in üzerinde artış meydana gelmiştir. 2021 yılından bir önceki yıla göre, ihracat miktarında %1,79 oranında düşüş gerçekleşirken, ihracat değerinde %17,03 oranında artış yaşanmıştır. Türkiye 2021 yılı itibariyle dünyada yapılan toplam ihracat miktarının %2,24'ünü, ihracat değerinin %4,80'ini oluşturmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Dünya'da ve Türkiye'de ayçiçeği ihracatı

Yıllar	İhracat Miktarı (ton)		Türkiye'nin Payı (%)	İhracat Değeri (bin ABD$)		Türkiye'nin Payı (%)
	Dünya	Türkiye		Dünya	Türkiye	
2001-2004	2.968.432	3.138	0,11	943.838	6.770	0,72
2005-2008	3.176.499	9.065	0,29	1.662.006	21.340	1,28
2009-2012	4.384.751	27.569	0,63	3.017.725	69.027	2,29
2013-2016	4.858.903	35.944	0,74	3.516.882	102.278	2,91
2017	5.376.213	57.325	1,07	3.700.932	138.031	3,73
2018	5.939.292	47.397	0,80	4.134.473	114.501	2,77
2019	7.260.890	115.416	1,59	4.441.641	172.345	3,88
2020	6.947.838	115.253	1,66	4.708.373	193.404	4,11
2021	5.061.262	113.187	2,24	4.718.615	226.349	4,80
İndeks (2001-2004=100)	170,50	3.607,27	-	499,94	3.343,41	-
İndeks (2020=100)	72,85	98,21	-	100,22	117,03	-

Kaynak: FAO, 2022b

Dünya genelinde 2021 yılında toplam 5 milyar 101 milyon ABD$ değerinde, 5 milyon 319 bin ton ayçiçeği ithalatı gerçekleşmiştir. Dünya genelinde 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ithalat miktarında %86,43, ithalat değerinde ise yaklaşık %401,12 oranında artış meydana gelmiştir. Dünya'da 2021 yılından bir önceki yıla göre, ithalat miktarında %24,31 oranında azalış gerçekleşirken, ithalat değerinde ise %0,96 oranında artış yaşanmıştır (Çizelge 4).

Türkiye 2021 yılında toplam 542 milyon 90 bin ABD$ değerinde, 734 bin 179 ton ayçiçeği ithalatı gerçekleşmiştir. Türkiye'de 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ithalat miktarında %123,62, ithalat değerinde ise %457,31 oranında artış meydana gelmiştir. 2021 yılından bir önceki yıla göre, ithalat miktarında %39,15, ithalat değerinde ise %13,73 oranında düşüş meydana gelmiştir. Türkiye 2021 yılı itibariyle dünyada yapılan toplam ayçiçeği ithalatının %13,80'ini, ithalat değerinin ise %10,63'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Dünya'da ve Türkiye'de ayçiçeği ithalatı

Yıllar	İthalat Miktarı (ton)		Türkiye'nin Payı (%)	İthalat Değeri (bin ABD$)		Türkiye'nin Payı (%)
	Dünya	Türkiye		Dünya	Türkiye	
2001-2004	2.853.022	328.318	11,51	1.017.969	97.269	9,56
2005-2008	2.933.566	478.969	16,33	1.702.679	225.898	13,27
2009-2012	4.344.698	694.184	15,98	3.130.909	405.969	12,97
2013-2016	4.563.788	497.602	10,90	3.635.701	345.287	9,50
2017	5.424.065	640.442	11,81	3.868.468	356.471	9,21
2018	6.029.424	712.122	11,81	4.211.695	361.115	8,57
2019	7.172.287	1.239.492	17,28	4.597.037	568.306	12,36
2020	7.026.987	1.206.590	17,17	5.052.790	628.373	12,44
2021	5.318.913	734.179	13,80	5.101.245	542.090	10,63
İndeks (2001-2004=100)	186,43	223,62	-	501,12	557,31	-
İndeks (2020=100)	75,69	60,85	-	100,96	86,27	-

Kaynak: FAO, 2022b

2021 yılında ayçiçeği dış ticaretinde en fazla ihracat yapan ülkelerin başında %20,92 ile Romanya ilk sırada, %14,93 ile Bulgaristan ikinci ve %12,42 ile Çin üçüncü sırada gelmektedir. Türkiye ihracatçı ülkeler içerisinde %4,80 ile 6. sırada yer almaktadır. İthalat bakımından değerlendirdiğinde %10,63 ile Türkiye ilk sırada yer alırken, Hollanda %8,37 ile ikinci, Bulgaristan %7,62 ile üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Ayçiçeği dış ticaretinde önde gelen ülkeler (2021 yılı)

Ülkeler	İhracat			Ülkeler	İthalat		
	Miktar (ton)	Değer (bin ABD$)	Pay (%)		Miktar (ton)	Değer (bin ABD$)	Pay (%)
Romanya	1.446.899	987.325	20,92	Türkiye	734.179	542.090	10,63
Bulgaristan	758.075	704.416	14,93	Hollanda	495.235	427.131	8,37
Çin	426.972	586.071	12,42	Bulgaristan	585.408	388.644	7,62
Fransa	461.296	496.032	10,51	Rusya	70.138	306.203	6,00
Macaristan	311.734	232.259	4,92	İspanya	354.629	291.889	5,72
Türkiye	113.187	226.349	4,80	Romanya	232.588	268.340	5,26
ABD	72.670	218.288	4,63	Almanya	310.002	254.433	4,99
Moldovya	302.742	196.816	4,17	Ukrayna	23.732	246.412	4,83
Avusturya	69.006	138.617	2,94	Fransa	201.689	224.966	4,41
İspanya	29.854	106.182	2,25	Macaristan	243.326	192.453	3,77
Diğer	1.068.828	826.260	17,51	Diğer	2.067.986	1.958.684	38,40
Toplam	5.061.262	4.718.615	100,00	Toplam	5.318.913	5.101.245	100,00

Kaynak: FAO, 2022b

Türkiye'de Ayçiçeği Üretiminin Durumu

Türkiye'de 2022 yılında 899.254 hektar alanda yağlık ayçiçeği hasadı gerçekleşmiştir. Türkiye'de yağlık ayçiçeğinde hasat edilen alanlarda 2018 yılından 2022 yılına kadar %38,63 oranında artış meydana gelmiştir. Toplam hasat edilen alanların %19,01'ini Tekirdağ, %14,02'sini Edirne ve %10,78'ini Kırklareli oluşturmaktadır. Bir başka ifadeyle, Trakya kesiminde bulunan iller başlıca üretim alanları barındırmaktadır. Türkiye'de 2022 yılında 2.350.000 ton yağlık ayçiçeği üretimi gerçekleşmiştir. Türkiye'de yağlık ayçiçeğinin üretim miktarında 2018 yılından 2022 yılına kadar %30,56 oranında artış meydana gelmiştir. Toplam üretim miktarının %14,28'ini Tekirdağ, %13,86'sını Edirne ve %10,83'ünü Konya oluşturmaktadır. Türkiye'de 2022 yılında ortalama yağlık ayçiçeği verimi 2.613 kg/ha olup, yağlık ayçiçeği veriminde 2018 yılından 2022 yılına kadar %5,83 oranında verim kaybı yaşanmıştır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Türkiye'de yağlık ayçiçeği üretim bilgileri

Kriterler	İller	Yıllar					Pay (%)	İndeks (2018=100)
		2018	2019	2020	2021	2022		
Hasat Edilen Alan (ha)	Tekirdağ	147.982	136.535	142.467	166.301	170.926	19,01	115,50
	Edirne	95.450	95.050	90.916	107.351	126.032	14,02	132,04
	Kırklareli	75.002	74.051	77.806	91.162	96.954	10,78	129,27
	Adana	52.121	84.402	60.306	65.173	73.778	8,20	141,55
	Konya	72.756	71.868	66.805	85.210	67.388	7,49	92,62
	Diğer	205.347	213.330	212.095	295.762	364.178	40,50	177,35
	Toplam	648.659	675.236	650.395	810.959	899.254	100,00	138,63
Üretim Miktarı (ton)	Tekirdağ	347.502	342.299	353.982	399.531	335.561	14,28	96,56
	Edirne	237.136	249.569	240.434	285.286	325.812	13,86	137,39
	Konya	296.591	298.674	278.546	324.790	254.571	10,83	85,83
	Kırklareli	193.169	210.930	226.320	226.163	227.791	9,69	117,92
	Adana	176.639	264.852	195.429	201.366	222.682	9,48	126,07
	Diğer	548.963	583.676	605.289	777.864	983.583	41,85	179,17
	Toplam	1.800.000	1.950.000	1.900.000	2.215.000	2.350.000	100,00	130,56
Verim (kg/ha)	Konya	4.077	4.156	4.170	3.812	3.778	-	92,67
	Adana	3.389	3.138	3.241	3.090	3.018	-	89,06
	Edirne	2.484	2.626	2.645	2.658	2.585	-	104,06
	Kırklareli	2.576	2.848	2.909	2.481	2.349	-	91,22
	Tekirdağ	2.348	2.507	2.485	2.402	1.963	-	83,60
	Diğer	2.673	2.736	2.854	2.630	2.701	-	101,03
	Toplam	2.775	2.888	2.921	2.731	2.613	-	94,17

Kaynak: TÜİK, 2022a

Çizelge 7. Türkiye'nin ayçiçeği denge tablosu

Yıllar	2017	2018	2019	2020	2021
Üretim (Ton)	1.964.385	1.949.229	2.100.000	2.067.004	2.415.000
Ekilen alan (Hektar)	779.622	734.465	752.632	728.854	901.154
Üretim kayıpları (Ton)	15.715	15.594	16.800	16.536	19.320
Arz=Kullanım (Ton)	4.115.440	4.681.052	5.384.508	5.185.899	6.802.440
Kullanılabilir üretim (Ton)	1.948.670	1.933.635	2.083.200	2.050.468	2.395.680
İthalat (Ton)	2.166.770	2.747.417	3.301.308	3.135.431	4.406.760
AB 27-28 İthalat (Ton)	416.017	389.285	319.015	448.062	158.742
Yurt içi kullanım (Ton)	3.032.188	2.913.575	3.466.109	3.281.673	4.021.511
Tüketim (Ton)	2.959.850	2.844.287	3.385.497	3.205.107	3.927.563
Tohumluk kullanım (Ton)	11.694	11.017	11.289	10.933	13.517
Yemlik kullanım (Ton)	-	-	-	-	-
İşlenen kısım (Ton)	-	-	-	-	-
Endüstriyel kullanım (Ton)	-	-	-	-	-
Kayıplar (Ton)	60.644	58.272	69.322	65.633	80.430
İhracat (Ton)	1.202.958	1.619.493	1.939.887	2.024.944	2.764.529
AB 27-28 İhracat (Ton)	34.554	103.389	42.702	65.533	67.932
Stok değişimi (Ton)	-119.706	147.984	-21.488	-120.718	16.400
Kişi başına tüketim (Kg)	36,60	34,70	40,70	38,30	46,40
Yeterlilik derecesi (%)	64,30	66,40	60,10	62,50	59,60

Kaynak: TÜİK, 2022b

TÜİK tarafından bitkisel ürünlere yapılan denge tablosu çalışmasında Türkiye'de ayçiçeğin kendine yeterlilik durumu 2021 yılında %59,60 olup, bu oran yıllar itibariyle birbirine yakın seyretmekle birlikte 2021'de son beş yılın en düşük seviyesindedir (Çizelge 7).

Türkiye'de Ayçiçeği Destekleme Politikaları

Türkiye'de yağlık ayçiçeği üretimine verilen desteklerin ayrıntısı Çizelge 8'de yer almaktadır. Türkiye'de yağlık ayçiçeği üretimine 2022 yılında dekara 88 TL mazot, 21 TL gübre ve 0,50 TL fark (prim) desteği sağlanmıştır. Yine aynı yıl bireysel olarak başvuru yapan üreticilere dekara 40 TL, üretici grubu olarak başvuru yapanlara ise 20 TL organik tarım desteği sağlanmaktadır. Katı organik-organomineral gübre kullanan üreticilere dekara 20 TL ve küçük aile işletmesi desteği kapsamında dekara 200 TL destek verilmektedir. Ayrıca her 50 dekar alana analiz başı 50 TL destekleme ödemesi yapılmaktadır. Türkiye'de üreticilerin en çok yararlandığı desteklerin başında alan bazlı tarımsal destekler yer almaktadır (Erdal ve ark., 2013; Abay ve ark., 2017). Yağlık ayçiçeğinde alan bazlı destekler kapsamında 2018 yılından 2022 yılına kadar mazot desteğinde %363,16, gübre desteğinde ise %425 oranında artış yaşanmıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Türkiye'de yağlık ayçiçeği ürününe verilen destekleme birim fiyatları

Destek Türü	Yıllar				
	2018	2019	2020	2021	2022
Mazot Desteği (TL/da)	19,00	26,00	26,00	29,00	88,00
Gübre Desteği (TL/da)	4,00	4,00	4,00	8,00	21,00
Fark Desteği (TL/kg)	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50
Organik Tarım Desteği (Bireysel) (TL/da)	30,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Organik Tarım Desteği (Üretici Grubu) (TL/da)	30,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Katı Organik-Organomineral Gübre Desteği (TL/da)	-	10,00	10,00	20,00	20,00
Toprak Analizi Desteği (TL/Analiz)	40,00	40,00	40,00	-	50,00
Küçük Aile İşletmesi Desteği (TL/da)*	100,00	100,00	100,00	100,00	200,00

Kaynak: Resmî Gazeteler, 2018 –2022.
(*): Her 50 dekar alana analiz başı Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından akredite edilen toprak analiz ve tahlil laboratuvarlarına ödeme yapılmaktadır.

Fark (prim) desteği, verilen destekler içinde en önemli kalemi oluşturmaktadır (Semerci ve Durmuş, 2021). Türkiye'de 2022 yılı yağlık ayçiçeği birim fiyatı 50 kuruş olup, yağlık ayçiçeğinde 2022 yılı ortalama verimi dikkate alındığında birim alana (ha) (2.613 kg x 0,50 krş) 1.306,50 TL destek ödemesi düşmektedir. Bu bağlamda, prim desteğinin birim alanda gelir artışına önemli seviyede katkıda bulunduğu söylenebilir. Buna karşılık, Çizelge 8

incelendiğinde 2018-2022 döneminde fark desteği birim fiyatlarında önemli bir artış yaşanmadığı görülmektedir.

Çizelge 9. Türkiye'de bazı temel ürünlerin fark ödemesi desteği birim fiyatları (krş/kg)

Ürünler	2018	2019	2020	2021	2022
Kütlü Pamuk	80	80	110	110	110
Kanola (Kolza)	50	50	50	80	80
Soya	60	60	60	60	60
Aspir	55	55	55	55	55
Kuru Fasulye, Mercimek, Nohut	50	50	50	50	50
Yağlık Ayçiçeği	40	40	50	50	50
Buğday, Arpa, Çavdar, Tritikale, Yulaf	5	10	10	10	10
Çeltik	10	10	10	10	10
Dane Mısır	3	3	3	3	3

Kaynak: Resmî Gazeteler, 2018 - 2022.

Çizelge 9 incelendiğinde ise tarımsal destekler kapsamında fark ödemesi desteği verilen bazı temel ürünlerde en yüksek birim fiyatına sahip olan ürün kütlü pamuk olurken, en düşük birim fiyat ise dane mısıra aittir. Yağlık ayçiçeğine sağlanan prim destekleri 2018 yılında 40 kuruşken 2022 yılında 50 kuruş olup, yıllar itibariyle önemli seviyelerde bir değişim yaşanmadığı görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yağlı tohumlu bitkiler sınıfında yer alan ayçiçeği insan ve hayvan beslenmesinin yanı sıra endüstri içinde oldukça önemli bir hammadde kaynağıdır. Türkiye ise ayçiçeğinin üretim ve dış ticaretinde önemli bir konumdadır. Ayçiçek yağı, Türkiye'nin bitkisel yağ üretiminde yaklaşık %50'lik pay ile ilk sırada yer almaktadır. Buna karşılık, yapılan çalışma 2018-2021 yılları arasında ayçiçeğinin kendine yeterliliğinin %60 düzeylerinde kaldığını göstermektedir. Dış ticaret bakımımdan Türkiye dünyada ayçiçeği ihracatın %4,80'ini barındırarak 6. sıradaki ülke olmasına karşın, ithalatta %10,63 ile ilk sırada yer almaktadır. Bir başka ifadeyle Türkiye'nin ayçiçeğine olan talebine karşılık arz açığı yaşamakta olduğu ve bu açığı da ithalatla kapatmaya çalıştığı görülmektedir. Bu durum ülke genelinde yağlık ayçiçeği üretimini ve desteklemesini diğer ürünlere göre daha ayrıcalıklı hale getirmekle birlikte üretimi artırıcı politikaların hayata geçirilmesini elzem kılmaktadır. Bu artışın sağlanmasında verimlilik, fiyat düzenlemeleri, dış ticaret ve destekleme politikalarına öncelik verilmesi faydalı olacaktır.

Türkiye'de ayçiçeği verimliliği her ne kadar dünya ortalamasının üzerinde olsa da elde edilen verim değerinin daha yüksek seviyelere taşınması için sulu tarıma öncelik verilmesi,

sertifikalı tohum kullanımı, gübreleme ve tarımsal mücadelenin uygun miktar, koşul ve zamanında yapılması, makine çekigücü ve işgücünün nitelikli şekilde kullanılması ve ıslah çalışmalarına önem gösterilmesi verimlilik artışına katkı sağlayacaktır. Bu konuda özel ve kamuya ait araştırma kurum ve kuruluşlarının gerek danışmanlık ve yayım faaliyetleri gerekse de ar-ge çalışmaları desteklenmelidir.

Türkiye'de Trakya Birlik ve Karadeniz Birlik ayçiçeği alımında iki önemli kuruluştur (Konyalı, 2017). Yağlık ayçiçeği üreticilerinin gelirlerinin belirli bir düzeyin altına düşürülmemesi için uygun fiyat politikaları güdülmeli ve ülke içinde üretilen yağlık ayçiçeğinin tamamının işlenmesinden sonra dış alıma gidilmelidir (Semerci ve Durmuş, 2021). Bu politikalara benzer şekilde dış ticarette uygulanan gümrük vergisi gibi uygulamalar ile ihracat ve ithalat üzerinde yapılacak düzenlemeler iç arzı ve fiyat oluşumunda etkili olabilir.

Uygulanan destekleme politikaları açısından incelendiğinde özellikle üretici gelirinin artırılmasında ya da ürün maliyetinin düşürülmesinde en önemli faktör fark desteği uygulamasıdır. Ülke genelinde yağlık ayçiçeği üretiminin artırılması için; özellikle Trakya kesimi dışındaki bölgelerde yağlık ayçiçeği üretimine verilen fark desteği daha üst düzeyde tutulmalıdır. Daha da önemlisi uygulanmakta olan tarımsal destekleme politikalarının dünya şartlarıyla rekabet edebilecek düzeyde olmasına dikkat edilmelidir (Semerci ve Durmuş, 2021).

KAYNAKLAR

Abay C, Türkekul B, Ören MN, Gürer B, Özalp B. 2017. Türkiye'de Üreticilerin Tarımsal Desteklerden Faydalanma Durumu Üzerine İnceleme. Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences, vol.3, no.1, 130-136.

Alpman K, Sinan NS. 2020. Çukurova'da, Kuru Koşullarda Farklı Olgunlaşma Grubundaki Ayçiçeği (Helianthus Annuus L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bitki Sıklığının Etkisi. Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt: 39-5.

Arıoğlu HH. 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi, Genel Yayın.

Arıoğlu HH, Kolsarıcı Ö, Göksu AT, Güllüoğlu L, Arslan M, Çalışkan M, Söğüt T, Kurt C, Arslanoğlu F. 2010. Yağ Bitkileri Üretiminin Artırılması Olanakları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1, S. 361-376, Ankara.

Arıoğlu H. 2016. Türkiye'de Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel Sayı-2), 357-368.

Düğmeci HY, Çelik Y. 2020. Konya İli Çumra İlçesinde Yağlık Ayçiçeği Üretim Maliyetinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 7(3), 682-690.

Erdal G, Erdal H, Gürkan M. 2013. Türkiye'de Uygulanan Tarımsal Desteklerin Üretici Açısından Değerlendirilmesi (Kahramanmaraş İli Örneği). International Journal of Social and Economic Sciences, 3(2), 92-98.

FAO, 2022a. Food and Agriculture Orgaization of The United Nations – Statistical Yearbook 2022. Rome. https://doi.org/10.4060/cc2211en [Erişim tarihi: 26.05.2022]

FAO, 2022b. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü. FAOSTAT. Erişim: http://www.fao.org/faostat/en/#data [Erişim tarihi: 20.05.2022]

Göçmez U. 2014. Türkiye'de Son 10 Yılda Uygulanan Tarım Politikaları ve Yaşanan Ekonomik Gelişmeler Çerçevesinde Yağlık Ayçiçeği Üretici Gelirlerindeki Değişimler. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trakya Üniversitesi, Edirne, Türkiye.

Kadakoğlu B, Karlı B. 2019. Türkiye'de Yağlı Tohum Üretimi ve Dış Ticareti. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(96): 324-341.

Kaya TE, Sezgin A, Külekçi M, Kumbasaroğlu H. 2010. Dünyada ve Türkiye'de Ayçiçeği Üretimi ve Dış Ticaretindeki Gelişmeler. Alinteri Journal of Agriculture Science, 18(1), 28-33.

Konyalı S. 2017. Sunflower Production and Agricultural Policies in Turkey. Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 6(4), 11-19.

Mousavi-Avval SH, Rafiee S, Jafari A, Mohammadi A. 2010. Econometric Modeling and Sensitivity Analysis of Costs of İnputs for Sunflower Production in Iran. International Journal of Applied Engineering Research, 1(4), 759.

Ngaruko DD, Lyanga T. 2021. Transaction Cost of Sunflower Seed Production in Tanzania: Application of Transaction Cost Economics Theory. Huria: Journal of The Open University of Tanzania, 27(2).

Oğuz C, Altıntaş Ö. 2002. Kırıkkale İlinde Çerezlik ve Yağlık Ayçiçeği Yetiştiriciliğinin Üretim Maliyeti ve Fonksiyonel Analizi. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 16(29), 39-47.

Özüdoğru T, Miran B, Top BT, Uçum İ. 2015. Pamuk, Ayçiçeği, Soya Üretiminde Fark Ödemesi Desteklerinin Etkisi. GTHB TEPGE Yayın, (262).

Resmi Gazete, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022. Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ.

Semerci A, Kaya Y. 2010. The Component of Production Cost in Sunflower and its Relationships with Input Prices. *Int. Rev. Appl. Econ, 5*(1-2), 139-146.

Semerci A. 2012. Evaluation of the Changes in the Cost Factors of Sunflower Production in Turkey. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(3): 54-6.

Semerci A. 2016. Effects of Agricultural Supports on Farmer's Revenue and Product Costs: the Case of Turkey. Custos e @Gronegócio On Line, 12(3): 71-96.

Semerci A. 2019a. Yağlık Ayçiçeği Üretiminin Ekonomik Analizi: Kırklareli İli Örneği. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(4): 616-623.

Semerci A. 2019b. Cost Analysis of Oily Sunflower Production: The Case Of Tekirdağ Province, Turkey. Custos e @Gronegócio On Line, 15(2): 167-191.

Semerci A, Durmuş E. 2021. Analysis of Oily Sunflower Production in Turkey. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 9(1), 56-62.

Semerci A. 2021. Tarımsal Destekleme Uygulamalarının Ürün Geliri, Üretim Maliyeti ve Brüt Kar Değeri Üzerine Etkileri. EJONS International Journal, 5(18), 169-185.

Şahin İ, Semerci A, Kaya Y, Çıtak N. 2010. Ayçiçeği Tarımında Verimlilik ve Destekleme Politikalarının Etkinliğinin Belirlenmesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ar-Ge Destekleri Projesi (Proje No: TAGEM 08/Ar-Ge/6). 2010.

Ticaret Bakanlığı, 2019. 2018 Yılı Ayçiçeği Raporu. Ticaret Bakanlığı. Esnaf, Sanatkârlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü. Erişim: https://ticaret.gov.tr/data/5d41e59913b87639ac9e02e8/4c17a258a718e4971bfa702f6c03fed3.pdf [Erişim tarihi:20.05.2022]

TÜİK, 2022a. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr [Erişim tarihi: 25.05.2022]

TÜİK, 2022b. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Ürün Denge Tabloları. Erişim: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr [Erişim tarihi: 26.05.2022]

TÜRKİYE'DE ÇELTİK ÜRETİMİ VE DESTEKLEME POLİTİKALARI

Enver KEN (ORCID ID: 0000-0001-7472-3883)
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü
Email: enverken@hotmail.com

Prof. Dr. Arif SEMERCİ (ORCID ID: 0000-0003-0893-3748)
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü
Email: arifsemerci@comu.edu.tr

ÖZET

Çeltik dünyada insan beslenmesi için oldukça önemli olup, en fazla üretilen tarım ürünlerinin başında gelmektedir. Hindistan, Çin, Bangladeş ve Endonezya gibi Asya ülkeleri, çeltik üretimi ve ihracatında önde gelen ülkelerdir. Türkiye'de ise 2000'li yılların başından itibaren çeltik ekim alanı, üretim miktarı ve verimi sürekli olarak artış göstermiştir. 2022 yılında Türkiye'de 120.511 hektar alanda, 7.883 kg/ha verim ile 950.000 ton çeltik üretimi gerçekleşmiştir. Türkiye'de çeltik üretimi özellikle Marmara ve Karadeniz Bölgesinde yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte, Türkiye'de birim alandan elde edilen çeltik verimi dünya ortalamasının da oldukça üzerindedir. Buna karşılık, Türkiye'de çeltik üretimi yıllar itibariyle düzenli olarak arz açığı vermiş ve 2022 yılına gelindiğinde kendine yeterlilik derecesi %75,40 seviyesinde kalmıştır. Türkiye bu arz açığını kapatmak için her yıl önemli miktarda pirinç ithal etmekte olup, 2021 yılında en fazla pirinç ithalatı gerçekleştiren ilk on ülke içerisinde yer almıştır. Çeltik üretiminde yeterlilik seviyesinin arttırılması ve ithalata olan bağımlılığın azaltılması için başta verimliği arttırıcı politikalar olmak üzere fiyat ve dış ticareti düzenleyici uygulamalara öncelik verilmesi faydalı olacaktır. Üretimin arttırılmasında sertifikalı tohumluk kullanımı özendirilmeli, yeni sulanan alanlar açılmalı, sulama ücretleri düşürülmeli ve çeltik üretim teknikleri iyileştirilmelidir. Özellikle destekleme araçlarından olan fark ödemesi (prim) desteği başta olmak üzere girdi kullanımın ön planda olduğu mazot-gübre ve sertifikalı tohumluk kullanım desteklerinin birim fiyatları zamanın şartlarına uygun şekilde düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Çeltik, Destekleme Politikası, Yeterlilik Derecesi, Türkiye

PADDY PRODUCTION AND SUPPORT POLICIES IN TURKEY

ABSTRACT

Paddy is highly important for human nutrition worldwide and ranks among the most extensively cultivated agricultural products. Asian countries such as India, China, Bangladesh, and Indonesia are leading countries in paddy production and exports. In Turkey, since the early 2000s, the area of paddy cultivation, production quantity, and yield have consistently increased. In 2022, paddy production in Turkey was realized on an area of 120,511 hectares, with a yield of 7,883 kg/ha, resulting in a total production of 950,000 tons. Paddy production in Turkey is particularly concentrated in the Marmara and Black Sea regions. At the same time, the paddy yield per unit area in Turkey is significantly higher than the global average. In contrast, paddy production in Turkey has consistently resulted in a supply deficit over the years, and by the year 2022, the self-sufficiency level remained at 75.40%. To cover this supply deficit, Turkey imports a significant amount of rice each year and ranked among the top ten countries with the highest rice imports in 2021. To increase self-sufficiency in paddy production and reduce dependence on imports, it would be beneficial to prioritize policies that enhance productivity, including measures to increase efficiency, as well as implementing price and trade regulatory practices. In order to increase production, the use of certified seeds should be promoted, new irrigated areas should be opened, irrigation fees should be reduced, and paddy production techniques should be improved. Particularly, support tools such as differential payment (premium) support, which emphasizes input use, as well as the unit prices of fuel-fertilizer and certified seed support, should be adjusted in line with the current conditions.

Keywords: Paddy, Support Policy, Self-Sufficiency Level, Turkey.

GİRİŞ

Suda yetişen tek tahıl olan pirinç, dünya nüfusunun üçte ikisi için temel besin kaynağı konumundadır. Pirinç dünyada buğdaydan sonra en fazla tüketilen ürün olup, bazı ülkelerde kişi başına tüketimi 200 kilograma kadar çıkmaktadır. Özellikle Uzakdoğu ve Güney Asya ülkelerinde insan beslenmesinde büyük önem taşır. (TOB, 2019). Dünya genelinde üretimi yaygın olarak yapılan temel (stratejik) ürünlerin başında şeker kamışı, mısır, buğday, çeltik, palmiye ve patates gibi ürünler bulunmaktadır. Söz konusu ürünler başta olmak üzere Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nün 2020 yılı verilerine göre dünyada toplam 9.314.746 bin ton/yıl bitkisel üretim gerçekleşmiş olup, bu üretimde şeker kamışı %20,07 ile ilk sırada yer alırken, çeltik üretimi %8,12 ile buğday üretiminin (%8,17) hemen ardından 4. sırada ürün olmuştur. Aynı yılın verilerine göre çeltik üretimi dünyadaki toplam tahıl üretiminin %25,67'sini barındırarak mısır ve buğdaydan sonra en fazla üretime sahip üçüncü üründür (FAO, 2022a). Dünyada Çin, Hindistan, Endonezya, Bangladeş ve Vietnam gibi Asya ülkeleri çeltik üretiminde önde gelen ülkelerden olup, toplam üretimin yarısını Çin ve Hindistan karşılamaktadır (FAO, 2022b). Ayrıca Çin ve Hindistan üretimin yanında dünyadaki toplam çeltik tüketiminin de yarısını oluşturmaktadır (TOB, 2019). Türkiye, çeltik ve pirinçte ithalatçı bir ülke konumunda olmasına rağmen özellikle 2000'li yılların başından itibaren uygulamaya konulan tarımsal politikalar ve yapılan desteklemeler ile beraber ekim alanlarının genişlemesi, çeltik yetiştirme tekniğinin iyileştirilmesi, üreticiler tarafından sertifikalı tohum ve yüksek verimli çeşitlerin kullanılmasına bağlı olarak üretimde ciddi artışlar olmuştur. Özellikle Türkiye'nin Marmara ve Karadeniz Bölgesi çeltik üretiminde önemli illeri barındırmaktadır. Ancak hala yeterli arzı karşılamakta noksan olup, ithalata olan bağımlılığı devam etmektedir (TOB, 2019). Çeltik üretimi insan gıdası olarak taşıdığı önem ve yoğun tüketim nedeniyle ülkeler kendine yeterliği ön planda tutan politika ve uygulamalara yer vermektedir (Ezidenma, 2008; Simatupang ve Peter Timmer, 2008; Diagne ve Demont, 2013; Ali ve ark., 2019; Hamilton-Hart, 2019; Gyeltshen ve ark.,2022). Bununla birlikte çeltik ve pirinç üretiminin önemini, üretimini ve ticaret durumunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Gnanamanickam, 2009; Öztürk ve Akçay, 2010; Muthayya ve ark., 2014; Jeong ve ark., 2017; Atera ve ark., 2018; Çelik ve Emeksiz, 2019; Yılmaz ve Avkıran, 2019; Semerci ve Everest, 2021). Gül Yavuz ve ark. (2016) buğday, dane mısır ve çeltik üretimine uygulanan destekleme politikalarının incelendiği bir çalışmada çeltik üreticilerinin fark ödemesi desteğini tercih etmelerinde prim miktarının etkili olduğu, prim miktarı arttıkça üreticilerin fark ödemesi desteğini tercih etme olasılıklarının da arttığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada destekleme

politikalarının çeltik arzını artıcı yönde bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Çolak Kudal (2019) çalışmasında Edirne ilinde çeltik üretiminin durumunu, işletmelerin yapısını ve uygulanan desteklere karşı tutumunu incelemiştir. Semerci ve Everest (2019) yürütülen araştırmada çeltik üreticilerinin desteklerden faydalanma düzeyleri ve desteklere olan bakış açıları incelenmiş olup, alan bazlı desteklerle birlikte fark desteğinden faydalanması halinde ürünün GSÜD'nin %5,69 oranında artabileceğini tespit etmiştir. TOB (2019) raporunda çeltik üretimini, ticaretini ve karşılaşılan sorunları incelemiş olup, kendine yeterlilik perspektifiyle ithalata olan bağımlılığın önüne geçici politika ve uygulamaları irdeleyerek çeltik üretimini arttırmaya yönelik önerilerde bulunmuştur. Yılmaz ve Avkıran (2019) çalışmasında Türkiye'de çeltik üretim politikaları ve dış ticaretindeki gelişmeleri yıllar itibariyle incelemiş olup, Türkiye'nin çeltik üretimi için uygun ekolojik koşullara sahip olmasına rağmen, mevcut üretim düzeyi yurtiçi tüketimi karşılayamadığını vurgulamıştır. Üretimdeki bu açığı gidermek için çeltik ekim alanları ve üretiminin artırılmasına ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Semerci (2020) Çanakkale ilinde çeltik üretiminin maliyet faktörlerinin farklılıklarının araştırıldığı bir çalışmasında çeltik üretiminin diğer bitkisel ürünlere nazaran daha fazla girdi kullanımı ve maliyet içerdiğini saptamış olup, bu nedenle diğer tarım ürünlerine göre daha yüksek düzeyde sermaye kullanımını ihtiyaç duyduğu belirtmiştir. Bu çalışmada çeltik üretiminin insan beslenmesindeki önemi vurgulanarak Dünya'da ve Türkiye'de çeltik üretimi ve ticaretinin 2000'li yıllardan sonraki değişim seyri araştırılmıştır. Bu doğrultuda çeltik üretimine uygulanan destekleme politikaları incelenmiştir. Çalışma sonucunda ülke genelinde çeltik üretiminde yeterlilik durumu ve uygulanan tarım politikaları dikkate alınarak daha yüksek verimlilik düzeyinde ulaşılması ve üretici gelirinin artırılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan istatistiki veriler; Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden elde edilmiştir. Bununla birlikte çalışmada konu ile ilgili kurum ve kuruluşların yayınları, araştırma makaleleri, tez ve raporlardan yararlanılmıştır. Çalışmada, 2000'li yılların başından 2021 yılına kadar olan 20 yıllık süreçte Dünya'da ve Türkiye'de çeltik üretimi ve dış ticaretine ilişkin veriler çizelgeler halinde verilerek yorumlanmıştır. Ayrıca 2018'den 2022 yılına kadar Türkiye'de çeltik üretimi detaylı olarak incelenmiş olup, çeltik üretiminin kendine yeterliği ve uygulanan destekleme politikaları irdelenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Dünya'da Çeltik Üretimi ve Türkiye'nin Durumu

2021 yılında dünyada toplam 165 milyon 250 bin hektar alanda çeltik hasadı yapılmıştır. Aynı yıl dünya ortalamasında çeltik üretiminin hektara verimi 4.764 kg olup, toplam üretim miktarı 787 milyon 293 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin dünyada hasat edilen toplam çeltik üretim alanını içerisindeki payı %0,08 olurken, üretim miktarında ise bu pay %0,13'tür. Türkiye 7.723 kg/ha çeltik verimi ile dünya ortalamasının oldukça üzerinde seyretmektedir. Dünya'da 2001-2004 yıllarından 2021 yılına kadar çeltik üretiminde hasat edilen alanlarda %10,34 artış meydana gelirken, bu oran Türkiye'de %104,06 olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bir önceki yıla göre ise bu artış dünyada %1,32, Türkiye'de ise %3,25'dir. Üretim miktarı bakımından değerlendirildiğinde, dünyada 2001-2004 yıllarından 2021 yılına kadar %33,13 artış meydana gelirken, bu oran Türkiye'de %152,84 olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bir önceki yıla göre bu artış dünyada %2,35 olurken, Türkiye'de ise %2,04'tür. Çeltik verimi 2001-2004 yıllarından 2021 yılına kadar dünyada %20,65 artarken, bu artış Türkiye'de %23,91'dir. 2021 yılında bir önceki yıla göre ise dünyada ayçiçeği verimi %1,01 artarken, Türkiye'de ise %1,17 azalış meydana gelmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünya'da ve Türkiye'de çeltik üretiminin gelişimi

Yıllar	Hasat Edilen Alan (ha)		Türkiye'nin Payı	Üretim Miktarı (ton)		Türkiye'nin Payı	Verim (kg/ha)	
	Dünya	Türkiye	(%)	Dünya	Türkiye	(%)	Dünya	Türkiye
2001-2004	149.759.327	63.450	0,04	591.393.009	395.500	0,07	3.949	6.233
2005-2008	156.298.620	94.311	0,06	653.321.058	674.331	0,10	4.180	7.150
2009-2012	160.038.047	103.614	0,06	705.472.022	847.500	0,12	4.408	8.179
2013-2016	161.817.555	113.346	0,07	733.293.780	892.500	0,12	4.532	7.874
2017	163.480.266	109.505	0,07	751.120.236	900.000	0,12	4.595	8.219
2018	163.887.845	120.137	0,07	761.025.481	940.000	0,12	4.644	7.824
2019	160.518.465	126.419	0,08	753.286.401	1.000.000	0,13	4.693	7.910
2020	163.092.574	125.398	0,08	769.227.953	980.000	0,13	4.717	7.815
2021	165.250.620	129.475	0,08	787.293.867	1.000.000	0,13	4.764	7.723
İndeks (2001-2004=100)	110,34	204,06	-	133,13	252,84	-	120,65	123,91
İndeks (2020=100)	101,32	103,25	-	102,35	102,04	-	101,01	98,83

Kaynak: FAO, 2022b

2021 yılında çeltik üretiminde en fazla hasat edilen alan %28,07 ile Hindistan'a ait olup, bu üretimi %18,11 ile Çin ikinci sırada, %7,08 ile Bangladeş üçüncü sırada takip etmektedir.

Türkiye'de aynı yıl 129.475 hektar alanda çeltik hasat edilmekte olup, dünya genelinde %0,08 pay ile 52. sırada yer almaktadır. 2021 yılında üretim miktarı en fazla %27,03 ile Çin'e ait olup, bu üretimi %24,83 ile Hindistan ikinci sırada, %7,23 ile Bangladeş üçüncü sırada takip etmektedir. Türkiye'de aynı yıl 1.000.000 ton çeltik üretilmekte olup, dünya genelinde %0,13 pay ile 42. sırada yer almaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Çeltik üretiminde önde gelen ülkeler (2021 yılı)

Ülkeler	Hasat Edilen Alan (ha)	Payı (%)	Üretim Miktarı (ton)	Payı (%)	Verim (kg/ha)
Çin	29.921.200	18,11	212.843.000	27,03	7.113
Hindistan	46.379.000	28,07	195.425.000	24,82	4.214
Bangladeş	11.700.939	7,08	56.944.554	7,23	4.867
Endonezya	10.411.801	6,30	54.415.294	6,91	5.226
Vietnam	7.219.797	4,37	43.852.729	5,57	6.074
Tayland	11.244.000	6,80	33.582.000	4,27	2.987
Myanmar	6.536.690	3,96	24.910.000	3,16	3.811
Filipinler	4.805.077	2,91	19.960.170	2,54	4.154
Pakistan	3.537.369	2,14	13.984.009	1,78	3.953
Brezilya	1.689.189	1,02	11.660.603	1,48	6.903
Diğer	31.805.558	19,25	119.716.509	15,21	3.764
Dünya (Toplam)	165.250.620	100,00	787.293.867	100,00	4.764

Kaynak: FAO, 2022b

Dünya'da Çeltik Dış Ticareti ve Türkiye'nin Durumu

Dünya genelinde 2021 yılında toplam 1 milyar 89 milyon ABD$ değerinde, 2 milyon 982 bin ton çeltik ihracatı gerçekleşmiştir. Dünya'da 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ihracat miktarında %61,90, ihracat değerinde ise %231,58 oranında artış meydana gelmiştir. Buna karşılık, 2021 yılından bir önceki yıla göre, ihracat miktarında %5,02, ihracat değerinde ise %0,59 oranında düşüş yaşanmıştır (Çizelge 3). Türkiye 2021 yılında toplam 154 bin ABD$ değerinde, 173 ton çeltik ihracatı gerçekleşmiştir. Türkiye 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ihracat miktarında %36,55, ihracat değerinde ise %40,19 oranında düşüş yaşamıştır. Benzer şekilde 2021 yılından bir önceki yıla göre, ihracat miktarında %14,33, ihracat değerinde ise %3,75 oranında düşüş gerçekleşmiştir. Türkiye 2021 yılı itibariyle çeltik ihracatında hem üretim miktarı hem de üretim değeri bakımından dünya genelinde %0,01 pay almaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Dünya'da ve Türkiye'de çeltik ihracatı

Yıllar	İhracat Miktarı (ton)		Türkiye'nin Payı (%)	İhracat Değeri (bin ABD$)		Türkiye'nin Payı (%)
	Dünya	Türkiye		Dünya	Türkiye	
2001-2004	1.842.315	273	0,01	328.525	258	0,08
2005-2008	1.843.536	232	0,01	554.026	260	0,05
2009-2012	2.240.547	426	0,02	896.612	400	0,04
2013-2016	2.536.834	234	0,01	955.645	234	0,02
2017	2.218.879	614	0,03	720.383	168	0,02
2018	2.825.183	83	0,00	959.695	86	0,01
2019	2.642.866	381	0,01	861.415	156	0,02
2020	3.140.459	202	0,01	1.095.785	160	0,01
2021	2.982.699	173	0,01	1.089.318	154	0,01
İndeks (2001-2004=100)	161,90	63,45	-	331,58	59,81	-
İndeks (2020=100)	94,98	85,67	-	99,41	96,25	-

Kaynak: FAO, 2022b

Dünya genelinde 2021 yılında toplam 1 milyar 307 milyon ABD$ değerinde, yaklaşık 3 milyon 228 bin ton çeltik ithalatı gerçekleşmiştir. Dünya genelinde 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ithalat miktarında %57,47, ithalat değerinde ise %224,78 oranında artış meydana gelmiştir. Dünya'da 2021 yılından bir önceki yıla göre, ithalat miktarında %1,13 oranında artış yaşanırken, ithalat değerinde ise %5,39 oranında düşüş gerçekleşmiştir (Çizelge 4). Türkiye 2021 yılında toplam 33 milyon 535 bin ABD$ değerinde, 73 bin 122 ton çeltik ithalatı gerçekleşmiştir. Türkiye 2001-2004 yılından 2021 yılına kadar ithalat miktarında %58,82 ithalat değerinde ise %6,87 oranında azalış meydana gelmiştir. 2021 yılından bir önceki yıla göre, ithalat miktarında %59,26, ithalat değerinde ise %57,49 oranında sert bir düşüş yaşanmıştır. Türkiye 2021 yılı itibariyle dünyada yapılan toplam çeltik ithalat miktarının %2,27'sini, ithalat değerinin ise %2,57'sini oluşturmaktadır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Dünya'da ve Türkiye'de çeltik ithalatı

Yıllar	İthalat Miktarı (ton)		Türkiye'nin Payı (%)	İthalat Değeri (bin ABD$)		Türkiye'nin Payı (%)
	Dünya	Türkiye		Dünya	Türkiye	
2001-2004	2.049.593	177.562	8,66	402.549	36.008	8,94
2005-2008	1.943.549	64.631	3,33	658.205	19.235	2,92
2009-2012	2.462.588	244.256	9,92	1.076.049	100.083	9,30
2013-2016	2.710.060	213.968	7,90	1.196.688	92.724	7,75
2017	2.958.053	165.052	5,58	1.133.845	58.675	5,17
2018	3.175.511	59.625	1,88	1.321.662	21.927	1,66
2019	2.791.053	101.205	3,63	1.057.649	36.692	3,47
2020	3.191.411	179.494	5,62	1.381.866	78.893	5,71
2021	3.227.581	73.122	2,27	1.307.398	33.535	2,57
İndeks (2001-2004=100)	157,47	41,18	-	324,78	93,13	-
İndeks (2020=100)	101,13	40,74	-	94,61	42,51	-

Kaynak: FAO, 2022b

2021 yılında çeltik dış ticaretinde en fazla ihracat yapan ülkelerin başında %46,93 ile ABD ilk sırada, %19,25 ile Bulgaristan ikinci ve %8,73 ile Çin üçüncü sırada gelmektedir. İthalat bakımından değerlendirdiğinde %21,07 ile Meksika ilk sırada, %14,76 ile Nepal ikinci ve %10,88 ile Venezuela üçüncü sırada gelmektedir. Türkiye ihracatta %0,01'in altında bir paya sahip olup, 38. sırada yer alan ülke olurken, ithalatçı ülkeler içerisinde %2,57 pay ile 10. sırada yer almaktadır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Çeltik dış ticaretinde önde gelen ülkeler (2021 yılı)

Ülkeler	İhracat			Ülkeler	İthalat		
	Miktar (ton)	Değer (bin ABD$)	Pay (%)		Miktar (ton)	Değer (bin ABD$)	Pay (%)
ABD	1.507.154	511.177	46,93	Meksika	752.592	275.478	21,07
Hindistan	691.013	209.719	19,25	Nepal	764.482	193.024	14,76
Çin	25.143	95.104	8,73	Venezuela	391.768	142.182	10,88
Brezilya	234.763	72.577	6,66	Filipinler	25.128	84.509	6,46
Uruguay	128.294	45.948	4,22	Kosta Rica	151.453	61.260	4,69
Paraguay	65.197	17.780	1,63	Nikaragua	129.177	60.313	4,61
Yunanistan	43.574	16.917	1,55	Honduras	156.949	57.085	4,37
Rusya	41.567	16.335	1,50	Pakistan	11.660	41.037	3,14
Guyana	46.295	13.990	1,28	Guatemala	105.271	39.834	3,05
Bulgaristan	25.032	13.231	1,21	Türkiye	73.122	33.535	2,57
Diğer	174.667	76.540	7,03	Diğer	665.979	319.141	24,41
Toplam	2.982.699	1.089.318	100,00	Toplam	3.227.581	1.307.398	100,00

Kaynak: FAO, 2022b

Türkiye'de Çeltik Üretiminin Durumu

Türkiye'de 2022 yılında 120.511 hektar alanda çeltik hasadı yapılmıştır. Toplam hasat edilen alanların %37,74'ünü Edirne, %15,67'sini Samsun ve %14,34'ünü Balıkesir oluşturmaktadır. Türkiye'de 2022 yılında 950.000 ton çeltik üretimi gerçekleşmiştir. Toplam üretim miktarının %40,23'ünü Edirne, %15,00'ini Samsun ve %14,01'ini Balıkesir oluşturmaktadır. Türkiye'de 2022 yılında ortalama çeltik verimi 7.723 kg/ha olup, üretimin başlıca yapıldığı illerde en yüksek verim Edirne iline aittir. Çeltik üretiminde, hasat edilen alanlar, üretim miktarı ve verimde 2018 yılından 2022 yılına kadar önemli bir artış ya da azalış yaşanmamakta olup, yıllar itibariyle aynı seviyelerde üretim gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Türkiye'de çeltik üretim bilgileri

Kriterler	İller	Yıllar					Pay (%)	İndeks (2018=100)
		2018	2019	2020	2021	2022		
Hasat Edilen Alan (ha)	Edirne	48.593	51.261	49.418	51.556	45.480	37,74	93,59
	Samsun	18.056	18.436	19.739	20.931	18.883	15,67	104,58
	Balıkesir	15.292	15.860	16.474	17.170	17.286	14,34	113,04
	Çanakkale	8.347	11.024	11.228	12.109	12.046	10,00	144,32
	Çorum	7.595	7.531	7.641	7.388	7.077	5,87	93,18
	Diğer	22.254	22.308	20.899	20.321	19.739	16,38	88,70
	Toplam	120.137	126.419	125.398	129.475	120.511	100,00	100,31
Üretim Miktarı (ton)	Edirne	410.681	431.658	396.993	411.525	382.189	40,23	93,06
	Samsun	133.221	137.069	159.147	153.120	142.480	15,00	106,95
	Balıkesir	114.939	118.620	121.935	137.187	133.136	14,01	115,83
	Çanakkale	63.049	93.020	93.933	98.124	97.034	10,21	153,90
	Çorum	60.354	57.904	59.493	58.579	56.243	5,92	93,19
	Diğer	157.756	161.729	148.499	141.465	138.918	14,62	88,06
	Toplam	940.000	1.000.000	980.000	1.000.000	950.000	100,00	101,06
Verim (kg/ha)	Edirne	8.451	8.421	8.033	7.982	8.403	-	99,43
	Çanakkale	7.554	8.438	8.366	8.103	8.055	-	106,64
	Çorum	7.946	7.689	7.786	7.929	7.947	-	100,01
	Balıkesir	7.516	7.479	7.402	7.990	7.702	-	102,47
	Samsun	7.378	7.435	8.063	7.315	7.545	-	102,27
	Diğer	7.089	7.250	7.106	6.961	7.038	-	99,28
	Toplam	7.824	7.910	7.815	7.723	7.883	-	100,75

Kaynak: TÜİK, 2022a

Çizelge 7. Türkiye'nin pirinç denge tablosu

Yıllar	2017	2018	2019	2020	2021
Üretim (Ton)	540.000	564.000	600.000	588.000	600.000
Ekilen alan (Hektar)	109.560	120.142	126.419	125.398	129.491
Üretim kayıpları (Ton)	5.400	5.640	6.000	5.880	6.000
Arz=Kullanım (Ton)	861.386	945.027	823.432	983.179	894.920
Kullanılabilir üretim (Ton)	534.600	558.360	594.000	582.120	594.000
İthalat (Ton)	326.786	386.667	229.432	401.059	300.920
AB 27-28 İthalat (Ton)	129.360	93.892	96.330	68.993	11.462
Yurt içi kullanım (Ton)	795.019	807.039	699.863	716.601	788.317
Tüketim (Ton)	764.497	774.475	665.388	678.263	745.604
Tohumluk kullanım (Ton)	13.147	14.417	15.170	15.048	17.093
Yemlik kullanım (Ton)	-	-	-	-	-
İşlenen kısım (Ton)	-	-	-	-	-
Endüstriyel kullanım (Ton)	-	-	-	-	-
Kayıplar (Ton)	17.375	18.147	19.305	23.290	25.620
İhracat (Ton)	58.751	202.892	37.231	224.333	273.720
AB 27-28 İhracat (Ton)	11.814	18.032	16.971	20.823	28.718
Stok değişimi (Ton)	7.616	-64.904	86.338	42.245	-167.117
Kişi başına tüketim (Kg)	9,50	9,40	8,00	8,10	8,80
Yeterlilik derecesi (%)	67,20	69,20	84,90	81,20	75,40

Kaynak: TÜİK, 2022b

TÜİK tarafından yapılan bitkisel üretimler için denge tablosu çalışmasında Türkiye'de çeltik üretiminin kendine yeterlilik durumu 2021 yılında %75,40 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran 2017 yılından (%67,20) 2020 yılına (%81,20) kadar yükseliş gösterse de, 2021 yılına gelindiğinde %75,40 seviyesine geri çekilmiştir (Çizelge 7).

Türkiye'de Çeltik Destekleme Politikaları

Türkiye'de çeltik üretimine verilen desteklerin ayrıntısı Çizelge 8'de yer almaktadır. Türkiye'de çeltik üretimine 2022 yılında dekara 250 TL mazot, 21 TL gübre ve 0,10 TL fark (prim) desteği sağlanmıştır. Yine aynı yıl bireysel olarak başvuru yapan üreticilere dekara 40 TL, üretici grubu olarak başvuru yapanlara ise 20 TL organik tarım desteği sağlanmaktadır. İyi tarım uygulamaları desteği kapsamında dekara 10 TL ve katı organik-organomineral gübre kullanan üreticilere dekara 20 TL destek verilmektedir. Çeltik üretiminde sertifikalı tohum kullanımına 50 TL/da destek verilirken, sertifikalı tohum üretimine 0,25 TL/kg destek sağlanmaktadır. Buna ek olarak, orijinal ve üstü tohumluk üretimi için 0,35 TL/kg destekleme verilmektedir. Toprak analizi destekleme ödemesi, her 50 dekar alana analiz başı 50 TL olarak yapılmaktadır. Ayrıca küçük aile işletmesi desteği kapsamında tarımsal işletmelere dekara 200 TL destek verilmektedir.

Çizelge 8. Türkiye'de çeltik ürününe verilen destekleme birim fiyatları

Destek Türü	Yıllar				
	2018	2019	2020	2021	2022
Mazot Desteği (TL/da)	40,00	62,00	62,00	68,00	250,00
Gübre Desteği (TL/da)	4,00	4,00	4,00	8,00	21,00
Fark Desteği (TL/kg)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Organik Tarım Desteği (Bireysel) (TL/da)	30,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Organik Tarım Desteği (Üretici Grubu) (TL/da)	30,00	20,00	20,00	20,00	20,00
İyi Tarım Uygulamaları Desteği (TL/da)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Katı Organik-Organomineral Gübre Desteği (TL/da)	-	10,00	10,00	20,00	20,00
Sertifikalı Tohum Kullanım Desteği (TL/da)	8,00	8,00	16,00	16,00	50,00
Sertifikalı Tohum Üretim Desteği (TL/kg)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Orijinal ve Üstü Tohumluk Üretim Desteği (TL/kg)	0,50	0,50	0,35	0,35	0,35
Toprak Analizi Desteği (TL/Analiz)*	40,00	40,00	40,00	-	50,00
Küçük Aile İşletmesi Desteği (TL/da)	100,00	100,00	100,00	100,00	200,00

Kaynak: Resmî Gazeteler, 2018 –2022. (*): Her 50 dekar alana analiz başına Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından akredite edilen toprak analiz ve tahlil laboratuvarlarına ödeme yapılmaktadır.

Çeltik üretimi, yoğun girdi ve harcamalar gerektiren bir üretim faaliyetidir ve diğer tarım ürünlerine kıyasla daha fazla sermayeye ihtiyaç duyar (Semerci ve Everest, 2021). Bu

nedenle, girdi kullanımında sağlanan destekler önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle son yıllarda çeltik üretimine sağlanan alan bazlı destekler arasında en büyük değişim mazot desteğinde gerçekleşmiştir (TOB, 2019; Çizelge 8). Tarım ve Orman Bakanlığı'nın desteklerinden anlaşılacağı üzere mazot kullanımı çeltik üretiminde önemli bir girdi kalemini oluşturmaktadır. Mazota sağlanan bu destek özellikle üretici gelirinin artırılmasında ya da ürün maliyetinin düşürülmesinde önemli rol oynamaktadır.

Tarımsal destekler içerisinde önemli başka bir destek kalemi de fark ödemesi (prim) desteğidir (Semerci ve Durmuş, 2021). Fark ödemesi desteği öncelikle arz açığı olan ürünleri kapsamaktadır (Tarım Kanunu, 2006). Türkiye'de 2022 yılında çeltik üretimine verilen destek birim fiyatı 10 kuruş olup, çeltik üretiminin 2022 yılı ortalama verimi dikkate alındığında birim alana (ha) (7.783 kg x 0,10 krş) 778,30 TL destek ödemesi düşmektedir. Bu bağlamda, prim desteğinin birim alanda gelir artışına önemli seviyede katkıda bulunduğu söylenebilir. Buna karşılık, Çizelge 8 incelendiğinde 2018-2022 yılları arasında çeltik prim desteğinin birim fiyatlarında herhangi bir artış yaşanmadığı görülmektedir.

Çizelge 9 incelendiğinde ise tarımsal destekler kapsamında fark ödemesi desteği verilen bazı temel ürünlerde en yüksek birim fiyatına sahip olan ürün kütlü pamuk olurken, en düşük birim fiyat ise dane mısıra aittir.

Çizelge 9. Türkiye'de bazı temel ürünlerin fark ödemesi desteği birim fiyatları (krş/kg)

Ürünler	2018	2019	2020	2021	2022
Kütlü Pamuk	80	80	110	110	110
Kanola (Kolza)	50	50	50	80	80
Soya	60	60	60	60	60
Aspir	55	55	55	55	55
Kuru Fasulye, Mercimek, Nohut	50	50	50	50	50
Yağlık Ayçiçeği	40	40	50	50	50
Buğday, Arpa, Çavdar, Tritikale, Yulaf	5	10	10	10	10
Çeltik	10	10	10	10	10
Dane Mısır	3	3	3	3	3

Kaynak: Resmî Gazeteler, 2018 - 2022.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çeltik dünyada en fazla üretilen ürünlerin başında gelen ve insan beslenmesinde önemli yer edinen bir tahıldır. Türkiye'de birim alandan elde edilen çeltik verimi (7.723 kg/ha), dünya ortalamasının (4.764 kg/ha) oldukça üzerindedir. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren dünya da olduğu gibi Türkiye'de de çeltik üretim alanı, üretim miktarı ve verimi sürekli olarak artış

göstermiştir. Türkiye'de çeltik üretimi artmasına rağmen hala iç talebi karşılamada yeterli olmayıp her yıl önemli seviyede pirinç ithal edilmektedir. Bu nedenle ithalata olan bağımlılığın azaltılması için başta verimliği arttırıcı politikalar olmak üzere fiyat ve dış ticareti düzenleyici uygulamalara öncelik verilmesi faydalı olacaktır.

Çeltik üretiminin artırılabilmesi için yüksek verimli çeltik tohumları ve sertifikalı tohum kullanımı yaygınlaştırılmadır. Bunun içinde sertifikalı tohum kullanım desteği ile birlikte çiftçi eğitim çalışmaları yapılmalıdır. Tohum ve çeşit kullanımın yanında gübreleme ve tarımsal mücadelenin uygun miktar, koşul ve zamanında yapılması, makine çekigücü ve işgücünün nitelikli şekilde kullanılması ve ıslah çalışmalarına önem gösterilmelidir. Ayrıca çeltik üretimi için yeni sulanan alanlar açılmalı, sulama ücretleri düşürülmeli ve çeltik üretim teknikleri iyileştirilmelidir.

Müdahale alımlarının yapılması gerektiği durumlarda, zamanında ve üreticiyi mağdur etmeyecek fiyatlar açıklanmalı, piyasada oluşan ürün fiyatları üretim maliyetlerini karşılayıcı ve hanehalkının refah düzeyi gözetilmelidir. TOB (2019) raporunda belirtildiği gibi, son yıllarda çeltik fabrikalarındaki kapasite artışı ve çeltikte gümrük sanayinin daha avantajlı hale gelmesi, pirinç ithalatını azaltmakta ve çeltik ihracatını teşvik etmektedir. Bu nedenle, özellikle hasat döneminde ithalatın kısıtlanması gerekmektedir.

Çeltik üretimi zahmetli ve yüksek girdi kullanımına sahip bir ürün olması nedeniyle diğer tarım ürünlerine nazaran masraflı bir üretim faaliyetidir. Bu sebeple, sağlanan girdi destekleri çeltik üretiminin bu maliyetlerini karşılamalı ve olası fiyat değişimlerine paralel şekilde sürekli olarak düzenlenmelidir.

Tarım kanununda arz açığı ürünlere öncelik veren fark ödemesi (prim) desteği birçok çalışmada üretimi artırıcı etkide bulunduğu belirtilmektedir. Ancak Türkiye'de son yıllarda prim desteği birim fiyatları sabit bir seyir izlemektedir. Çeltik üretiminin artırılmasında, destekleme birim fiyatlarının mevcut koşullara uygun şekilde düzenlenmesi ve zaman içinde gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde, çeltik üretimi teşvik edilebilir ve üreticilerin motivasyonu artırılabilir. Dahası çeltik üretiminin sürdürülebilirliği ve verimliliği açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

Ali RB, Alvaro DM, Wailes EJ, Luckstead J. 2019. Self-Sufficiency and International Trade Policy Strategies in The Malaysian Rice Sector: Approaches to Food Security Using Spatial Partial Equilibrium Analysis. Asian Journal of Agriculture and Development, 16(1362-2019-2693), 25-52.

Atera EA, Onyancha FN, Majiwa EB. 2018. Production and Marketing of Rice in Kenya: Challenges and Opportunities. Journal of Development and Agricultural Economics, 10(3), 64-70.

Çelik H, Emeksiz F. 2019. Türkiye'de Pirinç Üretimi, Tüketimi ve Pazarlaması. Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi Yıl 2019 Cilt: 37-1

Çolak Kudal G. 2019. Edirne İlinde Çeltik Destekleme Politikalarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye.

Diagne M, Demont M, Seck PA, Diaw A. 2013. Self-Sufficiency Policy and Irrigated Rice Productivity in the Senegal River Valley. Food Security, 5, 55-68.

Ezedinma C. 2008. Impact of Trade on Domestic Rice Production and The Challenge of Self Sufficiency in Nigeria. Rice Policy and Food Security in Sub-Saharan Africa, 141.

FAO, 2022a. Food and Agriculture Orgaization of The United Nations – Statistical Yearbook 2022. Rome. https://doi.org/10.4060/cc2211en [Erişim tarihi: 30.05.2022]

FAO, 2022b. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü. FAOSTAT. Erişim: http://www.fao.org/faostat/en/#data [Erişim tarihi: 25.05.2022]

Gnanamanickam SS. 2009. Rice and Its Importance to Human Life. Biological Control of Rice Diseases, 1-11.

Gül Yavuz G, Miran B, Gürer BB, Yüksel NY, Demir A. 2016. Buğday, Dane Mısır ve Çeltik Üretiminde Fark Ödemesi Desteklerinin Etkisi. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE). TEPGE Yayın No: 266, ISBN: 978-605-9175-39-5.

Gyeltshen S, Dendup C, Tashi T. 2022. Rice Self-Sufficiency in Bhutan: An Assessment. Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology, 18-28.

Hamilton-Hart N. 2019. Indonesia's Quest for Food Self-Sufficiency: A New Agricultural Political Economy?. Journal of Contemporary Asia, 49(5), 734-758.

Jeong JM, Kim EC, Venkatanagappa S, Lee JS. 2017. Review of Rice: Production, Trade, Consumption, and Future Demand in Korea and Worldwide. The Korean Journal of Crop Science, 62(3), 157-165.

Muthayya S, Sugimoto JD, Montgomery S, Maberly GF. 2014. An Overview of Global Rice Production, Supply, Trade, and Consumption. Annals of The New York Academy of Sciences, 1324(1), 7-14.

Öztürk D, Akçay Y. 2010. Güney Marmara Bölgesinde Çeltik Üretiminin Genel Bir Değerlendirmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010(2), 61-71.

Resmi Gazete, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022. Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ.

Semerci, A. 2020. Çeltik Üretiminde Maliyet Faktörlerinin Farklılık Analizleri: Çanakkale İli Örneği. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 7(4), 1078-1086.

Semerci A, Durmuş E. 2021. Analysis of Oily Sunflower Production in Turkey. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 9(1), 56-62.

Semerci A, Everest B. 2019. Türkiye'de Tarımsal Destekleme Uygulamalarına Üreticilerin Bakış Açısı: Çanakkale İli Çeltik Üreticileri Örneği. 5. Uluslararası Ekonomi Yönetimi ve Pazar Araştırmaları Kongresi. 26-27 Eylül, İstanbul.

Semerci A, Everest B. 2021. Çanakkale İli Tarım İşletmelerinde Çeltik Üretiminin Yeri ve Önemi. EJONS Internatıonal Journal, 5(19), 636-649.

Simatupang P, Peter Timmer C. 2008. Indonesian Rice Production: Policies and Realities. Bulletin of Indonesian Economic Studies, 44(1), 65-80.

Tarım Kanunu, 2006. Tarım Kanunu (Kanun No. 5488). Resmi Gazete 26149 Sayılı (25.04.2006). Erişim: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/04/20060425-1.htm [Erişim tarihi: 03.06.2022]

TOB, 2019. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çeltik Sektör Raporu Sorunları ve Çözüm Önerileri.

TÜİK, 2022a. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr [Erişim tarihi: 31.05.2022]

TÜİK, 2022b. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Ürün Denge Tabloları. Erişim: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr [Erişim tarihi: 30.05.2022]

Yılmaz H. ve Avkıran B. 2019. Türkiye'de Çeltik Üretim Politikaları ve Dış Ticaretindeki Gelişmeler. Mardin Artuklu Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar Kongresi. 19-21 Nisan 2019, Mardin.

THE IMPORTANCE AND CRITICAL POINTS OF VETERINARY MEDICINE IN THE DEVELOPMENT OF HEALTH MANAGEMENT

Salih SEZER (ORCID ID: 0000-0002-8360-3434)
Uşak University Eşme Vocational School Laboratory and Veterinary Health Program
Email: salih.sezer@usak.edu.tr

ABSTRACT
Health management is a very important concept in the execution of health services and the efficient use of resources. Qualitative and quantitative research methods are used together in the development of health management. Countries that have adopted an effective health management approach have been able to successfully overcome the problems that threaten the society, just as in the Covid-19 epidemic. Among the most important conditions to deal with these epidemics, there is a correct management accounting and long/medium/short-term planning. Another factor that is effective in health management is the concept of "single health", in which humans, animals and the environment are considered as a whole. Medical doctors and veterinarians work together in the development of health services and in the solution of health problems. Among the critical points in the development of health management are meeting management and performance management. These critical points refer to the processes in which all elements involved in product and service delivery in an institution, from the manager to all other employees, are considered as a whole. Health management and veterinary medicine meet on a common ground in the control of zoonotic diseases, food safety, disaster management and public health. Therefore, veterinarians are among the indispensable elements of health management.
Keywords: Healthcare Management, One Health, Veterinary Medicine, Health Accounting

INTRODUCTION

Health management is expressed as a concept that examines the processes of employees in organizations in order to provide health services to the society (Fişek, 1983). There are many journals in the field of health management in Turkey and abroad. Since the study subjects of this field are different from each other in terms of content, each study is unique (Eke et al., 2019). In the field of health management, in some cases, not only qualitative or quantitative research methods can be used, but also mixed methods in which both are included. Qualitative techniques not only describe how a problem or phenomenon occurs, but also collect the necessary information to understand and solve the questions, interpret the obtained information and reach the result (Yıldırım, 1999). The quantitative method, on the other hand, is an objective method based on general and statistical data (Altıparmak and Nakiboğlu, 2005).

The fact that the concept of health management is a new concept and that this concept has not yet reached the desired level in health institutions has forced researchers to conduct deeper research on this subject. These deep researches paved the way for the development of health management (Soylu and İleri, 2010). As can be understood from the Covid-19 pandemic, which has recently affected the whole world and turned into a global crisis, countries with an effective health management have provided more resistance to the pandemic. It has been understood that long-term, medium-term and short-term health management measures are needed to solve this crisis (Vaccaro et al., 2020). In the epidemic, the health management system assumed a great responsibility and had to impose some sanctions. The Covid-19 outbreak has also shown the importance of being foresighted and prepared in health management, analyzing the consequences of the epidemic well, and applying the rules set in slowing down and preventing the epidemic (Liang, 2020).

Conducting research in the field of health management and developing this field can be done with strong capital and good accounting. Data quality is very important in health management accounting. Because systems that collect data are preferred due to many features such as data distribution and storage (Knauer et al., 2020).

The term “one health” in health management; It is expressed as a paradigm that cannot be separated from human, animal and environment (Atlas et al., 2010). Especially after the pandemic, the importance of the single health concept has been better understood. However, veterinarians who contributed greatly to vaccine studies were excluded in this regard. It should be known that there is no difference between medical medicine and veterinary medicine and that both fields can contribute to the development of each other (Zinsstag, 2011).

The relationship between health management and media in diseases that concern the society should not be forgotten. Unfortunately, it is a sad situation that people who make statements other than experts on the subject and who are mediatic both mislead the public and cover up the correct information (Eke et al., 2019). The aim of this study is to clearly reveal the role of veterinarians in the development of health management and the elements in health management. “Meeting Management”, which is one of the most effective elements in the development of health management. [N1]” and “performance management” are discussed in detail in this study.

Health Management Development

Meeting Management

Three or more people coming together and working face to face is expressed as a “meeting” (Doyle and Straus, 1982). Planned meetings at certain times play an important role in the development of health management and in making rational decisions. For this reason, it is necessary to hold meetings at regular intervals (for example, monthly) and meet face-to-face with lower-level managers and employees (Aytürk, 1990). Poorly conducted meetings are often fruitless and lead to mutual discussion, which wastes time and stress for managers (Aydın, 2015).

Today's health technology covers many features such as hardware, software, data standards, terminology, policies, procedures, privacy, security, expert personnel and organizational skills (Gagne, 2021). Turkish health technology medical information management systems play an important role in terms of applications in the field of medicine. The Health Information Systems Action Plan of Turkey, published by the General Directorate of Health Information Systems and the Ministry of Health in 2004, addresses in detail the duties and responsibilities, dos and don'ts of health management in Turkey (Republic of Türkiye Ministry of Health, 2004).

Performance management

The performance of those involved in health management is also very important. The proper and logical use of the energy spent in this area will both ensure the quality of the work done and bring success to the barber. Therefore, although it is personal, the performance evaluation process is associated with organizational and institutional mission (Aydın, 2011).

Performance management is the process of participation of managers and employees in the process of providing products and services in line with the strategic goals of the institution. (Aydin, 2011). The most effective element in the evaluation of performance management is people. It is not possible to realize the goals of the management without people (Aydın, 2011). The purpose of performance evaluation is to apply some rules and keep the personnel dynamic (Tengelimoğlu et al., 2014).

Management Accounting in Health Management Services

Management accounting is a type of accounting that prepares, interprets and controls the documents and outputs needed by health managers (Bozdemir, 2019). The management accounting system not only provides information, but also makes important decisions about the institution and makes them reliable and accessible by updating them (Vásquez and Naranjo-Gil, 2020). It is very important to rationally use the financial resources and finances available in health management accounting. These financial resources are especially needed for improvement works. If financial resources are not managed correctly, the necessary improvements will not be made in the institution, which will cause both disruption of the work and a decrease in the quality of the work done.

Health Management and Veterinary Medicine

Correcting the concept of one health is important for identifying and solving important health problems. The contribution of veterinarians to vaccine studies in the COVID-19 epidemic has once again revealed the necessity of cooperation in terms of public health (Maden, 2020). Working at the University of Minnesota Faculty of Veterinary Medicine in China in 2020, Prof. Dr. In a study conducted under the direction of Fang Li, it was investigated how the virus enters the cell and how it causes disease, and it has been reported that the data obtained in this research will contribute significantly to vaccine development studies (Shang et al., 2020). A study by Bidaisee and Macpherson in 2014 showed that at least 60% of the 335 diseases encountered between 1940-2004 were zoonotic diseases, which are diseases that can be transmitted from animals and humans (Bidaisee and Macpherson, 2014). This study is also very important in terms of understanding the effects and responsibilities of veterinarians, who are followers of zoonoses, on public health.

In our country, the virology department is only available in veterinary faculties. As can be understood from here, it is understood that the main experts on the virus are veterinarians.

Our scientists working on Sars-CoV-2 virus in our country, Prof. Dr. Aykut OZDARENDELI, Prof. Dr. Aykut ÖZKUL and Prof. Dr. Osman ERGANIS and Prof. Dr. Mustafa HASÖKSÜZ (Pendik Veterinary Control and Research Institute) is also a veterinarian.

A successful "One Health Approach" is achieved by actively participating in the formulation of health policy. Veterinarians are also duly fulfilling their duties in order to achieve this success within their fields of expertise (WVA, 2017). There is a multifaceted relationship between health management and veterinary medicine. They have common goals such as the protection and treatment of human and animal health. Important points between health management and veterinary medicine are control of zoonotic diseases, food safety, disaster management, public health. Zoonotic diseases are handled by veterinarians (Brown and Silverman, 1999). Veterinarians also work with health management professionals to monitor, prevent and control disease in animals. In this way, veterinarians and health management professionals fight together against zoonoses (King et al., 2008). Veterinarians also take part in positions such as applying hygiene rules, controlling animal diseases and inspecting food (Sağdıç, 2020). Public health professionals, on the other hand, create food safety policies, conduct inspections, and follow food safety-related measures to protect public health. At this point, veterinarians work together with medical doctors. In this way, veterinarians ensure safe food production and consumption together with health management (Göktan and Tuncel, 2012). Veterinarians, medical doctors and health management teams work together as emergency personnel in natural disasters and important problems that threaten children. In disaster situations, animals can also be affected and veterinary intervention is possible. At the same time, animals that come into contact with humans in disasters are also at risk of zoonotic diseases. Therefore, health management and veterinarians work together to minimize the risk of disasters, protect people and animals from zoonoses, and aid post-disaster recovery. Veterinarians play an important role in maintaining public services by taking care of the health of zoo animals (Schwabe, 1964).

CONCLUSIONS

The application of modern management approaches in health services is different from other institutions. Because health management is primarily concerned with human life. Health products and services should be developed continuously in order to ensure continuity in health management. For this reason, it is necessary to manage time, stress, performance and crisis well, to carry out quality control studies and to adopt an innovative approach in contemporary

health management. All managers who adopt a modern understanding of leadership should apply a modern management system.

The aim in health institutions is to use the available resources in the most efficient way. On the other hand, while doing these in a medical facility, the social benefit should not be ignored. It should not be forgotten that many people suffer from anxiety as a result of the Covid-19 pandemic, and studies should be carried out to minimize the psychological effects of this epidemic. Sars, Mers, Covid-19 outbreaks have shown that a single health concept is necessary for the protection of public health and this should be developed. All these have shown that the contributions of veterinarians are very important in public health and vaccine studies.

KAYNAKLAR

Altıparmak, M., & Nakiboğlu, M. (2005). Fen Bilimleri Eğitimi Lisansüstü Tez Çalışmalarında Uygulanan Nitel Ve Nicel Yöntemler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17): 355-358.

Atlas, R., Rubin, C., Maloy, S., Daszak, P., Colwell, R., & Hyde, B. (2010). One Health-Attaining Optimal Health for People, Animals, and the Environment. *Microbe*, *5*(9), 383-389.

Aydın, A. H. (2011). Yönetim Bilimi. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Aydın, A. H. (2015). Yönetim Bilimi. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Aytürk, N. (1990). Başarılı Yönetim ve Yöneticilik Teknikleri Yönetim Sanatı. Emel Yayınevi, Ankara

Bidaisee, S., & Macpherson, C. N. (2014). Zoonoses and One Health: A Review of the Literature. *Journal of parasitology research*, *2014*, 1-8.

Bozdemir, E. (2019). Sağlık İşletmelerinde Maliyet Muhasebesi ve Analizi, 1. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.

Brown, J. P., & Silverman, J. D. (1999). The Current and Future Market for Veterinarians and Veterinary Medical Services in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *215*(2), 161-183.

Doyle, M. & Straus, D. (1982). Toplantı Yapma Sanatı. Yeni Asya Yayınları, İstanbul.

Eke, M., Zeybek, M., Kilit. (2019). D.Ö. 4. International Health Sciences and Management Conference. E-Proceeding Book, İstanbul. ISBN: 978-605-87853-5-9.

Fişek, K. (1975). Yönetim. SBF Yayını No:387 Ankara Üniversitesi, Ankara.

Gagne, J.D. (2021). Technology and Informatics. In: Giddens JF, eds. Concepts for Nursing Practice. 3rd Ed. Elsevier. p.1643-74. Canada.

Göktan D. & Tuncel G. (2012). Gıda Güvenliği Uygulamaları. Gıda Hijyeni 3, Meta Basım Matbaacılık, İzmir.

King, L. J., Anderson, L. R., Blackmore, C. G., Blackwell, M. J., Lautner, E. A., Marcus, L. C., Meyer, T. E., Monath, T. P., Nave, J. E., Ohle, J., Pappaioanou, M., Sobota, J., Stokes, W. S., Davis, R. M., Glasser, J. H. & Mahr, R. K. (2008). Executive Summary of the AVMA One Health Initiative Task Force Report. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *233*(2), 259-261.

Knauer, T., Nikiforow, N. & Wagener, S. (2020). Determinants of Information System Quality and Data Quality in Management Accounting. *Journal of Management Control*, 31, 97–121.

Liang, T. (2020). Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment. *The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine. Compiled According to Clinical Experience*, *68*.

Maden, M. (2020). COVID-19 Pandemisi: Sağlık İletişimi, Tek Sağlık ve Biyogüvenlik. *Turkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences*, *11*(2).

Republic of Türkiye Ministry of Health (2004). Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi Eylem Planı. *Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Ankara*. Date of Access: 27/10/2022. Access Address: [https://ekutuphane.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/biyoistatistik(16).pdf].

Sağdıç O., Kayacan S., Dertli, E. & Arıcı M. (2020). Gıda Güvenliği Açısından COVID-19 Etmeni SARS-CoV-2'nin Değerlendirilmesi ve Korunma Yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 18, 927-933.

Schwabe, C. W. (1964). Veterinary Medicine and Human Health. Baltimore: The Williams & Wilkins Co. London.

Shang, J., Wan, Y., Luo, C., Ye, G., Geng, Q., Auerbach, A., & Li, F. (2020). Cell entry mechanisms of SARS-CoV-2. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(21), 11727-11734.

Soylu, Y. & İleri, H. (2010). Hastanelerde Stratejik Yönetim Uygulamaları Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 13(1-2), 79-96.

Tengilimoğlu, D., Işık, O. & Akbolat, M. (2014). Sağlık işletmeleri yönetimi. Nobel Yayınları, Ankara.

Ugalde Vásquez, A. F. & Naranjo-Gil, D. (2020). Management Accounting Systems, Top Management Teams, and Sustainable Knowledge Acquisition. Effects on performance. *Sustainability*, *12*(5), 2132.

Vaccaro, A. R., Getz, C. L., Cohen, B. E., Cole, B. J. & Donnally, C. J. (2020). Practice Management During the Covid -19 Pandemic. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28(11), 464-470.

Vaccaro, A. R., Getz, C. L., Cohen, B. E., Cole, B. J., & Donnally III, C. J. (2020). Practice management during the COVID-19 pandemic. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*.

WVa Declaration of Incheon on the Role of the Veterinary profession in One Health and EcoHealth Initiatives. WVa-World Veterinary association. WVa Council 10th December 2017. (Date of Access: 17.06.2020).

Yıldırım, A. (1999). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112): 7-17.

Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2011). From "One Medicine" to "One Health" and Systemic Approaches to Health and Well-Being. *Preventive veterinary medicine*, *101*(3-4), 148-156.

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNİN PAZARLAMA AŞAMASINDA SOSYAL MEDYA KULLANIMININ EKONOMİK ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Hakan MURAT (ORCID ID: 0000-0001-9107-1610)
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Email: hakanmurat@cumhuriyet.edu.tr

Prof. Dr. Pınar AYVAZOĞLU DEMİR (ORCID ID: 0000-0002-7010-0475)
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: pinardemir80@hotmail.com

ÖZET
Yapılan bu çalışmanın amacı, farklı sosyal medya platformlarının hayvancılık işletmeleri için kullanımın işletmelerin pazar payı, satış hacmi ve karlılığı üzerindeki etkileri, tüketici talebi üzerindeki etkileri ve marka değeri oluşturma süreçlerine olan etkilerini incelemektedir. Çalışmanın materyalini 25 Ekim -30 Ekim tarihleri arasında Sivas Merkez İlçesinde çalışmaya katılmak isteyen 10 (on) tane hayvancılık işletmesinden elde edilen veriler oluşturmuştur. Çalışmada katılımcıların en fazla Facebook ve Instagram'da ürünlerinin tanıtımı (%100), çiftlik hayatını yansıtan görsellere (%70) ilişkin paylaşımlarda bulundukları belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca işletmelerin sosyal medya aracılığıyla geniş bir kitleye erişim sağlayarak marka bilinirliğini artırma, müşteri tabanını genişletme ve satış hacmini artırma fırsatı elde ettikleri tespit edilmiştir. Sonuç olarak, bu platformların etkili bir şekilde kullanılabilmesi için işletmelerin içeriklerini hedef kitlelerine uygun bir şekilde tasarlamaları ve düzenli olarak güncel içeriklerin paylaşımının önemli olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda hayvancılık işletmelerinin etkin sosyal medya kullanımı konusunda daha profesyonel danışmanlık hizmeti almaları veya alan uzmanlarından eğitim alarak kendilerini geliştirmeleri sosyal medyada ürün satış ve pazarlamasında daha güçlü ve etkin olmalarını sağlayacağı söylenebilir.
Anahtar Kelimeler: Sosyal medya, pazarlama, satış, hayvancılık işletmeleri

THE ECONOMIC IMPACT OF THE USE OF SOCIAL MEDIA IN THE MARKETING PHASE OF LIVESTOCK ENTERPRISES

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of the use of different social media platforms for livestock enterprises on the market share, sales volume and profitability of the enterprises, their effects on consumer demand and their effects on brand value creation processes. The material of the study consisted of data obtained from 10 livestock enterprises that wanted to participate in the study in Sivas Central District between October 25 and October 30. In the study, it was determined that the participants mostly shared posts on Facebook and Instagram regarding the promotion of their products (100%) and images reflecting farm life (70%). The study also found that businesses have the opportunity to increase brand awareness, expand their customer base and increase sales volume by reaching a wide audience through social media. As a result, it was determined that in order to use these platforms effectively, it is important for businesses to design their content in accordance with their target audience and to regularly share up-to-date content. In this context, it can be said that livestock enterprises should receive more professional consultancy services on effective social media use or improve themselves by receiving training from experts in the field, which will enable them to be stronger and more effective in product sales and marketing on social media.

Keywords: Social media, marketing, sales, livestock enterprises

GİRİŞ

Hayvancılık sektörü, dünya genelinde ekonomik büyüme ve istihdam sağlayan önemli bir sektördür. Gıda üretimi ve hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında kritik bir rol oynayan hayvancılık işletmelerinde, yeni pazarlama stratejisi olarak sosyal medya platformları gün geçtikçe daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır (Sarıtaş, 2018). Zira geleneksel pazarlama yöntemlerinin sınırlamaları ve dijital dönüşümün her geçen gün artması, hayvancılık sektöründe işletmelerin daha etkili ve verimli pazarlama stratejileri geliştirmesini gerekli kılmaktadır. Sosyal medya platformları, hayvancılık işletmelerine geniş bir kitleye erişim sağlama, marka bilinirliğini artırma, ürünlerini tanıtma ve müşteri bağlılığını güçlendirme gibi fırsatlar sunabilmektedir (Berki, 2019). Bununla birlikte tüketicilerin bilinçlenmesi ve sürdürülebilirlik gibi konuların ön plana çıkmasıyla birlikte, sosyal medya, hayvancılık işletmelerinin tüketici güvenini sağlamak ve işletme hakkında görsel bilgi vermek için bir platform olarak da kullanılmaktadır (Sarıtaş, 2018). Bu çalışmanın amacı; sosyal medya kullanımının hayvancılık işletmeleri için beraberinde getirdiği sosyo-ekonomik faydaları belirlemek ve konuya ilişkin öneriler sunmaktır. Bu bağlamda, yapılan bu çalışmada farklı sosyal medya platformlarının hayvancılık işletmeleri için nasıl kullanıldığı, bu kullanımın işletmelerin pazar payı, satış hacmi ve karlılığı üzerindeki etkileri, tüketici talebi üzerindeki etkileri ve marka değeri oluşturma süreçlerine olan katkıları incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini, hayvancılık işletmelerinin pazarlama aşamasında sosyal medya kullanımının ekonomik etkisini incelemek amacıyla 25 Ekim -30 Ekim tarihleri arasında Sivas Merkez İlçesinde çalışmaya katılmak isteyen 10 (on) tane hayvancılık işletmesinden elde edilen veriler oluşturmuştur. Verilerin toplanması anket yolu ile gerçekleştirilmiştir. Anketler, hayvancılık işletmesinin sahibi ile birebir görüşmelerden elde edilmiştir. Anket formunda işletmelerin sosyal medya kullanım stratejileri, platform tercihleri, içerik üretim süreçleri, hedef kitleleri ve elde ettikleri getiriye ilişkin sorular yer almıştır. Anketlerden elde edilen veriler Excel veri tabanında analiz edilmiş ve tablolar haline getirilerek, yüzde ve frekans dağılımları verilmiştir.

BULGULAR

Sosyal Medya Platformları ve Kullanım Sıklığı

Araştırma sonuçlarına göre, hayvancılık işletmelerinin en sık kullandıkları sosyal medya platformları ve kullanım sıkları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İşletmelerin kullandıkları platformlar ve kullanım sıklıkları

	YouTube	Instagram	Facebook
Kullanma durumu (%)	10	80	90
Haftalık içerik paylaşma sayısı (Adet)	0,25	4	5

Tablo 1 incelendiğinde hayvancılık işletmelerinin en sık kullandıkları platformlar arasında; Facebook (%90), Instagram (%80), ve YouTube (%10) gelmektedir. Haftalık içerik paylaşma durumları ise YouTube'de ayda 1-2 tane, diğer platformlarda ise haftalık 4-5 tane olarak belirlenmiştir.

İçerik Türleri ve Hedef Kitle

Hayvancılık işletmelerinin sosyal medya üzerindeki içerik türleri ve hedef kitle seçimlerine dair bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. İşletmelerin kullandıkları platformlar ve kullanım sıklıkları

Parametre	Yüzdelik Değerleri
Ürün tanıtımı içeren içerikler	100
Hayvan bakımı içeren içerikler	30
Beslenmeyle ilgili içerikler	20
Çiftlik hayatıyla ilgili içerikler	70
Müşteri geri bildirimleri	40

Hayvancılık işletmeleri, sosyal medya üzerinde farklı içerik türlerini kullanmaktadır. Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların en yaygın kullandıkları içerik türleri arasında, ürünlerin tanıtımı (%100), çiftlik hayatını yansıtan görseller (%70) ve müşteri geri bildirimleri(%20)'dir.

Ekonomik Etkileri

Sosyal medya kullanımının hayvancılık işletmelerindeki ekonomik etkilerine yönelik bulgular Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Sosyal medya kullanımının hayvancılık işletmelerindeki ekonomik etkileri

Parametre	Yüzdelik Değerleri
Müşteri sayısı arttı	60
Bölgedeki bilinirliği arttı	60
Bilgi almak için arayan sayı arttı	60
Sosyal medyadan satış arttı	20
Satış hacmi ve karlılığı arttı	60

Tablo 3 incelendiğinde çalışmaya katılan hayvancılık işletmelerin %60'ının müşteri sayısının, bilinirliğinin, bilgi almak için arayan kişi sayısının ve satış hacmiyle karlılığının arttığı görülmektedir. Bununla beraber, işletmelerin sadece %20'si sosyal medyadan satışının arttığını bildirmiştir.

Müşteri Bağlılığı ve Marka Değeri

Müşteri bağlılığı ve marka değerine yönelik elde edilen bulgular Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Müşteri bağlılığı ve marka değerine yönelik bulgular

Bulgular	Yüzdelik Değerleri
Müşterimin sorununu daha kolay çözüyorum	30
Geri bildirimlere göre kendimi güncelliyorum	40
Marka sadakatini desteklemek için promosyon yapıyorum	20

Yapılan çalışmada müşterinin sorununu takip edip çözüm üreten işletmelerin %30, müşteriden gelen geri bildirimlere göre kendini geliştiren işletmelerin %40 ve markasının daha da güçlenmesi için promosyon operasyonu yürüten işletme sayısının ise %20 olduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmaya katılan hayvancılık İşletmeler arasında en yaygın olarak kullanılan sosyal medya platformları Facebook, Instagram ve YouTube olup, bu platformlar, hayvancılık işletmelerine geniş kitlelere erişme ve hedef kitleleriyle etkileşime geçme imkânı sağlamaktadır. Nitekim bu tarz platformlar, diğer reklam ve pazarlama yöntemlerine göre daha ekonomik ve daha kolaydır (Sarıtaş, 2018).

Yapılan çalışmada haftalık içerik paylaşımında, YouTube'da ayda 1-2 kez içerik paylaşılması daha düşük bir sıklık olarak belirlenmiştir. Bu durum, video üretiminin ve düzenlemenin daha fazla zaman ve kaynak gerektirmesinden kaynaklanabilir. Diğer sosyal medya platformlarında ise haftalık 4-5 adet içerik paylaşılması hem platformların telefondan pratik şekilde kullanılabilmesinden hem de paylaşılan içeriklerin takipçilerden dönüt almasının motive etmesinden kaynaklandığı düşünülebilir. Bu bulgular, diğer çalışma bulgularıyla uyumludur (Ünal ve Deniz, 2020; Çömlekçi ve Başol, 2019). Ürün tanıtımı, hayvancılık işletmelerinin sunduğu ürünlerin özelliklerini ve avantajlarını potansiyel müşterilere aktarmak için etkili bir yol olarak kullanılmaktadır. İşletmeler, sosyal medya üzerinde ürünlerin görsellerini paylaşarak ve açıklamalarda ürünün kalitesi, doğallığı veya sürdürülebilirliği gibi özelliklerini vurgulayarak tüketici ilgisini çekebilmektedir. Bu çalışma bulgusuna göre, işletmelerin en fazla kullandıkları içerik türleri; ürün tanıtımı, çiftlik hayatını yansıtan görseller ve müşteri geri bildirimlerdir. Bu veri doğrultusunda çalışmaya katılan hayvancılık işletmelerinin hedef kitlesinin tüketici odaklı olduğu söylenebilir. Elde edilen bulgular Can ve Koz (2018), Eröz ve Doğdubay (2012) ile uyumlu bulunmuştur. Çalışmada işletmelerin daha az yoğunlukta hayvan bakımı ve beslenmesiyle ilgili ipuçları paylaştıkları belirlenmiştir. Bu durum, hayvancılık işletmelerinin teknik bilgi konusunda yeterli bilgi birikimlerinin olmaması bakımından pek tercih edilmediği şeklinde yorumlanmıştır. Ancak bu tür bilgi içerikleri, hayvanlarının sağlığını ve refahını artırmak için doğru ve güvenilir ise diğer işletmeler için bir örnek teşkil edebilir ve müşteri sadakatini artırabilirler. Katılımcıların sosyal medya üzerinde müşterilerinden aldıkları olumlu geri dönüşleri paylaşması ise işletmelerin güvenilirliğini artırarak potansiyel müşterilerin satın alma kararlarını etkileyebilmektedir. Yapılan çalışmada müşteri geri bildirimini önemseyen işletme sayısı %40 seviyesinde olup, bu değer, Akçakanat ve ark. (2016), Köksalan (2021) ve Akyüz (2013) ün çalışmalarından düşük bulunmuştur. Bu durum, hayvancılık işletmelerinde müşteri geri dönüşünün önemine yönelik bilincin henüz yeterince gelişmediği şeklinde yorumlanmıştır. Sosyal medya kullanımının hayvancılık işletmelerine çeşitli ekonomik etkileri bulunmaktadır. İşletmeler, sosyal medya aracılığıyla geniş bir kitleye erişim sağlayarak marka bilinirliğini artırma ve müşteri tabanını genişletme fırsatı elde etmektedir. Nitekim yapılan çalışmada da hayvancılık işletmelerinin %60'ının, sosyal medya kullanımı ile müşteri sayısı, marka bilinirliği ve satış hacminin arttığı belirlenmiştir. Bu bulgular, sosyal medya kullanımının hayvancılık işletmeleri için ekonomik faydaları olduğunu ortaya koymaktadır. İşletmeler, sosyal medya platformlarını aktif bir şekilde kullanarak müşteri tabanını genişletebilir, satış hacmini artırabilir ve karlılığını artırabilir.

Ayrıca, sosyal medya aracılığıyla yapılan satışlar ve müşteri etkileşimleri, işletmelerin gelirlerini artırma potansiyeli sunmaktadır. Bu bulgular, daha önce yapılan benzer çalışmaların sonuçlarıyla da uyumludur (Karabulut ve Bulut, 2017; Akpınar ve Çankaya 2021). Sosyal medya platformları, hayvancılık işletmelerine müşterileriyle doğrudan etkileşime geçme ve onların sorularını yanıtlama, geri bildirimleri dikkate alma ve marka sadakatini destekleme imkânı sunmaktadır. Bu çalışmada yer alan işletmelerin %30'u, müşterilerinin sorunlarını takip edip çözüm üretme konusunda başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Müşteri geri bildirimlerine dayalı olarak kendini geliştiren işletmelerin oranı ise %40 olarak tespit edilmiştir. İşletmeler, sosyal medya aracılığıyla müşterilerinden gelen geri bildirimlere önem vererek ürün ve hizmetlerini iyileştirme yolunda adımlar atabilmekte ve müşteri memnuniyetini artırabilmektedir. Ayrıca, yapılan çalışmada, markasını daha da güçlendirmek için promosyon operasyonları yürüten işletmelerin oranının %20 olduğu belirlenmiştir. Sosyal medya platformları, işletmelere markalarını tanıtma ve promosyonel faaliyetler gerçekleştirme imkanı sağlayarak, müşterilerin marka ile bağlarını güçlendirmelerine yardımcı olmaktadır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde işletmelerin müşteri geri bildirimine daha çok önem verdiği, promosyon verme konusunda ise isteksiz olduğu şeklinde bir yoruma gidilebilir. Geri bildirimi daha çok önemsemenin Facebook ve Instagram paylaşım kültüründen kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu platformlarda kullanıcılar kolayca paylaşım yapabilmekte ve etkileşimleri kolayca takip ederek gerektiğinde cevaplayabilmektedir. Bu alışkanlık nedeniyle işletme sahiplerinin de işleri için aynı alışkanlığı devam ettirdikleri düşünülmektedir. Promosyon konusunda ise gerek enflasyondan kaynaklı maliyetlerin yükselmesi gerekse kargo ücretleri ve iş yükünün fazla olması işletme sahiplerinin bu konuda geri durmalarına sebep olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak, sosyal medya platformlarının hayvancılık işletmelerine çeşitli ekonomik faydalar sağladığını göstermektedir. İşletmeler, sosyal medya aracılığıyla geniş bir kitleye erişim sağlayarak marka bilinirliğini artırma, müşteri tabanını genişletme ve satış hacmini artırma fırsatı elde etmektedir. Bu bağlamda, bu platformların etkili bir şekilde kullanılabilmesi için işletmelerin içeriklerini hedef kitlelerine uygun bir şekilde tasarlamaları ve düzenli olarak güncel içerikler paylaşmaları önemlidir. Bunun için de etkin sosyal medya kullanımı konusunda daha profesyonel danışmanlık hizmeti almaları veya alan uzmanlarından eğitim alarak kendilerini geliştirmeleri sosyal medya evreninde daha güçlü ve etkin olmalarını destekleyebilir.

Araştırmanın Sınırlamaları

Araştırmanın sınırlamaları arasında, yetiştiricilerin çalışmaya katılmak istememesi ile anket formunun eksik veya yanlış doldurulmasına bağlı olarak örneklem büyüklüğünün sınırlı olması ve çalışmanın sadece belirli bir bölgedeki hayvancılık işletmelerine odaklanması yer almaktadır.

KAYNAKLAR

Akçakanat, T., Kılıklı, M., Çarıkçı, İ. H. 2016. Yönetim Geliştirme Aracı Olarak Müşteri Geri Bildirimlerinin Önemi: Turizm İşletme Belgeli 4 Ve 5 Yıldızlı Otel İşletmelerinde Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, *6*(13), 72-88.

Akpınar, E., Çankaya, S. 2021. Şirketlerin Sosyal Medya Kullanımlarının Finansal Performansları Üzerine Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Çalışma. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, *5*(10), 124-135.

Akyüz, A. 2013. Sosyal medyada müşteri etkileşimi ve firmalar açısından önemi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *2*(2), 5-22.

Berki, A. 2019. Dijital Pazarlama Uygulamalarının Satış ve Marka Bilinirliğini Arttırmaya Yönelik Etkisinin Değerlendirilmesi. *Egemia,* 5, 136-170.

Can, S., Koz, K.A. 2018. Sosyal Medyada Tüketici Onaylı Pazarlama: Instagram Örneği. *Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Hakemli Dergisi,* 26 (3), 444-457.

Çömlekçi, M.F., Başol, O. 2019. Gençlerin Sosyal Medya Kullanım Amaçları ile Sosyal Medya Bağımlılığı İlişkisinin İncelenmesi. *Celal Bayar University Journal of Social Sciences,* 17(4), 173-188.

Eröz, S.S., Doğdubay, M. 2012. Turistik Ürün Tercihinde Sosyal Medyanın Rolü ve Etik İlişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 133-157.

Karabulut, M. Ş., Bulut, E. 2017. Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin sosyal medya pazarlamasına bakışı: Sinop ilinde bir araştırma. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *7*(1), 70-88.

Köksalan, N. 2021. Startup Ürün Ve Hizmetlerine Yönelik Dijital Tüketici Geri Bildirimleri: "Getir" Örneği. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, *2*(1), 42-56.

Sarıtaş, A. 2018. Sosyal Medya Reklamlarında Fenomen Kullanımı ve Reklam İzleme Tercihi. *The Journal of International Scientific Researches,* 3(4), 62-74.

Ünal, A.T., Deniz, L. 2020. Sosyal Medya Kuşaklarının Sosyal Medya Kullanım Seviyeleri ve Tercihleri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(22), 1289-1319.

BİR GÜRCÜ KEÇİSİNDE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* KAYNAKLI GANGRENÖZ MASTİTİS: OLGU SUNUMU

Doç. Dr. Mushap KURU (ORCID ID: 0000-0003-4409-251X)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı
Email: mushap.kuru@kafkas.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Emin KARAKURT (ORCID ID: 0000-0003-2019-3690)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı
Email: mehmeteminkarakurt@hotmail.com

Doç. Dr. Aliye GÜLMEZ SAĞLAM (ORCID ID: 0000-0002-7639-5075)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
Email: alis6223@hotmail.com

ÖZET

Keçilerde gangrenöz mastitis, meme bezlerinin şiddetli bir inflamasyonudur. Bu durum genellikle laktasyonun ilk haftalarında görülür ve ateş, iştahsızlık, dispne ve toksemiye bağlı sistemik belirtilerle karakterizedir. Olgumuz, laktasyonun ikinci haftasında olan, 40 kg ağırlığında bir Gürcü keçisine aittir. Anamnez bilgilerine göre, keçi muayeneden önceki iki gün içinde meme şişliği, kızarıklık, pıhtılı ve sulu süt ile ateş gibi mastitis belirtileri göstermiştir. Bu süreçte meme içi tedavisi uygulandığı bilinmektedir. Meme içi antibiyotik tüp uygulamasından hemen önce keçiden süt örneği alınmış ve laboratuvara gönderilmiştir. Keçi iki gün boyunca tedavi almış ancak mastitis belirtilerinde herhangi bir iyileşme gözlenmemiştir. İkinci gün yapılan klinik muayenede keçinin durumunun kötüleştiği, septisemi belirtileri gösterdiği, vücut sıcaklığının 41.2°C olduğu ve iştahsızlık gibi klinik bulgular tespit edilmiştir. Ayrıca sol meme lobunda gangren ve renk değişikliği gözlemlenmiştir. Sütün kötü kokulu ve irinli hale geldiği görülmüştür. Keçinin genel durumunun kötü olması ve tedaviye yanıt vermemesi üzerine bilateral mastektomi operasyonu yapılmaktan vazgeçilerek keçi kesime yönlendirilmiştir. Kesim sonrasında meme dokusundan histopatolojik inceleme için örnek alınmıştır. Mikrobiyolojik inceleme sonucunda Staphylococcus aureus tespit edildi. Histopatolojik inceleme, meme dokusunda yayılan geniş çaplı pıhtılaşma nekrozu ve erime bölgelerinin olduğunu ortaya koydu. Alveol lümenlerinde nekrotik hücrelerin yanı sıra şiddetli düzeyde inflamatuar hücre infiltrasyonları ve bakteri kolonileri gözlendi. Sonuç olarak, bu çalışma Gürcü bir keçide gangrenöz mastitisin ilk belgelenmiş vakasını sunmaktadır. Gangrenöz mastitis, keçilerde hızla ilerleyebilen ve ölümcül sonuçlara yol açabilen bir durum olarak tanımlanmıştır. Bu bulgular, keçi yetiştiriciliğinde gangrenöz mastitisin potansiyel tehdidini vurgulamaktadır.

Anahtar kelimeler: Gangrenöz mastitis, Gürcü keçisi, histopatoloji, *Staphylococcus aureus*

STAPHYLOCOCCUS AUREUS-INDUCED GANGRENOUS MASTITIS IN A GURCU GOAT: A CASE REPORT

ABSTRACT

Gangrenous mastitis in goats is a severe inflammation of the mammary glands. This condition is commonly observed during the first weeks of lactation and is characterized by fever, anorexia, dyspnea, and systemic signs of toxemia. Our case involved a 4-year-old Gurcu goat in the second week of lactation, weighing 40 kg. According to the medical history, the goat displayed mastitis symptoms, including swelling, redness, clotted and watery milk, and fever, two days prior to the examination. Intra-mammary treatment had been administered at that time. Prior to the application of the intra-mammary antibiotic tube, a milk sample was collected from the goat and sent to the laboratory for analysis. The goat underwent a two-day treatment regimen; however, no improvement in the mastitis symptoms was observed. On the second day, during the clinical examination, the goat's condition had deteriorated, manifesting signs of septicemia, with a body temperature of 41.2°C, and exhibiting clinical manifestations such as anorexia. Furthermore, gangrene and discoloration were observed in the left mammary lobe. The milk exhibited a foul odor and had become purulent. Considering the goat's overall deteriorating condition and the lack of response to treatment, the decision was made to forego bilateral mastectomy surgery and the goat was referred for slaughter. Following the slaughter, a tissue sample from the mammary gland was collected for histopathological examination. *Staphylococcus aureus* was identified through microbiological examination. Histopathological examination revealed extensive coagulation necrosis and liquefactive areas that had spread throughout the mammary tissue. Alveolar lumens showed the presence of necrotic cells, accompanied by severe inflammatory cell infiltrations and bacterial colonies. In conclusion, this study presents the first documented case of gangrenous mastitis in a Gurcu goat. Gangrenous mastitis is recognized as a rapidly progressive condition in goats, which can lead to fatal outcomes. These findings highlight the potential threat of gangrenous mastitis in goat farming.

Keywords: Gangrenous mastitis, Gurcu goat, histopathology, *Staphylococcus aureus*

GİRİŞ

Keçi yetiştiriciliğinde mastitis, hayvanların genel sağlığı ve verimliliği üzerinde büyük bir tehdit oluşturan son derece önemli bir sorundur. Meme bezinin inflamasyonu ile karakterize olan mastitis, süt üretimi ve kalitesi üzerinde ciddi sonuçlar doğururken, aynı zamanda keçilerin refahını da etkiler. Keçi çiftliklerinin refahını ve ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamak için bu sorunu etkili bir şekilde ele almak son derece önemlidir. Literatürde yapılan kapsamlı araştırmalar, keçi mastitisin hem bireysel hayvanlar üzerinde hem de tüm sürü üzerinde olumsuz etkilerini vurgulamaktadır. Bu durum, süt üretiminde düşüşe neden olarak çiftçiler için ekonomik kayıplara yol açar. Ayrıca, sütün kalitesi de etkilenir ve bunun sonucunda pazar değeri ve tüketici güveni azalır. Mastitis aynı zamanda etkilenen keçilerde rahatsızlık ve ağrıya neden olarak yem alımının azalmasına, kilo kaybına ve genel sağlık sorunlarına yol açar. Keçi mastitisin gelişimine ve yayılımına çeşitli faktörler katkıda bulunur. *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. ve *Escherichia coli* gibi bakteriyel patojenler genellikle keçilerde mastitis ile ilişkilendirilir. Bununla birlikte, fiziksel yaralanmalar, kötü hijyen uygulamaları, yanlış sağım teknikleri ve çevresel koşullar gibi enfeksiyöz olmayan faktörler de keçilerin mastitise yatkın hale gelmesine neden olabilir. Mastitisin önlenmesi ve kontrolü stratejileri, keçi mastitisin yönetiminde önemli bir rol oynar. Uygun hijyen protokolleri, düzenli memenin sağlık durumunun izlenmesi, enfekte hayvanların hızlı tespit edilmesi ve tedavisi, uygun sağım prosedürleri gibi etkili yönetim uygulamalarının benimsenmesi, mastitis riskini en aza indirmek için hayati öneme sahiptir. Belirli patojenlere yönelik aşı programları da mastitis insidansını azaltmada umut verici sonuçlar göstermektedir (Abu-Samra vd., 1988; Contreras vd., 2007; Menzies & Ramanoon, 2001; Polveiro vd., 2022; Tariq vd., 2014; Yeshwantkumar & Nirmala, 2008).

Keçilerde gangrenöz mastitis genellikle *Staphylococcus aureus* adlı bakterinin neden olduğu bir enfeksiyondur. Bu bakteri, nekrotizan alfa-toksin adı verilen bir toksin üretir. Ancak, *Clostridium* enfeksiyonları ve koliform bakteriler de gangrenöz mastitin oluşumunda rol oynayabilirler. Bu durum genellikle laktasyon dönemiyle sınırlıdır, yani süt verme döneminde ortaya çıkar. Ancak, bazen gebeliğin son haftasında da gangrenöz mastitis görülebilir ve bu durum genellikle fetüs kaybına ve toksemi nedeniyle keçinin ölümüne yol açabilir. Gangrenöz mastitisli keçilerde iştahsızlık ve geçici ateş gibi belirtiler görülebilir. Erken vakalarda, meme başı veya meme tabanındaki deri soğuk ve şişmiş hale gelir ve keçi topallık belirtisi gösterebilir. Daha sonra deri kırmızımsı bir renk alır ve zamanla mavimsi bir görünüm kazanır. Salgı, sulu ve kırmızı bir hal alır; meme başı sıkıldığında gaz kabarcıkları oluşabilir ve çıkan ses cızırtılı

olabilir. Ölüm, bir gün içinde meydana gelebilir. Akut fazı atlatan hayvanlarda, memede belirgin bir sınırlayıcı çizgi oluşur ve gangrenöz bölgeler birkaç gün veya hafta sonra dökülür. Bu süreçte hayvanlar genellikle iyileşme gösterir ve enfeksiyonun etkilerini atlatırlar (Abu-Samra vd., 1988; Contreras vd., 2003; East vd., 1987; Harwood & Mueller, 2018; Pugh & Baird, 2012; Smith & Sherman, 2009).

Histolojik olarak incelendiğinde, venöz trombozun varlığı gözlemlenir ve başlangıçtaki inflamatuvar değişiklikler, epitelyal hücrelerin nekrozu ve dökülmesiyle yer değiştirir. Bu trombozun meme bezi ve ventral karın duvarında ödem oluşumundan sorumlu olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, supramammar lenf nodu büyümüş, ödemli ve kanamalı bir hal alabilir. *S. aureus* tarafından neden olan gangrenöz mastitis, büyük ekonomik kayıplarıyla birlikte, mikoplazmal enfeksiyonlardan arınmış sürülerde en sık rastlanan mastitis formu olabilir (Abu-Samra vd., 1988; Smith & Sherman, 2009).

Yapılan bir (n = 8000) çalışmada %9 oranında keçinin gangrenöz mastitten etkilendiği belirtilmiştir ve gangrenöz mastitis kaynaklı ölüm oranı %40 olarak bulunmuştur (Smith & Sherman, 2009).

Bu bildiride bir Gürcü keçisinde *Staphylococcus aureus* kaynaklı gangrenöz mastitis olgusunun sunumu amaçlanmıştır.

OLGU GEÇMİŞİ VE BULGULAR

Olgumuzu, laktasyonun ikinci haftasında olan, 4 yaşlı ve 40 kg ağırlığında bir Gürcü keçisi oluşturdu. Anamnez bilgilerine göre, keçi muayeneden önceki iki gün içinde meme şişliği, kızarıklık, pıhtılı ve sulu süt ile ateş gibi mastitis belirtileri göstermiştir. Bu süreçte meme içi antibiyotik (200 mg amoksisilin + 50 mg klavulanik asit ve 10 mg prednisolon; Synulox LC®, Zoetis, Türkiye) tedavisi uygulandığı bilinmektedir. Meme içi antibiyotikli tüp uygulamasından hemen önce keçiden süt örneği alınmış ve laboratuvara gönderilmiştir. Keçiy iki gün boyunca tedavi uygulanmış ancak mastitis belirtilerinde herhangi bir iyileşme gözlenmemiştir. İkinci gün yapılan klinik muayenede keçinin durumunun kötüleştiği, septisemi belirtileri gösterdiği, vücut sıcaklığının 41.2°C olduğu ve iştahsızlık gibi klinik bulgular tespit edilmiştir. Ayrıca sol meme lobunda gangren ve renk değişikliği gözlemlenmiştir (Şekil 1).

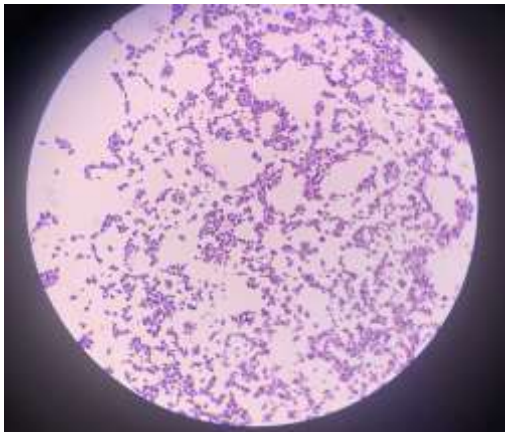


Şekil 1: Sol meme lobunda büyümeyle birlikte meydana gelen gangrenöz hal ve memede belirgin bir sınırlayıcı çizgi oluşumu

Sütün kötü kokulu ve irinli hale geldiği görülmüştür. Keçinin genel durumunun kötü olması ve tedaviye yanıt vermemesi üzerine bilateral mastektomi operasyonu yapılmaktan vazgeçilerek keçi kesime yönlendirilmiştir. Kesim sonrasında meme dokusundan histopatolojik inceleme için örnek alınmıştır.

Mikrobiyolojik İnceleme

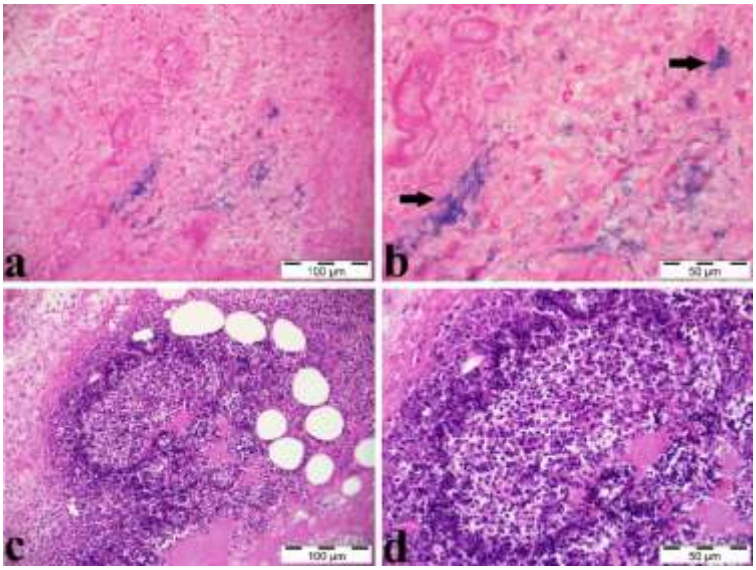
Analiz amacıyla steril koşullarda alınan ve soğuk zincir altında laboratuvara getirilen 50 ml süt örneği mikrobiyolojik olarak mastitis etkenleri yönünden incelendi. İzolasyon amacıyla Kanlı Agar, Mac Conkey Agar ve Saboraud Dextrose Agar kullanıldı. Süt numunesi homojenize edildikten sonra örneklerden 0.01 ml alınarak besiyerlerine ikili ekimleri yapıldı. Besiyerleri 37°C'de aerobik ve mikroaerobik koşullarda 24-72 saat inkübe edildi. Üreyen koloniler gram boyama, katalaz, oksidaz ve koagülaz testleri başta olmak üzere konvansiyolen biyokimyasal yöntemlere göre değerlendirildi. Koloniler makroskobik ve mikroskobik yönden incelendi. Kenarları düzgün, yuvarlak, üst kısmı pürüzsüz, parlak, smooth (-S) tipli, sarımsı-krem veya beyaz renkli, 1-2 mm çapındaki kolonilerin gözlemlendi. Mikroskobik morfolojisi Gram pozitif kok şeklinde olan kolonilerden birer tane seçilerek pasajları yapıldı ve saf kültürler elde edildi. Şüpheli izolatlara öncelikle standart biyokimyasal testler olan oksidaz, katalaz, lamda ve tüpte koagülaz testleri ve diğer konvansiyonel biyokimyasal testler uygulandı. Bu testlerin sonuçları değerlendirildiği zaman etken *S. aureus* olarak identifiye edildi (Şekil 2).



Şekil 2: *S. aureus*'un mikroskobik görüntüsü

Histopatolojik İnceleme

Meme dokusu %10'luk formaldehit solüsyonunda tespit edildi. Rutin doku takip işlemlerinin ardından parafin bloklar hazırlandı. Parafin bloklardan 5 mikron kalınlığında seri kesitler alındı. Histopatolojik değişikliklerin değerlendirilebilmesi amacıyla kesitlere Hematoksilen & Eozin (H&E) boyaması yapıldı. Hazırlanan preparatlar ışık mikroskobu altında değerlendirildi ve fotoğraflandı. Meme dokusunun histopatolojik olarak incelenmesinde dokunun tamamına yayılmış oldukça geniş koagulasyon nekrozları ve erimiş bölgeler gözlendi. Alveol lümenlerinde ise nekrotik hücrelerin yanı sıra şiddetli düzeyde yangısal hücre infiltrasyonları ve bakteri kolonileri varlığına rastlanıldı (Şekil 3a-d).



Şekil 3: Meme dokusunun histopatolojik incelemesi

SONUÇ

Bu çalışma, Gürcü keçisinde ilk kez tespit edilen bir gangrenöz mastitis olgusunu sunmaktadır. Gangrenöz mastitis, hızlı ilerleyen ve keçi yetiştiriciliği için ciddi bir tehdit oluşturan ölümcül sonuçlar doğurabilen bir durumdur. Bu bulgular, keçi yetiştiricilerinin gangrenöz mastitisin potansiyel etkileri konusunda son derece dikkatli olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu hastalığın yayılmasını önlemek, erken teşhis ve etkili tedavi stratejileri geliştirmek, keçi yetiştiriciliği sektöründe sağlıklı bir çiftlik ortamı ve karlılık sağlamak için hayati öneme sahiptir.

KAYNAKLAR

Abu-Samra, M. T., Elsanousi, S. M., Abdalla, M. A., Gameel, A. A., Abdel Aziz, M., Abbas, B., Ibrahim, K. E., & Idris, S. O. (1988). Studies on gangrenous mastitis in goats. *The Cornell Veterinarian*, *78*(3), 281-300.

Contreras, A., Luengo, C., Sánchez, A., & Corrales, J. C. (2003). The role of intramammary pathogens in dairy goats. *Livestock Production Science*, *79*(2), 273-283. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00172-0

Contreras, A., Sierra, D., Sánchez, A., Corrales, J. C., Marco, J. C., Paape, M. J., & Gonzalo, C. (2007). Mastitis in small ruminants. *Small Ruminant Research*, *68*(1-2), 145-153. https://doi.org/10.1016/J.SMALLRUMRES.2006.09.011

East, N. E., Birnie, E. F., & Farver, T. B. (1987). Risk factors associated with mastitis in dairy goats. *American Journal of Veterinary Research*, *48*(5), 776-779.

Harwood, D., & Mueller, K. (2018). *Goat Medicine and Surgery*. CRC Press Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.4324/9781315152233

Menzies, P. I., & Ramanoon, S. Z. (2001). Mastitis of Sheep and Goats. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, *17*(2), 333-358. https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30032-3

Polveiro, R. C., Vidigal, P. M. P., de Oliveira Mendes, T. A., Yamatogi, R. S., da Silva, L. S., Fujikura, J. M., Da Costa, M. M., & Moreira, M. A. S. (2022). Distinguishing the milk microbiota of healthy goats and goats diagnosed with subclinical mastitis, clinical mastitis, and gangrenous mastitis. *Frontiers in Microbiology*, *13*(918706), 1-15. https://doi.org/10.3389/FMICB.2022.918706

Pugh, D. G., & Baird, A. N. (2012). Sheep and Goat Medicine. Içinde *Sheep & Goat Medicine* (2nd bs). Saunders, Elsevier.

Smith, M. C., & Sherman, D. M. (2009). Goat Medicine. Içinde *Goat Medicine: Second Edition* (2nd Editio). Blackwell Publishing. https://doi.org/10.1002/9780813818825

Tariq, A., Shahzad, A., Kuasar, R., Mehfooz, A., Manzoor, A., Ijaz, M., Rashid, I., Mahmood, N., Tahir, J., Zaidi, S. H. T. Z., Fiaz, U. A., & Qureshi, M. S. (2014). Gangrenous mastitis: An important Staphylococcus aureus related problem in goat husbandry. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, *2*(1). https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2014.2.1.46.49

Yeshwantkumar, C., & Nirmala, G. C. (2008). Surgical management of gangrenous mastitis in a pregnant goat. *Veterinary World*, *1*(8), 250-250.

MELANOM HAYVAN MODELLERİ

Dr. Esra BİLİCİ (ORCID ID: 0000-0001-6636-5975)
Uşak Üniversitesi, Eşme Meslek Yüksek Okulu, Laborant ve Veteriner Sağlık Programı
Email: esra.bilici@usak.edu.tr

ÖZET
Dünyada ve ülkemizde en sık karşılaşılan tümörler arasında hayvanlarda deri tümörleri yer almaktadır. İnsanlarda evcil hayvan besleme oranı her geçen gün hayat standartlarının artmasına paralel olarak daha da arttığı görülmektedir. Bununla beraber; sanayileşmenin getirmiş olduğu birçok çevresel kirlenmeye bağlı olarak bu türlerde tümör görülme sıklığının arttığı dikkati çekmektedir. Bundan dolayı tümörlerde tanı ve tedavi süreci önem kazanmaktadır. Son yıllarda, melanositik tümörler hayvanlarda en yaygın habis tümörlerden bazıları haline gelmiştir. Değişken hücre mimarileri ve pigmentasyon durumu nedeniyle, çeşitli hayvan türlerindeki melanositik tümörlerin kesin olarak teşhis edilmesi zor olabilmektedir. Bu tümörler, lenfoma, sarkomlar ve karsinomlar gibi yuvarlak hücreli kötü diferansiye maligniteler ile histolojik benzerlikler paylaşabilmektedir. Şu anda, pigmentasyonu olmayan amelanotik tümörleri tanımlamak ve melanomları diğer kanserlerden ayırmak için çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bu agresif ve kötü huylu tümörlerin mümkün olan en kısa sürede teşhis ve tedavi edilmesi hastalığın seyri açısından çok önemlidir. Köpekler ve kediler bir bütün olarak ele alındığında tümör görülme sıklığının en yüksek olduğu hayvanlardır. Melanosit kökenli neoplazmalar vücudun herhangi bir yerinde görülebilen ancak en sık göz kapağı, tırnak altı bölgesi, deri ve ağız boşluğunda görülen kanser türleridir. Tipik olarak kötü huyludurlar ve korkunç bir prognozları vardır. Bu makalede çok sayıda hayvan türünde bulunan malign melanoma hakkında kısa ve genel bilgiler verilmektedir.
Anahtar Kelimeler: Melanom, Köpek, Kedi, Sığır, At

ANIMAL MODELS OF MELANOMA

ABSTRACT
Animal skin cancers are among the most prevalent tumors both globally and domestically. It is evident that the rate of pet feeding is rising daily in tandem with the improvement in human living standards. Additionally, it is interesting that these species have developed more cancers due to the numerous environmental contamination caused by urbanization. The procedure of tumor identification and treatment, therefore, becomes crucial. In recent years, melanocytic tumors have become some of the most prevalent malignant tumors in animals. Due to the varying cell architectures and pigmentation state, melanocytic tumors in various animal species can be challenging to definitively diagnose. These tumors may share histological similarities with round cell poorly differentiated malignancies such lymphoma, sarcomas, and carcinomas. Currently, a variety of techniques are employed to identify amelanotic tumors, which lack pigmentation, and to distinguish melanomas from other cancers. It is crucial for the course of the disease that these aggressive and malignant tumors are diagnosed and treated as soon as feasible. When considered as a whole, dogs and cats are the animals with the highest frequency of tumors. Neoplasms of melanocytic origin are cancer types that can appear anywhere on the body, but are most common in the eyelid, subungual region, skin, and oral cavity. They are typically malignant and have a terrible prognosis. Brief and general information regarding malignant melanoma found in numerous animal species is provided in this article.
Keywords: Melanoma, Dog, Cat, Cattle, Horse

INTRODUCTION

The unchecked growth of melanocytes leads to the tumor known as melanoma. It is regarded as the deadliest variety of skin cancer (Montal et al, 2023). Over the past 50 years, there has been a sharp rise in the incidence of melanoma due to chemical carcinogens that produce reactive oxygen species and elevated UV radiation levels at the earth's surface as a result of ozone depletion (Matsumura and Ananthaswamy 2004). The majority of skin cancer fatalities are caused by melanoma because of its propensity to spread. Although melanoma often affects the skin, it can also damage the mucosal surfaces of the mouth, eyes, and brain. It comes from skin-derived melanocytes or neural crest progenitors. Adipocytes are one of the cell types that the melanoma encounters as it penetrates the epidermis further. By providing fatty acids as a source of energy for proliferation, these adipocytes aid in the invasion of melanoma (Zhang et al., 2018). Malignant melanoma and squamous cell carcinoma are just two of the many different kinds of skin cancer (Gloster and Brodland, 1996).

In rare cases, melanoma can also develop in internal organs including the colon (Hussein 2008). A typical form of skin cancer that arises from squamous cells is squamous cell carcinoma. Squamous cell carcinoma can grow or spread to other areas of the body if left untreated, which can result in life-threatening problems (Hawrot et al. 2003). Although cutaneous melanomas are the most frequent type, melanocytes on the eye, leptomeninges, and mucosal surfaces can also produce them. A deeper comprehension of the genetic environment, signaling pathways, and interactions between the tumor and its microenvironment is necessary for the development of new treatments. Although the exact causes of melanocytic tumors are unknown, a number of predisposing variables, including genetic predispositions, gray horses, dogs with deeply pigmented skin, and red, gray, or black skinned cattle varieties, have been found to be effective (Erer and Kran, 2005). Although the exact cause is unknown, some researchers have found that environmental factors, particularly prolonged exposure to sunshine and ultraviolet light, are important in the development of melanocytic tumors (Koç et al., 2006).

Melanom Risk Factors

According to sun exposure, the World Health Organization (WHO) makes three distinctions between skin melanocytic tumors: melanoma that develops on skin that is shielded from the sun, melanoma that develops on skin that is exposed to the sun intermittently, and melanoma that develops on skin that is chronically exposed to the sun. The key factor contributing to the development of melanoma in skin exposed to the sun is chronic and irregular ultraviolet (UV)

radiation exposure (Bastian, 2014). Due to its aggressive nature and propensity to spread, cutaneous melanoma—which makes up less than 5% of all skin malignancies—causes the bulk of skin cancer mortality (Linos et al., 2009). Although there is no doubt that the outlook for patients with advanced melanoma has improved recently, the 5-year survival rate is still 52% (Larkin et al., 2019). Acral melanoma, vaginal and mucosal melanoma, ocular melanoma, and leptomeningeal melanoma are the melanomas that form on sun-protected skin. Spitz melanoma, melanoma in blue nevi, and melanoma in congenital nevi are additional uncommon melanoma subtypes that develop independently of UV light exposure (Weyden et al., 2020). Genetic risk factors also have a significant role in the development and spread of melanoma, in addition to environmental risk factors. Approximately 60% of melanomas have somatic mutations in genes important for the control of pathways relating to cell proliferation, differentiation, and survival (Palmieri et al., 2018; Garman et al., 2017; Miraflor et al., 2017; Rabbie et al., 2019).

Animal Models

Cat

Domestic animal pigment tissue tumors are a group of neoplastic growths made of melanin-producing cells. The two types of these cancers are benign and malignant melanoma. These tumors typically start in the head area. All of the ear buds were described as benign in one study, however all eyelid protrusions were described as cancerous (Croix, 2017). In dogs, diffuse iris melanoma destroys the eye but has a low risk of metastasis (Chandler et al., 2008; Plummer et al., 2008). In cats, diffuse iris melanoma is often benign intraocular tumor with a high potential for metastasis (Pigatto et al., 2010; Plummer et al., 2008). Tumors in other locations have different malignancies. The prevalence of benign and malignant cutaneous melanomas is often close to equal. Typically, the mass has a considerable nodular look, with 80% of it being black colored (Goldschmidt et al., 1992). Cats experience intraocular melanoma more commonly than cutaneous melanoma, in contrast to other domesticated species like dogs and horses (Patnaik et al, 1988). Regardless of race or gender, it affects adult cats of all ages, but it is recognized as a lesion that generally appears at or after the age of nine (Ionaşcu et al., 2012).

Dog

Dogs can develop melanocytic tumors, which are often malignant and rather common (Gillard et al., 2014). According to Prrouteau and Andre (2019), the most common anatomical locations are oral (62%), cutaneous (27%), finger (6%), ungual (4%), and ocular (1%). It's interesting to

note that the association between malignancy with each site differs; between 84 and 100% of oral, finger, and ungual melanocytic tumors are cancerous.

Oral melanomas are one of the most prevalent cancers in dogs and have a bad prognosis in veterinary medicine (Munday, 2017). According to Gillard et al. (2014), mucosal melanoma typically develops in the gingiva but can also occur in the lips, tongue, tonsils, palate, and oropharynx. Although they have been described, spontaneous anal sac, intestinal, and intranasal melanomas are uncommon (Prouteau and Andre, 2019). According to D'Angelo et al. (2017), canine oral melanomas are aggressive tumors that have a high propensity for local invasion and lung and lymph node metastasis. Chemotherapy and radiation therapy are ineffective against canine melanoma (Bergman and Wolchok, 2008).

Since most canine cutaneous melanocytic tumors are benign and develop on hairy skin, they are not thought to be caused by UV radiation exposure (Bastian, 2014). This shows that these tumors have a unique origin.

Horse

Horse melanocytic tumor terminology and categorization have historically been inconsistent, as they are in other species, which has confused pathologists and physicians (Smith et al, 2002). The clinical syndromes melanocytic naevi (also known as melanocytoma), dermal melanomas, dermal melanomatosis, and anaplastic malignant melanoma are currently recognized in horses (Valentine, 1995). Both gray and non-grey horses can develop melanocytic nevi, some of which resemble human nevi and are typically found on the legs, torso, or neck rather than the perineum (Schöniger and Summers, 2009).

Melanocyte-based tumors typically have a deep origin in horses. According to reports, it is also shaped in various areas, including the ear, neck, legs, and sexual organ, in addition to the perineum, perianal, and under the tail root (Schott et al., 1990). The most prevalent neoplasm in horses is skin cancer, and up to 15% of all equine skin cancers are melanocytic (Johnson, 1998). Despite the fact that more than 90% of them are benign at first appearance, two-thirds of them have the potential to develop into cancer and spread widely if untreated (Levene, 1971; Schott et al, 1990; Johnson, 1998). The perianal region, lips, and eyelids are the areas where melanomas nodules are most frequently found, along with the tail and at high rates (Seltenhammer et al., 2003; Kansal et al., 2016). According to a study, the tumor began to grow as nodular masses from the base of the tail to the anus (Köküuslul et al., 1990).

Cattle

According to studies (Crispin, 2005; Dubielzig, 2002; Gelatt, 2005; Gharagozlou et al., 2007; Hirsbrunner et al., 1998; Martins et al. Barros, 2014; Robert, 2002; Schulz and Anderson, 2010), lymphosarcoma and squamous cell carcinoma are the most frequent tumors found in the ocular and periocular tissues of cattle. Melanoma, lymphoma, benign and malignant hemangioendotheliomas, squamous papillomas, sebaceous gland carcinoma, fibromas, mastocytomas, and optic nerve neuroepitheliomas are more infrequently found (Gharagozlou et al., 2007; Martins and Barros, 2014; Robert, 2002; Schulz and Anderson, 2010; Wilcock, 1993). The causes of squamous cell cancers are multifaceted and include inheritance, exposure to sunshine, diet, pigmentation of the eyelids, and environmental factors. Tumor growth is accelerated by UV exposure and high-energy diets (Al-Asadi, 2012; Crispin, 2005; Dubielzig, 2002; Gelatt, 2005). According to Ceylan et al. (2011), high altitude, proximity to the equator, high average temperatures, and prolonged exposure to the sun's powerful radiation put animals at risk for developing ocular and periocular cancers.

All domestic animal species have been linked to skin tumors. Melanoma is one of these and has been observed in a variety of animal species. Melanoma is said to make up 3% of all neoplasms in dogs, 7% of malignant neoplasms in horses, and 15% of skin neoplasms in horses. More than 90% of these neoplasms begin as benign conditions, but with time, roughly 2/3 develop into malignant conditions (Smith et al., 2002). Melanoma distribution on the skin is said to provide a general indication of whether the tumor is benign or malignant. According to reports, the majority of melanomas that develop in the hairy regions of the skin are benign, whereas the majority of those that appear in the hairless regions are malignant (Galdschmidt and Hendrick, 2002).

CONCLUSION

These tumors have a high likelihood of metastasizing, an insidious onset, a slow course, and a clinical appearance that make them difficult to distinguish from other diseases. It has been stated that early diagnosis and treatment of these tumors will be crucial for patient quality, life expectancy, and early diagnosis. Cytopathology is a highly useful diagnostic approach for the early diagnosis of these tumors, despite the fact that it has not yet attained the due significance in our medical system for research in the diagnosis of skin malignancies. With the lesions being accessible, the application being simple, and the cytological material frequently being in the

necessary amount, it offers significant advantages in the identification of skin malignancies. It is also a quicker, significantly less expensive, and least hazardous diagnostic procedure.

REFERENCES

Bastian BC. The molecular pathology of melanoma: an integrated taxonomy of melanocytic neoplasia. Annu Rev Pathol. 2014; 9:239–271.

Bergman P, Wolchok J. Of mice and men (and dogs): development of a xenogeneic DNA vaccine for canine oral malignant melanoma. Cancer Ther 2008; 6:817–826.

Chandler HL, Barden CA, Newkirk KM, Kusewitt DF, Colitz CMH, Dubielzig RR. İmmunohistochemical analysis of uveal melanoma in cats and dogs. Invest Ophth Vis Sci 2008; 49(13): 70.

Crispin S, 2005: Farm Animal Ophtalmology. In ‘‘Notes on Veterinary Ophtalmology’’, First Ed, Blackwell Science Ltd, Oxford, pp. 239-264.

Croix NL. “Ocular melanoma” Veterinary Medical Center of Long Island. http://www.vmcli.com/veterinary-articles-ocular-melanoma.htm. Erişim tarihi:16.07.2017.

D'Angelo SP, Larkin J, Sosman JA, et al Efficacy and safety of nivolumab alone or in combination with ipilimumab in patients with mucosal melanoma: a pooled analysis. J Clin Oncol 2017; 35:226–235.

Dubielzig RR, 2002: Tumors of the eye. In ‘‘Tumors in Domestic Animals’’, Ed; Meuten DJ, Fourth Ed. Iowa State Press, Iowa USA, pp 739-754.

Elder DE, Massi D, Scolyer R, et al (eds). Melanocytic tumors In WHO Classification of Skin Tumors (Vol. 11, 4th edn). International Agency for Research on Cancer: Lyon, 2018; Ch 2.

Erer H, Kırar MM, 2005, Veteriner Onkoloji, 3. Basım.

Garman B., Anastopoulos I.N., Krepler C., Brafford P., Sproesser K., Jiang Y., Wubbenhorst B., Amaravadi R., Bennett J., Beqiri M., et al. Genetic and Genomic Characterization of 462 Melanoma Patient-Derived Xenografts, Tumor Biopsies, and Cell Lines. Cell Rep. 2017;21:1936–1952.

Gelatt KN, 2005: Neoplasia of the eye and associated structures. Eye and ear. In ‘‘The Merck Veterinary Manual’’, Ed; Kahn CM, Ninth Ed, Merck&Co., Inc, Philadelphia, pp. 413-416.

Gharagozlou MJ, Hekmati P, Ashrafihelan J, 2007: A clinical and histopathological study of ocular neoplasms in dairy cattle. Vet Arhiv, 77, 5, 409-426.

Gillard M, Cadieu E, De Brito C, et al Naturally occurring melanomas in dogs as models for non-UV pathways of human melanomas. Pigment Cell Melanoma Res 2014; 27:90–102.

Gloster HM, Brodland DG. The epidemiology of skin cancer. Dermatol Surg. 1996;22:217–226.

Hawrot A, Alam M, Ratner D. Squamous cell carcinoma. Curr Probl Dermatol. 2003;15:91–133.

Heilmann, S., Ratnakumar, K., Langdon, E., Kansler, E., Kim, I., Campbell, N. R., Perry, E., Mcmahon, A., Kaufman, C., Van Rooijen, E.et al. (2015). A quantitative system for studying metastasis using transparent zebrafish. Cancer Res. 75, 4272-4282.

Hirsbrunner G, Ebeid M, Eicher R, 1998: Cancer eye in cattle: 21 cases (1990-1996). Schweizer Archiv fur Tierheilkunde, 140, 4, 149-155.

Hussein MR. Extracutaneous malignant melanomas. Cancer Invest. 2008;26:516–534.

Johnson PJ. Dermatologic tumors (excluding sarcoids). Vet Clin North Am Equine Pract 1998; 14:625–658.

Kansal RG, McCravy MS, Basham JH, et al Inhibition of melanocortin 1 receptor slows melanoma growth, reduces tumor heterogeneity and increases survival. Oncotarget 2016;7: 26331–26345.

Koç Y, Özdemir Ö, Alkan F, Çiftçi MK, Erol M, 2006. Bir İnekte Melanom Olgusu, Vet. Bil. Derg. 22. 3·4: 91·96

Köküuslul C, Kutsal O, Özdemir A T, 1990, Bir Doru Atta Malıngn Melanom Olgusu, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, Cilt: 37 Sayı: 03.

Larkin J, Chiarion-Sileni V, Gonzalez R, et al Five-year survival with combined nivolumab and ipilimumab in advanced melanoma. N Engl J Med 2019; 381:1535–1546.

Levene A. Equine melanotic disease. Tumori 1971; 57:133–168.

Ionaşcu I, Dinescu G, Anca CC. Iris melanoma in cats. Scientific Works-University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine, Bucharest Series C, Vet Med 2012; 58(4): 81 8.

Linos E, Swetter SM, Cockburn MG, et al Increasing burden of melanoma in the United States. J Invest Dermatol 2009; 129:1666–1674.

Martins TB, Barros CSL, 2014: Fifty years in the blink of an eye: a retrospective study of ocular and periocular lesions in domestic animals. Pesq Vet Bras, 34, 12, 1215-1222.

Matsumura Y, Ananthaswamy HN. Toxic effects of ultraviolet radiation on the skin. Toxicol Appl Pharmacol. 2004;195:298–308.

Miraflor A.P., de Abreu F.B., Peterson J.D., Turner S.A., Amos C.I., Tsongalis G.J., Yan S. Somatic mutation analysis in melanoma using targeted next generation sequencing. Exp. Mol. Pathol. 2017;103:172–177.

Montal E, Lumaquin D, Ma Y, Suresh S, White RM, 2023, Modeling the effects of genetic- and diet-induced obesity on melanoma progression in zebrafish. Dis Model Mech. 2023 Jan 1; 16(1): dmm049671.

Munday JS, Löhr CV, Kiupel M. 2017. Tumors of the alimentary tract. Meuten DJ. ed. In: Neoplasms in Domestic Animals. Fifth Edition. Iowa: Iowa State University Press. pp. 499-601.

Palmieri G., Colombino M., Casula M., Manca A., Mandala M., Cossu A., Italian Melanoma I. Molecular Pathways in Melanomagenesis: What We Learned from Next-Generation Sequencing Approaches. Curr. Oncol. Rep. 2018;20:86.

Patnaik AK, Liu SK, Hurvitz AI, et al Nonhematopoietic neoplasms in cats. J Natl Cancer Inst 1975; 54:855–860.

Patnaik AK, Mooney S. Feline melanoma: a comparative study of ocular, oral, and dermal neoplasms. Vet Pathol 1988; 25:105–112.

Patton, E. E., Zon, L. I. and Langenau, D. M. (2021). Zebrafish disease models in drug discovery: from preclinical modelling to clinical trials. Nat. Rev. Drug Discov. 20, 611-628.

Pigatto JAT, Hünning PS, Almedia ACVR, Pereira FQ, Freitas LVRP, Gomes C, Scihiochet F, Rigon GM, Driemeier D. Diffuse iris melanoma in a cat. Acta Sci Vet 2010; 38 (4): 429-32.

Plummer CE, Kallberg ME, Olliver FJ, Gelatt KN, Brooks DE. Use of biosynthetic material torepair the surgical defect following excision of an epibulbar melanoma in a cat. Vet Ophthalmol 2008; 11(4): 250-4.

Prouteau A, Andre C. Canine melanomas as models for human melanomas: clinical, histological, and genetic comparison. Genes 2019; 10:501.

Rabbie R., Ferguson P., Molina-Aguilar C., Adams D.J., Robles-Espinoza C.D. Melanoma subtypes: Genomic profiles, prognostic molecular markers and therapeutic possibilities. J. Pathol. 2019;247:539–551.

Schott HC, Major MD, Grant BD, et al Melanoma as a cause of spinal cord compression in two horses. J Am Vet Med Assoc 1990; 196:1820–1822.

Schott, H.C, Major, O.M., Grant, B,O., Bayly, W.M. (1990). Melanoma as a cause ol spiııal cord compression iıı tıvO horses. J.A.Y.M.A., 196: 1820-1822.

Schöniger S, Summers BA. Equine skin tumours in 20 horses resembling three variants of human melanocytic naevi. Vet Dermatol 2009; 20: 165–173.

Schulz KL, Anderson DE, 2010: Bovine Enuclation: A retrospective study of 53 cases (1998-2006). Can Vet J, 51, 611-614.

Seltenhammer MH, Simhofer H, Scherzer S, et al Equine melanoma in a population of 296 grey Lipizzaner horses. Equine Vet J 2003; 35:153–157.

Smith SH, Goldschmidt MH, McManus PM. A comparative review of melanocytic neoplasms. Vet Pathol 2002; 39: 651–678.

Valentine BA. Equine melanocytic tumors: a retrospective study of 53 horses (1988 to 1991). J Vet Intern Med 1995; 9: 291–297.

VandeBerg JL, Robinson ES. The laboratory opossum (Monodelphis domestica) in laboratory research. ILAR J 1997; 38:4–12.

Weyden L, Brenn T, Patton EE, Wood GA, Adams DJ, 2020, Spontaneously occurring melanoma in animals and their relevance to human melanoma, J Pathol. 252(1): e5505.

Zhang, L., Alt, C., Li, P., White, R. M., Zon, L. I., Wei, X. and Lin, C. P. (2012). An optical platform for cell tracking in adult zebrafish. Cytometry A 81, 176-182.

Zhang, M., Di Martino, J. S., Bowman, R. L., Campbell, N. R., Baksh, S. C., Simon-Vermot, T., Kim, I. S., Haldeman, P., Mondal, C., Yong-Gonzales, V.et al. (2018). Adipocyte-derived lipids mediate melanoma progression via FATP proteins. Cancer Discov. 8, 1006-1025.

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF E-WASTE FOR REDUCING THE ENVIRONMENTAL PROBLEM

Subhashish DEY
Environmental Engineering Department, Rajiv Gandhi Proudyogiki Vishwavidyalaya, Bhopal, India
Email: subhasdey633@gmail.com

ABSTRACT
Electronic waste or E-waste is relatively a novel addition to the ever-growing hazardous waste stream. It includes discarded electronic and electrical equipment. Developing countries are facing enormous challenges related to the generation and management of E-waste which are either internally generated or imported illegally; India is no exception to it. However, the existing management practices related to E-waste in India are reasonably poor and have the potential to risk both human health and the environment. Moreover, the policy level initiatives are not being implemented in an appropriate way. The austere problem of E-waste along with its policy level implications is looked upon in the paper. During the course of study it has been found that there is an urgent need to address the issues related to E-waste in India in order to avoid its detrimental future consequences.
Keywords: E-waste, Hazardous waste, Risk, Management and Recycle

INTRODUCTION

E-waste or electronic waste is created when an electronic product is discarded after the end of its useful life. The rapid expansion of technology therefore consumption driven society results in the formation of large amounts of e-waste. Electronic waste or e-waste describes discarded electrical or electronic devices. Used electronics which are destined for refurbishment, reuse, resale, salvage recycling through material recovery, or disposal are also considered e-waste. Informal processing of e-waste in developing countries can lead to adverse human health effects and environmental pollution. Electronic scrap components, such as CPUs, contain potentially harmful materials such as lead, cadmium, beryllium or brominates. Recycling and disposal of e-waste may involve significant risk to health of workers and their communities.

Types of E-Waste

Following are the types of e-waste:

- Based on reason of disposal
- Disposal due to new technology
- Disposal due to break down
- Based on Electrical article

List of Common E-Waste Items

- Home appliances
- Microwaves
- Home Entertainment Devices
- Electric cookers
- Heaters
- Fans

Communications and Information Technology Devices

I. Cell phones
II. Smart phones
III. Desktop computers
IV. Computer monitors
V. Laptops
VI. Circuit boards
VII. Hard Drives



Figure 1: E-waste of harware electronics devices in India

Home Entertainment Devices

I. DVDS

II. Stereos

III. Televisions

IV. Fax machines

V. Printers



Figure 2: Sustainable waste of electronics, computers and DVD players

Sources of E-Waste

Following Are Some of The Sources of E-Waste:

- IT and Telecom
- Household Appliances see
- Small Household Appliances
- Consumer and lighting equipment

- Electrical and electronic tools
- Toys, Leisure and sports equipment
- Medical devices
- Monitoring and control instruments

E-waste contains many valuable, recoverable materials such as aluminum, copper, gold, silver, plastics and ferrous metals. The common electronic products are computers, televisions, VCRS, stereos, copies and fax machines etc.

Uses of E-Waste

The recycling of e-waste serves a lot of useful purpose. For instance, include protecting human and environmental health by keeping those devices out of landfills. Recover the parts within the devices that still have value, and providing manufacturing with recycled metals that can be used to make the new products.

Causes of E-Waste

I. E-waste is the most rapidly growing waste problem in the world.
II. It is a crisis of not quantity alone but also a crisis born from toxics ingredients, posing a threat to the occupational health as well as the environment.
III. Rapid technology change in media (tapes, software, MP3) falling prices, low initial cost, high obsolescence rate have resulted in a fast growing problem around the globe.
IV. The rapid development of science and technology has upgraded all electronic which forces the disposal of outdated equipment which are e - waste.
V. Human mentality too account for e-waste which tend to buy new products for existing ones.
VI. As for other problems of pollution, population also account for e-waste.
VII. The main reasons that cause e-waste are:
VIII. The rapid growth of technological devices.
IX. Growth of population.



Figure 3: Various sources house holds, telecom, electronic tools and medical wastes

Effects of E-Waste

When electronics aren't recycled properly, electronic waste can leach out into the surrounding area and contaminate crops, livestock, and wildlife. E-waste has become a global concern, but it's one that can be addressed through safe and efficient electronic waste recycling programs.

Effects of E-Waste on The Human Health

Electronic waste contains toxic components that are dangerous to human health, such as mercury, lead, cadmium, poly brominated flame retardants, barium and lithium. The negative health effects of these toxins on humans include brain, heart, liver, kidney and skeletal system damage.

Effects of E-Waste on The Environmental

- Pollution of ground-water
- Acidification of soil
- Air pollution

E-Waste Negatively Impacts The Water

- E-waste that is improperly disposed of by residents or businesses also leads to toxins entering ground water.
- This ground water is what under lie many surface streams, ponds and lakes, many animals rely on these channels of water for nourishment.
- Thus, these toxins can make these animals sick and cause imbalances in the planetary ecosystem.
- E-waste can also impact humans that rely on this water.
- Toxins like lead, barium, mercury and lithium are also considered carcinogenic.



Figure 4: E-waste effetcts on water and soil quality

E-Waste Negatively Impacts on The Soil

- First, e-waste can have a damaging effect on the soil of a region.
- As e-waste breaks down, it releases toxic heavy metals.
- Such heavy metals include lead, arsenic, and cadmium.
- When these toxins into the soil, they influence the plants and trees that are crowing from this soil.
- Thus, these toxins can enter the human food supply, which can lead to birth defects as well as a number of other health complications.

E-Waste Negatively Impacts on The Air

- When e-waste is disposed of at the landfill, it's usually burned by incinerator on site.
- This process can release hydrocarbons in the atmosphere, which pollutes the air that may animals and humans rely on.

❖ Furthermore, these hydrocarbons can contribute to the greenhouse gas effect, which many scientists think is a leading contribute to global warming.

❖ In some parts of the world, desperate people sift through landfills in order to salvage e-waste.



Figure 5: E-waste negative impacts on human health and environments

Effects of E-Waste Constitute on Health

Sources of E-Waste: Solder in Printed Circuit Boards, Glass Panels And Gaskets in Computer Monitor

Constituent: Lead (PB)

Health Effect

Damage to central and peripheral systems

Blood systems

Kidneys damage

Affects brain development of children

Sources of e-waste: Chip resistances and semiconductors

Constituent: Cadmium (CD)

Health Effects

Toxic irreversible effects on human

Accumulates in kidney and liver

Causes neural damages

Sources of E-Waste: Cabling and Computer Housing

Constituent: plastics including PVC, Burning products dioxin

Health Effects

It causes Reproductive and development problems

Immune system damage



Figure 6: Efeects of E-waste containing Cd and Pb on the human health

Sources of E - Waste: Front Panel of CRT Systems

Constituent: Barium (Ba)

Health Effects

Short term exposure

Muscle weakness

Damage to heart, liver and spleen

Sources of e-waste: Mother board

Constituent: Beryllium (Be)

Health Effects

Carcinogenic (Lung Cancer)

Inhalation of fumes and dust cause chronic beryllium disease

Skin diseases such as warts



Figure 7: Efeects of E-waste containing Ba and Be on the human health

Disposal of E - Waste

Land Filling

- A landfill is an engineered pit, in which layers of solid waste are filled, compacted and covered for final disposal.
- It is lined at the bottom to prevent groundwater pollution.
- Engineered landfills consist of a lined bottom; a leachate collection and treatment system, groundwater monitoring, gas extraction and a cap system.
- The capacity is planned and the site is chosen based on an environmental risk assessment study.
- There are also landfills specially designed to encourage anaerobic biodegradation of the organic fraction of the waste for biogas production by monitoring the oxygen conditions and moisture content.
- Landfills need expert design as well as skilled operators and a proper management to guarantee their functionality.



Figure 8: Disposal of e-waste by incineration and land filling process

Incineration

- Incineration is a waste treatment process that involves the combustion of substances contained in the waste materials.
- Such process is useful in the small scale processing of the electronic waste with high content of precious metals for further processing by hydrometallurgical routes.
- Typical rotary furnaces seem most useful in such processing; however stationary fluidized bed was also tested for electronic waste incineration in the laboratory scale.
- Product of incineration was a brittle substance, suitable for chemical and mechanical processing.

- It was pulverized below 0.2 mm and was leached with sulphuric acid with concentrations from 30 to 95%. With 95% concentration of sulphuric acid is possible to obtain almost complete leaching of copper and precious metals.

Reuse of E – Waste:

- Reuse is the environmentally preferable option for managing older electronics equipment.
- By extending the useful life of old products, reuse conserves the energy and raw materials needed to manufacture new products and doing so reduces the pollution.
- Reuse also gives people who cannot afford new products access to electronic equipment at reduced or at low cost.
- Almost all domestic and part of important E-waste are reused in following ways:

I. Direct second - hand use.
II. Use after repair or slight modification.
III. Use of some parts like monitor cabinet, main board for making new Appliances.

Different Types of E-Waste Recycling Process

Recycling electronic devices is much harder than recycling common household materials such as paper and aluminum. Because of this e-waste is not processed at the same facilities that process paper, plastic, aluminum, and glass. Instead, it is sent to specialized facilities that are equipped to safely and responsibly process these devices. The e-waste recycling processes various depending on the types of device. Here's a look at how some of the most common types of e-waste are recycled.

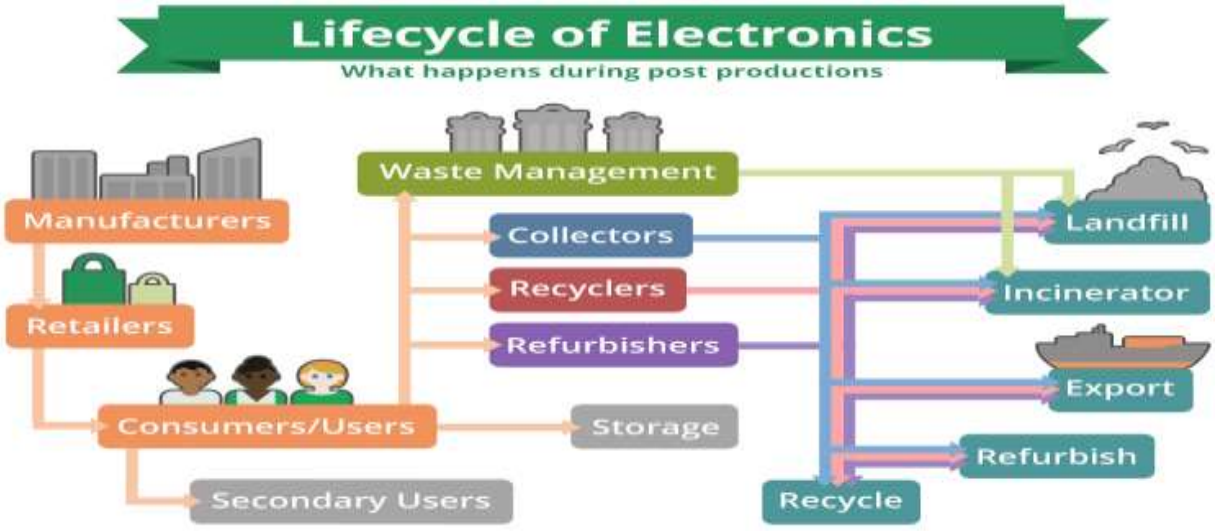


Figure 9: Life cycle of electronics in the e-waste management processes

Batteries

Batteries are sent to e-waste recycling facilities either on their own or inside electronic devices. Many countries including California have established laws that prohibit people from throwing batteries in the trash. In these states, batteries must be disposed of properly because they are classified as hazardous waste. The first step in the recycling process is sorting the batteries based on their type and chemistry. These batteries must be handled carefully due to the hazardous chemicals they contain. The next steps in the recycling process will vary depending on the type and chemistry of the battery. For example, alkaline batteries which are often used in handled devices at home are separated into three end products. These are end products, which include zinc and manganese concentrate, steel and plastic, are then resold to manufacturers.

Smart Phone

Once smart phones arrive at a recycling facility, they are tested to determine if they are still functional. The smart phones that are still functional are refurbished and sold. But first, the data stored on these devices must be destroyed to protect the original owners. If a smart phones is a not functional. It is sent to the powerful electronic shredder machine. The devices are broken down into small pieces, which make sorting through the components much more manageable. Works at the recycling facility typically sort through the components by hand and separate plastics, glass, and valuable precious metals. Smart phones contain many valuable metals, including silver, gold and palladium, copper and platinum. These metal can easily be

resold, which is why it is so important to carefully separate them the rest of lower value materials.



Figure 10: Electronics waste like useless Batteries and mobiles

Laptops

Laptops and computers are also frequently sent to e-waste recycling facilities. These complex devices must be broken down as soon as they arrive at the facility. These extract construction of a laptop depends on the manufacturer and design. But in general, laptops are broken down to separate the battery, plastic frame, hard drive, mother board, memory and light bulbs. The memory and hard drive are completely wiped to ensure the data that these components contain is destroyed. The plastic frame of the laptop is sent to the electronic shredder, where it is crushed into smaller pieces of recyclable plastics. Similar to smart phones, laptop also contains valuable precious metals that are removed from the main device and resold to manufacturers. The bulbs contain small amounts of mercury, which is a hazardous material that can cause health problems and harm the environment. This part of the laptop must be handled with extreme care to ensure the mercury is disposed of in a responsible manner. But fortunately, almost every part of the bulbs used in laptops, including the mercury, can be resold and reused as long as they are intact. Recycling a laptop is not easy because each device is made with so many different materials. But, a trusted e-waste recycler like ERI can process thousands of laptops in a safe and responsible manner.



Figure 11: Electronics waste like useless laptops and keyboards

Keyboards

Keyboards are typically sent to e-waste recycling facilities whenever someone disposes of a desktop computer. Keyboards are low value products that are usually not resold to manufacturers. Instead, these devices are sent to the shredder so they can be broken down into smaller pieces. The shredder machine crushes keyboards into small pieces so a team of workers can manually sort through what remains to remove valuable plastics and precious metals. Although the fully intact keyboard has a low resale value, these raw materials are still in high demand, so they are resold to manufacturers.

Mice

Most recycling facilities receive a large volume of mice every year. This is mainly because these accessories are not very durable, so they are replaced often. A mouse is a simple device as compared to other complex electronics, but it still contains a handful of valuable materials that can be resold to manufactures. Before the materials are extracted, the mouse is broken down in the shredder. Then the works at the facility manually extract materials of value.

Printers

Printers are designed with lamps that contain small amounts of mercury, so these must be removed as soon as printers arrive at a recycling facility. After the lamps are removed, the rest of the printer is sent through the shredder so it can be broken down into smaller pieces. A team will then sort through the shredder remains to pull out steel, glass, copper and other materials that can be resold. If the printer has ink cartridges inside it, these must be processed separately from the rest of device. Sometimes, the cartridges are refilled with ink and resold, but this is only on option if they are still in good condition. If not, the facility can separate the plastic from the other materials used to create the cartridge and resell everything of value.



Figure 12: Electronics waste like useless mices and printers

Activities Included in E-Waste Management

- Collection of E-waste
- Storing of E-waste
- Processing of E-waste
- Repairing of E-waste
- Dismantling
- Component Recovery from E-waste
- Residual Disposal of E-waste

Five Main Advantages of Recycling E-Waste

- It can save natural resources
- It can minimize pollution
- It can lower landfill space
- It can create employment
- It can prevent long-term damage

Disadvantages About E-Waste

- Metals like mercury, cadmium, lead leaches into the soil and ground water making them polluted
- Requires large amount of space
- It is not environmentally sound treatment
- Recycled products may not last for long
- Unsafe-Unhygienic recycling sites
- Health effects
- Environmental problems
- Global warming
- E-waste consists of different toxins

Responsibility and Role of Citizens

- E-waste should never be disposed with garbage and other household wastes.
- Customers should opt for upgrading their electronic items to the latest versions rather than buying new.
- While buying electronic products consumers shout opt for those that:

I. Are made with fewer toxic constituents

II. Use recycled content

III. Are energy efficient

Responsibility and Role of Industries

- Use lab materials to assist in recycling (particularly plastics)
- Standardize components for easy disassembly
- Has no inherent value that world encourage a recycling infrastructure
- Create computer components and peripherals of biodegradable
- Utilizes technology sharing particularly for manufacturing and manufacturing
- Encourage/promote/require green procurement for be corporate buyers.

Facts About E-Waste

- India is the 5th largest producers of E – waste discarding roughly 18.5lakh tons of electronic waste each year.
- Apart from India, the other e-waste generator countries are China, US, Japan and Germany.
- Electronic products contain toxic metals elements like beryllium, cadmium, mercury or lead which constitute an environmental threat when in landfills.
- Sometimes e-waste is burnt, leading to the release of highly toxic dioxins and furan, when the metals find their way into the food chain, especially through aquatic life; they can result in bio-accumulation of poisonous metals, becoming health risk.

CONCLUSION

E-waste has been a problem of great concern not only for the government but also for the public due to their hazardous material contents. The hierarchy of treatment of E-waste encourages of whole equipment first remanufacturing and up gradation. The recovery of materials by recycling techniques has last resort, disposal by incineration and land filling. As far as e-waste is concerned, it has emerged as one of the fastest growing waste streams worldwide today. Electronic equipment is one of the large know sources of heavy metals without effective collection, reuse and recycling systems; they will be dangerous to environment. Reuse and recycling of electronic equipment is a beneficial alternative than disposal. There should be an

awareness of e-waste recycling implementation in the legislation. Products should be designed by using safe and environment friendly raw materials and emerging technology.

REFERENCES

1. Avvannavar, S., Mutnuru, R. and Shrihari, S. 2011. E-waste management. Survival and sustainability, Environmental Earth Sciences. pp 1433-1438.
2. Balde, C., Wang, F., Kuehr, R. and Huisman, J. 2014. The Global E-Waste Monitor 2014, 1-79.
3. Chowdhury, S. 2010. E-Waste and its management- A Global Perspective, Proceeding of International Conference on Environmental Aspects of Bangladesh, WM07.
4. Clancy, Heather. Dell Reinforces E-Waste Work In Africa, Asia and Latin America. Forbes Magazine. Forbes, 26 Oct. 2014.
5. EPA History: Resource Conservation and Recovery Act." United State Environmental Protection Agency. N.p., n.d. Web. 11 Nov. 2015.
6. Lundgren, K. 2012. International, regional and national regulatory frameworks. In The global impact of e-waste: Addressing the challenge. Safe Work and Sector International Labor Organization, 33-42.
7. Pinto, V.N. 2008. E-waste hazard: The impending challenge. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine, 12(2), 65–70.
8. Roberts, J. 2015. A brief history of waste regulation in the united states and oklahoma." Oklahoma Department of Environmental Quality. Web. 10 Nov. 2015.
9. Ni, G. and Zeng, Y. 2009. Law enforcement and global collaboration are the keys to containing e-waste tsunami in China, in Environmental Science & Technology, 43 (11), 3991–3994.
10. Sinha-Khetriwal, Deepali, A. 2005. A comparison of electronic waste recycling in Switzerland and in India. A-502, Millennium Park, Akruti Niharika, Mumbai-400069, India.
11. Thakkar, P. and Chowdhury, S. 2015. E-Waste and its management- A Global Issue. Proceeding of 31st International Business Research Conference, Ryerson University, Toronto, Canada. ISNB: 978-1-922069-80-1.
12. Bandhopadhyay, A. 2010. Electronic Waste Management: Indian Practices and Guidelines, International Journal of Energy and Environment 1(5), 193-807.
13. Global E-Waste Management & Services (GEMs), Hyderabad
14. Radha Gopalan, 2002, A Study on the Indian IT Sector from nautilus.org.

RURAL DEVELOPMENT

Abdul Haq KHAN
Azad Gandhi Inter college, Lecturer, Dept. Of Political Science, Kasganj, India
Email: abdulhaquek@gmail.com

Dr. Abdullah KHAN
Delhi University, Assistant Professor, Delhi School of Journalism, Delhi, India
Email: abdullah.journo@gmail.com

Seema SADIQ
Shibli National College, Assistant Professor, B.Ed. dept. Azamgarh, India
Email: seemas01001@gmail.com

ABSTRACT
An action plan for the economic and social advancement of rural regions is referred to as Rural Development. It strives to raise the standard of living for those who reside in rural regions. It concentrates on initiatives to advance regions that are underperforming in the general growth of the rural economy. Rural development is the process of enhancing the standard of living and financial security of residents in rural communities, which are frequently secluded and sparsely populated. Agriculture and forestry are two land-intensive natural commodities that have historically been the focus of rural development. However, the nature of rural regions has altered as a result of changes in global industrial networks and rising urbanisation. Resource extraction and agriculture are increasingly being supplanted by rural tourism, specialist manufacturing, and leisure. Instead of just encouraging agricultural or resource-based enterprises, rural towns now need to approach development from a wider viewpoint, which has increased attention on a variety of development goals. Rural areas must grow via the use of education, entrepreneurship, physical infrastructure, and social infrastructure. The emphasis on locally created economic development initiatives that characterizes rural development. Rural places are very different from one another, in contrast to metropolitan areas which have many commonalities. Due to this, a wide range of rural development strategies are employed globally. This article emphasizes on the importance of rural development.
Keywords: Rural, social, economic, agriculture, metropolitan areas

INTRODUCTION

A rural area, sometimes known as the countryside, is typically a region outside of towns and cities. Small villages and a low population density characterise typical rural areas. Rural regions are often those that are agricultural or include forests. For statistical and administrative reasons, the term "rural" might mean different things in different nations. Rural economies differ significantly from urban economies in that they are more susceptible to boom-and-bust cycles and are dependent on land-based industries like agriculture, forestry, and resource extraction. They are also more vulnerable to extreme weather events and natural disasters like droughts. Rural flight, a phenomenon where economic incentives encourage younger populations to move to cities for education and access to jobs, leaving older, less educated, and less wealthy populations in the rural areas, has resulted in significant demographic declines along with larger economic forces encouraging urbanisation. Poorer infrastructure in rural areas and slower economic growth affect rural services like healthcare and education.

According to the Food and Agricultural Organisation, this cycle of poverty in certain rural regions implies that three-quarters of the world's poor people reside in rural areas. Some towns have been successful in promoting economic growth in rural regions, and strategies like expanding access to internet or electricity have been quite effective in promoting economic activity there. In the past, initiatives for development have been centred on more significant extractive sectors, such mining and forestry. Recent strategies, meanwhile, that are more concerned with sustainable development, are more conscious of the need for economic diversification in these places.

Development

Rural development is the process of enhancing the standard of living and financial security of residents in rural communities, which are frequently secluded and sparsely populated. Agriculture and forestry are two land-intensive natural commodities that have historically been the focus of rural development. However, the nature of rural regions has altered as a result of changes in global industrial networks and rising urbanisation. Resource extraction and agriculture are increasingly being supplanted by rural tourism, specialist manufacturing, and leisure. Instead of just encouraging agricultural or resource-based enterprises, rural towns now need to approach development from a wider viewpoint, which has increased attention on a variety of development goals.

Some towns have been successful in promoting economic growth in rural regions, and strategies like expanding access to internet or electricity have been quite effective in promoting economic activity there. In the past, initiatives for development have been centred on more significant extractive sectors, such mining and forestry. Recent strategies, meanwhile, that are more concerned with sustainable development, are more conscious of the need for economic diversification in these places.

For a country like India, which depends highly on agriculture for revenue generation, rural development is so important. Since independence, public interest in rural development has increased rapidly. Rural development is not only necessary for the people living in villages but it is also important for the overall economic growth of the country. Today rural development has greater importance in India than in the early days of independence. Since it has the utmost importance in the development of the country, the government has taken many steps to develop rural areas and to provide a better life for the people living in villages. From sanitation to drinking water supply, from roads to brick houses, from education to employment, India has made every effort possible for the development of rural areas. So what is the meaning of these efforts? What are the objectives behind it?

Objectives of Rural Development

- Decrease in the rate of unemployment
- Improve the standard of living in rural areas
- Adequate income for food, clothes, water, and other necessary supplies
- Availability of pure drinking water
- Educational and medical facilities
- All-weather roads to ensure transportation
- Increase per capita income in rural areas
- Hygienic living conditions
- Women empowerment
- Infrastructure development (electricity, irrigation, etc.)

Other Objectives

- To improve productivity and the wages of rural people
- To provide rural roads
- To provide the basic needs
- To demolish unemployment

- To guarantee to increase the standard of living of the underprivileged population, etc.

In order to fulfill all those objectives, there are few factors we need to consider:

Factors Affecting Rural Development

1. Rising literacy level: More literacy means more chances of employability. As per NSS reports, the literacy rate in rural areas was 72.3% Male and 56.8% Females in 2014 which is higher as compared to the literacy rate of 68% male and 43% female in 2000. The literacy rate is increasing year by year. The government has started providing online courses through SWAYAM, eVIDYA. The government has taken initiatives for offline education through schemes like Sarva Shiksha Abhiyan (SSA) and Rashtriya Madhyamik Shiksha Abhiyan (RMSA).

2. Infrastructural activities: A strong infrastructure is a necessity for rural development. Roads, communication channels, electrification, drinking water supply, irrigation facilities, drainage lines, and proper houses to live are some of the key things that demonstrate rural development. In the last couple of decades, we have observed a growth in infrastructure facilities and public service projects in rural India.

3. New employment opportunities: Various policies have resulted in the development of rural India, which leads to new employment opportunities. One such initiative is TRYSEM(Training Rural Youth for Self- Employment). The main objective of this policy was to train youth to develop technical skills. The most recent example is Atma Nirbhar Bharat Abhiyan where Hon. PM Modi invited startups to get funding for their prototypes. This will increase employment in the next decade.

4. Rising mass media: Increased communication channels like Television, social media, radio platforms have increased awareness among rural masses. With mobile phones and the internet, they can now search for jobs, learn new skills, and connect with people outside the village. Because of the rise of mass media, farmers and other people in rural areas are now aware of different government schemes which can be helpful for farming and other activities.

5. Agricultural research: In India, agriculture research is conducted by the ICAR- Indian Council of Agricultural Research. Research helps us understand the behavior of crop yield under different atmospheric and soil conditions, and how the use of certain fertilizers can increase production. The use of new scientific methods has been beneficial for farmers. This led us to the green revolution.

6. Urban influence: Communication channels like social media brought rural people closer to urban people. Rural people are influenced by urban people. It changed their buying behaviors and lifestyle which led to the increased demands for consumer goods. Increased demands attracted many industries and many MNCs entered the rural market. MNCs worked towards making their products available at affordable prices. It resulted in more sales which helped to grow the economy. MNCs also started offering jobs to locals increasing the employability rate.

7. Government initiatives: The government of India has taken many initiatives to promote rural development. Some of the examples are as below:

- Operation flood, white and blue revolution for self-sufficiency
- IRDP- Integrated Rural Development Program
- TRYSEM- Training Rural Youth for Self- Employment
- REP- Rural electrification program for providing an electricity supply PSU and Banks lending money to farmers

8. Contract farming: companies give high yielding seeds to the farmers to cultivate crops and give them back to the company. This way farmers don't have to invest their own money for farming.

Those were the few factors that affect the development of rural areas. If we look at the bigger picture there will be a never-ending list of problems. Rural development is happening at a lightning speed, and it will in the coming decades. We have to understand that rural development is as important as urban development and have to work towards it. Many companies are yet to come to fulfill the demands of rural areas. One such company is KhedutPay. Some other list of agencies for Rural Development all over the world.These are as follows : -

- International Institute of Rural Reconstruction
- Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation ACP-EU (CTA) Agricultural and rural information provider
- USDA Rural Development, an agency of the United States Department of Agriculture
- European Agricultural Fund for Rural Development, a part of the Common Agricultural Policy by the European Commission's Directorate-General for Agriculture and Rural Development
- England Rural Development Programme by DEFRA
- Agricultural Development & Training Society, India

- Ministry of Villages, Development of Disadvantaged Regions, and Transmigration, Indonesia

  Tipperary Institute, Ireland
- Azerbaijan Rural Investment Project in Azerbaijan
- Nimbkar Agricultural Research Institute, India
- Philippine Rural Reconstruction Movement, Philippine.

Importance of Mass Media and Political Approach for Rural Development

Mass media are of crucial importance in rural areas of developing countries. Equally important is their role in communicating the information needed for individual's every-day lives: from market prices and credit facilities to weather reports, music, entertainment and culture. In present scenario, where mainstream media highlights burning and political issues, development journalism is paving way for unheard voice of farmers and rural people. In agrarian nation like India, the need of hour is to strengthen the fourth pillar of democracy in light of agriculture and rural development. Political approaches also affected rural development. If political parties doesn't involve, rural development will not go smoothly. So Political approaches should also involve in the development of rural areas.

CONCLUSIONS

Rural development is important not only for the majority of the population residing in a rural area but the growth of rural activities is also necessary to stimulate the speed of overall economic expansion of the nation. Rural development usually relates to the method of enhancing the quality of life and financial well-being of an individual specifically living in populated and remote areas. Traditionally rural development is centred on the misuse of land-intensive natural resources such as forestry and agriculture. But today, increasing urbanisation and change in global production, networks have transformed the nature of rural areas. Today, rural development still remains the core of the overall development of the country. This is because, more than two-thirds of the country's population are dependent on agriculture for their livelihood and one-third of rural India is still below the poverty line. All those people are responsible for the rural development who lives in that country. Whether they are politicians, journalists, leaders, who led the country forward. Therefore, it is important for the government to be productive and provide enough facility to upgrade their standard of living. In this way it

can be said that rural development is very important not only for the people who lives in rural areas but for the nation also.

REFERENCES

Anil K. Rajvanshi, Roadmap for Rural India, Current Science, Vol. 111, No.1, July 2016

Bruce L. Gardner (2005). "Causes of Rural Economic Development," Agricultural Economics, 32(s1), pp. 21-41. Abstract.

Chigbu, Uchendu Eugene (2012). "Village renewal as an instrument of rural development: Evidence from Weyarn, Germany". Community Development. 43 (2): 209–224. Doi:10.1080/15575330.2011.575231. S2CID 154040610.

Cohen, John M.; Uphoff, Norman T. (1980-03-01). "Participation's place in rural development: Seeking clarity through specificity". World Development. 8 (3): 213–235. Doi:10.1016/0305-750X(80)90011-X. ISSN 0305-750X.

Cazorla, A., De Los Ríos, I., & Salvo, M. (2013). Working With People (WWP) in Rural Development Projects: a Proposal from Social Learning. Cuadernos de Desarrollo Rural, 10 (70), 131-157

Kakumba, U.; Nsingo, S. (2008-06-01). "Citizen participation in local government and the process of rural development : the rhetoric and reality in Uganda". Journal of Public Administration. 43 (2): 107–123. ISSN 0036-0767.

Kiminori Matsuyama (2008). "Structural change," The New Palgrave Dictionary of Economics 2nd Edition. Abstract.

Kauzya, John-Mary (2007). "Political Decentralization in Africa: Experiences of Uganda, Rwanda and South Africa". Decentralizing Governance: Emerging Concepts and Practices: 75–91. S2CID 14217979.

Moseley, Malcolm J. (2003). Rural development : principles and practice (1. Publ. Ed.). London [u.a.]: SAGE. P. 5. ISBN 978-0-7619-4766-0.

Moseley, Malcolm J. (2003). Rural development : principles and practice (1. Publ. Ed.). London [u.a.]: SAGE. P. 7. ISBN 978-0-7619-4766-0.

Rowley, Thomas D., ed. (1996). Rural development research : a foundation for policy (1. Publ. Ed.).

Pellissery, Sony (2012). "Rural Development". Encyclopedia of Sustainability. 7: 222–225.

Si, Zhenzhong; Scott, Steffanie (2016). "The convergence of alternative food networks within "rural development" initiatives: The case of the New Rural Reconstruction Movement in China†". Local Environment. 21 (9): 1082–1099. Doi:10.1080/13549839.2015.1067190. S2CID 155350742.

Scott, Steffanie; Si, Zhenzhong; Schumilas, Theresa and Chen, Aijuan. (2018). Organic Food and Farming in China: Top-down and Bottom-up Ecological Initiatives New York: Routledge

Steven C. Deller et al. (2001). "The Role of Amenities and Quality of Life in Rural Economic Growth," American Journal of Agricultural Economics, 83(2), pp. 352-365

Van Assche, Kristof. & Hornidge, Anna-Katharina. (2015) Rural development. Knowledge & expertise in governance. Wageningen Academic Publishers, Wageningen

Ward, Neil; Brown, David L. (1 December 2009). "Placing the Rural in Regional Development". Regional Studies. 43 (10): 1237–1244. Doi:10.1080/00343400903234696.

World Bank. (1975) Rural development. Sector policy paper. Washington, DC: The World Bank. http://documents.worldbank.org/curated/en/522641468766236215/Rural-development

Westport, Conn. [u.a.]: Greenwood Press. ISBN 978-0-313-29726-7.

AGRICULTURAL EMPLOYMENT DECREASES IN INDIA

Seema SADIQ
Shibli National College, Assistant Professor, B.Ed. dept., Azamgarh, India
Email: seemasadiq30@gmail.com

Dr. Mohammad ZAHID
Shibli National College, Assistant Professor, B.Ed. dept., Azamgarh India
Email: z.azmi77@gmail.com

ABSTRACT
Agriculture was the key development in the rise of sedentary human civilization. The employment in agriculture sector is decreasing because there is very less income in the agriculture sector and the increase in population is also the result of decreasing in employment in agriculture as of the most of the population has moved to the cities. Apart from the external and internal factors, exogenous shocks such as frequent droughts, floods and cyclones are also responsible for the falling employment share in the agricultural sector. These natural calamities cause extensive damage to crops, which in turn disincentivises rural workforce to take-up farming. Agricultue in India is undergoing a structural change leading to a crisis situation. The rate of growth of agricultural output is gradually declining in the recent years. The relative contribution of agriculture to the GDP has been declining over time steadily. The performance of agriculture by crop categories also clearly indicates the slowing down process of agriculture in India. The trends in the area, input use, capital stock and technology also reflect the agricultural downfall and the farmer's response accordingly. All these trends indicate that the agricultural sector in India is facing a crisis today. It is argued that the root cause of the crisis was that agriculture is no more a profitable economic activity when compared to other enterprises. The related factors responsible for the crisis include: dependence on rainfall and climate, liberal import of agricultural products, reduction in agricultural subsidies, lack of easy credit to agriculture and dependence on money lenders, decline in government investment in the agricultural sector and conversion of agricultural land for alternative uses.
Keywords: Agricultural, development, employment, India, crisis, population

INTRODUCTION

Agriculture was the key development in the rise of sedentary human civilization, whereby farming of domesticated species created food surpluses that enabled people to live in cities. It means that the income derived from these activities is not sufficient enough to meet the expenditure of the cultivators. And therefore, unless agriculture is made a profitable enterprise, the present crisis cannot be solved. It is alarming that India is moving towards a point of no return, from being a self-reliant nation of food surplus to a net importer of food. The onset of deceleration in agriculture began from early nineties and it became sharp from the late nineties. Agriculture encompasses crop and livestock production, aquaculture, fisheries and forestry for food and non-food products. It is argued that the consequence of agricultural crisis in India is very vast and likely to hit all the other sectors and the national economy in several ways. In specific, it has adverse effects on food supply, prices of foodgrains, cost of living, health and nutrition, poverty, employment, labour market, land loss from agriculture and foreign exchange earnings. In sum, it revealed that the agricultural crisis would be affecting a majority of the people in India and the economy as a whole in the long run. And therefore, it can be argued that the crisis in agriculture is a crisis of the country as a whole. Ihe only remedy to the crisis is to do all that is possible to make agriculture a profitable enterprise and attract the farmers to continue the crop production activities. As an effort towards this direction, the government should augment its investment and expenditure in the farm sector. Investment in agriculture and its allied sectors, including irrigation, transport, communication, rural market, rural infrastructure and farm research, should be drastically increased, and the government should aim at integrated development of the rural areas. The solution of the problem is not in a few “packages” but in drastic changes in the present economic policies related to agriculture. No other sector’s growth and development must be at the cost of agriculture. All farmers, agricultural labourers, societies, Government and People’s Organisations should work collectively to revive agriculture and “Save India from Agriculture Crisis”.

Purpose of the Study

The purpose of this study is to highlight about the factors influencing agricultural employment specially in India.

METHODOLOGY

This study was conducted through systematic review of 15 refereed journal articles on agricultural employment published from years 2015 to 2021. The rationale for reviewing in this study is that

Sample

The present study investigated 15 peer-reviewed scholarly articles published from 2015–2021.

RESULT AND DISCUSSION

Indian agricultural sector remains highly vulnerable to frequent flood disasters. According to a report by the Central Water Commission, on an average India lost around ₹2,785 crore annually due to crop damage related to flooding during the period 1980-2017. Frequent floods not only affect agricultural employment but also increase poverty, inequality, and farmer distress. This finding is validated by a 2020 article published in Environment, Development and Sustainability, by Parida, Saini, and Roy Chowdhury, which confirms that damages due to floods result in a decline in the economic growth of States. The lower economic growth, in turn, affects both agricultural employment and income of rural households.

In addition, damage due to floods also affects gender-wise employment in the rural agricultural sector. In rural India, the agriculture is one of the major employment providers for the female workforce. Any catastrophic events like floods result in a reduction in income and employment opportunities for the rural female workforce. In 2020, the paper 'Natural Disasters and Rural Labor Markets: A Gender Analysis', by Roy Chowdhury of the University of Utah, empirically confirms that damages due to floods reduce employment opportunities in rural agricultural sectors. The study further shows that the reduction in job opportunities is more for female workers than for male workers. The possible reason is that female workers cannot easily shift from agricultural to non-agricultural occupations due to socio-economic and cultural barriers**.**

Worse, farming won't become attractive for young Indians who have been turning away from agriculture given the mess it is trapped in for years. A recently released study shows that the share of 20-to-29 years old working in agriculture has collapsed from 34% to 14.4% in just 14 years. Major cause of land degradation is human activity. The World Health Organization (WHO) cites "increasing and combined pressures of agricultural and livestock production (over-cultivation, overgrazing, forest conversion), urbanization [and] deforestation" as leading causes.

FACTORS INFLUENCING AGRICULTURAL EMPLOYMENT INDIA

India is an agriculturally rich country with millions of acres of fertile land and plenty of natural resources. India ranks second in worldwide agricultural production, and the main reason behind it is the versatility of the cropping pattern, availability of fertile soil, and water, and the government's agriculture-centred policies. However, the agricultural production doesn't remain the same every year in India and there are many factors that affect the agriculture in India. People usually believe that agriculture is mainly affected by climatic conditions, but there are many other factors that affect agriculture with the climatic condition being the most important. Some of the major factors affecting agriculture are discussed below. These are the factors that influences agricultural employment specially in India are as follows :

Physical Factors

Physical factors affecting agriculture in India mainly include the climate, soil, terrain, and topographical location. Climate is the most important determinant of agricultural production because every crop needs a different climatic condition. For example rice, corn and peas are cultivated in the rainy season, while the other hand crops like corn, tomato, and pumpkin are cultivated in the summer season in India. Each crop requires a specific amount of water and sunlight to grow as it's the basic necessity for plants to carry out photosynthesis. Almost every year many farmers in India lose their crops due to bad climatic conditions. However, they do get compensated by the government for their losses. In 2017, the bad climatic condition lead to a loss of 1.5% in the total GDP of India. The fertility of the soil is also an important aspect of agriculture, the higher the fertility of soil more will be the more agricultural production. Also, some specific crops require specific soil to grow for example cotton only grows in the black soil. Alongside some special crops like tea leaves grows in higher terrain areas like Assam, thus the terrain and topographical location are also equally important for agriculture.

Infrastructure Factors

Infrastructure is quite important in agricultural production as it compensates for the basic necessities of agriculture. For example, the primary requirement to grow any crop is electricity, a proper irrigation facility, a credit facility to buy crops, a good road network, and a decent storage facility to transport and store the crops. Thus, the GOI is focusing on improving the agricultural infrastructure by proving the farmers with the subsidy on irrigation, credit, and

power. Also, the government is providing farmers with crop loans so that they get compensated in case of crop failure due to bad weather.

Institutional Factors

Agriculture and agricultural production are also affected by the size of landholdings. The average landholdings of farmers in India are decreasing at a significant rate from 2.28 hectares in 1970-71 to 1.15 hectares in 2010-11. More than 82% of farmers in India are small and marginal farmers with an average land of not more than 2 hectares. It is difficult to earn a profit by cultivating crops in such a small area of 2 hectares. Sometimes the farmers are even unable to recover the cost they spent on the cultivation of their crops. One of the main reasons for decreasing land holding among farmers is the establishment of new industries on that land. When farmers are unable to get the best out of their land they sell to industrialists and this causes a decrease in landholdings.

Technological Factors

Technological factors can play a significant role in increasing agricultural production. After the green revolution in the 1960s in India, high-yielding crops were introduced that can produce more crops in less area. After from this the enhancement in the agricultural technology lead to the development of new fertilizers and pesticides that protects the crops from weeds. The use of frame machinery like the cultivator and tractors reduced the manual labor and made the sowing and irrigation process simple and efficient. The use of tractors helped farmers to easily transport their crops from one place to another. That is why the GOI announced a 50% of subsidy for farmers on buying tractors under the PM Kisan tractor scheme. However, this technological factor also has a darker side as it significantly contributes to soil, water, and air pollution. The pesticides used in the crops are made from certain harmful chemicals that cause soil pollution. When this soil mixes with the rainwater and gets into the lakes and rivers causes water pollution. While on the other hand agricultural machinery like tractors and threshers causes air pollution.

Political Factors

Political factor is also an important factor that is not often taken into consideration for agricultural production. But it has a significant effect on agriculture in India, as farmers are being tempted by the political parties before the election by announcing certain promises for

the welfare of Indian farmers. But it's barely seen that any of that parties deliver their promises after getting into power. Also, government policies and subsidies decide the agriculture production as it motivates the farmers and provides financial support to grow the crops. The government of India launched many crucial policies in the favor of Indian farmers and that resulted in surplus agricultural production even at the time of the pandemic.

CONCLUSIONS

Over the last three-and-a-half decades, there has been a structural shift in the occupational choice among rural workers, particularly rural agricultural workers, with changes in their occupational choices ranging from agriculture to non-agricultural sectors. According to the 38th Round (1983) of the National Sample Survey (NSS) report, around 77 per cent of rural households depend on the agricultural sector to sustain their livelihoods. Over the years, rural households' dependency on agriculture has declined to 50 per cent as per the latest round of the Periodic Labour Force Survey (PLFS) for 2018-19. In addition, the agriculture sector's contribution to national GDP has declined from 34 per cent in 1983-84 to 16 per cent in 2018-19. Similarly, agriculture sector's contribution to GSDP (Gross State Domestic Product) has broadly followed the same pattern over the same period.

This contrasts with rural non-agricultural employment, which increased from 19 per cent to 42 per cent during the same period. In other words, agricultural employment declined by 23 percentage points, while employment in the rural non-agricultural sector increased by the same percentage points from 1983 to 2018.A glance at the gender-wise rural employment shows that the percentage of male workers engaged in agricultural activities declined from 78 per cent in 1983 to 53 per cent in 2018, while the rate of female agricultural employment fell from 88 per cent to 71 per cent in the same period. Thus, both male and female employment in the rural agricultural sector followed the same trend in selected States. On the other hand, workforce participation in rural non-agricultural sectors for male workers increased from 22 per cent in 1983 to 47 per cent in 2018, thus registering an increase of 25 percentage points. Along similar lines, female employment in the rural non-agricultural sector gradually increased from 12 per cent to 29 per cent over the same period.

In our opinion, major internal factors such as insufficient public investment for agrarian development, inadequate access to institutional credit, inadequate irrigation facilities, government's poor agriculture-related marketing policies, half-baked land reform policy, and low return from agriculture are responsible for the fall in agricultural employment. Besides,

external factors such as excessive economic liberalisation in the Indian economy and low import tariffs in agricultural products have also played a critical role in the declining share of employment in the rural agriculture sector. Apart from the external and internal factors, exogenous shocks such as frequent droughts, floods and cyclones are also responsible for the falling employment share in the agricultural sector. These natural calamities cause extensive damage to crops, which in turn disincentivises rural workforce to take-up farming.

REFERENCES

Aerthayil, Mathew (2008): "Agrarian Crisis in India is a Creation of the Policy of Globalisation", Mainstream, Vol XLVI, No 13.

Ahluwalia, M. S. (2000),"Economic Performance of States in Post Reform Era", Economic and Political Weekly, May.

Ahmad, Ahsan and Narain Ashish (2008), "Towards Understanding Development in Lagging Regions of India" Paper Presented at the Conference on Growth and Development in the Lagging Regions of India, Administrative Staff College of India, Hyderabad.

Balakrishnan, Pulapre, Ramesh Golait and Pankaj Kumar (2008): Agricultural Growth in India since 1991', : Development Research Group (DRG), Study No-27, Reserve Bank of India, Mumbai

Bhat KS and S.Vijaya Kumar (2006): "Undeserved Death: A Study of Suicide of Farmers of Andhra Pradesh (2000-2005)", Allied Publishers Private Ltd, New Delhi.

Dubey, A, S. Gangopadhyay and W. Wadhwa (2001), "Occupational Structure and Incidence of Poverty in Indian Towns of Different Sizes", Review of Development Economics, Vol. 5, No. 1, pp. 49-59.

Economic Advisory Council to the Prime Minister (2008), Economic Outlook, Government of India, New Delhi.

EIAS (2006), "Stocktaking Study on the Implications for Europe of Asia"s Demographic Changes" The Guilmoto-van der Geest Report for the European Commission, Brussels.

Economic Survey 2008-09 and previous years.

Government of India (2009), Report on Effect of Economic Slowdown on employment in India (October –December 2008), Ministry of Labour and Employment.

Kapila, Rak and Uma Kapila (2008): Indian Economy : A Journey in Time and Space, Academic Foundation, New Delhi.

UNCOVERING THE ESSENCE OF COMMUNITY PARTICIPATION IN RURAL TOURISM: A CASE STUDY FROM ILE DE FRANCE, FRANCE

Thi-Hoang-Anh TRAN (ORCID ID: 0000-0002-8264-8585)
Can-Tho University, School of Social Sciences and Humanities, Department of History - Geography - Tourism, Can-Tho City, Vietnam
Email: tthanh@ctu.edu.vn

ABSTRACT
In the evolving landscape of global tourism, the significance of community participation in fostering sustainable rural tourism is increasingly recognized. This research primarily delves into the integral elements of effective community participation within the context of rural tourism in the Ile de France region, France aiming to bolster our understanding of community-centric rural development strategies. This study utilized a quantitative research method. The data was collected from an extensive survey conducted among rural communities in the Ile de France region of France. The study findings revealed five fundamental factors that encapsulate effective community participation in rural tourism within the Ile de France region in descending order of importance: (1) access to training and resources, (2) effective communication among stakeholders, (3) proactive commitment to environmental sustainability, (4) preservation of cultural heritage, and (5) a robust sense of community. Consequently, the study concludes that the strategic promotion of rural tourism in the Ile de France region could be significantly enhanced by centering efforts on these key facets of community participation. The findings from this study may suggest potential directions for stakeholders in rural tourism, including policy-makers, rural development practitioners, and tourism enterprises. These insights could be considered in shaping strategies for sustainability and community empowerment, with careful attention to the unique characteristics of the specific regional context.
Keywords: Rural Tourism, Community Participation, Ile de France, Sustainable Development, Cultural Heritage, Environmental Sustainability

INTRODUCTION

Tourism, as a multifaceted economic activity, plays a significant role in the socio-economic development of regions globally (World Travel and Tourism Council, 2022). With the increasing trend towards sustainable and community-centered tourism, rural areas are becoming prominent landscapes for tourism development (World Tourism Organization (UNWTO), 2015). In France, rural tourism accounts for one-third of tourist attendance, recording nearly 300,000 overnight stays annually in accommodations that are frequently certified or labeled (Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, 2015). This distinctive offering is built, in part, on hosts engaged in agricultural activities or those that are closely aligned with nature. Particularly, the Ile de France region presents an intriguing case due to its unique blend of rural landscapes, cultural heritage, and proximity to Paris, the most visited city worldwide (regions-departements-france.fr, 2023).

This research emerged from the necessity to explore the notion of community participation in rural tourism, which is recognized as an integral part of sustainable tourism practices and has been progressively gaining academic attention (Botes & Van Rensburg, 2000; UNWTO, 2015). Despite this recognition, a comprehensive understanding of the factors that constitute effective community participation in rural tourism remains under-explored, particularly within the context of the Ile de France region. This investigation, therefore, aims to uncover the essence of community participation in rural tourism in the Ile de France region. Notably, it seeks to identify the vital components that characterize successful community involvement and establish a resilient, dynamic, and sustainable rural tourism model within this specific regional context. A thorough examination of community participation is necessary to guide the development and implementation of effective tourism strategies that align with local communities' aspirations and capacities, thus contributing to the region's sustainable development. The study aligns with Sustainable Development Goal (SDG) 8, promoting sustained, inclusive, and sustainable economic growth, full and productive employment, and decent work for all, and SDG 11, making cities and human settlements inclusive, safe, resilient, and sustainable (United Nations, 2015). By focusing on community participation, the study underscores the significance of inclusive decision-making processes and community involvement in the development and management of sustainable rural tourism.

In light of the aforementioned context and research gap, this study sought to provide answers to the following research questions:

Research question 1 (RQ1): What are the integral elements of community participation in the context of rural tourism in the Ile de France region?

Research question 2 (RQ2): How do these identified factors contribute to a resilient, dynamic, and sustainable rural tourism model in the Ile de France region?

Research question 3 (RQ3): How can the strategic promotion of rural tourism in the Ile de France region be enhanced by focusing on these key aspects of community participation?

The answers to these research questions are anticipated to provide critical insights that will inform and shape sustainable rural tourism strategies, not only for the Ile de France region but potentially for other similar contexts.

This paper is structured as follows. After this introductory section, the study presents a comprehensive literature review highlighting key debates and theoretical insights related to rural tourism and community participation. This section is followed by an explanation of the research methodology used, providing a detailed account of data collection and analysis. Subsequently, the study outlines the research findings, discussing key factors that constitute effective community participation in the context of rural tourism in the Ile de France region, and proposes recommendations based on research results in practice. The study then concludes with an overview of the implications of the findings and suggestions for future research.

LITERATURE REVIEW

Building upon the identified research questions, it is essential to turn to the existing body of knowledge to comprehensively understand the field of rural tourism and the role of community participation within it. The following literature review aims to explore key theories, established findings, and gaps in the current research.

Conceptualizing Rural Tourism: Definitions, Characteristics, and Socio-Economic Implications

Rural tourism, despite being a recognized branch within the broader field of tourism, lacks a universally accepted definition. This has been largely due to the diversity of activities, experiences, and landscapes it encompasses (Lane, 2009). However, this study aligns with the definition put forth by the OECD (1994), which regards rural tourism as a form of tourism taking place in non-urban areas, characterized by low population density, dominated by agriculture and forestry, and offering activities connected to the area's natural and cultural heritage. According to Roberts and Hall (2004), rural tourism's distinct characteristics include

direct interaction with natural landscapes, opportunities for unique cultural experiences, and participation in local traditions. The socio-economic role of rural tourism has been widely acknowledged. It can contribute significantly to rural economies by generating income, creating employment, diversifying economic activities, and aiding in the conservation of local culture and environment (Wilson, 2001; Sharpley, 2002). For instance, in the Ile de France region, as with many rural regions globally, tourism serves as a catalyst for economic development and community empowerment (Région Ile de France, 2021). The study by Briedenhann and Wickens (2004) demonstrated that rural tourism could facilitate social cohesion and community development. This connection between community and tourism development reinforces the importance of understanding community participation's nuances and effects on rural tourism, which is the focus of this study. This review of the theoretical foundations of rural tourism establishes a basis for understanding its intricate relationship with community participation. It provides a necessary backdrop against which the research's primary investigation was conducted and findings were analyzed.

Community Participation in Rural Tourism: Significance, Forms and Implications

Community participation, defined as the process by which community members partake in decisions that affect their lives, is a cornerstone of sustainable tourism development (Tosun, 2006). This is particularly true in rural tourism, where the active involvement of local communities is central to maintaining the integrity of local culture, heritage, and environment, thus contributing to the sustainable development of the region (Blackstock, 2005). The form community participation can take in rural tourism is diverse, ranging from passive involvement to active decision-making roles (Arnstein, 1969). For instance, the community may participate indirectly through employment or directly by owning and managing tourism enterprises. Community participation is beneficial as it can lead to increased socio-economic benefits, empowerment, and conservation of local culture and environment (Tosun, 2000). However, it is also fraught with challenges. These can include the lack of necessary skills or resources, discrepancies in power dynamics, and the potential for conflict between community members and other stakeholders (Reed, 1997). The exploration of community engagement within the context of rural tourism provides a lens through which to examine and elucidate the most fundamental factors influencing their involvement in this tourism model. It situates the research within a broader discursive framework regarding community participation in tourism and supplies the necessary theoretical foundation to comprehend the findings of the study.

Unraveling the Core Aspects of Community Engagement in Rural Tourism

The Role of a Robust Sense of Community in Rural Tourism

A sense of community, defined as a feeling of belonging and mutual interdependence among members (Sarason, 1974), has been recognized as a critical element in successful rural tourism. The study aligns with this concept, identifying a robust sense of community as one of the fundamental factors that encapsulate effective community participation in rural tourism. Fernández-Prados et al. (2021) highlighted that a strong sense of community can enhance social cohesion, leading to more effective collective action and cooperation among community members. In the context of rural tourism, this can facilitate the successful implementation of tourism activities, enhancing the overall tourism experience for visitors (Richards & Hall, 2000). A community with a strong sense of identity, as noted by several scholars (such as Moyle et al., 2010; Melón et al., 2021; Butler et al., 2022), is more likely to have pride in its local culture and heritage. This pride can translate into active preservation efforts and the desire to share their culture with visitors, enriching the tourism experience. Moreover, a robust sense of community has been linked with higher levels of community participation in local decision-making processes (Talò et al., 2014). Community members who feel a strong sense of belonging are more likely to engage in decisions related to tourism development, contributing to the creation of more sustainable and inclusive tourism models. This examination of the role of a robust sense of community in rural tourism has provided the necessary theoretical grounding for interpreting the study's findings and understanding the importance of this factor in fostering effective community participation.

The Significance of Training and Resource Accessibility in Community Participation

A crucial aspect underpinning effective community participation in rural tourism is access to training and resources. Studies underscore that the provision of adequate training and capacity building enhances the community's ability to engage effectively in tourism activities and to derive maximum benefits from them (Sofield, 2003; Tosun, 2006). Training equips community members with the necessary skills and knowledge to engage in tourism-related activities effectively. It helps community members to better understand the tourism industry, including its opportunities and challenges, thus empowering them to make informed decisions (Sofield, 2003). Similarly, the availability of resources, both financial and non-financial, can significantly influence the level and nature of community participation in rural tourism. Financial resources facilitate the initiation and sustenance of tourism activities, while non-

financial resources, such as time and information, can contribute to the successful management and promotion of these activities (Tosun, 2006). However, as noted by Blackstock (2005), access to resources is often unevenly distributed within communities, which may lead to disparities in participation levels and benefits accrued from tourism activities. In summary, the literature suggests that training and resource accessibility are integral to community participation in rural tourism. They equip community members with the skills and means needed to actively engage in and benefit from tourism activities, thereby contributing to the resilience and sustainability of the rural tourism model.

The Intersection of Environmental Sustainability and Community Engagement in Rural Tourism

The active participation of local communities in tourism activities significantly influences environmental sustainability. This alignment with environmental sustainability was reflected in the study's findings, which identified proactive commitment to environmental sustainability as a key component of effective community participation. The literature reveals a clear connection between community participation and environmental sustainability in the context of rural tourism. Research by Garrod (2003) indicates that local communities, when effectively involved in tourism planning and management, often become active protectors of their local environment. Similarly, Stronza and Gordillo (2008) note that community-based tourism often results in higher levels of environmental conservation as communities seek to maintain the natural resources that attract tourists. Furthermore, the involvement of communities in decision-making processes related to tourism can lead to the development of more environmentally sustainable practices. These include initiatives such as waste management, energy efficiency, and conservation of biodiversity, among others (Zhang et al., 2020). In addition, communities often possess intricate knowledge about their local environments, making them uniquely positioned to contribute to sustainable practices. When combined with appropriate training and resources, this local knowledge can enhance environmental stewardship within the community, thereby contributing to the sustainability of rural tourism (Bramwell & Lane, 2011). This review emphasizes the fundamental role community participation plays in promoting environmental sustainability within the context of rural tourism. It provides a theoretical understanding of this dynamic, thereby helping to contextualize and interpret the study's findings.

Upholding Cultural Heritage: The Role of Community Engagement in Rural Tourism

An essential facet of rural tourism is the preservation of cultural heritage, which was underscored in this study as a key factor in effective community participation. The preservation of cultural heritage often forms a significant part of the appeal for tourists and is vital for the authenticity of the tourism experience (Timothy & Nyaupane, 2009). The literature on rural tourism frequently highlights the vital role community engagement plays in preserving and promoting cultural heritage. As Murzyn-Kupisz and Działek (2013) point out, local communities often serve as the custodians of their cultural heritage, preserving traditions and narratives that form a unique cultural landscape attractive to tourists. Nunkoo and Ramkissoon's (2012) work demonstrates the value of community involvement in preserving cultural heritage. Their study argues that when communities are actively involved in tourism development, they are more likely to engage in activities that protect and celebrate their cultural heritage. The findings of this study resonate with this argument, illustrating how community engagement can help safeguard cultural heritage within a tourism context. Moreover, the preservation of cultural heritage through community-based tourism can also contribute to socio-economic development by attracting tourists and generating income for the community (Besculides et al., 2002). Hence, the nexus between community participation and the preservation of cultural heritage forms a crucial element in achieving sustainable rural tourism. This review of the literature underscores the importance of cultural heritage preservation in the context of community participation in rural tourism. It provides a theoretical backdrop that helps make sense of the study's findings and their implications for rural tourism in the Ile de France region.

The Role of Efficient Stakeholder Communication in Rural Tourism

Effective communication amongst stakeholders stands as a critical component of community participation in rural tourism, as was reinforced by the findings of this study. The literature on rural tourism frequently highlights the indispensable role of communication in coordinating efforts, making collective decisions, and fostering a shared vision among stakeholders, several studies (e.g. Timothy, 1999; Jamal & Stronza, 2009) emphasized that effective communication fosters mutual understanding among stakeholders, including community members, tourists, tourism operators, and local government. This understanding is critical in aligning expectations, managing potential conflicts, and ensuring the benefits of tourism are equitably distributed. Furthermore, open and transparent communication can facilitate the active participation of community members in decision-making processes related to tourism development (Reed,

1997). This is particularly relevant in the context of rural tourism, where decisions often have direct impacts on the community and the local environment. In the realm of rural tourism, communication also plays a key role in knowledge exchange, allowing for the sharing of best practices and lessons learned, thereby contributing to the continuous improvement of tourism models (Okazaki, 2008). The importance of communication, as highlighted in this study, underscores its role in facilitating effective community participation and ultimately the success of rural tourism models. Thus, the examination of the literature on the role of effective communication in rural tourism provides the theoretical grounding necessary to understand and interpret the study's findings, emphasizing the significance of this element in community participation.

Identifying Shortcomings in the Existing Literature

While the body of literature reviewed presents a comprehensive understanding of community participation in rural tourism, there remain significant gaps that have prompted the need for this study. These gaps exist in the context of theoretical understanding, empirical evidence, and geographical coverage of the topic. From a theoretical perspective, although many studies recognize the importance of community participation in rural tourism (Sofield, 2003; Blackstock, 2005), there is a lack of consensus on the core elements that constitute effective community participation. These elements, which this study identifies as a robust sense of community, access to training and resources, proactive commitment to environmental sustainability, preservation of cultural heritage, and effective communication amongst stakeholders, have not been collectively and comprehensively examined in prior research. In terms of empirical evidence, there is a limited body of work that quantitatively assesses the importance of these elements in fostering effective community participation in rural tourism. This gap has prevented the generation of concrete, evidence-based guidelines that stakeholders could adopt to optimize community participation. Geographically, the existing literature primarily focuses on the global south or developing regions (Stronza & Gordillo, 2008; Nunkoo & Ramkissoon, 2012). There is a clear underrepresentation of studies focusing on regions such as the Ile de France, France which, despite being in a developed country, also has rural areas that can benefit from sustainable rural tourism. In response to these gaps, the current study has sought to develop a comprehensive understanding of the integral elements of effective community participation in rural tourism in the Ile de France region, France, thereby contributing to both theoretical advancement and practical implications of this field. To

conclude, while existing literature provides valuable insights into community participation in rural tourism, gaps persist in our understanding of its integral elements, the empirical validation of its effectiveness, and the geographical focus of research. To address these gaps and advance our comprehension of community participation in rural tourism, particularly in the context of Ile de France, France, the study now presents its methodology, outlining the approach, methods, and tools utilized in the research process.

METHODOLOGY

Research Hypotheses

Based on the study's objectives, research questions, and preliminary findings, the following research hypotheses are proposed to guide this exploration into the essence of community participation in rural tourism in the Ile de France region:

Research hypothesis 1 (H1): A robust sense of community significantly influences effective community participation in rural tourism within the Ile de France region.

Research hypothesis 2 (H2): Access to training and resources is crucial for fostering effective community participation in rural tourism within the Ile de France region.

Research hypothesis 3 (H3): A proactive commitment to environmental sustainability enhances community participation in rural tourism in the Ile de France region.

Research hypothesis 4 (H4): Preservation of cultural heritage is a key factor in the success of community participation in rural tourism within the Ile de France region.

Research hypothesis 5 (H5): Effective communication amongst stakeholders plays a pivotal role in enabling effective community participation in rural tourism within the Ile de France region.

These hypotheses, derived from the study's initial findings, serve as the basis for further investigation and analysis. They provide clear guidance for the exploration and understanding of the factors that encapsulate effective community participation in rural tourism in the Ile de France region, thus contributing to the formation of a resilient, dynamic, and sustainable rural tourism model. Based on the proposed research hypotheses, the independent and dependent variables for this study have been determined as follows:

Independent Variables: (1) Robust Sense of Community (SC); (2) Access to Training and Resources (TR); (3) Proactive Commitment to Environmental Sustainability (ES); (4) Preservation of Cultural Heritage (CH); and (5) Effective Communication amongst Stakeholders (CS).

Dependent Variable: Effective Community Participation in Rural Tourism (CPRT).

The independent variables are the specific factors that the study hypothesizes influence or contribute to effective community participation in rural tourism. The dependent variable, effective community participation in rural tourism, is the outcome or response that the study aims to explain and predict.

Research Model

Building upon the identified independent and dependent variables, the following research model was proposed to succinctly encapsulate the theoretical framework underpinning the exploration of community participation in rural tourism in the Ile de France region, France.

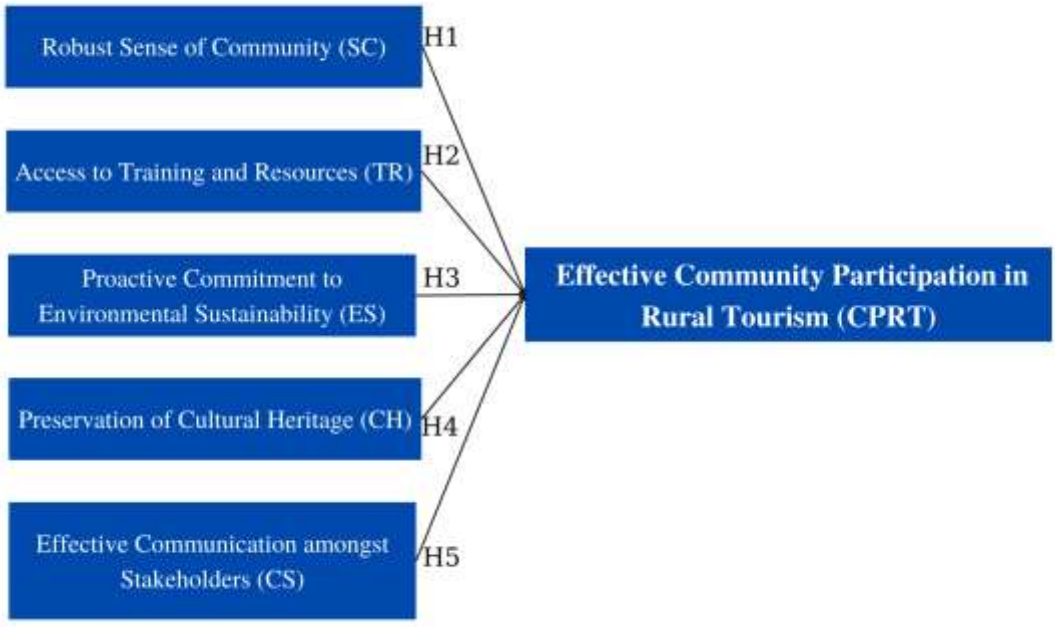


Figure 1. Research Model (*Source*: Author (2023))

Quantitative Research

The quantitative phase of this study was carried out through a carefully designed survey distributed to rural communities within the Ile de France region (n=220). These communities were diverse, comprising households from various socioeconomic backgrounds, occupations, and age groups, but all shared the common feature of being directly or indirectly involved in the region's tourism sector. Most of these communities were nestled in picturesque rural landscapes, where the preservation of natural and cultural heritage plays a significant role in their daily life and economy. The inhabitants of these communities represented a mix of longtime residents with deep-rooted connections to their rural surroundings, and newer

inhabitants who had migrated from urban areas seeking a different lifestyle. The diverse mix of occupations ranged from farming, artisanal craftsmanship, and tourism service provision, to professionals working remotely. The common denominator was their coexistence within the same geographical area and their direct or indirect interaction with the rural tourism sector. Despite the demographic and occupational diversity, these communities formed the backbone of the rural tourism sector in the region. Their experiences, perceptions, and insights were therefore valuable for gaining an understanding of community participation in rural tourism.

The data collected from these participants were statistically analyzed to uncover the essence of community participation in rural tourism. Specifically, the analysis of data was meticulously carried out using Descriptive Statistics, Partial Least Squares (PLS), and Structural Equation Modeling (SEM). These tools have proven valuable in analyzing complex relationships between multiple variables in the context of social sciences research (Hair et al., 2021). To explain specifically, Descriptive Statistics was used to profile the basic features of the collected data, providing simple summaries about the samples and measures. It included measures such as means and standard deviations for quantitative data, providing an insightful 'summary' of the dataset. The application of PLS serves as an advanced analytical tool, which is particularly suitable when the research model is complex and has many constructs (Hair et al., 2021). PLS, an integral part of multivariate analysis, is a method that maximizes the explained variance of the dependent variables and is often used in exploratory research when the goal is prediction (Hair et al., 2019). Furthermore, SEM was employed, a comprehensive statistical method particularly suitable for testing hypotheses about relationships among observed and latent variables. SEM's ability to represent unobservable constructs in these relationships and account for measurement error establishes it as a powerful multivariate analysis technique (Kline, 2023). Through the incorporation of these rigorous analytical techniques, the study assured that its conclusions were derived from robust, empirical evidence, thereby strengthening the trustworthiness and validity of the findings.

As one delves into the "References for Measurement Scales" of this study, it is crucial to comprehend the scale and scope of the research. Given the broad spectrum of the observed variables, totaling 25 (as seen in Table 1), the research's validity warranted a sample size that was at least five times the number of variables. As suggested by Hoang and Chu (2008), and Hair et al. (2010), this ensured an adequate representation of the variables under study. Consequently, a minimum sample size of 125 would have been apt for this research. However, to bolster the reliability and robustness of the findings, the researchers opted for a more

substantial sample size of 220 survey participants. This decision aligned with the recommendations by Malhotra (2009) and further enhanced the statistical power and generalizability of the results. Therefore, the meticulous and informed choice of sample size reinforced the credibility of the study and its outcomes.

Table 1. References for Measurement Scales

Variables	Observed variables/Sources
Robust Sense of Community (SC)	SC1: "Sense of Belonging": This variable represents the feelings of attachment and identification individuals have towards their community (Sarason, 1974). SC2: "Interdependence": This measure reflects the reciprocal reliance amongst community members, indicative of their shared and intertwined livelihoods and destinies (Sarason, 1974). SC3: "Preservation of Local Culture": This aspect pertains to the community's efforts to maintain and share their cultural heritage, reflecting a strong community identity (Moyle et al., 2010; Melón et al., 2021; Butler et al., 2022). SC4: "Social Cohesion and Collective Action": This variable measures the level of unity and cooperation within the community, which could lead to more effective collective action, especially in the context of rural tourism (Fernández-Prados et al., 2021). SC5: "Community Involvement in Decision-Making": This variable gauges the extent of community participation in decisions that directly affect them, particularly in matters concerning tourism development and the preservation of local culture and environment (Talò et al., 2014).
Access to Training and Resources (TR)	TR1: "Skill Development Training": This represents the availability and effectiveness of training programs that provide community members with the necessary skills for engaging in tourism-related activities (Sofield, 2003). TR2: "Knowledge Enhancement": This variable measures the degree to which community members are provided with comprehensive knowledge about the tourism industry, enabling them to make informed decisions (Sofield, 2003). TR3: "Access to Financial Resources": This refers to the availability of monetary resources for community members to initiate and sustain tourism activities (Tosun, 2006). TR4: "Access to Non-Financial Resources": This variable gauges the availability of non-monetary resources such as time, information, and other forms of support that contribute to the successful management and promotion of tourism activities (Tosun, 2006). TR5: "Resource Distribution Equity": This measure reflects the degree to which resources, both financial and non-financial, are evenly distributed within the community, promoting fairness in participation levels and benefits derived from tourism activities (Blackstock, 2005).
Proactive Commitment to Environmental Sustainability (ES)	ES1: "Local Environmental Knowledge": Refers to the community's traditional or indigenous knowledge about their local environments, contributing to their active commitment to environmental sustainability (Bramwell & Lane, 2011). ES2: "Community-Based Conservation Initiatives": This variable measures the instances where communities actively engage in environmental conservation efforts, indicating a proactive commitment to environmental sustainability (Garrod, 2003; Stronza & Gordillo, 2008). ES3: "Environmentally Sustainable Practices": This variable denotes the extent to which community-led tourism practices are environmentally sustainable, including waste management, energy efficiency, and biodiversity conservation (Zhang et al., 2020). ES4: "Community Engagement in Environmental Decision-Making": This variable represents the community's involvement in decision-making processes related to environmental aspects of tourism, signaling a proactive commitment to environmental sustainability (Reed, 1997). ES5: "Capacity Building for Environmental Stewardship": This variable captures the provision of training and resources aimed at enhancing the community's capacity for environmental stewardship, indicating their proactive commitment to environmental sustainability (Sofield, 2003; Tosun, 2006).

Preservation of Cultural Heritage (CH)	CH1: "Community Custodianship": This represents the extent to which local communities serve as custodians of their cultural heritage, preserving traditions and narratives that form a unique cultural landscape attractive to tourists (Murzyn-Kupisz and Działek, 2013). CH2: "Active Cultural Preservation": Refers to the active involvement of communities in protecting and celebrating their cultural heritage, indicating a commitment to its preservation (Nunkoo and Ramkissoon, 2012). CH3: "Cultural Pride and Expression": This variable measures the instances where communities display pride in their local culture and heritage and express a desire to share their culture with visitors (Moyle et al., 2010; Melón et al., 2021; Butler et al., 2022). CH4: "Cultural Heritage as Tourism Resource": This variable represents the extent to which the preservation of cultural heritage contributes to socio-economic development by attracting tourists and generating income for the community (Besculides et al., 2002). CH5: "Community Engagement in Cultural Decision-Making": This variable denotes the involvement of community members in decision-making processes related to the preservation of cultural heritage, underlining their commitment to its preservation (Reed, 1997).
Effective Communication amongst Stakeholders (CS)	CS1: "Stakeholder Understanding": This represents the degree of mutual understanding among stakeholders, including community members, tourists, tourism operators, and local government, facilitated by effective communication (Jamal & Stronza, 2009). CS2: "Conflict Management": This variable refers to the capacity of communication to manage potential conflicts and align expectations among different stakeholders involved in rural tourism (Jamal & Stronza, 2009). CS3: "Participation Facilitation": This variable measures the instances where open and transparent communication encourages the active participation of community members in decision-making processes related to tourism development (Reed, 1997). CS4: "Knowledge Exchange": This variable signifies the role of communication in facilitating the sharing of best practices and lessons learned, contributing to the continuous improvement of tourism models (Okazaki, 2008). CS5: "Equitable Benefit Distribution": This variable reflects the effectiveness of communication in ensuring that the benefits of tourism are distributed equitably among all stakeholders (Jamal & Stronza, 2009).

Source: Author (2023)

The study was conducted over 12 months (from January 2022 to January 2023), a timeframe that was chosen to account for the seasonal variation in tourism activities. This duration was also deemed sufficient to conduct thorough data collection and analysis while providing enough scope to consider the impact of short-term fluctuations or changes in the local tourism sector. According to Bryman (2006), the use of a quantitative approach in this study allowed for a more structured and statistically valid understanding of the phenomena under examination. Consequently, this approach enhanced the reliability and objectivity of the research findings, facilitating a more systematic understanding of community participation in rural tourism within the Ile de France region.

FINDINGS AND DISCUSSION

The Promise of Rural Tourism in Ile de France: Current Accomplishments and Future Opportunities

According to regions-departements-france.fr (2023), the Île-de-France region, situated in north-central France, encompasses eight departments, 1268 municipalities, and 155 cantons, covering an area of 12,011 square kilometers and supporting a population of 12,271,794 inhabitants. Paris serves as the administrative center of the Île-de-France region. Since December 18, 2015, the region has been under the leadership of Valérie Pécresse of the Les Républicains (LR) party.

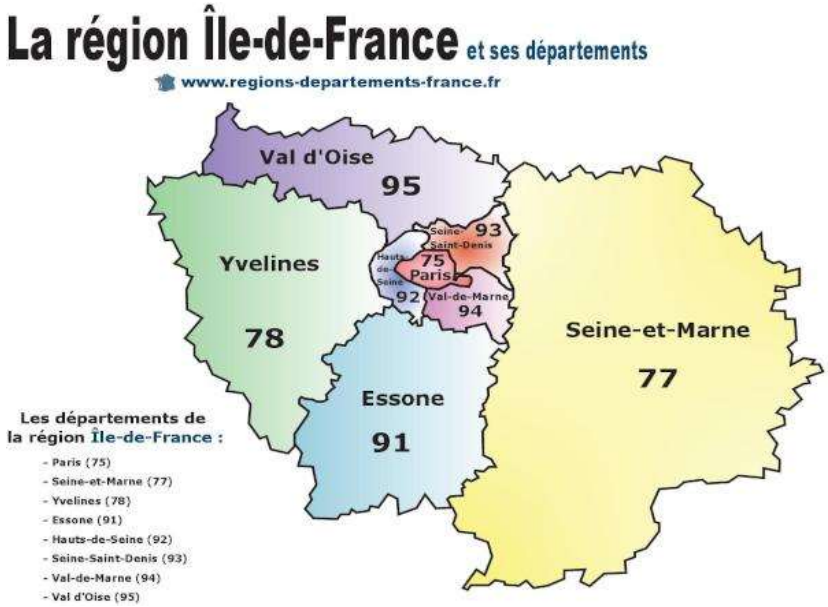


Figure 2. The Île-de-France Region: Map and Departments
(Source: https://www.regions-departements-france.fr/region-ile-de-france.html)

The Région Ile de France (2021) revealed that the Ile de France region, with its rich rural landscapes, represents a promising epicenter for rural tourism development in France. Comprising nearly 80% of agricultural, forest, and natural spaces, the region's rural character, combined with its unique cultural heritage and proximity to global urban centers, provides a unique appeal for rural tourism. Presently, the region boasts a strong agricultural sector with 5,000 operational agricultural enterprises, offering a diverse range of touristic experiences from farm visits, and food markets, to agriculture workshops. These unique offerings have positioned the Ile de France region as an attractive destination for rural tourism, further highlighted by the thriving food markets in Rungis and Villepinte. In terms of potential growth, the region's comprehensive agricultural and rural development initiatives, such as the "Pacte Agricole 2018-2030" and the "Plan for Local, Sustainable, and Solidary Food", underscore a commitment to

sustainability and local empowerment. These policies not only enhance the agricultural sector's resilience but also enrich the rural tourism offerings, making the region a model for sustainable rural tourism. Moreover, the region's endeavors to reduce rural areas' isolation by maintaining rural commerce, developing local services such as health houses, and promoting historical, cultural, natural, and forest heritage present an opportunity to further diversify the rural tourism portfolio. The region's strategic use of European Union funds also signals a proactive approach towards harnessing external resources to further fuel its rural and tourism development agenda. This funding is a pivotal catalyst for the implementation of innovative projects that can further elevate the region's rural tourism status. Lastly, the region's promotion of new work models, such as collaborative workspaces and fab labs, reveals a modern and inclusive approach towards rural development. This approach can attract new demographics to rural areas, thereby infusing new vitality into the rural tourism sector. In conclusion, the Ile de France region's current accomplishments and future potential in rural tourism are indeed promising. Through strategic policies and innovative practices, the region is poised to forge a sustainable and dynamic path in the realm of rural tourism.

Community Participation in Rural Tourism: Insights from Ile de France, France

Participant Demographics

In the execution of this research, the goal was to distribute the survey to a projected 220 participants. Notably, a considerable number of valid responses were received, amounting to 212, which resulted in an impressive response rate of about 96.4%. This surpassed the pre-set condition for a minimum sample size of 125, thereby instilling confidence to proceed with the planned analyses. Detailed demographics of the participants can be viewed in Table 2, processed using the SPSS 25.0 software.

Table 2. Distribution of Participant Demographics (n=212)

		Frequency	**Percent (%)**
Gender	Female	105	49.5
	Male	101	47.7
	Other/Prefer not to say	6	2.8
Age of the Household Head	18-25 years old	10	4.7
	26-35 years old	62	29.3

	36-50 years old	69	32.5
	51-60 years old	49	23.1
	> 61 years old	22	10.4
Occupation (related to rural tourism)	Farming	56	26.4
	Artisanal craftsmanship	53	25.0
	Tourism service provision	52	24.5
	Remote professional work	42	19.8
	Other	9	4.3
Educational Level	Secondary education or below	40	18.9
	High school diploma	52	24.5
	Bachelor's degree	67	31.6
	Post Graduation and above (Master's	45	21.2
	Others	8	3.8
Geographical Location	Paris (75)	20	9.4
	Seine-et-Marne (77)	30	14.2
	Yvelines (78)	25	11.8
	Essonne (91)	28	13.2
	Hauts-de-Seine (92)	27	12.7
	Seine-Saint-Denis (93)	28	13.2
	Val-de-Marne (94)	30	14.2
	Val-d'Oise (95)	24	11.3
Length of Residency	Less than 5 years	55	25.9
	5-10 years	52	24.6
	10-20 years	59	27.8
	More than 20 years	46	21.7
Level of Involvement in Tourism Sector	Directly involved	130	61.3
	Indirectly involved	82	38.7
Total		212	100.0

Source: Author (2023)

Validation of the Measurement Model

The legitimacy of the measurement model was substantiated by the outcomes of the investigation. The factor loading coefficients of the observed variables complied with the convergence criterion, as all coefficients were beyond 0.7. The scales exhibited sound reliability, with Composite Reliability (CR) varying between 0.8656 and 0.916 and Average Variance Extracted (AVE) fluctuating from 0.588 to 0.768. Discriminant validity was established, as the square root of AVE exceeded the associated correlation coefficients for each concept vis-a-vis others in the research model. Furthermore, the discriminant value for the concepts was realized with cross-load coefficients surpassing those of other concepts. The Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) values for each structure fell below 0.9, thus fulfilling the discriminant validity criterion for the HTMT.

Assessment of the Structural Model

(1) Multicollinearity Test in Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM): The results showed no evidence of multicollinearity among the latent variables, with Variance Inflation Factor (VIF) coefficients falling under the cut-off value of 5 (maximum VIF=2.162, minimum VIF=1.895). "Effective Community Participation in Rural Tourism" exerted a substantial impact on the research model, marked by an R2 value of 0.728 (exceeding 0.26).

(2) Communality Value: The AVE values (above 0.5) demonstrated a high degree of concurrence between the structural model and the empirical data.

(3) The goodness of Fit (GoF): The GoF index (0.545) exceeding 0.36 had a notable bearing on the model.

To sum up, the data analysis findings confirmed that the PLS model resonated strongly with the empirical data.

Evaluating the Research Hypotheses and Identifying the Key Impact Factors

The investigation's outcomes validated five research hypotheses and identified five pivotal factors that influence Community Engagement in Rural Tourism. These include (1) Robust Sense of Community (SC); (2) Access to Training and Resources (TR); (3) Proactive Commitment to Environmental Sustainability (ES); (4) Preservation of Cultural Heritage (CH); (5) Effective Communication amongst Stakeholders (CS). The model accounted for 72.8% of

the variability in the "Effective Community Participation in Rural Tourism" in Ile de France of France (R2 = 0.728).

H1: A robust sense of community significantly influences effective community participation in rural tourism within the Ile de France region.

The research results were validated (H1), showing a positive correlation and statistical significance (β = 0.437, P-value = 0.007 < 0.05). Among the five hypotheses, (H1) was ranked fifth in influencing "Effective Community Participation in Rural Tourism" in Ile de France of France. Under the lens of H1 and concerning the factor **"Robust Sense of Community (SC)"**, the analysis of the observed variables resulted in the following: SC1: "Sense of Belonging" - Earning a mean score of 3.09, this variable encapsulates the sense of attachment and identification individuals feel towards their community (Sarason, 1974). SC2: "Interdependence" - Achieving a mean value of 2.78, this measure indicates the mutual reliance amongst community members, hinting at their intertwined lives and destinies (Sarason, 1974). SC3: "Preservation of Local Culture" - With a mean score of 3.62, this dimension reflects the community's efforts to uphold and disseminate its cultural heritage, a clear indication of potent community identity (Moyle et al., 2010; Melón et al., 2021; Butler et al., 2022). SC4: "Social Cohesion and Collective Action" - This variable, bearing a mean score of 2.99, assesses the degree of unity and cooperation within the community, potentially leading to more effective collective action, especially in rural tourism contexts (Fernández-Prados et al., 2021). SC5: "Community Involvement in Decision-Making" - Reporting the lowest mean score of 2.56, this variable evaluates the level of community involvement in decisions directly impacting them, particularly concerning tourism development and the preservation of local culture and environment (Talò et al., 2014). The analysis showed that "Preservation of Local Culture" (SC3) had the highest score, underlining the importance communities place on preserving and promoting their cultural heritage. However, "Community Involvement in Decision-Making" (SC5) registered the lowest score, suggesting a need for improvement in community engagement in relevant decision-making processes.

Based on these findings, it's recommended that strategies to enhance community involvement in decision-making be developed and implemented. This may entail fostering more participatory and inclusive governance structures. Continual efforts are also necessary to maintain and enhance the preservation of local culture given its high importance to the community. Despite the lower scores for "Sense of Belonging", "Interdependence", and "Social

Cohesion and Collective Action", these aspects should also receive due focus and resources to foster a robust sense of community.

H2: Access to training and resources is crucial for fostering effective community participation in rural tourism within the Ile de France region.

The outcomes of this study strongly endorsed (H2), indicating a robust positive link and statistical significance ($\beta = 0.488$, P-value = 0.000 < 0.05). (H2) emerged as the most potent determinant of "Effective Community Participation in Rural Tourism" in Ile de France of France. Concerning the factor **"Access to Training and Resources (TR)"** for H2, evaluation of the observed variables showed: TR1: "Skill Development Training" held a mean score of 4.72, reflecting the efficiency and availability of training schemes for upskilling community members in tourism activities (Sofield, 2003). TR2: "Knowledge Enhancement" yielded a mean value of 4.08. This factor measured the extent of the community's exposure to comprehensive knowledge about the tourism sector, enabling informed decision-making (Sofield, 2003). TR3: "Access to Financial Resources" recorded a mean value of 3.83, indicating the availability of financial capital for community members to implement and sustain tourism activities (Tosun, 2006). TR4: "Access to Non-Financial Resources" garnered a mean value of 3.72, measuring the availability of non-financial resources such as time, information, and other supportive aids for successful tourism activities (Tosun, 2006). TR5: "Resource Distribution Equity" presented the lowest mean value of 3.17. This metric assessed the level of fair distribution of resources within the community, both financial and non-financial, promoting equal participation and benefits from tourism activities (Blackstock, 2005). The results indicated that "Skill Development Training" (TR1) achieved the highest rating, suggesting that training programs are seen as effectively providing community members with the necessary skills for tourism engagement. In contrast, "Resource Distribution Equity" (TR5) was rated the lowest, indicating perceived inequities in the distribution of resources within the community.

Based on these findings, one recommendation could be to examine current strategies for resource distribution and implement policies that promote equity. Despite the high score for "Skill Development Training", the lower score for "Knowledge Enhancement" indicates that further investment in educational programs about the tourism industry may also be beneficial. Furthermore, attention should be given to ensuring the continued accessibility of both financial and non-financial resources to support successful tourism initiatives.

H3: A proactive commitment to environmental sustainability enhances community participation in rural tourism in the Ile de France region.

The study's findings validated (H3), showing a potent positive link and statistical significance ($\beta = 0.451$, P-value = $0.001 < 0.05$). Among the five hypotheses, (H3) was the third most significant factor shaping "Effective Community Participation in Rural Tourism" in Ile de France of France. For H3, specifically looking at the "**Proactive Commitment to Environmental Sustainability (ES)**", the following observations can be made based on the examined variables: ES1: "Local Environmental Knowledge" (Mean Value=4.22): This is indicative of the indigenous understanding of local environments held by the community, an asset that enhances their engagement in environmental sustainability (Bramwell & Lane, 2011). ES2: "Community-Based Conservation Initiatives" (Mean Value=3.72): The score for this variable signifies the extent to which communities actively participate in preserving their environment, indicating a strong commitment to environmental sustainability (Garrod, 2003; Stronza & Gordillo, 2008). ES3: "Environmentally Sustainable Practices" (Mean Value=4.02): This metric measures the level of sustainable practices adopted by the community in their tourism ventures, such as waste management, energy efficiency, and biodiversity conservation (Zhang et al., 2020). ES4: "Community Engagement in Environmental Decision-Making" (Mean Value=3.98): This represents the degree of community involvement in decision-making processes concerning environmental facets of tourism, further signaling their proactive dedication to environmental sustainability (Reed, 1997). ES5: "Capacity Building for Environmental Stewardship" (Mean Value=3.05): This score reflects the availability and effectiveness of resources and training designed to bolster the community's capability for environmental stewardship, marking their active commitment to environmental sustainability (Sofield, 2003; Tosun, 2006). From the results, "Local Environmental Knowledge" (ES1) was rated the highest, demonstrating that community members are well-versed in their local environments, which significantly aids their engagement in environmental sustainability. On the other hand, "Capacity Building for Environmental Stewardship" (ES5) was rated the lowest, suggesting a need for improvement in the provision of resources and training to enhance community members' capacity for environmental stewardship.

Based on these findings, recommendations could include efforts to strengthen capacity-building programs for environmental stewardship, considering its lower score. Despite the strong local environmental knowledge observed, enhancing community engagement in environmental decision-making could further leverage this knowledge to ensure more sustainable practices. Maintaining active community-based conservation initiatives and environmentally sustainable practices is also recommended for continued commitment to environmental sustainability.

H4: Preservation of cultural heritage is a key factor in the success of community participation in rural tourism within the Ile de France region.

The study findings supported (H4), demonstrating a positive correlation and statistical significance ($\beta = 0.439$, P-value = $0.005 < 0.05$). Among the five hypotheses, (H4) took the fourth place in shaping the factors that influence "Effective Community Participation in Rural Tourism" in Ile de France of France. For H4, examining the factor of **"Preservation of Cultural Heritage (CH)"**, the observed variables offered the following results: CH1: "Community Custodianship" achieved a mean value of 4.00, indicating the extent to which local communities play a stewardship role in conserving their cultural heritage, preserving unique traditions and narratives that constitute a distinctive cultural landscape for tourists (Murzyn-Kupisz and Działek, 2013). CH2: "Active Cultural Preservation" obtained a mean score of 3.39, suggesting the level of community involvement in safeguarding and commemorating their cultural heritage, marking a dedication to its preservation (Nunkoo and Ramkissoon, 2012). CH3: "Cultural Pride and Expression" displayed a mean score of 3.98, assessing how frequently communities take pride in their local culture and heritage and show interest in sharing their culture with visitors (Moyle et al., 2010; Melón et al., 2021; Butler et al., 2022). CH4: "Cultural Heritage as Tourism Resource" recorded a mean score of 3.25, reflecting the degree to which preserving cultural heritage contributes to socio economic growth by drawing tourists and creating income for the community (Besculides et al., 2002). CH5: "Community Engagement in Cultural Decision-Making" registered the lowest mean score of 3.09, capturing the participation level of community members in decision-making processes concerning cultural heritage preservation, underlining their commitment to its preservation (Reed, 1997). From these findings, "Community Custodianship" (CH1) received the highest rating, signifying the vital role communities play in preserving their cultural heritage. On the other hand, "Community Engagement in Cultural Decision-Making" (CH5) received the lowest score, implying potential room for improvement in this area.

Based on this analysis, recommendations could focus on boosting the level of community engagement in decision-making processes related to cultural heritage preservation. This can be accomplished by fostering more inclusive and participatory governance mechanisms. Even though "Community Custodianship" scored high, continuous efforts are necessary to maintain and enhance this custodianship role. Furthermore, with the importance of "Cultural Pride and Expression", "Active Cultural Preservation", and the utilization of "Cultural Heritage as

Tourism Resource", these areas should receive sustained focus and resources for optimal preservation of cultural heritage.

H5: Effective communication amongst stakeholders plays a pivotal role in enabling effective community participation in rural tourism within the Ile de France region.

The results of the research substantiated (H5) by demonstrating a significant positive correlation and statistical significance ($\beta = 0.462$, P-value = $0.000 < 0.05$). Of the five hypotheses, (H5) held the second rank in influencing "Effective Community Participation in Rural Tourism" in Ile de France of France. Within the scope of H5, analysis of the **"Effective Communication amongst Stakeholders (CS)"** factor revealed these results for each observed variable: CS1: "Stakeholder Understanding" presented a mean score of 4.51, indicative of the level of mutual comprehension between stakeholders - community members, tourists, tourism operators, and local government - facilitated by efficient communication (Jamal & Stronza, 2009). CS2: "Conflict Management" showed a mean score of 4.00, representing the capability of communication to manage potential disagreements and coordinate expectations among different stakeholders in rural tourism (Jamal & Stronza, 2009). CS3: "Participation Facilitation" earned a mean score of 3.92, measuring the extent to which open and transparent communication promotes the active involvement of community members in tourism development-related decision-making processes (Reed, 1997). CS4: "Knowledge Exchange" yielded a mean score of 3.50, suggesting the degree to which communication aids in the sharing of best practices and learned lessons, contributing to the ongoing improvement of tourism models (Okazaki, 2008). CS5: "Equitable Benefit Distribution" resulted in the lowest mean score of 3.18, reflecting how effective communication ensures fair distribution of tourism benefits amongst all stakeholders (Jamal & Stronza, 2009). From this data, "Stakeholder Understanding" (CS1) received the highest rating, indicating its crucial role in effective communication among stakeholders. This emphasizes the importance of nurturing mutual understanding to foster successful community participation in rural tourism. In contrast, "Equitable Benefit Distribution" (CS5) received the lowest rating, pointing towards potential areas of improvement in ensuring fairness in distributing tourism benefits. Recommendations stemming from these results could include emphasizing strategies to improve "Equitable Benefit Distribution" due to its lower score. Although "Stakeholder Understanding" received a high score, continuous efforts should be made to maintain and even improve this understanding for effective communication. Additionally, given the crucial role of "Conflict Management",

"Participation Facilitation", and "Knowledge Exchange" in effective communication, sustained attention and resources should be allocated towards these areas.

Interpretation of Findings in the Light of Existing Literature

The findings of this study offer both corroborations and elaborations on existing literature on community participation in rural tourism, thus enhancing the overall understanding of this complex phenomenon. First of all, regarding the Robust Sense of Community, the result of this research confirms Sarason's (1974) proposition that a strong sense of community, which fosters social cohesion, can indeed lead to effective collective action in rural tourism. It aligns with Fernández-Prados et al.'s (2021) suggestion that a robust sense of community identity and pride can translate into active preservation efforts, further enriching the tourism experience. Related to Access to Training and Resources, consistent with the arguments of Sofield (2003) and Tosun (2006), the findings substantiate the idea that training and resource accessibility significantly influence the level and quality of community participation in rural tourism. Concerning Proactive Commitment to Environmental Sustainability, the research result echoes Bramwell and Lane (2011)'s assertion about the role of local communities in sustainable practices. The study's emphasis on local environmental knowledge and environmentally sustainable practices aligns with the existing discourse, thus reinforcing the interplay between community participation and environmental sustainability. Relevant to the Preservation of Cultural Heritage, the findings resonate with Timothy and Nyaupane (2009) and Murzyn-Kupisz and Działek (2013) in emphasizing the pivotal role of community engagement in the preservation and promotion of cultural heritage in rural tourism contexts. The results provide empirical evidence supporting the link between active community involvement and cultural preservation. Regarding Effective Communication amongst Stakeholders: The research aligns with Jamal and Stronza's (2009) findings on the indispensable role of communication in coordinating efforts and fostering a shared vision among stakeholders. It also emphasizes the crucial role of open and transparent communication in facilitating active participation, a notion proposed by Reed (1997). In terms of geographical focus, while existing studies have concentrated on the global south or developing regions, this research provides valuable insights into the dynamics of community participation in rural tourism in the Ile de France region, France a developed and underrepresented area in the existing literature. This geographical focus, therefore, broadens the spectrum of knowledge in this field. By bridging the gaps in the existing literature, this study has furthered our understanding of the crucial factors influencing effective community

participation in rural tourism. It provides empirical evidence supporting the significance of these elements in a unique geographical context, thereby contributing to both theoretical advancement and practical implications in this field.

CONCLUSION

In summary, this research has effectively achieved its objectives and addressed the proposed research questions by examining the integral elements of community participation in the context of rural tourism in the Ile de France region. Through strict data analysis, the study successfully identified five key factors influencing effective community participation, in descending order of importance, namely, Access to Training and Resources, Effective Communication among Stakeholders, Proactive Commitment to Environmental Sustainability, Preservation of Cultural Heritage, and a Robust Sense of Community. The study substantiates the argument that these components are significant in fostering a resilient, dynamic, and sustainable rural tourism model in the region, hence addressing RQ1 and RQ2. Through a meticulous review of literature, empirical analysis, and the alignment of findings with existing research, the study solidifies the integral role of community participation in rural tourism, enriching the current discourse in this field. Moreover, the research provides practical insights into how the strategic promotion of rural tourism can be enhanced by focusing on these key aspects of community participation, addressing RQ3. The research findings underscore the necessity for continuous training, equitable resource distribution, commitment to environmental sustainability, cultural preservation, and effective communication among stakeholders. Recommendations drawn from these conclusions can guide policymakers, tourism operators, and community leaders in formulating and implementing effective strategies to bolster rural tourism in the Ile de France region. In conclusion, this study has successfully achieved its research objectives and addressed its research questions, making a significant contribution to the theoretical knowledge and practical understanding of community participation in rural tourism, particularly in the context of the Ile de France region. The identified factors provide a solid foundation for further exploration and enhancement of sustainable rural tourism, thus reinforcing the region's potential as a promising epicenter for rural tourism development.

Limitations and Future Research

Like any research study, this work also has certain limitations that provide avenues for future research. First, this study focuses exclusively on the Ile de France region. While this regional

focus allows for a detailed exploration of community participation in rural tourism in a specific context, the findings might not be directly applicable to other regions or countries with different socio-cultural or economic contexts. Future research could consider extending this study to other geographical areas, enhancing the external validity and generalizability of the findings. Secondly, this research utilized a cross-sectional design, capturing data at a single point in time. While this approach provides a useful snapshot of the current state of community participation in rural tourism in the Ile de France region, it does not account for potential temporal changes. Future research could employ a longitudinal design, tracking changes over time to better understand the evolving nature of community participation in rural tourism. Additionally, this research relied on self-reported data, which may be subject to social desirability bias, where respondents might provide socially acceptable answers rather than their true beliefs or experiences. Future studies could consider employing mixed methods or incorporating more objective measures to complement self-reported data and provide a more holistic view. Lastly, while the study identified five key factors influencing community participation in rural tourism, there may be other relevant variables not covered in this research, such as political factors, technological advancements, or global trends like the impact of the COVID-19 pandemic on tourism. Future research should consider investigating these additional factors to provide a more comprehensive understanding of community participation in rural tourism. In conclusion, while this study contributes valuable insights into community participation in rural tourism within the Ile de France region, the identified limitations highlight fruitful avenues for future research, promising continued exploration and understanding of this important topic.

REFERENCES

Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, *35*(4), 216-224.

Blackstock, K. (2005). A critical look at community based tourism. *Community Development Journal*, *40*(1), 39-49.

Briedenhann, J., & Wickens, E. (2004). Tourism routes as a tool for the economic development of rural areas-vibrant hope or impossible dream? *Tourism Management*, *2*5(1), 71-79.

Botes, L., & Van Rensburg, D. (2000). Community participation in development: nine plagues and twelve commandments. *Community development journal*, *35*(1), 41-58.

Butler, G., Szili, G., & Huang, H. (2022). Cultural heritage tourism development in Panyu District, Guangzhou: community perspectives on pride and preservation, and concerns for the future. *Journal of Heritage Tourism*, *17*(1), 56-73.

Bramwell, B., & Lane, B. (2011). Critical research on the governance of tourism and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, *19*(4-5), 411-421.

Besculides, A., Lee, M. E., & McCormick, P. J. (2002). Residents' perceptions of the cultural benefits of tourism. *Annals of tourism research*, *29*(2), 303-319.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77-101.

Bryman, A. (2006). Integrating quantitative and qualitative research: how is it done? *Qualitative Research*, *6*(1), 97-113.

Fernández-Prados, J. S., Lozano-Díaz, A., & Muyor-Rodríguez, J. (2021). Factors explaining social resilience against COVID-19: the case of Spain. *European Societies*, *23*(sup1), S111-S121.

Garrod, B. (2003). Local participation in the planning and management of ecotourism: A revised model approach. *Journal of Ecotourism*, *2*(1), 33-53.

Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.

Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*, *31*(1), 2-24.

Hoang, T., & Chu, M. N. (2008). Research data analysis with SPSS, Hong Duc Publishing House, Ho Chi Minh City

Jamal, T., & Stronza, A. (2009). Collaboration theory and tourism practice in protected areas: stakeholders, structuring and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism, 17*(2), 169-189.

Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.

Lane, B. (2009). Rural tourism: An overview. *The SAGE handbook of tourism studies*, 354-370.

Moyle, B., Croy, G., & Weiler, B. (2010). Tourism interaction on islands: the community and visitor social exchange. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research, 4*(2), 96-107.

Melón, M. P. A., Fandos-Herrera, C., & Sarasa, R. G. (2021). Analysis of antecedents and consequences of memorable tourist experiences (MTEs): A Spanish case study. *Journal of Vacation Marketing, 27*(3), 346-360.

Murzyn-Kupisz, M., & Działek, J. (2013). Cultural heritage in building and enhancing social capital. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, 3*(1), 35-54.

Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire. (2015). Tourisme rural : sur la route du Tour. Retrieved from https://agriculture.gouv.fr/tourisme-rural-sur-la-route-du-tour on 1 July 2023.

Nunkoo, R., & Ramkissoon, H. (2012). Power, trust, social exchange and community support. *Annals of Tourism Research, 39*(2), 997-1023.

OECD. (1994). Tourism strategies and rural development. https://www.oecd.org/industry/tourism/2755218.pdf

Okazaki, E. (2008). A community-based tourism model: Its conception and use. *Journal of Sustainable Tourism, 16*(5), 511-529.

Roberts, L., & Hall, D. (2004). Consuming the countryside: Marketing for 'rural tourism'. *Journal of Vacation Marketing, 10*(3), 253-263.

Reed, M. (1997). Power Relations and Community-Based Tourism Planning. *Annals of Tourism Research, 24*(3), 566-591.

Richards, G., & Hall, D. (2002). The community: a sustainable concept in tourism development?. In *Tourism and sustainable community development* (pp. 19-32). Routledge.

Région Ile de France. (2021). L'action régionale pour l'agriculture, la ruralité et l'alimentation. Retrieved from https://www.iledefrance.fr/agriculture-ruralite on January 1, 2022.

Sharpley, R. (2002). Rural tourism and the challenge of tourism diversification: the case of Cyprus. *Tourism management*, *23*(3), 233-244.

Sofield, T. H. (Ed.). (2003). Empowerment for sustainable tourism development. Emerald Group Publishing.

Sarason, S. B. (1974). The psychological sense of community. *San Francisco*.

Stronza, A., & Gordillo, J. (2008). Community views of ecotourism. *Annals of Tourism Research*, *35*(2), 448-468.

Talò, C., Mannarini, T., & Rochira, A. (2014). Sense of community and community participation: A meta-analytic review. *Social indicators research*, *117*, 1-28.

Timothy, D. J. (1999). Participatory planning a view of tourism in Indonesia. *Annals of Tourism Research*, *26*(2), 371-391.

Timothy, D. J., & Nyaupane, G. P. (2009). Cultural heritage and tourism in the developing world: A regional perspective. Routledge.

Tosun, C. (2000). Limits to community participation in the tourism development process in developing countries. *Tourism Management*, *21*(6), 613-633.

Tosun, C. (2006). Expected nature of community participation in tourism development. *Tourism Management*, *27*(3), 493-504.

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. Retrieved July 1, 2023, from https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf

World Travel and Tourism Council. (2022). Economic Impact Research. Retrived from https://wttc.org/research/economic-impact on 1 July 2023.

World Tourism Organization (UNWTO). (2015).Tourism in the 2030 agenda. Retrieved from https://www.unwto.org/tourism-in-2030-agenda#:~:text=Tourism%20can%20be%20a%20powerful%20tool%20for%20community,opportunity%20to%20prosper%20in%20their%20place%20of%20origi on 1 July 2023.

Wilson, S., Fesenmaier, D. R., Fesenmaier, J., & Van Es, J. C. (2001). Factors for success in rural tourism development. *Journal of Travel research*, *40*(2), 132-138.

Zhang, Y., Xiao, X., Zheng, C., Xue, L., Guo, Y., & Wu, Q. (2020). Is tourism participation in protected areas the best livelihood strategy from the perspective of community development and environmental protection?. *Journal of Sustainable Tourism*, *28*(4), 587-605.

Websites

URL1. https://www.iledefrance.fr/agriculture-ruralite

URL2. https://www.regions-departements-france.fr/region-ile-de-france.html

BILDIRCINLARDA KAVILCA İLAVESİNİN GÖĞÜS ETİ MALONDİALDEHİT VE GLUTATYON SEVİYELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Doç. Dr. Mustafa MAKAV (ORCID ID: 0000-0003-1879-8180)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji AD., Kars, Türkiye
Email: mustafamakav@gmail.com

Doç. Dr. Mükremin ÖLMEZ (ORCID ID: 0000-0002-5003-3383)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları AD. Kars, Türkiye
Email: mukremin.olmez@hotmail.com

Tarkan ŞAHİN (ORCID ID: 0000-0003-0155-2707)
Prof. Dr., Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları AD., Kars, Türkiye.
Email: tarkants7@hotmail.com

ÖZET
Kavılca (Triticum dicoccum), tipi bir buğday olarak kabul edilmektedir. Kabuklu diploid ve tetraploid buğdaylar ülkemizde topluca siyez buğdayı olarak bilinir. Kavılca, Anadolu'da yüzyıllardır yetiştirilen eski bir buğday türüdür. Daha çok Kars ili çevresinde yetiştirilir ve kavılca = kabluca = yabani buğday olarak bilinir. Lif açısından zengindir, protein içeriği yüksektir (%17-19), ancak glüten oranı düşüktür. Bu çalışmada bıldırcın diyetlerine kavılca ilavesinin göğüs eti Malondialdehit (MDA) ve Glutatyon (GSH) üzerine etkilerini incelemek amacı ile yapılmıştır. Araştırma 40 adet japon bıldırcınıyla gerçekleştirildi. Araştırmada hayvanlar kontrol (K) ile %5, %10 ve %15 kavılca ilaveli deneme gruplarına ayrıldı. Hayvanlara yem ve su ad-libitum verildi. Deneme rasyonları izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlandı. Çalışmanın sonunda bütün bıldırcınlar kesildi. Ayrılan karkastan göğüs eti alınarak, MDA ve GSH düzeyleri ölçüldü. Çalışma sonuçlarına göre grupların MDA düzeyleri sırasıyla; 5.45 (Kontrol), 5.74 (K1), 6.81 (K2), 5.77 (K3) nmol/g olarak ölçüldü ($p>0.05$). GSH seviyeleri ise yine sırasıyla; 10.06 (Kontrol), 9.09 (K1), 9.49 (K2), 9.39 (K3) nmol/g olarak analiz edildi ($p>0.05$). Sonuç olarak, kavılca ilavesi göğüs etinde oksidan ve antioksidan durumu istatistiksel olarak etkilememektedir.
Anahtar Kelimeler: Antioksidan, Kavılca, bıldırcın, GSH, MDA

THE EFFECT OF KAVILCA ADDITIONAL ON BREAST MALONDIALDEHYDE AND GLUTATION LEVELS IN QUAILS

ABSTRACT

Kavılca (Triticum dicoccum) is considered a type of wheat. Hulled diploid and tetraploid wheat are collectively known as einkorn wheat. Kavılca is an ancient type of wheat that has been cultivated in Anatolia for centuries. It is grown mainly in Kars province and is known as kavılca = kabluca = wild wheat. It is high in fiber, high in protein (17-19%), but low in gluten. The aim of this study was to determine the effects of betaine supplementation in quail diets on breast meat Malondialdehyde (MDA) and Glutathione (GSH). The trial was carried out with 40 Japanese quails. In the study, animals were divided into control and experimental groups with %5, %10 ve %15 kavılca. Animals were given feed and water ad libitum. Trial rations were prepared as isocaloric and isonitrogenous. At the end of the study, all animals slaughtered. Breast meat was taken from the separated carcass and MDA and GSH levels were measured. According to the results of the study, the MDA levels of the groups were 5.45 (Control), 5.74 (K1), 6.81 (K2) and 5.77 (K3) nmol/g, respectively ($p>0.05$). The GSH levels were 10.06 (Control), 9.09 (K1), 9.49 (K2) and 9.39 (K3) nmol/g, respectively ($p>0.05$). As a result, the addition of betaine does not statistically affect the oxidant and antioxidant status in breast meat.

Keywords: Antioxidant, Kavılca, GSH, MDA, quails

GİRİŞ

Ticari olarak temin edilebilen en yaygın antik buğday türleri, siyez (Triticum monococcum), kavılca (Triticum dicoccum), khorasan (Triticum turgidum ssp. turanicum) ve kılçıksız buğdaydır (Triticum spelta). Ayrıca, hem Triticum aestivum hem de Triticum durum'un yıllar içinde değişmeden kalan çeşitli miras çeşitleri vardır: Russello, Senatore Cappelli, Timilia veya Tumminia ve Urria (Triticum durum) ve ayrıca Autonomia B, Frassineto, Gentil Rosso, Inallettabile, Maiorca, Sieve, Solina ve Verna (Triticum aestivum). Siyez buğdayı (*Triticum monococcum), kavılca buğdayı (Triticum dicoccum*) ile birlikte Yakın Doğu'da yaklaşık 12.000 yıl önce evcilleştirilen ilk mahsullerden biriydi (Dinu vd., 2018). Kavılca (Triticum dicoccum), bir buğday tipi olarak kabul edilmektedir. Kabuklu diploid ve tetraploid buğdaylar ülkemizde topluca siyez buğdayı olarak bilinir. Kavılca, Anadolu'da yüzyıllardır yetiştirilen eski bir buğday türüdür. Daha çok Kars ili çevresinde yetiştirilir ve kavılca = kabluca = yabani buğday olarak bilinir.

Antioksidanların, serbest radikallerle doğrudan reaksiyona girme ve onları söndürme, geçiş metallerini şelatlama, peroksitleri azaltma ve antioksidatif savunma enzimi aktivitelerini uyarma gibi birkaç olası mekanizma yoluyla tahılların, meyvelerin ve sebzelerin faydalı etkilerine katkıda bulunduğuna inanılmaktadır (Zhou & Yu, 2004). Kasların çeşitli endojen prooksidan ve antioksidan sistemler içerdiği iyi bilinmektedir ve etin lipid peroksidasyon süreci, antioksidan savunmaların peroksidasyon mekanizmaları tarafından aşılmasıyla sonuçlanır (Decker & Xu, 1998; Gheisari & Motamedi, 2010). Glutatyon antioksidan sistemi, reaktif oksijen türlerine (ROS) karşı hücresel savunmada temel bir rol oynar. Hücresel tripeptit, GSH (γ-glutamil sisteinil glisin), serbest radikalleri nötralize ederek peroksidatif hasarı azaltır (Alirezaei vd., 2011; Ganesan vd., 2010). Peroksitlerin yıkımından sorumlu olan glutatyon peroksidaz (GPx), süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) dokuları oksidatif hasara karşı korumada özel bir role sahiptir (Ganesan vd., 2010). Oksidatif streste bu enzimlerin aktivitesinin azalması, O_2- ve H_2O_2 oluşumuna neden olabilir, bu da hidroksil radikalini (OH) oluşturabilir ve lipid peroksidasyonuna yol açan bir dizi zararlı reaksiyona neden olabilir (Kalra vd., 1988). Memelilerde yapılan önceki çalışmalar, metabolizma sırasında üretilen ROS'un, antioksidan savunmalar oksidatif stres tarafından aşıldığında lipit peroksidasyonuyla sonuçlanan yeterince giderilmediğini göstermiştir (Vogt & Richie, 1993; Zhang vd., 2008). Lipit peroksidasyonu, et kalitesi üzerinde önemli ölçüde olumsuz bir etkiye sahip olan etteki ekşime ile doğrudan bağlantılıdır. Malondialdehit, lipid peroksidasyonundan türetilen bir metabolittir ve oksidatif hasar ve et kalitesinin bir göstergesi olarak yaygın şekilde

kullanılmaktadır (Zhang vd., 2008). Antioksidanlar, etteki serbest radikal aktivitelerini azaltarak lipid peroksidasyonunu geciktirir veya önler ve yemin antioksidan takviyesi, oksidatif stabiliteyi arttırmak için etkili bir yöntemdir (Gheisari & Motamedi, 2010).

Bu çalışma ile bıldırcınlara verilen kavılca kas dokusundaki antioksidan etki belirlenerek bilime, çevreye, hayvan sağlığına aynı zamanda hayvansal protein ihtiyacını bu ürünlerle karşılayan halkın sağlığına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

MATERYAL METOT

Araştırma 40 adet japon bıldırcınıyla gerçekleştirildi. Araştırmada hayvanlar kontrol (K) ile %5, %10 ve %15 kavılca ilaveli deneme gruplarına ayrıldı. Deneme rasyonları izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlandı. Çalışmada japon bıldırcınları %22 HP ve 2900 kcal/kg ME içeren bıldırcın büyütme yemi rasyonu ile ad libitum beslendi, su hayvanlara ad-libitum olarak sağlandı. Deneme süresince hayvanlara 24 saat aydınlık uygulandı. Çalışmanın sonunda bütün bıldırcınlar kesildi. Ayrılan karkastan göğüs eti alındı. Alınan doku örnekleri fosfat tamponunda homojenizasyon işlemi yapılarak parçalandı. Daha sonra 3000 RPM de 10 dakika santrifüj işlemi yapılarak üstte kalan süpernatantları alındı. Çıkarılan süpernatantlardan Yoshioka ve ark. (Yoshioka vd., 1979) metoduna göre MDA, Beutler ve ark. (Beutler vd., 1963) metoduna göre ise GSH düzeyleri ölçüldü.

İstatistiksel Analiz

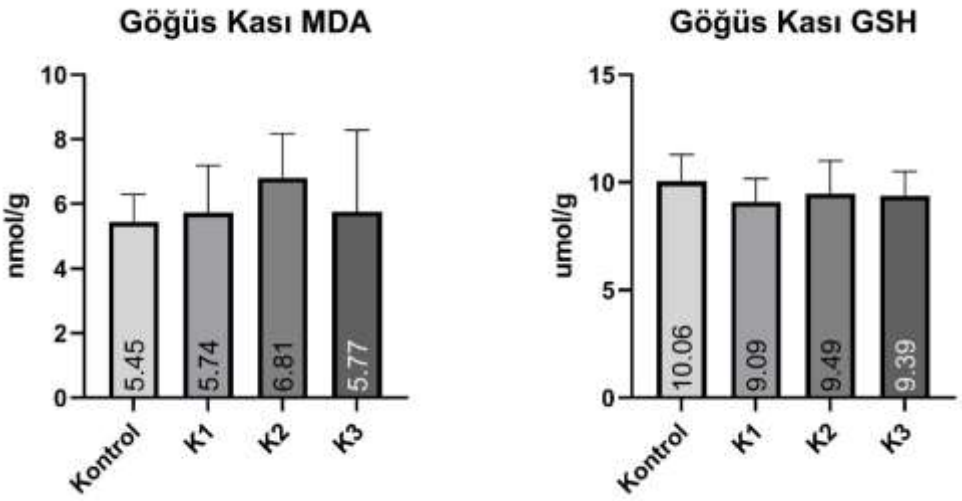
İstatistiksel analizler graphpad paket (Graphpad Prism 8, CA, ABD) programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen biyokimyasal sonuçlardaki farklılıkları belirlemek için One-way anova analizi kullanıldı. Sonuçlar, Tukey anlamlılık farkı (HSD) testi kullanılarak yorumlandı. Sonuçlar ortalama ± standart sapma olarak ifade edildi.

BULGULAR

Biyokimyasal olarak bıldırcınların göğüs kasından alınan örneklerden MDA ve GSH parametrelerine bakılmıştır. Bu bağlamda yapılan analize göre MDA ve GSH verilerinde gruplar arasında istatistiksel bir fark tespit edilmemiştir ($P>0.05$, Şekil 1).

SONUÇ

Japon bıldırcınlarında yapılan çalışmada kavılca ilavesi göğüs etinde MDA ve GSH parametrelerinde değişikliğe neden olmamıştır. Bu bağlamda kavılca göğüs etinde oksidan ve antioksidan durumu istatistiksel olarak etkilemediği belirlenmiştir.



Şekil 1: Göğüs kasında MDA ve GSH parametreleri

KAYNAKLAR

Alirezaei, M., Jelodar, G., Niknam, P., Ghayemi, Z., & Nazifi, S. (2011). Betaine prevents ethanol-induced oxidative stress and reduces total homocysteine in the rat cerebellum. *Journal of physiology and biochemistry*, *67*(4), 605–612. https://doi.org/10.1007/s13105-011-0107-1

Beutler, E., Duron, O., & Kelly, B. M. (1963). Improved method for the determination of blood glutathione. *The Journal of laboratory and clinical medicine*, *61*, 882–888. https://ci.nii.ac.jp/naid/10005420816/

Decker, E. A., & Xu, Z. (1998). Minimizing rancidity in muscle foods. *Food Technology*, *52*(10), 54–59. https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US1997090057

Dinu, M., Whittaker, A., Pagliai, G., Benedettelli, S., & Sofi, F. (2018). Ancient wheat species and human health: Biochemical and clinical implications. Içinde *Journal of Nutritional Biochemistry* (C. 52, ss. 1–9). https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2017.09.001

Ganesan, B., Buddhan, S., Anandan, R., Sivakumar, R., & AnbinEzhilan, R. (2010). Antioxidant defense of betaine against isoprenaline-induced myocardial infarction in rats. *Molecular Biology Reports*, *37*(3), 1319–1327. https://doi.org/10.1007/s11033-009-9508-4

Gheisari, H. R., & Motamedi, H. (2010). Chloride salt type/ionic strength and refrigeration effects on antioxidant enzymes and lipid oxidation in cattle, camel and chicken meat. *Meat Science*, *86*(2), 377–383. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.05.020

Kalra, J., Lautner, D., Massey, K. L., & Prasad, K. (1988). Oxygen free radicals induced release of lysosomal enzymes in vitro. *Molecular and Cellular Biochemistry*, *84*(2), 233–238. https://doi.org/10.1007/BF00421058

Vogt, B. L., & Richie, J. P. (1993). Fasting-induced depletion of glutathione in the aging mouse. *Biochemical Pharmacology*, *46*(2), 257–263. https://doi.org/10.1016/0006-2952(93)90412-P

Yoshioka, T., Kawada, K., Shimada, T., & Mori, M. (1979). Lipid peroxidation in maternal and cord blood and protective mechanism against activated-oxygen toxicity in the blood. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *135*(3), 372–376. https://doi.org/10.1016/0002-9378(79)90708-7

Zhang, X. D., Zhu, Y. F., Cai, L. S., & Wu, T. X. (2008). Effects of fasting on the meat quality and antioxidant defenses of market-size farmed large yellow croaker (Pseudosciaena crocea). *Aquaculture*, *280*(1–4), 136–139.

https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.05.010

Zhou, K., & Yu, L. (2004). Effects of extraction solvent on wheat bran antioxidant activity estimation. *LWT*, *37*(7), 717–721. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2004.02.008

KOYUNLARDA DOĞAL PSOROPTİK UYUZ HASTALIĞINDA TEDAVİ DENEMELERİ, KLİNİK VE BİYOKİMYASAL ARAŞTIRMALAR*

Dr. Öğr. Üyesi Şemistan KIZILTEPE (ORCID ID: 0000-0003-3727-8893)
Iğdır Üniversitesi Tuzluca Meslek Yüksekokulu, Iğdır

Prof. Dr. Gürbüz GÖKÇE (ORCID ID: 0000-0002-2492-5193)
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars

ÖZET
Bu çalışmada doğal psoroptik uyuz enfesteli tuj ırkı koyunlarda ivermektin ve fumetrin etkileri araştırıldı. Enfeste 14 hayvan sağaltım öncesi ve sonrasında gözlem günlerinde kazıntı alınarak parazitolojik yönden incelendi. Sağlıklı 21 koyunun 14 tanesine ilaç uygulaması yapıldı, 7'sine kontrol grubu olarak ilaç uygulanmadı. İlaçlamalar; uyuzlu ve sağlıklı 7 koyuna (Grup 1ve 3) 2mg/ kg dozda flumetrin, ; uyuzlu ve sağlıklı 7 koyuna ise (Grup2 ve 4) 0.3mg/ kg dozda ivermektin uygulandı. Çalışmadaki bütün hayvanların sağlık kontrolleri yapıldı; uygulamalar başlangıç 0 alınarak 7., 14., 21. ve 28. günlerde klinik, parazitolojik, hematoloji ve serum biyokimyası muayeneleri yapıldı. Psoroptes ovis enfestasyonuna karşı uygulanan ilaçların yan etkisi görülmedi. Psoroptik uyuzla enfeste koyunlarda tedavi öncesi sonrasına göre euzinofilde düşüş, lenfositte ve serum globülinde artış belirlendi. Enfeste koyunlarda total WBC değerinin tedavi öncesi yüksek olduğu tedavi ile normale döndüğü gözlendi. Kontrol amacıyla ilaç uygulanan hayvanlarda hematoloji ve biyokimyasal değişiklik saptanmadı. Bu çalışma ivemektin ve flumetrin'in Psoroptik uyuz tedavisinde başarıyla kullanılabileceği görülmüş. Flumetrin uygulamasının daha kısa sürede iyileşme sağladığı belirlendi.
Anahtar sözcükler: Koyun, psoroptik uyuz, ivermektin, flumetrin

*Aynı başlıklı tezden üretilmiştir.

TREATMENT TRIALS, CLINICAL AND BIOCHEMICAL RESEARCH IN NATURAL PSOROPTIC SCABIES IN SHEEP

ABSTRACT

In this study, the effects of ivermectin and fumethrin were investigated in tuj sheep infested with natural psoroptic mange. 14 infested animals were examined parasitologically by taking scrapings on the observation days before and after the treatment. Medication was administered to 14 of 21 healthy sheep, and 7 of them were not administered medication as a control group. Spraying; flumethrin at a dose of 2mg/kg to 7 healthy sheep (Groups 1 and 3) with scabies; 0.3mg/kg dose of ivermectin was administered to 7 healthy sheep with scabies (Groups 2 and 4). All animals in the study were health checked; Clinical, parasitological, hematology, and serum biochemistry examinations were performed on the 7th, 14th, 21st and 28th days, taking 0 as the starting point. There was no side effect of the drugs applied against Psoroptes ovis infestation. In sheep infested with psoroptic mange, a decrease in eusinophils and an increase in lymphocyte and serum globulin were determined compared to pre-treatment and post-treatment. It was observed that the total WBC value in infested sheep was high before treatment and returned to normal with treatment. Hematology and biochemical changes were not detected in animals treated with the drug for control. This study showed that ivemectin and flumethrin can be used successfully in the treatment of Psoroptic mange. It has been determined that flumethrin application provides a shorter recovery time.

Keywords: Sheep, Psoroptic mange, ivermectin, flumethrin

GİRİŞ

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Koyunlardan et, süt, yün, kıl, tiftik, deri gibi hayvansal ürünler elde edilmektedir ve ayrıca bu ürünler tekstil ve sanayi alanlarında hammadde olarak kullanılmaktadır. Yetiştiricilikte karlılık, işletmenin temel hedeflerindendir (Eser, 2019) Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde dış parazitler, doğrudan ya da dolaylı olarak hayvansal ürün verimlerinde azalmaya, deri ve yapağıda da önemli hasarlara, büyüme geriliklerine, üreme kusurlarına, ölüm oranının artmasına neden olabilmektedir (Kozat ve Değer, 2003). Uyuz her yaştaki tüm evcil hayvanlarda görülebilen, şiddetli kaşıntı, deri döküntüsü ve deride kabuklanmalarla karakterize direk temas veya ağıllardaki araçlar, temizlik malzemeleri veya bakıcı personel aracılığı ile indirek olarak bulaşabilen paraziter bir deri hastalığıdır (Umur ve Irmak 1993; Çetin ve ark. 2020). Özellikle sonbahar sonu, kış ve ilkbahar aylarında hayvanların uzun süre sıkışık olarak birada tutulduğu aylarda, yetersiz beslenme ve deri bakımının iyi yapılamamasına bağlı olarak uyuz hastalığı salgınlar halinde artış göstermektedir (Babonazarov et al. 2022). Koyunlarda ve keçilerde uyuza neden olan etkenler Sarcoptes, Psoroptes, Chorioptes ve Demodex olmak üzere dört grupta sınıflandırılmıştır. (Arslan ve Sarı 2015; Tınar ve Umur 2015). Bu etkenlerden Sarcoptes ovis, baş, göz ve boyun çevresine sırt, Psoroptes ovis-caprea, karın ve ayaklar bölgesine, Chorioptes ovis-caprea ayak bölgesine ve Demodex ovis-caprea ise kıl folikülleri ile yağ bezlerine yerleşerek uyuz hastalığını oluşturmaktadır. (Ural ve ark 2018; Duru ve ark 2019). Oldukça küçük yapıda olan bu etkenlerden bazıları deride tüneller açarak bazıları ise deri yüzeyinde tutunurlar ve dokulardan sızan lenf sıvısı, deri döküntüsü ile beslenerek yaşamlarını devam ettirirler (Kozat ve Değer 2003). Uyuz hastalığı başlangıçta parazitin aktif hareketi ve toksik boşaltım salgıları, özellikle geceleri kaşınmaya ve huzursuzluğa neden olur. Bu belirtiler fark edilemez veya önemsenmez ise uyuz kronik enfeksiyon aşamasına ulaşır. Kronik enfeksiyon aşamasında ise deride kabarcık, kabarcıkların etrafında kırmızı çizgi şeklinde kızarıklık, kabuklanma, kanama, hiperkeratoz ve tüy- yapağı dökülmesi gözlenir ve tüm vücuda yayılabilmektedir. Ayrıca kabarcıkların açılıp kanamasına bağlı olarak içindeki sıvıların sızmasıyla birlikte Staphylococcus aureus ve Streptococcus pyogenic gibi fırsatçı mikropların üremesine neden olur ve yün kaybı oluşur (AL-Aameli ve ark, 2020). Literatür verilerine göre, Dünya üzerinde uyuz hastalığının insanlarda görülme prevelansı, %0,2-71 aralığında değişmektedir. (Akgöl ve Köroğlu 2022) Hayvanlardaki literatür verilerine göre ise sarkoptoz hasarı yaklaşık %30-35'e ulaşmaktadır (Keller, 1972) Hastalıklara bağlı olarak şekillenen hayvan kayıplarının en aza indirilmesi ve hayvan yetiştiriciliğinden yüksek verim elde

edilebilmesi için hayvanlara uygulanacak sağlık koruma programının mutlaka yapılması gereklidir. Koyun yetiştiriciliğinde etkili bir dış parazit kontrolü, verimliliğin artırılması ve hayvan refahı, zoonoz hastalıkların kontrolü ve ülke ekonomisi açısından oldukça önemli bir konudur. (Akgül ve ark, 2019). Paraziter mücadele için yıllardan beri pek çok farklı tedavi uygulanmaktadır. Ancak uygulama yapılan hayvanlar ve insanlarda ilaçların yan etkileri konusunda yapılan araştırmalar sınırlıdır. Ayrıca ilaçlar ve ilaçların kullanımı ile birlikte oluşan artık maddeler çevreyi kirletmekte, sütte ve ette kalıntılar bırakarak insan sağlığını tehlikeye atmaktadır. Bu çalışmada ise koyunların uyuz hastalığı tedavisi için son yıllarda kullanılan ivermektin ve flumetrin'in koyunlar üzerindeki etkilerinin karşılaştırmalı olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışma kaşınma ve yün dökülmesi şikâyeti görülen Kars ili Arpaçay ilçesinde bir sürüde 14 uyuzlu ve 21 sağlıklı 2-3 yaşlı 35 tuj ırkı koyunlarda yapıldı.

Grup 1: uyuzlu koyun, Flumetrin

Grup 2: uyuzlu koyun, İvermektin

Grup 3: Sağlıklı koyun, Flumetrin

Grup 4: Sağlıklı koyun, İvermektin

Grup 5: Sağlıklı koyun, ilaç uygulaması yapılmadı

Şeklinde 7'şerli 5 gruba ayrıldı.

Parazitolojik Muayene

Hastaların klinik muayenesinde özellikle; baş, kulak, boyun, gövde ve ekstremite bölgesindeki deri değişiklikleri incelendi. İlaç uygulamasından önce '0' ve sonrasında 7, 14, 21 ve 28. günlerde bütün hayvanlarda klinik ve parazitolojik muayenesi yapıldı. Uyuz muayenesi için yapağısı dökülmüş kabuklu ve kepekli bölgelerin kenar kısımlarından bisturi yardımıyla kanatıncaya kadar kazınarak, içlerinde %10'Iuk KOH bulunan petri kutularına alındı. Laboratuvara getirilen %10'luk KOH'li deri kazıntısı örnekleri iyice ezildikten sonra lamel kapatılıp hafifçe ısıtıldı. Bunu takiben binokuler araştırma mikroskobunda 10 ve 40'lık büyütmelerde parazitin muayenesi yapıldı (Şahal, 1990).

İstatistiksel Analizler

Hematolojik ve biyokimyasal sonuçların istatistiksel değerlendirmeleri SPSS 12 programında

One Way Anova yöntemi kullanılarak yapıldı. Sonuçlar ortalama ± standart hata (x±Sx) olarak gösterildi.

BULGULAR

Klinik Bulgular

Uyuzlu koyunlarda yapılan fiziksel muayenelerde vücutlarının bazı bölgelerinde yapağılarının döküldüğü ve istirahat esnasında duvar ve çitlere sürtündükleri gözlendi. Hayvanlarda yün kaybı, şiddetli derecede kaşıntı, deride, kepeklenme, kuruma, çatlaklar, yaralar ve kabuklanmalar görüldü. Hayvanların huzursuz olduğu, yem tüketimlerinin azaldığı ve hayvanlarda kondisyon kaybı olduğu belirlendi. Her iki uyuzlu grupta ilaç uygulamasını takiben 7 gün sonrasında yapılan muayenede; flurnetrin uygulanan Grup1'de kaşıntının tamamen ortadan kalktığı, alınan kazıntı örneklerinde P. ovis olmadığı, yün dökülmesinin durduğu, yem tüketiminin normale döndüğü, lezyonlu bölgelerde derideki çatlakların kapandığı ve yara kabukların dökülmeye başladığı belirlendi. İvermektin uygulanan Grup 2'de kaşıntının devam ettiği, alınan kazıntı örneklerinde P.ovis'in halen var olduğu saptandı. Ayrıca deride çatlama ve kabuklanmaların devam ettiği saptandı. Grup 1'de 14. günde yapılan kontrolde kaşıntının olmadığı, derinin sağlıklı bir hal aldığı görüldü. Grup 2'de ise kaşıntı olmamakla birlikte derinin lezyonlu bölgelerinde çatlama ve kabuk oluşumunun durduğu iyileşmenin başladığı saptanmıştır. Yapılan 21. gündeki muayenelerde tüylenmenin başladığı hayvanlarda belirgin bir derecede kondisyonunda artış olduğu saptandı. Grup 2'de ise kaşıntının tamamen ortadan kalkarak derininde sağlıklı bir hal aldığı belirlendi.

Grup 1'de 28. günde koyunların tüylerinde uzama belirlenirken, Grup 2'de tüylenmenin yeni başladığı ve hayvanlarda kondisyon artışı olduğu gözlemlendi. Kontrol grubunu oluşturan sağlıklı koyunlarda yapılan gözlemlerde; ilaç uygulanan sağlıklı kontrol gruplarında (Grup 3, 4) deneme suresince ilaç uygulandığı yerde ve genel sağlık durumlarında herhangi bir patolojik durum gözlenmedi.

Hematolojik Bulgular

Total WBC ölçümlerinde Grup 1'de 14. gün ve Grup 2, 3 ve 4'te ise 7. günden itibaren istatistiksel olarak 0. güne göre önemli düşüşler saptandı ($P<0.001$ ve $P<0.05$). Gruplar arasında bütün ölçüm günlerinde önemli farklılıklar olduğu belirlendi ($P<0.001$) (Çizelge 1). Lenfosit ölçümünde Grup 1 de 14. günden, Grup 2 de ise 7. günden itibaren istatistiksel olarak 0. güne göre yükselme belirlendi ($P<0.05$). Gruplar arasında bütün günlerde önemli farklılıklar saptandı

(P<0.001) (Çizelge1). Euzinofil ölçümlerinde günler arasında 7. günden itibaren O. güne göre önemli düşüşler kaydedildi. Grup 1 ve Grup 2'deki değerlerin istatistiksel olarak zamanla önemli düşüşler gösterdiği kaydedildi (P<0.001). Gruplar arasında bütün günlerde önemli farklılıklar saptandı. Grup 1. ve 2 hayvanların tedavi öncesi euzinofil değerlerinin diğer gruplardan istatistiksel olarak önemli derecede yüksek olduğu saptandı (P<0.05) (Çizelge 1).

Çizelge 1: Tüm gruplara ait WBC, Lenfosit ve Euzinofil değerleri (Her grup i in n=7, x±Sx).

		Günler					
Parametre	Gruplar	0	7	14	21	28	
WBC X 10/3/µL	Gr1	66.37±1.16Aa	61.73±1.16Aab	57.61±1.75Abc	52.44±2.35Ac	52.2±2.28Ac	P<0.001
	Gr2	45.83±1.53a8	43.93±1.368b	43.13±1.18b	41.63±1.54Cb	41.93±1.29Cb	P<0.001
	Gr3	46.23±1.25aB	44.61±0.478ab	43.8±0.71Bb	43.34±0.SBb	43.11±0.55Bb	P<0.05
	Gr4	46.59±0.45aB	44.81±0.72Cb	44.04±0.59Bb	44.54±0.538b	44.89±0.43Bb	P<0.05
	Gr5	45.59±0.31B	44.91±0.62B	44.14±0.59B	44.64±0.738	44.99±0.738	NS
	P2	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	
Lenfosit%	Gr1	44.16±1.01Ca	45.93±1.1Ca	49.03±0.7Bb	50.33±1.58Bb	50.19±1.4Bb	P<0.001
	Gr2	38±1.59Dcd	42.56±1.67Dc	47.76±0.73Cb	49.4±1Cb	50.7±0.79Ba	P<0.05
	Gr3	49.73±3.28	50.36±2.77B	50.29±2.48B	52.44±2.438	53.43±2.SA	NS
	Gr4	53.7±0.52A	53.51±0.29A	53.63±0.21A	54.86±0.24A	53.49±0.16A	NS
	Gr5	54.7±0.42A	54.45±0.29A	54.68±0.21A	54.01±0.14A	53.95±0.16A	NS
	P2	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	
Euzinofil%	Gr1	13±0.23Aa	11±0.37Ab	9±0.348bc	8.±0.58Abc	6±0.65Bc	P<0.05
	Gr2	13.3±0.59Aa	12±0.58Aab	10.64±0.54Ab	9±0.818b	7±0.53Ab	P<0.05
	Gr3	7.±0.18	6±0.078	6±0.08C	6.49±0.03C	5±0.068	NS
	Gr4	6±0.228	6±0.158	6±0.13C	5±0.13C	4.47±0.11C	NS
	Gr5	4±0.2C	4±0.12C	4±0.09D	4±0.11C	4.63±0.11C	NS
	P2	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	

a,b,c,d; aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir, A,B,C,D; aynı sütunda farklı, harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir, NS; Aynı satir veya aynı sütunda NS içeren değerler arasında fark önemsizdir

Notrofil ölçümlerinde grup 1 de 7. günden itibaren, grup 2 de ise 14. günden itibaren istatistiksel olarak 0. güne gore önemli artışlar saptandı (P<0.001). Gruplar arasında bütün günlerde önemli farklılıklar saptandı (P<0.05 ve P<0.001) (Çizelge 2). Monosit ölçümlerinde gruplar arasında bütün günlerde istatistiksel olarak önemli farklıklar saptandı. İkinci gruptaki deger1erin diğer gruplardan önemli derecede yüksek olduğu belirlendi (P<0.001) (Çizelge 2). MCH ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmadı fakat Gr1 ve Gr2 tedavi öncesi ve sonrasına göre anlamlı düşüş belirlendi (Çizelge 2). MCHC ölçümlerinde gruplar arasında 0, 7, 21 ve 28. günlerdeki ölçümlerde istatistiksel olarak önemli farklılıklar elde edildi (P<0.05 ve P<0.01) (Çizelge 2). RBC, Hb, PCV ve MCV ölçümlerinde istatistiksel olarak farklılık saptanmadı.

Çizelge2: Tüm gruplara ait Notrofi, Monosit, MCH ve MCHC değerleri (Her grup i in n=7, x±Sx)

		Günler					
Parametre	Grupla	0	7	14	21	28	P1
Notrofil%	Gr1	34±0.18b	36±0.12Ba	36.3±0.44B	36.7±0.31Ba	36.9±0.23a	P<0.05
	Gr2	33.7±0.33Cb	34.8±0.21Bc	35.3±0.348b	36.3±0.158a	37±0.13a	P<0.001
	Gr3	37.1±0.29A	38.4±0.23A	38.6±0.2A	34.9±0.11B	36.1±0.08	NS
	Gr4	36±0.37A	36.4±0.28A	35.4±0.28	35.4±0.168	37.1±0.11	NS
	Gr5	37±0.3A	37.4±0.28A	36.3±0.28	37.4±0.26A	37.1±0.15	NS
	P2	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	NS	
Monosit%	Gr1	5.39±0.23B	6.67±0.37B	6±0.34A	8.64±0.58A	8.43±0.65A	NS
	Gr2	9.97±0.59A	8.63±0.58A	7.64±0.54B	7.96±0.81B	7.49±0.53A	NS
	Gr3	5.61±0.18	4.49±0.07C	4.47±0.0BC	4.85±0.0JC	4.44±0.06B	NS
	Gr4	5.16±0.22B	4.99±0.15C	4.77±0.13C	4.53±0.13C	4,63±0.118	NS
	Gr5	4.7±0.2C	4.9±0.1C	4.68±0.23C	4.59±0.13C	4.32±0.118	NS
	P2	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	
MCH(g/dl)	Gr1	25.03±0.16a	24.97±0.15a	24.7±0.14ab	24.44±0.05bc	24.26±0.3c	P<0.001
	Gr2	25.16±0.16a	24.81±0.22a	24±0.15b	23.87±0.16c	23.8±0.17c	P<0.001
	Gr3	23.77±1.77	23.59±1.49	24.77±0.58	24.46±0.45	24.4±0.43	NS
	Gr4	23.36±0.21	23.26±0.3	22.74±0.61	23.07±0.21	22.87±0.22	NS
	Gr5	23.36±0.14	23.1 6±0.3	23.54±0.51	23.08±0.19	23.67±0.22	NS
	P2	NS	NS	NS	NS	NS	P2
MCHC(g/dl)	Gr1	76±0.928	75.5±1.228	73.11±2.6	74.79±1.14	74.76±1.05	NS
	Gr2	80.1±0.53A	79.61±0.92A	78.27±0.62	77.41±0.8AB	77.3±0.67AB	NS
	Gr3	79.81±1.9A		78.79±0.02	79±1.41A	78.81±1.32A	NS
	Gr4	80.47±0.23A	80.44±0.29A	80.14±0.26	79.9±0.27A	79.87±0.32A	NS
	Gr5	79.71±1.7A	79.61±1.73A	69.69±0.21	78±1.31A	79.61±0.32 A	N
	P2	P<0.05	P<0.05	NS	P<0.01	P<0.01	

a,b,c,d; aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir, A,B,C,D; aynı sütunda farklı, harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir, NS; Aynı satir veya aynı sütunda NS içeren değerler arasında fark önemsizdir

Biyokimyasal Bulgular

Üre ölçümlerinde grup 1 ve grup 2 de 0. güne göre 7. günden itibaren istatistiksel olarak önemli yükselme saptandı (P<0.001 ve P<0.01). Gruplar arasında bütün günlerde önemli farklılıklar belirlendi (P<0.001) (Çizelge 3). Kreatinin ölçümlerinde grup 1 de 14. ve grup 2 de 21. günden itibaren 0. güne göre önemli düşüş saptandı (P<0.001). Gruplar arasında 7, 14, 21 ve28. günlerde istatistiksel olarak önemli farklılık saptandı (P<0.001 ve P<0.01) (Çizelge3). Total protein ölçümlerinde grup1 de 14. günden, grup 2 de 21. günden itibaren istatistiksel olarak 0. güne göre önemli artışlar saptandı (P<0.01 ve P<0.001). Gruplar arasında 0., 7. ve 14. günlerde önemli farklılıklar saptandı. Grup 1 ve 2 deki hayvanların başlangıçtaki total protein değerlerinin diğer gruplardan istatistiksel olarak önemli düzeyde düşük olduğu belirlendi (Çizelge 3).

Albumin ölçümlerinde Grup 1 de 21. günden itibaren, Grup 2 de ise 28. günden itibaren 0. güne göre önemli artış saptandı (P<0.05). Gruplar arasında 0, 7 ve 21. günde istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlendi (P<0.05) (Çizelge 3). Globulin ölçümlerinde grup1'de 14. günden, grup 2 de ise 21. günden itibaren 0. güne göre önemli düşüş olduğu saptandı (P<0.05). Gruplar arasında 0., 7. ve 21. günlerde istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlendi (P<0.05) (Çizelge 3).ALT ölçümlerinde gruplar arasında 0., 7. ve 14. günlerde istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu saptandı (P<0.001, P<0.01, P<0.05) (Çizelge 3).Kalsiyum, fosfor AST, ALP ölçümlerinde gruplar içinde ve arasında istatistiksel olarak önemli bir değişiklik belirlenmedi.

Çizelge3: Tüm gruplara ait Kreatinin, BUN, T.protein, Albumin, Globulin ve ALT değerleri (Her grup i in n=7, x±Sx).

		Günler					
Parametre	Gruplar/	0	7	14	21	28	P1
Kreatinin (mg/dl)	Gr1	1.01±0.01a	1.03±0.05Aa	0.97±0.04Ab	0.93±0.00Ab	0.90±0.04Ab	P<0.001
	Gr2	1.01±0.1a	1.06±0.03Aa	1.01±0.01Aa	0.93±0.03Ab	0.93±0.02Ab	P<0.001
	Gr3	1.02±0.03	0.98±0.03B	0.97±0.03B	0.98±0.03B	0.98±0.02B	NS
	Gr4	1.03±0.04	0.98±0.04B	0.98±0.03B	0.99±0.038	0.98±0.028	NS
	Gr5	1.05±0.03	0.98±0.058	0.98±0.02B	0.99±0.048	0.98±0.018	NS
	P2	NS	P<0.001	P<0.001	P<0.01	P<0.001	
BUN	Gr1	31.57±2.62Bc	37±1.33Bb	37.86±1.52Bb	40±0.82Aa	41.43±1.65Aa	P<0.001
	Gr2	20.71±0.84Cc	24.43±1.27Cb	25.14±1.14Cab	29.29±2.78Ba	30.29±2.21Aa	P<0.01
	Gr3	41.71±1.67A	40.29±1.0BA	41.14±1.01A	41.57±0.87A	41±0.72A	NS
	Gr4	42.57±0.61A	41.14±0.51A	41.43±0.57A	41±0.85A	41.57±1A	NS
	Gr5	41.57±0.51A	41.24±0.51A	40.43±0.57A	40±0.85A	41.57±1A	NS
	P2	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P2
T.protein (g/dl)	Gr1	6.81±0.11Bb	6.87±0.09Ab	7.14±0.24Aab	7.96±0.21a	7.97±0.12Aa	P<0.01
	Gr2	6.19±0.17Bb	6.67±0.128b	6.83±0.138b	7.37±0.09a	7.67±0.08Aa	P<0.001
	Gr3	7.07±0.17A	7.54±0.41A	7.17±0.17A	7.09±0.17	7.03±0.178	NS
	Gr4	7.26±0.23A	7.06±0.23A	7.94±0.15A	7.73±0.17	7.69±0.188	NS
	Gr5	7.20±0.13A	7.16±0.13A	7.84±0.25A	7.63±0.27	7.79±0.288	NS
	P2	P<0.01	P<0.01	P<0.01	NS	NS	
Albumin (gldl)	Gr1	2.06±0.23Bb	2.36±0.238b	2.94±0.15Bb	3.53±0.17a	3.67±0.18ABa	P<0.05
	Gr2	2.61±2.878b	2.76±0.12Bb	2.81±0.128b	2.99±0.15b	3.7±0.15Ba	P<0.05
	Gr3	3.51±0.07A	3.47±0.00A	3.46±0.04A	3.47±0.07	3.39±0.06	NS
	Gr4	3.57±0.03A	3.49±0.06A	3.4±0.06A	3.96±044	3.41±0.04	NS
	Gr5	3.51±0.04A	3.41±0.02A	3.56±0.03A	3.37±0.03	3.49±0.04	NS
	P2	P<0.05	P<0.05	P<0.05	NS	NS	
Globulin (g/dl)	Gr1	6.41±0.28Aa	5.89±0.09Aab	5.16±0.23b	5.23±0.27b	5.49±0.27b	P<0.05
	Gr2	6.11±0.45Aa	5.76±0.42Aab	5.19±0.37b	5.04±0.39b	5.64±0.45b	P<0.05
	Gr3	5.54±0.18B	5.57±0.14B	5.53±0.13	5.53±0.14	5.5±0.13	NS
	Gr4	5.14±0.15B	5.23±0.18	5.44±0.09	5.35±0.07	5.31±0.05	NS
	Gr5	5.11±0.4B	5.22±0.32B	5.19±0.36	5.14±0.39	5.14±0.45	NS
	P2	P<0.05	P<0.05	NS	NS	NS	
ALT(U/I)	Gr1	15.57±0.95B	15.71±1.02B	15.57±1.49B	15.43±2.03	17.43±2.43	NS
	Gr2	15.57±1.19B	14.43±1.27B	15.57±1.34B	16.57±1.36	16.14±1.44	NS

	Gr3	19.14±1.16A	18.71±0.61A	19.71±0.81A	20±0.62	19.29±0.64	NS
	Gr4	19.14±0.55A	19.71±0.34A	18.43±0.53AB	18.57±0.52	18.43±0.81	NS
	Gr5	19.12±0.5A	19.13±0.24A	18.33±0.43AB	18.47±0.42	18.23±0.81	NS
	P2	P<0.001	P<0.01	P<0.05	NS	NS	

a,b,c,d; aynı satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir, A,B,C,D; aynı sütunda farklı, harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir,NS; Aynı satir veya aynı sütunda NS içeren değerler arasında fark önemsizdir

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada enfeste koyunlarda, yapılan çalışmalarda belirtildiği gibi yün dökülmesi, şiddetli kaşıntı, deride kepeklenme, kuruma, kalınlaşma, çatlaklar ve yaralar olduğu gözlendi. Bu semptomlar çalışmalarda belirtilen semptomlarla benzerlik göstermektedir (Guillot, 1981). Alabay ve ark. (1987) 0,2 mg/kg tek dozda deri altı yolla enjekte edilen koyunlarda enjeksiyondan 1 ay sonra uyuz etkenine rastlanmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada 0,3 mg/kg deri altı yolla tek dozda ivermektin uygulanan koyunlarda enjeksiyondan 14. gün sonra uyuz etkenine rastlanmadı. Aynı zamanda kaşıntı belirtilerinin kaybolduğu belirlendi. Bu bulgu Kinzer et al. (1983), Sargison et al. (1995b), tek doz ve kaşıntının ortadan kalması verileriyle çalışmamız uyumludur. Bu çalışmada ivermektin uygulanan uyuzlu koyunlarda derinin14. günden itibaren iyileşmeye başlaması ve 28. günde sağlıklı bir hal aldığı ve tüylenmenin başladığı saptanması Özer ve ark, (1998)'nın çalışmasıyla uyumludur. Menke et al. (1995) ilaç uygulamasından 7-8 gün, Williams et al. (1995) 2 mg /kg tek doz ilaç uygulamasından 7-10 gün sonra sonrasında etkenin bulunmadığı ve kaşıntı görülmediğini bildirmişler. Çalışmamızda flumetrin uygulanan grupta kaşıntı belirtilerinin 7. günde olmadığı ve derideki kepeklenme, kabuklanma ve çatlakların iyileşmeye başladığı saptandı. Derinin 14. günden itibaren sağlıklı bir görünüme kavuştuğu ve tüylenmenin başladığı bu durumun 21. günde belirginleşti. Bu bulgularımız Durez et al. (1990) ve Menke et al. (1995)'nın yaptıkları çalışmalarla uyumludur. Uyuzlu koyunlarda vücut kondisyonunun sağlıklı koyunlara göre daha düşük olduğu saptandı. Bu durum uyuz etkenin oluşturduğu irritasyon ve strese bağlı olarak hayvanlarda yem tüketiminin azalmasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz. Ayrıca oluşan hipotermi (Cole et al.1987),vücut düşmesi tiroid aktivitesinin artması ve besinlerin sindirim sisteminde hızlı geçişine neden olmaktadir (Cochrane 1983). Yün dökülmesi ve dermatitis termal dengenin bozulması sonucunda ısı kaybı troid bezi aktivitesinin artmasına neden olmaktadır. Tedaviden sonra hayvanların kondisyonun düzelmesi etkenin ortadan kalkması ve yem tüketiminin artmasıyla açıklanabilir. Çalışma süresinde flumetrin uygulanan grupta daha belirgin olduğu görüldü. Total WBC ölçümlerinde Grup1'in WBC değerlerinin tedavi öncesinde diğer gruplardan daha yüksek olduğu bulundu. Bu da uyuzla birlikte sekonder bir bakteriyel

enfeksiyon olabileceğini göstermektedir (Sargison et al.1995a; Meintjes et al. 2002). Uyuzlu koyunlarda Euzinofil değerinde artış uyuzun klinik şiddetiyle paralellik gösterdiği bildirilmektedir (Cochrane,1994). Grup1 ve 2'deki hayvanların başlangıç euzinofil değerlerinin yüksek olduğu belirlendi. Bu durumun canı uyuz etkenlerinin antijenik sitimulasyonundan kaynaklandığını düşünülmektedir. Çalışma gruplarında hemoglobin, MCH, MCV, MCHC ve eritrosit değerlerinde istatiksel olarak bir fark bulunmadı. P. ovis'in sığırlarda eritrosit tüketerek anemi ve hemoglobin değerlerinin düşüşler olduğunu (Deloach et al.1981) fakat koyunlarda oluşmadığı belirtilmiştir (Rafferty et al.1987; O'Brien etal.1995). Çalışmada uyuzlu koyunlarda anemi saptanmadı ve belirtilen çalışmalarla uyumludur. Koyunlarda eritropoiesizin olmamasına bağlı olarak hemoglobin konsantrasyonunun düştüğünü belirtmiştir. P.ovis 'le enfeste buzağılarda serum demir ve total demir bağlama kapasitesinin azaldığı ve nonrejeneratif bir anemi geliştiği belirlenmiştir (Stroberg et al.1987) . Bu durumun kronik deri yangından kaynaklandığını öne sürülmüştür. Bu çalışmada uyuzlu koyunlarda anemi görülmemesi deri yangısının kronik olmamasına bağlı olabilir. Tedavi sonrası Grup 1 ve 2'de hayvanların lenfosit ve nötrofil değerinin sağlıklı koyunlardan önemli derecede düşük olduğu, tedavi sonrasında ise artış olduğu saptandı. Bu durum çok sayıda uyuz etkenin antijenik etkilerinden ve yangısal reaksiyon bölgesine nötrofil göçünden kaynaklanmaktadır. Diğer sağlıklı 3 grupta değişikliğin görülmemesi bu görüşün doğruluğunu göstermektedir. Ayrıca kullanılan ilaçların lenfosit ve nötrofil değerlerinde bir değişikliğe yol açmadığı görüldü. Bu çalışmada uyuzlu koyunlarda tedavi öncesi lenfosit ve nötrofil değerinin düşük olduğu belirlendi. Bu durumun uyuz enfestasyonunun oluşturduğu stresten kaynaklandığı düşünülmektedir. Tedavi sonrasında uyuz etkenlerinin ortadan kalkmasıyla lenfosit ve nötrofil değerinin normale dönmüş olması bu görüşü doğrulamaktadır. Meintjes et al. (2002) merinos irk koyunlarda uyuz enfestasyonunda notrofil sayısmm azaldığını bildirmişler ve çalışmamızın sonucuyla uyumlu olduğu belirlendi. Bu çalışmada 1. ve 2. gruptaki hayvanların başlangıç Total protein, albumin ve BUN değerlerinin sağlıklı gruba göre önemli derecede düşük olduğu belirlendi. Bu durum uyuza bağlı gelişen iştahsızlık veya parazitlerin direkt albumin tüketiminden kaynaklandığı kanaatindeyiz. (O'Brien et al.1995; Meintjes et al. 2002). Çalışmamızda Grup 1ve 2 deki hayvanlar başlangıç serum globulin konsantrasyonunun diğer grupların başlangıç değerlerinden önemli derecede yüksek olduğu belirlendi. Bu durum paraziter antijen situmulasyonundan kaynaklanmaktadır. Tedaviyle birlikte serum globulin konsantrasyonun azalarak normale yaklaştığı belirlendi. Çalışmada kullanılan ilaçların Grup 3 ve 4'te sağlıklı hayvanlarda uygulamasıyla hematolojik ve

biyokimyasal değerlerde bir değişiklik saptanmadı. Bu ilaçlar hematolojik ve biyokimyasal olarak güvenli bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir. Çalışma sonunda klinik sonuç olarak tek doz ivermektin ve flumetrin uygulamaların koyunlarda P. ovis'in tedavisinde yeterli olduğu kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

Akgöl, J., & Köroğlu, A. (2022). Uyuz Hastalığı (Skabiyes), Tedavisi Ve Uyuz Hastalığı Tedavisinde Kullanılan Bitkiler. *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, *46*(2), 600-618.

Akgül, G., Bilen, K, E., Ün, C., Kandemir, Ç., Taşkın, T. (2019). A Study on the problem of flea and struggle methods in small ruminats: the case of sirvan district in Siirt province, Ege Univ. Ziraat Fak. Derg., 56 (2):195-204, DOI: 10.20289/zfdergi.477620. (Akgül ve ark., 2019).

AL-Aameli, M. H., Al-Qazwini, Y. M., & Mohammed, J. A. (2020). Histological Investigation Of The Effects Of Cinnamon Extract On Skin Of Male Sheep Affected By Mange. *Systematic Reviews in Pharmacy*, *11*(11).

Albay, M., Çerci, H., Düzgün, A., 1987. Ivermectin Treatment of Psoroptic Mange in Sheep. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 34(01).

Arslan, M., & Gökçe, G., 1995 Morkaraman koyunlarda doğal Psoroptik Uyuz'un Doramektin ile Sağaltımı *Psoroptes ovis*, 1-2. Kafkas 0niversitesi Veteriner Fakultesi Dergisi. 1 (2): 75-77.

Arslan, M.Ö., Sarı, B. (2015). Astigmata, In: Arthropodoloji. Eds: Karaer Z, Dumanlı N, 1st, Ankara, Medisan Pres, p. 115-31.

Babonazarov, G. Y., Omonova, N. R., Orziyeva, Y. M., & Khosilova, G. A., 2022. Economic Damage Caused by Scabies Itch Mite, Sarcoptes Scabiei (Acariformes: Sarcoptidae) to the Wool Production of Sheep. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 2433-2436.

Cochrane, G., 1994.Effects of Psoroptes ovis on lamb carcases. The Veterinary Record. 134.72.

Cole, N.A., Guillot, F.S., 1987.lnfluence of Psoroptes ovis on the energy metabolism of heifer calves. Veterinary Parasitology. 23. 285-295.

Çetin, S., Usta A, Ekici, P., Dede, E, Yüksek, S., 2020. Sarcoptes ovis ile enfekte koyunlarda serum protein fraksiyon profili. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, *15*(1), 70-75.

Deloach, J.R., Wringht, F.C., 1981.Ingestion of rabbit erythrocytes containing Cr- labelled hemoglobin by Psoroptes spp. that originated on cattle, muontain sheep, or rabbits. Journal of Medical Entomology. 18: 345- 348.

Durez, J.,1990. Efficacy of Bat1col Pour-on against Psoroptic mange in cattle. A comparative field case study.Bayer trial report, AEC1-90-17: December 1989- March.

Duru, O., Şenol, A., Devrim, A. K., Duru, S. Y., & Parlatir, Y. (2019). Investigation of serum leptin, thyroid hormones and some biochemical parameters in sarcoptic sheep: a preliminary study. *International Journal of Veterinary and Animal Research (IJVAR)*, *2*(3), 60-63.

Eser, G. Koyun pnömonilerinde parainfluenza 3 (PI3) virüs varlığının immünohistokimyasal yöntemle araştırılması (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Guillot, F.S., 1981.Population increase of psoroptes (Acan: Psoropt1dae) on stanchioned cattle during summer. J.Med. Entomol.18 (1): 44—47.

Keller, H., J.Ecert and H.C. Trepp. 1972.Zur Tilgung der Sarcoptes-Räude beim Schwein. Persistenter Link: http://doi.org/10.5169/seals-592684.

Kinzer, H.G., Meleney, W.P., Lange, R.E., 1983. Houghton, W.E.:Preliminary Evaluation of lvermectin For control of Psoroptes ovis in Desert Bighorn Sheep. Journal of Wildlife Diseases. 19: 52-54.

Kozat, S., & Değer, S. 2003. Koyunlarda doğal psoroptes ovis uyuzunun moxidectin ile sağaltımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, *14*(1), 19-23.

Meintjes, T., Foune, L.J. ve Horak, I.G., 2002. Effects of the scab mite Psoroptes ovis on the haematology and live mass of Merino and Dorper sheep. Onderstepoort Juornal of Veterinary Research. 69: 285-293.

Menke, N., Hamel, H.D., 1995. Feldversuch zur Behandlung eines Raudebefalls (psoroptes ovis) bei Mastrindern mil Flumetrin (Bayticol pour-on) Derpraktische Tierart. Der praktische Tierarzt. 1: 5-8.

O'Brien, D.J., Robinson, A.B., Gray, J.S., O'Reilly, P.F., 1995.Haematology and blood chemstry during the course of psorpotic scabies in sheep . Veterinary Research Commmunications. 19: 39-48,

Özer, E., Şaki, C.E., Sevgili, M., 1998. Koyunlarda Dogal Psoroptic ve Sarcoptic Uyuza ivermektinin Etkisi. Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences 22: 73-81,

Rafferty,D:E., Gray, J.S.,1987. The feeding behaviour of Psoroptes spp.mites on rabbits and sheep. Journal of Parasitology. 7: 901-906,

Sargison, N. D., Scott, P.R., Clarke, C.J., Penny, C.D., Pirie, R. S., 1995. Severe post-dipping dermatitis and subcutaneous fluid swellings asscіated with two outbreaks of sheep scab (Psoroptes ovis infestation). The Veterinary Record 136: 217-220.a

Sargison, N. D., Scott, P.R., Penny, C. D., Pirie, R. S., 1995.Treatment of naturally occurring sheep scab (Psoroptes ovis infestation) in the United Kingdom with ivermectin. Veterinary Record. 136: 236-238.b

Stromberg, P.C., Guillot, F.S., 1987. Hematology in the regresive phase of bovine psorpotic scabies . Veterinary Pathology.24: 371-377.

Şahal, M., 1990. Koyunlarda Doğal Sarcoptes Uyuzu Enfestasyonunda Ivermectın Ve Fenvalerate İle Sagaltım Denemelerı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 37(03).

Tınar, R., Umur, Ş. (2015). Veteriner Parazitoloji Hayvan Türlerine Göre. Ankara: Güneş Kitapevi, 56- 68, 108-118, 205-16.

Umur, Ş., lrmak, K., 1993.Koyunlarda Dogal Sarcoptik Uyuzun ivermektin ve Phoxim ile Sagallim1. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 40 (2): 301-310.

Ural K, Tunca R, Ural Alıç D, Çamkerten İ, Erdoğan H, Ayan A, Gültekin M, Haydardedeoğlu A.E, Aysul N, Erdoğan S. 2018. Interpretation of serum 25-hydroxy vitamin D3concentrations in sheep with naturally occuring sarcopticmange. JAVST, 3(1),

Williams, H.G., Parker, L.D., 1996. Control of sheep scab (Psoroptes ovis) by a single prophylactic injection of moxidectin. The Veterinary Record 139: 598- 599.

COVID-19 PANDEMİSİNİN TÜRKİYE'DEKİ VETERİNER FAKÜLTESİ SON SINIF ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDEKİ İŞ BULMA KAYGISINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Savaş Volkan GENÇ* (ORCID ID: 0000-0002-9153-060X)
Burdur Mehmet Âkif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of History of Veterinary Medicine and Deontology, Burdur – Turkey
Email: svgenc@mehmetakif.edu.tr

Asila KOÇAK (ORCID ID: 0000-0001-5048-3424)
Turkish Statistical Institute, Ankara – Turkey

ÖZET
COVID-19, yüksek enfeksiyon ve ölüm oranı ile tüm dünyada sosyal yaşamı sağlık, ekonomi ve güvenlik temelinde değiştiren bir pandemi yaratmıştır. Eğitim kurumları askıya alındı, uçuşlar durduruldu, toplu etkinlikler ertelendi, kamu çalışanları izne ayrıldı, seyahatler kısıtlandı, sokağa çıkma yasakları getirildi. Ekonomik durgunluk, küresel işsizlik oranını önemli ölçüde artırdı. Türkiye'de 2020-2021 eğitim öğretim yılında veterinerlik son sınıf öğrencilerinin iş bulma kaygısı üzerine pandeminin etkilerinin ölçülmesi ve etkisi varsa çözüm önerilerinin getirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın evreni 2020-2021 eğitim öğretim yılının son yılında Türk veteriner fakültelerinde öğrenim gören 2543 öğrencidir. Çalışma grubu 702 öğrenciden oluşmaktadır. İş bulma kaygısını etkileyebilecek 17 bağımsız değişken seçilmiştir. Veri toplama aracı, tek bölümden oluşan bir ankettir. Faktörler lojistik regresyon analizi ile analiz edildi. İstatistiksel analizler SPSS programı ile yapılmıştır.
Anahtar Kelimeler: COVID-19, iş bulma kaygısı, son sınıf veterinerlik öğrencileri, lojistik regresyon analizi

EVALUATION OF THE EFFECT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON JOB FINDING ANXIETY OF VETERINARY FACULTY FINAL YEAR STUDENTS IN TURKEY

ABSTRACT

With its high infection and death rate, COVID-19 has created a pandemic that changes social life all over the world on the basis of health, economy and security. Educational institutions were suspended, flights were stopped, mass events were postponed, public employees were on leave, travel was restricted, curfews were imposed. The economic recession has significantly increased the global unemployment rate. It is aimed to measure the effects of the pandemic on the anxiety of finding a job for senior veterinary students in the 2020-2021 academic year in Turkey and to offer solutions if it has an effect. The population of the research is 2543 students in the last year of the 2020-2021 academic year in Turkish veterinary faculties. The study group consists of 702 students. 17 independent variables that may affect find a job anxiety were selected. The data collection tool is a single-section questionnaire. Factors were analyzed by logistic regression analysis. Statistical analyzes were made with the SPSS program.

Keywords: COVID-19, anxiety of finding job, senior veterinary students, logistic regression analysis.

INTRODUCTION

Epidemics are among the most important facts that shape the history of humanity. Diseases such as human plague, rinderpest, smallpox, and malaria triggered major events, from the slave trade to animal husbandry, from the exploration of the continents to the Renaissance and Reformation, the relocation of the world economic center from Europe to the Atlantic Basin, and the founding of the World Health Organization.[1-2]

In the epidemic initiated by a new type of Coronavirus, which is the etiological agent of pneumonia cases seen in Wuhan in December 2019, the first case was reported on March 11, 2020 in Turkey. It led to a pandemic that changed social life all over the world on the basis of health, economy and security with its high infection and death rate.[3-4-5] The WHO stated that the risk of spreading COVID-19 to the world was high and declared it as a public health emergency of international importance and as a pandemic in March 2020.[2-6] The flights were canceled, football matches and scientific meetings could not be held, face-to-face education was suspended, and curfews were initiated.[7] Measures based on economy, safety and health such as administrative leave to employees, economic funds to companies and people, and crime control, safety, physical isolation, quarantine and travel restrictions for people's safety crime control were taken all over the world. In Turkey, health and safety measures were prioritized, educational institutions were suspended, flights were stopped, mass events were postponed, public employees were put on administrative leave, travel was restricted, and curfews were imposed.[6-8-9] The economic recession significantly increased the global unemployment rate. Many businesses were closed due to isolation.[10]

Anxiety is considered as an emotional state and is similar to stress. The American Psychological Association defines anxiety as “an emotion characterized by feelings of tension, worried thoughts and physical changes.”[11] Anxiety is shaped as a feeling of worry similar to fear in an individual, and its extreme state is an anxiety disorder. The WHO indicated that the COVID-19 pandemic affected individuals psychologically.[12-13] Fear and anxiety were observed in individuals in the studies conducted in Turkey and the USA at the beginning of the pandemic.[14-15] Uncertainty about the future and the lack of guaranteed employment lead to increased stress, anxiety, depression and burnout. The pandemic caused great vital and economic losses and also brought along many led psychosocial risks.[16] Young people were most negatively affected by the process and the anxiety levels of the students increased.[10-13-15-17-18] The fear of unemployment due to COVID-19 is associated with major depressive symptoms. The fast effect

of the pandemic is associated with work fear and financial anxiety, that may affect the mental health of employees.[19]

Young adults are defined as the vulnerable age group in the studies on epidemics.[20] University education is an important process with aims such as career, job finding, and gaining professional competence. In this period, students experience many problems that cause anxiety and they try to overcome them. COVID-19 negatively contributed to this process, such as changing daily life, social distancing, and staying away from school. In the studies on SARS, which is an epidemic, it has been observed that psychological effects are not always short-lived and may lead to severe and permanent mental problems. The WHO has supported the management of anxiety in the COVID-19 pandemic by stating that it is important for physical and mental health.[21-22]

During the pandemic period, more than 30 million people applied for unemployment benefits with an unemployment rate as in the "Great Depression" in the USA. There was a global recession that would significantly shrink the economies of many countries and put many industries at risk.[24] It is doubtful whether the support policies reach large masses adequately due to COVID-19, which causes significant economic losses all over the world. The measures taken against the pandemic led to economic disasters. The strategy "stay at home" collapsed the economies of places such as restaurants, shopping malls, and touristic trips, and long-term closure of workplaces and curfews brought the markets to a standstill.[8] In this context, it is important to determine the anxiety status of university students and veterinary faculty students in this group.

The COVID-19 pandemic negatively impacted global economies and employment. Approximately 8 million people in the UK went on leave. Women who were on leave unemployed reported higher job insecurity compared to employed ones.[25] Anxiety levels of women were found to be higher compared to men.[18] The pandemic made the existing inequalities in the labor market sharply visible. It is important for the public to have the capacity to have sufficient resources, to quickly detect the effects of the disaster on employees, and to provide rational and effective solutions. It is possible for employees to work in registered, secure and decent jobs and to protect collective labor relations within the scope of a strong social security system.[26] In a study on economic measures, the participants mostly found the economic measures inadequate. 7/10 of the participants did not find the regional economic measures sufficient, while 6/10 of them did not find the global economic measures sufficient.[8]

MATERIAL A METHODS

It was aimed to measure the effects of the COVID-19 pandemic on the job finding anxiety of final year students in the veterinary faculties affiliated to the Republic of Turkey, Council of Higher Education (YÖK)[1] in the 2020-2021 academic year, and to offer solution proposals if there was such an effect. Answers were sought to the questions prepared to reveal the levels of anxiety about finding a job during the COVID-19 pandemic. Studies on COVID-19 will be useful to take measures for similar problems to be experienced in possible epidemics.

This study, which was designed as quantitative research, was conducted by general survey model. 2543 final year students (intern) studying at veterinary faculties in Turkey in the 2020-2021 academic year constituted the population of the study. 702 of 743 participants aged between 18-25 who answered all questions constituted the study group of the research. In the study, 17 independent variables that may affect the job finding anxiety of 26 veterinary students were selected. Personal Information Form was the was data collection tool. In the study conducted with Burdur Mehmet Âkif Ersoy University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee's permission dated 02/06/2021 and numbered GO 2021/270, the data were obtained by the questionnaire technique. The survey was administered to students online via Google in order to get answers quickly during the most effective period of the pandemic due to the interruption of university education due to the pandemic. The survey study started on 24/06/2021 and was terminated on 15/07/2021. The participants were informed before the survey that the study was conducted on a voluntary basis. Information was given about the confidentiality of the data and the fact that they would be used for a scientific study and no special information would be requested. The survey, which was the data collection tool, consisted of a single part.

In the study, the factors affecting the job finding anxiety of veterinary students were examined by logistic regression analysis. To this end, a questionnaire form was prepared to determine the factors affecting job anxiety and a questionnaire was applied, and statistical analyses were performed using the SPSS program. By including questions about the pandemic in the questionnaire form prepared, will be able to present an assessment of whether pandemic conditions had an effect on job anxiety. $\alpha = 0.05$ was considered in all analyses.

[1] There are veterinary faculties in 37 of the universities affiliated to YOK in Turkey. There are 3 departments in Ankara University and 4 departments in Near East University, and they were considered as a single faculty. Moreover, there were final year students (intern) in only 26 faculties at the time we conducted our study. There are also veterinary faculties in two universities in other countries, despite being affiliated to YÖK. These universities are the Near East University in the TRNC and the Kyrgyzstan-Turkey Manas University in Kyrgyzstan. (https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10232)

Logistic regression analysis is a statistical analysis method that is used when the dependent variable is in two categories. Here, it is aimed to establish a model that determines the relationship between dependent and independent variables with the least variable and the best fit.[27] Logistic regression can be performed in SPSS as enter and stepwise. It can be done forward and backward in stepwise methods. In the Enter method, estimates are made by including all independent variables in the model. It can be said that the method, also known as the standard or full method, is less affected by random variables. The researcher decides which method will be preferred.[28]

The questionnaire form was prepared to reveal the situations that were considered to cause students to be affected positively and negatively from the COVID-19 process. Questions such as students' gender, age, family, demographic structures, internship status, graduate study plan, and whether they had worked previously were first included in the form. Then, questions were asked about the activities that students did to reduce their anxiety during the COVID-19 pandemic, the activities that increased their anxiety, the positive and negative contributions of this process and the restrictions that affected them.

RESULTS

The results obtained by the Enter method in the SPSS program are presented in Table-1.

Table 1. Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.948	.084	127.079	1	.000	2.582

As an initial step, only the constant was evaluated, and no independent variable was included in the model. It was aimed to provide model fit comparison for the next steps. Only the model with the constant was found to be significant for this study. In the study, the factors affecting the job anxiety of veterinary faculty students were examined by logistic regression analysis. To this end, a survey was applied by preparing a questionnaire form to determine the factors affecting job anxiety, and statistical analyses were performed using the SPSS program. The dependent variable was the job finding anxiety and coded as 1 for “Yes” and 0 for “No”. The independent variables and their encodings are as follows.

Table 2. Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Age (20-21)	3.504	4	.477
		Age (22-23)	2.659	1	.103
		Age (24-25)	.003	1	.957
		Age (26-27)	.036	1	.850
		Age (28-29)	1.061	1	.303
		Gender (1)	31.833	1	.000
		Marital status (1)	.000	1	.993
		Mother did not graduate from a school	10.020	4	.040
		Mother is a primary school graduate	.008	1	.929
		Mother is a secondary school graduate	6.464	1	.011
		Mother is a university graduate	3.345	1	.067
		Mother has a master's degree	.186	1	.666
		Father did not graduate from a school	10.268	4	.036
		Father is a primary school graduate	2.396	1	.122
		Father is a high school graduate	5.092	1	.024
		Father is a university graduate	.609	1	.435
		Father has a master's degree	1.591	1	.207
		Willing choice of the faculty (1)	.597	1	.440
		Completing the Faculty on time (1)	.045	1	.832
		Those who want to work in a public institution after graduation	46.387	4	.000
		Those who want to work in a private company after graduation	33.280	1	.000
		Those who want to work as a freelance clinician after graduation	10.527	1	.001
		Those who want to work in a business that they will establish themselves outside the clinic after graduation	.453	1	.501
		Those who want to work in a job outside the veterinary industry after graduation	23.746	1	.000
		Those who plan to attend a course for personal development after graduation (1)	2.227	1	.136
		Those who want to receive postgraduate education after graduation (1)	.015	1	.902
		Postgraduate education chance of finding a job	9.956	2	.007
		Postgraduate education chance of finding a job (1)	6.394	1	.011
		Postgraduate education chance of finding a job (1)	.523	1	.469
		Those with job experience to date	75.270	1	.000
		Those stating that the pandemic was harmful to the sector they intended to work in (1)	46.864	1	.000
		Those stating that the pandemic changed the future plan (1)	73.052	1	.000
		Pandemic's effect on job finding anxiety	210.866	2	.000
		Pandemic's effect on job finding anxiety (1)	.399	1	.527
		Pandemic's effect on job finding anxiety (2)	195.360	1	.000
		Pandemic causing job finding anxiety	397.064	2	.000
		Pandemic causing job finding anxiety (1)	58.498	1	.000
		Pandemic causing job finding anxiety (2)	77.705	1	.000
		Afyon Kocatepe University Veterinary Faculty	68.925	25	.000
		Aksaray University Veterinary Faculty	.315	1	.575
		Ankara University Veterinary Faculty	.381	1	.537
		Atatürk University Veterinary Faculty	3.000	1	.083
		Aydın Adnan Menderes University Veterinary Faculty	.124	1	.725

		Balıkesir University Veterinary Faculty	3.224	1	.073
		Bingöl University Veterinary Faculty	.556	1	.456
		Burdur Mehmet Akif Ersoy University Veterinary Faculty	.768	1	.381
		Bursa Uludağ University Veterinary Faculty	16.414	1	.000
		Çukurova University Veterinary Faculty	.298	1	.585
		Dicle University Veterinary Faculty	5.533	1	.019
		Erciyes University Veterinary Faculty	2.344	1	.126
		Fırat University Veterinary Faculty	3.313	1	.069
		Harran University Veterinary Faculty	.478	1	.489
		Hatay Mustafa Kemal University Veterinary Faculty	7.342	1	.007
		İstanbul University–Cerrahpaşa Veterinary Faculty	2.693	1	.101
		Kafkas University Veterinary Faculty	4.634	1	.031
		Kyrgyzstan-Turkey Manas University Veterinary Faculty	1.708	1	.191
		Kırıkkale University Veterinary Faculty	7.438	1	.006
		Ondokuz Mayıs University Veterinary Faculty	.459	1	.498
		Selçuk University Veterinary Faculty	1.521	1	.217
		Siirt University Veterinary Faculty	1.114	1	.291
		Sivas Cumhuriyet University Veterinary Faculty	.000	1	.998
		Tekirdağ Namık Kemal University Veterinary Faculty	.001	1	.978
		Van Yüzüncü Yıl University Veterinary Faculty	.653	1	.419
		Near East University Veterinary Faculty	.495	1	.482
	Overall Statistics		468,197	56	.000

Table 3. Block 1: Method = Enter Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	557.688	56	.000
	Block	557.688	56	.000
	Model	557.688	56	.000

Chi-square ($\chi 2$) significance level results calculated for the model, block and step are presented in Table – 3. Since all of the independent variables were included in the model in the Enter method, it was observed that the test of model coefficients was equal and significant at every stage.

Table 4. Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	273.759(a)	.548	.790

a Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.

-2 Log Likelihood value was obtained as 273.759, Cox and Snell R^2 value was obtained as 0.548, and Nagelkerke R^2 value was obtained as 0.790. Accordingly, it was understood that the model's goodness of fit was achieved.

Table 5. Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	7.657	8	.468

According to Table – 5, the Sig value is greater than 0.05. Accordingly, there is no significant difference between the observed value and the expected value. This result can be considered that the model fit is good.

Table 6. Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

		Job finding anxiety = No		**Job finding anxiety = Yes**		**Total**
		Observed	**Expected**	**Observed**	**Expected**	**Observed**
Step 1	1	70	69.627	0	.373	70
	2	64	65.473	6	4.527	70
	3	38	36.492	32	33.508	70
	4	12	14.748	58	55.252	70
	5	6	6.027	64	63.973	70
	6	3	2.160	67	67.840	70
	7	3	.890	67	69.110	70
	8	0	.388	70	69.612	70
	9	0	.167	71	70.833	71
	10	0	.028	71	70.972	71

Table 7. Classification Table (a)

	Observed		**Predicted**		
			Job finding anxiety		**Percentage Correct**
			No	**Yes**	**No**
Step 1	Job finding anxiety	No	160	36	81.6
		Yes	14	492	97.2
	Overall Percentage				92.9

a The cut value is .500

In the model in which all independent variables are included, the correct classification of the answers given to the dependent variable has a very high confirmation rate by 92.9%.

Table 8. Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)
Step 1(a)	Age (20-21)			2.624	4	.623	
	Age (22-23)	1.038	1.218	.726	1	.394	2.822
	Age (24-25)	-.244	.657	.138	1	.710	.783
	Age (26-27)	.268	.635	.178	1	.673	1.307
	Age (28-29)	-.268	.820	.107	1	.744	.765
	Gender (1)	1.062	.438	5.889	1	.015	2.893
	Marital status (1)	1.852	.882	4.403	1	.036	6.370
	Mother did not graduate from a school			3.894	4	.420	
	Mother is a primary school graduate	-.692	2.445	.080	1	.777	.501
	Mother is a secondary school graduate	.372	2.427	.024	1	.878	1.451
	Mother is a university graduate	-.179	2.391	.006	1	.940	.836
	Mother has a master's degree	.248	2.392	.011	1	.917	1.282
	Father did not graduate from a school			13.360	4	.010	
	Father is a primary school graduate	4.718	1.478	10.190	1	.001	111.921
	Father is a high school graduate	3.479	1.094	10.113	1	.001	32.417
	Father is a university graduate	2.687	.964	7.763	1	.005	14.687
	Father has a master's degree	2.885	.923	9.769	1	.002	17.902
	Willing choice of the faculty (1)	-.313	.563	.309	1	.579	.732
	Completing the Faculty on time (1)	.524	.445	1.388	1	.239	1.689
	Those who want to work in a public institution after graduation			7.464	4	.113	
	Those who want to work in a private company after graduation	-1.060	1.020	1.078	1	.299	.347
	Those who want to work as a freelance clinician after graduation	-2.125	1.223	3.017	1	.082	.119
	Those who want to work in a business that they will establish themselves outside the clinic after graduation	-1.572	1.025	2.351	1	.125	.208
	Those who want to work in a job outside the veterinary industry after graduation	-1.999	1.006	3.949	1	.047	.135
	Those who plan to attend a course for personal development after graduation (1)	-.169	.428	.156	1	.693	.844
	Those who want to receive postgraduate education after graduation (1)	.259	.404	.410	1	.522	1.296
	Postgraduate education chance of finding a job			.658	2	.720	
	Postgraduate education chance of finding a job (1)	-.512	.754	.462	1	.497	.599
	Postgraduate education chance of finding a job (2)	.068	.468	.021	1	.884	1.071
	Those with job experience to date (1)	2.167	.501	18.667	1	.000	8.728
	Those stating that the pandemic was harmful to the sector they intended to work in (1)	-.376	.409	.846	1	.358	.687
	Those stating that the pandemic changed the future plan (1)	.695	.413	2.841	1	.092	2.004
	Pandemic's effect on job finding anxiety			22.900	2	.000	
	Pandemic's effect on job finding anxiety (1)	.803	.602	1.780	1	.182	2.231
	Pandemic's effect on job finding anxiety (2)	2.382	.508	21.987	1	.000	10.830
	Pandemic causing job finding anxiety			76.773	2	.000	
	Pandemic causing job finding anxiety (1)	5.223	.603	74.934	1	.000	185.553
	Pandemic causing job finding anxiety (2)	5.722	.749	58.346	1	.000	305.639
	Afyon Kocatepe University Veterinary Faculty			36.160	25	.069	
	Aksaray University Veterinary Faculty	.130	1.563	.007	1	.934	1.139

	Ankara University Veterinary Faculty	.691	2.511	.076	1	.783	1.996
	Atatürk University Veterinary Faculty	2.242	1.570	2.040	1	.153	9.414
	Aydın Adnan Menderes University Veterinary Faculty	-1.849	1.260	2.156	1	.142	.157
	Balıkesir University Veterinary Faculty	-.749	1.271	.347	1	.556	.473
	Bingöl University Veterinary Faculty	.326	1.414	.053	1	.818	1.386
	Burdur Mehmet Akif Ersoy University Veterinary Faculty	.506	2.273	.050	1	.824	1.659
	Bursa Uludağ University Veterinary Faculty	-1.001	1.176	.725	1	.394	.367
	Çukurova University Veterinary Faculty	-.564	1.589	.126	1	.723	.569
	Dicle University Veterinary Faculty	17.336	9657.199	.000	1	.999	337896 86.640
	Erciyes University Veterinary Faculty	17.520	14532.034	.000	1	.999	406350 27.439
	Fırat University Veterinary Faculty	.573	1.609	.127	1	.722	1.774
	Harran University Veterinary Faculty	-1.237	1.480	.698	1	.404	.290
	Hatay Mustafa Kemal University Veterinary Faculty	-1.810	1.206	2.254	1	.133	.164
	İstanbul University –Cerrahpaşa Veterinary Faculty	-1.883	1.651	1.302	1	.254	.152
	Kafkas University Veterinary Faculty	.436	1.562	.078	1	.780	1.546
	Kyrgyzstan-Turkey Manas University Veterinary Faculty	1.795	1.848	.944	1	.331	6.021
	Kırıkkale University Veterinary Faculty	-3.634	1.347	7.279	1	.007	.026
	Ondokuz Mayıs University Veterinary Faculty	-.320	1.348	.056	1	.812	.726
	Selçuk University Veterinary Faculty	-1.406	1.378	1.040	1	.308	.245
	Siirt University Veterinary Faculty	-2.608	1.363	3.659	1	.056	.074
	Sivas Cumhuriyet University Veterinary Faculty	-2.765	1.200	5.308	1	.021	.063
	Tekirdağ Namık Kemal University Veterinary Faculty	-1.128	1.161	.944	1	.331	.324
	Van Yüzüncü Yıl University Veterinary Faculty	1.511	2.335	.419	1	.518	4.529
	Near East University Veterinary Faculty	-.337	1.332	.064	1	.800	.714
	Constant	-7.686	2.908	6.986	1	.008	.000

a Variable (s) entered on step 1: Age / Gender / Marital status / Mother's Education / Father's Education / Willing Choice of the Department / Completing the Faculty on Time / Sector Intended to Work in / Course Intended to Go After Graduation / Willingness to Receive Postgraduate Education / Chances of Finding a Job After Postgraduate Education / Job Experience / Pandemic's Damage to the Sector / Effect of the Pandemic on the Future Plan / Effect of the Pandemic on Job Finding Anxiety / Pandemic Causing Job Finding Anxiety / Graduated University.

When Table 8 was examined, variables such as gender, marital status, father's education, job experience, how the pandemic affected job anxiety, and the fact that the pandemic caused job anxiety were found to be significant. In the same table, some remarkable results were obtained over the independent variables that were found to be significant for the model. Accordingly, job finding anxiety in men was 2.89 times higher than in women. Married people's job finding anxiety was 6.37 times higher than that of single people. Job anxiety of those whose father's

education level was primary school was 111.92 times higher than those whose fathers did not graduate from a school. The job finding anxiety of those with job experience was 8.72 times higher than those without job experience.

Considering the variables related to the pandemic, those who said "unchanged" when asked about how the pandemic affected job anxiety were 10.83 times more than those who said that their job finding anxiety decreased. Those who said yes to the pandemic causing their anxiety about finding a job was 185.55 times more than those who said no to the anxiety of finding a job, and the job finding anxiety of those who said "I don't have any anxiety about finding a job" was 305.63 times more than those who said no to the anxiety of finding a job.

Table 9. Coefficients [a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	**VIF**
1	Age	.760	1.316
	Gender	.818	1.223
	Marital status	.925	1.081
	Mother's Education	.589	1.699
	Father's Education	.588	1.701
	Willing Choice	.926	1.080
	Graduation on Time	.750	1.333
	Sector Intended to Work in	.912	1.096
	Course	.951	1.051
	Considering to receive Postgraduate Education	.848	1.180
	Postgraduate education chance of finding a job	.940	1.064
	Job experience	.851	1.175
	Pandemic Sector Damage	.802	1.248
	Pandemic Future Plan	.741	1.349
	Pandemic's effect on job finding anxiety	.713	1.402
	Job Finding Anxiety Pandemic Cause	.885	1.130
	University	.955	1.048

a. Dependent Variable: Job Finding Anxiety

In logistic regression analysis, independent variables should not be related to each other. The fact that the independent variables are related to each other indicates the problem of multicollinearity. The results obtained to determine this situation are presented in Table – 9. When examined in Table 9, it is seen that the tolerance values of all variables are greater than 0.20, and the VIF values are less than 10. Accordingly, it is concluded that there is no problem of multicollinearity.

Age – Job Finding Anxiety

When the age variable and the job finding anxiety were examined together, 72.1% of all participants stated that they have anxiety about finding a job. 43.1% (at most) of those with this anxiety were in the 22-23 age group. 3.1% (at least) of those who stated that they had no anxiety about finding a job were in the 20-21 age group. All participants had high unemployment anxiety, however, the 21-28 and 28-29 age groups of the participants in the study group had the least anxiety.

Gender – Job Finding Anxiety

Considering the age and the job finding anxiety, 48.4% and 51.6% of those who stated that they had anxiety about finding a job were female and male, respectively. 75% of those without job finding anxiety were male. Among all participants, 34.9% of women and 37.2% of men indicated that they had anxiety about finding a job.

Marital Status – Job Finding Anxiety

Considering the effects of marital status on job finding anxiety, 96.4% of those who stated that they had anxiety about finding a job and 96.4% of those who stated that they had no anxiety about finding a job were single. However, 72% of those who were married stated that they had anxiety about finding a job.

Mother's Educational Status – Job Finding Anxiety

When the mother's educational status was examined together with the individual's anxiety about finding a job, while mothers of 37.7% of those who stated that they had anxiety about finding a job were primary school graduates, mothers of 38.3% of those who stated that they had no anxiety about finding a job were high school graduates. Among the participants, while the job finding anxiety was 72.5% in those whose mothers did not finish a school, it was 78% in those whose mothers were primary school graduates, 67.7% in those whose mothers were high school graduates, 70.6% in those whose mothers were university graduates, and 44.4% in those whose mothers had postgraduate education. Here, except for the participants with a mother who did not finish school, it was seen that unemployment anxiety decreased with the increase in mother's education level. Among the participants, 27.5% of those whose mothers did not complete a school, 22% of those whose mothers were primary school graduates, 32.3% of those whose mothers were high school graduates, 29.4% of those whose mothers were university graduates,

and 55.6% of those whose mothers had postgraduate education answered "I have no anxiety about finding a job".

Father's Educational Status – Job Finding Anxiety

Considering the reflection of the father's educational status on the individual's anxiety about finding a job, while the fathers of 39.1% of those who stated that they had anxiety about finding a job were high school graduates, the fathers of 42.3% of those who stated that they had no anxiety about finding a job were high school graduates. Those whose fathers did not complete a school had the highest anxiety about finding a job by 85.2%. Among the participants, while the job finding anxiety was 4.5% among those whose fathers did not complete a school, it was 27.1% in those whose fathers completed primary school, 39.1% in those whose fathers graduated from high school, 25.9% in those whose fathers graduated from university, and 3.4% in those whose fathers had postgraduate education. The scattered result here was that the participants with the highest and lowest father's education levels had the least anxiety about finding a job. Among the participants, 14.8% of those whose father did not complete a school, 21.3% of those whose fathers were primary school graduates, 29.5% of those whose fathers were high school graduates, 31.4% of those whose fathers were university graduates, and 41.4% of those whose fathers had postgraduate education answered "I have no anxiety about finding a job". Accordingly, it can be said that the rate of those with anxiety about finding a job decreased as the education level of the parents increased.

Willing Choice of the Faculty – Job Finding Anxiety

Considering the job finding anxiety of the students who willingly chose and studied the veterinary faculty, 90.7% of those who stated that they had anxiety about finding a job chose the faculty willingly. This result may suggest that those who came to the faculty willingly studied with a career plan, but the conditions did not meet their hopes in this regard.

Completing the Faculty on Time – Job Finding Anxiety

Considering the job finding anxiety of the students who completed the faculty on time or extended it (5 years / 10 semesters), it was observed that 68.2% of those who stated that they had anxiety about finding a job would finish the faculty on time. This rate was 71.6% among those who stated that they would not be able to finish it on time. This result can be considered

as the self-confidence of successful students in their courses. However, this small difference cannot ignore the high level of anxiety in both groups.

Sector Intended to Work in – Job Finding Anxiety

Considering the unemployment anxiety according to the sector intended to work in after graduation, 49.0% of all participants considered working as a freelance clinician. This rate was followed by public companies by 29.8% and private companies by 15.2%, respectively. 43.3% of those with job finding anxiety and 63.8% of those without job finding anxiety considered working as a freelancer. This rate was 87.1% in those who wanted to work in the public sector, 40% in those who wanted to work in a business that they would establish themselves other than working as a clinician, 74.8% in those who wanted to work in a private company, 63.7% in those who wanted to work as clinicians, and 77.3% in those who wanted to work outside the sector. Working a freelance clinician and opening a clinic in Turkey is the easiest way to start a business in veterinary medicine, apart from commercial concerns. In this context, it can be thought that students were seriously concerned about keeping a clinic alive commercially.

Planning to Take a Course – Job Finding Anxiety

Considering the anxiety of those who planned to take a course (KPSS course, artificial insemination course, foreign language course, etc.) after graduation, 76.8% of all participants considered taking a course. 78.3% of those with anxiety about finding a job and 73.0% of those who indicated that they had no anxiety about finding a job considered taking a course. These high rates may suggest that the education given at the faculty is lacking in future business plans and that the first step of students who want to close this gap is to take a course. They also suggest that the participants felt inadequate in some professional issues.

Making a Postgraduate Education Plan – Job Finding Anxiety

Considering the anxiety about finding a job among the students considering receiving postgraduate education after graduation, 62.39% of all participants wanted to receive postgraduate education. 71.9% of those with job finding anxiety and 62.8% of those without job finding anxiety considering receiving postgraduate education. These results can be interpreted that postgraduate education is not only received with a scientific desire, but also to be equipped in order to find an easier and better job.

For What Purpose Do You Want to Receive Postgraduate Education?

While 35.54% of the participants said no to the question of receiving postgraduate education, 16.53 % of all participants were planning an academic career, and 34.85% of them wanted to receive postgraduate education to improve their professional skills/equipment. While 6.34% of the participants aimed to do useful activities until finding a job, 6.75% of them wanted to receive postgraduate education to complete the knowledge and skills they thought they were missing. While 12.81% of those with job finding anxiety wanted an academic career, 23% of them wanted to increase their professional skills, 5.51% of them wanted to cover the subjects they thought they were missing during their undergraduate education, and 5.10% of them aimed to do useful activities until finding a job.

Postgraduate Education Increases my Chances of Finding a Job – Job Finding Anxiety

Considering the job finding anxiety through the aims of the students who wanted to receive postgraduate education, 71.1% of those with anxiety about finding a job and 68.4% of those who stated that they had no anxiety about finding a job considered that postgraduate education increased the chances of finding a job. This result suggests that postgraduate education is not only received with a scientific desire, but also to gain a high level of qualification to find a job. 65.2% of those with anxiety about finding a job considered that postgraduate education did not affect their chances of finding a job. 34.8% of those without anxiety about finding a job considered that postgraduate education did not affect finding a job.

Job Experience – Job Finding Anxiety

Considering the job finding anxiety of students who worked in a job during their studentship, 52.4% of those with anxiety about finding a job and 87.8% of those without anxiety about finding a job had no job experience. On the other hand, 60.6% of those with job experience and 90.9% of those without job experience had job anxiety. The lower rate of those with job anxiety can be considered as a self-confidence given by their knowledge of the sector despite the crisis.

Pandemic's Damage to the Sector – Job Finding Anxiety

Considering whether the pandemic damages the veterinary sector, while 59.3% of those who considered that the pandemic did not harm the sector had unemployment anxiety, 82.6% of

those who considered that the it harmed the sector had no unemployment anxiety, brings to mind the conclusion that the anxiety of finding a job, which existed before the pandemic, would have increased even more.

Pandemic Changed My Future Plan – Job Finding Anxiety

Considering whether students changed their future plans with the pandemic, 65.8% of those with anxiety about finding a job and 30.1% of those without anxiety about finding a job indicated that the pandemic affected their future plans. 55.8% of those who did not change their future plans during the pandemic had anxiety about finding a job. 84.9% of those who said that anxiety about finding a job changed their future plans had anxiety about finding a job.

Effect of the Pandemic – Job Finding Anxiety

Considering how the pandemic affected the job finding anxiety, while 19.8% of those with anxiety about finding a job stated that their anxiety about finding a job did not change with the effect of the pandemic, 92.3% of them indicated that their anxiety about finding a job increased due to the effect of the pandemic, and 6.3% of them indicated that their anxiety about finding a job decreased. Although the answer that "anxiety about finding a job has increased" was an expected result, the answer that "the anxiety has decreased" can be interpreted as an exit through the livestock sector against the food crisis experienced with the pandemic.

Caused by Pandemic – Job Finding Anxiety

Considering whether the pandemic caused anxiety about finding a job, while 54.0% of those with anxiety about finding a job stated that the pandemic did not cause anxiety about finding a job, 44.5% of them stated that the pandemic was the cause, and 1.6% of them stated that they had no anxiety about finding a job. These results suggest that the reason for the anxiety experienced was actually a general “crisis”. The rate of those who answered the question "Did the pandemic cause anxiety about finding a job?" as "I have no anxiety about finding a job" was 94.4%.

Table 10. University Graduated – Job Finding Anxiety

Job Finding Anxiety	**Yes**
Çukurova University Veterinary Faculty	100.0%
Dicle University Veterinary Faculty	100.0%
Hatay Mustafa Kemal University Veterinary Faculty	92.3%
İstanbul Cerrahpaşa University Veterinary Faculty	88.2%
Erciyes University Veterinary Faculty	86.7%
Ankara University Veterinary Faculty	86.2%
Tekirdağ Namık Kemal University Veterinary Faculty	85.7%
Kafkas University Veterinary Faculty	85.0%
Aydın Adnan Menderes University Veterinary Faculty	84.6%
Aksaray University Veterinary Faculty	83.3%
Bingöl University Veterinary Faculty	83.3%
Fırat University Veterinary Faculty	80.0%
Bursa Uludağ University Veterinary Faculty	77.8%
Kırıkkale University Veterinary Faculty	77.4%
Van Yüzüncü Yıl University Veterinary Faculty	76.7%
Atatürk University Veterinary Faculty	75.0%
Siirt University Veterinary Faculty	72.1%
Sivas Cumhuriyet University Veterinary Faculty	72.0%
Afyon Kocatepe University Veterinary Faculty	66.7%
Balıkesir University Veterinary Faculty	65.2%
Selçuk University Veterinary Faculty	61.9%
Ondokuz Mayıs University Veterinary Faculty	58.8%
Harran University Veterinary Faculty	53.7%
Burdur Mehmet Âkif Ersoy University Veterinary Faculty	53.1%
Near East University Veterinary Faculty	40.0%
Kyrgyzstan-Turkey Manas University Veterinary Faculty	38.5%
Total	**72.1%**

Considering the general situation of the faculties in terms of the anxiety about finding a job, approximately ¾ of the students had anxiety about finding a job. Furthermore, a result of 100% was seen in two faculties. The fact that the two faculties with the least anxiety in the table are outside of Turkey and one of them is a private university, and continuous and compulsory motivation for both students and faculty members may suggest that more equipped veterinarians are trained for the profession and market conditions and that young people graduate with this self-confidence. Although the high level of anxiety brings to mind a problem such as the physical inadequacy of the faculties or the lack of faculty members, the high anxiety of the students in the relatively old faculties of the country invalidates this interpretation.

DISCUSSION

Epidemics that have threatened societies economically, socially and psychologically throughout history have created a phenomenon called "Epidemic Psychology". The psycho-

social effects of the epidemic have become a collective problem in individuals and societies. This fear was found to be 94% in a study on COVID-19. Fear and anxiety levels varied according to demographics, the distinction between public and private areas became more evident, and it was stated that blue collars were more anxious.[21]

During the COVID-19 pandemic, people were in the same sea but on different ships. Among 1.210 people in China, moderate to severe depression symptoms were found in 16.5% of them, moderate to severe anxiety symptoms were found in 28.8% of them, and moderate to severe stress symptoms were found in 8.1% of them. In a study conducted with 3.550 adults in Spain, while 32.4% of the participants were found to have anxiety, 44.1% and 37% of them were found to have depression and stress, respectively. In the survey conducted with 18.147 participants in Italy, it was determined that while 37% of them had post-traumatic stress, 20.8% of them had anxiety, 17.3% of them had depression symptoms, 7.3% of them had sleep problems, 21.8% of them had high levels of stress, and 22.9% of them had adjustment disorder. Major depression, post-traumatic stress disorder, generalized anxiety disorder, and obsessive-compulsive disorders are expected to increase in the community during and after the epidemic.[29]

Various scale development studies were conducted on the COVID-19 pandemic, and the effects of the pandemic on education and socialization on young people were examined.[7] The fact that college students experienced serious uncertainty in their education life and received distance education, quarantine, stay-at-home calls, the spread of the disease, and witnessing the losses experienced caused anxiety or increased its level. In some studies, higher anxiety levels were found in final year students compared to other students.[13]

It is important to investigate the ways different groups are affected in order to better respond to a future epidemic.[30] Thinking about future events is a miraculous human ability. Thinking about future enables to foresee possible obstacles and problems. It is a good tool to achieve a goal.[31]

Work-related changes, restrictions, and emergency impositions, such as reduced income, increased or decreased workload, due to COVID-19 around the world increased anxiety and worry. Those who have good health, have a paid job, exercise, and avoid loneliness are less anxious. In China, epidemic control measures also reduced depression since they reduced the risk of infection.[32]

Veterinary medicine is a sector that can be severely affected by the pandemic. Although they operated normally in the first few months in the world and in Turkey, there was a shortage of veterinary drugs and consumables in the second half of the year. Prices increased since drug active ingredients were imported. Chlorine, an important biocide for milk hygiene, became

harder to find when it was approved by WHO for controlling coronavirus. Market instability, fluctuations in exchange rates and extra logistics costs affected the drug prices. There was no disruption in the market flow of animal foods thanks to the measures. While there was no problem in production in general, the sales of milk and dairy products decreased with the cessation of demands from schools and bakeries. The closure of hotels, schools and restaurants, and the prohibition of picnics and outdoor gatherings decreased the production and sales of lamb, goat and poultry. Farmers and other actors in the agri-food chain did not have a big problem in animal husbandry. However, in many places, it had a negative impact on the mental health of veterinarians, perhaps due to the inexperience of this pandemic.[30-33-34]

In our study, it was observed that veterinary faculty final year students were affected by the COVID-19 pandemic in terms of their anxiety about finding a job, in line with the literature. Despite the generalization that women are more anxious in the screenings on anxiety and COVID-19, it was found that males had higher anxiety about finding a job among veterinary faculty students in our study.[13-21-32-34-35-36]

The married participants had higher anxiety compared to single ones, suggesting that there was an additional burden of family responsibility. It can be thought that the students who came to the veterinary faculty voluntarily could not wake up to the future they "expected" in this process. Of course, it may not be a correct analysis to evaluate this result only with the COVID-19 process. In our study, the closeness of the anxiety of finding a job among the students who finished or extended the faculty on time reflected that the heavy and distressing process of the pandemic was equal for all students.

While the anxiety of finding a job was minimum in the students who wanted to work as a freelancer, it was maximum for those who wanted to work in the public sector. As it is mentioned above, it can be said that the continuation of the agriculture-food cycle in any case creates a more positive thought among young people who want to work independently.[33]

76.8% of the participants plan to take a course, it is not unreasonable that this situation, which suggests the lack of education regardless of the purpose (foreign language, KPSS, etc.), may be one of the reasons that triggers the anxiety of finding a job. In another study conducted around the world, 53% of those who completed their higher education and 44% of students have attended various courses since the beginning of the pandemic. Our results suggest that the young all over the world have close concerns and the challenge of social and economic integration is common.[38] Moreover, it can be interpreted that postgraduate education after

graduation is not only received with a scientific request, but also to be equipped in order to find an easier and better job.

The job finding anxiety of those worked at a job while they were students was found to be very low compared to the other group. In this process, a parallel result was found in another study conducted all over the world, and the anxiety of those who both studied and worked was found to be lower. However, anxiety was high in both groups.[38]

59.3% of those who thought that the pandemic did not harm the sector and 82.6% of those who thought that the pandemic harmed the sector had unemployment anxiety. This result is also supported by the study of Dellal et al.[33] Among the participants of the study, 65% of those with job finding anxiety changed their future plans due to the pandemic. 92.3% of those with job finding anxiety indicated that it increased with the effect of the pandemic. 44.5% of those with job finding anxiety indicated that the pandemic was the cause. Young people's career expectations are bleak, and full of uncertainty and fear.[28]

It is necessary to believe that you have skills and abilities that are reinforced by positive experiences in order to be successful in finding a job. Mass unemployment represents a significant human cost beyond the virus. Veterinarian candidates who are in the last stage of their education should be provided with these opportunities. Medicine is a process that cannot be completed with distance education.[24] During the stay at home, students should engage in activities that will contribute to the development of the opportunity for self-realization. Providing additional training to students during COVID-19 is an approach to prevent burnout syndrome. While maintaining physical distance, social connections should be increased, not social distance.[13-39] The fear of COVID-19 is associated with depression, anxiety and stress.[14] Anxiety disorder was found to be higher in individuals under 35 years of age. With adequate social support in a social network, the young may show fewer depressive symptoms. The importance of the social support system of individuals, the power of self-recovery and the importance of conscious awareness can be given place. WHO's Department of Mental Health and Substance Abuse has released a message that can be used to communicate to support mental and psychosocial well-being during the pandemic.[2-20]

How will the working life evolve, how will institutions prepare for the future? Developments that would fit in decades took place in a few months. This unique period should be addressed in three main phases: response, recovery, growth. In this experimental period from reaction to action, while the whole world and business life turned into a huge laboratory, people became subjects.[40] Keynesian economics, which brought the increasing importance of the state to the

agenda in the 1930-1980 period, was replaced by the new classical economics understanding, in which the private sector would be more effective, starting from the 1980s. This process continued until the 2020s. With COVID-19, the place of the state in the economy, agriculture and food security have become more important. There is a need for a new economic growth and development paradigm, a participative, inclusive, solidarity and more balanced sustainable development model.[2-41] Studies that increase producer income during the pandemic, such as projects financed by FAO and IFAD, should be expanded, and training and extension services related to a more holistic approach should be provided.[33]

Availability of Data and Materials

The datasets during and/or analyzed during the current study available from the corresponding author on reasonable request (S.V. GENÇ).

Funding Support

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

Competing Interests

The authors declare that there is no conflict of interest. The results obtained in the study are the opinions of the authors and do not bind the Turkish Statistical Institute in any way.

Authors' Contributions

SVG and AK planned the study, designed and helped manuscript writing; SVG and AK helped with data analyses and wrote the manuscript; SVG and AS analyzed the statistics data. All authors read and approved the final manuscript.

Ethical Approval

The data used in our study were collected from students studying at veterinary faculties affiliated to YÖK. No personal data was requested. The permission of the "Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee" was obtained for the study.

REFERENCES

1- Anon. Covid-19 Pandemi Değerlendirme Raporu. Ankara, Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 34, 2020;(34):975-86, ISBN: 978-605-2249-43-7.

2- Anon. Salgınının Ruh Sağlığı ve Psikososyal Etkenler Açısından Ele Alınması Versiyon 1.5, Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/mental-health-considerations.pdf, 18 March 2020.

3- Özdin S, Özdin ŞB. Levels and predictors of anxiety, depression and health anxiety during COVID-19 pandemic in Turkish society: The importance of gender. International Journal of Social Psychiatry, 2020;66(5):504–511, DOI: 10.1177/0020764020927051.

4- Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, x Tan. W. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. New England Journal of Medicine, 2020;382(8):727–733. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017.

5- Deger TB, Gonderen-Cakmak HS, Bozkurt E, Eminsoy B. Depression in older people during the COVID-19 curfew. J Basic Clin Health Sci 2021; 2: 6-14.

6- İnce F, Evcil FY. Covid-19'un Türkiye'deki İlk Üç Haftası, SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2020;11(2):236-241, DOI: 10.22312/sdusbed.719168.

7- Tekin E. COVID-19 kaygısının motivasyon üzerindeki etkisi: Z Kuşağı üzerine bir araştırma. Turkish Studies, 2020;15(4):1129-1145. https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44070.

8- Erdoğdu Y, Koçoğlu F, Sevim C. COVID-19 pandemisi sürecinde anksiyete ile umutsuzluk düzeylerinin psikososyal ve demografik değişkenlere göre incelenmesi. Klinik Psikiyatri Dergisi (Ek 1), 2020;(23):24-37, DOI: 10.5505/kpd.2020.35403.

9- Mohler G, Bertozzi AL, Carter J, Short MB, Sledge D, Tita GE, Uchida CD, Brantingham PJ. Impact of social distancing during COVID-19 pandemic on crime in Los Angeles and Indianapolis. J Crim Justice, 2020;(68):101692. https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101692

10- Anon. Managing work-related psychosocial risks during the COVID-19 pandemic, International Labour Organization, p., 20, ISBN: 9789220323731 (web pdf), Managing work-related psychosocial risks during the COVID-19 pandemic - Geneva: ILO 2020, www.ilo.org/labadmin-osh. Marc, 2020

11- Çiçek B, Almalı V. COVID-19 pandemisi sürecinde kaygı öz-yeterlilik ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişki: özel sektör ve kamu çalışanları karşılaştırması. Turkish Studies, 2020;15(4):241-260, https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43492

12- Kluge HP. Statement – physical and mental health key to resilience during COVID-19 pandemic. World Health Organization. 2020, https://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/statements/2020/statement-physical-and-mental-health-key-to-resilience-during-covid-19-pandemic.

13- Altıok HP, Karadağ Ö, Topeli Aİ. Covid-19 Pandemi Raporu (20 Mart-20 Kasım 2020), Ed: Arzu Topeli İskit, Mine Durusu Tanrıöver, Ömrüm Uzun, Hacettepe İç Hastalıkları Derneği, Ankara, 2021;249, ISBN: 978-975-97501-5-2, e-ISBN: 978-975-97501-6-9.

14- Kolcu G, Ozceylan G. Anxiety levels of healthcare professionals' relatives during COVID-19 pandemic: a longitudinal study. Euras J Fam Med, 2021;10(1):7-13. doi:10.33880/ejfm.2021100102.

15- Kolcu G, Kolcu MİB. Psychologıcal Effects of Covıd-19 in Medical Students, Medicina Academica Mostariensia; 2021;9(2):387-391.

16- Anon. Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak, 18 March 2020 https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/mental-health-considerations.pdf © World Health Organization 2020.

17- Lai J, Ma S, Wang Y, et al. Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to Coronavirus disease 2019. JAMA Netw Open 2020;3(3):e203976, doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.3976

18- Lee SA. Coronavirus anxiety scale: A brief mental health screener for COVID-19 related Anxiety. Death Studies, 2020;44(7):393-401.

19- Wilson JM, Lee J, Fitzgerald HN, Oosterhoff B, Sevi B, Shook NJ. Job Insecurity and Financial Concern During the COVID-19 Pandemic are Associated with Worse Mental Health, Journal of Occupational and Environmental Medicine, 2020;62(9):686-691, doi: 10.1097/JOM.0000000000001962

20- Yalçın İ, Mançe ÇÖ, Can N, Yalçın S, Çolak B. COVID-19 Korkusu ile Ruh Sağlığı Değişkenleri Arasındaki İlişkide Koruyucu ve Risk Faktörlerinin Moderatör Etkisi, AÜ Bilimsel Araştırma Projesi Sonuç Raporu, Proje No: 20Y0901009, 2020, Ankara. https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/72777/BAP_PROJE_SONUC_RAPORU.pdf?sequence=1&isAllowed=y

21- Öz Ceviz N, Tektaş N, Basmacı G, Tektaş M. COVID-19 pandemi sürecinde üniversite öğrencilerinin kaygı düzeylerini etkileyen değişkenlerin analizi. Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi, 2020;3(2): 312-329.

22- Taylor, S. (2019). The psychology of pandemics: Preparing for the next global outbreak of infectious disease. Cambridge Scholars Publishing.

23- Bakshi AJ, Deshmukh J, Kumar S. The psychology of pandemics: preparing for the next global outbreak of infectious disease., British Journal of Guidance & Counselling, 2021;49(4):633-636, DOI: 10.1080/03069885.2021.1949809, https://doi.org/10.1080/03069885.2021.1949809

24- Crayne MP. The Traumatic Impact of Job Loss and Job Search in the Aftermath of COVID-19. Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy, 2020;12(1):180-182, ISSN: 1942-9681 http://dx.doi.org/10.1037/tra0000852

25- Chapman B, Swainston J, Grunfeld EA, Derakshan N. COVID-19 Outbreak Effects on Job Security and Emotional Functioning Amongst Women Living with Breast Cancer. Front. Psychol. 2020; 11:582014. doi: 10.3389/fpsyg.2020.582014

26- Yılmaz V, Gürbüztürk A, Canbazer C, Ekici E, Hışıl O, Aktaş P, Aslan RG, Serim S, Şen TZ, Kesici Z. COVID-19 Salgınında İstanbul'da Çalışanların Deneyimleri: Niteliksel Bir İnceleme. Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Politika Forumu, 2020:67-68, İstanbul, ISBN: 978-625-400-271-7

27- Özdamar K. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi. Cilt 1, 2. Baskı, Kaan Kitabevi, 475-477 Eskişehir, 2002.

28- Baydemir MB. Lojistik regresyon analizi üzerine bir inceleme. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri AD Yüksek Lisans Tezi, Malatya, 2014.

29- Rossi R, Socci V, Talevi D, Mensi S, Niolu C, Pacitti F, Di Marco A, Rossi A, Siracusano A, Di Lorenzo G. COVID-19 pandemic and lockdown measures impact on mental health among the general population in Italy. (2020). An N= 18147 web-based survey. medRxiv. Front. Psychiatry 11:790. doi: 10.3389/fpsyt.2020.00790

30- Ward A, Stephen K, Argo C, Watson. C, Harris P, Neacsu M, Russell W, Grove-White D, Morrison P. The Human Aspect of Horse Care: How the COVID-19 Pandemic Impacted the Wellbeing of Equestrian Industry Stakeholders. Animals 2021, 2021;(11):2163 https://doi.org/10.3390/ani11082163

31- Whalley M, Kaur H. Küresel belirsizlik sürecinde endişe ve kaygı ile yaşamak, Psychology Tools Limited, 2020, https://www.psychologytools.com/resource/living-with-worry-and-anxiety-amidst-global-uncertainty

32- De Pedraza, Pablo; Guzi, Martin; Tijdens, Kea (2020) Life Dissatisfaction and Anxiety in COVID-19 pandemic, GLO Discussion Paper, No. 544, Global Labor Organization, Essen.

33- Dellal İ, Köksal Ö, Pehlivan E, Bayraktar R, Selışık A, Kıymaz T, Arıner SA, Sirer M, Azizoğlu AK. COVID-19: Rapid Impact Assessment on the Agri-Food Sector and Rural Areas in Turkey, FAO, IFAD, UNDP, Ankara, 2020:34-70, ISBN: 978-605-80545-4-7

34- Zhang, W., Wang, K., Yin, L., Zhao, W., Xue, Q., Peng, M., Min, B., Tian, Q., Leng, H., Du, J., Chang. H., Li, W., Shangguan, F., Yan, T., Dong, H., Han, Y., Wang, Y., Cosci, F. ve Wang, H. (2020). Mental health and psychosocial problems of medical health workers during the covid-19 epidemic in China. Psychotherapy and Psychosomatics, 89, 242–250

35- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C.S. ve Ho, R.C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the ınitial stage of the 2019 coronavirus disease (covıd-19) epidemic among the general population in China. Environmental Research and Public Health, 17(5), 1729.

36- Duan, L. ve Zhu, G. (2020). Psychological interventions for people affected by the Covıd-19 epidemic. The Lanset, 7(4), 300-302.

37- İnce F, Nurdoğan AK, Bayar HT. COVID-19 Krizinin Sağlık Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerindeki Etkileri, SDÜ Vizyoner Dergisi, 2021;12(30):434-448, DOI: 10.21076/vizyoner.812480.

38- Anon. Youth and COVID-19 impacts on jobs, education, rights and mental well-being Survey Report 2020. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_753026.pdf

39- Tükel R. COVID-19 Pandemi Sürecinde Ruh Sağlığı, Türk Tabipleri Birliği COVID-19 Pandemisi Altıncı Ay Değerlendirme Raporu. 2020:617-628, ISBN 978-605-9665-58-2, https://www.ttb.org.tr/kutuphane/covid19-rapor_6.pdf

40- Sezgin C. COVID-19 Sonrası Yeni Çalışma Hayatına Hazır mısınız? İşin Geleceğini Dayanıklılık ve Esneklik Temeli Üzerine Kurmak, 2020, www.deloitte.com.tr

41- Anon. Work-related stress, anxiety or depression statistics in Great Britain, Health and Safety Executive Annual Statistics, March 2020, www.hse.gov.uk/statistics/

VETERINARY CLINICS IN THERAPY: GENETIC TOOLS FOR IMPROVING VETERINARY SERVICE MANAGEMENT

Iulian VIERU (ORCID ID: 0000-0001-6857-8501)
"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania, Faculty of Economics and Business Administration, Department of Management, Marketing and Business Administration
Email: vieruiulian@gmail.com

Irina Teodora MANOLESCU (ORCID ID: 0000-0002-1869-1343)
"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania, Faculty of Economics and Business Administration, Department of Management, Marketing and Business Administration
Email: iciorasc@uaic.ro; irina.manolescu@gmail.com

ABSTRACT
To analyze the culture of an organization, researchers and consulting firms generally use various tools. This research stemmed from the necessity of identifying and utilizing diagnostic tools for organizations, even in the case of small businesses such as veterinary offices and clinics. The purpose of this study was to identify a viable, adaptable, and user-friendly method to assist veterinary offices in their sustained effort to create organizations that operate consistently over long periods, identify organizational dysfunctions, and find solutions to eliminate them before they manifest. The analysis, evaluation, and testing of the Organizational DNA method using the Org DNA Profiler^{TM} tool proved useful in identifying the distinct traits and behaviors that define the organization and affect the performance of veterinary organizations. The data obtained by applying this tool in three types of veterinary organizations - a network of offices, a veterinary clinic, and a veterinary hospital - were successfully aggregated and helped identify situations that can generate tensions and dysfunctions. Based on this data, we were able to sequence the organizational DNA and create the "genetic map" of the organization. Analyzing and evaluating these maps can help veterinary organization management see and become aware of hidden strengths and areas with acute problems that were otherwise deeply concealed within the organization's interrelationships.
Keywords: Organizational DNA, Organizational Genetic Map, Veterinary Organizations, Organizational Culture

INTRODUCTION

Small and Medium-sized Enterprises (SMEs) constitute organizations that are difficult to capture in complex research (Aruștei *et al.*, 2021; Manolescu & Tocar, 2022). Their extreme variability, dynamism, national and regional particularities, along with limited access to information, make studying SMEs a quasi-nightmare for researchers. Characterized by relatively short lifespans and high flexibility, the strategic level of SMEs is mainly focused on operational orientation (Vieru, 2022b; Aruștei *et al.*, 2021). Several studies highlight the challenges in funding and the specificity of the innovation process (Manolescu & Tocar, 2022), the dominance of informal practices (Aruștei *et al.*, 2021), as well as specific aspects of human resource management (Clarke & Knights, 2019).

Narrowing the research scope and considering only one sector - that of veterinary services - further limits the bibliographic foundation, with existing research primarily oriented towards the technical aspects of veterinary organization operations (Roberts, 2004; Leyland and Catley, 2002) and much less towards managerial tools (Vieru, 2021; Vieru, 2022a). Organizational-level research is scarce, often focusing on either national systems (Leyland & Catley, 2002) or educational systems in the field, with structural deficiencies (Moore, 1911).

In analyzing the management of organizations in the veterinary field, the social and cultural roots of entrepreneurship cannot be ignored (Diez, 2020; Neculăesei *et al.*, 2012), as being in the border sector poses challenges for both management and analysts and researchers. The hybrid nature of these entities can be emphasized, which also leads to difficulties in their management (Aruștei *et al.*, 2014). Managers of organizations with pronounced specificity - such as veterinary organizations - need to possess more knowledge and experience, increasing the chances for them to act more as leaders than managers for the group of employees within the organization (Valdez *et al.*, 2018; Guţu and Manolescu, 2017). Ecosystem-level analyses, by considering stakeholders (Holden, 1999; Rocha *et al.*, 2023), bring an integrated vision of the domain.

Although the strategic level is relatively weak in SMEs, the main issue remains at the level of plan implementation and the awareness of the importance of organizational culture (Reidy, 2020; Bossidy *et al.*, 2002). The organization's ability to execute plans successfully is the result of numerous defined, daily decisions and actions made by each individual, which collectively define the firm's performance. Veterinary offices and clinics are highly dynamic organizations comprised of individuals focused on the medical science field, each making impactful decisions that affect clients. Consequently, a veterinary medical firm with 5, 9, or 20 employees has just

as many managers who make important decisions daily, implement them, and produce effects that are often irreversible. Unlike products that can be returned and complained about if they don't work as desired, the relationship between the firm and clients is not solely based on cash transactions. These, among many others, are mechanisms that create extreme tensions in such organizations. The exploitation of tacit knowledge within organizations with a majority of highly educated employees depends on their motivation - encouraging employee initiative and alignment with the firm and its mission are essential (Manolescu, 2005).

Innovation at the SME level, although more common than one might expect, requires specific market analyses and an integrated vision (Kulkov *et al*., 2021). The options for firms that realize the need for change can be summarized as follows (Manolescu, 2001): resignation and passive acceptance of slow changes at a natural pace; abrupt change through decisive measures in the desired direction by managers; waiting until the point of unbearable pressure, making the need for change evident to all employees; seeking specialized assistance for diagnosis and gradual changes with appropriate monitoring. Seeking consultancy is recommended for small firms in various contexts - dynamic development through projects with non-repayable financing (Manolescu, 2006), conjunctural and structural crises, the use of non-traditional financing, as well as analyses - diagnostic for the consolidation and reset of organizational culture as a premise for veterinary organizations' resilience. Organizational culture analysis tools are complex (Nica *et al.*, 2014), and their applicability at the SME level, especially in the niche field of veterinary offices, may be questionable. Adapting these tools is necessary to operationalize them and achieve relevant results.

This article aims to adapt instruments that can help sequence the organizational DNA and conduct a phenotypic analysis of organizations, highlighting factors that impact the performance and dysfunctionality of veterinary organizations. The article is the result of a phased research, preceded by other studies focusing on specific aspects of organizational culture in veterinary organizations (Vieru, 2021), highlighting the concept of organizational DNA at the level of veterinary clinics (Vieru, 2022a), identifying imbalances between strategic and operational levels in veterinary services (Vieru, 2022b), and illustrating the process of adapting organizational culture analysis tools at the SME level in the veterinary domain (Vieru & Manolescu, 2023).

The primary tool used is derived from a model developed based on the concept of organizational DNA and concretized in a specific organizational typology (Neilson *et al*., 2004). By applying

a questionnaire with 28 questions, seven types of organizations with particular characteristics were identified (Table 1).

Table 1. Organizational typology based on specific dimensions of the Organizational DNA theory

Organization type	Characteristics
The Resilient Organization	sufficiently flexible to adapt rapidly to changes in the external market while remaining consistently focused and aligned around a coherent business strategy; anticipates changes, attracts motivated employees, and provides them not only with a stimulating work environment but also with the necessary resources and authority to efficiently solve challenging problems.
The Just-in-Time Organization	demonstrates the ability to act agilely when necessary without losing sight of the big picture. It has competitive employees and good financial results but struggles to perform; it can be considered a stimulating and challenging workplace.
The Military Organization	has a small, pragmatic leadership team that designs and executes successful strategies; issues may arise at lower management levels, which are less effective, leading to personnel fluctuations.
The Passive-Aggressive Organization	appears to be conflict-free; consensus for changes exists, but their implementation is problematic, as systematic underground resistance counteracts management efforts; the execution staff lacks the authority, information, and incentives to undertake significant changes, so they choose to ignore management decisions.
The Fits-and-Starts Organization	employees are intelligent, motivated, and talented, but lack discipline and coordination; it is an environment that attracts intellect and initiative, with opportunities to put ideas into practice and exercise responsibility; however, results fall short of potential, mainly due to poor coordination.
The Outgrown Organization	is an organization too large and complex to be efficiently controlled by a small team of top executives, with delegation of authority being more of an exception; the organization's potential remains underutilized due to organizational inertia.
The Overmanaged Organization	is organizationally an elongated pyramid with too many managerial layers; it is slower and less energetic than other firms; bureaucracy and internal competition demotivate result-oriented individuals.

Source: (Neilson et al., 2004)

This typology was used to characterize the analyzed veterinary organizations; although strict categorization into a single category is limiting, it can provide a relevant picture to the members of the organization, especially in situations where the management's vision differs from that of the execution staff.

DEVELOPMENT

We identified and adapted the tools that can help sequence the organizational DNA and conduct a phenotypic analysis of the organization, concepts borrowed from genetics and applied in this study. We aimed to determine whether the 7 profiles identified based on the Organizational DNA theory (Org DNA Profiler™, 2023) can define veterinary organizations.

Genetic therapy using the organizational DNA method can be applied to veterinary organizations to identify factors influencing organizational performance and dysfunctionality.

Through sequencing the organizational DNA, the areas where therapy needs to be applied can be precisely visualized.

The Identification of Participating Veterinary Organizations and The Organization of The Study

Criteria were established, and the necessary documentation for the study was prepared. To obtain integrated results from the application of this organizational DNA analysis technique, it was considered necessary for the study participants to be part of various types of veterinary organizations. These organizations had to meet specific eligibility and selection criteria. For this pilot study, it was deemed sufficient to include three different veterinary firms in terms of size and organizational practice. The eligibility criteria were as follows:

- Field of activity: Active firms in Romania, with financial statements submitted for 2021, corresponding to the CAEN code 7500 for veterinary medical activities and engaged in specific activities related to veterinary medical clinics, such as diagnosis and treatment.
- Firm size: Firms with a turnover above 100,000 euros and employing at least 5 individuals.

The selection aimed to choose three different organizations – a veterinary clinic, a network of veterinary offices, and a veterinary hospital. After applying successive filters, 103 firms remained, from which three were randomly selected to cover a broader range of veterinary services: a veterinary clinic, a network of veterinary offices, and a veterinary hospital. The respondents were provided with documents (invitation letter, informed consent form, information sheet explaining the study, agreement to participate in the study, mandatory GDPR and confidentiality conditions) to guarantee the confidentiality of information about veterinary firms and study participants, ensure compliance with GDPR legislation, and provide details about their involvement in the study. Managers were asked to provide a list of organization members who would participate in the study and their contact details for sending out the questionnaires. Subsequently, during a meeting with each organization's managers, the study and its organization were presented.

The Questionnaire Application Within The 3 Organizations

The questionnaires were created using Google Forms and included 3 validation questions, 28 organization evaluation questions, and 7 general and demographic questions. Each member of the organization (both managers and employees) had access to the dedicated form for their own organization on Google Forms, where they completed the questionnaire online after providing

personal data for validation. After validating each form with the data provided by the managers, the forms were anonymized, and the data were analyzed. The number of respondents for each organization is presented in Table 2.

Table 2. Number of respondents in each organization compared to the number of employees

Organization Type	Number of Top Manager Respondents	Declared Number of Employees	Number of Completed Questionnaires (excluding managers)	Participation Percentage
Network of Veterinary Offices	1	9	9	100%
Veterinary Clinic	1	19	14	74%
Veterinary Hospital	1	25	19	76%

Although the number of respondents is relatively small (as it involves SMEs), the high participation percentage in the study ensures a relevant picture of the participating companies.

Creating The Profiles of Organizations from The Perspective of Managers and Their Members

After administering the adapted DNA Profilers questionnaire to managers and employees of veterinary organizations in the target group, the data were aggregated to establish the expected level of performance from the organization's management and to determine a profile of the organization as perceived by both managers and their members.

The results obtained from completing the questionnaire by managers and employees and then inputting it into Org DNA Profiler™ Survey for these organizations are presented in Table 3.

Table 3. Alignment of organizational profile according to the perception of management and employees with the profile provided by Org DNA Profiler™ Survey.

Organization type / Organizational Profile	Network of Veterinary Offices	Veterinary Clinic	Veterinary Hospital
Managers perspective	just-in-time organization	resilient organization	resilient organization
Employees perspective	resilient organization	inconclusive organization (the responses do not fit the organization into any of the seven profile types defined by researchers. It is likely a hybrid of two or more profiles)	just-in-time organization

Source: (Org DNA Profiler™, 2023)

In the case of the veterinary clinic, the results obtained from employees did not lead to the generation of one of the seven standard profiles. The outcome was labeled as "Inconclusive Organization." The evaluation tool suggested that it is possible for two or more profile types to

overlap, thus generating a hybrid profile. This situation prompted us to reevaluate the questionnaires and consider the obtained data from a different perspective, by taking into account various hierarchical/ organizational levels.

Data Analysis

The obtained values regarding the organizational profile as perceived by managers and by organization members, as well as the theoretical profile, were comparatively analyzed. By examining the results and resulting profiles, unhealthy symptoms and unproductive behaviors were identified. This is an initial step in the organizational DNA therapy, involving problem identification and isolation.

Data analysis revealed significant differences in the responses provided by physicians compared to those with intermediate medical studies and non-medical staff (assistants, technicians, auxiliary personnel, etc.). Consequently, the responses were reevaluated, grouping them into three hierarchical levels:

- level 1 - Top management - responses provided by the organization's management;
- level 2 - Decision-makers in the organization - responses provided by physicians;
- level 3 - Non-decision-making individuals in the organization - responses provided by other personnel (assistants, technicians, auxiliary personnel, etc.).

Aggregating the data in this ordered manner and inputting them into Org DNA Profiler™ Survey resulted in differentiated outcomes (Table no. 4).

Table 4. Results provided by Org DNA Profiler® Survey for veterinary organizations by decision-making levels.

Decision level / Organization type	Management		Physicians		Other personnel	
	No. of respondents	Profile	No. of respondents	Profile	No. of respondents	Profile
Network of Veterinary Offices	1	just-in-time organization	9	resilient organization	0	-
Veterinary Clinic	1	resilient organization	10	military precision organization	4	outgrown organization
Veterinary Hospital	1	resilient organization	13	just-in-time	6	military precision organization

Source: (Org DNA Profiler™, 2023)

In this study, the applied questionnaires and the use of Org DNA Profiler™ Survey have created, for two organizations, a set of 3 profiles, which combined lead to the emergence of the

'organizational phenotype.' As a result of this situation, we found it useful for the study to continue the analogy with genetics and analyze the questionnaire results from the perspective of the 'organizational genotype,' using similar principles of genetic analysis and individual genetic sequencing at the response level and comparison with an ideal theoretical model. The sequenced genes for management, medical staff, and other personnel are compared with each other and with the standard model. This resulted in a 'genetic map' that identifies problematic sites in the organizational DNA structure, where intervention can be made through therapy to positively influence the phenotypic manifestation at the organizational level. This method allows for targeted changes in the organization without losing sight of the whole.

Data Analysis for The Network of Veterinary Offices

The phenotypic analysis stage is described in Table 5 based on the questionnaires completed only by management and medical staff. No other type of personnel is active in the three workplaces of the organization.

Table 5. Phenotypic Analysis - Veterinary Offices Network"

Decision level / Outcomes	Management	Medical staff
Organization type	just-in-time organization	resilient organization
Weak points that need improvement according to Org DNA Profiler	Leaders need to be encouraged to communicate. Checking the consistency of messages to the market. Transmitting a system of values to employees to assess the impact on the business. Maintaining a good flow of information within the organization.	Transmitting a system of values to employees to assess the impact on the business. Maintaining a good flow of information within the organization. Taking decisive actions. Limiting overlapping roles.

Source: (Org DNA Profiler™, 2023)

The management's vision regarding the organizational profile does not differ substantially from the medical staff's vision in the case of the network of medical clinics. From the data analysis, it appears that the management holds a more pessimistic view compared to the majority of the organization's members. While the members see it as a strong, adaptable, and proactive organization they are satisfied with, and motivated to work in, the management perceives it as an organization with good results but one that misses many opportunities. Even though the two resulting phenotypic manifestations belong to two different types of organizations, the data analysis reveals that there are dysfunctions within the organization that correspond to the same factors:

- A system of values transmitted to employees to evaluate the impact on the business.

- Maintaining a good flow of information within the organization.

The diagnosis made using this method provides a clear picture of internal problems and obstacles within the veterinary clinic network. The results show that the management's vision differs in some aspects from that of the organization's members, but overall, the organization is well-built. It is a resilient organization, being flexible and rapidly adaptable to changes in the external environment, with motivated players and a stimulating work environment. The organization is proactive and provides the necessary resources and authority to its members to overcome business-related problems. There may be a management operating just-in-time for the organization, but the organization itself is, in fact, resilient, and in this aspect, certain divergences may arise. The organization as a whole has the resources needed to adapt to management, and the differences in vision can be overcome without additional efforts from any actor. At the same time, the sequencing of the organizational DNA highlights internal issues that are less consciously recognized as organizational and/ or management problems, aspects that do not affect the daily functioning of the organization but erode its mechanisms over time and affect its efficiency. Despite being a relatively small organization with 9 members, the use of these tools has brought to light both at the phenotypic level in the intrinsic manifestation of the organization and at the genotypic level in the deepest areas, issues that smolder and constitute elements that can affect the personality, the manifestation of potential execution failures, and dysfunctions.

Data Analysis for The Veterinary Clinic

By segmenting employees into the two levels of analysis - medical and non-medical staff - the initially inconclusive result was avoided, and three complete profiles were identified (Table 6).

Table 6. Phenotypic Analysis - Veterinary Clinic

Decision level / Outcomes	Management	Medical staff	Other personnel
Organization type	resilient organization	military precision organization	outgrown organization
Weak points that need improvement according to Org DNA Profiler	Attention to decisive actions is necessary. Establishing influence based on reputation, credibility, and relationships.	Rapid and efficient transmission of competitive information to the headquarters. Successful adaptation to market changes. Providing field employees with a perspective on the final impact of daily choices. Decisive actions.	Swift implementation of key strategic and operational decisions into action. Rapid and efficient transmission of competitive information to the headquarters. Honoring commitments to others. Maintaining disciplined efforts where gains can be achieved.

Source: (Org DNA Profiler™, 2023)

Evaluating this data, we can conclude that for the veterinary clinic, the organizational diagnosis suggests major issues at the DNA level, indicating an unhealthy organization. Compared to the network of medical offices, the veterinary clinic is a more complex and larger structure. The differences in vision are clear, with employees seemingly operating in different spheres, with distinct perceptions, expectations, and aspirations. The military organizational model is suitable for such an organization where standard operating procedures are required, and medical activities should function almost like in a military unit. In fact, this is how the organization is seen by the decision-making doctors. However, the military style adopted by them might not be easily accepted by the subordinates, which could explain these results. But the problems are much more complex because there is a significant difference between the clinic's management and this intermediate level of command and control, the doctors. While in the evaluation of the network of medical clinics, there are significant overlaps of vision and perception between management and employed doctors, here in the veterinary clinic, there is a rupture between all three typologies, which seem to behave as true subcultures at each level. It appears that there is a disconnection between the management, which tries to be flexible, the medical staff, which operates militarily, and the rest of the organization, which is dissatisfied.

Organizational DNA Analysis for The Veterinary Hospital

Also resulted in 3 distinct profiles (Table 7). Unlike the veterinary clinic, the three organizational types resulting from the analysis function together, sharing many common points and presenting minor differences between them, but enough to be classified into different typologies.

Table 7. Phenotypic Analysis - Veterinary Hospital

Decision level / Outcomes	Management	Medical staff	Other personnel
Organization type	resilient organization	just-in-time organization	military precision organization
Weak points that need improvement according to Org DNA Profiler	Rapid and efficient transmission of competitive information to management. Sending consistent messages to the market. Limiting overlapping roles. Establishing influence based on reputation, credibility, and relationships.	Rapid and efficient transmission of competitive information to the headquarters. Ensuring consistent messages from top leaders. Creating clarity around roles and responsibilities. Promoting a distinctive culture that creates a competitive advantage.	Rapid and efficient transmission of competitive information to the headquarters (repeated for emphasis). Successful adaptation to market changes. Providing field employees with a perspective on the final impact of daily choices. Decisive actions.

Source: (Org DNA Profiler™, 2023)

Overall, in the organizational manifestation at the veterinary hospital, even though three different typologies of organizational behavior were identified based on the three levels, it seems that the differences are useful. A general overview suggests an unhealthy organization with three distinct levels of behavioral manifestation. However, upon careful analysis of the detailed structure through organizational DNA sequencing, many overlapping areas are found, and in fact, the differences are elements that complement each other. In the case of the veterinary hospital, categorizing the organization into general typologies is useful to show the tendencies and visions of the various hierarchical levels, while the organizational DNA sequencing highlights where fine adjustments can be made. Compared to the ideal standard model, the same tendencies are observed. Individually compared to the standard model, each hierarchical level in the hospital shows potential problems and possible dysfunction. When the responses from all three levels are aggregated and compared with the standard level, surprisingly, the organization appears to be close to the ideal model.

CONCLUSION

All study participants agreed that as managers and administrators of veterinary medical firms, discussing these issues and participating in the questionnaire and result analysis directly helped identify problems within their own organizations that they hadn't previously considered. Some participants even mentioned finding possible solutions to long-standing problems in their organizations, as they gained a better understanding of the underlying mechanisms that drive the organizational culture and its reflection in overall performance. The responses obtained from this study lead to five general conclusions regarding the analyzed veterinary organizations, aspects that may be common to many organizations:

While at the phenotypic level, the overall visible aspect of organizational manifestation may appear to be functioning, at a deeper genetic level, things may be unhealthy. Moreover, as observed in all three organizations, a careful analysis of each decision-making level corresponding to a different organizational profile may suggest deep-seated conflicts within the organizational interrelationships. The organizational DNA undergoes substantial changes as companies grow. In a small organization like the network of medical offices, the typology is resilient and just-in-time. As the organization grows, it becomes more centralized, characteristic of military organizations. Non-executives feel micromanaged in larger organizations. While levels 1 (management) or 2 (doctors) seem to consider their involvement in operational decisions as adequate, the majority of those at level 3, based on their questionnaire responses,

generated a diagnosis totally inadequate for an efficient organization. All interviewed managers provided responses that placed the organization in an extremely favorable profile. However, the rest of the organization had a different vision of its functioning, suggesting a disconnect between the management that created the organization and the organization they lead.

Decision rights are unclear in all three organizations. More than half of the respondents indicated that they perceive responsibility for decisions and actions in the organizations as vague and lacking information about the organization's performance or real market position. In veterinary organizations, it seems that the focus is solely on "how to make patients healthy, regardless of anything else. The specific characteristics of the field make the analysis of veterinary organizations' management a process in which the involvement of all internal actors as well as the expertise of consultants is essential. The adaptation and analysis process exemplified in this research can be applied, with appropriate adjustments, to other domains dominated by SMEs with a social entrepreneurial orientation and predominantly highly skilled employees.

REFERENCES

Aruștei, C., Manolescu, I.T. and Neculăesei, A. (2014). The role of organizations and of good practices within social economy, *Journal of Social Economy, 2*, pp. 4-57.

Aruștei, C.C., Manolescu, I.T. and Prodan, A. (2021). Agility and resilience in HRM practices from Central and Eastern-European countries - evidence from literature review, in: 3rd International conference on Decision making for Small and Medium-Sized enterprises" (DEMSME 2021). Conference proceedings, Opava: Silesian University in Opava, pp. 38-46.

Bossidy, L., Charan, R. and Burck, C. (2002). Execution: the discipline of getting things done. *Language, 8*.

Clarke, C. and Knights, D. (2019). Who's a good boy then? Anthropocentric masculinities in veterinary practice. *Gender, Work & Organization*, *26*(3), pp. 267-287.

Diez, E. (2020). Managing a veterinary practice: a guide to organizational culture in veterinary practice. *International Journal of Applied Research in Business and Management*, *1*(1), 18-26.

Guţu, I. and Manolescu, I.T. (2017). The profile and competencies of the managers acting within the non-traditional institutions, *Cross-cultural Management Journal*, *19*(2), pp. 139-148.

Holden, S. (1999). The economics of the delivery of veterinary services. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, *18*(2), pp. 425-439.

Kulkov, I., Barner-Rasmussen, W., Ivanova-Gongne, M., Tsvetkova, A., Hellström, M., & Wikström, K. (2021). Innovations in veterinary markets: opinion leaders' social capital. *Journal of Business & Industrial Marketing*, *36*(13), pp. 1-14.

Leyland, T. and Catley, A. (2002). Community-based animal health delivery systems: improving the quality of veterinary service delivery, in: *Office International Epizootics Seminar. Tunis, Tunisia: Organisation of Veterinary Services and Food Safety. World Veterinary Congress*. [online]: https://fic.tufts.edu/assets/Leyland-Catley-Tunis.pdf [Accesed May 2023].

Manolescu, I. (2001), Sunt pregătite firmele româneşti să meargă la psiholog*?, Management intercultural*, *5*, pp. 12-17.

Manolescu, I. (2005). Caracteristicile şi strategiile de Knowledge Management în organizaţii, *Management intercultural*, *13*, pp. 16-24.

Manolescu, I. (2006). Iniţierea şi derularea proiectelor în organizaţii, Iaşi: Tehnopress.

Manolescu, I.T. and Tocar, S. (2022). SMEs Financing: Patterns and Influences. *SEA-Practical Application of Science, 30*, pp. 135-152.

Moore, V. A. (1911). American veterinary education and its problems. *Science, 34*(876), pp. 457-464, https://www.science.org/doi/10.1126/science.34.876.457.

Neculăesei, A., Prodan, A. and Manolescu, I.T. (2012). Social fundamentals of entrepreneurship, *Journal of Social Economy, 3*, pp. 3-42.

Neilson, G.L., Pasternack, B.A. and Mendes, D. (2004), The 7 Types of Organizational DNA, [online]: https://www.strategy-business.com/article/04210 [Accesed March 2023].

Nica, P., Neştian, A. and Iftimescu, A. (coord.), (2014). Managementul organizaţiei. Concepte şi practici, Iaşi: Sedcom Libris.

Org DNA Profiler™, 2023, © 2019 - 2023 PwC Network, [online]: https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/functions/organisational-strategy/orgdna-profiler.html [Accesed March 2023].

Reidy J.M. (2020), Culture Eats Strategy for Breakfast ... and what to do about it, [online]: https://www.interactionassociates.com/resources/blog/culture-strategy [Accesed April 2023].

Roberts, F. (2004). Speaking to and for animals in a veterinary clinic: A practice for managing interpersonal interaction. *Research on Language and Social Interaction*, *37*(4), 421-446.

Rocha, R.T., Barakat, S.R. and Alves, C.A. (2023). The relationship between hospitality and trust among stakeholders: A study in veterinary clinics and hospitals. *International Journal of Hospitality Management*, *112*, 103385. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103385.

Valdez, G. D., Kurylo, J., & Mancini, D. (2018). An overview of manager experience within veterinary institutions. *Journal of Marketing and Management*, *9*(1), pp. 13-26.

Vieru, I. (2021). Cultura organizațională în cabinetele veterinare, *Veterinarul*, [online]: https://www.veterinarul.ro/cultura-organizationala-si-cabinetele-veterinare.html [Accesed February 2023].

Vieru, I. (2022a). ADN-ul organizațional al cabinetelor veterinare, Sesiunea națională cu participare internațională de comunicări științifice studențești, Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, pp. 129-131.

Vieru, I. (2022b). Paradoxul - strategic versus operațional - în serviciile de medicină veterinară, in: G. Boldureanu, C.I. Stoian, S. Tocar (eds.). 2022. Provocările mediului de afaceri în

societatea modernă, Iasi: Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi, pp. 325-341.

Vieru, I. and Manolescu, I.T. (2023). Adapting Organizational Culture Analysis Tools for SMEs: Application for Veterinary Clinics, *"Ovidius" University Annals, Economic Sciences Series, 23*(1).

LEGAL REGULATION OF AGRICULTURAL CONCENSSIONS IN THE REPUBLIK OF ALBANIA

Doç. Dr. Nurten Kala DAUTI
Professor, Faculty of Law, International University of Struga
Email: n.kala@eust.edu.mk

Kamela SULAJ
Faculty of Law, International University of Struga

ABSTRACT
In a world where agriculture and rural development play a key role for food security and economic development, agricultural concessions have emerged as an important instrument in the organization of agricultural activity. These complex agreements are the means by which state or private institutions grant rights and permission to agricultural entities to use and develop agricultural land for a certain period. We define the term "agricultural concessions" as a contractual agreement between state or private institutions and agricultural entities, where the first grants the right to manage and use the agricultural land of the second entity for a certain period of time. In these agreements, the first subject can grant permits, authorizations or other rights to use and develop agricultural land, while the second subject is obliged to fulfill the obligations defined in the contract. This paper aims to deepen the meaning and implications of rights in agricultural concessions, exploring the challenges and issues affecting the rights of owners, workers and farmers in these relationships. At the same time, this paper analyzes the role of contracts and legal relations related to agricultural concessions, building a clear overview of the legal aspects of this field. Different situations of agricultural concessions will then be explored, including aspects of contracts, legal regulation and interaction between the parties involved. In this way, the paper aims to make a contribution to improving information and awareness on rights in agricultural concessions, serving as an important resource for the development of policies and practices in this field.
Keywords: agricultural concessions, rights, owners, workers, farmers, contracts, relations

Rights of Owners in Agricultural Concessions

Ownership rights in agricultural concessions include a range of rights and interests guaranteed to agricultural land owners who sign contractual agreements. These rights include, but are not limited to, the right to control and use agricultural land, receive economic benefits from the produce of the land, determine the conditions of land use, and bear responsibility for constructions and investments on their land[2]

The rights of owners in agricultural concessions are expressed through several main aspects:

a. Owner's rights to control and use land: Owners have the right to control and use agricultural land in accordance with the contractual agreement. This includes the right to decide on land rent, conditions of use and expansion of agricultural activities.

b. Owner's rights to economic benefits: Owners have the right to benefit from the produce of the agricultural land under the concession. This includes the right to decide to distribute the profit and to receive appropriate payment or compensation for the use of the land.

c. Owner's rights to land use conditions: Owners have the right to set their land use conditions in the contractual agreement. This includes the right to set
restrictions or rules on land use, as well as to protect their interests in relation to the environment, biodiversity and sustainable agricultural development.

d. Owner's rights for constructions and investments on their land: Owners have the right to carry out constructions and investments on their agricultural land within the concession. This includes the right to build agricultural structures, necessary infrastructure, and invest in equipment, technology and innovations to increase the productivity and efficiency of agricultural activities.

In order to guarantee and protect the rights of owners in agricultural concessions, the legal and regulatory systems have established appropriate mechanisms and mechanisms. These may include:[3]

a. Agricultural laws and policies: A country's agricultural laws and policies set clear standards and rules for the rights of owners in agricultural concessions. These laws and policies may determine the procedures for granting concessions, the restrictions and conditions of land use, and the rights and obligations of the parties involved.

[2] Law No. 9355, dated 17.07.2005 "On ownership and use of land"

[3] Constitution of the Republic of Albania

b. Contracts and contractual agreements: Contracts and contractual agreements are legal instruments that define the rights and obligations of the owners and other parties involved in the concession. These agreements should be clear and stable, guaranteeing the rights of owners and providing mechanisms for resolving disputes and disputes.

c. Regulation and Arbitration Mechanisms: In cases of disputes or potential conflicts between owners and other parties involved, legal systems are responsible for determining regulation and arbitration mechanisms. These mechanisms may include courts, commissions or specialized bodies for resolving disputes in the agricultural field.

Legal protection of the rights of owners in agricultural concessions is essential to ensure a fair and sustainable environment for the development of the agricultural sector. Through the implementation and enforcement of appropriate laws and policies, as well as through ensuring transparency and participation of owners in decision-making processes and concession negotiations, the protection of owners' rights can be increased and sustainable and fair cooperation between the parties can be ensured included.[4]

In order to improve the legal protection of the rights of owners in agricultural concessions, it is important to consider several steps and measures:

a. Review and improvement of agricultural laws and policies: A detailed analysis of current laws and policies is necessary to identify any gaps or limitations in the protection of landowners' rights. Based on the results of this analysis, the necessary reforms and improvements should be implemented to ensure a suitable and effective legal environment for owners.

b. Encouraging education and information: It is important to encourage education and information of owners about their rights in agricultural concessions. This process may include sharing relevant information, organizing trainings and workshops, and promoting awareness of current rights and regulations.

c. Strengthening Law Enforcement Mechanisms: Ensuring strong and independent law enforcement institutions is essential. These institutions must have sufficient capacity for monitoring, verifying and investigating violations of owners' rights. If violations are found, there must be effective mechanisms for pursuing and punishing those responsible.

d. Promotion of dialogue and cooperation: Cooperation and mutual dialogue between owners, public authorities, non-governmental organizations and other interested parties is important.

[4] Law No. 105/2014 "On concessions in agriculture"

This dialogue should focus on developing good policies and practices, sharing information and resolving conflicts fairly and peacefully.

Through these steps and measures, the rights of owners in agricultural concessions can be strengthened and an improved legal and practical protection for owners can be provided. This will lead to the creation of a fairer and more stable environment for all parties involved in agricultural concessions.[5]

Also, it is important to emphasize that the protection of the rights of owners in agricultural concessions should be part of a broader approach to the development of the agricultural sector and rural communities. This includes improving agricultural conditions, ensuring equal access to resources and helping to increase productivity and sustainability in agriculture.[6]

Guaranteeing the rights of owners in agricultural concessions is critical to ensure the sustainable and fair development of the agricultural sector. Through appropriate laws, sustainable policies and effective mechanisms for their implementation and monitoring, an environment can be created where owners have legal certainty and opportunities to develop agricultural activities successfully.[7]

Labors Rights in Agricultural Concessions

Workers in the agricultural sector play an important role in the production of food and the maintenance of agricultural lands. The rights of workers in agricultural concessions include a series of rights and cuts that ensure protection and good working conditions. These rights are important for the safety, well-being and sustainable development of workers in the agricultural sector.[8]

Some of the rights of agricultural workers include:[9]

- Rights to safe and healthy working conditions: Workers have the right to work in safe and healthy environments. This includes identifying and reducing workplace hazards, providing the necessary protective equipment and training for agricultural safety and health.

[5] Local regulations and policies regarding agricultural concessions

[6] Kondili, Valentina, ‘’E drejta civile,Pjesa e posatcme’’ Geer 2008

[7] Food and Agriculture Organization (FAO)

[8] Starova, Gezime ‘’Labor law’’ Prishtine 2005

[9] Law No. 31/2012 "On the protection of the rights of employees"

- Rights to regular working hours and annual holidays: Workers have the right to regular working hours and paid annual holidays. This includes the establishment of working hours, payments for overtime and the conditions for annual holidays guaranteed by law.
- Rights to fair pay and good wage conditions: Workers have the right to receive fair and regular pay for their work in the agricultural sector. This includes guaranteed minimum payments, salary increases based on experience and skills, and other pay conditions such as overtime pay and holiday pay.

Labor Contracts in The Context of Agricultural Concessions

Labor contracts are the legal instruments that define the relations and rights of workers in agricultural concessions.[10] These contracts define the obligations and rights of the parties, regulate agreements on working hours, wages, holidays and working conditions. Protection of workers' rights in agricultural concessions:

To ensure the protection of workers' rights in agricultural concessions, laws and policies have established the necessary mechanisms and measures. These may include:

- Labor laws: Labor laws set minimum standards for workers' rights in all sectors, including agriculture. These laws define workers' rights, including working hours, minimum wages, annual leave, workplace safety and health, and other measures to protect workers' rights.
- Employment contracts: Employment contracts are agreements mediated between employers and employees, where the rights and obligations of each party are defined. These contracts must comply with labor laws and ensure the protection of workers' rights in agricultural concessions. In addition to the general obligations of the employment contract, they may include special rules related to work in agriculture.
- Labor Inspectorate: State institutions, such as the Labor Inspectorate, have the role of monitoring and enforcing labor laws. Labor inspectors have the duty to control the implementation of labor rules and to intervene in cases of violations of workers' rights. They can conduct regular inspections of agricultural concessions to ensure compliance with labor laws and contracts.
- Workers' organizations: Workers' organizations have the role of representing and protecting workers' rights. These organizations can provide advice and assistance to

workers regarding their rights in agricultural concessions, as well as intervene in cases of violations of workers' rights.

Protecting workers' rights in agricultural concessions is essential to ensure good working conditions, equality and justice in the workplace. In order to strengthen the protection of workers' rights in agricultural concessions, some additional measures can be taken:[11]

1. Information and awareness of workers: It is important that workers have sufficient knowledge regarding their rights in agricultural concessions. This can be done through information campaigns and training of workers, where they are informed about their rights, complaints procedures and other ways to protect their rights.
2. Defining labor standards: It is important that clear labor standards are defined in agricultural concessions. These standards should include working hours, minimum wages, safety and health conditions in the workplace, and other workers' rights. The determination of these standards and their regular implementation ensures the protection of workers' rights in a sustainable manner.
3. Regular monitoring and inspection: State institutions and workers' organizations should carry out regular inspections in agricultural concessions to verify the implementation of labor laws and regulations. Regular monitoring and inspection ensure that workers' rights are respected and violations are detected and dealt with effectively.
4. Involvement of workers in decision-making processes: It is important that workers have a defined role in decision-making processes related to agricultural concessions. This can be achieved by creating mechanisms for their involvement, ensuring that they have the opportunity to express their views and interests, and participate in the negotiation and implementation of employment contracts.

Through these measures, the rights of agricultural concession workers can be protected and a fair, safe and sustainable employment environment can be ensured for them. This will not only affect the welfare and development of workers in the agricultural sector, but will also have a positive impact on the productivity of livestock and the performance of agricultural concessions.

If workers' rights are protected and respected, they will have great motivation to make their maximum contribution to agricultural production. In addition, a fair and safe employment

[11] Constitution of the Republic of Albania

environment will increase employee morale, improve work-life balance, and create an atmosphere of harmony and cooperation between workers and agricultural concession owners.

Protecting the rights of workers in agricultural concessions is not only a legal obligation, but also an investment in the sustainable development of the agricultural sector and rural communities. By guaranteeing workers good working conditions, fair wages and other labor rights, they will feel supported and motivated to continue and contribute to the growth and success of agricultural concessions. In this way, agricultural concessions will not only be a good tool to promote agricultural production and food security, but will also help create a sustainable and fair environment for all actors involved.

The Role and Types of Contracts in Agricultural Concessions

Contracts play a key role in agricultural concessions, defining the relationships and rights of the parties involved. In the context of agricultural concessions, there are several types of contracts used to regulate the relationship between the landowner and the concession farmer. Following are some common types of contracts in agricultural concessions:[12]

1. Lease contracts: This type of contract defines the relationship between the land owner (concessionaire) and the farmer (concessionaire). The lease contract determines the period of time and conditions of the agricultural land lease. It may also include regulations for the use of natural resources, the rights and obligations of the parties and measures for the protection of the land owner.
2. Cooperation contracts: These contracts define the cooperation between the landowner and the farmer in aspects of agricultural production. They regulate the sharing of responsibilities and profits, the use of resources, financial contributions and other important aspects of cooperation. Cooperation contracts can be long-term or temporary, putting in place a clear structure and rules for cooperation.
3. Production purchase contracts: These contracts define the relationship between the farmer and the buyer of the agricultural product. They regulate issues of prices, quantity, quality, transport and payments for agricultural produce sold. Produce purchase contracts provide security for farmers, guaranteeing a stabilized market and a long term for selling produce.

[12] Law No. 105/2014 "On concessions in agriculture"

Legal Aspects of Agricultural Contracts

Agricultural contracts in concessions have several legal aspects that must be addressed to ensure justice and security for the parties involved. Following are some important legal aspects of agricultural contracts.[13]

The terms of the agricultural contract include important elements that must be clear and valid under the law to guarantee the rights and obligations of the parties involved. Here are some important aspects to consider in terms of agricultural contracts:[14]

- Identification of the parts: The terms of the contract must include the correct identification of the parties involved, specifying their names, addresses and identification details.
- Description of property and natural resources: The contract must accurately describe the agricultural property and natural resources that are part of the concession, including information on land surface, buildings and water sources.
- Description of rights and obligations: The contract must clearly define the rights and obligations of the parties involved. For the landowner, this may include the right to receive rent payment and be protected from damages caused by the farmer. For the farmer, this may include the right to use the land and natural resources carefully and to ensure agricultural production in accordance with the rules and regulations of the concession.
- Term and period of the contract: The terms of the contract must specify the term and its valid period. This can be a long-term period, such as a year, or a temporary period for a specific project.
- Exceptions and additional conditions: The terms of the contract must include exceptions of any kind and additional conditions that may affect the implementation of the contract, such as special climatic conditions or exceptional situations that may occur in the agricultural field.

Below is an example of a contract for the lease of land[15]

[13] Dauti, Nerxhivane,''E drejta e detyrimeve'', Prishtine 2004
[14] Law No. 105/2014 "On concessions in agriculture"

[15] https://www.scribd.com/document/448344046/Kontrate-per-dhenien-me-qira-tokes-bujqesore

K O N T R A T Ë
PËR DHËNIEN E TOKËS BUJQËSORE ME QIRA

E lidhur në _____ me datën _____, ndërmjet:

1. _____, nga Fshati _____KK _____, me numër të letërnjoftimit_____ në tekstin e mëtejmë Qiradhënësi, në njërën anë

dhe

2. _____, nga Fshati _____KK _____, me numër të letërnjoftimit_____ në tekstin e mëtejmë Qiramarrësi, anën tjetër.

Palët kontraktuese u akorduan me sa vijon:

Neni 1
Qëllimi

1.1 Qiradhënësi i jep me qira Qiramarrësit parcelën e tokës bujqësore e cila gjendet në Fshatin _____KK_____, sipas Fletës Poseduese Nr. _____, në ngastrën nr._____, klasës _____, kulturë arë, në sipërfaqe prej _____ha, me çmim prej _____€ (_____) për hektar.
1.2. Qiramarrësi tokën bujqësore nga paragrafi 1.1 i këtij neni do ta shfrytëzoj për mbjelljen e kulturave bujqësore pranverore me **Elb**.
1.3 Toka bujqësore nga paragrafi 1.1 dhe 1.2 i këtij neni mund të përdoret vetëm sipas kushteve dhe mënyrës së përcaktuar në këtë kontratë

Neni 2

Qiramarrësi fillon shfrytëzimin e tokës bujqësore nga neni 1 i kësaj kontrate, duke filluar prej datës _____ deri më datë _____.

Neni 3

3.1 Qiramarrësi obligohet që kompensimin për shfrytëzimin e tokës bujqësore për periudhën kohore nga neni 1 dhe 2 i kësaj kontrate ta paguaj në shumën bruto prej _____€ (_____), në xhirollogarinë nr._____në Bankën _____.
3.2 Obligimet tatimore dhe tatimi në qira nga paragrafi 3.1 i këtij neni i bartë Qiradhënësi, konformë dispozitave ligjore në fuqi.

Neni 4

4.1 Qiradhënësi obligohet që parcelat e tokës bujqësore të dhëna me qira nga neni 1 i kësaj kontrate, mundësoi qiramarrësit t'i shfrytëzoi i pa penguar nga askush.

4.2 Parcelat e tokës bujqësore nga neni 1 i kësaj kontrate nuk mund të epen me nën qira pa pëlqimin paraprak të Qiradhënësit.
4.3 Qiramarrësi nuk mund të investoi në parcelën tokës bujqësore nga neni 1 dhe 2 i kësaj kontrate pa pëlqimin paraprak të Qiradhënësit.

Neni 5

Nëse Qiradhënësi dhe Qiramarrësi dëshirojnë ta ndërpresin kontratën apo mos ta vazhdojnë pas skadimit të afatit janë të detyruar ta paralajmërojnë me shkrim cila do palë në afatin kohor prej 30 ditësh.

Neni 6

Qiramarrësi obligohet që parcelën e tokës bujqësore nga neni 1 i kësaj kontrate ta shfrytëzoj me kujdes, mirëbesim sipas rendit dhe kushteve të përcaktuara në kontratë.

Neni 7

Kjo kontratë mund të shkëputet vetëm me pëlqimin e njërës palë kontraktuese.
Pala e cila dëshiron shkëputjen e kontratës është e obligoar që të veproi konformë nenit 5 të kësaj kontrate.

Neni 8

Kontestet eventuale rreth dispozitave të kësaj kontrate do të zgjidhën me marrëveshjen e palëve kontraktuese e nëse nuk mund të arrihet marrëveshja, kontestin do ta zgjedh Gjykata kompetente komunale.

Neni 9

Kjo Kontratë është hartuar në katër (4) kopje identike, nga dy për secilën palë kontraktuese.

Neni 10
Hyrja në fuqi

Kjo kontratë hynë në fuqi prej dt. _____.

P a l e t K o n t r a k t u e s e :

PËR QIRADHËNËSIN: _____ /Nënshkrimi/

PËR QIRAMARRËSIN: _____ /Nënshkrimi/

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

In this paper we have addressed a wide range of aspects related to agricultural concessions and the rights in these concessions. We have explained the role and types of contracts in agricultural concessions, identifying their main elements. Then, we researched the legal aspects of agricultural contracts, focusing on the obligations and rights of the parties involved. Next, we assessed the benefits and challenges these concessions bring to farmers, landowners and the local economy, as well as the impact on social relations and the environment.

Through the extensive analysis of the topic, we have reached the conclusions that. Agricultural concessions have an important role in land use and the development of the agricultural sector. However, there are challenges in the implementation of rights and obligations in these concessions. Interpretation of contracts, respect of employee rights and legal protection are the main challenges that need to be addressed. At the same time, agricultural concessions offer opportunities for increasing agricultural production, economic growth and improving the lives of local communities.

The social and economic impact of agricultural concessions is a key aspect in understanding the benefits and challenges associated with this model of rural development. By analyzing this impact, we can better understand how agricultural concessions affect local communities and the economic development of agricultural regions.

In social terms, agricultural concessions can bring significant changes in the social structure of local communities. For example, in certain cases, agricultural concessions can bring about internal migration of the population, changes in the way of life and impact on the cultural heritage of the community. The interaction between landowners, farmers and concession workers can also lead to social conflicts and tensions at the local level.

In economic terms, agricultural concessions have the potential to influence the economic development of agricultural regions. Through investment and job creation, agricultural concessions can increase agricultural production, create new markets and contribute to increased incomes of local communities. However, the economic impact of agricultural concessions is not always positive. In some cases, local communities' limited access to agricultural land and their lack of participation in the benefits of concessions can cause economic inequality and marked poverty.

Recommendations for the implementation of policies and laws for rights in agricultural concessions:

Based on the conclusions reached, we have some important recommendations for relevant authorities and institutions to improve the implementation of policies and laws for rights in agricultural concessions:

1. Improving the legality and clarity of contracts: It is important for the authorities to improve the laws and regulations on agricultural concessions, guaranteeing clarity and fairness for the parties involved. Laws must be known and understood by farmers and landowners, ensuring that their obligations and rights are clearly defined.
2. Strengthening mechanisms for resolving conflicts: The authorities must ensure effective mechanisms for resolving conflicts that appear in agricultural concessions. This may include the establishment of tribunals or arbitration to resolve disputes between parties, ensuring a fair and expeditious process for all participants.
3. Encouraging education and awareness: The relevant authorities and organizations should encourage the education and awareness of farmers and land owners regarding their rights in agricultural concessions. Training and informing them about their contracts, obligations and rights will contribute to reducing conflicts and strengthening their position in relations with concessionaires.
4. Monitoring and implementation of environmental and social rules: Authorities must ensure effective monitoring of the implementation of environmental and social rules in agricultural concessions. Regular inspections and punishment of rule violations should be part of the consolidated practice, to ensure the preservation of the environment and the protection of the rights of employees in these concessions.
5. Focus on the economic development of local communities: Policies and laws for agricultural concessions should be oriented towards increasing the economic development of local communities. The authorities should encourage investments in infrastructure, agricultural technology and local trade through fiscal incentives and financial assistance. This will help increase agricultural production, create jobs and sustainable income for local communities.
6. Improving transparency and accountability: It is important for the authorities to ensure transparency in the process of agricultural concessions and promote accountability to

the public. Information about contracts, concessionaires, obligations and rights of the parties involved should be easy to access and understandable for everyone.

7. Promoting the active participation of local communities: The authorities should encourage the active participation of local communities in the process of agricultural concessions. Direct consultation with farmers, landowners and representatives of local communities should become a regular practice. This will help identify the needs of communities and implement policies that reflect their interests and goals.
8. Improving the monitoring of the implementation of agricultural concessions: The authorities should develop appropriate monitoring and reporting systems for the implementation of agricultural concessions. Through regular inspection and reporting, violations and disputes in the implementation of contracts can be identified and actions taken to address them.

With these recommendations, the aim is to create a legally regulated and fair environment for agricultural concessions, to ensure the rights of the parties involved, to help the development of local communities and to promote a sustainable use of land and natural resources. The implementation of carefully adopted policies and laws will bring progress in the agricultural sector and contribute to increasing the well-being of all stakeholders involved.

REFERENCES

Dauti, Nerxhivane,''E drejta e detyrimeve'', Prishtine 2004

Kondili, Valentina, ''E drejta civile, Pjesa e posatcme'' Geer 2008

Starova, Gezime ''Labor law'' Prishtine 2005

Saliu, Kurtesh. "E drejta kushtetuese" Tirane, 2004

Constitution of the Republic of Albania

Law No. 105/2014 "On concessions in agriculture"

Law No. 31/2012 "On the protection of the rights of employees"

Law No. 9355, dated 17.07.2005 "On ownership and use of land"

Food and Agriculture Organization (FAO), World Bank and World Trade Organization (WTO)

Civil law of Republic of Albenia

Local regulations and policies regarding agricultural concessions

10.https://www.scribd.com/document/448344046/Kontrate-per-dhenien-me-qira-tokes-bujqesore

HIGH-TECHNOLOGY AGRICULTURAL PRODUCTION - POLICIES AND CURRENT STATUS OF VIETNAM'S CROP INDUSTRY

Le Tran Thanh LIEM (ORCID ID: 0000-0002-9395-9346)
Can Tho University, College of Rural Development, Rural Technology, Can Tho City, Vietnam.
Email: lttliem@ctu.edu.vn

Dao Nhat TAN
Can Tho University, Student of Law – B2108778, College of Rural Development, Can Tho City, Vietnam
Email: tanb2108778@student.ctu.edu.vn

Nguyen Hong Tuan PHAT
Can Tho University, Student of Information Technology – B2111894, College of Rural Development, Can Tho City, Vietnam
Email: phatb2111894@student.ctu.edu.vn

Le Thi TIEN
[4]Can Tho University, Student of Information Technology – B2105647, College of Rural Development, Can Tho City, Vietnam
Email: tienb2105647@student.ctu.edu.vn

Ngo Quang LAU
[5]Can Tho University, Student of Law – B2108762, College of Rural Development, Can Tho City, Vietnam
Email: laub2108762@student.ctu.edu.vn

ABSTRACT
Agriculture applying high technology is one of the goals countries worldwide aim for. High-technology agriculture is invested in developed countries such as The United States of America and European countries and Southeast Asian countries such as Thailand. In recent years, Vietnam, a country with a long traditional agricultural production, has focused on developing high-technology agriculture. In this paper, an overview of policies and high-technology farming models will be analyzed. High-technology production is planting crops, ornamental plants, and edible mushrooms to serve human needs. These production models apply new and advanced technologies to improve crop product quality and productivity. The Vietnam government has issued policies encouraging agricultural enterprises and farmers to apply high technology in their production. Several high-technology farming models have been developed in recent years in Vietnam, including hydroponics; aeroponics; aquaponics; applied drones in spraying, seeding, and fertilizing. High-technology agriculture contributes to the comprehensive development of agriculture towards modernization; large-scale production; achieving high productivity and good quality; increasing efficiency and competitiveness; firmly recommends food security and national food both in the short and long term. However, high-technology agriculture in Vietnam still faces many difficulties and limitations, such as difficulties in investment capital, human resources, underdeveloped infrastructure, and the consumer market. To develop high-technology agriculture in Vietnam, it is necessary to increase investment in

science-technology activities; develop the research, selection, and creation of new varieties of plants and animals. These new varieties must have high yields, good quality, adapt to climate change and be suitable for each locality's development orientation. The Vietnam government should issue policies to encourage and create conditions for small and medium enterprises, farms, and cooperatives to invest in developing agro-forestry-fishery products' preservation and processing industry. In addition, the government also needs to encourage farmers to boldly apply technological advances to production, promoting agricultural development at a high and sustainable level.

Keywords: Agricultural production, agricultural development policies, crop industry, high-technology application, Vietnam

The Process of Formation and Development of High-Technology Agricultural Production in Vietnam

On January 29, 2010, the Prime Minister issued Decision No. 176/QD-TTg, approving the project to develop high-technology agricultural production until 2020. The objective of the project is "Contribute to the project to build a comprehensively developed agriculture in the direction of modernity, to produce large quantities of goods with high productivity, quality, efficiency, and competitiveness, achieving a growth rate of over 3.5%/year; firmly ensure food security, national food both in the immediate and long term" (Prime Minister, 2010). The project is built to be a great driving force for the strong and long-term development of high-technology agricultural production. High-quality agrarian products are necessary for agricultural countries like Vietnam, with a high proportion of the economic structure.

Then, on December 17, 2012, Decision No. 1895/QD-TTg approved the High-technology Agricultural Development Program under the National High-technology Development Program until 2020 to concretize agricultural development using high technology.

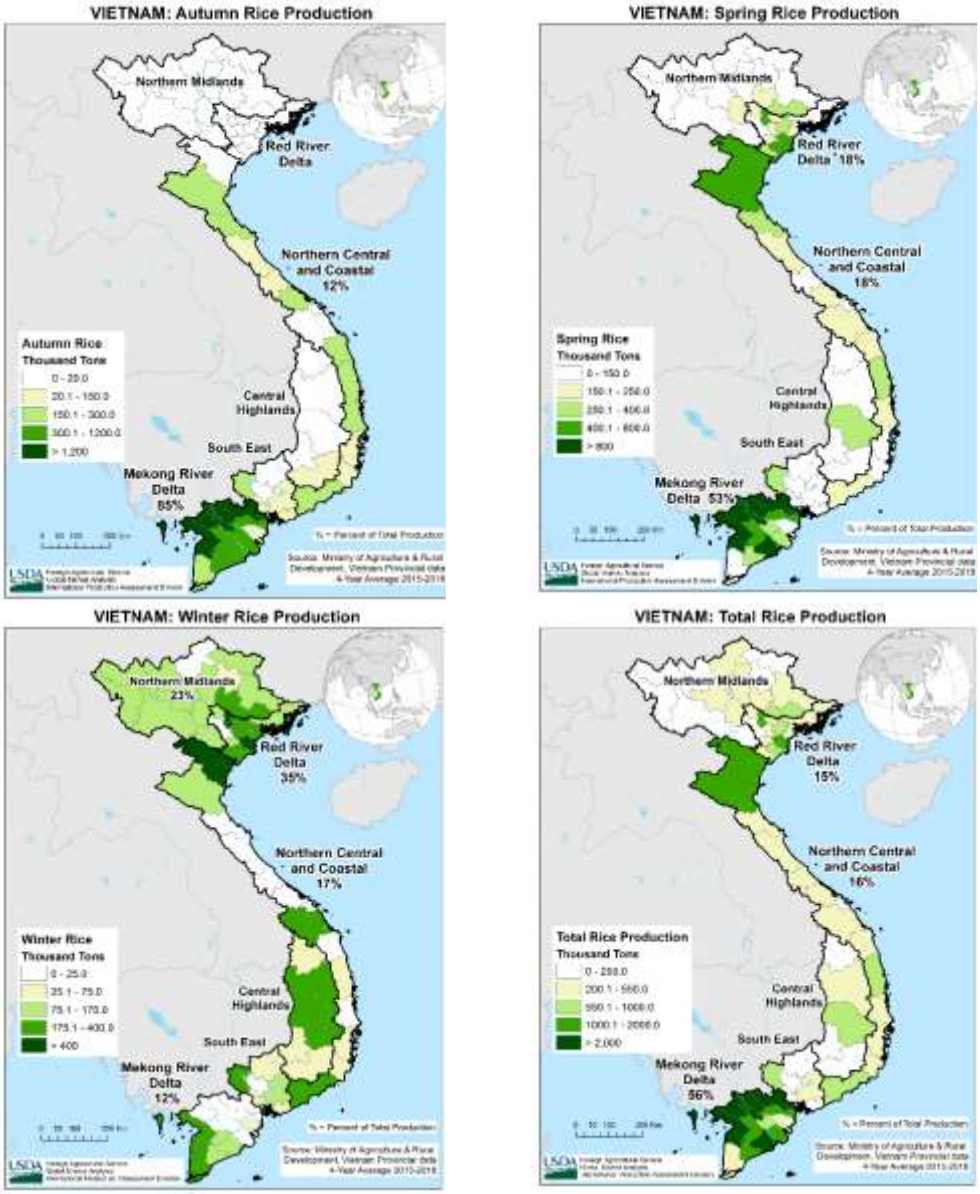
In 2015, a credit policy for agricultural and rural development was issued on June 9, 2015, by Decree 55/2015/ND-CP. Decree 55/2015/ND-CP was developed to replace Decree No. 41/2010/ND-CP and has many positive changes to suit and create more favorable opportunities for people in rural areas. Decree 55/2015/ND-CP stipulates for the first time supporting credit policies to encourage the development of high-technology agricultural production. The regulation opens up favorable opportunities and shows the importance of agricultural development. At the same time, in 2015, the Prime Minister signed Decision No. 575/QD-TTg dated May 4, 2015, on the master planning of high-technology agricultural production zones and areas up to 2020, with an orientation to 2030. To decide on the master plan for high-technology agricultural production zones and regions up to 2020, with a vision to 2030, with a general view of exploiting the advantages of each ecological zone to apply high technology in agriculture. The goal by 2020 is to build 10 high-technology agricultural production zones. Orientation to 2023 to complete infrastructure construction and operate at least 10 high-technology agricultural production zones and areas effectively.

After three years of implementing Decree 55/2015/ND-CP, Decree 116/2018/ND-CP of the Vietnam Government on amending and supplementing several articles. The highlight is expanding the loan audience from the specific regulations on people receiving loans. Decree 116/2018/ND-CP expands to include customers with production and business projects or plans in high-technology agricultural production parks and areas. In addition, the Decree has

developed the object of businesses that are considered for loans by credit institutions. Although enterprises have not yet been granted the certificate of high-technology agricultural production enterprise, they have projects and plans for production and business with high-technology applications in agriculture that are not part of the high-technology agricultural production zone and areas. The Decree also added assets formed from loans as collateral.

In 2021, the National High-tech Development Program signed and promulgated by the Prime Minister on January 27, 2021, in Decision No. 130/QD-TTg represents the goal of National High-technology Development with a vision to 2023, in which high-technology agricultural production is interested and developed. In particular, the important task is to create and implement high-technology agricultural production projects and to support enterprises and science and technology organizations to implement high-technology application projects. The objectives to be achieved are to rapidly increase the proportion of agricultural production value by applying high technology in the total value of agricultural production, creating new products and services with high added value, building and developing about 200 high-technology agricultural enterprises with cooperation and linkage in production chains from production to processing and consumption of agricultural products nationwide. Building and creating an ecosystem of agricultural enterprises applying high technology in agricultural production and providing high-technology services; support high-technology applications to develop high-technology agricultural production enterprises, develop high-technology agricultural production areas, support high-technology agricultural production enterprises to participate in the supply global chain deeply.

After 13 years of establishment and development, high-technology agricultural production has received more and more attention and attention. From the initial master plan decisions, high-technology agricultural production has almost enough legal basis for development. Policies for the development of high-technology agricultural production are receiving more and more attention and support. By 2023, Vietnam will have six high-technology agricultural production zones approved by the Prime Minister with an overall scale of about 12,200 hectares. However, some areas are still not effective in practice. At the 5th session, the 15th National Assembly, the Minister of Agriculture and Rural Development clarified before the National Assembly the confusion between high-technology agricultural production zones and industrial parks, whereby “Agricultural zones High-technology industry is a place to research, experiment and spread the latest achievements in the field of agriculture, not a place of production, production is just a side” (Vietnam National Assembly, 2023).



Source: USDA, 2023
(https://ipad.fas.usda.gov/countrysummary/default.aspx?id=VM)
Fig. 1. Rice production region in Vietnam

Policies to Develop High-Technology Agricultural Production in Vietnam

Law on Cultivation - Law No: 31/2018/QH14.

Decree 116/2018/ND-CP of the government amending and supplementing a number of articles of the Government's Decree No. 55/2015/ND-CP dated June 9, 2015 on credit policy for agricultural and rural development.

Decree 55/2015/ND-CP of the Government on credit policies for agricultural and rural development.

Decision No. 176/QD-TTg dated January 29, 2010, of the Prime Minister approving the scheme on development of high-technology agriculture through 2020.

Decision No. 1895/QD-TTg dated December 17, 2012, of the Prime Minister approving the agriculture development program of high-technology application of the national program of high-technology development through 2020.

Decision No. 575/QD-TTg dated May 4, 2015, of the Prime Minister approving the master plan of agricultural areas and zones with high-technology application by 2020 with orientation to 2030.

Decision No. 130/QD-TTg dated January 27, 2021, of the Prime Minister on promulgating the national program of high-technology development to 2030.

Generally, Vietnam's legal regulations on high-technology agriculture and agricultural production have sufficient legal bases for development. The government always makes adjustments in line with the trend of the world and the situation in Vietnam.

Cultivation Model Applying High Technology in Vietnam

Concepts

The Concept of Cultivation and High-Technology Cultivation

Cultivation is an activity in which humans will affect plants by cultivating them, controlling the growth of those plants to create products of cultivation and achieve more different purposes such as providing food, nutrition, etc. (Carvalho, 2006; De Bon et al., 2010)

High-technology cultivation is a form of production, but it is combined with new and advanced technologies to improve efficiency, crop product quality, and productivity (Ammann, 2009; Cicekli & Barlas, 2014).



(A)

Source: Department of Science and Technology of Ba Ria – Vung Tau



(B)

Source: MISMART smart technology company



(C)

Source: Vietnam AGRIDRONE – Fly Devices Company

Fig. 2. Drone application in Vietnam agricultural production – (A) Agrochemicals application; (B) Fertilization; (C) Seed spray

Concept of Applied High-Technology Cultivation Model

The applied high-technology cultivation model is a cultivation method that uses advanced technologies such as machine sensors, automated systems, and artificial intelligence to exploit data and optimize agricultural production.

Current Situation

Developing an applied high-technology cultivation model and scientific-technological innovation is considered one of the key solutions focusing on restructuring the agricultural industry.

Recently, there have appeared many large enterprises investing in applied high-technology cultivation models, such as Loc Troi Group (supplied, produced, and researched plant varieties,

agricultural materials), TH Group (a group of dairy and dairy products), and Ba Huan Company (poultry products). The country has 12 high-technology agricultural regions recognized by localities; the Ministry of Agriculture and Rural Development identifies 51 high-technology agricultural production areas. Advances in science and technology have contributed over 30% of the added value in agricultural production and 38% in plant varieties and livestock production. The level of losses of agricultural products decreased significantly, in which the loss of rice was reduced to less than 10% (Capital Defense, 2022).

The Ministry of Agriculture and Rural Development continues to implement product development strategies in the direction of multi-value integration, increasing the content of science and technology in agriculture. On the other hand, it improves the research, transfer, and application of science and technology, focuses on exporting key products, and produces high-yield, high-quality, disease-resistant, adaptable to climate change, processing technology, and post-harvest preservation.

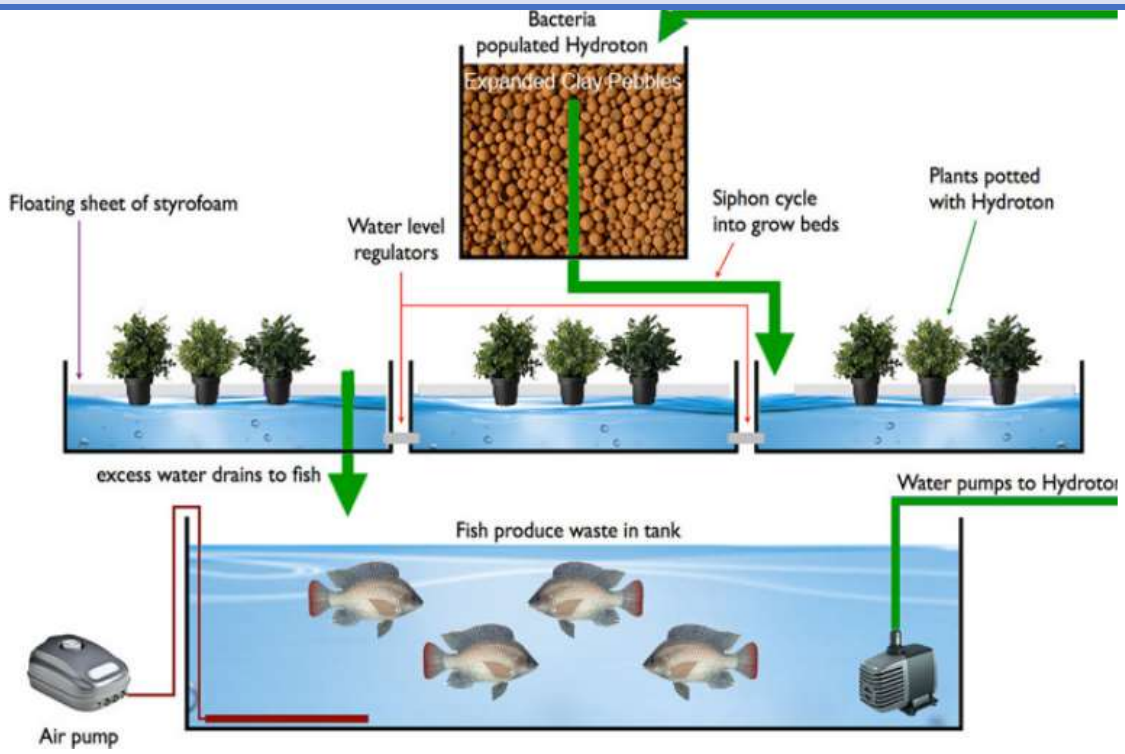
In addition, the Ministry of Agriculture and Rural Development continues to develop the science-technology market, encouraging enterprises to invest in high-technology agricultural production areas and regions; implementing the National High-technology Development Program for the 2021-2030 period, promoting the development of high-technology agricultural production areas and regions, creating several excellent quality agricultural products and ensuring food safety products, meet the domestic consumption market and expand export.

Some Cultivation Models Applying High-Technology in Vietnam

Aquaponics System of Green Vegetables and Fresh Fish

Working Principle of An Aquaponics System

Aquaponics is a self-growing system of organic hydroponic vegetables and closed circulating clean fish at home: Not using fertilizers and chemicals to raise plants but taking advantage of fish waste through filter oxidized microorganisms the system by the process of nitrification into nutrients (which is nitrate) to feed plants. After the plant roots absorb nutrients, the water is returned to the aquarium, so it can be reused indefinitely and only needs to be replaced when it evaporates. This process is repeated to form a closed cyclic aquaponics system.



Source: Vinaponics

Fig. 3. The principle of operation of the Aquaponics system

Application Status in Vietnam

The aquaponic model is now widely used in households in Ho Chi Minh City and Hanoi City urban areas. Especially households have had terraces. Households apply the model to self-supply safe vegetables and fish. Most households apply organic farming methods in this model. Besides, planting vegetables with aquaponics also brings green space, relaxation and education for children's love of nature.

For families with existing aquariums or large-scale fish farms, aquaponics technology is even more optimal when it helps to automatically filter and clean the aquarium while providing organic fresh vegetables for meals every day.



Source: Hydroworks

Fig. 4. Aquaponics system of clean fish and green vegetables

Case Study of Applied Aquaponics Technology Model

Tomochan Farm is located on Nguyen Tri Phuong street, Chanh Nghia ward, Thu Dau Mot city, Binh Duong province. According to Binh Duong Department of Science and Technology (2020), Tomochan Farm's owner is Ms. Huynh Thi Tu Thuyet. She has a lot of passion and positive energy for nature and plants. After ten years of hard work for a Japanese company, in 2018, Thuyet resigned. After that, she and her husband gathered all their savings to invest in a vegetable farm and raise clean fish. From foreign sources, Thuyet and her husband have researched and built a vegetable farm combined with fish farming by applying aquaponic technology on a rented land of 1500 m^2. The vegetable farm named Tomochan is inspired by and admires the wisdom and spirit of the people and culture of Japan. Tomochan vegetable farm has been completed with a membrane house system, an aquarium system, a filter tank, and a hydroponic vegetable growing system.



Source: Tomochan Farm

Fig. 5. Environmental education for primary students at Tomochan Farm

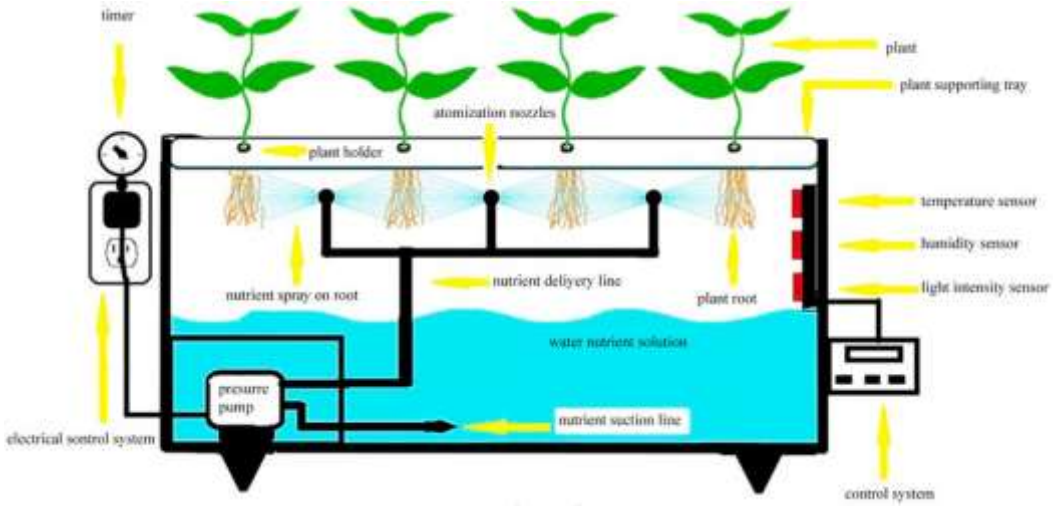
Advantages of The Aquaponics System

The aquaponics model brings positive effects when obtaining two products (fish and vegetables) with one source of nutrients, organic and clean production food without harmful substances. This model will save land for planting, and water for irrigation, create less waste, limit pests and diseases, and create an ecological space for the family. Materials for establishing models are easy to find in the market. The model is effective even for large-scale applications.

Aeroponics Vegetable Growing Model

Working Principle of Aeroponics Vegetable Growing Model

Aeroponics is the process of growing plants in an atmosphere of air or fog without the use of soil. With this model, the roots of the plants will be suspended in the air and completely not immersed in the nutrient solution like other conventional hydroponic models. The plants will receive nutrients and water through misting, and the surrounding air is always moist. Plants are usually grown in substrates, then placed in troughs, pipes, or pillars. The aeroponics model has two types: vertical columnar and horizontal floor aeroponics, traditionally built as vertical pillars to save money and space.



Source: Lakhiar et al., 2018

Fig. 6. Aeroponic modeling system

The Application Status of The Aeroponics Vegetable Growing Model in Vietnam

In general, the aeroponic model is preferred by urban households and farmers in Vietnam. Take advantage of the space, provide clean vegetables for the family, save costs, do not wasteland, and only need a space that is not too large. Large models also save labor and costs, limit many types of pests and diseases, achieve economic efficiency, and provide clean products.

Case Study of Applied Aeroponics Technology Model

Currently, in Vietnam, the research and application of aeroponics techniques in propagation and cultivation have been carried out in many areas, such as Mr. Nguyen Van Be Luom's family in Phu Le hamlet - Phu Tan commune - Chau district, Thanh - Hau Giang province. With passion, he has researched, tinkered and boldly invested in a vertical aeroponic vegetable growing system (Department of Hau Giang Agriculture and Rural Development, 2022).

According to Mr. Luom, with more than 300 pillars of his vegetables farm, he currently harvests 20 pillars per day, each harvested pillars of 3 kg, with the current selling price of 15,000 VND/kg. It is estimated that after deducting all costs and depreciation of assets, he still has a profit of about 500,000 VND/day. He can produce all year round, especially during the floating season, which can meet the demand for clean vegetables for the market. Therefore, he is expanding the installation area by about 1,000 aeroponics to increase the production scale.

In Da Lat, *the aeroponic vegetable growing model at Langbiang Farm* is about 1.5 m wide and about 8 m long. Each aeroponic vegetable bed is installed at a distance of about 1 m from the ground. Vegetables are grown in plastic baskets containing coir pellets about 4 cm in diameter,

about 5 cm in height, placed in each circular plot arranged on the surface of aeroponic cultivation troughs. Underneath the track is an empty trough cavity containing air to absorb nutrients misted to feed the roots. Depending on the plant's growth time, the farm installs a misting mode of nutrients in the air to raise the roots to absorb and absorb into the stem. The leaves of vegetables grow well and can be sprayed every 1-5 minutes, sprayed periodically for 24 hours daily (Lam Dong Agricultural Extension Center, 2023).



(A)

Source: Hau Giang Department of Agriculture and Rural Development



(B)

Source: Ecoclean Vietnam

Fig. 7. Vertical aeroponic vegetable growing model

Advantage of Aeroponics Vegetable Growing Model

Take advantage of all clean vegetables that are not rotten or damaged by fungi, such as growing vegetables in the ground; Optimize the growing space and the amount of water used; Easily handle insects and fungi, and better oxygen supply, thereby limiting the use of pesticides.

Hydroponics Vegetable Growing Model

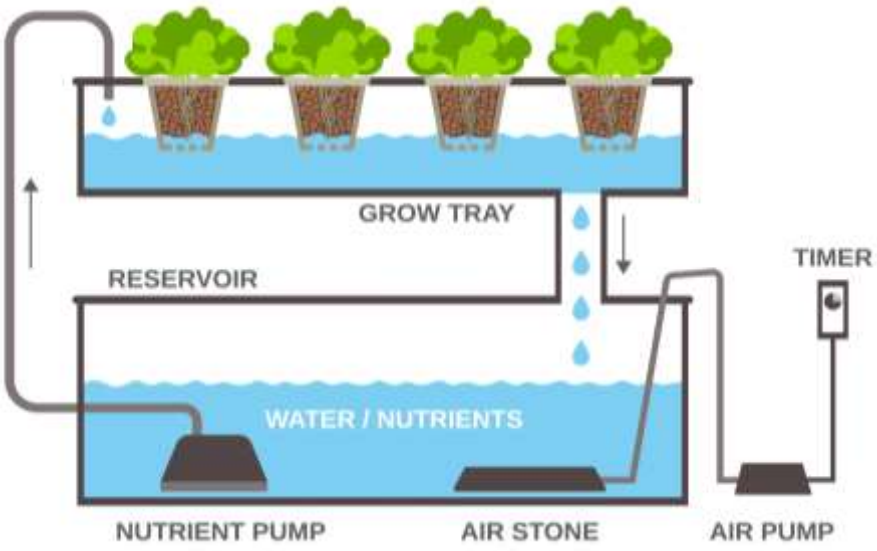
Working Principle of Hydroponics Vegetable Growing Model

The hydroponic growing technique is applied in growing crops without using soil to grow. Nutrients for plant growth are drawn directly from different types of media. People often use media such as sand, rice husk, coir, and peat. Based on the characteristics of the nutrient solution when growing hydroponically, it is divided into three basic hydroponic systems:

Static hydroponic system: The nutrient solution does not move during the growing process. The roots are immersed almost entirely in the solution. Commonly found in growing hydroponic vegetables with foam containers.

Dynamic hydroponic system (circulating hydroponics): Nutrient solution moves continuously, ensuring the amount of oxygen for plant roots. This system is subdivided into two types: static and open hydroponic systems.

Semi-hydroponic system: Air can be easily circulated because the nutrient solution path is not sealed. It is usually applied when growing plants on the wall or trees as pillars. Growing plants with hydroponic techniques need to adhere to the following principles: Provide the right nutrients for plants; Make sure the growing temperature is low; Make sure the water source meets the standards.



Source: Ugaoo Agritech Pvt Ltd

Fig. 8. Working principle of the hydroponic model

The Application Status of The Hydroponics Vegetable Growing Model

Generally, more and more farmers have applied the hydroponic vegetable growing model to cultivate clean vegetables to supply markets. Farmers do not need to use soil as a substrate with this farming technique. Farmers can improve the value of agricultural products when supplied to the market, ensuring the safety of consumers without pesticide residue.

Case Study of Applied Hydroponics Technology Model

The hydroponic vegetable growing model in Vu Hoa commune - Duc Linh district - Binh Thuan province is a bright spot in the technology of growing safe vegetables. The large-scale hydroponic vegetable garden of Ms. Nguyen Thi Hoa's family in Vu Hoa commune, Duc Linh district, was grown by hydroponic method with a full range of vegetables such as cabbage, bok choy, spinach, lettuce, spices, etc., arranged scientifically in each zone, each floor. Vegetables

are closely monitored for temperature, water nutrient levels, and pH to ensure high-quality yields. Harvest time may vary depending on the type of vegetable. Vegetables are grown in favorable environmental conditions, so they can actively rotate production after harvest, develop off-season vegetables, and increase productivity (Hai, 2021).

According to Hai (2021), in 2018, Ms. Hoa invested 300 million VND to build greenhouses and assemble a water system on 300 m^2 of land to grow vegetables by hydroponic method. It is estimated that each month, the vegetable garden produces and supplies 600-700 quintals of vegetables of all kinds, supplying vegetables at some central markets of Duc Linh district and some clean vegetable shops in Ho Chi Minh City. With a stable sales volume, her family's vegetable garden earns an average monthly profit of 15-20 million VND after deducting expenses. After that, Ms. Hoa continued to invest, expand the area to 600 m^2 and complete the hydroponic system.

In September 2019, Tien Phat Vegetable Cooperative was established, not only specializing in the production and trading of hydroponic vegetables but also organizing the purchase and consumption of products from members to supply to the market. The cooperative has nine members with a more than 2,500 m^2 hydroponic vegetable area.



Source: Hai (2021)

Fig. 9. Cultivated leafy vegetables by hydroponics technology at Vu Hoa Commune - Duc Linh district - Binh Thuan province, Vietnam

Advantages of Applied Hydroponics Technology Model

Save the maximum land area, do not take much care because the system has been installed automatically, saving labor for weeding and cultivating. Minimize cultivating vegetables that are attacked by pests and diseases and avoid the effects of weather factors. The yield of vegetables grown by the hydroponic method is 25% higher than those grown in soil. The plants grow evenly. Ensure a safe source of vegetables for the family's health.

Smart Farm – Applied Information Technology And Automatical (AI&A) Model

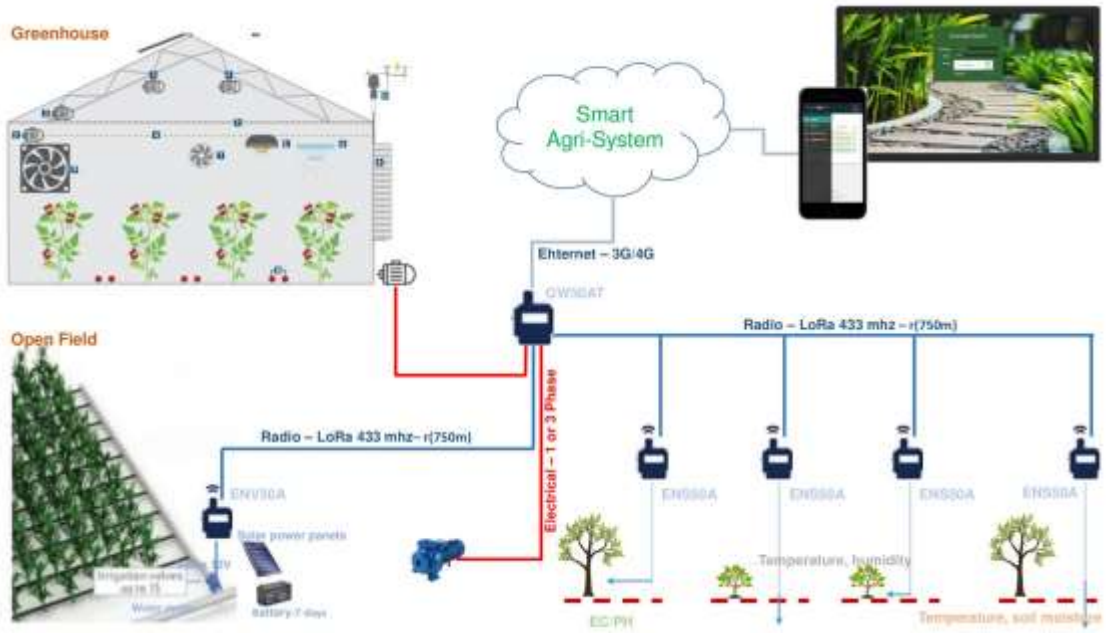
Working Principle of The Smart Farm Model

The application of advanced equipment, which is the product of information technology, monitors the conditions for effective plant growth. Applying materials produced by new technology, such as steel frames, are replaced by polymer plastic frames, glass is replaced by mica, nozzles are converted from copper and steel faucets to plastic, plastic pots replace pots Reduces material costs, increases durability and is lighter. They are using robots and automation, such as robots to sow seeds, drones for pesticides, fertilizers, and rice seeds, and support equipment in livestock, such as the cow milking robot system. In addition, the biotechnology industry's technologies play an increasingly important role in creating high-yield varieties suitable for the conditions of each growing region and biological products to support plants and diagnostic kits.

Smartphone applications in high-technology agricultural production with garden monitoring by phone application will automatically check and store parameters of nutrients, water, light, temperature, etc., of the tree. From there, give the garden owner a solution, such as misting, pulling the curtain, or opening the fan without running to the garden.

Application Status of Smart Farm Model

With the development trend of the times, the construction of agricultural zones and areas applying modern technology products is a trend. Smart farm models appear more across the country. Right now, especially in the fields, the number of workers is reduced, instead of technology equipment such as drones, harvesters. They were helping farmers reduce the burden and increase the value of the Vietnamese horticulture industry.



Source: Vietnamese Project

Fig. 10. Agricultural Internet of Things system

Case Study of A Smart Farm – Applied Information Technology and Automatical Model

HiFarm has more than five automation farms with a total area of 4.2 hectares. All agricultural products grown here meet GAP standards and are popularly sold in many supermarkets in Ho Chi Minh City. HiFarm has successfully applied technology to agricultural production, creating high-technology agricultural products. Since then, many varieties of trees and fruits have been born with 100% VietGAP and 90% GlobalGAP quality standards. They were making a breakthrough in productivity and quality of agricultural products, satisfying the increasing demands of consumers. With the criterion of 3F - Fresh from Farm, HiFarm brings consumers fresh agricultural products from the farms of the system, which are strictly inspected at every stage, from cultivation to packaging. Guaranteed to reach users is the newest, most natural sweet, and crispy fruit and the clear origin, helping users feel secure in using green agricultural products for health. In particular, the HiFarm Store model will soon develop in the direction of allowing users to choose fresh agricultural products from their favorite farms. HiFarm will take care of transporting agricultural products to consumers from the tree to hand (HiFarm, 2023).



Source: Translate to English base on HiFarm

Fig. 11. Smart cultivation model at HiFarm

Advantages of The Smart Farm Model

Fully automated farming and care system; Reduce labor but still ensure effective quality of agricultural products; No waste time for farm management; Weather, pollution, and environmental impacts are no longer worrying because of the isolated planting model; Measurement of nutrients, pH, light, temperature automatically 24/7; Without harmful chemicals application; The area under cultivation has decreased, but the number of crops has increased.

Limitations and Recommendations

Limitations

Difficulties in investment capital: The construction of infrastructure, environmental treatment, investment in plant varieties and livestock, training of employees, and introduction and sale of products are limited. Difficulties in human resources: High-quality human resources knowledgeable about science and technology in agriculture are still lacking and weak. The quality of labor in the agricultural sector is still inadequate compared to the development and integration requirements. Difficulties in land accumulation and infrastructure in rural areas: Agricultural development lacks planning, and land accumulation and concentration are slow. The agricultural land policy has not yet encouraged farmers to protect their land and make long-

term investments in land. The rural road system has not kept pace with the development speed and potential of the agricultural, forestry, and fishery production economic regions. This will be a big obstacle for businesses that want to invest in developing high-tech agriculture in areas with underdeveloped rural infrastructure. Difficulties in product consumption markets: Not carefully calculating the market for products that will not be consumed or difficult to consume. The market for agricultural products is still limited and unstable. The competition and the economic efficiency of the production of some products are still low, not commensurate with the level of investment.

Recommendations

Towards a highly developed, efficient, and sustainable agriculture, it is necessary to:

Raise the awareness and attention of the committees and authorities at all levels in the investment in completing the planning and building of high-technology agricultural zones and areas. To increase investment in scientific and technological activities, to promote research, selection, and creation of new plant varieties with high yield, quality, and adaptation to climate change, in line with the development orientation of each locality in Vietnam. To adopt policies to encourage and create conditions for small and medium-sized enterprises, farms and cooperatives invest in developing agro-forestry-fishery products' preservation and processing industry. Encourage farmers to boldly apply technological advances to production, ensuring agricultural development at a high and sustainable level.

REFERENCES

1. Agricultural Extension Center of Lam Dong, 2023. Discover aeroponics at Langbiang Farm. Available at link: http://khuyennong.lamdong.gov.vn/thong-tin-nong-nghiep/trong-trot/1954-kh%C3%A1m-ph%C3%A1-rau-kh%C3%AD- wing-%E1%BB%9F-langbiang-farm. In Vietnamese.

2. Ammann, K. (2009). Why farming with high tech methods should integrate elements of organic agriculture. New Biotechnology, 25(6), 378-388.

3. Carvalho, F. P. (2006). Agriculture, pesticides, food security and food safety. *Environmental science & policy*, *9(7-8)*, 685-692.

4. Cicekli, M., & Barlas, N. T. (2014). Transformation of today greenhouses into high technology vertical farming systems for metropolitan regions. *J. Environ. Prot. Ecol*, *15(4)*, 1779-1785.

5. De Bon, H., Parrot, L., & Moustier, P. (2010). Sustainable urban agriculture in developing countries. A review. *Agronomy for sustainable development*, *30*, 21-32.

6. Department of Binh Duong Science and Technology, 2020. Growing vegetables and raising fish using aquaponic systems. Available at link: http://sokhcn.binhduong.gov.vn/New/trong-rau-nuoi-ca-ung-dung-he-aquaponic-3831. In Vietnamese.

7. Department of Hau Giang Agriculture and Rural Development, 2022. Growing vertical aeroponic vegetables – A model with high economic efficiency. Available at link: https://sonongnghiep.haugiang.gov.vn/xem-chi-tiet-tin/-/tin-tuc/In-rau-khi-canh-tru-ung--Mo-hinh-mang-lai -hieu-qua-king-te-cao64169. In Vietnamese.

8. Government of Vietnam, 2015. Decree No. 55/2015/ND-CP was issued on June 9, 2015 by the government on agricultural and rural development credit policies. Available at link https://vbpl.vn/nganhangnhanhuoc/Pages/vbpq-toanvan.aspx?ItemID=67618. In Vietnamese.

9. Government of Vietnam, 2018. Decree No. 116/2018/ND-CP issued on September 7, 2018 by the government amending and supplementing a number of articles of Decree No. 55/2015/ND-CP dated September 9 June 2015 of the Government on credit policy for agricultural and rural development . Available at link https://vbpl.vn/nganhangnhanhuoc/Pages/vbpq-van-ban-goc.aspx?ItemID=131020

10. Hai T., 2021. Eco-friendly hydroponic vegetable growing model. Available at link: https://truongchinhtri.binhthuan.dcs.vn/Tin-tuc/post/207503/mo-hinh-trong-rau-. In Vietnamese.

11. HiFarm, 2023. Introduction. Available at link: https://store.thehifarm.com/pages/about-us.

12. Lakhiar, IA, Gao, J., Syed, TN, Chandio, FA, & Buttar, NA (2018). Modern plant cultivation technologies in agriculture under controlled environment: A review on aeroponics. *Journal of plant interactions, 13(1)*, 338-352.

13. National Assembly of Vietnam, 2018. Law No: 31/2018/QH14 promulgated on November 19, 2018, by the National Assembly of the Socialist Republic of Vietnam on the Law on Cultivation. Available at link https://vbpl.vn/bonongnghiep/Pages/vbpq-van-ban-goc.aspx?ItemID=137312. In Vietnamese.

14. National Assembly of Vietnam, 2023. Development of high-technology agriculture: Finding a way to transfer from institutes and universities to agricultural extension organizations to the people. Available at link: https://quochoi.vn/tintuc/Pages/tin-hoat-dong-cua-quoc-hoi.aspx?ItemID=76733#:~:text=Hi%E1%BB%87n%20t%E1%BA%A1i%20Th%E1%BB%A7%20t%C6%B0%E1%BB%9Bng%20Ch%C3%ADnh,quy%20m%C3%B4%20kho%E1%BA%A3ng%207,000%20ha. In Vietnamese.

15. Prime Minister of Vietnam, 2010. Decision No. 176/QD-TTg was issued by the Prime Minister on January 29, 2010, to approve the Scheme development of high-technology agriculture applications until 2020. Available at link https://chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=93047. In Vietnamese.

16. Prime Minister of Vietnam, 2012. Decision No. 1895/QD-TTg was issued on December 17, 2012, by the Prime Minister approving the High-technology Agricultural Development Program under the National Development Program until 2020. Available at link https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=164967. In Vietnamese.

17. Prime Minister of Vietnam, 2015. Decision No. 575/QD-TTg was issued on May 4, 2015, by the Prime Minister on the master planning of high-technology agricultural zones and areas up to 2020, orientations until 2030. Available at link https://datafiles.chinhphu.vn/cpp/files/vbpq/2015/05/575.signed.pdf. In Vietnamese.

18. Prime Minister of Vietnam, 2021 Decision No. 130/QD-TTg was issued on January 27, 2021, by the Prime Minister on Promulgating the National High-technology Development Program to 2030. Available at link https: //datafiles.chinhphu.vn/cpp/files/vbpq/2021/01/130.signed.pdf. In Vietnamese.

FACILE SYNTHESIS AND STUDY OF STRUCTURAL PROPERTIES OF ZIF-11 FOR WASTEWATER TREATMENT

Siavash SALAHVARZI (ORCID ID: 0009-0009-7625-7156)
Semnan University, Department of Nanotechnology, Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan, Iran.
Email: siavash_salahvarzi@semnan.ac.ir

Narjes KERAMATI (ORCID ID: 0000-0002-3449-1683)
Semnan University, Department of Nanotechnology, Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan, Iran.
Email: narjeskeramati@semnan.ac.ir

ABSTRACT
Nowadays, population growth, rapid industrialization, and extensive urbanization have led to a decline in water quality. Water streams are susceptible to contamination from various pollutants. These pollutants originate from excessive use of medications, surfactants, solvents, and personal care products. Metal-organic frameworks (MOFs) are a new class of materials with a porous structure that have rapidly developed in recent years. These porous compounds (often mesoporous or microporous or a combination of both) exist in the form of network structures, meaning they possess a well-defined order in their crystal structure like other solid crystalline compounds. The network structure of MOFs is composed of two categories of organic compounds and their metal or oxide counterparts, which are usually interconnected in a specific order. In these low-density crystalline compounds, metal clusters act as nodes, and organic ligands serve as connectors. MOFs exhibit a wide range of physical properties, adjustable porosity, and many chemical features due to the vast combination of metal and ligand compositions. MOFs can serve as supports for loading active nanoparticles for various catalytic applications or act as sacrificial templates in the synthesis of nanostructures. In this study, for the first time, the Zeolitic Imidazolate Frameworks (ZIF-11) were synthesized using a facile synthesis method, and their characteristics were analyzed by XRD, FTIR and SEM analyses. The photocatalytic degradation of Methylene Blue by ZIF-11 in the same environmental conditions under 120 W visible light irradiation and 120 W UV-light irradiation was calculated 41.3% and 63.9%, respectively. Synthesized sample could be a promising candidate for future applied research in photocatalyst and environmental applications.
Keywords: Water Treatment, Metal-Organic Frameworks, ZIF-11, Synthesis

INTRODUCTION

By replacing the tetrahedral silicon and aluminum sites and connecting oxygen atoms in zeolites with intermediate metal clusters (such as zinc or cobalt) and organic linker of imidazole group, similar structures to zeolites can be created, which are referred to as Zeolitic Imidazolate Frameworks (ZIFs) [1]. These compounds, which belong to the category of MOFs, can exhibit uniform pores and channels that enable them to adsorb guest molecules. They also offer greater flexibility in surface modifications. Among them, ZIF-11 is one of the most promising ZIFs for separation applications due to its small pore size. ZIF-11 adopts a zeolitic structure of the RHO type, with Zn2+ metal ions and benzimidazole (bIm) as the organic linker. ZIF-11, with its RHO-like structure, features larger cages compared to ZIF-7. These cages are connected through small windows and exhibit excellent thermal and chemical resistance to water and organic solvents. ZIF materials are considered non-toxic and require low energy for production. They can be chemically and structurally tuned to achieve the desired performance.

DEVELOPMENT

Synthesis of ZIF-11 Nanoscale Structure

The zeolitic imidazolate framework (ZIF-11) nanoscale structure was synthesized according to the method reported by He et al. [4] as follows: Initially, 0.1181 grams of benzimidazole was dissolved in 12.1 mL of methanol for 10 minutes at room temperature. Then, a dropwise addition of 5 mL of toluene and 0.8 mL of ammonium hydroxide to the stirring solution was performed. Subsequently, 0.1097 grams of dihydrate zinc acetate was added to the stirring solution. The resulting mixture was sealed in a container and stirred at room temperature for 3 hours. Afterward, centrifugation at 10,000 rpm for 15 minutes was conducted to separate the precipitate, followed by three washes with methanol to remove any remaining toluene completely.

RESULTS

To examine the crystal structure of the synthesized samples and calculate the crystal size, X-ray diffraction patterns were obtained from the samples, and the results are presented in Fig.1. As shown characteristic peaks of ZIF-11 appeared at scattering angles of 4.33°, 6.14°, 7.62°, 8.69°, 12.36°, 13.77°, 15.85°, 16.80°, and 18.53°, corresponding to the crystallographic planes (110), (200), (211), (220), (400), (420), (510), (520), and (600), respectively, which align well

with the reference pattern (CCDC No.602545) [2]. The average crystal size for the ZIF-11 nanoscale structure was calculated to be 28.77 nanometers using the Scherrer equation.

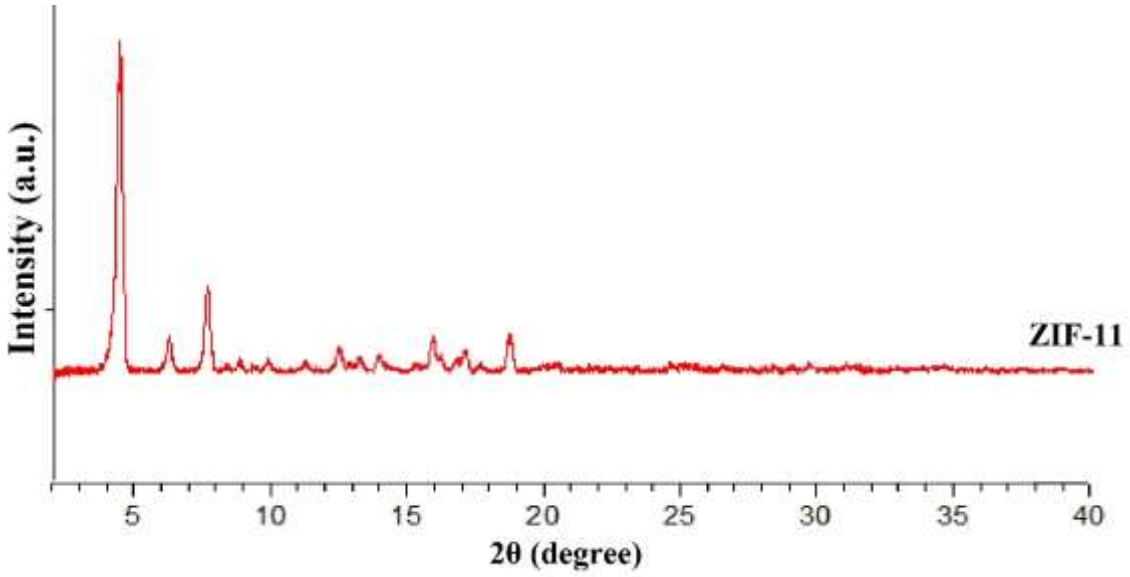


Figure 1: XRD pattern of the synthesized ZIF-11

The morphological examination and average size analysis of the synthesized samples were carried out using scanning electron microscopy (SEM). In Fig.2, the twelve-sided structure of the ZIF-11 nanoscale structure is clearly observable. Such a structure has also been obtained in the studies by He et al. in the fabrication of ZIF-11 micro-particles and by Chandra et al. in the synthesis of Ag/ZIF-11 [3]. The particle size falls within the range of 0.8 to 1.1 micrometer.

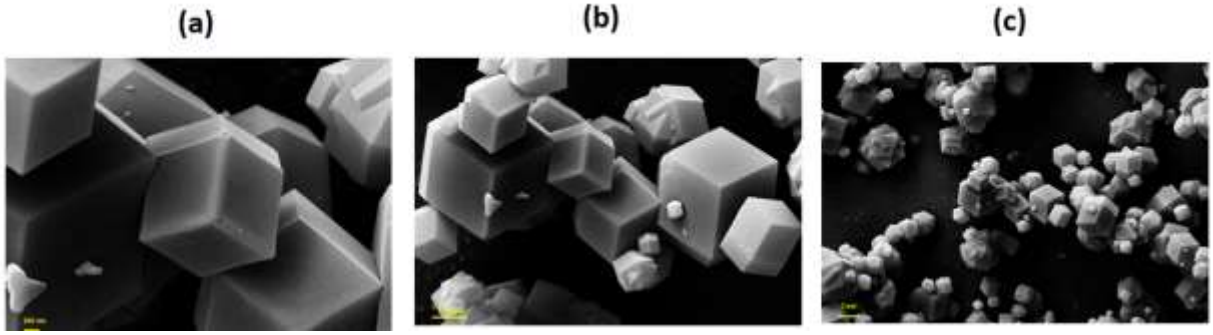


Figure 2. SEM images of ZIF-11 at scales of a) 200 nanometers, b) 1 micrometer, and c) 2 micrometers

CONCLUSION

In this study, the ZIF-11 nanocomposite was synthesized using a simple synthesis method, and its structural characteristics were analyzed. The characteristic peaks of ZIF-11 were confirmed and observed in the XRD spectrum. FESEM images demonstrated that ZIF-11 microcrystals

possess a dodecahedral morphology The photocatalytic degradation of Methylene Blue by ZIF-11 in the same environmental conditions under 120 W visible light irradiation and 120 W UV-light irradiation was calculated 41.3% and 63.9%, respectively. Synthesized sample could be a promising candidate for future applied research in photocatalyst and environmental applications.

REFERENCES

[1] Chandra R, Anantharaman G. Treating waste by waste: Remediation of methylene blue using core-shell MI@ZIF-11 nanoComposites from waste toner powder. Process Safety and Environmental Protection. 2022 Dec 1;168:189-204.

[2] Sánchez-Laínez J, Zornoza B, Mayoral Á, Berenguer-Murcia Á, Cazorla-Amorós D, Téllez C, Coronas J. Beyond the H2/CO2 upper bound: one-step crystallization and separation of nano-sized ZIF-11 by centrifugation and its application in mixed matrix membranes. Journal of Materials Chemistry A. 2015;3(12):6549-56.

[3] Chandra R, Nath M. Facile Synthesis of Metal–Organic Framework (ZIF-11) and Ag NPs Encapsulated-ZIF-11 Composite as an Effective Heterogeneous Catalyst for Photodegradation of Methylene Blue. Applied Organometallic Chemistry. 2020 Nov;34(11):e5951.

[4] He M, Yao J, Liu Q, Zhong Z, Wang H. Toluene-assisted synthesis of RHO-type zeolitic imidazolate frameworks: synthesis and formation mechanism of ZIF-11 and ZIF-12. Dalton Transactions. 2013;42(47):16608-13.

INVESTIGATING THE INFLUENCE OF NICKEL FERRITE CONTENT IN ZIF-11/$NiFe_2O_4$ NANOCOMPOSITES ON THEIR PHOTOCATALYTIC PERFORMANCE IN ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS

Siavash SALAHVARZI (ORCID ID: 0009-0009-7625-7156)
Semnan University, Department of Nanotechnology, Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan, Iran.
Email: siavash_salahvarzi@semnan.ac.ir

Narjes KERAMATI (ORCID ID: 0000-0002-3449-1683)
Semnan University, Department of Nanotechnology, Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan, Iran.
Email: narjeskeramati@semnan.ac.ir

ABSTRACT
Organic dyes used in various industries are notable examples of environmentally harmful chemical pollutants, especially concerning water resources. Their presence in wastewater has become a major threat to human health and the environment. Decomposition of organic dyes using ultraviolet or visible light to activate a photocatalytic catalyst is an efficient method. In recent years, the development of tools and methods based on nanotechnology has greatly contributed to solving challenges in wastewater treatment. ZIF-11 is one of the most chemically and thermally stable ZIFs (One important class of metal-organic frameworks), but it exhibits relatively low photocatalytic activity due to rapid recombination of electron-hole pairs in the visible light range. Nickel ferrite is a type of ferrite that is highly stable and can be engineered with various properties. Pure nickel ferrite has good light absorption ability in the visible range. Integrating magnetic nanoparticles into metal-organic frameworks can lead to the emergence of new properties in MOFs. Specifically, this concept has introduced a new generation of stimuli-responsive materials in which magnetism can be controlled by the presence of molecular species in the structure. Nickel ferrite was synthesized by hydrothermal method and ZIF-11 and nanocomposites were synthesized by facile method. The evaluation of the photocatalytic performance of the synthesized samples in the degradation of methylene blue under ambient conditions and natural pH with a 120-watt visible light irradiation for ninety minutes revealed that Comp-0.7 (nanocomposite ZIF-11/$NiFe_2O_4$ with 0.7 mmol of nickel ferrite) exhibited the best performance, and the degradation percentages of Methylene blue for ZIF-11, $NiFe_2O_4$, Comp-0.3, Comp-0.5, and Comp-0.7 were calculated as 41.2%, 26.3%, 47.2%, 55.8%, and 65.7% respectively.
Keywords: Photocatalyst, Synthesis, Nickel ferrite, Nanotechnology, ZIF-11

INTRODUCTION

Organic dyes used in various industries such as textile, leather, and paper production are notable examples of environmentally harmful chemical pollutants, especially concerning water resources. Their presence in wastewater has become a major threat to human health and the environment. Organic dyes contain a significant amount of aromatic chemicals that are not easily degradable through conventional treatment methods. Traditional methods for removing these toxic pollutants from wastewater, such as adsorption, coagulation, ion exchange, and reverse osmosis, are not recommended due to high costs, operational difficulties, the possibility of secondary pollution, and the inability to completely remove certain dyes. Decomposition of organic dyes using ultraviolet or visible light to activate a photocatalytic catalyst is an efficient method. In recent years, the development of tools and methods based on nanotechnology has greatly contributed to solving challenges in wastewater treatment. The significance of these methods lies in the small size of nanoparticles, their high reactivity, and the ability to produce them using environmentally friendly approaches. One of the most common efficient methods for wastewater treatment involves advanced oxidation processes. The photocatalytic process starts when a photon with equal or higher energy than the bandgap energy is absorbed by the catalyst particles, leading to the generation of an electron-hole pair as charge carriers. In the presence of absorbed particles on the catalyst surface (such as water, oxygen, or organic matter molecules), oxidation and reduction reactions occur. Electron transfer is considered the most important and fundamental step in photocatalytic processes. A good photocatalyst should be optically active and stable, usable in the visible and near-ultraviolet region, non-toxic, inexpensive, and biologically and chemically inert. However, a single photocatalyst often exhibits low photocatalytic activity due to limited absorption capacity or high recombination rates of charge carriers. Therefore, significant efforts have been made to improve the activity of photocatalysts, such as elemental doping, noble metal loading, morphology control, heterogeneous junction formation, and so on, with this study focusing on heterogeneous junction formation.

One important class of metal-organic frameworks is zeolitic imidazolate frameworks (ZIFs), which often demonstrate better thermal, mechanical, and chemical stability compared to conventional metal-organic frameworks. They also possess greater surface chemical flexibility, leading to a wide range of applications such as gas storage, separation, catalysis, drug delivery, and sensing. ZIF materials are considered non-toxic, require low energy for production, and can be chemically and structurally tailored to achieve desired performance. According to a

group of researchers, ZIF-11 is one of the most chemically and thermally stable ZIFs, but it exhibits relatively low photocatalytic activity due to rapid recombination of electron-hole pairs in the visible light range [1-6].

Nickel ferrite is a type of ferrite that is highly stable and can be engineered with various properties. Due to its characteristics such as high permeability, mechanical hardness, and electrochemical stability, it has been recognized as a promising agent for photocatalytic activity. Pure nickel ferrite has good light absorption ability in the visible range. Integrating magnetic nanoparticles into metal-organic frameworks can lead to the emergence of new properties in MOFs. Specifically, this concept has introduced a new generation of stimuli-responsive materials in which magnetism can be controlled by the presence of molecular species in the structure.

DEVELOPMENT

Synthesis of ZIF-11 Nanoscale Structure

The zeolitic imidazolate framework (ZIF-11) nanoscale structure was synthesized according to the method reported by He et al. [3] as follows: Initially, 0.1181 grams of benzimidazole was dissolved in 12.1 mL of methanol for 10 minutes at room temperature. Then, a dropwise addition of 5 mL of toluene and 0.8 mL of ammonium hydroxide to the stirring solution was performed. Subsequently, 0.1097 grams of dihydrate zinc acetate was added to the stirring solution. The resulting mixture was sealed in a container and stirred at room temperature for 3 hours. Afterward, centrifugation at 10,000 rpm for 15 minutes was conducted to separate the precipitate, followed by three washes with methanol to remove any remaining toluene completely.

Synthesis of Nickel Ferrite ($NiFe_2O4$) Nanoparticles

Using the hydrothermal method [4], initially, a solution containing 8.079 grams of iron nitrate nonahydrate in 50 milliliters of deionized water was stirred at room temperature. Then, 2.908 grams of nickel nitrate hexahydrate was added to the solution. After 30 minutes of stirring, the solution's pH was adjusted to 10 using a 2 M sodium hydroxide solution and stirred for 1 hour at room temperature. Subsequently, the solution was transferred to an autoclave and placed in an oven at 180 degrees Celsius for 18 hours. After cooling to room temperature, the precipitate was separated using a magnet and washed three times with deionized water and ethanol. Finally,

the obtained precipitate was dried in an oven at 60 degrees Celsius for 10 hours, and the collected powder was labeled as NFO.

Synthesis of Zeolitic Imidazolate Framework/Nickel Ferrite Nanocomposites

The synthesis of nanocomposites was carried out as follows: Initially, 0.1181 grams of benzimidazole was dissolved in 12.1 milliliters of methanol under stirring at room temperature. Then, 5.3 milliliters of toluene were added dropwise to the stirring solution, followed by the addition of 0.8 milliliters of ammonium hydroxide. Specific amounts of nickel ferrite in 2 milliliters of methanol were separately prepared and added to the initial solution after 10 minutes of stirring. After mixing the initial solution with nickel ferrite, 0.1097 grams of dihydrate zinc acetate was added to the solution, and the mixture was stirred for 3 hours at room temperature in a sealed container. To remove impurities and facilitate drying, the solution was dried in an oven at 60 degrees Celsius for 8 hours. The resulting nanocomposites were labeled as Comp-x, where x represents the amount of nickel ferrite in the synthesized nanocomposite (0.3, 0.5, 0.7, and 0.9 millimoles).

RESULTS

The XRD results indicated that the Comp-0.9 nanocomposite was not formed, and an increase in the amount of nickel ferrite up to 0.7 millimoles resulted in the formation of a crystalline structure of nickel ferrite and ZIF-11 in the nanocomposite (Figure1).

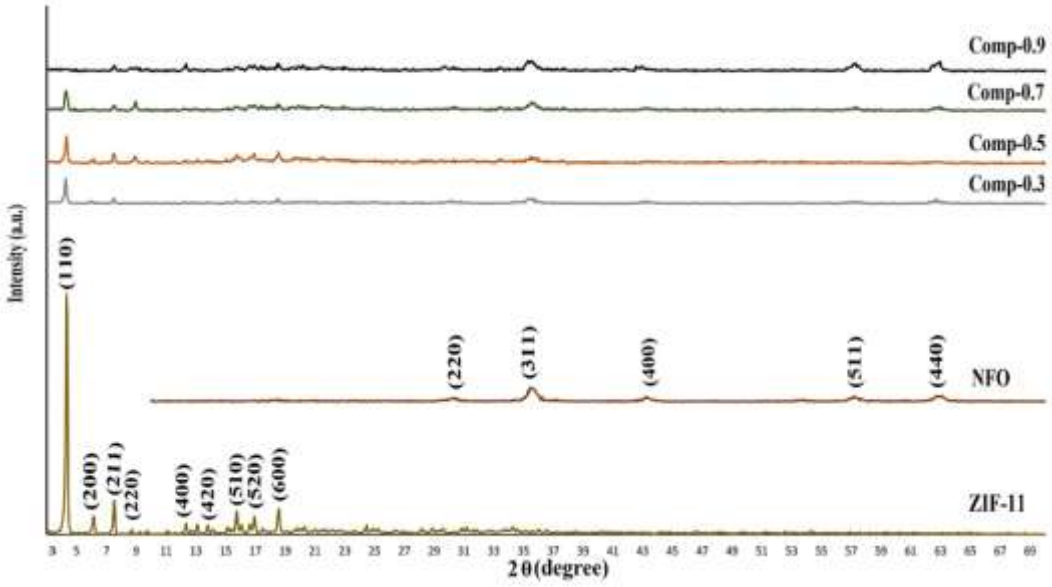


Figure1- XRD patterns

The FESEM images confirmed the structure of the twelve-faced ZIF-11 and the pseudo-spherical nickel ferrite nanoparticles. The EDS and EDS-mapping results demonstrated that the synthesized nanocomposites were pure and exhibited a uniform distribution of elements. The DRS results showed that with the increase in the amount of nickel ferrite in the nanocomposites, the bandgap value decreased from 2.23 to 1.73 electron-volts. Additionally, the PL analysis indicated a decrease in the recombination rate with the increase in the amount of nickel ferrite in the nanocomposites.

CONCLUSION

The evaluation of the photocatalytic performance of the synthesized samples in the degradation of methylene blue under ambient conditions and natural pH with a 120-watt visible light irradiation for ninety minutes revealed that Comp-0.7 exhibited the best performance, and the degradation percentages for ZIF-11, NFO, Comp-0.3, Comp-0.5, and Comp-0.7 were calculated as 41.2%, 26.3%, 47.2%, 55.8%, and 65.7% respectively. The VSM results indicated that Comp-0.7 possessed superparamagnetic properties similar to nickel ferrite, with a saturation magnetization of 19.57 emu/g. ICP results after three repetitions of the photocatalytic process without regeneration demonstrated the desirable stability of the photocatalyst structure. Furthermore, after three repetitions, the photocatalytic performance of Comp-0.7 only decreased by 6% .

REFERENCES

[1] Arora C, Soni S, Sahu S, Mittal J, Kumar P, Bajpai PK. Iron based metal organic framework for efficient removal of methylene blue dye from industrial waste. Journal of Molecular Liquids. 2019 Jun 15;284:343-52.

[2] Han X, Yuan A, Yao C, Xi F, Liu J, Dong X. Synergistic effects of phosphorous/sulfur co-doping and morphological regulation for enhanced photocatalytic performance of graphitic carbon nitride nanosheets. Journal of Materials Science. 2019 Jan;54:1593-605.

[3] He M, Yao J, Liu Q, Zhong Z, Wang H. Toluene-assisted synthesis of RHO-type zeolitic imidazolate frameworks: synthesis and formation mechanism of ZIF-11 and ZIF-12. Dalton Transactions. 2013;42(47):16608-13.

[4] Faraji A, Mehrdadi N, Mahmoodi NM, Baghdadi M, Pardakhti A. Enhanced photocatalytic activity by synergic action of ZIF-8 and NiFe2O4 under visible light irradiation. Journal of Molecular Structure. 2021 Jan 5;1223:129028.

[5] Chandra R, Nath M. Facile Synthesis of Metal–Organic Framework (ZIF-11) and Ag NPs Encapsulated-ZIF-11 Composite as an Effective Heterogeneous Catalyst for Photodegradation of Methylene Blue. Applied Organometallic Chemistry. 2020 Nov;34(11):e5951.

[6] Masudi A, Harimisa GE, Ghafar NA, Jusoh NW. Magnetite-based catalysts for wastewater treatment. Environmental Science and Pollution Research. 2020 Feb;27:4664-82.

ESTIMATION OF GENOTOXIC EFFECT OF HERBICID RANDAP 480 EC AT GOLDFISH (*Carassius auratus*) THROUGH MICRONUCLEUS TEST AND NUCLEOPLASMIC BRIDGES AFTER 10 DAY TREATMENT

Hamit ISMAILI
Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, University of Prishtina, "Hasan Prishtina", Kosovo
Email: kkurteshi@yahoo.com

Kemajl KURTESHI
Department of Biology, Faculty of Natural Sciences, University of Prishtina, "Hasan Prishtina" Kosovo

ABSTRACT
Several herbicides have already been found to be toxic to aquatic organisms. The herbicide randap 480 ec, is one of the most widely herbicides used in weed control. This study aims to evaluate the genotoxic potential of the randap herbicide on the **Goldfish (*Carassius auratus*)** using the micronucleus test and nucleoplasmic bridge. Our findings also confirmed that the micronucleus test and nuclear bridge on fish erythrocytes in vivo are useful tools in determining the potential genotoxicity of commercial herbicides. Obtained results show significant increase of number of micronuclei in erythrocytes of goldfish.
Keywords: Micronucleus assay, genotoxicity, herbicid, Randap

INTRODUCTION

The presence of herbicides in water is a consequence of weed control in terrestrial ecosystems and water reservoirs. Since there is growing concern over the presence of genotoxins in the aquatic environment, it is important to develop methods for detection of genotoxic effects in aquatic organisms.

MN are formed in the process of cell division and their expression can occur at different times after the DNA damage event, depending on the cell cycle kinetics and the mechanism of induction. The MN assay, originally developed with mammalian species (Jha , 2000), is today widely applied in fish and other aquatic organisms, including sea urchin, mussels, oysters, crabs and worms, and in wild and transplanted animals. The large majority of studies or programmes on the genotoxic effect of the polluted environment have been carried out with the use of bivalves and fish.

The micronucleus (MN) test, due to its simplicity, is one of the most applicable techniques to identify genomic alterations in environmental animals. This procedure is technically easier and more rapid than the microscopic analysis of chromosomal aberrations in metaphase, considering also that many aquatic organisms have small chromosomes difficult to be analysed. A large number of pollutants in this complex mixture are responsible for multiple effects at the organisms, including human beings, and ecosystem levels, affecting organ function, reproductive status, species survival, population size and ultimately biodiversity (Dixon , 2002). Among these, carcinogenic and mutagenic compounds are the most problematic as their effect may exert a damage beyond that of individual and may be active through following generations. Epizootic neoplasms have been found in a variety of ectothermic species, such as shellfish, echinoderms, jawless fish and bony fish (Bickham, 2000).

MATERIAL AND METHODS

We used the species of fish goldfish (Carassius auratus). The fish were collected in the lake Stublina nearby city Gjilan, south- east part of Kosovo. After the capture, they were placed in aquariums with aerated tap water and taken to the laboratory. After acclimation to reduce the stress of capture and transport, fish were treated in aquarium with fungicide for 96 hours. Slides were stained with Giemsa. The frequency of micronuclei and nuclear abnormalities were estimated by counting 1000 cells in extensions. Fish goldfish (Carassius auratus) was chosen for this study because it is very adapt for investigation, also due to proven sensivity to genotoxic chemicals . In each aquarium put ten (10) fish, total number of fish is 50 fish.

Concentrations of herbicid Randap 480 EC , it was in first aquarium 6 ml herbicid Randap 480 EC / 40 liter water, in second aquarium 4 ml herbicid Randap 480 EC / 40 liter water, in third aquarium 2 ml herbicid Randap 480 EC / 40 liter water, in fourth aquarium 1 ml herbicid Randap 480 EC / 40 liter water. Fifth aquarium uses as control, without herbicid Randap 480 EC, contain only drinking water. Experimental design Fish goldfish (Carassius auratus) were placed in five different aquaria, each one containing tap water (negative control) and four different aquaria containing different dilution of herbicid Randap 480 EC. The fish was cut in caudal region and smears of peripheral blood were made on free clean slides. Slide preparation and staining For each fish prepare three slides. Slides were coded, for each fish. The smears are air-dried and fixed in absolute ethanol for 25 minute. After fixation, the slides were stained in aqueous Giemsa (diluted in destiled water ratio 1:5) for 50 minute. For each fish prepare 4 slides, and 500 cells were scored from each slide, while for each fish scored 2000 erythrocytes.

RESULTS AND DISCUSSION

The biomonitoring genotoxicity in aquatic organisms is very important for several reason: protection of genetic diversity in natural populations for maintain of population survival, detection of carcinogenic effects in aquatic organisms to assess the health of aquatic organisms, as well as to prevent carcinogens from entering the food chain to humans (Jha et al. 2000)

The frequencies of MN in peripheral blood erythrocytes after exposure to the herbicid Randap 480 EC treated for 10 days, are summarized in table 1, Fig. 1. At first aquaria we registered the 71 micronuclei (MN) and 27 Nucleoplasmic bridge (NB), which is higher compared with other aquaria and with control group.

At second aquaria we registered 58 MN and 21 Nucleoplasmic bridge, while at the third aquaria has 41 MN and and 10 Nucleoplasmic bridge.

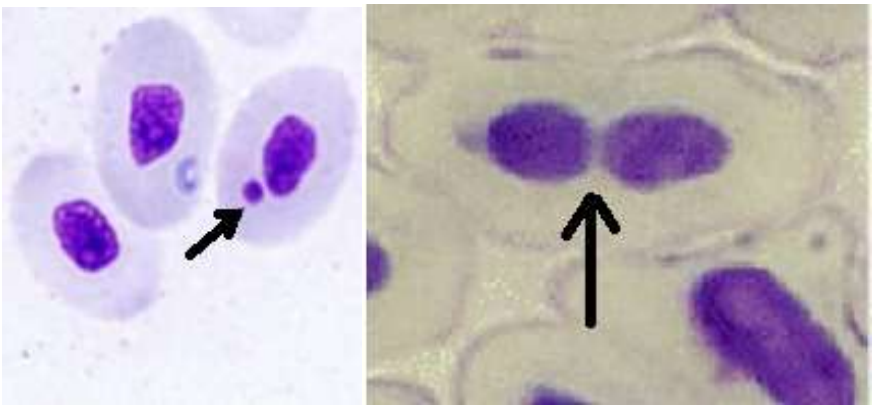
At fourth aquaria has 24 MN, and 8 Nucleoplasmic bridge at 2000 erythrocyte.

At control group we determine 6 MN / 2000 erythrocytes, and 4 Nucleoplasmic bridges. The present study brings together information based on in vivo systems to evaluate herbicide randap induced genotoxicity in golden fish Carassius auratus.

The average numbers of MN at all groups treated with herbicide are 48.5 MN and 16 Nucleoplasmic bridges, statistically are significantly higher compared with control group.

Table 1: Average number (per aquarium) of micronuclei (MN) and nucleoplasmic bridge in 2000 erythrocytes of peripheral blood of fish goldfish (Carassius auratus) after 10 days treatment in different concentration of herbicid Randap 480 EC. And Statistical processing of MN and Nucleoplasmic bridge, between aquariums 1,2,3,4 and aquarium controle.

Aquarium/ treated for 10 days	Average number of micronuclei (MN) and Nucleoplasmic bridge in erythrocytes per aquarium		Statistical processing of MN	Statistical processing of Nucleoplasmic bridge
	MN	Nucleoplasmic bridge	Significancy -P	Significancy -P
Aquarium 1(6 ml herbicid /40 l water): Aquarium controll	71	27	S , P = <0.001	S , P = <0.001
Aquarium 2 (4 ml herbicid /40 l water): Aquarium controll	58	19	S , P = <0.001	S , P = <0.001
Aquarium 3(2 ml herbicid /40 l water) : Aquarium controll	41	10	S , P = <0.001	S , P = <0.001
Aquarium 4 (1 ml herbicid /40 l water) : Aquarium controll	24	8	S , P = <0.001	S , P = <0.001
Aquarium control	6	4		
Average number of MN and Nucleoplasmic bridge ,at treated fish , without control group	194 : 4= 48.5	64 : 4= 16		



1 2

Figure 1. Erythrocytes with micronuclei (1), and with nucleoplasmic bridge (2)

At table 2, are presented statistical processing of micronucleus (MN) and nucleoplasmic bridge (NB), between aquarium 1 and other aquariums, with different concentrations of herbicide randap, where the statistical differences between aquarium 1 (with 71 micronucleuses) and aquarium 2 (with 58 micronucleuses, P = 0.030), aquarium 3 (with 41 micronuclei, P = 0.003) and aquarium 4 (with 24 micronuclei, 0.003), are on a significant scale (see Table 2).

Also the differences between aquarium 2 (with 58 micronuclei) with aquarium 3 (with 41 micronuclei, 0.012) and aquarium 4 (with 24 micronuclei, P = 0.008), are to a significant

degree. There are also significant differences (P = 0.003) between aquarium 3 (with 41 micronuclei) and aquarium 4 (with 24 micronucleus) .

Table 2. Statistical processing of MN and Nucleoplasmic bridge (NB), between aquarium 1 and other aquariums, with different concentrations of herbicide randap

	Statistical processing of MN		Statistical processing of Nucleoplasmic bridge	
Aquarium 1(6 ml herbicid /40 l water): Aquarium 2(4 ml herbicid /40 l water)	71 : 58	NS, P = 0.294	27:19	S, P = 0.030
Aquarium 1(6 ml herbicid /40 l water): Aquarium 3(2 ml herbicid /40 l water)	71:41	NS, P = 0.080	27:10	S, P = 0.003
Aquarium 1(6 ml herbicid /40 l water): Aquarium 4(1 ml herbicid /40 l water)	71:24	S, P = 0.041	27:8	S, P = 0.003
Aquarium 2(4 ml herbicid /40 l water) : Aquarium 3(2 ml herbicid /40 l water)	58 : 41	S, P = 0.017	19 :10	S, P = 0.012
Aquarium 2(4 ml herbicid /40 l water) : Aquarium 4(1 ml herbicid /40 l water)	58: 24	S, P = 0.003	19:8	S, P = 0.008
Aquarium 3(2 ml herbicid /40 l water) : Aquarium 4(1 ml herbicid /40 l water)	41:24		10:8	S, P = 0.003

The effects of genotoxicity of herbicide are reported to be several folds more than control group. Our results are in accordance with investigation by some other authors (Dixon, 2002; Bickham, 2000), which showed that the micronucleus with erythrocytes of fishes seems to be efficient to detect the genotoxicity of chemicals. The increasing use of pesticides in contemporary agriculture is considered a major problem worldwide. Although the application of these agrochemicals is concentrated in terrestrial areas, they can reach the aquatic environment by drift, runoff, drainage and leaching (Cerejeira, 2003), raising a number of environmental concerns especially in systems of shallow waters. Among pesticides, organophosphates constitute the predominant class.

CONCLUSIONS

The obtained results clearly demonstrate the genotoxic properties of Randap expressed as DNA damage (measured by the micronuclei and nucleplasmic bridge) in erythrocytes of fish C. auratus exposed to different concentrations of this herbicide. This result is indicative of a risk to fish populations resulting from the occurrence of this agrochemical in natural water bodies. We have ascertained significant differences between the treated aquariums with herbicide and the control aquarium ($P = <0.001$).

REFERENCES

Bickham JW , Sandhu S, Hebert PDN, Chikhi L, Athwal R. Effects of chemical contaminants on genetic diversity in natural populations: implications for biomonitoring and ecotoxicology, *Mutat. Res.*, 2000, vol. 463 (pg. 33-51).

Cerejeira, M.J., P. Viana, S.Batista, T.Pereira, E.Silva, M. J.Valério, A. Silva, M. Ferreira & A.M. Silva-Fernandes, 2003. Pesticides in Portuguese surface and ground waters. Water Research, 37(5), 1055-1063.

Dixon DR, Prusky AM, Dixon LRJ, Jha AN. Marine invertebrate eco-genotoxicology: a methodological overview, *Mutagenesis*, 2002, vol. 17 (pg. 495-507).

Hayashi, M., Ueda, T., Uyeno, K. et al. (1998) Development of genotoxicity assay systems that use aquatic organisms. Mutat. Res., 399, 125–133.

Heddle JA, Hite M, Kirkhart B, Mavoumin K, Mac Gregor JT, Newell GT, Salamone MF.

The induction of micronuclei as a measure of genotoxicity. A report of the U.S. environmental protection agency gene-tox program, *Mutat. Res.*, 1983, vol. 123 (pg. 61-118)

Bickham

Jha, A.N., Cheung, V.V., Foulkes, M.E., Hill, S.J., Michael H., Depledge, M.H. 2000. Detection of genotoxins in the marine environment: adoption and evaluation of an integrated approach using the embryo–larval stages of the marine mussel, Mytilus edulis. Mutat. Res., 464(2000):213–228. doi:10.1016/S1383-5718(99)00188-6

KURAKLIK STRESI KOŞULLARINDA ASETIL SALISILIK ASIT VE AZOTLU GÜBRE UYGULAMALARININ EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum Aestivum* L.)'DA BAZI ÇİMLENME PARAMETRELERİ ÜZERINE ETKİLERİ

Arş. Gör. Gözde Hafize YILDIRIM (ORCID ID: 0000-0002-0557-6442)
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: gozdehafize@hotmail.com

Prof. Dr. Nuri YILMAZ (ORCID ID: 0000-0002-0597-6884)
Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: y_nuri@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ŞAVŞATLI (ORCID ID: 0000-0001-9246-6710)
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: yusuf.savsatli@erdogan.edu.tr

ÖZET

Abiyotik stres koşullarında çimlenme ve çıkış sorunlarına karşı tohumlara; hormon ve büyüme düzenleyici maddeler ile farklı solüsyon karışımları eklenerek bu problemin düzeltilmesi genellikle tercih edilen uygulamalardandır. Kuraklık stresi, tüm stres faktörleri arasında büyük öneme sahiptir ve tarımsal ürünlerin büyüme ve verimini önemli ölçüde azaltır. Su, tarımda hayati bir faktördür, sınırlı olduğu da bilinmektedir. Bitkiler, kuraklık stresiyle karşılaştıklarında stomaların kapanmasıyla tepki verirler. Stoma kapanması, sadece su kaybını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda CO_2 ve besin alımının da azalmasına neden olur. Tohumların çimlenmesi, olumsuz çevresel koşulların etkisi altında negatif yönde etkilenebilir. Bu durum, çimlenme yüzdesi veya çıkış üzerinde olumsuz etki şeklinde gözlenir. Asetil salisilik asit benzeri bileşikler, abiyotik streslere karşı savunma mekanizmalarını harekete geçirmektedir. Diğer taraftan canlının temel yapı taşından olan azot, pek çok şekilde ve farklı formlarda bitkiye verildiğinde, çimlenme evresinden, tüm büyüme ve gelişme zamanına kadar etkili olmaktadır. Azot (N), bitki büyümesinin en temel bileşenidir ve bitkinin kuru maddesinin %1-4'ünü oluşturur. Bitkide, karbonhidrat metabolizması tarafından üretilen bileşiklerle birleşerek amino asitler ve proteinler oluşur. Proteinler, verimin ana süreçlerinde temel yapı taşlarıdır. Azot, protein ve klorofilin önemli bir bileşeni olduğundan, bitkilerin büyümesi, gelişmesi ve verimi için kritik bir rol oynar. Bu sebeple bu çalışmada da farklı kuraklık koşullarında uygulanan Asetil Salisilik Asit ve Azotun, buğdayda bazı çimlenme özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada, PEG 6000 ile oluşturulan beş farklı kuraklık stresi (0,-0.1,-0.2,-0.3,-0.4 atm), Asetil Salisilik Asit (0.3 mM) + Azotlu Gübre (%0.3) uygulaması ve Dimenit Ekmeklik Buğday çeşidi kullanılmıştır. Bu araştırma, 2021 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında kurulmuştur. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre denemede kullanılan uygulamaların etkisiyle sürgün kuru ağırlığı çok önemli, çimlenme oranı önemli bulunmuştur. İncelenen diğer özellikler ise istatistiki olarak önemli değildir.

Anahtar Kelimeler: Azot, Asetil Salisilik Asit, Buğday, Kuraklık, PEG 6000

EFFECTS OF ACETYL SALICYLIC ACID AND NITROGEN FERTILIZER APPLICATIONS ON SOME GERMINATION PARAMETERS İN BREAD WHEAT (*Triticum Aestivum* L.) UNDER DROUGHT STRESS CONDITIONS

ABSTRACT

In abiotic stress conditions, it is generally preferred to correct this problem by adding hormones, growth regulators and different solution mixtures to the seeds against germination and emergence problems. Drought stress is of great importance among all stress factors and significantly reduces the growth and yield of agricultural crops. Water is a vital factor in agriculture, and it is also known to be limited. Plants respond by closing stomata when faced with drought stress. Stomatal closure not only reduces water loss, but also results in reduced CO_2 and nutrient uptake. Seed germination can be negatively affected under the influence of adverse environmental conditions. This is observed in the form of a negative effect on germination percentage or emergence. Acetyl salicylic acid-like compounds activate defense mechanisms against abiotic stresses. On the other hand, when nitrogen, which is the basic building block of life, is given to the plant in many ways and in different forms, it is effective from the germination stage to the entire growth and development time. Nitrogen (N) is the most basic component of plant growth and constitutes 1-4% of the dry matter of the plant. In the plant, it combines with compounds produced by carbohydrate metabolism to form amino acids and proteins. Proteins are essential building blocks in the main processes of yield. Since nitrogen is an important component of protein and chlorophyll, it plays a critical role in plant growth, development and yield. Therefore, this study aimed to determine the effects of Acetyl Salicylic Acid and Nitrogen on some germination characteristics of wheat under different drought conditions. In this study, five different drought stresses (0,-0.1,-0.2,-0.3,-0.4 atm) created with PEG 6000, Acetyl Salicylic Acid (0.3 mM) + Nitrogen Fertilizer (0.3%) application and Dimenit Bread Wheat variety were used. This research was established at Ordu University, Faculty of Agriculture Laboratory in 2021. The experiment was established with 3 replicates according to the factorial trial design in randomized plots. According to the results obtained from the study, shoot dry weight was found to be very significant and germination rate was found to be significant with the effect of the treatments used in the experiment. The other traits examined were not statistically significant.

Keywords: Nitrogen, Acetyl Salicylic Acid, Wheat, Drought, PEG 6000

GİRİŞ

Buğday, diğer tarımsal ürünlere kıyasla daha büyük bir öneme sahip olan ve insan beslenmesindeki temel besin maddelerinin temel hammaddesini oluşturan bir bitkidir. Hem dünya genelinde hem de ülkemizde, buğdayın kalori ve protein ihtiyacının karşılanmasında stratejik bir ürün olarak öncelikli bir rolü bulunmaktadır (Koşunkartay vd., 2022).

Kuraklık, bitkilerin yetersiz suya bağlı olarak gelişiminin engellenmesiyle ortaya çıkan bir fenomen olup meteorolojik bir kavramın yanı sıra topraktaki suyun azalmasıyla ilişkilidir. Kuraklık stresi, tüm stres faktörleri arasında büyük öneme sahiptir ve tarımsal ürünlerin büyüme ve verimini önemli ölçüde azaltır. Su, tarımda hayati bir faktördür, ancak sınırlı bir kaynağa sahip olduğu da bilinmektedir. Bitkiler, kuraklık stresiyle karşılaştıklarında stomaların kapanmasıyla tepki verirler (Yıldırım ve Yılmaz 2022). Stoma kapanması, sadece su kaybını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda CO_2 ve besin alımının da azalmasına neden olur. Araştırmalar, Türkiye'nin küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle ilişkili su kaynaklarının azalmasıyla ortaya çıkacak kuraklık riskine maruz kalan riskli ülkeler arasında olduğunu ve bu durumun ülkemiz tarımını olumsuz etkileyeceğini göstermektedir (Dikici, 2020; Tutuş ve Erdem, 2023).

Tohumların çimlenmesi, olumsuz çevresel koşulların etkisi altında negatif yönde etkilenebilir. Bu durum, çimlenme yüzdesi veya çıkış üzerinde olumsuz etki şeklinde gözlenir. Abiyotik stres koşullarında, tohumlara hormon ve büyüme düzenleyici maddelerin solüsyonlarına batırma veya bu maddelerin ön çimlendirme solüsyonuna eklenmesi gibi uygulamalar yapılarak çimlenme ve çıkış sorunlarına karşı önlemler alınmaktadır (Kenanoğlu, 2016). Asetil salisilik asit (ASA) bileşiği de bu uygulamalardan biridir ve abiyotik streslere karşı savunma mekanizmalarını harekete geçirdiği bilinmektedir (Akbıyık ve Aktaş, 2022).

Bitkisel üretimde yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için en önemli faktörlerden biri gübrelemedir. Bilinçli bir şekilde yapılan gübreleme, hem gübre ekonomisi hem de tarımsal yetiştiricilik açısından büyük bir önem taşımaktadır (Yılmaz ve Fundagül, 2022). Bitkilerin bünyelerinde ihtiyaç duydukları besinleri karşılamak için gübreleme önemlidir. Azot, bitkisel üretimde ana besin kaynaklarından biridir ve ülkemizde yaygın olarak kullanılan azotlu gübreler arasında üre, kalsiyum amonyum nitrat (CAN), amonyum nitrat (AN) ve amonyum sülfat (AS) yer almaktadır (Aras ve Uygun, 2017). Bu çalışmanın amacı, Asetil Salisilik Asit ile Azotlu Gübrenin eş zamanlı uygulandığında, farklı kuraklık koşullarında çimlendirilen buğday tohumlarında çimlenmeye olan etkisinin belirlenmesi ve incelenmesidir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, 5 beş farklı kuraklık stresi dozu (0,-0.1,-0.2,-0.3,-0.4 atm) ile Asetil Salisilik Asit (0.3 mM) + Azotlu Gübre (%0.3) ve Dimenit Ekmeklik Buğday çeşidi kullanılmıştır. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak planlanmıştır.

Çimlendirme Yöntemi

Ön çimlendirme testlerinden sonra solüsyonlar hazırlanmıştır (Yıldırım ve Yılmaz 2023; Yıldırım ve Bilgen 2022). PEG 6000 ile beş farklı kuraklık stresi solüsyonu hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan azotun yüzde içeriği; Toplam azot miktarı 32% (w/w) (Amonyak Azotu (N-NH3) 8% (w/w) + Nitrat Azotu (N-NO3) 8% (w/w) +Üre Azotu (N-NH_2)) 16% (w/w)'dır. Tek kullanımlık plastik petri kutuları içerisine, 2 ml kuraklık, 2'şer ml Asetil Salisilik Asit (0.3 mM) + Azotlu Gübre (%0.3) sıvı çözeltisi eklenerek filtre kâğıdı nemlendirilmiştir. Üzerine sterilize edilmiş tohumlar pens yardımıyla düzenli biçimde yerleştirilmişlerdir. Tohum ekimi tamamlanarak etrafı streç film ile kapatılan petri kutuları sıcaklığı 20±5 °C olan etüve konularak karanlık koşullarda tohum çimlenme denemeleri başlatılmıştır. (40 adet buğday tohumuna, 6 ml solüsyon kullanılması, yapılan ön çimlendirme çalışmasına göre önceden belirlenmiştir.) Çimlenme için radikulanın 2 mm testadan çıkmış olması esas kabul edilmiştir. Toplamda 10 günün sonunda ölçümler alınmıştır. Araştırmada; çimlenme oranı (gücü) (%), fide uzunluğu (mm), sürgün uzunluğu (mm), kök uzunluğu (mm), fide yaş ağırlığı (mg), sap yaş ağırlığı (mg.), kök yaş ağırlığı (mg.), sap kuru ağırlığı (mg.), kök kuru ağırlığı (mg.), sürgün/kök-kök/sürgün yaş ağırlık oranı (%), sürgün/kök-kök/sürgün uzunluk oranı (%), gibi parametreler değerlendirilmiştir.

Çimlenme Oranı (Gücü) (%)

10. gün sonunda çimlenen tohumlar sayılarak, (çimlenen tohum sayısı/toplam tohum sayısı) x 100 formülü ile çimlenme oranı % olarak hesaplanmıştır (Akıncı ve Çalışkan, 2010).

$$G.R.\ (\%) = \frac{Number\ of\ Total\ Germinated\ Seeds}{Total\ Number\ of\ Seeds\ Tested}\ X\ 100$$

Fide, Sürgün ve Kök Uzunluğu (cm)

Sürgün ve kök uzunluğu milimetrik cetvelle ölçülerek belirlenmiştir. Deneme sonunda tesadüf olarak seçilen 10 bitkinin sap uzunluğu milimetrik cetvelle ölçülerek belirlenmiştir. (Yılmaz ve Kısakürek 2021).

Fide, Sürgün ve Kök Yaş Ağırlığı (mg)

Her bir gruptan rastgele seçilen bitkilerin (5 adet) yeşil aksamları ayrılarak, taze ağırlıkları hassas terazi ile mg cinsinden tartılmıştır. (Yıldız ve Özgen, 2004)

Sürgün ve Kök Kuru Ağırlığı (mg)

Yaş ağırlık belirlenen kökler 70°C hava dolaşımlı fırında durağan ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra hassas terazide tartılarak kuru ağırlıkları (mg bitki-1) belirlenmiştir (Yılmaz ve Kısakürek 2021).

Sürgün/kök ve Kök/Sürgün Yaş Ağırlık Oranı (%)

Her bitkinin sürgün ve kök yaş ağırlıklarının tartılıp birbirlerine oranlanması ile bulunmuştur. Toplamda 10'ar bitkide ölçüm yapılmış ve ortalaması alınmıştır.

Sürgün/kök ve Kök/Sürgün Uzunluk Oranı (%)

Her bitkinin sürgün ve kök uzunlukları milimetrik cetvel ile ölçülmüş ve birbirlerine oranlanmıştır. Toplamda 10'ar bitkide ölçüm yapılmış ve ortalaması alınmıştır.



Şekil 1: Tohumların çimlenmesi

İstatistiksel Analiz

İstatistiki analizler JMP13 programında, varyans analizi ANOVA testi, çoklu karşılaştırmalara ise Tukey testi ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

5 farklı kuraklık stresi dozunda (0,-0.1,-0.2,-0.3,-0.4 atm), Asetil Salisilik Asit (0.3 mM) + Azot (%0.3), uygulamalarının, Dimenit Ekmeklik Buğday çeşidinde bazı çimlenme parametreleri üzerindeki etkilerine ait bulgular Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının çimlenme oranı, sürgün uzunluğu, kök uzunluğu ve fide boyuna etkileri

Uygulamalar	Ç.O.	F.U.	K.U.	S.U.
	*	ö.d.	ö.d.	ö.d.
A.S.A. + Azot + 0 MPa	96.67[a]	32.33	15.83	5.50
A.S.A. + Azot + -0.1	96.67[a]	30.63	14.47	5.39
A.S.A. + Azot + -0.2	96.67[a]	31.47	13.83	5.88
A.S.A. + Azot + -0.3	88.33[b]	31.07	14.67	5.47
A.S.A. + Azot + -0.4	98.33[a]	26.83	11.90	4.98
CV (%)	0.030	0.135	0.186	0.176

(**p<0.01, *p<0.05, **ö.d.:** önemli değil). **Ç.O.:** Çimlenme Oranı (%); **F.U.:** Fide Uzunluğu (cm); **K.U.:** Kök Uzunluğu (cm); **S.U.:** Sürgün Uzunluğu (cm). ***CV (%):*** Varyasyon Katsayısı

Çizelge 2. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının fide, sürgün ve kök yaş ağırlığına etkileri

Uygulamalar	F.Y.A.	S.Y.A.	K.Y.A.
	ö.d.	ö.d.	ö.d.
A.S.A. + Azot + 0 MPa	0.13	0.10	0.03
A.S.A. + Azot + -0.1 MPa	0.10	0.07	0.02
A.S.A. + Azot + -0.2 MPa	0.13	0.10	0.03
A.S.A. + Azot + -0.3 MPa	0.11	0.09	0.02
A.S.A. + Azot + -0.4 MPa	0.12	0.08	0.04
CV (%)	0.273	0.309	0.483

(**p<0.01, *p<0.05, **ö.d.:** önemli değil). **F.Y.A.:** Fide Yaş Ağırlığı (mg); **S.Y.A.:** Sürgün Yaş Ağırlığı (mg); **K.Y.A.:** Kök Yaş Ağırlığı (mg); ***CV (%):*** Varyasyon Katsayısı

Çizelge 3. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının sürgün ve kök kuru ağırlığına etkileri

Uygulamalar	S.K.A. **	K.K.A. ö.d.
A.S.A. + Azot + 0 MPa	0.013[a]	0.008
A.S.A. + Azot + -0.1 MPa	0.007[bc]	0.007
A.S.A. + Azot + -0.2 MPa	0.008[abc]	0.006
A.S.A. + Azot + -0.3 MPa	0.004[c]	0.004
A.S.A. + Azot + -0.4 MPa	0.010[ab]	0.006
CV (%)	0.248	0.338

(**p<0.01, *p<0.05, **ö.d.:** önemli değil). **S.K.A.:** Sürgün Kuru Ağırlığı (mg); **K.K.A.:** Kök Kuru Ağırlığı (mg); ***CV (%):*** Varyasyon Katsayısı

Çizelge 4. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının kök/sürgün ve sürgün/kök uzunluk ve ağırlık ortalamalarına etkileri

Uygulamalar	K/S Y.A.O. ö.d.	S/K Y.A.O. ö.d.	K/S U.O. ö.d.	S/K U.O. ö.d.
A.S.A. + Azot + 0 MPa	28.84	365.49	311.96	1583.33
A.S.A. + Azot + -0.1 MPa	31.36	345.97	266.13	1446.67
A.S.A. + Azot + -0.2 MPa	28.97	360.70	239.03	1383.33
A.S.A. + Azot + -0.3 MPa	24.11	415.99	267.81	1466.67
A.S.A. + Azot + -0.4 MPa	75.15	235.50	243.80	1190.00
CV (%)	0.913	0.311	0.279	0.186

(**p<0.01, *p<0.05, **ö.d.:** önemli değil). **K/S Y.A.O.:** Kök/Sürgün Yaş Ağırlık Oranı (%); **S/K Y.A.O.:** Sürgün/Kök Yaş Ağırlık Oranı (%); **K/S U.O.:** Kök/Sürgün Uzunluk Oranı (%); **S/K U.O.:** Sürgün/Kök Uzunluk Oranı (%). ***CV (%):*** Varyasyon Katsayısı

Çimlenme Oranı (gücü) (%)

Çizelgeden ve şekillerden görüldüğü gibi çimlenme oranları %98.33-96.67 arasında tespit edilmiştir. Uygulamaların çimlenme oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek çimlenme oranı A.S.A. + Azot + -0.4 MPa uygulamasından tespit edilmiştir. En düşük çimlenme oranı A.S.A. + Azot + -0.3 MPa uygulamasından bulunmuştur (Çizelge: 1, Şekil: 2). Kuraklık oranı yükseldikçe çimlenme oranının genel olarak arttığı görülmüştür. Bu durumun nedeni, çeşidin optimum çimlenme için yeteri kadar suya ulaşması ile ilgili olduğu düşünülmüştür. Asetilsalisilik asit ya da azotun, tohumun optimum çimlenme koşullarında daha yarayışlı hale geldiğinin göstergesi olabilir. Nasırcılar vd., (2020), yaptıkları çalışmada, dört farklı turp çeşidinin (siyah, beyaz, iri kırmızı, kırmızı fındık) farklı PEG6000 (%5, %10, %15, %20) konsantrasyonları uygulanarak oluşturulan kuraklık koşullarında çimlenme ve vejetatif gelişim parametreleri değerlendirilmiştir. İkinci aşamada, çeşitlerin kuraklığa toleransını

arttırmak amacıyla PEG6000 içeren ortamlara farklı dozlarda salisilik asit (0,25, 0,50, 0,75, 1,00 mM) uygulanmıştır. Salisilik asitin farklı dozlarının, kuraklık koşullarında turp tohumlarının çimlenmesi ve vejetatif gelişim parametreleri üzerine etkisi, çeşide bağlı olarak değişiklik göstermiş olup, çimlenmeyi teşvik edici etki yaptığı belirlenmiştir. Senaratna ve ark. (2003) tohumdan veya topraktan 0.5 mM ASA ile muamele edilen domates ve fasulye fidelerinin kuraklık, soğuk ve yüksek sıcaklık streslerinden sonra hepsinin hayatta kaldığını ve yaşamlarını devam ettirdiğini fakat ASA ile muamele edilmeyen bitkilerin büyük çoğunluğunun öldüğünü bildirmişlerdir. Özellikle kurak alanlarda mahsul üretimi için su ve besin girdisi esastır. Gübrelerin, özellikle organik gübrelerin eklenmesi, toprağın organik maddesini artırabilir, toprağın su depolama kapasitesini artırabilir, kök büyümesini teşvik edebilir, kök uzunluğunu artırabilir, köklerin derin toprak katmanlarından daha fazla su emmesini sağlayabilir ve böylece bitkinin kuraklığa toleransını artırarak bitki fizyolojik durumunu iyileştirebilir (Li vd. 2009).

Fide, Sürgün ve Kök Uzunluğu (cm)

Fide, sürgün ve kök uzunluğu bakımından; uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmamıştır. Çizelgeden görüldüğü gibi fide uzunluğu 32.33-26.83 cm, sürgün uzunluğu 5.88-4.98 cm, kök uzunluğu 15.83-11.90 cm arasında tespit edilmiştir (Çizelge: 1). Genel olarak kuraklık stresine bağlı olarak fide, sürgün ve kök uzunluğunda azalma görülmektedir. Birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarında yüksek kuraklık koşullarında kök uzunluğunda azalma meydana geldiğini belirtmişlerdir (Jajarmi, 2015; Iyem ve ark., 2021). Bu sonuçlar bizim çalışmamızla uyumludur. Maghsoudi & Arvin (2010) kuraklık stresine maruz bırakılan ekmeklik buğdaya uyguladıkları SA dozlarının kök uzunluğunda artırıcı etki sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuç bizim sonucumuzla uyumlu değildir. Bunun nedeni, uygulama şekli ve formu olabilir. Kuraklık stresi koşullarında tohumun su alımı, hormon ve enzim aktiviteleri azalmakta ve besinin embriyoya transferini bozulmaktadır (Kafi ve ark., 2005). Bu nedenle sürgün büyümesi ve uzunluğunda azalma meydana getirmektedir.

Fide, Sürgün ve Kök Yaş Ağırlığı (mg)

Denemede kullanılan uygulamaların fide, sürgün ve kök yaş ağırlıkları üzerinde istatistik olarak önemli bir etkisi bulunmamıştır. Fide yaş ağırlığı 0.13 ile 0.10 mg, sürgün yaş ağırlığı 0.10 ile 0.07 mg, kök yaş ağırlığı 0.04 ile 0.02 mg ortalama değerleri arasında değişkenlik göstermiştir (Çizelge: 2).

Sürgün ve Kök Kuru Ağırlığı (mg)

Çizelge'3 ve şekil 2'den görüldüğü gibi, sürgün kuru ağırlığı uygulamalar bakımından istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı ise istatistiki olarak önemli değildir. Sürgün kuru ağırlığı 0.013 ile 0.004 miligram ortalama değerleri arasında değişkenlik göstermiştir. En yüksek değer, A.S.A. + Azot + 0 MPa uygulamasından ve en düşük değer ise A.S.A. + Azot + -0.3 MPa uygulamasından tespit edilmiştir. Genel olarak Kuraklık*ASA+Azot etkisi, uygulamalar ile sürgün kuru ağırlık arasında değişkenlik göstermiş sabit bir oran ile azalma ya da artma olmamıştır. Bunun nedeni tohumların biyolojik saflığının farklı olabileceği olarak düşünülmektedir (Çizelge: 3). Kuru ağırlık miktarında yaşanan azalmanın bitki tarafından alınan suyun azalmasından dolayı engellenen fotosentezden kaynaklı biyokütle üretimindeki azalmanın bir sonucu olabilir. Cornic, (2000), Bloch ve ark., (2006), Cuevas ve ark., (2006), Praxedes ve ark., (2006)' nın yaptıkları araştırmalarda kurak koşullarda bitki ağırlığında meydana gelen azalmanın, yaşanan su eksikliği ile stoma iletkenliğinin azalması, CO_2 alımının engellenmesi ve fotosentetik pigment kaybından dolayı yada membranlarda oluşan hasardan dolayı fotosentez aktivitesindeki azalmadan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdi.

Kök ve Sap Yaş Ağırlık Oranları (%)

Kök/ sürgün ve sürgün/kök yaş ağırlık oranı, uygulamalar bakımından istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Kök/sürgün oranı 75.15 ile 24.11 arasında ve sürgün/kök ise 415.99 ile 235.50 arasında değişkenlik göstermiştir (çizelge: 4).

Kök ve Sap Uzunluk Oranı (%)

Kök/sürgün ve sürgün/kök uzunluk oranı uygulamalar bakımından istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Kök/sürgün oranı, 311.96 ile 239.03 değerleri arasında ve sürgün/kök uzunluk oranı ise 1583.33 ile 1190.00 değerleri arasında değişkenlik göstermiştir (Çizelge: 4).



Şekil 2. Kuraklık koşulları altında azot ve asetilsalisilik asit uygulamasının çimlenme oranı ve sürgün kuru ağırlığı üzerine etkleri

SONUÇ

Bu araştırma, 5 farklı kuraklık Stresinin, asetil salisilik asit ve azot uygulamaları ile birlikte ekmeklik buğday çeşidinde bazı çimlenme parametrelerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla kurulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre denemede kullanılan uygulamaların etkisiyle sürgün kuru ağırlığı çok önemli, çimlenme oranı önemli bulunmuştur. İncelenen diğer özellikler ise istatistiki olarak önemli değildir.

KAYNAKLAR

Akbıyık, C., & Aktaş, H. (2022). Asetil salisilik asit solüsyonlarında ön çimlendirmenin havuç tohumlarının tuz stresi altında çimlenme ve çıkışı üzerine etkileri. *Eurasian Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(2), 62-68.

Akıncı, İ. E., & Çalışkan, Ü. (2010). Effect of lead on seed germination and tolerance levels in some summer vegetable. *Ecology*, 19 (74), 164-172. DOI: 10.5053/ekoloji.2010.7420.

Aras, B., & Uygun, S. (2017). Azotlu gübreleme esasları ve arpada azotlu gübreleme. Ziraat Mühendisliği Dergisi, 364, 18-29. Aydın, A. (1995).

Bloch, D., Hoffmann, C. M., Marlander, B., 2006. Impact of water supply on photosynthesis, water use and carbon isotope discrimination of sugar beet genotypes, Eur. J. Agron., 24: 218-225.

Cornic, G., 2000. Drought stress inhibits photosynthesis by decreasing stomatal aperture–not by affecting ATP synthesis. Trends in Plant Science, 5 (5): 187- 188.

Cuevas, E., Baeza, P., Lissarrague, J. R., 2006. Variation in stomatal behaviour and gas exchange between mid-morning and mid-afternoon of north-south oriented grapevines (Vitis vinifera L. cv. tempranillo) at different levels of soil water availability, Sci. Hortic., 108: 173-180.

Dikici, M. (2020). Drought analysis with different indices for the Asi Basin (Turkey). Scientific Reports, 10(1), 1-12

Iyem, E., Yildirim, M., & Kizilgeci, F. (2021). Germination, seedling growth and physio-biochemical indices of bread wheat (Triticum aestivum L.) genotypes under peg induced drought stress. Agriculture and Forestry / Poljoprivreda i Sumarstvo, 67(1), 163-168. doi: 10.17707/AgricultForest.67.1.14

Jajarmi, V. (2015). Effect of water stress on germination indices in seven wheat cultivars. World Academy of Science Engineering and Technology Journal, 49, 105-106.

Kafi, M., Nezami, H., Hossini, F., & Masomy, A. (2005). Physiological effects of drought stress induced by poly- ethylene glycol on germination of lentil genotypes. Iranian Journal of Field Crops Research, 3(2), 91-101.

Kenanoğlu BB. (2016). Tohumların çimlendirilmesinde farklı organik ön çimlendirme (Ozmotik Koşullandırma) Uygulamalarının Kullanımı. *Yüzüncü Yıl Ünv. Fen Bil. Enst. Der*. 21(2):124-134

Koşunkartay, H., Kodaz, S., & Bayat, E. (2022). Tuzluluk Stresinin Kırık Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşidinin Çimlenme Parametreleri Üzerine Etkileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41).

Maghsoudi, K., & Arvin, M. J. (2010). Salicylic acid and osmotic stress effects on seed germination and seedling growth of wheat (Triticum aestivum L.) cultivars. Plant Ecophysiology, 2, 7-11.

Nasırcılar, A. G., Ulukapı, K., & Kurt, Z. (2020). Kuraklık Stresi Koşullarında Dışarıdan Uygulanan Salisilik Asitin Turp (*Raphanus sativus* L.) Çeşitlerinin Çimlenme ve Vejetatif Büyüme Özellikleri Üzerine Etkisi.

Praxedes, S. C., DaMatta, F. M., Loureiro, M. E., Ferrao, M. A. G., Cordeiro, A. T., 2006. Effects of long-term soil drought on photosynthesis and carbohydrate metabolism in mature robusta coffee (Coffea canephora Pierre var. kouillou) leaves, Environ. Exp. Bot., 56: 263-273.

Senaratna T, Touchell D, Bunn E, Dixon K, (2000). Acetyl salicylic acid (Aspirin) and salicylic acid induce multiple stress tolerans in bean and tomato plants. Plant Growth Regulation, 30: 157-161.

Tutuş, Y., & Erdem, H. (2023). Kuraklık stresinin Triticum spelta genotiplerinin verim ve verim bileşenleri üzerine olan etkileri. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 27(01), 83-93.

Yıldırım HG, Yılmaz N. Effects of vermicompost on some germination parameters in paddy (Oryza sativa L.). International Journal of Eastern Anatolia, Science, Engineering and Design. 2023; 1(5) S:76-89.

Yıldırım HG, Bilgen M. Seed dormancy and germination of button medic (Medicago orbicularis (L.) Bart.) Lines. Academic Journal of Agriculture, 2022; 11(2) S:253-262.

Yıldırım HG, Yılmaz N. Opportunities to production of biofuel from grains and to improve the factors increasing the yield of bioethanol in a short time. The European Journal of Research and Development. 2022;2(4) S:253-272.

Yılmaz, M. B., & Kısakürek, Ş. (2021). Effect of drought stress on germination and early seedling growth of (*Lolium perenne* L.) cultivars. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi,* 24(3), 529-538.

ASETIL SALISILIK ASIT VE AZOT UYGULAMASININ, KURAKLIK STRESI KOŞULLARINDA YULAF (*Avena sativa* L.) TOHUMLARINDA BAZI ÇIMLENME PARAMETRELERINE ETKISI

Arş. Gör. Gözde Hafize YILDIRIM (ORCID ID: 0000-0002-0557-6442)
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: gozdehafize@hotmail.com

Prof. Dr. Nuri YILMAZ (ORCID ID: 0000-0002-0597-6884)
Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: y_nuri@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ŞAVŞATLI (ORCID ID: 0000-0001-9246-6710)
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Email: yusuf.savsatli@erdogan.edu.tr

ÖZET

Abiyotik stres faktörleri olarak, kuraklık, tuzluluk, yüksek ve düşük sıcaklık, sel, radyasyon, ağır metaller, oksidatif stres, rüzgar, besin maddesi eksikliği gibi faktörler sayılabilir ve bu stres kaynakları bitki gelişimini, kaliteyi ve verimliliği olumsuz yönde etkilemektedir. Bitkiler, çevresel koşullarda meydana gelebilecek olan değişikliklerden en az zarar görecek şekilde büyüme ve gelişme mekanizmalarını esnetebilir ve hatta uzun süreler boyunca aynı iklim koşullarında yetiştiklerinde çevresel etmenlerden en az etkilenecek şekilde uyum sağlayabilirler. Ticari üretim şekli asetilsalisilik asit (ASA) olan salisilik asit (SA) yüksek bitkiler ve bazı mikroorganizmalar tarafından sentezlenen, ayrıca bitkide bakteri, mantar ve viral enfeksiyonlara karşı sistemik kazanılmış (SAR) direnci uyaran ve bazı bitkilerde nitrat redüktaz aktivitesi ve kuru madde miktarını arttırması gibi fizyolojik etkilere neden olan büyüme düzenleyicisidir. Diğer yandan azot, birçok bitki bileşeninde bulunur. Amino asitlerden oluşan proteinler, büyüme ve gelişme için önemli olan nükleik asitler ve bitki büyümesini düzenleyen maddelerin çoğu azottan meydana gelir. Bu çalışma, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarında 2020 yılında kurulmuştur. Araştırmada, PEG 6000 ile oluşturulan beş farklı kuraklık stresi (0,-0.15,-0.25,-0.35,-0.45 atm), Asetil Salisilik Asit (0.75 mM) uygulaması, Azot (%0.3) ve Diriliş yulaf çeşidi kullanılmıştır. Çalışma laboratuvar koşullarında tek kullanımlık plastik petri kaplarında yapılmıştır. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; denemede kullanılan uygulamaların etkisi ile çimlenme oranı, fide uzunluğu, kök yaş ağırlığı, kök/sürgün ve sürgün/kök yaş ağırlık oranları istatistiksel olarak çok önemli, kök uzunluğu fide yaş ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı, sürgün/kök uzunluk oranında önemli farklılıklar elde edilmiştir. İncelenen diğer parametreler bakımından ise çeşitler arasında önemli fark elde edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Asetil Salisilik Asit, Azot, Kuraklık, PEG 6000, Yulaf

EFFECT OF ACETYL SALICYLIC ACID AND NITROGEN APPLICATION ON SOME GERMINATION PARAMETERS OF OAT (*Avena sativa* L.) SEEDS UNDER DROUGHT STRESS CONDITIONS

ABSTRACT

Abiotic stress factors include drought, salinity, high and low temperature, flooding, radiation, heavy metals, oxidative stress, wind, nutrient deficiency and these stressors negatively affect plant growth, quality and productivity. Plants can flex their growth and development mechanisms to minimize damage from changes in environmental conditions and can even adapt to be minimally affected by environmental factors when grown in the same climatic conditions for long periods of time. Salicylic acid (SA), commercially produced as acetylsalicylic acid (ASA), is a growth regulator synthesized by higher plants and some microorganisms, which also stimulates systemic acquired resistance (SAR) in plants against bacterial, fungal and viral infections and causes physiological effects such as increasing nitrate reductase activity and dry matter content in some plants. Nitrogen, on the other hand, is present in many plant components. Proteins composed of amino acids, nucleic acids that are important for growth and development and most of the substances that regulate plant growth are composed of nitrogen. This study was established at Ordu University, Faculty of Agriculture Laboratory in 2020. In the study, five different drought stresses (0,-0.15,-0.25,-0.35,-0.45 atm), Acetyl Salicylic Acid (0.75 mM) application, Nitrogen (0.3%) and Diriliş oat variety were used. The study was conducted in disposable plastic petri dishes under laboratory conditions. The experiment was established according to the factorial trial design in randomized plots with 3 replications. According to the results obtained from the study; statistically very significant differences were obtained in germination rate, seedling length, root wet weight, root/shoot and shoot/root wet weight ratios, and significant differences were obtained in root length, seedling wet weight, shoot dry weight, shoot/root length ratio with the effect of the treatments used in the experiment. There were no significant differences between the varieties in terms of the other parameters examined.

Keywords: Acetyl Salicylic Acid, Nitrogen, Drought, PEG 6000, Oats

GİRİŞ

Yulaf (Avena sativa L.), insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan bir tahıl bitkisi olup tane ve yeşil ot olarak yetiştirilir. Marjinal alanlarda, serin ve yağışlı bölgelerde yetiştirilmesi diğer tahıl türlerine kıyasla daha kolaydır. Uzun gün şartlarında ve kısa sezonlarda hızlı bir şekilde olgunlaşması sebebiyle İskandinavya ülkelerinde önemli bir ekim alanına sahiptir. Yulafın insan beslenmesinde kullanımının artmasıyla birlikte üretiminde de artış gözlenmektedir. Türkiye'de yulaf, insan ve hayvan beslenmesinde oldukça önemli bir kültür bitkisi olmasına rağmen, aşırı soğuğa ve kuraklığa dayanıklılığı zayıftır ve tane dökme, yatma ve eş zamanlı olgunlaşamama gibi bitkisel özellikleri sebebiyle üretimi sınırlı kalmaktadır (Kahraman ve ark., 2021).

Son dönemlerde küresel iklim değişikliği, dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de artan sıcaklıklara neden olarak su kaynaklarının azalmasına ve toprak tuzluluğunun artmasına yol açmaktadır. Özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerimizde düzensiz ve yetersiz yağışlar sebebiyle eriyebilir tuzlar uzaklara taşınmamakta, tuzlu taban suları kontrolsüz ve plansız sulama faaliyetleriyle yükselmektedir. Aynı zamanda yüksek buharlaşma nedeniyle sular, toprak yüzeyinden kaybolurken içlerinde taşıdıkları tuzları da toprak yüzeyine veya yakın bölgelere bırakmaktadır. Tüm bu etkileşimler sonucunda tuzluluk ve kuraklık birbirini besleyen bir döngü şeklinde ortaya çıkmaktadır (Babalık ve Baydar, 2021).

Aspirin, salisilik asitin çok yakın bir analoğudur. Aspirin, veya diğer adıyla asetil salisilik asit (ASA), su ile temas ettiğinde hemen hidrolize olur ve salisilik asite dönüşür. Bugün, salisilik asidin birçok bitkide bulunduğu ve önemli bir gelişme maddesi olduğu bazı bilim insanları tarafından kabul edilmektedir. Salisilik asidin bitkilerde taşınımı hakkında kesin bir bilgi olmamakla birlikte, fiziksel özellikleri bozulmadan floemde taşınabildiği konusunda güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Özellikle biyotik (hastalık ve zararlılar) ve abiyotik (sıcaklık, soğukluk, ışık, kuraklık, tuzluluk vb.) stres faktörleri ile karşılaştığında, bitkiler hızlı bir şekilde salisilik asit üretmektedir ve salisilik asit, bitkilerin savunma mekanizmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, salisilik asidin olumsuz şartlarda bitkilerin çiçeklenmesini teşvik edici etkilerinin de olduğu tespit edilmiştir (Özdüven, 2016).

Tarımsal üretimde, ürün verimini sağlamak için temel stratejilerden biri gübrelemedir. Gübrelemeden maksimum fayda elde etmek için gübre ve bitki arasındaki ilişkinin bilinmesi önemlidir. Gübre uygulamalarının temel amacı, bitkinin neredeyse tüm gübreyi absorbe etmesini sağlamaktır. Bu hedefe ulaşıldığında, daha az gübre kullanarak verim artırılabilir ve gübre kaybı minimum seviyeye indirilebilir (Yıldırım ve Yılmaz 2022). Toprak analizleri,

bitkinin gübre ihtiyacının belirlenmesine yardımcı olur, ancak uygun gübre kaynaklarının doğru zamanda ve doğru yöntemlerle homojen bir şekilde uygulanmadığı durumlarda yeterli fayda sağlanamayabilir (Tunçtürk ve Tunçtürk, 2022). Azot, birçok bitki bileşeninde bulunur. Amino asitlerden oluşan proteinler, büyüme ve gelişme için önemli olan nükleik asitler ve bitki büyümesini düzenleyen maddelerin çoğu azottan meydana gelir (Tarakçıoğlu ve Öztürk, 2022). Bu nedenlerle, bu çalışmanın amacı, farklı kuraklık stresi koşullarında asetil salisilik asit + azot uygulamasının yulafın çimlenme değerlerine olan etkisini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, 5 beş farklı kuraklık stresi dozu (0,-0.15,-0.25,-0.35,-0.45 atm) ile Asetil Salisilik Asit (0.75 mM) + Azot (%0.3) ve Diriliş yulaf çeşidi kullanılmıştır. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 4 tekrarlı olarak planlanmıştır.

Çimlendirme Yöntemi

Ön çimlendirme testlerinden sonra solüsyonlar hazırlanmıştır (Yıldırım ve Yılmaz 2023; Yıldırım ve Bilgen 2022). PEG 6000 ile beş farklı kuraklık stresi solüsyonu hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan azotun yüzde içeriği; Toplam azot miktarı 32% (w/w) (Amonyak Azotu (N-NH3) 8% (w/w) + Nitrat Azotu (N-NO3) 8% (w/w) +Üre Azotu (N-NH2)) 16% (w/w)'dır. Tek kullanımlık plastik petri kutuları içerisine, 2 ml kuraklık, 2'şer ml Asetil Salisilik Asit (0.3 mM) + Azot (%0.3) sıvı çözeltisi eklenerek filtre kâğıdı nemlendirilmiştir. Üzerine sterilize edilmiş tohumlar pens yardımıyla düzenli biçimde yerleştirilmişlerdir. Tohum ekimi tamamlanarak etrafı streç film ile kapatılan petri kutuları sıcaklığı 20±5 °C olan etüve konularak karanlık koşullarda tohum çimlenme denemeleri başlatılmıştır. (30 adet yulaf tohumuna, 6 ml solüsyon kullanılması, yapılan ön çimlendirme çalışmasına göre önceden belirlenmiştir.) Çimlenme için radikulanın 2 mm testadan çıkmış olması esas kabul edilmiştir. Toplamda 10 günün sonunda ölçümler alınmıştır. Araştırmada; çimlenme oranı (gücü) (%), fide uzunluğu (mm), sürgün uzunluğu (mm), kök uzunluğu (mm), fide yaş ağırlığı (mg), sap yaş ağırlığı (mg.), kök yaş ağırlığı (mg.), sap kuru ağırlığı (mg.), kök kuru ağırlığı (mg.), sürgün/kök-kök/sürgün yaş ağırlık oranı (%), sürgün/kök-kök/sürgün uzunluk oranı (%), gibi parametreler değerlendirilmiştir.

Çimlenme Oranı (Gücü) (%)

10. gün sonunda çimlenen tohumlar sayılarak, (çimlenen tohum sayısı/toplam tohum sayısı) x 100 formülü ile çimlenme oranı % olarak hesaplanmıştır (Akıncı ve Çalışkan, 2010).

$$G.R.\ (\%) = \frac{Number\ of\ Total\ Germinated\ Seeds}{Total\ Number\ of\ Seeds\ Tested}\ X\ 100$$

Fide, Sürgün ve Kök Uzunluğu (cm)

Sürgün ve kök uzunluğu milimetrik cetvelle ölçülerek belirlenmiştir. Deneme sonunda tesadüf olarak seçilen 10 bitkinin sap uzunluğu milimetrik cetvelle ölçülerek belirlenmiştir. (Yılmaz ve Kısakürek 2021).

Fide, Sürgün ve Kök Yaş Ağırlığı (mg)

Her bir gruptan rastgele seçilen bitkilerin (5 adet) yeşil aksamları ayrılarak, taze ağırlıkları hassas terazi ile mg cinsinden tartılmıştır. (Yıldız ve Özgen, 2004)

Sürgün ve Kök Kuru Ağırlığı (mg)

Yaş ağırlık belirlenen kökler 70°C hava dolaşımlı fırında durağan ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra hassas terazide tartılarak kuru ağırlıkları (mg bitki-1) belirlenmiştir (Yılmaz ve Kısakürek 2021).

Sürgün/kök ve Kök/Sürgün Yaş Ağırlık Oranı (%)

Her bitkinin sürgün ve kök yaş ağırlıklarının tartılıp birbirlerine oranlanması ile bulunmuştur. Toplamda 10'ar bitkide ölçüm yapılmış ve ortalaması alınmıştır.

Sürgün/kök ve Kök/Sürgün Uzunluk Oranı (%)

Her bitkinin sürgün ve kök uzunlukları milimetrik cetvel ile ölçülmüş ve birbirlerine oranlanmıştır. Toplamda 10'ar bitkide ölçüm yapılmış ve ortalaması alınmıştır.



Şekil 1: Tohumların çimlenmesi

İstatistiksel Analiz

İstatistiki analizler JMP13 programında, varyans analizi ANOVA testi, çoklu karşılaştırmalara ise Tukey testi ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

5 farklı kuraklık stresi dozunda (0,-0.15,-0.25,-0.35,-0.45 atm), Asetil Salisilik Asit (0.75 mM) + Azot (%0.3), uygulamalarının, Diriliş yulaf Çeşidinde bazı çimlenme parametreleri üzerindeki etkilerine ait bulgular Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 5. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının çimlenme oranı, sürgün uzunluğu, kök uzunluğu ve fide boyuna etkileri

Uygulamalar	Ç.O.	F.U.	K.U.	S.U.
	**	**	*	ö.d.
A.S.A. + Azot + 0 MPa	73.33^{b}	21.40^{a}	8.01^{ab}	13.39
A.S.A. + Azot + -0.15 MPa	93.33^{a}	20.76^{a}	8.10^{ab}	12.66
A.S.A. + Azot + -0.25 MPa	93.33^{a}	24.03^{a}	9.46^{a}	14.58
A.S.A. + Azot + -0.35 MPa	93.33^{a}	14.47^{b}	3.57^{b}	10.90
A.S.A. + Azot + -0.45 MPa	60.00^{b}	23.27^{a}	9.21^{a}	14.06
VK (%)	0.081	0.073	0.269	0.145

(**p<0.01, *p<0.05, ö.d.: önemli değil). Ç.O.: Çimlenme Oranı (%); F.U.: Fide Uzunluğu (cm); K.U.: Kök Uzunluğu (cm); S.U.: Sürgün Uzunluğu (cm). VK (%): Varyasyon Katsayısı

Çizelge 6. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının fide, sürgün ve kök yaş ağırlığına etkileri

Uygulamalar	F.Y.A.	S.Y.A.	K.Y.A.
	*	ö.d.	**
A.S.A. + Azot + 0 MPa	0.16^{ab}	0.10	0.02^{b}
A.S.A. + Azot + -0.15 MPa	0.14^{ab}	0.10	0.07^{a}
A.S.A. + Azot + -0.25 MPa	0.20^{a}	0.13	0.07^{a}
A.S.A. + Azot + -0.35 MPa	0.10^{b}	0.08	0.06^{a}
A.S.A. + Azot + -0.45 MPa	0.21^{a}	0.14	0.05^{ab}
VK (%)	0.185	0.206	0.195

(**p<0.01, *p<0.05, **ö.d.:** önemli değil). **F.Y.A.:** Fide Yaş Ağırlığı (mg); **S.Y.A.:** Sürgün Yaş Ağırlığı (mg); **K.Y.A.:** Kök Yaş Ağırlığı (mg); ***VK (%):*** Varyasyon Katsayısı

Çizelge 7. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının sürgün ve kök kuru ağırlığına etkileri

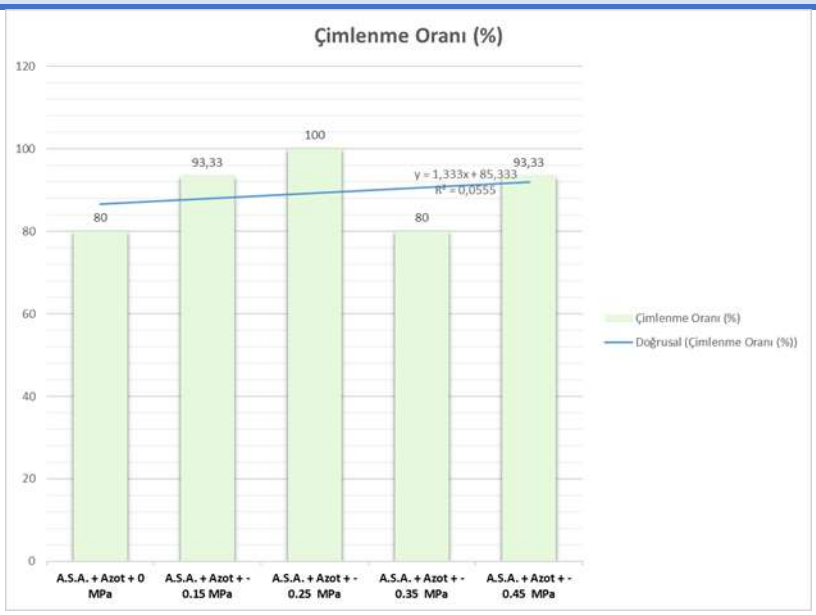
Uygulamalar	S.K.A.	K.K.A.
	*	ö.d.
A.S.A. + Azot + 0 MPa	0.007^{b}	0.002
A.S.A. + Azot + -0.15 MPa	0.007^{ab}	0.006
A.S.A. + Azot + -0.25 MPa	0.008^{ab}	0.005
A.S.A. + Azot + -0.35 MPa	0.011^{ab}	0.002
A.S.A. + Azot + -0.45 MPa	0.013^{a}	0.005
CV (%)	0.230	0.528

(**p<0.01, *p<0.05, **ö.d.:** önemli değil). **S.K.A.:** Sürgün Kuru Ağırlığı (mg); **K.K.A.:** Kök Kuru Ağırlığı (mg); ***VK (%):*** Varyasyon Katsayısı

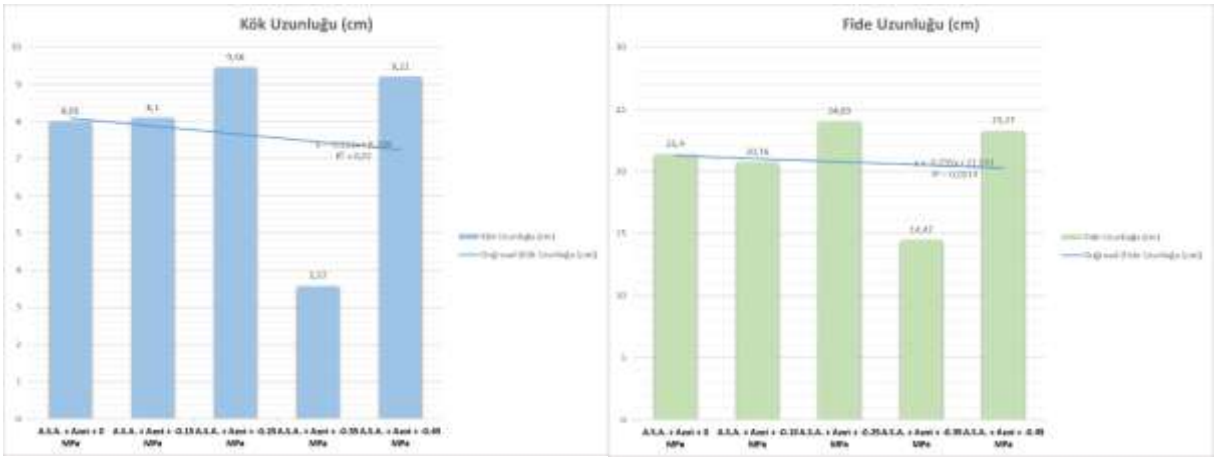
Çizelge 8. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının kök/sürgün ve sürgün/kök uzunluk ve ağırlık ortalamalarına etkileri

Uygulamalar	K/S Y.A.O.	S/K Y.A.O.	K/S U.O.	S/K U.O.
	**	**	ö.d.	*
A.S.A. + Azot + 0 MPa	55.07^{a}	182.31^{b}	617.79	801.11^{ab}
A.S.A. + Azot + -0.15 MPa	48.63^{a}	205.88^{b}	644.53	810.00^{ab}
A.S.A. + Azot + -0.25 MPa	51.44^{a}	194.41^{b}	657.65	945.56^{a}
A.S.A. + Azot + -0.35 MPa	30.55^{b}	336.74^{a}	332.95	356.67^{b}
A.S.A. + Azot + -0.45 MPa	49.10^{a}	213.27^{b}	708.90	921.11^{a}
VK (%)	0.142	0.175	0.378	0.269

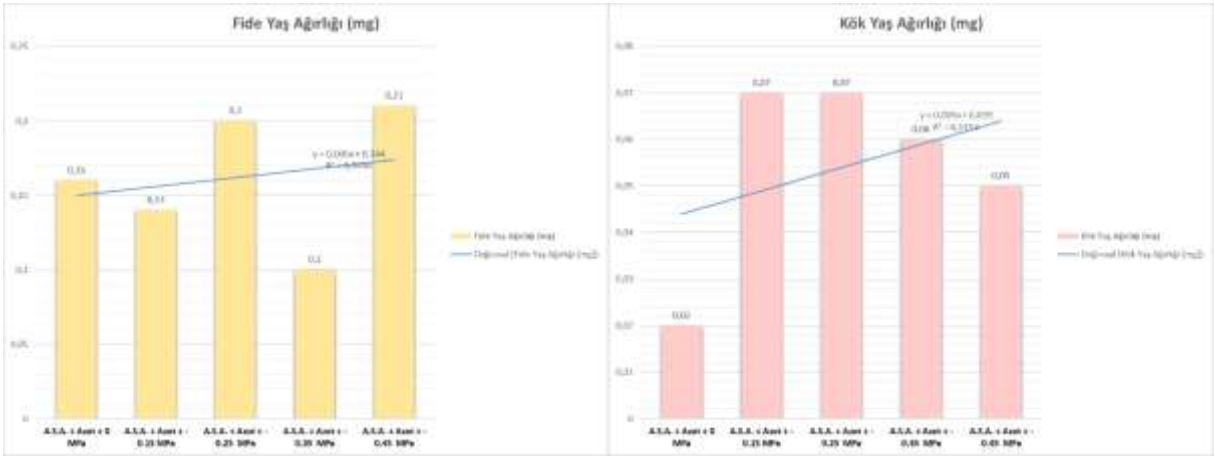
(**p<0.01, *p<0.05, **ö.d.:** önemli değil). **K/S Y.A.O.:** Kök/Sürgün Yaş Ağırlık Oranı (%); **S/K Y.A.O.:** Sürgün/Kök Yaş Ağırlık Oranı (%); **K/S U.O.:** Kök/Sürgün Uzunluk Oranı (%); **S/K U.O.:** Sürgün/Kök Uzunluk Oranı (%). ***VK (%):*** Varyasyon Katsayısı



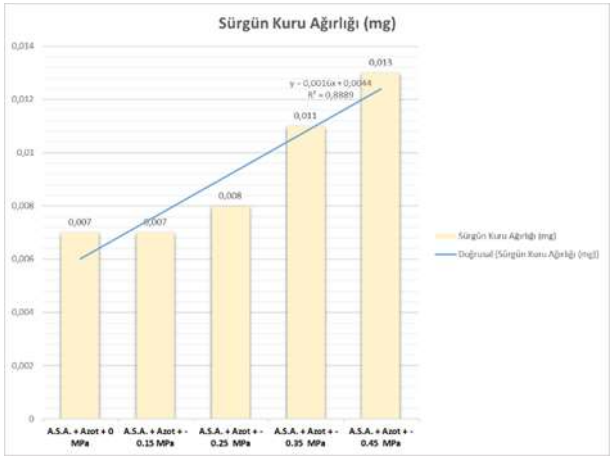
Şekil 2. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının çimlenme oranına etkisi



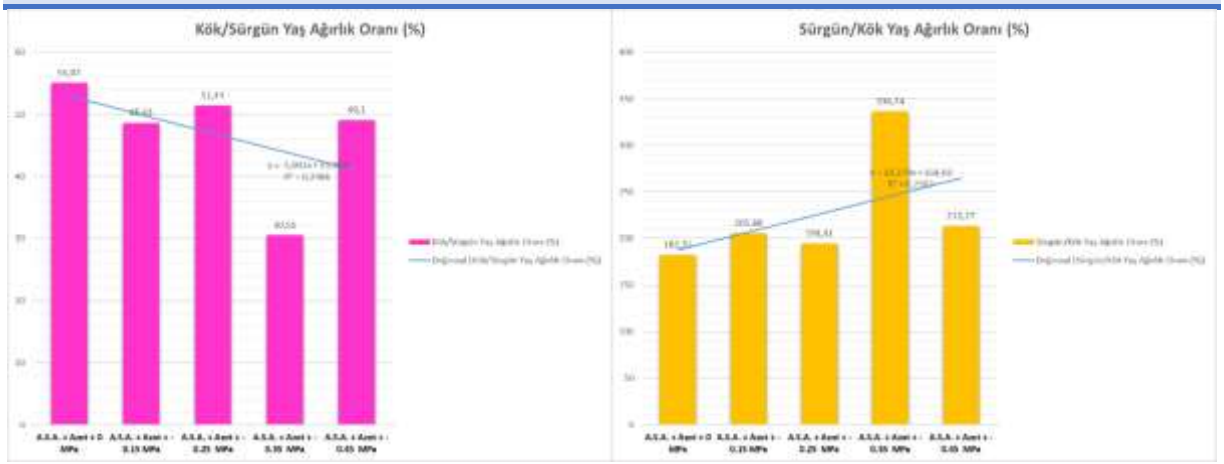
Şekil 3. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının kök ve fide uzunluğuna etkisi



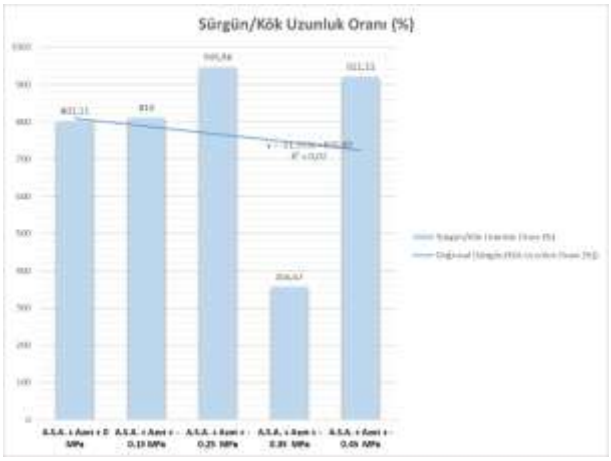
Şekil 4. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının fide ve kök yaş ağırlığına etkisi



Şekil 5. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının sürgün kuru ağırlığına etkisi



Şekil 6. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının kök/sürgün ve sürgün/kök yaş ağırlık oranına etkisi



Şekil 7. Farklı kuraklık koşullarında asetilsalisilik asit ve azot uygulamasının sürgün/kök uzunluk oranına etkisi

Çimlenme Oranı (gücü) (%)

Çizelgeden ve şekillerden görüldüğü gibi çimlenme oranları %93.33-60 arasında tespit edilmiştir. Uygulamaların çimlenme oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. En yüksek çimlenme oranı A.S.A. + Azot + -0.15 MPa, A.S.A. + Azot + -0.25 MPa ve A.S.A. + Azot + -0.35 MPa uygulamalarından 93.33 olarak tespit edilmiştir (Çizelge: 1, Şekil: 2). En yüksek kuraklık seviyesinde ve en düşük kuraklık seviyesinde, en az çimlenme oranı gerçekleşmiştir. Bu durum optimum çimlenme oranı için, en uygun su miktarını da yansıtmaktadır. Kuraklık koşulu olması durumunda, canlı fidede salgılanan bazı stres molekülleri sayesinde, asetilsalisilik asit veya azotun kullanılabilirliği bitki tarafından artabilir. Sevimay (2009), SA veya aspirin uygulamalarının fizyolojik ve biyokimyasal etkilerinden biri

de normal veya stresli ortamda yetişen bitkilerde fotosentezi düzenleyici olarak rol aldığını bildirmiştir. Dolayısıyla bu durumun, çimlenme oranını da arttırmış olabilir. Kızıl (2022), Yaptıkları araştırmada, kuraklık ortamını benzeştirmek için (%0), %5, %10, %15 ve %20 oranlarında PEG (polietilen glikol) 6000 kullanılmıştır. Kuraklık koşullarında gübre etkisini takip etmek için ise azotlu gübre solüsyonları 50, 100, 200, 400 ve 600 ppm seviyelerinde uygulandı. Çalışmanın deney materyali olarak ülkemizde tescilli olarak yetiştiriciliği yapılan Eminbey ve Kars'ın yerel buğdayı olan Kavılca çeşitleri kullanıldı. Yapılan istatiksel analizler sonuçlarından, gruplar arasındaki çimlenme oranı bakımından anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Öztürkci (2016), 5 ekmeklik buğday çeşidinde (Doğu-88, Altay-2000, Bezostaya 1, Alparslan ve Tir karışık popülasyon hattı) 2 farklı sulama seviyesinde (tarla kapasitesinin % 40'ı kuraklık ve % 60'ı kontrol olarak) 2 farklı salisilik asit dozu (0.1 mM kg-1 SA ve 1.0 mM kg-1 SA) uygulaması incelenmiştir. Araştırmada buğday çeşitlerinde; sürme hızı, sürme gücü, bayrak yaprak alanı, ozmotik potansiyel, membran permeabilitesi, klorofil miktarı, yaprak su tutma kapasitesi, nispi nem içeriği, toprak üstü yaş ağırlık, toprak üstü kuru ağırlık, toprak altı yaş ağırlık, toprak altı kuru ağırlık ve sodyum potasyum oranı özellikleri incelenmiştir. Kullanılan çeşitler arasında sürme hızı, sürme gücü, bayrak yaprak alanı ve klorofil miktarı bakımından istatistiki düzeyde farklılıklar tespit edilirken, uygulamalar arasında sodyum potasyum oranı dışındaki tüm özelliklerde de istatistiki düzeyde farklılıklar belirlenmiştir. Korkmaz (2005) SA'in biber tohumlarının düşük sıcaklıktaki (15 °C) çimlenme performansları üzerine etkisini incelediği bir çalışmada, priming ortamına ilave edilen 0.1 mM SA ile muamele edilen tohumların %91 çimlenme ve %85 toprak çıkışı gösterirken, 1.00 mM SA ile muamele edilen tohumlarının çimlenmelerinin %54 ve toprak çıkışlarının %47 düzeylerinde kaldığını belirlemiştir. Araştırmacıların bulguları, bizim sonucumuzu desteklemektedir.

Fide, Sürgün ve Kök Uzunluğu (cm)

Fide uzunluğu bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak çok önemli, kök uzunluğu bakımından önemli, sürgün uzunluğu ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çizelgeden ve şekillerden görüldüğü gibi fide uzunluğu 24.03 ile 14.47 cm arasında tespit edilmiştir, en yüksek fide uzunluğu A.S.A. + Azot + -0.25 MPa uygulamasına aittir. En düşük fide uzunluğu A.S.A. + Azot + -0.35 MPa uygulamasına aittir. Kök uzunluğu ortalama değerleri 9.46 ile 3.57 cm arasında değişmiştir. En yüksek kök uzunluğu A.S.A. + Azot + -0.25 MPa uygulamasından elde edilmiştir. En düşük kök uzunluğu A.S.A. + Azot + -0.35 MPa uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge: 1, Şekil: 3). Asetil salisilik asit ve azot

uygulamalarının her ikisinde de + -0.25 MPa basınç altında en yüksek uzunluğu verdiği görülmektedir. Farklı stres koşullarının, çoğu zaman besin alımını arttırıldığı ve vejetatif gelişmeyi teşvik ettiği bilinir. Tekin (2019), yaptıkları çalışmada sıcaklık stresi altında yetişen soyaya, belirli miktarlarda nitrik oksit uygulanması sonucunda, artan değerlere göre, nitrik oksit uygulamasının soyanın büyüme ve gelişmesine olumlu etkilerde bulunduğu sonucuna varılmıştır. Kaya ve Erdönmez, (2020), farklı azot kökenli gübre form ve dozlarının soya fasulyesi (Glycine max L. Merrill) tohumunun çimlenmesi ve fide gelişimi üzerindeki etkileri araştırdıkları çalışmada Tohumların 14 günlük gelişim süreci gözlemlenmiş ve çimlenme oranı, çimlenme indeksi, radikula uzunluğu, plumula uzunluğu, fide uzunluğu, radikula yaş ağırlığı, plumula yaş ağırlığı, fide yaş ağırlığı, radikula kuru ağırlığı, plumula kuru ağırlığı, fide kuru ağırlığı, fide vigor indeksi ve çimlenen tohum sayısı gibi çeşitli özellikler incelenmiştir. Araştırmada farklı gübre formlarının; soya fasulyesinin çimlenme ve fide gelişimine ait parametreleri istatistiksel olarak önemli derecede etkilediği görülmüştür. Araştırmacıların bildirileri bu çalışma ile uyumludur. Kuraklık stresi koşullarında tohumun su alımı, hormon ve enzim aktiviteleri azalmakta ve besinin embriyoya transferini bozulmaktadır (Kafi ve ark., 2005). Bu sonuç bizim çalışmamızda fide ve kök uzunluğu ile uyumlu bulunmamış ancak etkisiz olması bakımından sürgün uzunluğu sonucumuzla benzer niteliktedir.

Fide, Sürgün ve Kök Yaş Ağırlığı (mg)

Denemede kullanılan uygulama çeşitlerinin fide yaş ağırlığı ve kök yaş ağırlığı bakımından etkili olduğu görülmektedir. Fide yaş ağırlığı uygulamaların etkisi ile, istatistiksel olarak önemli, kök yaş ağırlığı ise çok önemli bulunmuştur. Sürgün yaş ağırlığı istatistiki olarak önemli bulunamamıştır.

Fide yaş ağırlığı 0.21 ile 0.10 miligram arasında ortalama değişim göstermiştir en yüksek fide ağırlığı A.S.A. + Azot + -0.45 MPa uygulamasından en düşük fide yaş ağırlığı ise A.S.A. + Azot + -0.35 MPa uygulamasından elde edilmiştir.

Kök yaş ağırlığı değerleri 0.7 ile 0.2 mg arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek kök yaş ağırlığı A.S.A. + Azot + -0.15 MPa ve A.S.A. + Azot + -0.25 MPa uygulamalarından, en düşük ise A.S.A. + Azot + 0 MPa uygulamasından elde edilmiştir. Genel olarak kök yaş ağırlığı değerleri basınç arttıkça iyileşmiştir ancak fide yaş ağırlığı değerleri basıncın azalması ile daha verimli olsa da uygulamalar farklı farklı etkiler göstermiştir (Çizelge: 2, Şekil: 3). Mayak ve ark., (2004) İsrail'de yaptıkları bir çalışmada, tuzlu topraklarda yetiştirilen bitkilerdeki gelişimde görülmesi muhtemel gerilemelerin giderilmesi için bitki kök rizosferinden izole

edilen ve ACC deaminaz enzimi taşıyan Achromobacter piechaudii bakterisi kullanma yoluna gidilmiştir. Yapılan çalışmada 172 mM üzerinde NaCl varlığında bu bakterinin domates fidelerinde yaş ve kuru ağırlık artışına sebep olduğu görülmüştür. Yaş ağırlığın artmasında etkili olabilecek pek çok gübre ya da hormon maddesi bulunmaktadır. Farklı stres koşullarında bu maddelerin hem bitkinin iyileşmesinde hem de tolerans sağlamasında etkili olduğu pek çok çalışmada bahsedilmiştir. Bu çalışmada da fide ve kök yaş ağırlığı, kuraklık stresi altında uygulanan besin ve hormon maddeleri bakımından, yapılan bu çalışmalar ile uyumludur. Ancak sürgün yaş ağırlığı ile aynı etkilerde bulunamamıştır. Bunun nedeni, çeşit, uygulama, teknik vb. gibi nedenlerin farklılığı olarak düşünülebilir.

Sürgün ve Kök Kuru Ağırlığı (mg)

Çizelge: 3' den ve şekil: 5'ten görüldüğü gibi uygulamaların sürgün kuru ağırlığı üzerinde etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı üzerinde ise önemli değildir sürgün kuru ağırlığı değerleri ortalama olarak 0.013 ile 0.007 mg. arasında değişmiştir. En yüksek sürgün kuru ağırlığı A.S.A. + Azot + -0.45 MPa uygulamasından, en düşük sürgün kuru ağırlığı ise A.S.A. + Azot + 0 MPa, A.S.A. + Azot + -0.15 MPa uygulamalarından alınmıştır. Genel olarak, sürgün kuru ağırlığı değerleri kuraklığın artmasına bağlı olarak artmıştır. Španić ve ark. (2017) kuraklık stresinin, buğday genotiplerinin fide büyümesini ciddi şekilde azalttığını bildirmişlerdir. Maghsoudi & Arvin (2010) ekmeklik buğdaya salisilik asit uygulamasının fide boyunu arttırdığını bildirmişlerdir.Kuru ağırlık miktarında yaşanan azalmanın bitki tarafından alınan suyun azalmasından dolayı engellenen fotosentezden kaynaklı biyokütle üretimindeki azalmanın bir sonucu olabilir. Cornic, (2000), Bloch ve ark., (2006), Cuevas ve ark., (2006), Praxedes ve ark., (2006)' nın yaptıkları araştırmalarda kurak koşullarda bitki ağırlığında meydana gelen azalmanın, yaşanan su eksikliği ile stoma iletkenliğinin azalması, CO2 alımının engellenmesi ve fotosentetik pigment kaybından dolayı ya da membranlarda oluşan hasardan dolayı fotosentez aktivitesindeki azalmadan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdi. Araştırmacıların pek çoğu, stresin bitkilerde verim değerlerinde düşüşün meydana geldiğini ve yapılan hormon ve gübreleme uygulamaları ile toleransını arttırmada yardımcı olduğunu bildirmektedir. Bu sonuçlar, bizim sonucumuzu destekler niteliktedir.

Kök ve Sap Yaş Ağırlık Oranları (%)

Denemede kullanılan uygulama çeşitlerinin, sürgün/kök ve kök/sürgün yaş ağırlık oranlarına (%) etkileri istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. Çalışmamızdan elde edilen

sonuçlara göre, sürgün/kök yaş ağırlık oranı (%) 336.74-336.74, kök/sürgün yaş ağırlık oranı (%) 55.07-30.55 ortalama değerleri arasında tespit edilmiştir (Çizelge: 4, Şekil: 4).

Özellikle kurak alanlarda mahsul üretimi için su ve besin girdisi esastır. Gübrelerin, özellikle organik gübrelerin eklenmesi, toprağın organik maddesini artırabilir, toprağın su depolama kapasitesini artırabilir, kök büyümesini teşvik edebilir, kök uzunluğunu artırabilir, köklerin derin toprak katmanlarından daha fazla su emmesini sağlayabilir ve böylece bitkinin kuraklığa toleransını artırarak bitki fizyolojik durumunu iyileştirebilir (Li vd. 2009).

Kök ve Sap Uzunluk Oranı (%)

Çizelge: 4' ten ve şekil: 7'den görüldüğü gibi sürgün/kök uzunluk oranı (%) değerleri 945.56-356.67 arasında tespit edilmiştir. Uygulamaların sürgün/kök uzunluk oranına (%) etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, kök/sürgün uzunluk oranına etkisi ise istatistiki olarak önemli değildir (Çizelge: 4, Şekil: 5). Sing ve Usha (2003) 1.00 mM SA ile muamele edilen buğday fidelerinin kuraklık stresinden sonra stoma iletkenliklerinin fazla olduğunu ve fotosentetik kapasitelerinin normal olarak devam ettiğini buna karşılık SA ile muamele edilmeyen bitkilerde ise stoma iletkenliğinin çok azaldığını ve fotosentezin hemen hemen durma noktasına geldiğini bildirmişleridir. Kurak koşullar altında çimlendirilen buğday türlerine uygulanan azotlu gübrenin, türlerinin kök boyunu arttırarak büyüme ve gelişmeyi teşvik ettiği gözlemlenmiştir. Ana kök çapı daha yüksek olan bitkiler, suyu ve besinleri emmek için daha fazla büyüme potansiyeline ve daha kuru toprağa uyum sağlama kabiliyetine sahiptir (Narayanan vd. 2014). Araştırmacıların bildirdiği gibi, besin maddeleri bitkilerin kök veya sürgün yapıları üzerinde oldukça etkilidir.

SONUÇ

Bu araştırma, 5 farklı kuraklık stresi yoğunluklarına ait uygulamalar ile Asetil Salisilik Asit (0.75 mM) + Azot (%0.3)'un yulafta, bazı çimlenme özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; denemede kullanılan uygulamaların etkisi ile çimlenme oranı, fide uzunluğu, kök yaş ağırlığı, kök/sürgün ve sürgün/kök yaş ağırlık oranları istatistiksel olarak çok önemli, kök uzunluğu fide yaş ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı, sürgün/kök uzunluk oranında önemli farklılıklar elde edilmiştir. İncelenen diğer parametreler bakımından ise uygulamalar arasında önemli fark elde edilmemiştir. Sonuç olarak, benzer ve daha etkili dozların, uygulamalar hakkında daha net sonuçlar vereceği ve kuraklığın öneminden dolayı bu çalışmaların ümit var olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akıncı, İ. E., and Çalışkan, Ü. (2010). Effect of lead on seed germination and tolerance levels in some summer vegetable. Ecology, 19 (74), 164-172. DOI: 10.5053/ekoloji.2010.7420.

Babalik, Z., & Baydar, N. G. (2021). Asmalarda Kuraklık ve Tuz Stresi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (21), 358-368.

Kafi, M., Nezami, H., Hossini, F., & Masomy, A. (2005). Physiological effects of drought stress induced by poly- ethylene glycol on germination of lentil genotypes. Iranian Journal of Field Crops Research, 3(2), 91-101.

Kahraman, T., Remzi, A. & Yıldırım, M. (2021). Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 24(5), 1003-1010.

Kaya, A. R., & Erdönmez, H. K. (2020). Farklı kökenli gübre form ve dozlarının soya fasulyesinin (Glycine max.(L.) Merrill) tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 9(Özel Sayı), 73-79.

Kızıl, A. (2022). Bazı buğday çeşitlerinde azotlu gübre uygulamalarının kuraklık stresine karşı etkilerinin araştırılması (Master's thesis, Artvin Çoruh Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü)

Korkmaz A (2005). Inclusion of acetyl salicylic acid and metyl jasmonate into the priming solution improves love-tempature germination and emergence of sweet pepper. Hort Science, 40(1): 197-200.

Maghsoudi, K., & Arvin, M. J. (2010). Salicylic acid and osmotic stress effects on seed germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *Plant Ecophysiology*, 2, 7-11.

Mayak, S., Tirosh, T., Glick, B.R., 2004. Plant growth-promoting bacteria that confer resistance to water stress in tomato and pepper. Plant Sci, 166, 525-530.

Narayanan, Sruthi, Amita Mohan, Kulvinder S. Gill, ve P. V. Vara Prasad. 2014. “Variability of Root Traits in Spring Wheat Germplasm”. PLOS ONE 9(6):e100317. doi: 10.1371/journal.pone.0100317

Özdüven, F. F. K. (2016). Salisilik asit uygulamalarının farklı sulama seviyelerinde yetiştirilen yazlık kabakta (*Cucurbita pepo* l.) bitki gelişimi ve verime etkileri.

Öztürkci, Y. Salisilik asitin kuraklık stresindeki ekmeklik buğday çeşitlerinde büyüme ve bazı fizyolojik özellikler üzerine etkileri.

Sevimay, N. (2009). Kuraklık steresi altındaki marul bitkilerinde salisilik asidin etkileri (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).

Španić, V., Ižaković, M., & Marček, T. (2017). Wheat germination and seedlings under PEG-induced conditons. Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog Agronomskog Društva, 79(3), 99-109. doi:10.33128/ag.79.3.2

Tarakçıoğlu, C., & Öztürk, Y. Azotlu ve Potasyumlu Gübrelemenin Kivi Bitkisinde Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkisi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 37(3), 525-540.

Tekin, H. G. (2019). Nitrikoksit uygulamasının sıcaklık stresi altında yetişen soyabitkisinin büyüme ve gelişmesi üzerine etkisi (doctoral dissertation).

Tunçtürk, R., & Tunçtürk, M. (2022). Farklı azot kaynaklarının yabani hardal (*Sinapis arvensis* L.)'In tarımsal ve kalite parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 11(2), 128-136.

Yıldırım HG, Yılmaz N. Effects of vermicompost on some germination parameters in paddy (Oryza sativa L.). International Journal of Eastern Anatolia, Science, Engineering and Design. 2023; 1(5) S:76-89.

Yıldırım HG, Bilgen M. Seed dormancy and germination of button medic (Medicago orbicularis (L.) Bart.) Lines. Academic Journal of Agriculture, 2022; 11(2) S:253-262.

Yıldırım HG, Yılmaz N. Opportunities to production of biofuel from grains and to improve the factors increasing the yield of bioethanol in a short time. The European Journal of Research and Development. 2022;2(4) S:253-272.

Yılmaz, M. B., Kısakürek, Ş. (2021). Effect of drought stress on germination and early seedling growth of (*Lolium perenne* L.) cultivars. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 24(3), 529-538.

RESPONSE OF RED BEETROOT (*Beta Vulgaris* L.) TO DIFFERENT QUANTITIES OF SOIL AND RATES OF POTASSIUM FROM COW DUNG BASED COMPOST

Olufemi E. Ayanfe OLUWA* (ORCID ID: 0000-0002-7440-5196)
Federal College of Agriculture, School of Agriculture, Moor Plantation, Ibadan, Nigeria
Email: ayanfeoluwaolufemi@gmail.com

Adenike F. KOMOLAFE (ORCID ID: 0000-0003-1960-734X)
Federal College of Agriculture, School of Agriculture, Moor Plantation, Ibadan, Nigeria
Email: talk2nikeadekunle@gmail.com

Christiana O. KAYODE (ORCID ID: 0000-0002-0016-8669)
Federal College of Agriculture, School of Agriculture, Moor Plantation, Ibadan, Nigeria
Email: abunmmykay@yahoo.com

ABSTRACT
Red beetroot (*Beta vulgaris* L.) is an herbaceous biennial crop that is rich in antioxidants, vitamins, and minerals which requires high level of potassium. It is a crop to be considered in one's diet in the face of the current health challenges facing humanity. This pot experiment therefore evaluated the response of beet root to different quantities of soil and rates of potassium in a pot experiment with the aim to encourage families to grow beet root in pots. The experiment was 2 by 7 factorial laid out in Completely Randomized Design with three replicates. The factors were two quantities of soil per pot; (15 and 20 kg) and seven potassium rates (0, 50, 100, 150, 200, 250 and 300 kgK/ha of cow dung based compost). Data were collected on plant height, number of leaves, stem girth, shoot and root yield and were subjected to Analysis of Variance at 5% level of probability. The result showed that the 300 kgK/ha gave the highest significant plant height (18.3 cm), number of leaves (6) and stem girth (0.6 cm) at 4 WAS while the control resulted in the least significant values (4.6 cm; 4 and 2.7 cm, respectively) while similar trend was observed at 6 and 8 WAS. The 300 kgK/ha resulted into highest root weight (36.0 g/pot) which was not significantly different from 200 kgK/ha (28.0 g/pot) while the control (1.5 g/pot) gave the least value. In terms of soil weight, the 15 kg soil pot resulted into a higher plant height, number of leaves and stem girth across the weeks of planting and a significant higher beet root (21.3 g/pot) than the 20 kg soil pot (12.3 g/pot). Thus, K at 200 kg/ha could be necessary for beet root production in pot, while further work is encouraged with less quantity of soil.
Keywords: Beet root, human health management, pot planting, potassium requirement

INTRODUCTION

Red beetroot (*Beta vulgaris* L.) is a herbaceous biennial or, rarely, perennial plant that is popular for its high medicinal value (Neelwarne and Halagu 2013; Ceclu and Nistor, 2020). Beetroots and beetroot juice have been associated with numerous health benefits, including improved blood flow, lower blood pressure, and increased exercise performance. Many of these benefits are due to their high content of inorganic nitrates. Beetroot contains high amounts of biologically active substances including betalains, carotenoids, phenols, B-vitamins (B1, B2, B3, B6 and B12), folate, minerals, fibres, as well as sugars with low energetical value, (Kale *et al*., 2018) and inorganic nitrate (Clifford *et al*., 2015; Székely and Máté, 2023). All parts of this plant have different medicinal uses, such as anti-oxidant, anti-depressant, anti-microbial, anti-fungal, anti-inflammatory, diuretic, expectorant and carminative, hepatoprotective, or protector of cardiovascular health (Jasmitha *et al*., 2018; Olumese and Oboh, 2018; Ceclu and Nistor, 2020).

Application of chemical fertilizers is generally discouraged due to the increasing proportion of consumers of organic food (Bourn and Prescott, 2002), therefore, the global campaign for soil amendments through organic sources. Organic fertilizers have the potentials to improve the soil physical, chemical and biological properties (AyanfeOluwa, 2015). Potassium (K) has been reported to be the most exported nutrient by beet roots being accumulated more in roots than in shoot (Granjeiro *et al.,* 2007). If K is deficient or not supplied in adequate amounts, it stunts plant growth and reduces yield (Kaiser and Rosen, 2018). Therefore, this work investigated the response of red beetroot (*Beta Vulgaris* L.) to different quantities of soil and rates of potassium from cow dung based compost under pot production.

MATERIALS AND METHODS

The pot experiment was carried out at the Horticultural unit of the Department of Horticulture, Federal College of Agriculture, Moor Plantation, Ibadan in the dry season between November 2022 and February 2023. The materials used were 2 mm mesh sieved soil, bucket, spade, beetroot seeds, ruler, thread, sensitive scale and polythene bags (15 kg and 20 kg soil). The variety of beetroot seeds used was Jolly Red and was obtained from a registered seed company; Solokad multiventures Ogunpa, Ibadan. The compost was prepared from cowdung and guinea grass and the proximate composition was determined. The compost had a pH of 8.2 (alkaline), nitrogen was 10 g/kg, Phosphorus; 29 g/kg and potassium was 11 g/kg. The soil was packed, air dried, sieved to pass 2 mm sieve to remove stones and other unwanted constituents and was

subjected to laboratory analysis for routine analysis as shown in Table 1. The potassium of the soil (0.3 cmol) was low and the textural class sand. This makes the soil a good one for potassium trial and a good soil texture for root crop for easy of penetration and development of the root.

The factorial experiment laid in completely randomized design with five replicates comprising of two factors which are quantities of soil per pot and poultry manure (base on potassium (K) rates). The quantities of soil/pot were two; 15 and 20 kg soil/pot while the compost treatments were seven; 0, 50, 100, 150, 200, 250 and 300 kgK/ha. A total sum of thirty five polythene bags, each of 15 kg and 20 kg soil capacity were filled with the 2 mm sieved soil and was placed under the sun. The compost treatments were applied and left for one week to mineralize before sowing. Beet root seeds were sown in the pot at 2 seeds per pot at a depth of 2.5 cm and later thinned to one (1) plant per pot. Immediately after sowing the soil was watered and watering was carried out twice a day, in the morning and the evening subject to the weather condition. Rogueing was carried out as necessary.

Data collected were number of leaves (by numerical counting), plant height (cm); this was obtained with the use of meter rule from the base of the plant to the youngest leave and stem girth (cm) by the use of thread placed around the stem of the plant and the thread placed on the ruler to take the measurement while root weight was obtained using sensitive scale. The data collected were subjected to Analysis of Variance (ANOVA) and the significant means separated using Duncan's multiple range (DMRT) test at 5% level of probability.

RESULTS

The effects of different quantities of soil and rates of K from cow dung based compost on plant height of beet root are shown in Table 2. The result showed that there was significant difference between the different quantities of soil as well as the K rates across the weeks after sowing (WAS). In terms of quantity of soil, at 4 WAS, 15 kg soil resulted into higher significant value (13.1 cm) than 20 kg soil (10.7 cm) with similar trend was obtained across other weeks. At 4 WAS the 300 kgK/ha resulted into the highest significant plant height (18.3 cm) while the control (4.6 cm) gave the least significant value and similar result was obtained at 6 WAS. At 8 WAS, the 300 kgK/ha resulted into the highest plant height (18.3 cm) which was not significantly different from 200 kgK/ha (19.1 cm) and 250 kgK/ha (18.3 cm) while the control (7.6 cm) gave the least significant value and similar result was obtained at 10 WAS.

In terms of number of leaves, the quantity of soil had no significant effect across the weeks while all the treated soil gave higher number of leaves than the control though not significantly

better than the control at 8 and 10 WAS. As per stem girth, the 15 kg soil gave a significantly higher value at 4 WAS (2.0 cm) than the 20 kg soil (1.6 cm) and similar trend was obtained at 6 - 10 WAS. The 300 kgK/ha compost gave the highest stem girth (2.7 cm) at 4 WAS which was not significantly different from 250 kgK/ha (2.5 cm) and 150 kgK/ha (2.4 cm) while the control gave the least value (0.6 cm) and similar result was obtained at 6 WAS. At 8 WAS, 300 kgK/ha compost gave the highest stem girth (3.9 cm) which was not significantly different from other treatments except 100 kgK/ha (2.2 cm) while the control gave the least significant value (1.2 cm) and similar result obtained at 10 WAS. In all the parameters, there was no interaction between quantity of soil and the K rates of the compost

The result of the effects of different quantities of soil and different K rates of cow dung based compost on root of beetroot is shown in Figure 1 and 2. The 15 kg soil resulted into a significant higher beet root (21.3 g/pot) than the 20 kg soil pot (12.3 g/pot) (Figure 1). The 300 kgK/ha compost resulted into highest root weight (36.0 g/pot) which was not significantly different from 200 kgK/ha (28.0 g/pot) and 250 kgK/ha (24.8 g/pot) while the control (1.5 g/pot) gave the least value.

DISCUSSION

The beetroot responding to compost application revealed that the applied compost mineralized and the nutrients made available for the use beetroot plant. This is in line with the report of Olorukooba *et al.* (2023) that organic fertilizers are good sources of nutrient for crop production. Beet root responding to potassium rates is in line with the report of Kaiser and Rosen (2018) that potassium is very essential for the performance of beetroot. The beetroot responding to quantity of soil indicated that quantity of soil has influence on the performance of beetroot and the need to know the right quantity for optimum performance of beetroot in pot production.

The compost at the rate of 300 kgK resulting in the highest root yield but not significantly different from 200 kgK/ha revealed the 200 kgK/ha as the optimum rate being a lower rate. The 200 kgK/ha resulting as the optimum rate being comparing favourably with the highest yield from 300 kgK/ha is in line with the report of Lešić *et al.* (2004) who reported 220 kg K for red beet yield. Beetroot requiring high level of potassium could be substantiated by its composition where potassium ranks highest and much more than others (USDA, 2021). Beet root producing the roots inside pots is an advantage for people who desired beetroot but may not have space to plant in the ground and can now make the most of their available space to grow beetroot

considering its high medicinal value (Ceclu and Nistor, 2020; Székely and Máté, 2023). This is in line with the submission of Bhatti *et al. (*2015) that people can enjoy gardening regardless of their living situation.

Table 1: Physical and chemical properties of pre-cropping soil

Properties	Values
PH (H20) (1:1)	5.7
Organic carbon (g/kg)	4.3
Total Nitrogen (g/kg)	0.6
Available Phosphorus (mg/kg)	14
Exchangeable cations (cmol/kg)	
Na^{+}	0.6
Ca^{2+}	0.9
Mg^{2+}	0.4
K^{+}	0.3
Particle size distribution (g/kg)	
Sand	930.0
Clay	34.0
Silt	36.0
Textural class (USDA)	Sand

CONCLUSION

The result of this work revealed that beetroot responded to potassium application from compost as well as quantity of soil. Compost at the rate of 200 kgK/ha could be sufficient for production of beet root while quantity of soil should not be more than 15 kg in pot production. Thus, K at 200 kg/ha could be necessary for beet root production in pot, while further work is encouraged on performance of beet root in < 15 kg quantity of soil.

Table 2. Effects of different quantities of soil and different K rates from cow dung based compost on plant height, number of leaves and stem girth of beet root

Treatment	Plant height				Number of leaves				Stem girth			
	4 WAS	6 WAS	8 WAS	10 WAS	4 WAS	6 WAS	8 WAS	10 WAS	4 WAS	6 WAS	8 WAS	10 WAS
Quantity of soil/pot (kg)												
15	13.1a	14.6a	17.8a	19.5a	5	6	5	6	2a	2.8a	3.2a	3.8a
20	10.7b	11.7b	13.2b	15.3b	5	6	5	6	1.6b	2.2b	2.7b	3.2b
					ns	ns	ns	ns				
Compost (kgK/ha)												
0	4.6e	5.9e	7.6d	8.9e	4b	5b	5	4	0.6c	1.0d	1.2c	1.7d
50	10.1cd	11.1d	13.5c	15.2cd	5ab	5b	6	6	1.8b	2.5b	3.3a	3.5b
100	8.2d	10.0cd	11.8c	13.0d	6a	6ab	5	6	1.0c	1.8c	2.2b	2.7c
150	13.1bc	14.4bc	17.1b	17.8bc	6a	6ab	5	6	2.4ab	3.2ab	3.6a	3.9ab
200	14.7b	15.7b	19.1ab	23.3a	6a	6ab	6	7	1.9b	2.5b	3.2a	4.2ab
250	14.4b	15.5b	18.3ab	20.7ab	6a	6ab	6	6	2.5ab	3.1ab	3.1a	4.2a
300	18.3a	19.4a	21.1a	22.7a	6a	7a	6	6	2.7a	3.4a	3.9a	4.4a
							ns	ns				
V*K	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

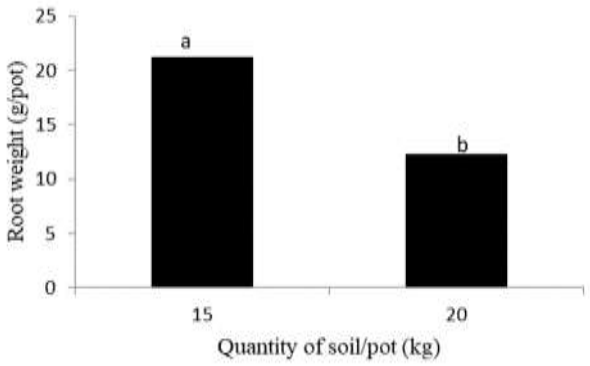


Figure 1. Effects of different quantities of soil on root (g/pot) of beetroot

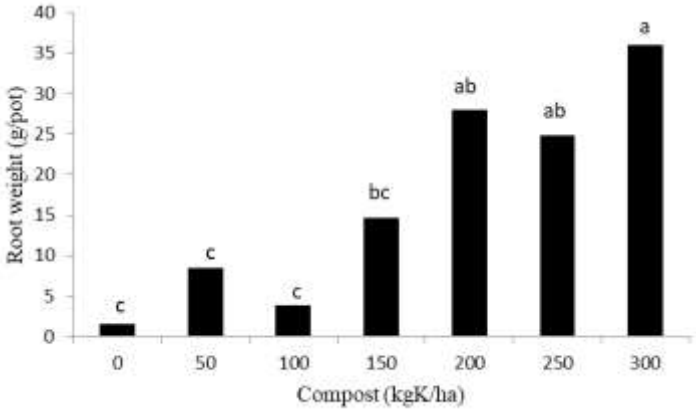


Figure 2. Effects of different rates of K from cow dung based compost on root (g/pot) of beetroot

REFERENCES

AyanfeOluwa, O. E., AdeOluwa, O. O., Oshunsanya, S. O. and Aduramigba-Modupe, V. O. (2015). Effect of Accelerated Compost on Soil Physical and Chemical Properties of an Alfisol. In: Rahmann, Gerold; Olabiyi, Timothy Ipoola and Olowe, Victor Idowu (Eds.) Achieving Social and Economic Development Through Ecological and Organic Agricultural Alternatives, *Proceedings of the Scientific Track, 3rd African Organic Conference*, 5 - 9 October 2015, Lagos, Nigeria.

Bhatti, M. H., Khan, I. A., Khan, I. A. and Azhar, M. T. (2015). Role of container gardening in urban landscaping. *Sarhad Journal of Agriculture*, 31(3), 201-209.

Bourn, D. and Prescott, J. (2022). A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 42: 1-34 (2002)

Ceclu, L and Nistor, O. (2020). Red beetroot: Composition and health effects – A review. *Journal of Nutrition and Medical Diet Care*.;6:43. DOI: 10.23937/2572-3278.1510043

Clifford, T., Howatson, G., West, D. J. and Stevenson, E. J. (2015). The potential benefits of red beetroot supplementation in health and disease. *Nutrients* 7: 2801-2822.

Granjeiro, L. C, Negreiros, M. Z., Souza, B. S., Azevêdo, P. E., Oliveira. S. L. and Medeiros, M. A. (2007). Accumulation and exportation of nutrients in beet crop. *Cienc Agrotec* 31: 267-273.

Jasmitha, S. K., Shenoy, A. and Hegde, K. (2018). A review on *Beta Vulgaris* (beet root). *International Journal of Pharmaceutical and Chemical Research* 4: 136-140.

Kaiser, D. E. and Rosen, C. J. (2018). Potassium for crop production. https://extension.umn.edu/phosphorus-and-potassium/potassium-crop-production, Downloaded on 6/30/2023.

Kale, R. G., Sawate, A. R., Kshirsagar, R. B., Patil, B. M. and Mane, R. P. (2018). Studies on evaluation of physical and chemical composition of beetroot (*Beta vulgaris* L.). *International Journal of Chemical Studies* 6: 2977-2979.

Lesic, R., Borosic, J., Buturac, I., Herak, C. M. Poljak, M. and Romić, D. (2004). Povrcarstvo, Zrinski, Cakovec. 51.

Neelwarne, B. and Halagu, S.B. (2013). Red beet: An overview. In: B Neelwarne, Red Beet Biotechnology - Food and Pharmaceutical applications. Springer Science+Business Media, New York, 1-43.

Olorukooba, M. M., Suleiman, R. T., Mohammed, R., Adedapo J. O., Adeogun, T. T. A. and Essien J. E. (2023). Growth and yield of beetroot (*beta vulgaris*) as affected by the application of different sources and varying rates of nutrients of animal origin in Gidan Kwanu, Minna, Niger State of Nigeria. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences* ISSN 2226-1184 (Online) | 4(136).

Olumese, F. E. and Oboh H. A. (2018). Hepatoprotective effect of beetroot juice on liver injury in male sprague–dawley rats. *Annals of Tropical Pathology* 9: 83-88.

Székely, D. and Máté, M. (2023). Red Beetroot (*Beta Vulgaris* L.) In Advances in Root Vegetables Research Edited by Prashant Kaushik. Intech Open. doi: 10.5772/intechopen.100880

USDA, (2021): Available from: https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-etails/169145/nutrients

EFFECTIVENESS OF MODELLING ON THE VERBAL AND ARITHMETIC SKILLS OF CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISABILITY IN AKURE SOUTH LOCAL GOVENRMENT OF ONDO STATE

YEKINNI L. O.
Department of Educational Psychology, School of Education Federal College of Education (Special), Oyo
Email: yekingwolex09@gmail.com

ABSTRACT
Education is not about teaching in a four walled classroom alone without rightful steps and methods that can instill proper learning but includes devising technology, methods, medium and steps to instill proper education in students regardless of abilities and disabilities. For the education of persons with intellectual disabilities, there is no doubt, teaching is more challenging to teachers that taught in their schools. Having a background knowledge about these set of students therefore requires that a methods that can be more productive is used in teaching; hence, modelling as a more appropriate methods of inculcating right education in their minds. This study dwelled on the effectiveness of modelling on the verbal and arithmetic skills of children with intellectual disabilities in Akure South Local Government Area of Ondo State, Nigeria. Fifty (50) teachers of children with intellectual retardation were randomly selected from the school under the study area. Purposive sampling technique was used to select the school for the study using a self-structured questionnaire with alternative responses. The study found out that modelling method of teaching improves the verbal communication of children with intellectual disabilities more than other methods. However, one of the hindrances to effective use of modelling method to teaching children with intellectual disabilities is the poor orientation of teachers about the educational management of these children, hence, it was recommended among others that, regular seminar be organized for teachers in service through which different strategies can be taught.
Keywords: Modelling, Verbal communication, Arithmetic skills, Children with intellectual disabilities

INTRODUCTION

The education of the intellectual disabled children should receive attention of all and sundry. Just like other children in the society we all have the responsibility of making life meaningful to live for these greatly disadvantaged children. Stakeholders such as government, teachers, specialist, parents, policy makers etc. should all rally round the intellectually disabled children towards making them useful adults through properly monitored teaching learning process.

Modelling according to Adebimpe, Maduagwu and Quadri, (2000) is a fashion or shape. A three-dimensional figure or object in a material such as clay or wax. The use of object to teach concept formation to the intellectually disabled children is effective thus, may help improve verbal and communication skills of these children. Play-way method of teaching touches all aspects of human internally thus, affecting every child's personally which verbal and communication skills are part of. In view of this, it should be accepted that play-way method can serve as a great source of help in improving verbal and communication skills of intellectually disabled children. There is no doubt therefore, intellectually disabled children improve orally when a model is involved. This is so as it requires application of transfer of knowledge to help better the lots of these children.

Modelling method of teaching emerged from educational reforms like Forebel and Montessori who appreciated the part severed by play in learning. It helps feebleminded children to learn so well such that they out stripped normal children in public examinations. This method reveals the truth of the theory of Newcomb et al, (2014) who claimed that a person remembers 90% of what they say as they perform an activity purposefully during teaching-learning periods. In such periods, the teacher engages the students to perform an activity that will concretize the subject matter that is being introduced to them. This helps the students or pupils to learn and be independent to work harmoniously with other students in the class to express him and gain experience, simultaneously. This method can be used in the teaching of many concepts in mathematics like fractions, equations, permutations and combinations etc. this method is well used will sure go a long way in effective teaching and learning even for the hearing impaired children.

However, mastery of the subject matter plays a great role both in the teacher's attitude towards the students and the teaching methodology. It is advised that teachers consult several texts on the topic to be taught. This will enable the teacher to draw similarity and differences in

approach which will help him to device a good method of teaching and a better way explaining each step of the teaching which will make learning to take place and permanent in students.

Non-projected media according to Akanbi (2003) are method that can be used without having to resort to any projection process unlike the project media. Hardware include sad gargets like the television set, monitors, projectors, all kind of disc player compare, computer etc. software are also use to describe all the materials which includes video tapes, cartridges, audio tapes, films, slide diskette.

Salami (2011) stress that factors like familiarity to the topic and concreteness or abstractedness of teaching coupled with scope of teaching are to serve as guide to modelling. Learner's factorial so need to be considered in the choice of modelling. There are certain media that are best suited for large audience while there are some that are for small audience or even individuals. Salami (2011) also said that selection criterion should include such variable like quality of production ease of use, compatibility and availability. The source of play-way method could be viewed against the background of design and utilization. Modelling by utilization however refers to those devices which are not provided for instructional purpose but which teacher makes use in the process of instruction. According to Oluwole (2017) there are several source of obtaining play-way among which are direct purchase, improvisation, loan and through donation. Babatunde (2012) categorize play-way as audio, visual materials. Visual aids are play-way method that could be seen with our eyes. They help to clarify our message to the learner. They are devices used in presenting knowledge through the seeing co-experience, factor influencing the effectiveness of visual aids are familiarity, scale and color.

Audio aids are teaching devices which can be heard and it includes records players, tape recorders and radio. He explains that audio-visual media are devices which can for active use of five senses of learning. According to Bryen and Dicasmirr (2017) they opined that modelling method is a positive approach for people with development disabilities. there is no gainsaying therefore that

Statement of The Problem

There are growing problems of accessing materials on the education of children with intellectual disabilities. Furthermore, identifying the proffer sample to be used for data collection is also a problem, reaching out to the stakeholders in the education of the children living with intellectual disability for data collection to be analyzed in the course of the reach also was a little but difficult.

There is no doubt, the education of the children with intellectual disabilities has been facing challenges for decades such as the methods that can best fits the teaching and learning environment. Learners with intellectual disabilities are supposed to be cater for in every facet of education in Nigeria but with the challenges of teaching methods that could best describe their reasoning faculty still remains. These are some of the unanswered questions which the present study set out to address.

Purpose of the Study

The study will:

i. expose the effectiveness of modeling and play-way method in improving verbal and communication skills of children living with intellectual disabilities.
ii. enumerate the challenges and the benefits there in using modeling and playing method techniques towards developing verbal and communication skills of intellectually disable children
iii. assist the teacher of children with intellectual disability cope with the challenges of verbal and communication skills of this category of children.
iv. make available reasonable suggestions and recommendations in improving the educational development of intellectually disabled children in general.

Research Question

i. Does the use of modelling method enhance functional mathematics for children with intellectual retardation?
ii. Does the use of modelling method enhance social skills in intellectually retarded children.
iii. does the use of modelling method implies a a mere waste of time with children with intellectual disabilities?

Research Design

This is descriptive research using survey design. Descriptive research involves collecting data in order to answer research questions raised in the study. Using the method of design, questionnaire was design as instrument to collect data; the use of sample survey as a type of descriptive design was adopted as a result of population size which requires sample selection.

Population of the Study

The population for the study consist of all teachers of children with intellectual retardation in the primary school in Akure South Local Government area of Ondo State were used in the study

Sample and Sampling Techniques

Fifty (50) teachers of children with intellectual retardation were randomly selected from the school under the study area. Purposive sampling technique was used to select the school for the study.

Research Instrument

The instrument adopted for this study was structured questionnaire with alternative responses. The questionnaire is divided into two sections; 'A' and 'B'. Section 'A' deals with personal information about the respondents. Section B however, consisted of twenty-five items relevant to the variables under the study.

Method of Data Analysis

The data collected after administering the questionnaire were analyzed and interpreted by the researcher using frequency distribution tables and simple percentage method.

RESULTS

Question 1: Does modelling method make teaching and learning of verbal communication skills to primary school?

Response	Frequency	Percentage
Yes	48	96%
No	2	4%
Total	50	100%

The result shows that 48(96%) of the respondents believed that play-way methods makes teaching and learning of functional arithmetic to be more effective in the primary school. 2(4%) of the respondents choose NO. this reveals that the use of play-way method to teach aid teacher effectiveness in functional arithmetic class.

Question 2: Does the use of modelling method enhance social skills in intellectually retarded children.

Response	Frequency	Percentage
Yes	43	86%
No	7	14%
Total	50	100%

The result above shows that 43(86%) majority of the respondents agreed that modeling method enhance social skills in intellectually disabled children while 7(14%) of the respondents disagreed. This implies that modelling is a method that can be used to enhance social skills in children with intellectual disabilities.

Question 3: does the use of modelling method implies a a mere waste of time with children with intellectual disabilities?

Response	Frequency	Percentage
Yes	12	24%
No	38	76%
Total	50	100%

The result from the table above shows that 12(24%) of the respondents believed that the use of play-way method is a mere waste of time while the remaining 38(76%) of the respondents disagreed. This reveals that the use of play-way is generally believed to be necessary for effective teaching and learning of functional arithmetic in the school

Question 4: Play-way method amuse the interest of children with intellectual retardation in learning verbal communication skills

Response	Frequency	Percentage
Yes	41	82%
No	9	18%
Total	50	100%

The result above shows that 41(82%) of the respondents believed that modelling method arouse the children with intellectual retardation interest in learning functional arithmetic while 9(18%)

deferred in opinion. This indicates that the interest of children with intellectual retardations in learning are aroused by the teacher's effective use of modelling method enhances children which intellectual retardations academic performance in functional arithmetic

CONCLUSION

Based on the findings and the held experience of the researcher, it is concluded that the effectiveness of modelling method is essential for effective teaching and learning of basic subjects from the findings. It was found that teaching is made to be interesting, concrete and permanent when teacher make effective use of modelling method to teach basic subject. Children with intellectual retardation were found to respond more incomparably to learning when the teachers use modelling method to teach basic subjects. According to the result, classrooms are more lively to the children with intellectual retardation by teacher effective of play-way method.

Also, for teachers having a positive attitude towards the students enables the students to communicate freely in the classroom and participate fully in all aspect. He should also try to have a good mastery of the subject matter. When these are put in place, using any of the above teaching method will yield desired results. The teachers should also derive joy in the success of their students.

For the teachers to discharge their duty effectively, government also have significant role to play. The government need to employ more qualify mathematics teachers so that the teacher student's ratio will be the maximum. Incentive should also be given to the best mathematics teacher of the year and the best mathematics students of the year. This will enable the teacher to put in their best to make their class students oriented and the students will then work harder in order to achieve good performance in mathematics.

Recommendations

Based on the results of the study, it is strongly recommended that:

1. There should be regular seminar for teachers on effective utilization of modelling method teaching arithmetic in primary school
2. There should be usage of play-way method in schools for effective teaching and learning of functional arithmetic.
3. Government should establish resources in schools for safe keeping of modelling method

4. Teachers are to be encouraged to improve when there is inadequate availability of modelling method
5. Parent-Teacher Association are to support in the provision of enabling environment for effective teaching and learning of arithmetic in the primary schools.
6. The headmasters or headmistress of primary schools must ensure that arithmetic skills teachers use appropriate modelling method.

REFERENCES

Adebimpe, O. A., Maduagwu, D. K., Quadri, R. F. (2000). Guidelines for selection and utilization of play-way method. *Foot Print Journal of COEASU of Federal College of Education (Special), Vol. 1, No.1*

Akanbi, O. O. (2003). *Introduction of functional technology.* Oyo, Macmillan press and publishers

Babatunde, W. C. (2012). Effect of usability of play-way method on teaching and learning in functional arithmetic in selected primary school in Oyo East Local Government; a project submitted to school of education, Federal College of Education (Special), Oyo

Oluwole C. E. (2017). The roles of play-way on teaching and learning of functional arithmetic in selected primary school in Akinyele Local Government Area of Oyo State; a project submitted to University of Ado-Ekiti

Salami, K. A. (2011). Method of teaching in Ayelagbe (ed.) *Teaching method:* OYSCOED publishing series

ASSESSING THE AVAILABILITY AND THE USE OF INSTRUCTIONAL MATERIAL FARM TOOLS AND EQUIPMENT IN TEACHING AND LEARNING OF AGRICULTURAL SCIENCE IN ONITSHA NORTH LOCAL GOVERNMENT AREA ANAMBRA STATE

Joseph Chisom OKOYE (ORCID ID: 0009-0008-3908-8712)
Department of Agricultural Science/Education, Nwafor Orizu College of Education Nsugbe in Affiliation with university of Nigeria Nsukka.
Email: josephchisomokoye@gmail.com

Chidi U. ARUBALUEZE
Department of Agricultural Science/Education, Nwafor Orizu College of Education Nsugbe in Affiliation with university of Nigeria Nsukka.

ABSTRACT
The study examine the availability and the use of instructional materials, farm tools and equipment in teaching and learning of agricultural science in Onitsha North Local Government Area Anambra State, Nigeria. The population of the study comprised five schools, selected by simple balloting from all senior secondary schools in the region. We formulated five questions for the study. Moreover, twenty students and five teachers were chosen from each of the five schools, making it a total of 125 respondents. We administered questionnaires to teachers and students while interviewing agricultural science teachers. Analysis of the collected data revealed a limited availability of farm tools, equipment and instructional materials in secondary schools in the region, making it difficult for student to acquire the necessary practical knowledge and skill in agricultural science. Furthermore, we identified a lack of government support, insufficient funding, ignorance of the importance of agricultural education, scarcity of land as the major contributing factors to the problem. Thereafter, we highlighted the negative impact of the scarcity of farm tools, equipment and instructional materials on students engagement and practical learning experiences, several recommendations were made to ameliorate the situation. We hope that this study serves as a valuable resource for policy makers, administrator in education sector, providing insight into the issue faced in teaching and learning of agricultural science and offering a way forward to solve the identified problem and ultimately improve the quality of education in the region.
Keywords: Farm tools, agricultural science, education

INTRODUCTION

Agricultural education is the acquisition of practical skills and knowledge, which encompasses crop science, animal sciences, agricultural economics, agricultural engineering, fish production etc. Agricultural education is the study of agriculture, food, and natural resources (Achal, 2023). Agriculture is the backbone of the Nigerian economy. In other to promote agricultural practices and its productivity, effective teaching and learning method is very important. One essential aspect of agricultural education is the utilization of appropriate farm tools, equipment, and instruction materials. Instructional materials or teaching aid are materials the teacher used to simplify the content of his lesson; instructional materials could be in printed, audio, audiovisual, visual, electronic interactive forms. An instructional material is anything that can serve as an object of interest that a teacher uses for the purpose of passing instructions in the classroom to achieve set educational objectives (NTI, 2006). Concretize a concept during teaching and learning process. Traditionally, classroom teachers have relied heavily on the 'talk-chalk' method during their teaching. But recently, instructional materials help to provide variations in the ways in which messages are sent across. In using instructional materials teachers and students do not only extend the range of sense organs we use but also extend the range of materials used for convening the same message through the same organ. Chinese adage states, " what I hear I forget, what I see I remember, and what i do I know" therefore importance of teaching aid(instructional material) cannot be overemphasized. Instructional material helps the student to learn better. An inexperience teacher finds instructional material very useful because many of instructional material includes practical examples and real world applications, making it easier for him to explain complex concepts to students and link theoretical knowledge to practical scenarios. Farm tools are simple manual implements that farmers use to perform various agricultural activities. They include shovels, sickle, cutlass, spade, hand trowel, hoe etc. farm equipment refers to the machinery and tools used to perform various agricultural tasks, which includes planting, cultivating, harvesting, transporting crops and animals. Examples; tractor, sprayer, seed drill, combine harvesters, mower, harrow. The use of Farm tools and equipment in learning and teaching of agriculture help the student for better understanding of agriculture by offering them the opportunity to directly work on the farm. Instead of the teacher to rely only on the theoretical aspect of learning agriculture, he practically demonstrates teaching and engages students to practice agriculture thereby enhancing the development of practical knowledge and and skill. It have been noticed that challenges in using instructional material, farm tools and equipment for teaching and learning agriculture includes lack of

government support, insufficient fund, ignorance of the importance of agricultural education, and scarcity of land to practice agriculture. Thus this study is designed to access the availability of the use of instructional material, farm tools and equipment in teaching and learning of agricultural science in Onitsha North Local Government Area Anambra State.

Statement of The Problem

The availability and use of instructional material, farm tools and equipment are crucial for effective and efficient learning and teaching of agricultural science which helps to equip student with necessary knowledge and practical skill required to become successful farmers and agricultural practitioner. The main problem of agriculture in developing countries is the level awareness of the importance of agriculture. In urban towns, schools are faced with the problem of inadequate instructional materials (teaching aids), farm tools and equipment those areas are filled mainly with houses, because of this some schools don't have enough land to practice agriculture. Other problems are lack of government support and insufficient funding.the researcher attended one of the schools in the study area and in his time of education in secondary school he observed that there are problems involving the use teaching aid, farm tools and equipment for students academic achievement. it is based on this note that the researcher decided to carry out a study on assessing the availability and the use of instructional materials, farm tools and equipment in teaching and learning of agricultural science in Onitsha North Local Government Area Anambra state.

Purpose of The Study

The purpose of the study is to investigate and assess the availability and the use of instructional materials, farm tools and equipment in teaching and learning of agricultural science in the region of Onitsha North Local Government Area Anambra state.

Specifically the study intends to:

- Evaluate the impact of instructional materials, farm tools and equipment on students academic achievement.
- Examine teachers view on integrating instructional materials, farm tools and equipment in their teaching practices.
- Identify problems affecting the use of instructional materials, farm tools and equipment for students academic achievements.

- Propose solution to the problems hindering the use of instructional materials, farm tools and equipment for students academic achievement.

Research Questions

The following research questions were formulated to guide the study:

1. What extent are instructional material, farm tools and equipment available for teaching and learning agricultural science in Onitsha north local government area?
2. What are the impact of instructional materials, farm tools and equipment for teaching and learning of agricultural science in Onitsha north?
3. What are the teachers views on integrating instructional materials, farm tools and equipment in your teaching practices?
4. What are the problems affecting the use of instructional materials, farm tools and equipment for students academic achievement?
5. What are the solutions to problems hindering the use of farm tools and equipment for student's academic achievement?

METHODOLOGY

This study adopted a descriptive essay research design. The research design is suitable for the study since the data were collected through questionnaire from secondary school students in the area of the study. which consist of Prince Memorial High School, St Charles Secondary School, New Era Girls Secondary School, Dennis Memorial Grammar School, Christ the King College Onitsha. The population is comprised of 100 students selected. The instrument for data collection was structured questionnaire consisting of 12 items. The questionnaire was formulated in such a way that the respondents were required to tick against any of the options. Strongly Agree (A), Agree (A), Disagree (D), and Strongly Disagree (SD), with numerical values of 3, 2, and 1 respectively. The instrument was validated by some experts in agricultural field in which some corrections were made.

RESULTS

Table 1: What extent are instructional material, farm tools and equipment available for teaching and learning agricultural science in Onitsha north local government area?

	Extent of the availability of the learning resources	Respondent	SA	A	SD	D	Total
1	Instructional material available for agricultural science is sufficient to cater to different learning needs of the student	100	19	16	38	27	100%
2	We have modern technology based instructional materials for learning and teaching of agricultural science	100	10	5	70	15	100%
3	There is specific farm tools and equipment lacking in our school	100	60	8	21	1	100%

Table 2. What are the impact of instructional materials, farm tools and equipment for teaching and learning of agricultural science in Onitsha north?

		Respondent	SA	A	SD	D	Total
4	Instructional materials promotes remembrance, understanding and mastery of ideas, lessons and skill taught	100	84	13	3	0	100%
5	Farm tools and equipment enhances the development of practical skills and knowledge	100	70	22.5	7.5	0	100%
6	Instructional materials, farm tools and equipment help student to learn complex concept in small space of time	100	50	40	9	1	100%

Table 3: What are the problems affecting the use of instructional materials, farm tools and equipment for students academic achievement?

		Respondent		SA	A	SD	D	Total
7	Insufficient fund is the problems hindering the use of teaching aid, farm tools and equipment	100		80	10	2	8	100%
8	Lack of government support is a problem hindering the use of teaching aid, farm tools and equipment	100		40	56	0	4	100%
9	Scarcity of land contribute to the problem hindering the use of teaching aid, farm tools and equipment in my school	100		45	40	12.5	2.5	100%

Table 4 : What are the solutions to problems hindering the use of farm tools and equipment for student's academic achievement?

		Respondents	SA	A	D	SD	Total
10	Provision of adequate fund and land	100	80	19	1	0	100%
11	Encouragement of toproot garden teachers can still be managing the little	100	73.5	18	5	3.5	100%
12	pieces of land available and not to wait till government comes. Parents, the teacher or the school can provide the teaching aids especially where it is for sampling and observation	100	30	46	20	4	100%

DISCUSSION

This deals with the discussion of the result of the investigation, findings of the study and conclusion. The researcher, which sort to find out what extent teaching aid, farm tools and equipment are available in the area of study for student achievement. These are analyzed in the table above. Three questions were posed to the respondent to know if instructional material sufficient to cater to different learning needs of the student is available, if modern technology based instructional materials are available for academic achievement of the students is available in the area of study and to know if there are specific farm tools and equipment lacking in their schools. In the first question of table 1, 19% of the responses strongly agreed, 16% agreed, 38% strongly disagreed while 27% disagreed, 38% disagreed response indicates that instructional material sufficient to cater to different learning needs of the students is not available. The 2nd questions in the same table got 10% strongly agreed, 5% agreed, 70% strongly disagreed, 15% disagreed .70% strongly disagreed outcome supports and indicate that modern technology based instructional materials are not available for student academic achievement in schools. The 3rd question in the same table showed 60% strongly agreed, 8% agreed, 21% disagreed and 11% strongly disagreed. With these, it is clear that there are specific farm tools and equipment lacking in their schools.

In the 1st question in table 2, 84% strongly agreed, 13% agreed 3% disagreed. The response is positive and therefore indicates that instructional material promotes remembrance, understanding and mastery of ideas, lessons and skill taught. In question 2 in the same table showed 70% strongly agreed, 22.5% agreed, 7.5 disagreed and 0% strongly disagreed. These show a high positive outcome and are an indication that farm tools and equipment enhances the development of practical skills and knowledge. In the 3rd question in the same table, 50% of the respondents strongly agreed, 9% disagreed while 1% strongly disagreed. This show a positive

outcome and support to the idea that teaching aid, farm tools and equipment help student to learn complex concept in small space of time.

In table 3, question 1. 80% of the respondents strongly agreed 10% agreed, 2% disagreed, while 8% strongly disagreed. A high positive result was obtained and strongly therefore proves that insufficient fund is one of the factors contributing to the problems hindering the use of instructional materials, farm tools and equipment for student academic achievement in the area of study. In question 2, 40% of the respondents strongly agreed, 56% agreed, 0% disagreed, 4% strongly disagreed. With these, we can see a high positive responses and indication that lack of government support is one of the problems hindering the use of teaching aids, farm tools and equipment for student academic achievement in the area of study. In the 3rd question, 45% of the respondents strongly agreed, 40% agreed, 12.5% disagreed whereas 2.5% strongly disagreed. With these, there is positive response and it supports the idea that scarcity of land contribute to the problems hindering the effective use of teaching aids, farm tools and equipment for student academic achievement in the area of study.

In table 4, question 1, 80% of the respondents strongly agreed, 19% agreed, 1% disagreed while 0% strongly disagreed. The response show mainly positive support to the idea that provision of adequate fund and land are solutions to the problems hindering the use of teaching aids, farm tools and equipment for student academic achievements in the area of study. In question 2, 73.5 of the respondents strongly agreed, 18% agreed, 5% agreed, 3.5 strongly disagreed. The response shows a high positive outcome and clearly indicates that taproot garden should be encouraged to solve the problem of land scarcity. In the 3rd question 30% strongly agreed, 46% agreed, 20% disagreed, 4% strongly disagreed .these result indicates that teachers can still be managing the little pieces of land available and not to wait till government comes. Parents, the teacher or the school can provide the teaching aids especially where it is for sampling and observation

Findings

1. The study revealed that Instructional materials, farm tools and equipment are not adequate in the area of study.
2. The study revealed that the impact of instructional materials, farm tools and equipment, equipment for academic achievement in the are of study are : it promotes understanding, remembrance and mastery of ideas, lesson, skill taught, it helps student to learn complex concept in small space of time and save teachers time .

3. Teachers view on the integration of teaching aids, farm tools and equipment in their teaching practices revealed that it helps to arouse the interest of the student and motivates them to actively participate in the lesson, by integrating teaching aids, farm tools and equipment in their teaching practices teachers can teach complex topics in small space of time, slow learners learn better through it.
4. The study revealed that the problems hindering the effective use of instructional materials, farm tools and equipment are unawareness of the importance of agricultural education, insufficient fund, lack of government support, scarcity of land.
5. The study revealed that the solution to problems hindering the effective use of instructional materials, farm tools and equipment are provision of adequate fund, allocation of land for education agriculture, encouragement of top root gardening.

Discussion of findings

1. The findings in research question 1 revealed that there is inadequate instructional materials farm tools and equipment. This negatively affects the academic performance of the students. The lack of these resources hinders student ability to acquire the necessary skills and knowledge in agriculture. Some teachers teach in abstract, they avoid the use of teaching aids when it is required to be used. This is in line with the finding done by Dahiru D. A., Akinpade, B. O., and Aluko O O, (2021) which shows that teachers rarely use instructional facilities in teaching agricultural science. Agricultural science is a vocational studies that required educational resources for its effective teaching and learning.
2. The study in research question 2 revealed that the impact of instructional materials, farm tools and equipment for academic achievement are it promotes understanding, remembrance and mastery of ideas, lesson and skill taught. It helps student to learn complex concepts in small space of time, thereby saving the teacher and student's time in teaching and learning process. Ogwo, B A (2015) asserts that a teacher who uses instructional facilities to deliver his or her instruction will cover facts at short interval than one who uses oral speech for instruction.
3. The findings in research question 3 revealed that integration of instructional material, farm tools and equipment help to arouse the interest of the student and motivates them to participate actively in the lesson. it helps the students to develop creative mind and think critically. This is in agreement with Nigerian Education Research and

development council (2012) which states that the appropriate usage of instructional materials helps agricultural science teachers to stimulate and sustain students interest in agriculture, enable students acquire basic knowledge and practical skills in agriculture, prepare students for basic scientific knowledge and attitude required for entry in agricultural occupation.

4. The findings in research question 4 revealed that problems hindering the use of instructional materials, farm tools and equipment are unawareness of the importance of agricultural education, insufficient fund, lack of government support, scarcity of land. the area of study are mainly urban towns so land lords filled most areas with buildings.School like St Charles secondary school Onitsha have land to practice agriculture but lack government support to purchase appropriate instructional materials especially modern instructional materials, farm tools and equipment for solve the problem of inadequacy of these resources. Other schools encounter similar problem and also they do not have enough land to practice agriculture.
5. The study in research question 5 revealed that the solutions to the problems hindering the use of instructional material, farm tools and equipment are provision of adequate fund, government should conduct thorough research to find out if there is an unused land or empty land and lend it for education agriculture, schools that do not have land or space can go to other school that have land to practice agriculture when the need arise, encouragement of top root gardening, teachers can still be managing the little pieces of land available, and not to wait till government comes. Parents, the teacher or the school can provide the teaching aids especially where it is for sampling and observation. Teacher can borrow or even improvise the materials basically to aid learning.

CONCLUSION

The study is focused to assess the availability and the use of instructional materials farm tools and equipment in teaching and learning of agricultural science in Onitsha north local government area Anambra State. Based on the findings of the study, the following Is are made: it is clear that teaching aid, farm tools and equipment are crucial for effective teaching and learning process. problems hindering the use of instructional materials, farm tools and equipment are unawareness of the importance of agricultural education, insufficient fund, lack of government support and scarcity of land.

Finally solution to problems hindering the use of instructional materials, farm tools and equipment are are provision of adequate fund, allocation of land for education agriculture, encouragement of top root gardening, teachers can still be managing the little pieces of land available, and not to wait till government comes. Parents, the teacher or the school can provide the teaching aids especially where it is for sampling and observation. Teacher can borrow or even improvise the materials basically to aid learning.

Recommendations

The following recommendations were made based on the findings of the study

- The government and nongovernmental organization should provide funds to schools for education agriculture.
- Government should conduct thorough research to find out if there is an unused land or empty land and lend it for education agriculture
- Schools should be encouraged to practice top root garden to ameliorate the problem of land scarcity
- Government should conduct a thorough research to find out if there is any vacant space or unused space or land and lend it for education agriculture.
- Schools that do not have land can go to schools that have land to carry out agricultural practicals when the needs arises.
- Parents, the teacher or the school can provide the teaching aids especially where it is for sampling and observation
- . Teacher can borrow or even improvise the materials basically to aid learning.

REFERENCES

1. Achal, M. (2023). Why Agriculture is important. https://www.educationly.xyz
2. Nigerian Teachers Institute (2006) Educational module for PGDE students on educational technology Kaduna: Al Rissah printing and publishing company.
3. Nigerian education Research development council (2012). Senior secondary Education Curriculum. NERDC Pres ltd, Ngeria
4. Dahim, D. A., Akinpade, B.O. and Aluko, O. O. (2021). Assessment of the availability and usage of instructional facilities for effective Teaching and learning of Agricultural Science in Nigerian Air Force Secondary Schools. International Journal of Research and Scientific innovation (IJSI), volume viii, page 265. ISSN 2321-2705.
5. Ogwo, B A. (2015). Modern instructional Technique and Their Applications in Technical vocational education. (TVE) programmes and monotechnics. A Paper presented at Moshood Abida Polytechnics 24th august 2005.Pp 32.

KİÇİK SU ELEKTRİK STANSİYALARINDA DERİVASİYA BORULARI VƏ ONLARIN HESABLANMASI

t.ü.f.d., böyük elmi işçi, Əbilov Rəşad SƏFFANOĞLU
Azərbaycan Elmi Tədqiqat Layihə Axtarış Energetika İnstitutu
Email: rashad.abilov@azerenerji.gov.az

Doktorant, aparıcı mütəxəssis, Əliyeva Pərvin ZAKİR QIZI
Azərbaycan Elmi Tədqiqat Layihə Axtarış Energetika İnstitutu
Email: Parvin.Aliyeva@azerenerji.gov.az

Xülasə
Məqalədə, Kiçik Su Elektrik Stansiyaları (KSES), onların elementləri və konstruksiya xüsusiyyətləri haqqında məlumat verilmişdir. Kiçik Su Elektrik Stansiyalarının yeri məlum olduqdan sonra, onun hesablama basqısı, hesablama sərfi, suqəbuledicici qurğu ilə (KSES) binası arasındakı məsafə müəyyənləşdirilərək derivasiya borusunun uzunluğu dəqiqləşdirilir. Məqalədə həmçinin derivasiya borusunun növü, diametri və ayrı-ayrı hissələrində yaranan hidravliki itkilər hesablanmışdır.
Açar sözlər: Kiçik Su Elektrik Stansiyaları, çay, derivasaiya boruları, dağ və dağətəyi ərazi, su sərfi, hidroloji xüsusiyyətlər, konstruksiya.

DERIVATION PIPES AND THEIR CALCULATION IN SMALL HYDROELECTRIC PLANTS

ABSTRACT
The article presents information about small hydroelectric power stations, their elements and construction features. After the location of the Small HPP is known, its design pressure, design flow, the distance between the water intake device and the building (MGES) are determined, and the length of the derivation pipeline is specified. The article also calculates the type, diameter and hydraulic losses in separate parts of the derivation pipe.
Keywords: Small HPP, river, drainage pipes, mountains and foothills, water consumption, hydrological features, construction.

GİRİŞ

Təbiətdə çayların axınının enerjisi ildən-ilə öz-özünə daima bərpa olunurlar və bu səbəbdən də onlardan istifadə edərək əldə edilən elektrik enerjisinin dəyəri olduqca ucuzdur. XIX əsrin sonunda və XX əsrin astanasında elektrik enerjisindən geniş istifadə edilməsi su anbarlarının tikintisində yeni dövrün başlanmasına səbəb oldu. Su elektrik stansiyaları olan su anbarları tikilməyə başlamışdı. Beləliklə, Azərbaycanda Kür və Araz çayları üzərində kompleks məqsədli su anbarları yaradılaraq, o cümlədən böyük gücə malik SES-lər tikilmişdir .

Kiçik Su Elektrik Stansiyaları (KSES) və onun əsas hidrotexniki qurğuları layihələndirdikdə artıq onların ayrı-ayrı konstruksiyalarının hesablama metodikaları yeni mütərəqqi üsulla hesablanması lazım olur. Artıq əl ilə mürəkkəb və uzun vaxt tələb edən hesablamalarla qurğuların konstruksiya elementlərini hesablamaq çətinlik yaradır. Ona görə də Su Elektrik

Stansiyaların əsas hidrotexniki qurğuların ayrı-ayrı elementlərini müasir Avtomatlaşdırılmış Kompüter proqramları ilə hesablamalar aparıb yoxlanılır. Mövcud sənədlər əsasında keçən əsrin 90-cı illərindən başlayaraq "Azərbaycanda hidroenergetikanın inkişaf proqramı" hazırlanmışdır. Proqramda böyük və orta SES-lərlə bərabər kiçik stansiyaların inşası da nəzərdə tutulmuşdur. Kür çayı üzərində tikilib istismar olunan Mingəçevir, Şəmkir, Varvara, Yenikənd Su Elektrik Stansiyası təmir edilərək, generasiya gücləri artırılıb. Hər biri 25MVt olan Taxtakörpü və Füzuli Su Elektrik Stansiyaları istifadəyə verilmişdir. Araz çayı üzərində Azərbaycan və İran İslam Respublikası ilə birgə işlədikləri Xudafərin və Qız Qalası Su Elektrik

Stansiyalarında işlər davam etdirilir. Bunlarla yanaşı, Qusar-1 KSES, Balakən-1 KSES, İsmayıllı-1 KSES, İsmayıllı-2 KSES, Göyçay KSES, Masallı-1 KSES, Astara – 1 KSES, Suqovuşan-1 KSES, Suqovuşan-2 KSES, Güləbird KSES və s. tikilib istifadəyə verilmişdir. Oğuz-1 KSES, Oğuz-2 KSES, Oğuz-3 KSES-in tikintisi başa çatdırılmışdır. İşğaldan azad edilmiş rayonlarda erməni qəsbkarlarının söküb dağıtdığı Kiçik Su Elektrik Stansiyaları bərpa edilir. Yeni Su Elektrik Stansiyalarının tikintisi üçün layihə-axtarış işləri davam etdirilir. Derivasiya: su axınını çay məcrasından açıq kanal,tunel polad və polietilen borular vasitəsi ilə götürüb, Su Elektrik Stansiyasının hidroturbinlərinə aparıb çatdırır. Derivasiya 2 cür olur.

1. Basqılı derivasiya, Su Elektrik Stansiyasının hidroturbinlərinə su axını, polad borular, tunel və polietilen borular vasitəsi ilə icra olunur.



Şəkil 1. Füzuli basqılı derivasiya komponovkalı SES



Şəkil 2. Qusar- 1 basqılı Derivasiya komponovkalı KSES



Şəkil 3. Astara – 1 basqılı derivasiya komponovkalı KSES

Təhlil və Müzakirələr

Qarabağın hidroqrafik səciyyəsinin təhlili və çayların su ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi məqsədilə ərazidə yerləşən bütün hidroloji müşahidə məntəqələrinin məlumatları toplanmış və ümumiləşdirilmişdir. Qarabağ çaylarının su rejimi haqqında məlumatları ilk dəfə S.H.Rüstəmov ümumiləşdirmişdir. Həmin işdə Qarabağ çayları yay aylarında yağış sularından daşqın əmələ gətirən çaylar qrupuna aid edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, çayların su rejiminin yuxarıda göstərilən təsnifatı yerinə yetirilərkən S.H. Rüstəmov 1952-1953-cü illərə qədərki dövrün müşahidə məlumatlarından istifadə etmişdir [1].

.

1989-cu ildə S.H.Rüstəmov və R.M.Qaşqay birlikdə Qarabağ çaylarının su rejiminin dəqiqləşdirilmiş təsnifatını vermişdir. Bu təsnifat yerinə yetirilərkən 1975-ci ilə qədər olan dövrün müşahidə məlumatları təhlil edilmişdir [1].

Hesablamanı **“Qaraqışlaq” KSES** üçün davam etdiririk.

Hesablama sərfi $Q_h = 2.8\ m^3/san$

Statiki basqı $-\ H_{st} = 155.2\ m$

D=1.39 m -polad borunun daxili diametridir.

L=7407.4 m- derivasiya borusunun uzunluğudur.

Canlı en kəsik sahəsi

$$\omega = \frac{\pi D^2}{4} = 1.52\ m^2$$

Suyun orta sürəti

$$v = \frac{Q_h}{\omega} = \frac{5.45}{1.52} = 1.84\ m/s$$

Kinematik özüllük əmsalı $\nu = 1.31 \cdot 10^{-6} m^2/san$ (T=10°c)

Reynolds ədədi

$$R_e = \frac{v \cdot D}{\nu} = \frac{1.84 \cdot 1.39}{1.31 \cdot 10^{-6}} = 1.95 \cdot 10^6$$

Ekvivalent kələ-kötürlük əmsalını köhnə işlənmiş polad borular üçün k_e=0.30 mm qəbul edirik.

$R_e = 1.95 \cdot 10^6 < 500\frac{d}{k_e} = 2.35 \cdot 10^6$[2].

olduğu üçün borunun işləməsi kvadratik müqavimət zonası olacaqdır.

$\lambda = f\left(\frac{k_e}{d}\right)$.

B.L.Şifrinsonun düsturuna əsasən [3,4,5].

$$\lambda = 0.11\left(\frac{k_e}{d} + \frac{68}{R_e}\right)^{0.25} = 0.0133$$

$\lambda = 0.0133$

Ümumi itki:

$h_w = h_l + \Sigma h_y$

Uzunluq boyunca itki Darsi-Veysbaxa görə

$$h_l = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g} = 0.0133 \cdot \frac{7407.4}{1.39} \cdot \frac{1.84^2}{19.62} = 12.26\ m$$

Yerli itki

$\Sigma h_y = 0.15 h_l = 0.15 \cdot 12.26 = 1.84\ m$

$h_w = 1.84 + 12.26 = 14.1\ m$

Hesablama basqısı

$H_n = H_{st} - h_w = 155.2 - 14.1 = 141.1m$

$H_n = 141.1\ m$

Turbinin f.i.ə. $\eta_{tur} = 0.934$

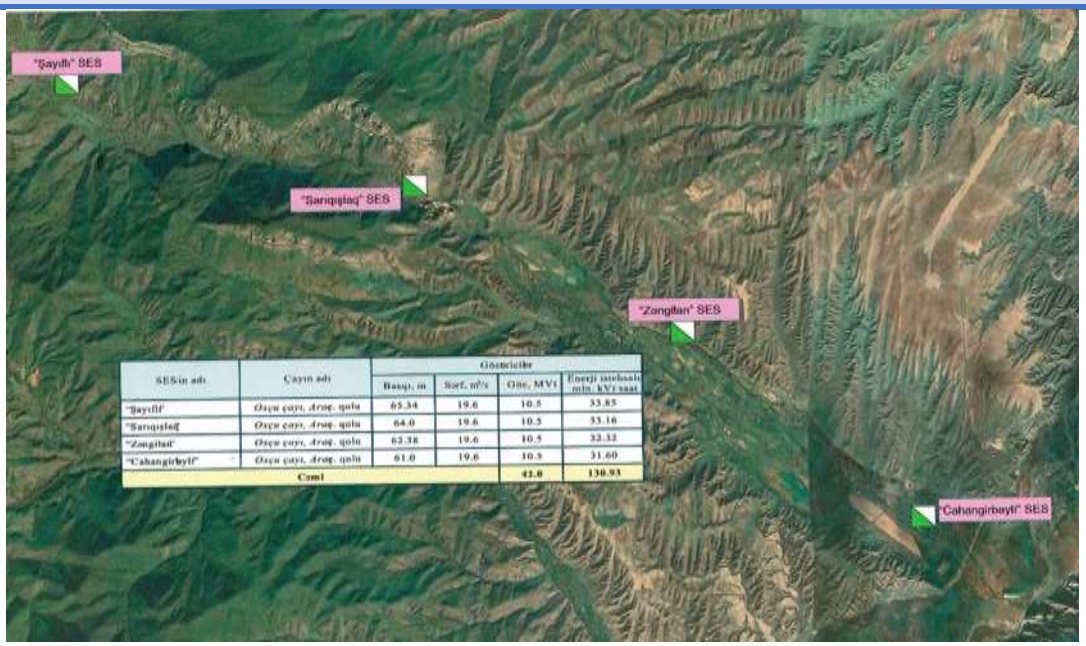
Generatorun f.i.ə. $\eta_{gen} = 0.973$

SES-in gücü

$N_{SES} = 9.81 \cdot Q_{SES} \cdot H_n \cdot \eta_{tur} \cdot \eta_{gen} = 9.81 \cdot 2.8 \cdot 141.1 \cdot 0.934 \cdot 0.973 = 3522.2\ kVt =$

$= 3.52\ MVt$

$N_{SES} = 3.52\ MVt$



Şəkil 4. KSES-in yerləşməsinin kosmosdan görüntüsü

Basqılı boruda suyun sərfi Q=2.8 m^3/s olduqda,

S – boru dəliyinin dərinə minimal yerləşdirilməsi aşağıdakı düsturla təyin edilir.

H_{st}=∇1300 - ∇1143=157 m

Q=2.80 m^3/san

D=1.22 m

L=7407 m

Borunun qalınlığı:

$\delta=\frac{\gamma_b H_{max} D}{2R_{hes}}$[4,5].

ρ-suyun sıxlığıdır. ρ=1000 kq/m^3

γ =ρg=0.00981 MH/m^3

R_{hes} - materialın hesabi müqavimətidir:

$R_{hes}= R_{norm}\cdot\frac{\Upsilon_c}{\Upsilon_m\Upsilon_H}$: [6].

R_{norm} - materialın normativ müqavimətidir.

R_{norm} = 305 Mpa

Υ_c - iş şəraiti əmsalıdır. Υ_c=0.6

Υ_m - materialın ehtiyat əmsalıdır. Υ_m=1.05

Υ_H - qurğunun ehtiyat əmsalıdır.

III sinif qurğular üçün Υ_H=1.1 qəbul edilir.

09-Г2 poladı üçün: R_{hes}=305 MPa

$R_{hes} = R_{norm} = \frac{\gamma_c}{\gamma_m \gamma_H} = 305 \frac{0.6}{1.1 \cdot 1.05} = 158.44$ Mpa

Hidravliki zərbə nəticəsində artan basqı :

$H_{max} = H_{st} + 0.5\, H_{st} = (1+0.5)\, H_{st} = 1.5\, H_{st} = 235.5$ m olacaqdır

$H_{max} = 235.5$m

Borunun qalınlğını $\delta_{max} = \frac{\rho g H_{max} D}{2R_{hes}} = \frac{0.00981 \cdot 235.5 \cdot 1.22}{2 \cdot 158.44} =$ 8.89 mm

δ=9 mm

Borunun əzilməyə qarşı dayanıqlığını yoxlayaq:

$\frac{D_0}{2\,\delta max} < 66$ (səh.212) [6].

$\frac{D_0}{2\,\delta max} = \frac{120}{2\,x\,0.9} = 67 > 66$ oldğundan borunun əzilməsi baş verəcəkdir

δ_{max} = 10 mm qəbul etsək,

$\frac{D}{2\,\delta max} = \frac{120}{2x1} = 60 < 66$ şərti ödənildindən

borunun əzilməsi baş verməyəcək və sərtlik qabırğalarının qoyulması tələb olunmayacaqdır

δ_{max} = 10 mm qəbul edirik

Anker Dayağının Konstruktiv Hesabatı

Anker Dayağı Oturacağının Sahəsi

$S_1=0.5(3.46+2.16)3.42=9.61$ m^2

$S_2=0.5 \cdot 1.0 \cdot 3.63=1.815$ m^2

$S_3=S_1=9.61$ m^2

$S=\Sigma S_i=21$ m^2

Anker dayağının hündürlüyü : $H_{day.}=3.25$ m

Anker dayağının boru boşluğunu nəzərə almaqla həcmi: [6].

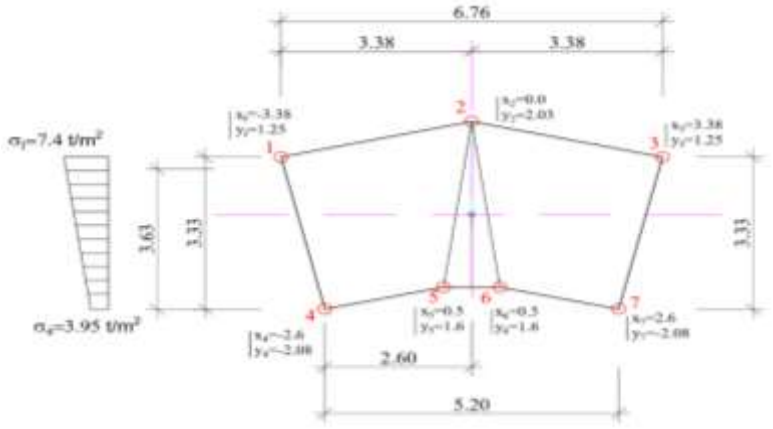
$V_{day.}=S \cdot H_{day.} - \frac{\pi D^2}{4} \cdot L = 21 \cdot 3.25 - \frac{3.14 \cdot 2.4^2}{4} \cdot 6.14 = 68.25 - 27.76 = 40.5$ m^3

$V_{day.}=40.5$ m^3

Anker dayağının çəkisi:

$G_{day.}=V_{day.} \cdot \Upsilon_{bet.}=40.5 \cdot 2.4=97$ ton

$G_{day.}=97$ ton



Şəkil 5. Anker dayağın nhesablama sxem

Anker dayağının daxilində borunun və suyun çəkisi:

$G_{boru}=(\Upsilon_b\cdot\frac{\pi D^2}{4}+\Upsilon_p\cdot\pi D\delta)L_{boru}=(1\cdot\frac{3.14\cdot2.4^2}{4}+7.85\cdot3.14\cdot2.4\cdot0.01)6.14=$

$=(4.52+0.592)6.14=31.4$ ton

$G_{boru}=31.4$ ton

Suyun sürətindən dirsəkdə (döngədə) yaranan ox üzrə horizontal qüvvə

$A=\frac{\Upsilon_b}{g}\cdot V^2\cdot\frac{\pi D^2}{4}=\frac{1.0}{9.81}\cdot2.16^2\cdot\frac{3.14\cdot2.4^2}{4}=2.15$ ton

$A_1=-A$

$T=2A\cdot\sin13^o=2\cdot2.15\cdot0.225=1$ ton

$T=1$ ton ; $h_R=1.5$ m

h_R-horizontal R qüvvəsinin anker dayağından olan vertikal məsafəsidir.

Qruntun anker dayağına aktiv təsiri:

$E_{ah}=\frac{\Upsilon_q h^2}{2}\cdot l\cdot tg^2(45^o-\frac{\varphi}{2})=\frac{2.2\cdot1.5^2}{2}\cdot5.20\cdot tg^2(45^o-\frac{36}{2})=3.35$ ton

(burada: l=5.2 m – qruntun təsir müstəvisinin uzunluğudur.)

(Υ_q=2.2 ton/m^3; h=1.5 qruntun təsir müstəvisinin hündürlüyüdür[6].

Anker Dayağına Təsir Edən Qüvvələr

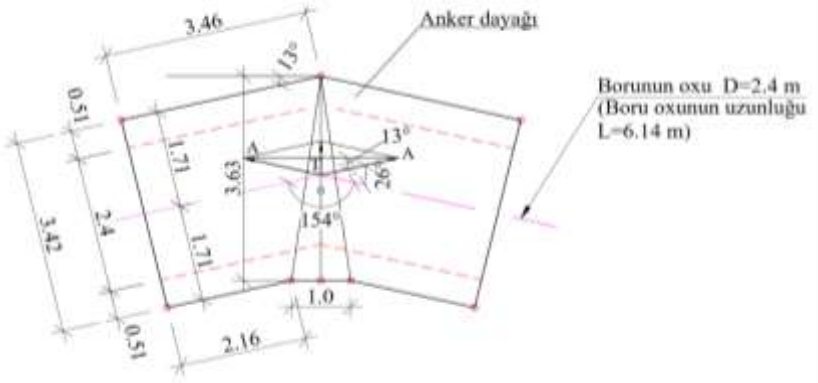
$G_{day.}=97$ ton –anker dayağının çəkisi

$G_{boru}=31.4$ ton – anker daxilindəki su və metal boru

$T=1$ ton -borudakı suyun sürətindən yaranan horizontal qüvvə

$E_{ah}=3.35$ ton – qruntun aktiv təsiri

$\frac{\Sigma P_{\check{s}}}{\Sigma P_{\ddot{u}}}>1.30\frac{(G_{day.}\cdot G_{boru})f}{T+E_{ah}}=\frac{(97+31.4)0.3}{1+3.35}=\frac{38.5}{4.35}=8.85>1$



Şəkil 6. Anker dayağın hesablama sxemi

Kontakt Gərginliklərin Hesablanması

Şaquli qüvvə: $N=Q_{day.}+Q_{boru}=97+31.4=128$ ton

N=128 ton

Anker dayağı oturacağının sahəsi:

F=21 m^2

x-x oxuna nəzərən moment:

$M_x= R\cdot 1.5+E_{ah}\cdot 1.5/3 = 1\cdot 1.5+3.35\cdot 1.5/3=3.18$ t·m

$M_x=3.18$ t·m

$$\sigma=\frac{N}{F}+\frac{M_x}{J_x}\cdot y=\frac{128}{2l}+\frac{3.18}{J_x}\cdot y=6.1+\frac{3.18}{J_x}\cdot y$$

1 nöqtəsi üçün:

$J_x=1\cdot 3.33^3/12=3.07$; y=1.25 m

$$\sigma_1=6.1+\frac{3.18}{3.07}\cdot 1.25=7.4 \text{ T/m}^2$$

4 nöqtəsi üçün:

$$\sigma_2=6.1-\frac{3.18}{3.07}\cdot 2.08=6.1-2.15=3.95 \text{ T/ m}^2$$

Nəticələr

Kiçik Su Elektrik Stansiyalarının yeri məlum edildikdən sonra, onun hesablama basqısı, hesablama sərfi, suqəbuledicici qurğu ilə (KSES) binası arasındakı məsafə müəyyənləşdirilərək derivasiya borusunun uzunluğu dəqiqləşdirilmişdir.

Kiçik Su Elektrik Stansiyalarının derivasiya borusunun növü, diametri 2,4 m və ayrı-ayrı hissələrində yaranan hidravliki itkilər hesablanmışdır.

Derivasiya polad borusunun divarının qalınlığı mövcud ifadələrlə hesablanmışdır.

Anker dayaqlaqrının yeri müəyyənləşmiş, ona təsir edən qüvvələr hesablanmış, yaranan kontakt gərginliklər hesablanmışdır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1.İsmayılov R.A.Qarabağ çaylarının su ehtiyatları, Su problemləri Elm və texnologiyalar №1, 2022 ,səh.20-37,

2. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat və Layihə-Axtarış Energetika İnstitutunun arxiv materialları 2020-2022-ci illər

3. Беглярова Э.С. и др. Компоновка сооружений малых деривационных гидроэлектростанций, М.:ГУП, 1999,152с.

4. Штернлихт Д.В. Гидравлика , ч.II.М.: Энергоатомиздат, 1991,367 с.

5. Справочник по гидравлическим расчетам/ Под ред.П.Г. Киселева М.: 19743.313с.

6.Указания по проектированию стальных трубопроводов гидротехнических сооружений. МУ 34-747-76, Москва.: 1977 г.

BAĞDA ETKİN BİR GÜBRELEMEDE SU-GÜBRE-ANALİZ İLİŞKİSİ

İsmail İslam ALTÜRK
Yüksek Lisans Öğrencisi, Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü,
Email: slmalturk2004@gmail.com

Mehmet Settar ÜNAL*
Dr. Öğr. Üyesi, Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü
Email: msunal@sirnak.edu.tr

ÖZET
Bildiğimiz gibi canlılar, hayatlarını sürdürebilmeleri için yeteri seviyede beslenmeleri gerekir. Eğer bu gerçekleşmezse alamadıkları besin maddesinin eksikliği oranında, gelişme seyrinde bazı aksamalar görülür. Bitkiler; ihtiyaç duydukları besin maddelerinin bir kısmını havadan, diğer kalan kısımlarını toprak çözeltisinden alırlar, hatta dışarıdan da takviye edilebilir. Bir bitkinin normal olarak büyüyüp gelişmesini tamamlayabilmesi ve döl verebilmesi için ihtiyaç duyduğu besin maddelerini çoğunlukla topraktan dengeli bir şekilde almaları gerekir. Bunun için de iyi bir toprak idaresine gerek duyulur. Yani uzun yıllar topraklarımızın yapısını koruyarak, ideale yakın şartlarda bitki yetiştiriciliğinde bulunmak için mutlaka su, toprak ve/veya yaprak analizine yer verilmelidir.
Anahtar Kelimeler: Gübreleme, Sulama, Analiz, Bitki

WATER-FERTILISER-ANALYSIS RELATIONSHIP FOR AN EFFECTIVE FERTILISATION IN VINEYARD

ABSTRACT

As we know, living organisms need to be adequately nourished in order to sustain their lives. If this does not happen, there may be some disruptions in their development proportional to the deficiency of the nutrients they cannot obtain. Plants obtain some of the necessary nutrients from the air and the remaining ones from the soil solution, and they can even be supplemented from external sources. For a plant to grow and develop normally and be able to reproduce, it mostly needs to take in the necessary nutrients from the soil in a balanced manner. This requires proper soil management, preserving the structure of our soils for many years to engage in plant cultivation under ideal conditions. Therefore, it is essential to include water, soil, and/or leaf analysis to cultivate plants in conditions close to the ideal.

Keywords: Fertilization, Irrigation, Analysis, Plant

GİRİŞ

Bağcılığın, ülkemizin kuzeydoğusunu da içine alan sahada çok önceleri başladığı ve buralardan dünya ülkelerine yayıldığı sanılmaktadır. İklim ve toprak şartları bakımından olmayan ve çok sayıda değerlendirme imkanına sahip olan üzüm, bu yüzden dünyada ve ülkemizde en fazla sevilen ve en fazla yetiştiriciliği yapılan bitkiler arasında yer almıştır. Çağımızda dünya nüfusu hızla çoğalmakta, haliyle bu da canlıların gıdaya olan ihtiyacını hızla artırmaktadır. Artan nüfus dikkate alındığında, gerek duyulan üretim seviyesi, tarımda sürdürülebilirlik ilkesine uygun zirai usullerin uygulanmasıyla elde edilebilmektedir. Günümüzde gelişen teknolojiye bağlı olarak tarımda sürdürülebilirliğin ve uygun toprak yönetiminin korunması adına önemli seviyede ekonomik değeri olan bir pazar bulunmakta ve bu pazar giderek gelişmektedir. Bilindiği gibi canlılar hayatiyetini devam ettirebilmesi için temel besin maddelerini, belli miktarlarda karşılamak zorundadırlar. Bu ihtiyaçlarını karşılayamadıkları takdirde, besin maddesinin eksikliği oranında, ölüme kadar varan sonuçlar oluşabilmektedir. İşte toprakta eksik olan besin maddelerinin muhtelif şekilde, muhtelif zamanda ve yöntemle bitkiye veya toprağa verilmesine *gübreleme*, içinde bir veya daha fazla besin maddesi bulunduran bu elementlere de *gübre* denilir. Bitkilere gübre vermeden maksat, nitelikli ve çok ürün elde etmek, haliyle bütçeye daha çok fazla katkıda bulunmaktır (Özkan ve ark., 2021; Ünal, 2022). Bitki bünyesindeki besin maddesi miktarları üzerine çevre ve bitki özellikleri ile yapılan kültürel uygulamalar gibi çok sayıda unsur etkin olmaktadır (Kacar ve Katkat, 2010; Alpaslan ve ark., 2013). Temel besin elementleri; bitkilerin hayatını sürdürebilmesi için olması gereken ve öbür besin maddelerince eksikliği giderilemeyen maddeler olarak tarif edilmektedir (Bolat ve Kara, 2017). Bu yönüyle yorumladığımızda bitki gelişiminde gerekli veya çok faydalı olduğu bildirilen besin maddeleri; H,C, O, N, K,P, Ca, S, Mg, Fe, Zn, B,Cu, Mn, CI, Mo, Ni, Na, Ni, Al, Co, Se, V, Cd ve Si şeklinde bildirilmektedir (Güneş ve ark., 2013).Bitkiler, ihtiyaç duydukları bu besinlerin az bir kısmını C, H, O'de olduğu gibi atmosferden ve sudan, diğer besin maddelerini ise topraktan suda çözünmüş olarak almaktadırlar (Ulusoy, 2017; Özkan ve ark., 2021; Ünal, 2022). Ancak toprakta sadece besin maddelerinin bulunması yeterli olmayıp, bu besin maddelerinin çözünüp bitki tarafından alınabilmesi için de toprakta yeterli seviyede nem de bulunması gerekir. Dolayısıyla ideal bir yetiştiricilik için toprakta yeteri besin maddesi ve suyun varlığı yanında yapılacak sulama suyu, toprak ve yaprak tahlilleri ile bunların niteliklerinin ve seviyelerinin ortaya konulmasına da gerek duyulur. Özetle; içerisinde milyarlarca canlı barındıran toprağın doğru bir şekilde kullanılması ve değerlendirilmesine gerek duyulur.



Şekil 1. Su numunesi

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Su Tahlilinin Önemi

Bitkininin ihtiyaç duyduğu ve yağışlarla karşılanamayan suyun bitkinin kök bölgesine gerektiği miktar ve zamanda verilmesine '*sulama',* bitkilerin su ihtiyacını gidermek için herhangi bir su kaynağından alınan su numunesinin sulama suyu olarak kullanılıp kullanılmayacağını tespit etmeye yönelik yürütülen laboratuvar çalışmalarına da '*su analizi'* denir. Yetiştiricilikte kullanılan suyun niteliği, bitki-toprak ve çevre üzerine etki eder ve iyi bir su, normal şartlarda en yüksek verimi sağlar (Dağdelen ve Erdoğan, 2012). Sulama suyunun istenmeyen özellikleri, bitki gelişimini doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir (Kurunç, 2017). Eğer sulama suyu veya toprak tuzlu ve de kullanılan sulama yöntemi uygun değil ise zamanla bitki kök bölgesinde tuz birikir; biriken bu tuzlar, kök bölgesinden uzaklaştırılamaz ise toprakta tuzluluk sorunu oluşabilir ve suyun yarayışlılığı azalır (Ulusoy, 2017; Sönmez ve Beyazgül, 2008; Güngör ve ark., 2018). Sürdürülebilir üretim için ise sulama suyunun yarayışlılığı söz konusudur. Bitkinin su isteğinin karşılanmasında su miktarı ile beraber niteliğinin de sulamaya uygun olması önem arz eder. Eğer su, tuzlu olursa toprakta tuzluluk oluşacağı için bitki suyu almakta zorlanacak ve fizyolojik kuraklığa yol açabilecektir, bu da bitkide gelişme, ürün verim ve kalitesinde azalmaya yol açacaktır. Asmanın da dahil olduğu meyveler grubu, türler arasında fark olsa da, genellikle tuza hassastırlar. Bu bakımdan rantabıl bir yetiştiricilik için kullanılacak olan sulama suyunun, yetiştirilecek bitkinin ve arazinin tuz durumunun beraber değerlendirilmesi gerekir (Şekil 1) (Çizelge 1, 2).

Çizelge 1. Sulama sularında tuzluluğun değerlendirilmesi

EC	T_d	Açıklama
0-250	**T_1**	**Az Tuzlu Su:** Her bitki tür ve çeşidi için kullanılabilir. Toprağın geçirgenliği çok düşük olmadığı sürece toprakta tuzluluk oluşturmaz.
250-750	**T_2**	**Orta Tuzlu Su:** Tuza dayanıksız bitkiler dışında değerlendirilebilir. Toprak geçirgenliğinin iyi ve orta seviyede olduğu arazilerde özel tuzluluk kontrol tedbirlerine ihtiyaç duyulmaz.
750-2250	**T_3**	**Yüksek Tuzlu Su:** Tuza mukavim bitkilerin sulamasında kullanılabilir. Yeteri kadar geçirgenlik ve drenaj şartlarında bile özel tuzluluk kontrol tedbirlerine başvurulur. Drenajı fena olan topraklarda kullanmaktan kaçınılmalıdır.
>2250	**T_4**	**Çok Yüksek Tuzlu Su:** Normal olarak sulamada kullanılmazlar. Ancak tuza çok mukavim bitkilerin tercih edildiği, yıkama ihtiyacının da göz önünde bulundurulduğu, geçirgenliği çok iyi olan arazilerde özel tuzluluk kontrol tedbirleri alınarak değerlendirilebilir.

Çizelge 2. Sulama sularında alkaliliğin değerlendirilmesi

SAR	A_d	Açıklama
0-10	**A_1**	**Az Sodyumlu Su:** Tüm topraklarda değerlendirilebilir. Ancak sert çekirdekliler gibi alkaliliğe dayanıksız olan bitkiler etkilenebilir.
10-18	**A_2**	**Orta Sodyumlu Su:** Killi ve yüksek katyon değiştirme kapasitesine sahip arazilerde, özellikle az yıkama şartlarında hissedilir seviyede bir alkalilik riski olabilir. Toprakta jips varsa risk daha azdır. Bu sular, kumlu ve geçirgen olan organik topraklarda kullanılabilir.
18-26	**A_3**	**Yüksek Sodyumlu Su:** Çoğu topraklarda zararlı olabilecek kadar bir alkalilik vardır. İyi bir drenaj, fazla yıkama ve organik madde ilave etme gibi tedbirlere ihtiyaç duyulur. Jips kapsayan arazilerde bu sular riskli bir alkalilik oluşturmayabilir. Değişebilir sodyumun yerine kalsiyum yerleştirme için bazı kimyasal maddelere ihtiyaç duyulabilir. Ama çok yüksek seviyede tuzlu sularda kimyasal madde katmak imkansız olabilir.
>26	**A_4**	**Çok Yüksek Sodyumlu Su:** Çoğunlukla sulama amaçlı kullanılamaz. Ama düşük veya orta seviyede tuz içerdiğinde (T1-A4)-(T2-A4) toprakta çözünmüş halde kalsiyum bulunması veya jips gibi ıslah maddelerinin verilmesi kaydıyla değerlendirilebilir.

Toprak Tahlilinin Önemi

Asma; gıda maddesince iyi, su tutan, havadar, tınlı, kumlu-tınlı, orta seviyede kireçli, hafif asit, nötr veya hafif alkali olan topraklarda iyi gelişirler. Besin maddeleri, daha ziyade gelişmenin en hızlı olduğu devrede kullanılır ve bitki gelişiminin yavaşlamasına paralel olarak kullanımları da azalır. Bağ ve meyve bahçeleri gibi çok yıllıklarda rantabıl bir yetiştiricilik için tesisten önce bahçe/bağ'ın ekonomik ömrünü doğrudan etkileyen ana kayanın varlığı ve derinliği, taban suyu seviyesi, toprak profili boyunca kök gelişimini olumsuz etkileyecek bir tabakanın varlığını ortaya koymak için 2 m derinlikten toprak profil numunesi ile gübrelemeye yönelik olarak

arazinin değişik yerlerinden, araziyi temsil edecek şekilde, 4-5 yılda bir üç (3) ayrı derinlikten (20 cm, 40 cm, 60 cm) toprak numunesi alınması yeterli görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Toprak numunesi alma aletleri (sol) ve toprak numunesi alma

Bitkinin sağlıklı olarak gelişimini devam ettirebilesi için toprakta yeteri seviyede besin maddesi içeriği ve bunlar arasındaki denge oldukça önem arz eder. Bu da ancak yapılacak olan toprak veya yaprak analizleri ile belirlenebilir. Toprak/yaprak analizi yapılmadan araziye gereğinden fazla veya az, yanlış cins gübre yanlış zaman ve yöntem ile uygulanabilir. Bu şekilde yapılan bir gübrelemenin ürün artışı üzerindeki etkisi olmayacağı gibi zamanla topraklarımızın hastalanmasına da yol açabilir. Dolayısıyla uygun ve ekonomik bir gübrelemenin yapılabilmesi ve gübrenin yarayışlılığının artırılabilmesi, ekimden önce gereken tahlillerin yaptırılması, tahlil raporunun doğru yorumlanması ve uzman personelin vereceği tavsiyelerin uygulanması hâlinde mümkündür (Çizelge 3).

Çizelge 3. Mahsüldar bağlarda gübreleme

Dönemler	**Asma (omca) başına**
Yarı kurak alanlarda sonbaharda	Asma taç izdüşüme 10 kg yanmış hayvan gübresi (ya da 2 kg leonardit veya 0.5 kg katı hümik asit) ile beraber analiz sonucuna göre kimyasal gübre verilip çapalanmalıdır.
Yağışlı alanlarda ilkbaharda	
Mart ayında	Asma taç izdüşüme analiz sonucuna göre sulama veya yağış öncesi N verilmelidir.
Mayıs ayında	Asma taç izdüşüme K_2SO_4 mümkünse yağış önünde verilmelidir.
Yaprak gübrelemesi	*Yapraklanma sonrası;* Pülverizatörle analiz sonucuna göre sabah ve/veya akşama doğru serin ve rüzgarsız saatlerde2 hafta arayla 2-3 defa yayıcı-yapıştırıcı katarak aşağıdan yukarıya doğru püskürtülür. Bütçeye yük olmaması için zirai ilaçlarla beraber uygulanabilir.
	Hasat sonrası; Pülverizatörle hasadın hemen ardından analiz sonucuna göre, sabah ve/veya akşama doğru serin ve rüzgarsız saatlerde yayıcı-yapıştırıcı kullanarak yapraklara aşağıdan yukarıya doğru püskürtülür.
NOT: *Yarayışlılığın yüksek olması için solüsyon pH'sının 6.00'ya düşürülmesi uygun olabilir. Gübre; damla sulama ile de verilebilir. Ancak, laterallerin tıkanmaması için, verilecek gübrelerin yine analiz sonuçlarına göre ve suda tamamen ya da büyük ölçüde eriyebilir olmasına dikkat etmek gerekir.*	

Verim öncesi çağdaki bağlar için toprağa tavsiye edilen gübre miktarlarının dörtte biri uygulanabilir. Yaprak gübresi dozları ise mahsüldar omcaların ki ile aynıdır (Özkan ve ark., 2021; Ünal, 2022; Zengin, 2022).

Yaprak Tahlilinin Önemi

Bitki analizi; bitkide ortaya çıkan besin noksanlığı veya fazlalığının hangi besin maddesine ait olduğunu tespit etmek ve bu noksanlığın giderilmesi için gereken uygulamaları yapmaktır. Bu analiz, tek başına yaptırılabilmekle beraber toprak analizi ile birlikte yaptırılması tavsiye edilir. Bunun sebebi, toprak analizinin yaprağa ulaşması gereken bitki besin elementlerinin varlığını test etmektir. İlk analizde test edilen ve varlığı belirlenmiş besin elementleri artık yaprak analizi ile yaprağa ne ölçüde ulaşmış veya ulaşmamış ise analiz edilebilir. Bir diğer önemli hususta, sadece toprak analizi yaptırılması durumunda yaprağın belirli sebepler yüzünden kullanamadığı besin elementlerinin toprağa karışım oranını hesaba katamamasıdır. Bu olay toprakta, besin elementi açısından fazlalık olarak görülmesine karşılık yaprak tarafından bu elementin aslında alınamadığını tek başına belli etmemektedir. Tahlillerden beklenen yararın sağlanabilmesi için numunelerin usulüne uygun bir şekilde alınmaları gerekir. Yapraklar günün herhangi bir zamanında alınabilmekle beraber ıslak olmamalı, omcanın dört tarafından gelişmesini tamamlamış saplı yapraklar numune alınacak omca adedi bağı temsil edecek ve toplam numune 50-100 adet olacak şekilde omcanın güneş gören sürgünlerinden *çiçeklenme* veya *ben düşme* devresinde 1. salkımın karşısındaki yaprak alınır (Şekil 3).Bitki numunesi alınırken kesinlikle metal kesici kullanılmamalı, numuneler sağlıklı ağaçlardan alınmalı, sağlam ve sağlıklı olarak alınan numuneler polietilen torbalara ya da plastik bir torbaya konularak torbanın birkaç yerinden delik açılmalıdır. Numunelerin laboratuvara getirilmesi için kağıt/bez torbalar veya zarflar en uygun malzemelerdir (Şekil 3).

Çizelge 4. Asma yaprağında besin maddelerinin referans değerleri (Çiçeklenme)

Element	Noksan	Yeterli	Fazla
N, %	<1.70	1.70-3.00	>3.00
P	<0.15	0.15-0.50	>0.50
K	<1.50	1.50-2.00	>2.00
Ca	<1.00	1.00-3.00	>3.00
Mg	<0.30	0.30-1.50	>1.50
B, ppm	<30	30-100	>100
Fe	<40	40-300	>300
Mn	<30	30-150	>150
Zn	<25	25-100	>100



Şekil 3. Yaprak numunesi alma (sol) ve asmada besin maddelerinin referens değerleri (sağ)

Yaprak analizinin diğer yöntemlere göre değişik üstünlükleri vardır:

1. Yaprak analizi, belirli bir zamanda besin içeriğinin, üretim ile bir ilişkinin çizilebileceği kesin bir resmini verir.
2. Tüm temel besinler bir meyvede kesin dengede hareket eder. Bireysel besleyicinin varlığı veya eksikliği, bitkideki (omca) o belirli besin maddesinin toplam miktarı ile ilişkili olmayabilir.
3. Yaprak analizi, belirli bir meyvedeki besinlerin iç işlevlerini anlamada yardımcı olur.
4. Görsel semptomları ile tespit edilen eksikliği doğrular.
5. Benzer eksiklik belirtileri olan besin maddeleri ayırt edebilir.
6. Bazı besin maddelerinin toksisitesinin belirlenmesinde yardımcı olur; toprakta varolan her besin bitki tarafından alınamaz.

SONUÇ

Özellikle kurak ve yarı kurak yörelerde üretimi artırmada sulama ve gübreleme en etkili unsurlardan ikisi olarak bakılabilir. Ancak üretim artışında sulama ve gübrelemenin birlikte etkileri daha ziyade önem arz eder. Dolayısıyla yetiştiricilikte sulama ve gübrelemeden arzulanan sonucun alınması isteniyorsa uygun bir gübreleme programı uygulanmalıdır. Bu işlemin doğru olarak uygulanabilmesi ise toprak ve/veya bitki (yaprak) analizinin yapılarak doğru gübre çeşitleri, dozları, gübreleme zamanı ve metotlarının belirlenerek toprağın verimliliğini bozmadan uzun yıllar rantabıl bir yetiştiricilik yapmakla mümkündür. Yine teknolojinin hızla geliştiği çağımızda dijital tarım teknolojilerinden yararlanarak, bilhassa büyük alanlarda daha hızlı, daha ekonomik ve daha teknik bir üretim yapma imkanlarından da yararlanma yolları araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Alpaslan, A., Güneş, A., İnal, A., 2013. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üni. Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme, 6. Baskı, Yayın No: 1581, Ders Kitabı: 533, Ankara.

Bolat, İ. ve Kara, 2017. Bitki Besin Elementleri: Kaynakları, İşlevleri, Eksik ve Fazlalıkları. Bartın Orman Fakultesi Dergisi, 19(1): 218-228.

Dağdelen, E. ve Erdoğan, N., 2012. Sulama Suyu Kalitesinin Önemi, Etkileri ve Değerlendirilmesi.https://www.researchgate.net/publication/274582612_Sulama_Suyu _ KalitesiFarkli_kaynaklardan_derleme_ve_ceviri_calismasidir.

Güneş, A., Alpaslan, A., İnal, A., 2013. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üni. Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme, 6. Baskı, Yayın No: 1581, Ders Kitabı: 533, Ankara.

Güngör, Y., Erözel, A.Z., Yıldırım, O., 2018. Sulama. AnkaraÜni. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Böl., Yayın No: 1592, Ders Kitapları 544, Ankara.

Kacar B. ve Katkat, V., 2010. Bitki Besleme. 5. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti, Kızılay-Ankara.

Kurunç, A. 2017. Sulama Suyu Kalitesi ve Tuzluluk, Tuzluluğun Bitkilere Etkisi, Akdeniz Üniversitesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü Ders Notları. 2017-2018 EÖY Bahar yılı

Özkan, C., Şen, F., Cangi, R., Maden, S., Atak, A., Akbaş, B., Şensoy (Gazioğlu), R.İ., Sağlam, H., Doğan, A., Uyak, C., Çakır, A., Sağlam (Çalkan), Ö., Asav, Ü., Ünal, M.S., Özben, S., 2021. Dünya ve Türkiye Bağcılığı (Bağcılık/Üzüm Yetiştiriciliği). Tarım Gündem Dergisi Özel Sayısı, Metro Matbaacılık, 175s., İzmir.

Sönmez, B. ve Beyazgül, M., 2008. Türkiye'de Tuzlu ve Sodyumlu Toprakların Islahı ve Yönetimi. Sulama ve Tuzlanma Konferansı 12-13 Haziran, Sanlıurfa.

Ulusoy, Ü.G., 2017. Toprak ve Yeraltı Sularından Numune Alma Teknikleri.ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. Laboratuvar, Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı Çevre Referans Laboratuvarı Şube Müdürlüğü, Antalya.

Ünal, M.S., 2020. Genel Bağcılık. Akademisyen Kitapevi. 386s., Ankara.

Zengin, M., 2022. *Çiftçiler İçin Pratik* Bitki Besleme ve Gübreleme. Atlas Akademi Yayınevi. 307s., Konya.

ULUDERE'DE ÜZÜM KURUTMA VE PEKMEZ YAPIMI

İsmail İslam ALTÜRK (ORCID ID: 0009-0005-9944-1221)
Yüksek Lisans Öğrencisi, Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü,
Email: slmalturk2004@gmail.com

Mehmet Settar ÜNAL* (ORCID ID: 0000-0001-5903-0157)
Dr. Öğr. Üyesi, Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü
Email: msunal@sirnak.edu.tr

ÖZET
Bu çalışma; 2022 yılı üretim sezonunda Şırnak'ın Uludere ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Bunun için bağ bozumunda daha önce belirlenen köylere ve bağlara gidilerek hasat, üzüm kurutma ve pekmez yapımı incelenmiş, konuyla ilgili olarak üreticilere sorular yöneltilmiş, üzüm kurutma ve pekmez yapımıyla ilgili fotoğraflar çekilmiştir. Yörede üzüm kurutmada daha ziyade Behdini, pekmez yapımında ise Kıtılnefs ve Behdini üzümü kullanılmaktadır. Tüketim fazlası üzümler, gerek kuru üzüm elde etmede ve gerekse pekmez yapımında kullanılmakta; elde edilen ürünler, öncelikle aile ihtiyacını karşılamada kullanılmakla beraber ihtiyaç fazlası ürünler aile bütçesine katkıda bulunması için mahalli pazarlarda satışa sunulmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Bağcılık, Uludere, kuru üzüm, pekmez

DRYING GRAPE AND MOLASSES MAKING IN ULUDERE

ABSTRACT
This study was carried out in Uludere district of Şırnak during the 2022 production season.For this purpose, the harvest, grape drying and molasses making were analysed by visiting the villages and vineyards previously determined during the vintage, questions were asked to the producers on the subject, and photographs were taken on grape drying and molasses making.Behdini grapes are mostly used for drying grapes in the region, while Kıtılnefs and Behdini grapes are used for making molasses.However, the surplus grapes can be used for both raisin production and molasses production.The products obtained are primarily used to meet family needs, but surplus products are offered for sale in local markets to contribute to the family budget.
Keywords: Viticulture, Uludere, raisin, molasses

GİRİŞ

Bağcılık yeryüzünde, kuzey yarımkürede 11-53., güney yarımkürede 20.-40. enlem dereceleri arasında yapılmaktadır (Korkutal ve ark., 2012). Anavatanı, Anadolu'nun kuzeydoğu bölgesi ile Karadeniz ve Hazar denizi arasındaki alan olduğu kabul edilen asma (*Vitis vinifera* L.), *Vitis* cinsi içerisinde yer alan en önemli tür olup, ticari üretimi yapılan üzüm çeşitlerinin çok büyük bir bölümünü teşkil etmektedir (Çelik, 2011; Ünal, 2022). Binlerce yıl önce yetiştirilmeye başlanan ve bugün dünyada en fazla üretilen meyve türlerinin başında üzümün gelmesinde, adaptasyon sınırlarının çok geniş olması büyük rol oynamaktadır. Meyvesi; taze tüketim, şaraplık-şıralık ve kurutmalık tüketiminin yanı sıra üzüm suyu, turşu, sirke, pekmez, sucuk, pestil, yaprakları; salamura, odunu ise yakacak olarak değerlendirilir (Cangi and Yağcı, 2012). Vitamin, protein, karbonhidrat, aromatik bileşikler, mineral maddeler, organik asit, fenolik bileşikler, resveratrol, proantosiyanidinler ve antosiyanidinler bakımından zengindir. Bundan dolayı anti-kanserojen, anti-obez, anti-yaşlanma, anti-diyabetik, immun ve sinir sistemin güçlendirilmesi, hücre ve dokuların oluşum ve yenilenmesi, sindirim sisteminin düzenlenmesi ve vücut dokularının neminin artırılmasında önemli rol oynar (Zatou ve ark., 2004; Kunter and Keskin, 2018; Korkutal et al., 2022).

Üzümün uzun müddet muhafaza edilmesini temin eden en kadim usul, kurutma'dır. Dünya'da ticari potansiyeli en yüksek tarımsal ürünlerden biri kuru üzümdür. Dünya kuru üzüm üretiminde, tabii ve solüsyona daldırma şeklinde kurutma usullerinden yararlanmaktadır. Taze üzümün hiçbir kimyasala tabi tutulmadan kurutulması neticesi üretilen koyu gri-siyah ya da gri-kahverengi, kabuğu sert ve tane üst kısmı yağsız olan '*natürel/tabii kuru üzüm*', üzümlerin derimden sonra muhtelif solüsyonlara daldırılarak kurutulmasıyla açık renkli, yumuşak, tane üst sathı yağlı '*daldırılmış kuru üzüm*' elde edilmektedir (Ünal, 2022). Kurutmanın esas gayesi, tane içindeki suyun miktarını azaltarak uzun süreli muhafazasını sağlamaktır. Üzüm; diğer meyvelerle kıyaslandığında fiziki, kimyevi ve biyokimyasal yapısından dolayı daha etkili ve değişik bir kurutma usulüne gerek duyulur. Bunun için üzüm tanelerinin kurutmadan önce dış kısmında bulunan pus tabakasını ortadan kaldırmak ve su girişine hız vermek için kurutma öncesi ön işlem uygulanır (Esmaili ve ark., 2007). Bunun için 'bandırma eriyiği (potasa çözeltisi)'den yararlanılır. Bandırma eriyiğinin muhtevası ve kurutma usulü üzümün çeşidi, gaye ve iklim değişikliklerine göre farklılık arz edebilmektedir (Yalçınkaya, 2016). Kurutma işlemi; gölgede kurutma, mekanik kurutma, güneşte kurutma ve bunların türevleri olan diğer kurutma usullerini kapsar. Ancak ülkemizde ve dünya ülkelerinde çoğunlukla güneşte kurutma yapılmaktadır.

Türkiye'de üretimi yapılan en önemli ve en eski yöresel gıdalardan bir diğerde pekmezdir. Pekmez üretimi; memleketimizin hemen her yöresinde, bilhassa kırsalda, yüksek miktarda şeker içeriği yüksek; öncelikle üzüm (*Vitis vinifera* L.) olmak üzere incir, beyaz dut, keçiboynuzu, andız, şeker pancarı, şeker kamışı gibi bitkilerden yaygın olarak yapılmaktadır. (Akbulut ve ark., 2008; Demirözü ve ark., 2002; Şengül ve ark., 2005; Ürkek, 2009; Üstün ve Tosun, 1997). Üzüm pekmezi, Anadolu'ya has şıranın kaynatılmak suretiyle koyulaştırılması neticesinde yapılan tatlı bir şuruptur. Pekmez; fruktoz ve glukoz gibi şekerlerin yanında potasyum, kalsiyum, fosfor ve magnezyum olmak üzere muhtelif gıda maddeleri ve organik asit ihtiva ettiği için beslenme bakımından oldukça faydalı olup, kolayca sindirilebilmektedir (Turhan ve ark., 2007).Anadolu, gerek coğrafik ve gerekse çevre şartları bakımından bağcılığa oldukça uygun olup, dünyada başlıca üzüm üretimi yapan ülkelerden biridir. Elde edilen taze üzümün takriben %30'u taze tüketim ve %37'si kuru üzüm yapımında kullanılırken, bakiyenin %30'u başta pekmez olmak üzere pestil, sucuk, şıra ve %3'ü ise şarap olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2011). Üzüm pekmezi için, bağcılar bölgelerinde üretilen değişik üzüm çeşitlerini ve yöntemlerini kullanırlar. Elde edilen bu pekmez; o coğrafik bölgeye göre muhtelif isimle anılırlar. Herhangi bir katkı maddesi konulmadan şıranın kaynatılıp koyulaştırılmasıyla elde edilen ve böylece raf ömrü uzatılabilen, yine tabii bir besleyici madde olarak kabul gören üzüm pekmezi genelde kahvaltılık olarak değerlendirilmektedir (Yoğurtçu ve Kamışlı, 2006). Yüksek şeker içeriğiyle iyi bir karbonhidrat ve enerji kaynağıdır. Süratle kana karışabilir olan pekmez, bilhassa bebekler ve çocuklar ile acil enerji ihtiyacı gerektiren sporcular için daha önem arz eder(Batu, 1993). Şu ana kadar birçok çalışma, genelde kırsaldaki insanlarca iptidai şartlarda yapılan ananevi pekmezi haricinde elde edilen öbür pekmezlerin üretim sahasına, fiziki kimyevi hususiyetlerine ve reolojik davranışlarına dönük olmuştur. Ama, kırsalda daha fazla insan gücü ve emeğinin kullanılmasıyla elde edilen pekmezlerin kıyaslanmasına dönük daha az çalışmaya tesadüf edilmiştir.

Bu çalışmayla; yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerini, bu üzüm çeşitlerinin ne şekilde değerlendirildiğini, yörede en fazla değerlendirme şekillerinden ikisi olan üzüm kurutma ve pekmez yapımının hangi teknikler kullanılarak yapıldığını tespit etmek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Hazırlanan bu çalışmada Şırnak/Uludere ilçesinin köylerinde kurutmalık üzüm olan Behdini ile pekmez yapılan Kıtılnefs üzümleri başlıca materyalleri temsil etmektedir (Şekil 1,2).

Yöntem

2022 üretim sezonu öncesinde bağcılık ile uğraşan çiftçilerle bire bir görüşülmüş, gerekli notlar alınmıştır. Hasat döneminde belirlenen köylere ve bağlara gidilerek üzüm kurutma ve pekmez yapımı izlenmiş, gerekli notlar alınmış ve fotoğraflar çekilmiştir. Yörede pekmez yapımında Kıtılnefis ve Behdini, kurutmalık üzüm olarak da Behdini kullanılmıştır.

Üzüm İsmi : ***Behdini***
Sinonimi : Zeregi
Tane Rengi : ***Beyaz***
Tane Şekli : Yuvarlak
Tane İriliği : Orta
Salkım İriliği : İri
Salkım Sıklığı : Orta
Hasat Zamanı : Ağustos sonu
Değerlendirme Şekli : **Sıralık, *Sofralık,*** *Kurutmalık*
Yaygınlık Durumu : Orta

.



Şekil 1. Behdini

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çeşit ismi : ***Kıtılnefis***
Sinonimleri : -
Tane Rengi : ***Siyah***
Tane Şekli : Oval
Tane İriliği : Küçük
Salkım İriliği : Ufak
Salkım Sıklığı : Sık
Hasat Zamanı : Eylül ortası
Değerlendirme Şekli : ***Sıralık,*** *Sofralık*
Yaygınlık durumu : Yaygın



Şekil 2. Kıtılnefs üzümü

Sofralık Üzümlerde Hasat

Kaliteli bir sofralık üzümde bulunması gereken özellikler şunlardır: salkımların albenisi yüksek olmalı; sağlıklı gözükmeli, irilik ve renk bir örnek olmalı, tanelerde çatlama, güneş yanığı gibi bozukluklar ile hastalık ve zararlı belirtisi gözlenmemeli, yeme kalitesi yüksek; salkım orta iri, salkım sapı canlı, nakliyeye ve muhafazaya dayanıklı olmalıdır (Fidan, 1985).



Şekil 3. Bağda hasat

Bunlarda hasat zamanı, olgunluk indisi değerine göre belirlenir. Sofralıklarda şeker/asit oranı olgunluk standardı olarak kabul görmüştür. Olgunluk indisi; üzüm çeşidine, tüketici tercihine ve bölgelere göre farklılıklar gösterebilir. Aynı şeker/asit oranına erişmek için daha soğuk bölgelerde üzümler, omca üzerinde daha fazla bekletilmeleri gerekir. Genellikle SÇKM erkencilerde % 12-13, diğer çeşitlerde % 16-17'ye ulaşmış olmalı, bu değer % 20'nin üzerinde ise hasat hemen yapılmalıdır. Renkli çeşitlerde hasat zamanının tespitinde tane rengi de hasat kriteri olarak kullanılmaktadır. Şeker miktarını bulmak için refraktometre denilen aletten yararlanılır. Şırada bulunan asit miktarı da tadı etkiler. Ayrıca tane ve tane sapı rengi, tanenin salkım iskeletine bağlantısı, salkım sapı ve salkım iskeleti rengi, tane eti sertliği ile çekirdeğin rengi ve çekirdeğin etten ayrılması gibi özellikler de üzümlerde olgunlaşma kıstası olarak değerlendirilirler. Zamanında derilen üzümlerde tat, renk, koku gibi kaliteye etki eden karakterler en iyi haldedir. Üzümler hasat edildikten sonra olgunlaşmayacağından olgunluk standartlarına erişmeyen üzümler hasat edilmemelidir. Bu hal, renkli çeşitlerde daha da önem arz eder. Sofralık üzüm çeşitlerinin hasadı, meyvelerde yaralanmaya yol açacağından mekanik hasada uygun değildir. Bunlar, kurutmalık ya da şaraplık üzümler gibi bir defada değil, pazarda yüksek fiyatla satılabilmeleri için birkaç defada hasat edilirler (Şekil 3).

Hasat edilen salkımlarda oluşacak çeşitli zararlanmalar salkım görünümünün bozulmasına, su kaybı ve solunum hızını artırarak patojenlerin gelişmesine yol açacağından yaşlanmayı hızlandırır, dolayısıyla kalitenin düşmesine ve hasat sonrası kayıpların artmasına neden olur. Bütün bunlar ürünün raf ömrünü ve pazarlama süresini kısaltır. Yukarıda söz konusu edilen işlemlerin, varsa ambalaj evlerinde yapılması en uygunudur (Ünal,2022).

Şaraplık-Şıralık ve Kurutmalık üzümlerde Hasat

Şaraba işlenecek üzümlerde hasat elle yapılabildiği gibi büyük bağlarda makinalı hasat yöntemi de kullanılmaktadır. Bu hasat yönteminde hasat daha kısa sürede tamamlanmakta ve hasat giderleri azalmaktadır. Kurutmalık üzümler % 22-24 şekere ulaştığında bir defada hasat edilirler. Daha erken hasat edilirse ağırlık ve kalite kaybı oluşur. Şaraplık-Şıralık-Kurutmalık üzümler bir defada derildikleri için, elde edilecek ürünün kalitesi bakımından, hasat tarihinin doğru olarak belirlenmesi büyük önem taşır.

Pekmez Yapımı

Kıtılnefis üzüm pekmezi yapılırken öncelikli işlem yeterince yaş meşe odun külü hazırlanılır. Bu işlemden sonra Kıtılnefis üzümünün hasadına başlanılır. Pekmezlik üzümde olgunlaşmanın tamamen olmaması, yani şekerlenme miktarının fazla olmaması önemlidir. Hasat edilen üzümler imkân varsa yıkanır. Yıkama işlemi tamamlanan üzümlere daha önceden hazırlanan kül atılmaya başlanılır. Bu işlemden sonra üzüm sıkma işlemleri başlar. Sıkma sonucu ortaya çıkan üzüm suyu (şıra) kaplara alınarak kaynatılmaya başlanılır. Kaynatma esnasında odun dumanının üzüm suyu ile temasından kaçınılmalıdır. Ayrıca ateş seviyesinin aynı seviyede tutulması tad ve kalitede önemli rol oynar. Kaynatılma işlemi yapıldıktan sonra bir gün dinlendirmeye alınıp üstte kalan su süzme işleminden geçirilir, başka kaplara alınarak tekrardan kaynatılır. Kaynatma esnasında ekleme işlemi pekmezin acılaşmasına sebep olduğu için şıra ekleme kesinlikle yapılmamalıdır. Kaynatma işlemi ısıya bağlı olarak değişmekte olup genellikle 6-8 saat arasında yapılır. Pekmezin olum kriteri kokusundan belli olmaktadır. Yapılan bu işlemlerden sonra pekmezlik üzüm tüketime hazırdır. Kıtılnefis pekmezinin oda sıcaklığında yaklaşık 1 seneden daha fazla raf ömrü bulunmaktadır. (Şekil 4).

Not: Külün kullanılma sebebi üzümde bulunan mikro organizmaların etkinliğini pasifize ederek sterilizasyonu sağlamaktır.



Şekil 4. Pekmez yapımı (Şıra sıkma (a), Şıra kaynatma (b) ve Pekmez üs sıvı posası (c)

Üzüm Kurutma

Kurutma yapılırken öncelikli işlem yaş meşe odun külü getirilerek 1/3 oranında kül/su karışımı hazırlanılır. Bu karışım kaynatıldıktan sonra (5 dk kaynaması yeterli) 1-2 gün dinlendirmeye alınarak üstte kalan su başka kaplara alınır ve sonra Behdini üzümünün hasadına başlanılır. Hasat zamanına çok dikkat edilmesi gerekir. Kurutmalık üzümde olgunlaşmanın tamamlanması çok önemlidir. Uludere'de kurutmalık behdini üzümü 15 Eylül ± 10 gün gibi yapılmaktadır. Hasat edilen üzümlere suyla yıkama işlemi uygulanmamalıdır. Kurutmalık olarak hasat edilen salkımlar kontrol edilerek çatlamış, çürümüş vb. taneler salkımdan uzaklaştırılmalıdır. Bu işlemler 2-3 saat içinde yapılmalıdır. Pekmezde bu süre 3-4 güne kadar yayılabilir fakat kurutmalık üzümde süre ne kadar kısa olursa kalite ve randımana doğru orantıda etki yapar. Bu işlemler tamamladıktan sonra daha önceden hazırlanan kül suyu kaynatılmaya başlanılır. Sonra salkımlar çubuklara asılır ve kaynatılan kül suyunun içine daldırılarak hemen çıkarılırlar. Hazırlanan kül suyunun devamlı kaynaması önemlidir. Bu işlemler yapılırken kaynayan suyun 2/3 buharlaşınca kül suyu yenilenmelidir. Daldırmadan çıkartılan bu salkımlar güneş altına serilerek kurumaya bırakılır, kuruma yaklaşık 9±1 gün devam eder (Şekil 5). Kuruyan üzümleri kaldırma işlemi sabah güneşi doğmadan yapılmalıdır. Söz konusu bu işlemlerden sonra kurutmalık üzümler tüketime hazırdır (Ünal, 2022).



Şekil 5. Üzüm salkımını bandırma eriyiğine daldırma (a), Üzüm kurutma (b)

SONUÇ

Şırnak ilinde bağcılık, esasen İdil ilçesinde yapılmakla beraber diğer ilçelerinde de değişik yoğunlukta yapılmakta ve elde edilen ürün öncelikle aile ihtiyacını karşılamada kullanılmakta, artan ürün daha ziyade mahalli pazarlarda satışa sunulmaktadır. Sofralık olarak kullanım dışındaki üzümler genelde kuru üzüm veya pekmez olarak değerlendirilmektedir. Uludere yöresinde de bağlarda çok sayıda çeşit yer almakla beraber Kıtılnefs ve Behdini üzüm çeşitleri ağırlığı teşkil etmekte, bunlar bir katkı maddesi içermeden kuru üzüm ve pekmez olarak hem aile ihtiyacını karşılamada hem de satışta yıllardır değerlendirilmektedir. Dolayısıyla yöre üreticisinin aile bütçesine bir katkıda bulunması için, özellikle bu iki çeşit için coğrafi işaret alma, hatta bunların tescil edilmesi için girişimlerde bulunmanın önem arz ettiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akbulut, M., H. Çoklar and G. Özen, 2008. Rheological Characteristics of Juniperus Drupacea Fruit Juice (Molasses) Concentrated by Boiling. Food Science and Technology International 14(4):312–328.

Anonim, 2011. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Teşkilatlandırma Genel Müdürlüğü "2010 Yılı Üzüm Raporu", Ocak 2011, 1–13.

Batu, A., 1993. Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. Gıda 18(5):303–307.

Cangi, R. ve Yağcı, A., 2012. Iğdır Yöresinde Salamuralık Asma Yaprağı Üretim İmkanları. 1. Uluslararası Iğdır Sempozyumu, 20-22 Nisan 2012, Iğdır.

Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 427s., Tekirdağ,

Demirözü, B., M. Sökmen, A. Uçak, H. Yılmaz and S. Gülderen, 2002. Variation of Copper, Iron and Zinc Levels in Molasses Products. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 69:330–334.

Esmaili M, Sotudeh-Gharebagh R, Cronin K, Mousavi M A E, Rezazadeh G., 2007. Grape driying: A Review. Food Res. Int. 23 (3): 257-280

Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık A. Ü. Zir. Fak. Yayınları, No: 930, Ders Kitabı No: 265, Ankara, 400s.

Korkutal, İ., Bahar, E., Kaymaz, Ö., 2012. Rakımın üzüm kalitesi üzerine etkileri (Altitude effects on grape quality). Trakya Univ J Eng Sci, 13(1): 17-29, 2012.

Korkutal, İ., Bahar, E., Koskosoğlu, B., 2022. Farklı eğimdeki konum ve anaçlara sahip bağda salkım seyreltmenin; salkım özellikleri ve verime etkisi. BAHÇE 51(2): 83-92 (2022).

Kunter B, Keskin N, 2018. Üzümün antioksidan ve ayurvedik önemi. Proceedings Book of International Eurasian Congress on Natural Nutrition and Healty Life, 12-15 July 2018, Ankara-Turkey.

Şengül, M., F. Ertugay and M. Şengül, 2005. Rheological, Physical and Chemical Characteristics of Mulberry Molasses. Food Control 16:73–76.

Ünal, MS., 2021. Şırnak Bölgesi Bağcılık Potansiyeli ve Üretilen Üzümün Değerlendirme Şekilleri (Ekonomik, Siyasal ve Sosyal Boyutlarıyla Şırnak). Paradigma Akademi. Çanakkale.

Ünal, MS., 2022. Genel Bağcılık. Akademisyen Kitabevi A.Ş., s.386, Ankara.

Ürkek, B., 2009. Şeker Pancarı Pekmezi Üretimi ve Bazı Kimyasal Özellikleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 4(1):29–33.

Üstün, N.S. ve İ. Tosun, 1997. Pekmezlerin Bileşimi. Gıda 22(6):417–423.

Yalçınkaya, E., 2016. Kuru besni üzümünde bandırma eriyiğinin (potasa çözeltisi) aroma profili üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Turhan, İ., Tetik, N., Karhan, M., 2007. Andız Pekmezi Üretimi ve Bilesimi. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 2007 (2) 65-69.

Yoğurtçu, H. and F. Kamışlı, 2006. Determination of Rheological Properties of Some Molasses Samples in Turkey. Journal of Food Engineering 77:1064–1068.

Zatou, A., Loukou, Z., Karava, O. 2004. Method development for the determination of seven organic acids in wines by reversed-phase high performance liquid chromatography. Chromatographia, 60, 39-44.

ENZYME ACTIVITY OF BIOCAR APPLIED SOIL AT DIFFERENT RATES IN IRRIGATION WITH VARYING IRRIGATION INTERVALS

Elif YAĞANOĞLU (ORCID ID: 0000-0001-5963-3871)
Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Ataturk University, Erzurum, Turkey.
Email: elifyaganoglu@atauni.edu.tr

Caner YERLİ (ORCID ID: 0000-0002-8601-8791)
Department of Biosystem Engineering, Faculty of Agriculture, Van Yuzuncu Yil University, Van, Turkey
Email: caneryerli@yyu.edu.tr

ABSTRACT
Soil enzyme activities, which indicate the quality of the soil, can be affected by the input of organic matter into the soil or the change of soil moisture stocks. Thus, the change of basic enzyme activities depending on biochar and irrigation applications was investigated in this study, which was carried out in 4-liter pots with 3 replications in greenhouse conditions for 48 days, under the conditions of irrigation of the soil applied biochar at different rates on the basis of weight (I1: irrigating at intervals of 2 days, I2: irrigating at intervals of 4 days and I3: irrigating at intervals of 6 days), with varying irrigation intervals (I1: irrigating at intervals of 2 days, I2: irrigating at intervals of 4 days, and I3: irrigating at intervals of 6 days). The results showed that urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase and dehydrogenase enzyme activities were significantly affected ($p<0.01$) by different rates of biochar and varying irrigation intervals. As the rates of biochar applied to the soil increased, urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase, and dehydrogenase enzyme activities increased by 11.9%-27.4%, 4.9%-16.4%, 12.7%-34.3%, and 12.6%-38.2%, respectively, compared to the control application, while with increasing irrigation intervals, the enzyme activities of the soil decreased by 4.9%-11.6%, 7.3%-14.0%, 3.0%-18.7%, and 9.7%-16.1%%, respectively, compared to the control application. The results of the study found the use of biochar in increasing irrigation intervals as recommendable considering the effectiveness of biochar to improve the decreasing soil enzyme activity in the approach of increasing the irrigation interval to protect fresh water resources in today's conditions.
Keywords: biochar, enzyme activity, irrigation interval, soil

INTRODUCTION

The main goal of agriculture is to grow plants on the soil and to obtain the highest yield and quality from these plants. In other words, the main purpose of agricultural production is to maximize the yield and quality obtained from the unit area and to obtain the highest output with the least input. Although there are many factors affecting plant development and yield, if the physical, chemical and biological properties of the soil are not suitable, it is not possible to provide high yield and quality.

Important indicators of soil health include soil carbon and nitrogen cycle, soil respiration, soil nitrogen mineralization and soil enzyme activities (Nannipieri et al., 2002). The determination of the enzyme activity of the soil, which provides important information about the cycles of carbon and plant nutrients in the soil (Arnosti et al., 2014), is accepted as a very useful approach in the evaluation of issues such as plant nutrients cycle, soil fertilization and soil pollution (Chang et al., 2007). Therefore, determination of enzyme activities is very useful in examining issues such as environmental change and soil management (Kotroczó et al., 2014).

The effects of various enzyme activities and soil microbial community on soil fertility have been proven. The main sources of enzymes active in the soil are plants and macro and micro organisms (Kiss et al., 1975). Soil enzymes play a role as the main factor in catalyzing the plant nutrient cycle, decomposition of organic matter and many other reactions in the soil (Dick et al., 1994; Dick, 1997). Various organic materials applied to the soil, chemical fertilizers or various approaches to stimulating the microbial population support the development of soil enzyme activity (Leinweber et al., 2008).

Recently, the use of highly incinerated organic materials, called biochars, to correct unfavorable soil properties has become common (Verheijen et al., 2010). Although these organic materials exhibit different characteristics because they are obtained from varying raw material contents, their robust aromatic structures and high carbon contents are expressed as important common features (Sohi et al., 2009). According to its characteristic structure, biochar ensures the retention of water and nutrients in the soil and directly affects various quality properties of the soil (Atkinson et al., 2010). The addition of biochar to the soil also has a positive effect on the activity of microorganisms living in the soil (Verheijen et al., 2010). Biochar is very effective in changes in soil enzyme activity, as in other properties of the soil, and biochar application can be used to increase the enzyme activity of the soil (Lehman et al., 2011).

Soil moisture is an effective parameter on soil microbial biomass (Geissler et al., 2011). Increasing moisture conditions have an effect on the dynamics of organic matter. Thus, soil

microbial activity is also affected by this situation (Li et al., 2010). Decreased soil moisture conditions cause more energy consumption of the microbial population as a result of the disintegration of the osmotic balance surrounding the microorganisms. Thus, the microbial balance is negatively affected as a result of the limitation of the population of microorganisms and their respiratory rates (Bian et al., 2022). This results in a decrease in soil enzyme activities, which affects soil fertility, management and sustainability (Bååth and Söderström, 1982). Sardans and Penvelas (2005) and Baldarionetal et al. (2010) stated that the decrease in moisture content in the soil also reduces the microbial biomass and thus the soil enzyme activities.

Current studies in the literature have extensively investigated the effects of biochar on soil quality, plant characteristics and soil enzyme activity. In addition, although few in number, studies examining the relationship between soil moisture and soil enzyme activity have been found in the literature. However, the fact that a study examining soil enzyme activity under irrigated conditions with varying irrigation intervals of soil applied with different amounts of biochar has not been found in the literature, thus aiming to fill the gap in the literature by revealing this study, which hypothesizes that soil enzyme activity would decrease with increasing irrigation intervals, but that the decrease in soil enzyme activity could be improved with biochar application.

MATERIAL AND METHODS

During the study carried out under greenhouse conditions in a completely random factorial design, the average daily temperature and humidity values of the greenhouse were 25±6°C and 42±7%, respectively. The study was carried out under the conditions of irrigation of soil applied with biochar at different rates on a weight basis (B0: no-biochar as control, B1: 1% biochar, B2: 2% biochar and B3: 3% biochar), with varying irrigation intervals (I1: irrigating at intervals of 2 days, I2: irrigating at intervals of 4 days and I3: irrigating at intervals of 6 days). The study, which was carried out in three replications in a total of 36 pots of 4-liters (diameter: 19 cm, height: 18 cm), was finished at the end of the 48th day of the study.

Before the establishment of the study, analyzes were carried out to determine the reaction (pH) and electrical conductivity (EC) values and organic matter content of soil with clay loam texture (sand: 27%, clay: 30%, silt: 43%) in USDA classification, determined according to the Bouyoucos hydrometer method (Gee and Bauder, 1986) and biochar obtained as a result of pyrolysis at 400^{o}C. While pH and EC were determined by pH meter and conductimeter, organic matter was obtained according to Smith Weldon method (Nelson and Sommers, 1982). As a

result of the analysis, pH, EC and organic matter values of soil and biochar were 7.29 and 9.65, 0.45 and 4.26 dS m^{-1} and 2.02% and 56.1%, respectively.

The air-dried soil was mixed with the sieved biochar in the mentioned ratios (B0, B1, B2 and B3), transferred to the pots and sand-gravel material was placed on the bottom layer of each pot to improve drainage. Afterwards, all pots were irrigated according to the field (pot) capacity determined in the control application and completed to the pot capacity level. After this stage, irrigations were started with varying irrigation intervals (I1, I2 and I3). The pot capacity of the control application was determined by placing the pots in a container filled with water and waiting until the soil surface was completely wet with capillarity, then covered and after the water level above the pot capacity was drained, the pot weight was determined. In determining the amount of water applied to the pots for each irrigation interval, the weights of the pots were weighed and the current moisture was provided to the field capacity.

After the study period was completed, soil samples were taken from the pots and the enzyme activities (urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase, dehydrogenase) of the soil were determined according to Tabatabai (1982). As a result of hydrolysis by adding urea, KCl-Ag_2SO_4 and MgO to the soil sample, urease enzyme activity was obtained by distillation of NH_4^+-N. Acid and alkaline phosphatase enzyme activities were determined spectrophotometrically as a result of incubation by adding toluene, MUB and ρ-nitrophenyl to the soil sample. To determine the dehydrogenase enzyme activity, the sample was incubated with 3% TTC and read spectrophotometrically after adding methanol.

Soil enzyme activity data (urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase, dehydrogenase) with three replications, four biochar at different rates and three irrigation intervals were evaluated with the General Linear Model in the SPSS statistical program, and the significant averages were separated by Duncan multiple range test at 5% probability level.

RESULTS AND DISCUSSION

The enzyme activities (urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase and dehydrogenase) of biocar applied soil at different rates in irrigation with varying irrigation intervals are given in Figures 1-4. The effects of biochar applications at different rates and varying irrigation intervals on urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase and dehydrogenase enzyme activities were significant at the $p<0.01$ level. While urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase and dehydrogenase enzyme activities increased with increasing biochar rates applied to the soil, enzyme activities of the soil decreased with increasing irrigation intervals.

Urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase and dehydrogenase enzymes are extracellular enzymes that are highly sensitive to environmental factors and precursors to other enzymes. Although they are closely related to soil properties such as soil organic matter and nutrient availability and soil electrical conductivity and soil reaction, they are severely affected by possible changes and stress factors (Tabatabai, 1982). There is an important relationship between these enzymes, which are effective in mineralization and oxidation processes, and the soil microbial community (Dick and Tabatabai, 1992). Therefore, soil biological activity is frequently mentioned in the evaluation of urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase and dehydrogenase enzymes and in establishing the relationship with soil quality (Frankenberger and Tabatabai, 1991). Because, with a general approach, the presence and amount of extracellular enzymes depend on the activity of microorganisms.

The increase in the enzyme activity of the soil with the increasing rate of biochar can be evaluated depending on the organic matter and nutrient content of the biochar to the soil. Kookana et al. (2011) stated that adding biochar to the soil enriches the soil nutrient content. Ozdemir et al. (2000) reported that the increase in the microbial population as a result of the enrichment of the organic matter content of the soil by the organic wastes applied to the soil supports the development of soil enzyme activity. Similarly, Yerli (2023) drew attention to the increase in soil enzyme activity as a result of the biochar applied to the soil biologically improving the soil.

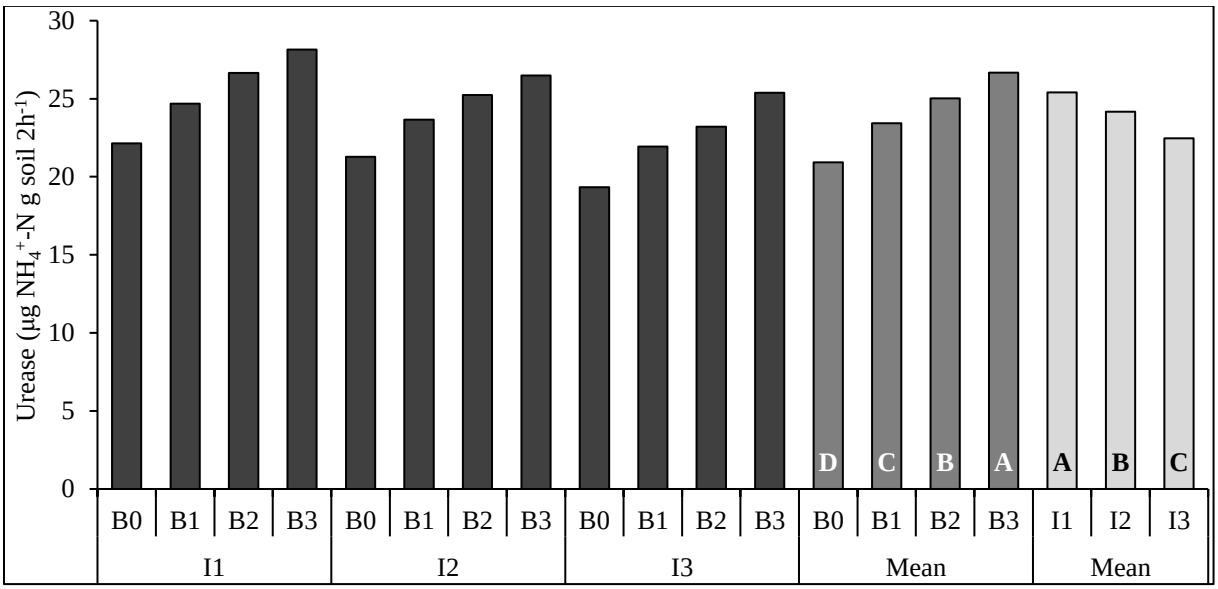


Figure 1. Urease enzyme activity of biocar applied soil at different rates in irrigation with varying irrigation intervals (B0: no-biochar as control, B1: 1% biochar, B2: 2% biochar and B3: 3% biochar, and I1: irrigating at intervals of 2 days, I2: irrigating at intervals of 4 days and I3: irrigating at intervals of 6 days).

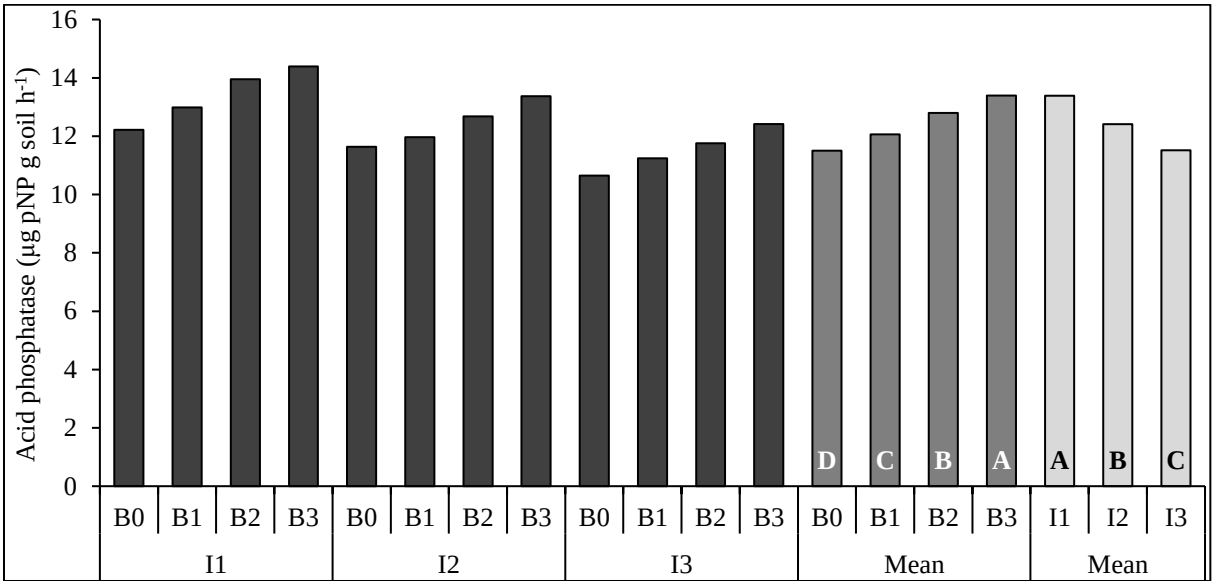


Figure 2. Acid phosphatase enzyme activity of biocar applied soil at different rates in irrigation with varying irrigation intervals (B0: no-biochar as control, B1: 1% biochar, B2: 2% biochar and B3: 3% biochar, and I1: irrigating at intervals of 2 days, I2: irrigating at intervals of 4 days and I3: irrigating at intervals of 6 days).

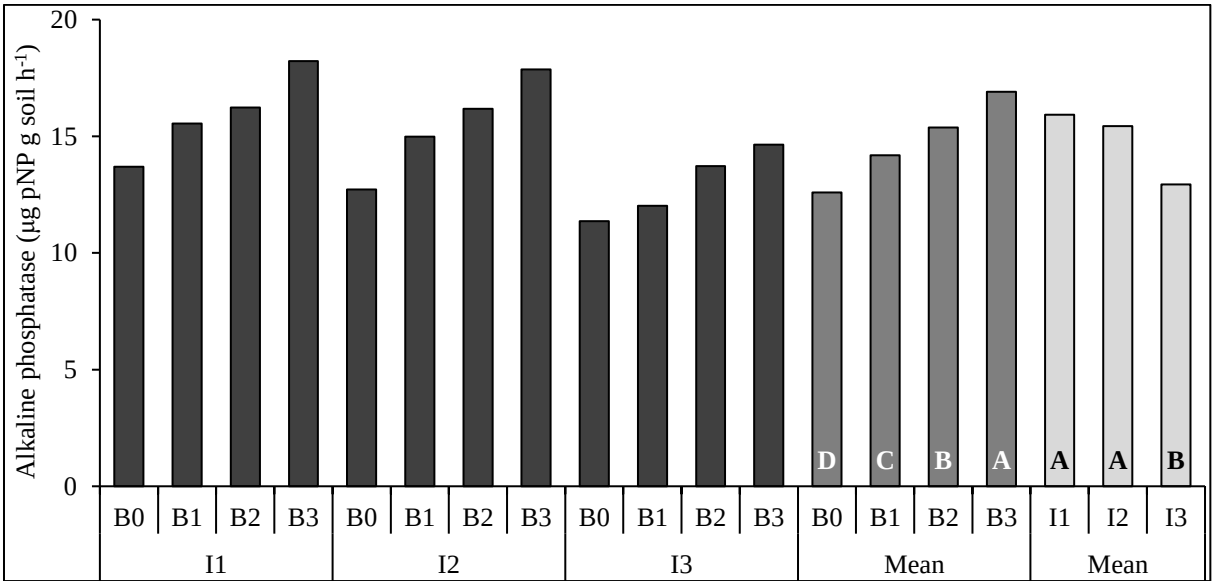


Figure 3. Alkaline phosphatase enzyme activity of biocar applied soil at different rates in irrigation with varying irrigation intervals (B0: no-biochar as control, B1: 1% biochar, B2: 2% biochar and B3: 3% biochar, and I1: irrigating at intervals of 2 days, I2: irrigating at intervals of 4 days and I3: irrigating at intervals of 6 days).

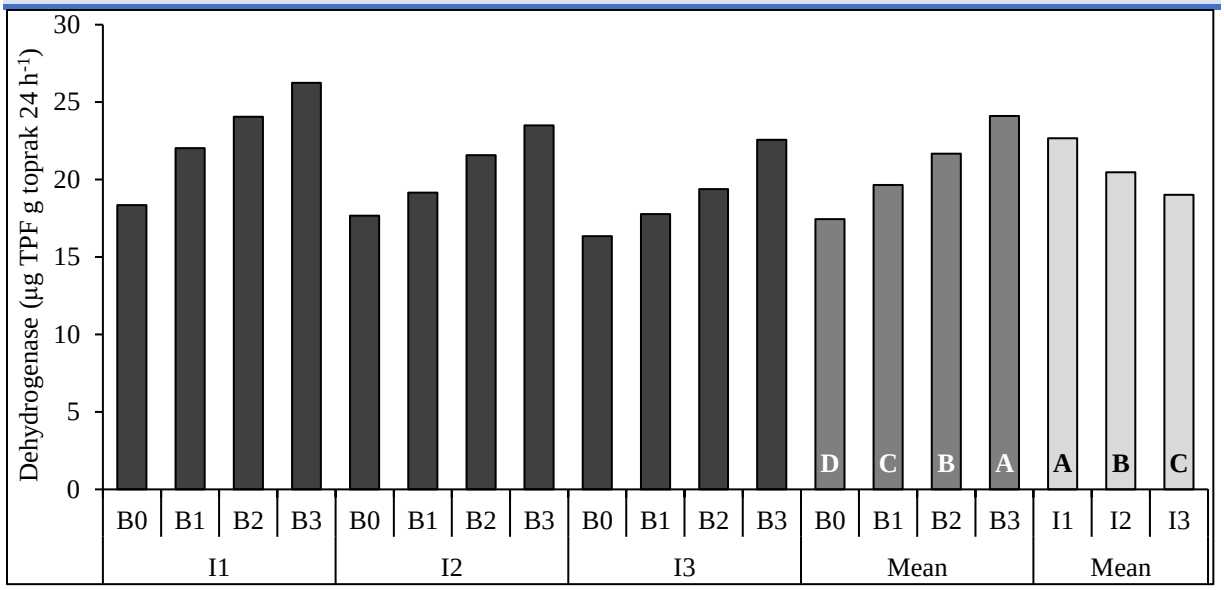


Figure 4. Dehydrogenase enzyme activity of biocar applied soil at different rates in irrigation with varying irrigation intervals (B0: no-biochar as control, B1: 1% biochar, B2: 2% biochar and B3: 3% biochar, and I1: irrigating at intervals of 2 days, I2: irrigating at intervals of 4 days and I3: irrigating at intervals of 6 days).

When organic matter, which is expressed as a source of life for microorganisms (Joergensen and Potthoff, 2005), increases in the soil, it increases the extent of microbial growth and results in an increase in the enzyme activity of the soil (Ozdemir et al., 2000). Increasing organic matter and various nutrients in the soil increase soil enzyme activity by providing a more suitable environment for soil biology. Extracellular enzymes responsible for the decomposition of organic matter improve their activation as a result of adding organic matter to the soil (Cardelli et al., 2019). In addition, the application of biochar to the soil and the structural feature of biochar to provide a more suitable living environment for microorganisms can be evaluated as a different explanation of the increase in enzyme activity. Farrel et al. (2013) reported that the spongy and porous structure of biochar in soil increases the development and population of soil biological agents and various soil organisms. Masto et al. (2013) pointed out that the microbial community of the soil increased threefold in soil applied with biochar compared to conditions without biochar. As a result of different studies, it was determined that biochar improved the enzyme activity of the soil, in accordance with this study (Paz-Ferreiro et al., 2014; Paz-Ferreiro et al. 2015; Wang et al., 2015; Das et al., 2021; Li et al., 2022).

Soil moisture has a special importance in the microbial activities of the soil (Kucuk and Cevheri, 2018). Increasing moisture conditions of the soil provide a more suitable environment for soil microorganisms (Akbolat and Coskan, 2021). Especially in semi-arid and arid regions, soil moisture is lost rapidly in hot seasons, and accordingly, microbial activity decreases in insufficient soil moisture conditions (Sakin et al., 2021). Thus, this may explain the decrease in

soil enzyme activity with increasing irrigation intervals. In addition, the decrease in the frequency of irrigation may cause the soil to dry out, its structure to deteriorate, and the nutrient availability to decrease, thus decreasing the microorganism activity and subsequently the enzyme activity.

Yerli and Sahin (2021) stated that frequent irrigation provides a more suitable environment for microorganism activities. The decrease in microbial activity directly leads to a decrease in enzyme activities in the soil (Ozdemir et al., 2000). Paz-Ferreiro et al. (2015) reported that possible changes in soil structure depending on the irrigation water source directly affect the microbial biomass and soil enzymes. In addition, considering the variations in soil temperature in irrigation with varying irrigation intervals (Yerli and Sahin, 2021), a different explanation for the changes in enzyme activity depending on irrigation practices may be soil temperature. Kunito et al. (2018) reported that soil temperature changes due to soil moisture directly affect soil enzymes. Steinweg et al. (2012) pointed out that soil enzyme activity increases due to the improvement in microbial activity under increasing temperature conditions in the soil, but this is limited after a certain temperature.

CONCLUSION

In this study, in which the changes in soil enzymes as urease, acid phosphatase, alkaline phosphatase and dehydrogenase were investigated in the irrigation of soil applied with different rates of biochar with varying irrigation intervals, it was determined that all enzyme activities of the soil increased with increasing biochar ratios, but a decrease was observed in the enzyme activities of the soil with the increase of irrigation intervals. In today's conditions, where the sustainability of fresh water resources is a necessity, the use of biochar to improve the decreasing enzyme activity in the approach of increasing the irrigation interval to protect fresh water resources was found to be recommendable as a result of the results of this study. However, conducting more comprehensive field studies on this subject and examining alternative biochar and different organic materials were among the findings obtained from the results of the study as a recommendable strategy for obtaining clearer results.

REFERENCES

Akbolat, D., & Coskan, A. (2021). Effect of different soil temperatures on CO_2 formation of soil at field fapacity. Suleyman Demirel University Journal of the Faculty of Agriculture, 16 (2), 200-206.

Arnosti, C., Bell, C., Moorhead, D. L., Sinsabaugh, R. L., Steen, A. D., Stromberger, M., Wallenstein, M., & Weintraub, M. N. (2014). Extracellular enzymes terrestrial, freshwater, and marine environments: perspectives on system variability and common research needs. Biogeochemistry, 117, 5-21.

Atkinson, C. J., Fitzgerald, J. D., & Hipps, N. A. (2010). Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review. Plant and Soil, 337, 1-18.

Bååth, E., & Söderström, B. (1982). Seasonal and spatial variation in fungal biomass in a forest soil. Soil Biology and Biochemistry, 14 (4), 353-358.

Baldrian, P., Merhautová, V., Petránková, M., Cajthaml, T., & Šnajdr, J. (2010). Distribution of microbial biomass and activity of extracellular enzymes in a hardwood forest soil reflect soil moisture content. Applied Soil Ecology, 46 (2), 177-182.

Bian, H., Li, C., Zhu, J., Xu, L., Li, M., Zheng, S., & He, N. (2022). Soil moisture affects the rapid response of microbes to labile organic C addition. Frontiers in Ecology and Evolution, 10, 857185.

Cardelli, R., Becagli, M., Marchini, F., & Saviozzi, A. (2019). Biochar impact on the estimation of the colorimetric-based enzymatic assays of soil. Soil Use and Management, 35 (3), 478-481.

Chang, E. H., Chung, R. S., & Tsai, Y. H. (2007). Effect of different application rates of organic fertilizer on soil enzyme activity and microbial population. Soil Science and Plant Nutrition, 53 (2), 132-140.

Das, S. K., Ghosh, G. K., Avasthe, R., Choudhury, B. U., Mishra, V. K., Kundu, M. C., Roy, A., Mondal, T., Lama, A., & Dhakre, D. S. (2021). Organic nutrient sources and biochar technology on microbial biomass carbon and soil enzyme activity in maize-black gram cropping system. Biomass Conversion and Biorefinery, 1-11.

Dick, R. P. (1997). Soil enzyme activities as integrative indicators of soil health. Biological Indicators of Soil Health, 1997, 121-156.

Dick, R. P., Sandor, J. A., & Eash, N. S. (1994). Soil enzyme activities after 1500 years of terrace agriculture in the Colca Valley, Peru. Agriculture, Ecosystems & Environment, 50 (2), 123-131.

Dick, W. A., & Tabatabai, M. A. (1992). Significance and potential uses of soil enzymes. Soil Microbial Ecology: Applications in Agricultural and Environmental Management, 1992, 95-127.

Farrell, M., Kuhn, T. K., Macdonald, L. M., Maddern, T. M., Murphy, D. V., Hall, P. A., Singh, B. P., Baumann, K., Krull, E. S., & Baldock, J. A. (2013). Microbial utilisation of biochar-derived carbon. Science of the Total Environment, 465, 288-297.

Frankenberger, W.T., & Tabatabai, M.A. (1991). Factors affecting L-asparaginase activity in soils. Biology and Fertility of Soils, 11 (1), 1-5.

Gee, G. W., & Bauder, J. W. (1986). Particle-Size Analysis. In A. Klute (Ed.), Methods of soil analysis: Part 1 physical and mineralogical methods (pp. 255-293). Agronomy Society of America and Soil Science Society America.

Geisseler, D., Horwath, W. R., & Scow, K. M. (2011). Soil moisture and plant residue addition interact in their effect on extracellular enzyme activity. Pedobiologia, 54 (2), 71-78.

Joergensen, R. G., & Potthoff, M. (2005). Microbial reaction in activity, biomass, and community structure after long-term continuous mixing of grassland soil. Soil Bio. and Biochem., 37 (7), 1249-1258.

Kiss, S., Drăgan-Bularda, M., & Rădulescu, D. (1975). Biological significance of enzymes accumulated in soil. Advances in Agronomy, 27, 25-87.

Kookana, R. S., Sarmah, A. K., Van Zwieten, L., Krull, E., & Singh, B. (2011). Biochar application to soil: agronomic and environmental benefits and unintended consequences. Adv. in Agro., 112, 103-143.

Kotroczó, Z., Veres, Z., Fekete, I., Krakomperger, Z., Tóth, J. A., Lajtha, K., & Tóthmérész, B. (2014). Soil enzyme activity in response to long-term organic matter manipulation. Soil Biology and Biochemistry, 70, 237-243.

Kucuk, C., & Cevheri, C. (2018). Some microbiological properties in soil samples taken from maize grown fields in Sanliurfa. Aksaray University Journal of Science and Engineering, 2 (1), 28-40.

Kunito, T., Shiroma, T., Moro, H., & Sumi, H. (2018). Annual variation in soil enzyme activity in a paddy field: Soil temperature and nutrient availability are important for controlling enzyme activities. Applied and Environmental Soil Science, 2018, 4093219.

Lehmann, J., Rillig, M. C., Thies, J., Masiello, C. A., Hockaday, W. C., & Crowley, D. (2011). Biochar effects on soil biota-a review. Soil Biology and Biochemistry, 43 (9), 1812-1836.

Leinweber, P., Jandl, G., Baum, C., Eckhardt, K. U., & Kandeler, E. (2008). Stability and composition of soil organic matter control respiration and soil enzyme activities. Soil Biology and Biochemistry, 40 (6), 1496-1505.

Li, X., Liu, F., Li, G., Lin, Q., & Jensen, C. R. (2010). Soil microbial response, water and nitrogen use by tomato under different irrigation regimes. Agricultural Water Management, 98 (3), 414-418.

Li, Y., Feng, H., Chen, J., Lu, J., Wu, W., Liu, X., Li, C., Dong, Q., & Siddique, K. H. (2022). Biochar incorporation increases winter wheat (*Triticum aestivum* L.) production with significantly improving soil enzyme activities at jointing stage. Catena, 211, 105979.

Masto, R. E., Kumar, S., Rout, T. K., Sarkar, P., George, J., & Ram, L. C. (2013). Biochar from water hyacinth (*Eichornia crassipes*) and its impact on soil biological activity. Catena, 111, 64-71.

Nannipieri, P., Kandeler, E., & Ruggiero, P. (2002). Enzyme Activities and Microbiological and Biochemicial Processes in Soil. In Enzymes in the environment: Activity, Eco., and App.. CRC Press.

Nelson, D. W., & Sommers, L. E. (1982). Total carbon, organic carbon, and organic matter. In A. Klute (Ed.), Methods of soil analysis: Part 1 physical and mineralogical methods (pp. 961-1010). Agronomy Society of America and Soil Science Society America.

Ozdemir, N., Kizilkaya, R., & Surucu, A. (2000). The effects of different organic wastes on urease enzye activity of soils. Ecology Environment Journal, 10, 23-26.

Paz-Ferreiro, J., Fu, S., Méndez, A., & Gascó, G. (2014). Interactive effects of biochar and the earthworm Pontoscolex corethrurus on plant productivity and soil enzyme activities. Journal of Soils and Sediments, 14, 483-494.

Paz-Ferreiro, J., Fu, S., Méndez, A., & Gascó, G. (2015). Biochar modifies the thermodynamic parameters of soil enzyme activity in a tropical soil. Journal of Soils and Sediments, 15, 578-583.

Sakin, E., Belliturk, K., & Celik, A. (2021). Measurement of CO_2 emissions in the semi-arid region conditions in the soil where the olive plant grows. J. of Tekirdag Agricultural Faculty, 18 (3), 482-493.

Sardans, J., & Peñuelas, J. (2005). Drought decreases soil enzyme activity in a Mediterranean *Quercus ilex* L. forest. Soil Biology and Biochemistry, 37 (3), 455-461.

Sohi, S., Loez-Capel, E., Krull, E., & Bol, R. (2009). Biochar's roles in soil and climate change: A review of research needs. CSIRO Land and Water Science Report, 5 (9), 1-57.

Steinweg, J. M., Dukes, J. S., & Wallenstein, M. D. (2012). Modeling the effects of temperature and moisture on soil enzyme activity: linking laboratory assays to continuous field data. Soil Biology and Biochemistry, 55, 85-92.

Tabatabai, M. A. (1982). Soil enzymes. In A. L. Page, M. H. Miller, & D. R. Keeney (Eds.), Methods of soil analysis: Part 2 Microbiological and biochemical properties (pp. 775-833). Agronomy Society of America and Soil Science Society America.

Verheijen, F., Jeffery, S., Bastos, A. C., Van der Velde, M., & Diafas, I. (2010). Biochar application to soils. A critical scientific review of effects on soil properties, processes, and functions. JCR Scientific and Technical Reports, 24099 (162), 2183-2207.

Wang, X., Song, D., Liang, G., Zhang, Q., Ai, C., & Zhou, W. (2015). Maize biochar addition rate influences soil enzyme activity and microbial community composition in a fluvo-aquic soil. Applied Soil Ecology, 96, 265-272.

Yerli, C. (2023). Influences of farmyard manure and its biochars prepared at different temperatures on soil properties and soil enzymes and CO_2 emission from soil under irrigation conditions with treated sastewater. Water Air & Soil Pollution, 234 (1), 59.

Yerli, C., & Sahin, U. (2021). Effect of different manure applications and wetting-drying cycles on CO_2 emissions from soıl. Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ), 20 (9), 1513-1520.

ROBOTİK DOLMALIK BİBER (*Capsicum Annuum*) HASADINDA KULLANILMAK ÜZERE YOLOV8 DERİN ÖĞRENME UYGULAMASI

Dr. Erhan KAHYA (ORCID ID: 0000-0001-7768-9190)
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Kontrol ve Otomasyon Teknolojisi Programı, Tekirdağ, Türkiye.
Email: ekahya@nku.edu.tr

Dr. Fatma Funda ÖZDÜVEN (ORCID ID: 0000-0003-4286-8943)
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Seracılık Programı, Tekirdağ, Türkiye
Email: fozduven@nku.edu.tr

Ahmet YÜKSEL (ORCID ID: 0009-0006-7573-0006)
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Bilgisayar Programcılığı Programı, Tekirdağ, Türkiye
Email: ahmetyuksel.gl@gmail.com

ÖZET

Tarımsal alanda kullanılan robotik sistemlerin gelişimi teknolojinin ilerlemesine paralel olarak hızla gelişimine devam etmektedir. Robotik sistemler daha çok hassas tarımda önemli rol oynamaya başlamıştır. Araştırma için seçilen dolmalık biber hasadında maliyeti arttıran en önemli faktör işçilikdir.Ekiminden hasadına kadar tüm süreçte insan gücüne ihtiyaç duyurmaktadır.İşçilik maliyetinin azaltılması dolmalık biber hasadı için en önemli unsur durumundadır. Bu çalışmanın amacı, görüntü işleme ve derin öğrenme yöntemlerini kullanarak fide üzerinde dolmalık biber tanıma doğruluğunu kısıtlayan faktörlerin ne olduğunu anlamak ve robotik hasat sistemler için mahsul algılama performansını artırmaktır. Mahsullerin fide üzerinde doğru bir şekilde tanınmasıyla ve geliştirilecek seçici robotik hasat sistemi yardımıyla artan tarımsal işgücü maliyetinin neden olduğu sorunları hafifletmektir.Bu bağlamda, bu çalışmada dolmalık biberin fide üzerinde tanımlamasının yapılabilmesi için YOLOv8s derin öğrenme modeli kullanılmıştır. Eğitim seti olarak 273 görsel kullanılmıştır.Çalışma oluşturulan 2 sınıf üzerinden yürütülmüştür. Oluşturulan sınıflar kırmızı ve yeşil dolmalık biberdir. Eğitim döngüsü sayısı 50 ‘dur. Eğitim parametreleri olarak öğrenme hızı 2,5 ms olarak tespit edilmiştir. Eğitim sürecinde modelin kayıp değeri giderek düşmüş ve doğruluk değeri artmıştır. Doğruluk değerleri oranı kırmızı biber için 0,96 ,yeşil biber için 0.89 olarak ölçülmüştür. Son aşama olan doğrulama aşamasında kayıp değeri kırmızı biber için 0,04, yeşil biber için 0.11’dir. Eğitim sonucunda oluşturulan sınıfların fide üzerindeki tespit değerleri görseller için %90 ,video görüntülerinde %70 ‘dir. Bu sonuçlara göre kırmızı ve yeşil dolmalık biber data setin eğitimi için YOLOv8s modelinin başarılı olduğunu anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Dolmalık biber,derin öğrenme,sınıflandırma,YOLOv8s

YOLOV8 DEEP LEARNING APPLICATION TO BE USED IN ROBOTIC PEPPER HARVESTING (*Capsicum Annuum*)

ABSTRACT

The development of robotic systems used in the agricultural field continues to develop rapidly in parallel with the advancement of technology. Robotic systems have started to play an important role in precision agriculture. The most important factor that increases the cost of the bell pepper harvest selected for the research is workmanship. It requires manpower in the whole process from planting to harvest. Reducing the labor cost is the most important factor for the harvest of bell peppers. The aim of this study is to understand the factors that limit the accuracy of bell pepper recognition on seedlings using image processing and deep learning methods and to improve crop detection performance for robotic harvesting systems. It is to alleviate the problems caused by the increased agricultural labor cost with the help of the correct recognition of the crops on the seedling and with the help of the selective robotic harvesting system to be developed. In this context, the YOLOv8s deep learning model was used to identify the bell pepper on the seedling. 273 visuals were used as the training set. The study was carried out on 2 classes created. Established classes are red and green bell peppers. The number of training epoch is 50. As training parameters, the learning rate was determined as 2.5 ms. During the training process, the loss value of the model gradually decreased and the accuracy value increased. Accuracy values were measured as 0.96 for red pepper and 0.89 for green pepper. In the last stage, the verification stage, the loss value is 0.04 for red pepper and 0.11 for green pepper. The detection values of the classes created as a result of the training on the seedlings are 90% for visuals and 70% for video images. According to these results, it was understood that the YOLOv8s model was successful for training the red and green bell pepper dataset.

Key words: Green pepper, deep learning, classification, YOLOv8s

GİRİŞ

Robotik bilimi, bilgisayar bilimleri ve mühendislik alanlarının birleşimidir. Bu bilim dalı robotların tasarımı, yapımı, işletilmesi ve kontrolünü kapsamaktadır. Robot deyimi ,insanların yerine belirli görevleri yerine getirebilen ve programlanabilen makine olarak adlandırılmaktadır. Robot teknolojisi hayatımızın birçok alanına girmiş durumdadır. Tıptan,ev temizliğine ,tarıma kadar birçok alanda robotik sistemleri görmekteyiz. Ancak robot teknolojisinin tarımda kullanımı henüz başlangıç aşamasında ve tarım ortamlarındaki değişkenlik ve belirsizlik gibi üstesinden gelinmesi gereken zorluklar vardır. Bununla birlikte, bir insan-robot ortak çalışma çerçevesinde robotik becerilerin insan yetenekleriyle birleştirilmesi, tarımsal robotikte özerkliğe doğru bir ara adım olarak önerilmiştir (Kootstra ve ark., 2021).Robotik sistemlerin kontrolünde birçok model ve programlama dili kullanılmaktadır. Bu robot kontrol modelleri ve programlama dilleri çeşitli yaklaşımlar ve teknolojiler kullanarak robotların hareketlerini kontrol etmek için kullanılır. Bunlarda biri olan ve araştırmada kullanılan Yolov8 ,önceki YOLO versiyonlarından farklı olarak daha yüksek hassasiyet ve daha hızlı işleme hızı hedefleyen optimize edilmiş bir modeldir. Evreşimli sinir ağı (CNN) mimarisini kullanarak nesne algılama ve tanımlaması yapar. Yolov8, yüksek performans ve doğruluk elde etmek için evrişimli sinir ağlarını (CNN) kullanan bir nesne algılama ve sınıflandırma algoritmasıdır (Tyagi, 2023). İşaret dili tespiti (Tyagi, 2023), park süresi ihlali takibi (Sharma, 2023), otomotiv güvenliği, nesne tespiti ve sınıflandırma, video işleme ve izleme, perakende sektörü, tıp ve sağlık, robotik, endüstriyel güvenlik dahil olmak üzere çeşitli uygulamalarda yaygın olarak kullanılan bir derin öğrenme modelidir. Genel olarak Yolov8, nesneleri yüksek doğruluk ve gerçek zamanlı performansla algılamak ve izlemek için çeşitli alanlarda uygulanan güçlü bir nesne algılama ve sınıflandırma algoritmasıdır. Çok yönlülüğü, hızı ve doğruluğu onu birçok bilgisayarlı görüntü işleme uygulaması için popüler bir seçim haline getirmiştir.

Yolov8 özellikle hassas tarım uygulamalarında, bitki hastalığı tanımada, hasat tahmininde, yabancı ot tanımada ve sulama gibi sistemlerin tasarımında kullanılmaktadır. Bu çalışmada hasat olgunluk tahmini için derin öğrenmeli olan YOLOv8 kullanılmıştır. Biber hasadı için derin öğrenme tekniklerinin kullanılması, robotların biberleri doğru bir şekilde tanıyabilmesi ve hasat edebilmesi için potansiyel bir çözüm olabilir. Bu algoritmalara dayalı olarak geliştirilen robotların, biberleri doğru bir şekilde tanıyabilen ve hasat edebilen özel algılama ve manipülasyon sistemlerine sahip olmalıdır. Biber hasadı yapılması amacıyla, robotların biberleri doğru bir şekilde tanıyabilmesi için derin öğrenme algoritmaları kullanılabilir. Bu algoritmalar, biberlerin şekil, renk ve diğer özelliklerini analiz ederek biberleri doğru bir şekilde tanıyabilir ve hasat edebilir. Bu ağlar, veri setlerindeki desenleri otomatik olarak öğrenir ve bu

desenleri kullanarak yeni verileri sınıflandırabilir veya tahmin edebilir. Biber hasadı için, derin öğrenme algoritmalarıyla eğitilen robotlar, biberleri doğru bir şekilde tanıyabilir ve hasat edebilir. Bu konuda birçok çalışma yapılmaktadır ve biber hasadı için çeşitli robotik sistemler geliştirilmektedir. Biberlerin robotik hasadı, son yıllarda tarım endüstrisinde işçilik maliyetlerini azaltmak ve verimliliği artırmak için potansiyel bir çözüm olarak dikkat çekmektedir. Biber hasadı için robotik sistemlerin geliştirilmesi, biberin yapraklar tarafından örtülmesi ve mahsul koşullarının değişkenliği gibi zorlukları ele alma ihtiyacından kaynaklanmaktadır (Zapotezny-Anderson & Lehnert, 2019; Arad ve ark., 2020). Diğer bir örnek ise SWEEPER robotudur. Bu robot, altı serbestlik dereceli bir endüstriyel kol, bir RGB-D kamera ve özel olarak tasarlanmış bir uç efektör ile donatılmıştır. Ticari seralarda test edilmiş ve doğrulanmıştır, meyve başına ortalama 24 saniyelik bir döngü süresine ve optimum mahsul koşullarında %61'lik bir hasat başarı oranına ulaşmıştır (Arad ve ark., 2020). Sonuç olarak, robotik biber hasadı, işçilik maliyetlerini düşürerek ve verimliliği artırarak tarım endüstrisinde devrim yaratma potansiyeline sahiptir. Etkili görme algoritmaları ve özel son efektörlere sahip robotik sistemlerin geliştirilmesi, hasat başarı oranları ve döngü süreleri açısından umut verici sonuçlar göstermiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Dolmalık biber, tarih boyunca birçok kültürde popüler bir sebze olarak kullanılmıştır. Dolmalık biberin kökeni tam olarak belirlenemese de, Orta Amerika ve Güney Amerika bölgelerindeki antik Meksika ve Peru uygarlıklarında yetiştirildiği düşünülmektedir. Dolmalık biberin dünya çapında popülerliği, farklı kültürlerdeki yemeklerde kullanılmasıyla artmıştır. Özellikle Akdeniz mutfağında, dolmalık biber çeşitli dolma ve yemek tariflerinde sıkça kullanılmaktadır. Ayrıca, dolmalık biberin farklı renk ve şekillerde çeşitleri bulunmaktadır. Genellikle bölmeli ve kalın etli (5-10 mm) meyveleri içerir (Crosby, 2008). Taze olarak tüketilebildiği gibi, dondurulmuş, kurutulmuş olarak da tüketilebilmektedir. Farklı araştırıcılar tarafından yapılan çalışmalarda, dolmalık biber genotiplerinde meyve uzunluğunun 5.0-8.4 cm arasında (Oral, 2019) veya 5.8-6.6 cm arasında değişim gösterdikleri bildirilmiştir (Binbir, 2010). Özgen ve Balkaya (2021), yaptıkları çalışmada dolmalık hibrit biber çeşit adaylarında meyve çapı değerlerini, ortalama 47.31-55.86 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada ise dolmalık biber genotiplerinde ortalama meyve çapı değerinin 4.7-6.8 cm arasında değişim gösterdiği tespit edilmişlerdir (Binbir, 2010) .Dolmalık biber hasadı, biber bitkisinin

olgunlaştığı dönemde gerçekleştirilir. Hasat zamanı, biberin rengine, boyutuna ve tatlılığına bağlı olarak belirlenir. Dolmalık biberler genellikle yeşil renkte hasat edilirken, bazı türlerde kırmızı veya sarı renkte de hasat edilebilir. Hasat işlemi, biberin sapının kesilerek bitkiden ayrılmasıyla gerçekleştirilir. Dolmalık biber hasadı için bazı önemli noktalar vardır. Öncelikle, biberlerin olgunlaşma süreci takip edilmeli ve hasat zamanı doğru şekilde belirlenmelidir. Biberlerin tamamen olgunlaşması, tatlılığın ve lezzetin artması için önemlidir. Hasat edilecek biberlerin sağlam ve hasarsız olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, hasat işlemi sırasında biberlerin ezilmesi veya yaralanması önlenmelidir. Dolmalık biber hasadı, elle veya kesme aletleriyle yapılabilir. Elle hasat, biberin sapının tutularak dikkatlice koparılmasıyla gerçekleştirilir. Kesme aletleriyle hasat ise biberin sapının kesilerek bitkiden ayrılmasıyla yapılır.

Yöntem

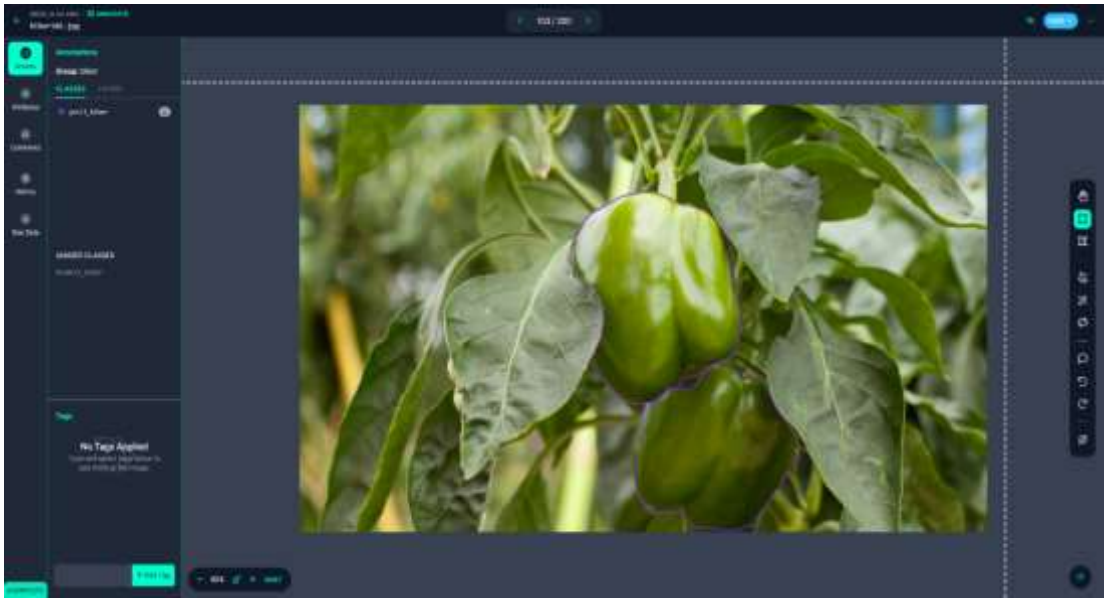
Derin öğrenme ile dolmalık biber hasadı yapmak ilk adım verilerin toplamasıdır. Dolmalık biber hasadı sırasında modelin eğitimi için gerekli olan video ve fotoğrafların veri setine kaydedilmesi gerekmektedir. Sonraki adım veri etiketlemedir. Veri setindeki verilerin konumunu, boyutunu ve diğer özelliklerini etiketleyerek derin öğrenme modelinin doğru bir şekilde dolmalık biberleri tanıması sağlanır. Etiketleme yapıldıktan sonraki adım derin öğrenme modelinin seçimidir. YOLO (You Only Look Once), Faster R-CNN, SSD (Single Shot MultiBox Detector) gibi popüler nesne tespit modelleri biber hasadı için kullanılabilir. Model seçiminden sonraki adım modelin eğitimidir. Eğitimin amacı veri setimizi kullanarak modelin dolmalık biberleri tanıması sağlamaktır. Diğer amaç ise eğitim sürecinde, modelimiz için veri setini besleyerek ağırlıklarını ayarlama ve optimize etme işlemidir. Eğitimden sonra modelin doğrulanması ve ayarlanması gerekmektedir. Bu şekilde eğitim sonrasında modelimizin doğruluk oranı ve performansının değerlendirilmesi yapılmaktadır. Oluşturulan modelin gerçek dünya verileriyle test ederek doğruluk ve hassasiyetini kontrol edilmesi gerekmektedir. Son adım uygulama ve hasattır.

Veri Seti

Projenin ilk aşamasında nesne tespit ve analizi için seçilen biber sebzesinin veri seti hazırlanırken kırmızı ve yeşil renkte biberlerin stüdyo ve fide üzerindeki fotoğrafları kullanılmıştır. Bazı görsellerde tek renk tek biber, bazı görsellerde ise farklı renkte farklı boyutlarda biberlere rastlanılabilir. Bu nesne tespit çalışması için seçilen görsel adedi 273'tür.

Etiketleme

Nesne tespit modelinin veri seti üzerinde eğitimi gerçekleştirebilmesi için, hedeflenen nesnelerin veri setinde etiketlenmiş (‘annotated’) olması gereklidir. Bundan dolayı 273 fotoğrafta bulunan biber görüntüleri içeren kısımlar kutu ve çokgen alanlar ile işaretlenip, ait olduğu nesne sınıfına ‘kirmizi_biber’ veya ‘yesil_biber’ diye adlandırması yapılmıştır. Bu işlemleri yapmak için birçok web sitesi üzerinden etiketleme araçları kullanılabilir. Projede tercih edilen web sitesi Roboflow’dur. Orijinal görüntüler üzerinde alan işaretleme ve sınıf etiketlemesi yapılmasını sağlayan pek çok aracı mevcuttur. Şekil 1’de etiketleme gösterilmiştir.



Şekil 1. Dolmalık biber etiketleme

Etiketleme ve nesneleri sınıflara atama işlemi sonrasında çıktı formatı olarak YOLOv8s seçilerek üzerinde işlem gerçekleştirilen tüm görseller uygun formatta veri setine aktarılmıştır.

Model

Projede, CNN yöntemiyle açık kaynaklı şekilde geliştirilen YOLOv8s modeli tercih edilmiştir. Modelin YOLO model ailesinin son çıkan sürümü olması hız ve isabet açısından sürece pozitif katkıda bulunacaktır.

Eğitim

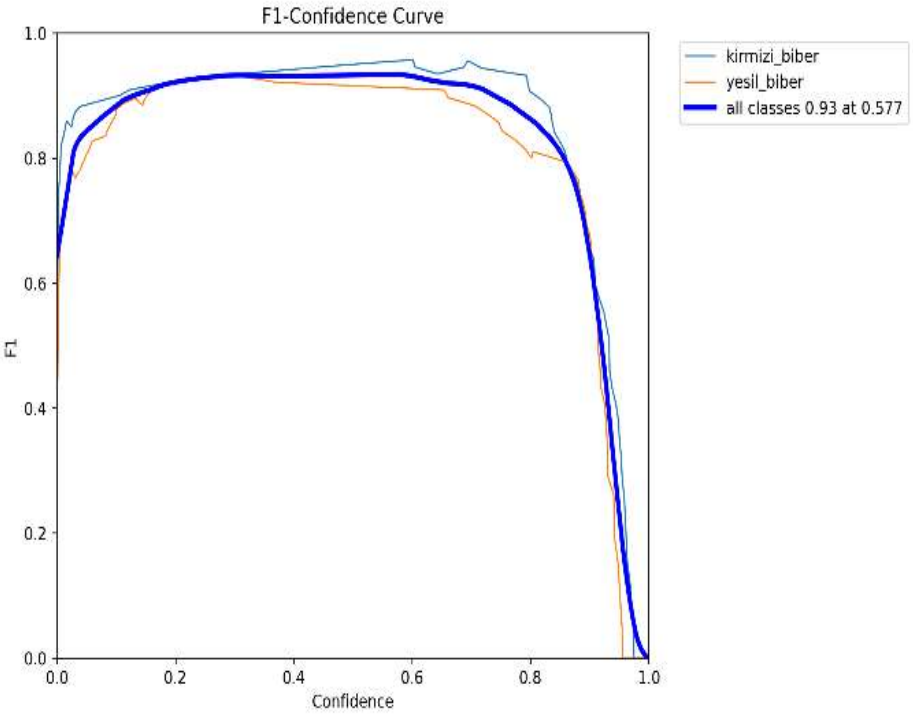
Google Colab üzerinde gerekli işlemler yapılarak Roboflow üzerinden veri setine ulaşıldı.

!yolo task=detect, mode=train, model=yolov8s.yaml, data=/content/datasets/biber_algilama-1/data.yaml, epochs=50, patience=50, batch=16, imgsz=800 plots = True

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

YOLOv8s Modeli F1 Score Sonuçları

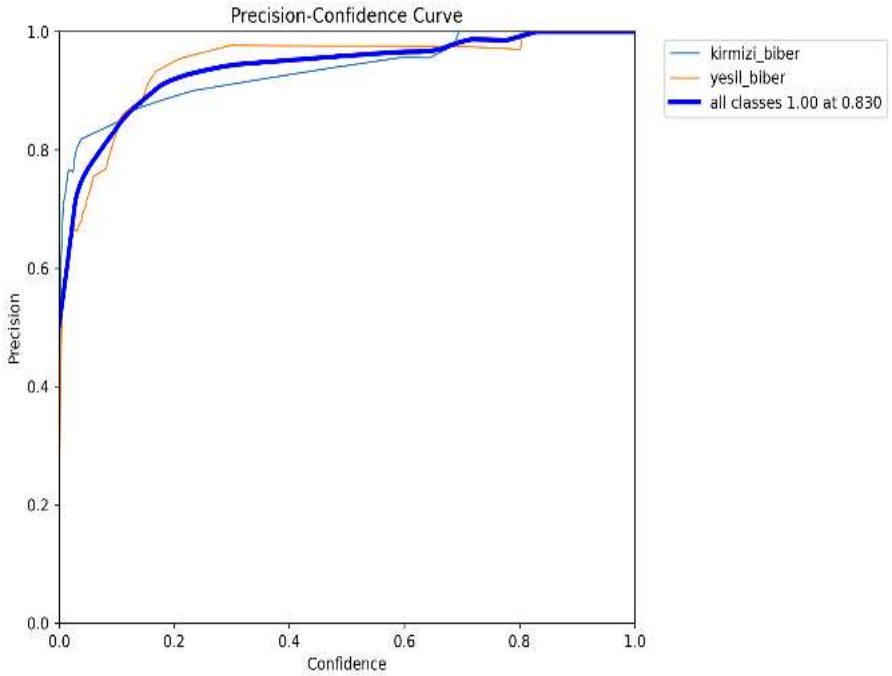
F1 Score, modelin hem precision'ı (doğru pozitiflerin oranı) hem de recall'ı (gerçek pozitiflerin oranı) birleştirerek bir performans metriği sağlar. F1 Score garfiğinde, farklı sınıflar için elde edilen F1 Score değerlerini gözlemlemekteyiz. F1 Score, precision ve recall değerlerinin harmonik ortalamasını ifade eder ve bir sınıfın doğruluğunu değerlendirmede kullanılır. Yüksek bir F1 Score değeri, modelin hem doğru pozitifleri hem de gerçek pozitifleri iyi bir şekilde tahmin ettiğini gösterir.Grafiğe baktığımızda, sınıf bazında F1 Score değerlerinin genellikle yüksek olduğunu gözlemliyoruz. Sınıf 1 için F1 Score değeri %94.4, sınıf 2 için %94.1'dir. Bu, modelin bu sınıfları doğru pozitifleri ve gerçek pozitifleri başarılı bir şekilde tahmin etme konusunda iyi bir performans sergilediğini göstermektedir. F1 Score tablosuna göre, modelin çoğu sınıf için yüksek F1 Score değerleri elde ettiği görülmektedir. Bu, modelin hem doğru pozitifleri hem de gerçek pozitifleri iyi bir şekilde tahmin etme yeteneğinin yüksek olduğunu gösterir.Şekil 2'de F1 Score grafiği gösterilmiştir.



Şekil 2. F1 score

YOLOv8s Modeli Precision Sonuçları

Precision, modelin yanlış pozitifleri minimize ederek doğru pozitif tahminlerini ne kadar başarılı bir şekilde gerçekleştirdiğini ölçer. Precision grafiğinde, farklı sınıflar için elde edilen precision değerlerini gözlemlemekteyiz. Precision değeri, doğru pozitif tahminlerin toplam tahmin sayısına oranını ifade eder ve yanlış pozitiflerin minimize edilmesini hedefler. Yüksek bir precision değeri, modelin yanlış pozitifler yapma olasılığının düşük olduğunu gösterir. Grafikte, sınıf bazında precision değerlerinin genellikle yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Sınıf 1 için precision değeri %95.6, sınıf 2 için %93.4 şeklinde kaydedilmiştir. Bu durum, modelin bu sınıfları doğru bir şekilde tanımada ve yanlış pozitifler yapmamada başarılı olduğunu göstermektedir. Şekil 3'de Precision sonuç grafiği gösterilmiştir.

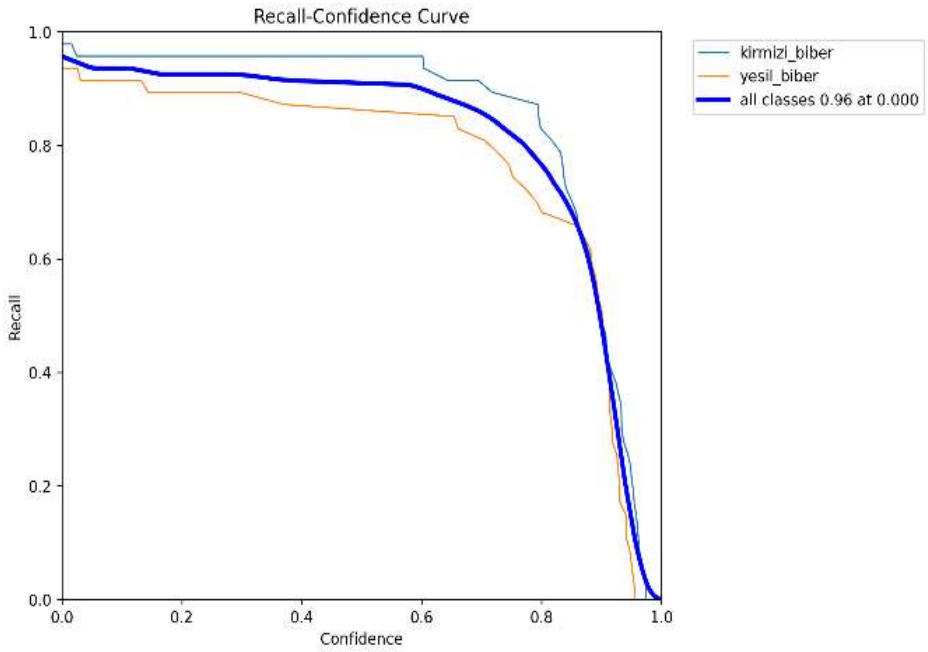


Şekil 3. F1 score

YOLOv8s Modeli Recall Sonuçları

Recall, gerçek pozitiflerin ne kadar başarılı bir şekilde tahmin edildiğini ölçer ve yanlış negatifleri minimize etmeyi hedefler. Recall grafiğinde, farklı sınıflar için elde edilen Recall değerlerini gözlemlemekteyiz. Recall değeri, gerçek pozitif tahminlerin gerçek pozitiflerin toplam sayısına oranını ifade eder ve yanlış negatifleri minimize etmeyi hedefler. Yüksek bir Recall değeri, modelin gerçek pozitifleri doğru bir şekilde tahmin etme yeteneğinin yüksek

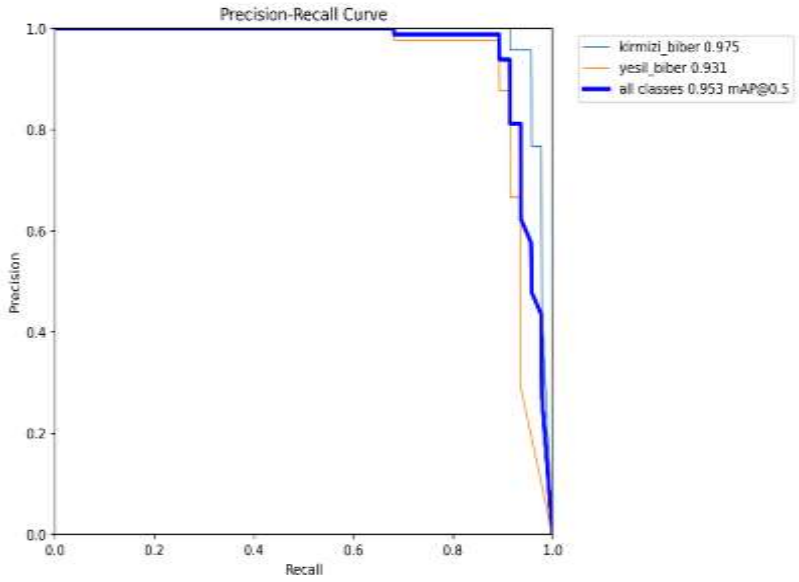
olduğunu gösterir.Grafiğe baktığımızda, sınıf bazında Recall değerlerinin genellikle yüksek olduğunu gözlemliyoruz. Sınıf 1 için Recall değeri %93.2, sınıf 2 için %94.8 dir. Bu, modelin bu sınıfları gerçek pozitiflerini başarılı bir şekilde tahmin etme konusunda iyi bir performans sergilediğini gösterir. Şekil 4'de Recall sonuç grafiği gösterilmiştir.



Şekil 4. Recall sonuç grafiği

YOLOv8s Modeli Precision-Recall Sonuçları

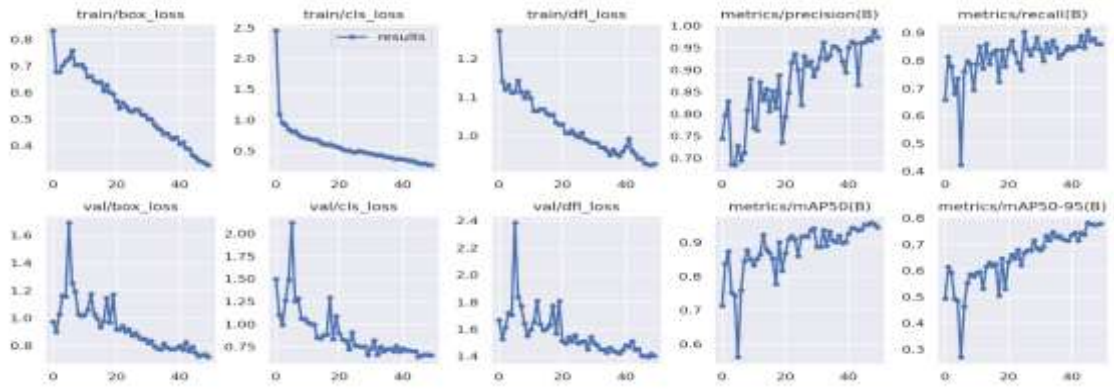
Precision, modelin yanlış pozitifleri minimize ederek doğru pozitif tahminlerini ne kadar başarılı bir şekilde gerçekleştirdiğini ölçerken, Recall, gerçek pozitifleri ne kadar başarılı bir şekilde tahmin ettiğini ölçer. Precision-Recall grafiğinde, farklı sınıflar için elde edilen Precision ve Recall değerlerini gözlemlemekteyiz. Precision, doğru pozitif tahminlerin toplam tahmin sayısına oranını ifade ederken, Recall gerçek pozitiflerin tahmin edilen pozitiflerin toplam sayısına oranını ifade eder. Grafikte, sınıf bazında Precision ve Recall değerlerinin genellikle yüksek olduğunu gözlemliyoruz. Sınıf 1 için Precision değeri %95.6, Recall değeri ise %93.2'dir. Benzer şekilde, sınıf 2 için Precision %93.4, Recall %94.8 olarak görülmektedir. Bu, modelin bu sınıfları hem doğru pozitifleri hem de gerçek pozitifleri başarılı bir şekilde tahmin etme konusunda iyi bir performans sergilediğini gösterir. Şekil 5'de Precision-Recall sonuç grafiği gösterilmiştir.



Şekil 5. Precision-Recall sonuç grafiği

YOLOv8s Modeli Loss Function Sonuçları

Loss Function, modelin tahminlerinin gerçek değerlerden ne kadar uzak olduğunu ölçer ve eğitim sürecinde kullanılarak modelin optimize edilmesini sağlar.Loss Function tablosunda, YOLOv8 smodelinin eğitim sürecinde elde edilen Loss Function değerlerini gözlemlemekteyiz. Loss Function değeri, modelin tahminlerinin gerçek değerlerden ne kadar uzak olduğunu ölçer ve bu değerin minimize edilmesi hedeflenir. Daha düşük bir Loss Function değeri, modelin daha iyi bir şekilde eğitildiğini ve tahminlerinin gerçek değerlere daha yakın olduğunu gösterir.Grafikte değerlere göz attığımızda, eğitim süreci boyunca Loss Function değerlerinin genellikle azaldığını görüyoruz. Bu, modelin doğru tahminler yapma yeteneğinin arttığını ve tahmin hatalarının azaldığını gösterir. Şekil 6'da Loss Function değerleri gösterilmiştir.



Şekil 6. Loss Function kayıp değerleri

Eğitim Sonucu



Şekil 7. Eğitim sonucu resim üzerinde işaretleme



Şekil 8. Eğitim sonucu video üzerinde işaretleme

Yukarıdaki Şekil 7 ve Şekil 8'de eğitim sonuçları gösterilmiştir. Bu araştırmada, YOLOv8s modelinin eğitim sürecinin analizini içermektedir. Modelin performansını değerlendirmek ve potansiyel iyileştirmeler için önerilerde bulunmak adına, epoch başına kayıp değerleri, performans metrikleri ve öğrenme oranları incelenmiştir.

Metriklerin Açıklamaları:

- train/box_loss, train/cls_loss, ve train/dfl_loss: Eğitim sürecinde hesaplanan kayıp (loss) değerleridir.

- metrics/prec(B), metrics/recall(B), metrics/mAP50(B), ve metrics/mAP50-95(B): Model performansını ölçmeye yardımcı olan metriklerdir.

- val/box_loss, val/cls_loss, ve val/dfl_loss: Doğrulama seti üzerinde hesaplanan kayıp değerleridir.
- lr/pg0, lr/pg1, ve lr/pg2: Öğrenme oranı değerleridir.

Analiz ve Tespitler

1. Eğitim Kayıpları:
- train/box_loss, train/cls_loss, ve train/dfl_loss sütunlarındaki değerler, eğitim sürecinde genel olarak düşmektedir. Bu, modelin eğitim setinde hata oranını azalttığını gösterir ve olumlu bir işarettir.

2. Performans Metrikleri:
- Hassasiyet (metrics/prec(B)) ve ortalama hassasiyet (metrics/mAP50(B) ve metrics/mAP50-95(B)) değerleri artmaktadır. Bununla birlikte, 5. epoch civarında bu metriklerde bir düşüş gözlemlenmiştir.

3. Doğrulama Kayıpları:
- val/box_loss, val/cls_loss, ve val/dfl_loss değerleri ilk birkaç epoch'ta azalmaktadır ancak daha sonra artmaya başlamaktadır. Bu, modelin overfitting yapmaya başladığına işaret edebilir.

4. Öğrenme Oranları:
- lr/pg0, lr/pg1, ve lr/pg2 sütunlarında öğrenme oranlarının zamanla azaldığı gözlemlenmektedir. Bu, öğrenme oranı zaman içinde azaltılmasına yönelik bir programlama tekniği olan learning rate decay veya learning rate scheduling ile ilişkilidir.

SONUÇ

Dolmalık biber hasadı çok zaman gerektiren hasat işlemidir. Bu araştırmada derin öğrenme modellerinden olan YOLOv8s kullanılarak dolmalık biber hasadının zaman gerektiren işlemini kolaylaştırmak için ileride tasarlanacak robotik sistem için tespit sistemi uygulaması yapılmıştır. Eğitilen sistem ile görüntü işleme uygulaması ile dolmalık biberin dal üzerinde tespiti yapılmıştır. Eğitim sonucunda yapılan denemelerde doğruluk değerleri oranı kırmızı biber için 0,96 ,yeşil biber için 0.89 olarak ölçülmüştür. Son aşama olan doğrulama aşamasında kayıp değeri kırmızı biber için 0,04, yeşil biber için 0.11'dir. Eğitim sonucunda oluşturulan sınıfların fide üzerindeki tespit değerleri görseller için %90 ,video görüntülerinde %70 'dir.
Bu sonuçlara göre kırmızı ve yeşil dolmalık biber data setin eğitimi için YOLOv8s modelinin başarılı olduğunu anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Arad, B., Balendonck, J., Barth, R., Ben-Shahar, O., Edan, Y., Hellström, T., Hemming, J., Kurtser, P., Ringdahl, O., Tielen, T., & van Tuijl, B. (2020). Development of a Sweet Pepper Harvesting Robot. Journal of Field Robotics, 37(6), 1027–1039. https://doi.org/10.1002/rob.21937

Binbir, S. (2010). Bazı yerel biber (Capsicum annuum L.) Populasyonlarında Karakterizasyon Çalışmaları. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Billingsley, A. R. (j, & Editor, S. (n.d.). Selective Harvesting Robotics: Current Research, Trends, and Future Directions. https://doi.org/10.1007/s43154-020-00034-1/Published

Crosby, K. M. Pepper. Springer Link, Vegetables II, pp 221-248, https://link.springer.com /chapter/ 10.1007/ 978-0-387-74110-9_6

Özgen, R., & Balkaya, A. (2021). Serada Sonbahar Dönemi Dolmalık Biber Yetiştiriciliğinde Hibrit Çeşit Adaylarının Meyve Kalitesi ve Verim Performansları. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 8(1), 78–89. https://doi.org/10.35193/bseufbd.840847

Sharma, N., Baral, S., Paing, M. P., & Chawuthai, R. (2023). Parking Time Violation Tracking Using YOLOv8 and Tracking Algorithms. Sensors, 23(13), 5843. https://doi.org/10.3390/s23135843

Tyagi, S., Upadhyay, P., Hoor Fatima, I., & Kumar Sharma, A. (2023). American Sign Language Detection using YOLOv5 and YOLOv8. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3126918/v1

Zapotezny-Anderson, P., & Lehnert, C. (2019). Towards Active Robotic Vision in Agriculture: A Deep Learning Approach to Visual Servoing in Occluded and Unstructured Protected Cropping Environments. IFAC-PapersOnLine, 52(30), 120–125. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.12.508

TOPLULAŞTIRMA SAHALARINDA BULUNAN MERALARIN TEKNİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Prof. Dr. Tayfun ÇAY
Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, tcay@ktun.edu.tr,

Öğr. Gör. Ömer ACAR (ORCID ID: 0000-0002-2382-8594)
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Göksun Meslek Yüksekokulu,
Email: oacar@ksu.edu.tr

ÖZET
Doğal kaynaklar arasında yer alan mera alanları hayvancılık ve hayvansal üretim için büyük öneme sahiptir. Bununla birlikte toprak ve su erozyonunu engellemekten gen kaynaklarının korunmasına kadar bir çok faydası bulunmaktadır. Bu alanların korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir hale gelmesi için bir çok çalışma yapılmaktadır. Kırsal alanlarda birim alandan en az maliyetle en fazla verim elde etmek amacıyla arazi toplulaştırma çalışmaları yapılmaktadır. Arazi toplulaştırma çalışmalarında parsellerin geometrik şekilleri düzeltilmekte, yol, sulama ve drenaj ağlarına doğrudan erişimi olacak şekilde planlaması yapılmakta ve arazi ıslahı yapılmaktadır. Düzenleme sınırı içinde kalan mera arazileri de bu kapsamda değerlendirilmektedir. Türkiye'de 28 Nisan 2018'e kadar toplulaştırma çalışmalarını ağırlıklı olarak Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü yaparken, bu tarihten sonra Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Toplulaştırma projelerinde yürütücü kurum değişikliği yanında mevzuatta da değişiklikler yapılmıştır. Bu kapsamda yapılan değişiklikler arasında mera alanlarının değerlendirmesi de yer almaktadır. Bu çalışmada Balıkesir ilinde yapılan Manyas Sol Sahil Sulaması ve Bereketli Pompaj Sulamaları A.T. ve T.İ.G.H. Projesi kapsamında Bereketli ve Simavlı köylerinde yapılan çalışmalar değerlendirilecektir. Proje Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Proje kapsamında mera alanları ile ilgili iki köyde farklı uygulamalar yapılmıştır. Uygulamadaki temel farklılık mera alanlarından kesinti yapılma durumudur. Simavlı Köyü meralarından kesinti yapılmamış, Bereketli Köyü meralarında kesinti yapılmıştır. Çalışmamız kapsamında bu farklılıklar ortaya koyularak proje öncesi ve sonrası durumları da değerlendirilecektir.
Anahtar Kelimeler: Arazi toplulaştırma, Mera, Kırsal Alan Düzenlemesi, Teknik Analiz

TECHNICAL INVESTIGATION OF THE PASTURES LOCATED IN THE AGGREGATION SITES FROM A TECHNICAL POINT OF VIEW

ABSTRACT

Pasture areas, which are among the natural resources, have great importance for animal husbandry and animal production. However, there are many benefits from preventing soil and water erosion to protecting gene resources. A lot of work is being done to protect, improve and make these areas sustainable. Land consolidation studies are being carried out in rural areas in order to obtain the maximum yield from the unit area at the least cost. In the land consolidation studies, the geometric shapes of the parcels are corrected, planning is carried out so that they have direct access to road, irrigation and drainage networks, and land reclamation is carried out. Pasture lands within the regulation boundary are also evaluated within this scope. In Turkey, the consolidation works are carried out mainly by the Ministry of Food, Agriculture and Livestock and the General Directorate of State Hydraulic Works until April 28, 2018, and after that date they are carried out by the General Directorate of State Hydraulic Works. In addition to the change of the executive institution in the consolidation projects, changes have also been made in the legislation. Among the changes made in this context is the evaluation of pasture areas. In this study, the studies conducted in Bereketli and Simavlı villages within the scope of Manyas Left Coast Irrigation and Bereketli Pumping Irrigation L.C. and F.D.S. Project in Balıkesir province will be evaluated. The project is carried out by the General Directorate of State Hydraulic Works. Within the scope of the project, different applications were made in two villages related to pasture areas. The main difference in the application is the deduction of pasture areas. While no deduction was made in Simavlı Village pastures, deductions were made in Bereketli Village pastures. Within the scope of our study, these differences will be revealed, and their pre- and post-project situations will also be evaluated.

Keywords: Land Consolidation, Pasture, Rural Area Arrangement, Technical Analysis

GİRİŞ

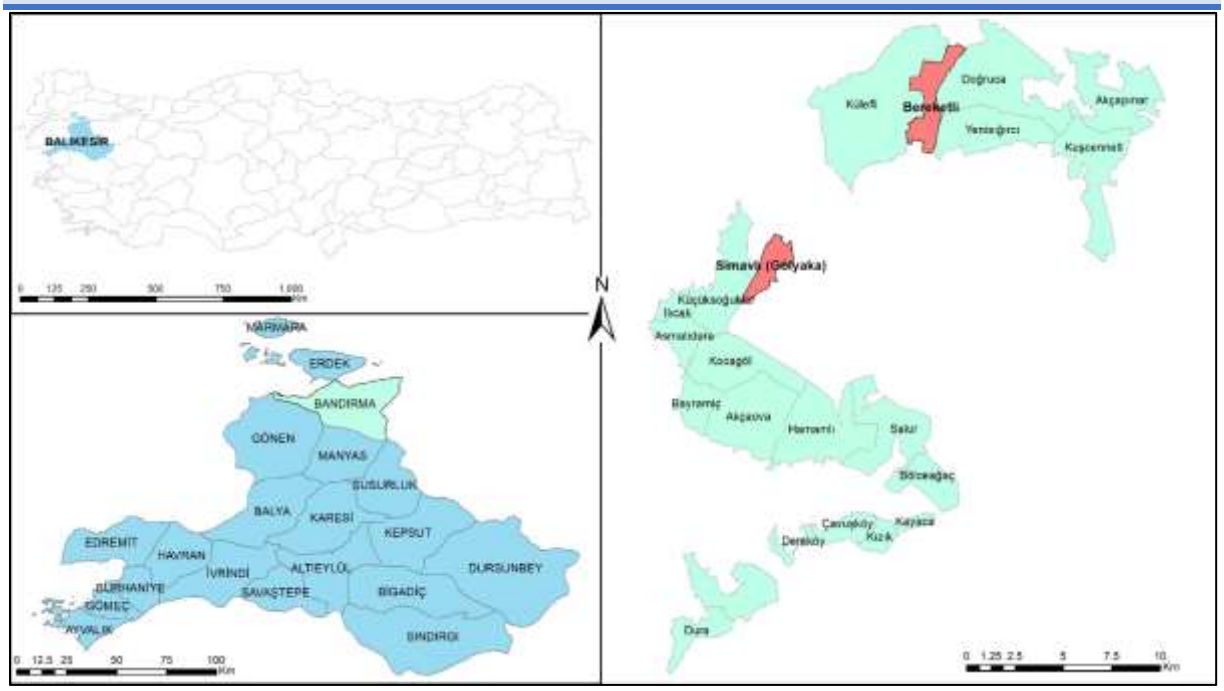
Hızlı sanayileşme ve kentleşme kırsal alanlar üzerinde baskı kurarak bu alanların daralmasına/bozulmasına sebep olmuştur (Aydoğdu ve ark., 2012; Gürbüz ve ark., 2012; İkincikarakaya ve ark., 2013; Yin et al.,2022). Canlılar için gıda ihtiyacının sağlandığı kırsal alanların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir (Diesendorf, 2000; Marten, 2001; Akın, 2021). Bunu sağlamak için uygulanan yöntemler arasında arazi toplulaştırma çalışmaları yer almaktadır (Pašakarnis ve Maliene, 2010; Kaya ve Şişman, 2020; Ertunç ve Janus, 2021; Zang et al., 2021). Arazi toplulaştırma, küçük ve parçalanmış geometrik şekilleri bozuk olan tarım arazilerinin birleştirilip modern tarıma uygun şekle getirilmesi, tarımsal üretimi arttırmak, su kaynaklarını daha etkin kullanmak, toprak koruma ve ıslahı, gıda güvenliğini sağlamak, çiftçi ve ailesinin yaşam standartlarını arttırmak gibi hedefler doğrultusunda kırsal alanlarda yapılan düzenlemeyi ifade etmektedir (Çay, 2001; Crecente et al., 2002; Vitikainen, 2004; Demirel, 2005; Lerman ve Cimpoieş, 2006; Pašakarnis ve Maliene, 2010; Munnangi et al., 2020). Türkiye'de ilk arazi toplulaştırma çalışması 1961 yılında 743 sayılı Türk Medeni Kanunu ve 7457 sayılı Ziraat Vekâleti Toprak Muhafaza ve Zirai Sulama İşleri Umum Müdürlüğü Teşkilât ve Vazifeleri hakkında Kanun hükümleri esas alınarak Toprak Su Genel Müdürlüğü tarafından yapılmıştır (Çevik, 1974; Demirtaş ve Sarı, 2003; Çay ve İşcan, 2005). 1961 yılından 2023 yılına kadar geçen sürede Arazi Toplulaştırma Tüzüğü, Toprak ve Tarım Reformu Kanunu, Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu, Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, Arazi Toplulaştırma Yönetmeliği olmak üzere farklı zamanlarda farklı mevzuatlara göre farklı kurumlar tarafından toplulaştırma çalışmaları yürütülmüştür (Küsek, 2014; Duru ve ark., 2017; Güzel, 2021; Akkul, 2022) . 1961-2022 yılları arasında 6.78 milyon hektarda toplulaştırma çalışmaları tamamlanmış ve tamamlanan çalışmaların %82'si Tarım Reformu Genel Müdürlüğü (TRGM) tarafından %11'i Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından %7'si de diğer kurumlar tarafından yapılmıştır (GTHB, 2016; DSİ, 2017; GTHB;2017; DSİ, 2022a). 28 Nisan 2018 tarihinde farklı kanunlar ile farklı kurumlar tarafından yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarını tek kurum tarafından idare edilmesini sağlamak amacıyla DSİ'ye devredilmiştir. 28 Nisan 2018 tarihinden önce yapılan arazi toplulaştırma çalışmalarını TRGM 3083 sayılı kanun hükümlerine göre, DSİ ise 5403 sayılı kanun hükümlerine göre yapmaktaydı. İki kurumunda yapmış olduğu projelerde mera alanlarının düzenlenmesinde farklılıklar yer almaktaydı. TRGM projelerinden mera alanlarından kesinti yapılırken DSİ projelerinde mera alanlarından kesinti yapılmamaktaydı.

Devir işlemi ile birlikte yapılan mevzuat değişikliği DSİ tarafından yürütülen projelerde mera alanlarından kesinti yapılmasına olanak sağlamaya başlamıştır.

Bu çalışmada DSİ tarafından yürütülmekte olan Balıkesir Bandırma İlçesi'nde yapılan toplulaştırma projesinin bir kısmı devir işleminden önce bir kısmı ise devir işlemi sonrasında tamamlanmıştır. Değerlendirmeye alınan iki düzenleme sahasından Simavlı Köyü devir işleminden önce, Bereketli Köyü ise devir işleminden sonra uygulanan mevzuata göre tescil işlemleri yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Balıkesir ilinde yapılan Manyas Sol Sahil Sulaması ve Bereketli Pompaj Sulamaları A.T. ve T.İ.G.H. Projesi Tarım ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 25. Bölge Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Çalışma alanında proje verileri 25. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Bandırma ilçesinde 7, Gönen ilçesinde 5, ve Manyas ilçesinde 11 köy olmak üzere toplam 23 köyde yaklaşık 200 km^2 alanda yapılmaktadır. Proje sahasında 28.04.2018 tarihinden önce askı çalışması başlamış olan Simavlı Köyü ile 28.04.2018 tarihinden sonra askı çalışması başlamış olan Bereketli Köyü değerlendirmeye alınmıştır (Şekil 1). Simavlı Köyü'nde yapılan toplulaştırma çalışması 5403 sayılı kanun hükümleri kapsamında başlamış ve bu kapsamda değerlendirilerek mera alanlarından kesinti yapılmadan düzenleme çalışmaları tamamlanmıştır. Bereketli Köyü'nde yapılan toplulaştırma çalışmalarında ise 6200 sayılı kanun hükümlerine göre yapılmış ve mera alanlarından kesinti yapılarak düzenleme çalışmaları tamamlanmıştır. Her iki toplulaştırma projesinde kadastral durumu (proje öncesi) ve parselasyon planı (proje sonrası) LiTop yazılımı kullanılarak analizler yapılmıştır. Tematik haritaların oluşturulmasında Netcad 8.5, LiCad ve ArcGIS yazılımları kullanılmıştır. Çalışma alanında mera alanlarının; düzenlemeye dahil edilme oranları, kadastral durumu ve parselasyon planı, sulama ve tahliye sisteminden faydalanma durumu, kesinti oranı ve yer değişikliği kriterleri değerlendirilmiştir.



Şekil 1: Çalışma Alanı Lokasyon Haritası

BULGULAR VE TARTIŞMA

Simavlı (Gölyaka) Köyü'nde yapılan düzenleme çalışmasında 468 parsel düzenleme sınırı içerisinde yer almaktadır (Şekil 2). Simavlı köyünde 54 mera parseli olmasına karşın düzenlemeye tabi tutulan mera parsel sayısı 2'dir (Şekil 2). 201 parsel numaralı mera parselinde ayırma çapı düzenlenerek 2319.15 m^2'lik kısmı projeye dahil edilmiş 2330.85 m^2'lik kısmı toplulaştırma dışında bırakılmıştır. 54 mera parselinin toplam tapu alanı 142.54 hektar, projeye dahil edilen mera parsellerinin toplam alanı 1.72 hektardır. Proje sahasında yer alan mera parsellerinin %98.79'u proje dışında bırakılmıştır. 311 numaralı mera parseli büyük oranda bulunduğu yerde korunmuş, 201 numaralı mera parselinin düzenlemeye dahil edilen parçası Şekil 2'de yer alan büyük mera parseline yakın olacak şekilde planlaması yapılmıştır. Projede mera alanları 3 parsel olarak parselasyon planı hazırlanmıştır (Şekil 3). Düzenleme sahasında ortak tesislere katılım payı oranı % 9.80 olarak hesaplanmış mera parsellerinden kesinti yapılmamıştır (Çizelge 1). Proje öncesi ve sonrası mera alanı 17219.14 m^2 olarak kalmış, mera parselleri alansal değişikliğe uğramamıştır. Proje kapsamında sulama ve tahliye sistemlerinden düzenlemeye alınan/alınmayan tüm mera parselleri faydalanmaktadır. Simavlı Köyü'nün ilk askısı 02.06.2017 tarihinde yapılmıştır. 21.12.2022 tarihinde proje tamamlanmış ve tescil işlemleri yapılmıştır. Devir işleminden önce ilk askısı yapılan düzenleme sahasında yeni mevzuata göre düzenleme yapılmadan yetkili idarenin inisiyatifi ile uygulama tamamlanmıştır.

7139 sayılı kanunda düzenlemeye başlanan projelerin durumları ile ilgili bir hüküm yer almamaktadır.

Çizelge 9: Simavlı Köyü AT-8 Listesi (DSİ, 2022b)

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
DEVLET SU İŞLERİ 25. BÖLGE
MANYAS SOL SAHİL SULAMASI VE BEREKETLİ POMPAJ SULAMALARI AT
YENİ BLOK PARSEL SIRALI LİSTE

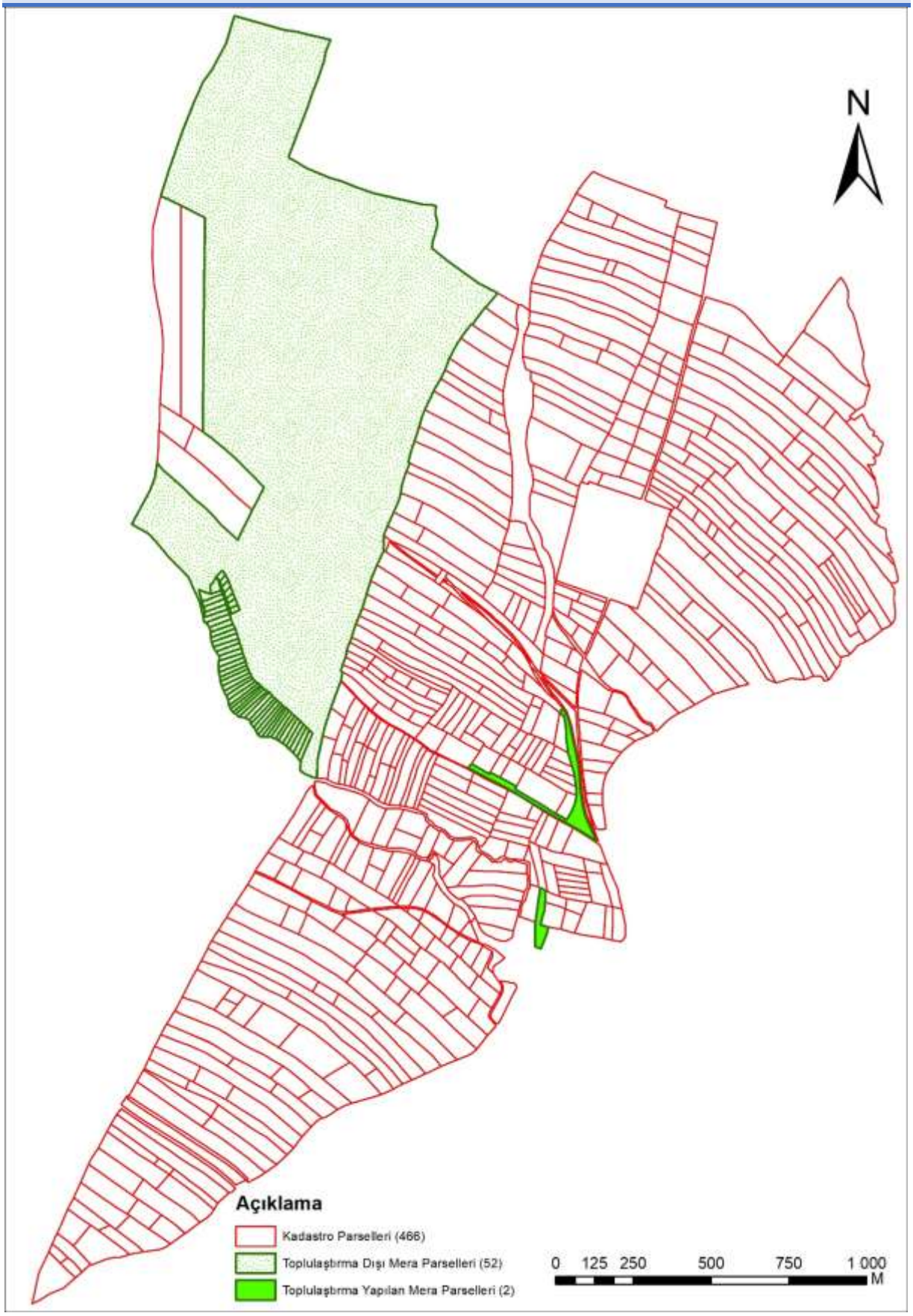
İli: Balıkesir
İlçesi: Bandırma
Mahallesi: Simavlı

Kesinti Miktarı: 0.098028000

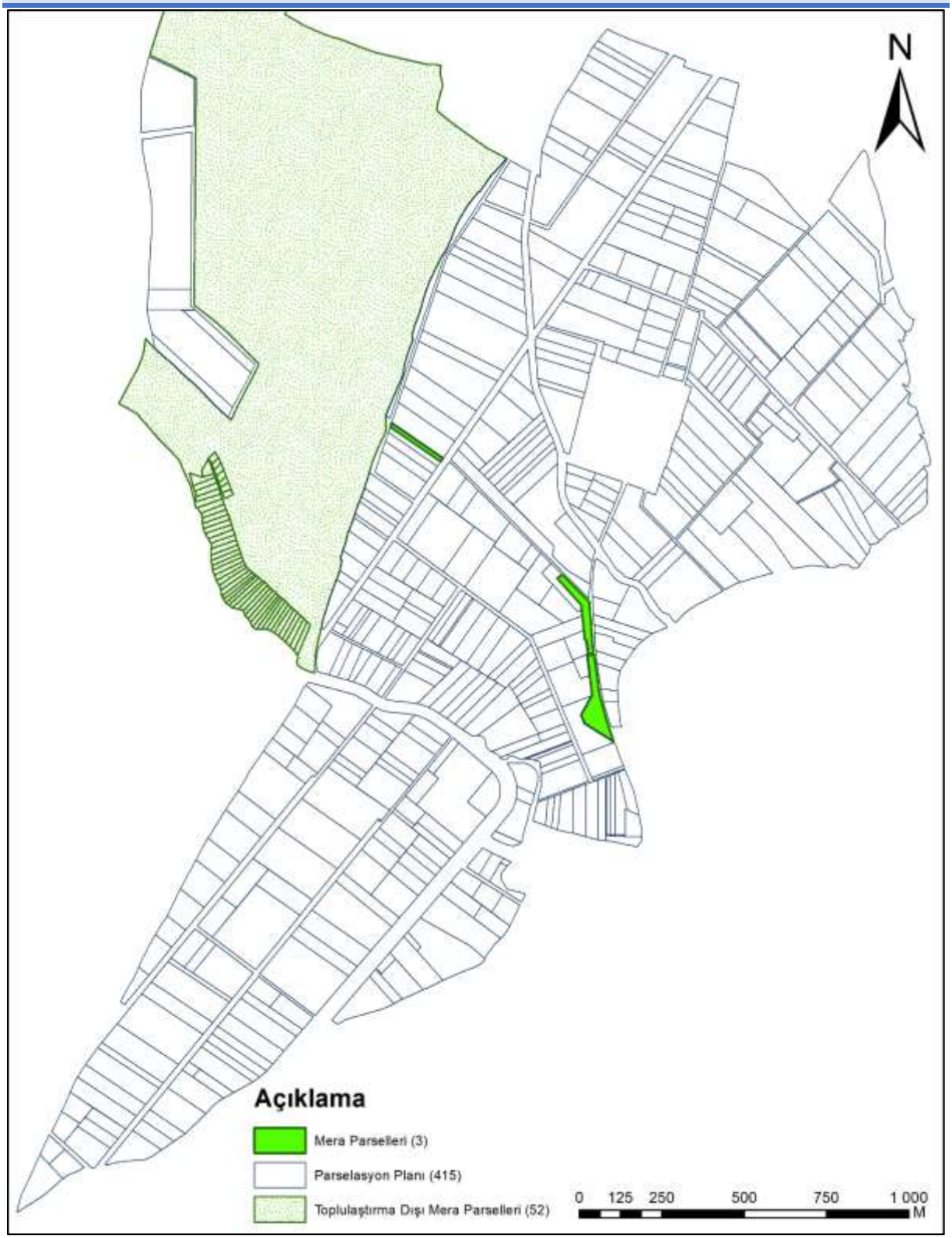
MALİKİN			ESKİ DURUMDA						PROJE DEĞERLERİ			YENİ DURUMDA						
			PARSEL				TOPLULAŞTIRMA									PAYA DÜŞEN		
İşletme No	Soyadı	Adı	Ada No	Parsel No	Tapu Alanı m2	Paya Düşen Alan m2	Girmeyen m2	Giren m2	Parsel Değer Sayısı	Kesinti Miktarı	Hakediş	Olduğu Blok No	Blok (Ada) No	Parsel No	Parsel Alanı m2	Alan m2	Hakediş	Parsel Endeksi
1.		Maliye Hazinesi	-	311	14900	14900	0	14900	8195	0	8195	118	118.	3.	5736.59	5736.59	3155.13	0.550001
						14900	0	14900	8195	0	8195					5736.59	3155.13	
1.		Maliye Hazinesi	-	311	14900	14900	0	14900	8195	0	8195	118	118.	8.	9163.4	9163.4	5039.87	0.550000
						14900	0	14900	8195	0	8195					9163.4	5039.87	
1.		Maliye Hazinesi	-	201	4650	4650	2330.85	2319.15	1275.53	0	1275.53	119	135.	4.	2319.15	2319.15	1275.53	0.550000
						4650	2330.85	2319.15	1275.53	0	1275.53					2319.15	1275.53	

Toplam Yeni Hakediş	9470.53
Toplam Yeni Parsel Alan	17219.14
Toplam Hakediş	9470.53
Toplam Kesinti Miktarı	0
Toplam Parsel Değer	9470.53
Toplam Giren Alan	17219.15
Toplam Girmeyen Alan	2330.85
Toplam Paya Düşen Alan	19550

Simavlı Köyü'nde yapılan çalışmada 5403 sayılı kanun hükümlerine göre arazi toplulaştırma çalışmaları yapılmıştır. D.S.İ tarafından yaptırılan projelerde mera alanlarından kesinti yapılmamaktaydı. Özellikle kesinti oranının %10 ve fazla çıkması durumunda mera alanlarının düzenleme dışında bırakılmasına sebep olmaktaydı. Düzenleme sınırı dışında kalan mera parselleri projeye dahil edilmiş olsaydı kesinti oranı %11.79 olacaktı. Bu durumda D.S.İ. %10'u aşan kısmında yani %1.79 oranında kamulaştırma yapması gerekmektedir. Kamulaştırma işlemi hem maddi olarak kuruma ekstra bir yük olması hem de kamulaştırma işleminde çıkması olası olan sorunlar sebebiyle zamansal kayıplara yol açacağından tercih edilmemektedir. Simavlı Köyü'nde günümüzde yapılan uygulamalar gibi mera alanlarından kesinti yapılsaydı proje sahasında hesaplanacak kesinti oranı %8.51 olacak ve tüm mera parselleri düzenlemeye tabi tutularak geometrik şekillerinde de düzenleme yapılmasına olanak sağlanacaktı.



Şekil 2: Simavlı Köyü Kadastral Durum Haritası



Şekil 3: Simavlı Köyü Parselasyon Planı

Bereketli Köyü'nde yapılan düzenleme çalışmasında 509 parsel düzenleme sınırı içerisinde yer almaktadır (Şekil 4). Bu parsellerden 6 tanesi Kamu Orta Malı olarak kayıtlı mera parsellerinden oluşmaktadır ve mera parsellerinin tamamı düzenlemeye tabi tutulmuştur (Tablo

1). Düzenleme sahasında mera parsellerinin alanları toplamı 141.62 hektardır. Proje kapsamında kesinti miktarı %3.96 olarak hesaplanmış ve düzenlemeye dahil edilen tüm parsellerden bu oranda kesinti yapılmıştır. Mera parsellerinde yapılan toplam kesinti miktarı 5.61 hektardır. Proje sonrasında mera parsellerinin alanı 136.01 hektar olarak dağıtımı yapılmıştır. Proje öncesinde 6 parsel olan mera alanları proje sonrasında birleştirilip 2 parsel olarak parselasyon planı hazırlanmıştır (Şekil 5). Yapılan projede mera alanları konumsal olarak büyük oranda proje öncesi olduğu yerde korunarak parselasyon planı hazırlanmıştır. Geometrik şekli proje öncesine göre daha düzgün olduğu görülmektedir. Proje kapsamında sulama ve tahliye sistemlerinden tüm mera parselleri faydalanmaktadır. Bereketli köyünde yapılan düzenleme çalışmasının ilk askısı 10.11.2018 tarihinde yapılmıştır. 04.01.2023 tarihinde proje tamamlanmış ve tescil işlemleri yapılmıştır.

Çizelge 10: Bereketli Köyü AT-8 Listesi (DSİ, 2023)

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
DEVLET SU İŞLERİ 25. BÖLGE
MANYAS SOL SAHİL SULAMASI VE BEREKETLİ POMPAJ SULAMALARI AT
YENİ BLOK PARSEL SIRALI LİSTE

İli: Balıkesir
İlçesi: Bandırma
Mahallesi: Bereketli

Kesinti Miktarı: 0.039606000

MALİKİN			ESKİ DURUMDA						PROJE DEĞERLERİ			YENİ DURUMDA						
			PARSEL				TOPLULAŞTIRMA									PAYA DÜŞEN		
İşletme No	Soyadı	Adı	Ada No	Parsel No	Tapu Alanı m2	Paya Düşen Alan m2	Girmeyen m2	Giren m2	Parsel Değer Sayısı	Kesinti Miktarı	Hakediş	Olduğu Blok No	Blok (Ada) No	Parsel No	Parsel Alanı m2	Alan m2	Hakediş	Parsel Endeksi
305		Kamu Orta Malı	-	50	5700	5700	0	5700	3135	124.16	3010.84	106	104.	1.	1287077.13	5474.25	3010.84	0.550000
305		Kamu Orta Malı	-	51	9047.38	9047.38	0	9047.38	4976.06	197.08	4778.98	106				8689.05	4778.98	
305		Kamu Orta Malı	-	61	13238.72	13238.72	0	13238.72	7281.3	288.38	6992.91	106				12714.39	6992.91	
305		Kamu Orta Malı	-	70	6900	6900	0	6900	3795	150.3	3644.7	106				6626.72	3644.7	
305		Kamu Orta Malı	-	71	7486.35	7486.35	0	7486.35	4117.49	163.08	3954.42	106				7189.85	3954.42	
305		Kamu Orta Malı	-	151	1373856	1373855.54	0	1373856	755620.55	29927.11	725693.44	104				1246383	685510.59	
						1416227.99	0	1416228	778925.39	30850.12	748075.28					1287077	707892.43	
305		Kamu Orta Malı	-	151	1373856	1373855.54	0	1373856	756620.55	29927.11	725693.44	104	128.	4.	73059.72	73059.72	40182.85	0.550000
						1373855.54	0	1373856	755620.55	29927.11	725693.44					73059.72	40182.85	

Toplam Yeni Hakediş	748075.28
Toplam Yeni Parsel Alan	1360136.85
Toplam Hakediş	748075.28
Toplam Kesinti Miktarı (Hakediş)	30850.12
Toplam Kesinti Miktarı (m²)	56091.14
Toplam Parsel Değer Sayısı	778925.39
Toplam Giren Alan	1416227.99
Toplam Girmeyen Alan	0
Toplam Paya Düşen Alan	1360136.85

Bereketli Köyü'nde yapılan çalışmada 6200 sayılı kanun hükümlerine göre arazi toplulaştırma çalışmaları yapılmıştır. Arazi toplulaştırma çalışmalarında yetki devri DSİ'ye yapılması ile birlikte mera alanlarından kesinti yapılmaya ve mera alanları da toplulaştırma çalışmalarına dahil edilerek tarla içi geliştirme hizmetlerinden faydalanması sağlanmıştır. Mera alanlarından

kesinti yapılmadan proje yapılmak istenseydi mera alanları dahil edildiğinde hesaplanacak kesinti oranı %4.90 olacaktı ve 5.61 hektar kadar mera alanının daralmasının önüne geçilecek şahıs arazilerinden %1 fazla kesinti yapılmış olacaktı.



Şekil 4: Bereketli Köyü Kadastral Durum Haritası



Şekil 5: Bereketli Köyü Parselasyon Planı

SONUÇ

Ülkemizde 1961 yılından bu yana arazi toplulaştırma çalışmaları yapılmaktadır. Birçok farklı kanun ve yönetmelik ile yapılan bu çalışmalar en son 2019 yılında yapılan düzenleme ile DSİ'ye devredilmiş ardından 2021 yılında çıkartılan yönetmeliğe göre günümüzde uygulanmaktadır.

Bu araştırmada son düzenlemeye geçiş sürecinde uygulanan farklı yaklaşımlar incelenmiştir. Bu kapsamda geçiş sürecinde projeleri devam eden Balıkesir İli Bandırma İlçesi'ne bağlı Simavlı ve Bereketli Köylerinde yapılan uygulamalar değerlendirilmiştir.

Simavlı köyünde yapılan arazi toplulaştırma çalışmasında mera parsellerinden kesinti yapılmamıştır. Simavlı köyünde toplamda 54 tane mera parseli düzenleme alanında bulunmaktadır. Mera alanları düzenlemeye dahil edildiğinde ortak tesislere katılım payı oranı %11.79 olmakta bu durum kamulaştırmayı zorunlu kılmaktadır. Düzenleme alanındaki 52 adet mera parseli düzenleme dışına çıkartılarak ortak tesislere katılım payı oranının % 2 düşmesi sağlanarak kamulaştırmadan kaçınılmıştır. Bu durum 52 adet mera parselinin arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetlerinden yararlanmamasına sebep olmuştur. Mera parsellerinin düzenlemeye dahil edilmemesinden kaynaklı 52 mera parselinin bulunduğu yerde blok planının kötü olmasına ve burada bulunan şahıs arazilerinin de bu durumdan etkilenmesine sebep olmuştur. Sonuç olarak mera parsellerinin kesintiye tabi tutulmamasının meraları korumak anlamına gelmediği tam tersine Simavlı gibi proje alanlarında meraların arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetlerinden faydalanmaması anlamına geldiği görülmektedir.

Bereketli Köyünde yapılan arazi toplulaştırma çalışmasında mera alanlarından kesinti yapılmıştır. Bereketli köyünde düzenlemeye giren mera alanlarından ortak tesislere katılım payı olarak %3.96 oranında kesinti yapılmıştır. Meralardan kesinti yapılmadan proje tamamlanmış olsaydı kesinti oranı %4.9 a çıkacaktır. Bu alanda mera parselinden kesinti yapılarak proje tamamlandığı için mera alanı 141.62 ha dan 136,01 ha inerek 5.61 ha mera alanı ortak tesislere ayrılmıştır.

Aynı projede yer alan Simavlı Köyü'nde kesinti yapılmazken Bereketli Köyü'nde kesinti yapılmıştır. 7139 sayılı kanun ile yapılan düzenlemede devir işleminin gerçekleşmesi kapsamında kanun ilanı tarihinde tüm projelerin bu kanun kapsamında değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bunun yerine kanun ilan tarihinden sonra yapılacak projelerin bu kanuna tabi olması ihalesi kanun ilan tarihinden önce yapılan projelerde tabi oldukları mevzuat hükümlerine göre tamamlanması yönünde bir madde eklenebilirdi.

KAYNAKLAR

Akın, İ., 2021. Su, Toprak ve İklim Değişikliğinin Güvenli Gıdanın Sürdürülebilirliği Üzerine Etkileri ve Bazı Tespitler. Rahva Teknik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1(1), 13-23.

Akkul, M., 2022. Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Açısından Kırsal Arazi Düzenlemesi Uygulamalarında Mülkiyete Yönelik Sorunların İrdelenmesi: KOP Bölgesi Örneği, Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü , Konya

Aydoğdu, M., Özdemir, Ş., Dedeoğlu, F., Mermer, A., 2012. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Ankara İli Yenimahalle İlçesindeki Tarım Alanlarının Amaç Dışı Kullanımının Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21(2), 57-64.

Crecente, R., Alvarez, C., Fra, U., 2002. Economic, Social and Environmental Impact of Land Consolidation in Galicia. Land Use Policy, 19(2), 135-147.

Çay, T., 2001. Arazi Düzenlemesi ve Mevzuatı, Petek Ofset, Konya, ISBN: 975-97743-0-5

Çay, T., İşcan, F., 2005. Karkın Kasabası ve Şatır Köyünde Yapılan Arazi Toplulaştırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi. Türkiye'de Arazi Toplulaştırması Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım, Sayfa: 15-16, Konya

Çevik, B., 1974. Konya İli Çumra-Karkın Köyünün Kültürteknik Sorunları ve Bu Sorunların Çözümünde Arazi Toplulaştırmasının Yeri ve Önemi Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Basımevi.

Demirel, Z., 2005. Kırsal Toprak Düzenlemesi (Arazi Toplulaştırması), Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, Sayı: İN.JFM-2005.003, İstanbul

Demirtaş, E. I., Sarı M., 2003. Arazi Toplulaştırması, Derim 20.1 (2003): 48-58.

Diesendorf, M., 2000. Sustainability and Sustainable Development. Sustainability: The Corporate Challenge of the 21st Century, 2, 19-37.

Duru, S., Gül, A., Hayran, S., 2017. Türkiye'de Arazi Toplulaştırması: Mevzuat ve Uygulamalar, Turkish Journal of Agricultural Economics, 23(2).

Ertunç, E., Janus, J., 2021. Arazi Toplulaştırma Projelerinin Arazi Parçalanma Değişimine Etkisi: Türkiye ve Polonya Örneği, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 8(1), 226-234.

Gürbüz, M., Denizdurduran, M., Karabulut, M., Kızılelma, Y., 2012. Uzaktan Algılama ve CBS Kullanarak Elbistan Ovasında Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsünde Meydana Gelen Değişimlerin İncelenmesi. KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi. 30-37.

Güzel, A., 2021. DSİ Tarafından Gerçekleştirilen Arazi Toplulaştırma Projelerinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü , Artvin

İkincikarakaya, S. Ü., Beyaz, K. B., Rezaei, F., 2013. Doğal Kaynaklar ve Tarım. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, (1), 104-109.

Kaya, M. S., Şişman, A., 2020. Arazi Toplulaştırma Projelerinde Parselasyon Aşamasında Yapılan İtirazların İrdelenmesi. Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi, 2(1), 25-32.

Küsek, G., 2014. Türkiye'de Arazi Toplulaştırmasının Yasal Durumu ve Tarihsel Gelişimi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2014, 29 (1) : 1 – 6

Lerman, Z., Cimpoieş, D., 2006. Land Consolidation as A Factor for Rural Development in Moldova. Europe-Asia Studies, 58(3), 439-455.

Marten, G. G., 2001. Human Ecology: Basic Concepts for Sustainable Development. London, ISBN: 978-1-85383-714-2

Munnangi, A. K., Lohani, B., Misra, S. C., 2020. A Review of Land Consolidation in The State Of Uttar Pradesh, India: Qualitative Approach. Land Use Policy, 90, 104309.

Pašakarnis, G., Maliene, V., 2010. Towards Sustainable Rural Development in Central and Eastern Europe: Applying Land Consolidation. Land Use Policy, 27(2), 545-549.

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2016 Yılı Faaliyet Raporu, https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/Belgeler/Bakanlık_Faaliyet_Raporları/2016%20YILI%20BAKANLIK%20FAALİYET%20RAPORU.pdf (Erişim Tarihi: 20.07.2023)

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2017 Yılı Faaliyet Raporu, https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/Belgeler/Bakanlık_Faaliyet_Raporları/2017.pdf (Erişim Tarihi: 20.07.2023)

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2017 Yılı Faaliyet Raporu, https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/425/KonuIcerik/759/1107/DosyaGaleri/dsi-2017-faaliyet-raporu.pdf (Erişim Tarihi: 20.07.2023)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2022a Yılı Faaliyet Raporu, https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/425/Sayfa/759/1107/DosyaGaleri/dsi2022faaliyetraporu.pdf (Erişim Tarihi: 20.07.2023)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, DSİ 25. Bölge Müdürlüğü, Manyas Sol Sahil Sulaması ve Bereketli Pompaj Sulamaları A.T. ve T.İ.G.H. Projesi Bereketli Köyü Parselasyon Planı Raporu, 2023

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, DSİ 25. Bölge Müdürlüğü, Manyas Sol Sahil Sulaması ve Bereketli Pompaj Sulamaları A.T. ve T.İ.G.H. Projesi Simavlı Köyü Parselasyon Planı Raporu, 2022b

Vitikainen, A., 2004. An Overview of Land Consolidation in Europe. Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research, 1(1).

Yin, Q., Sui, X., Ye, B., Zhou, Y., Li, C., Zou, M., Zhou, S., 2022. What Role Does Land Consolidation Play in The Multi-Dimensional Rural Revitalization in China? A Research Synthesis. Land Use Policy, 120, 106261.

Zang, Y., Yang, Y., Liu, Y., 2021. Toward Serving Land Consolidation on The Table of Sustainability: An Overview of The Research Landscape And Future Directions. Land Use Policy, 109, 105696.

FACILITATING INCLUSIVE EDUCATION THROUGH INTEGRATING DIGITAL TECHNOLOGY IN 21ST-CENTURY EDUCATIONAL SYSTEMS

Fr. Baiju THOMAS
Research Scholar, Ramakrishna Mission Vivekananda Educational and Research Institute, Faculty of Disability Management and Special Education, Vidyalaya Campus, SRKV Post, Coimbatore – 20
Email: rtobaiju@gmail.com

ABSTRACT
The present study addresses facilitating inclusive education (IE) through integrating digital Technology (DT) in 21st-century education systems. Learning approaches had to adjust to this shift in student populations as education providers strove to be more inclusive. School systems must now demonstrate that they serve all of their pupils' learning needs. Any learner who does not progress or demonstrate their potential must be provided with sufficient training and technical assistance by the schools. For educators, IE means focusing on students' individual needs and aiding them in eliminating any barriers impeding them from reaching their full potential. Schools are responsible for providing a broad and diverse curriculum to all students. Educators might rethink their teaching-learning methods with the introduction of DT into the classroom. According to the study, DT can aid inclusive practice in a variety of ways, including empowering children and enhancing their interest in learning. This statutory inclusion declaration outlines approvals for establishing an IE that delivers all children with necessary and challenging educational experiences. In particular, integrating technologies provides an opportunity to reassess teaching-learning methods. DT, it is said, can generate a new learning-teaching environment when applied effectively. However, seeing technology as a panacea for creating inclusive classrooms and educational equality. With these conflicts in mind, this post examines the foundations of inclusive learning, narrates the evolution and scope of DT used in the classroom to promote IE, and highlights potential concerns. When it comes to establishing an inclusive learning environment, all learning facilitators must put the needs of each student first. Educators must provide an IE in its broadest definition, which encompasses learners with different learning needs, those who are alienated, and those who are slow to access. The author examines the resources and abilities needed to reach every student in 21st-century educational systems to integrate IE into the present classroom through DT integration successfully.
Keywords: Inclusive Education, Digital Technology, Integration, 21st Century, and Educational Systems

INTRODUCTION

Technology can transform the way people learn. It has the potential to reinforce and improve elementary school teacher relationships, reinvent education and collaboration approaches, close long-standing equality and accessibility gaps, and personalize active learning to meet the requirements of diverse students. Inclusion or integration is a critical component of achieving educational goals. Massive changes in education have happened as the demand for inclusive education has grown. Because impoverished children attend school among their classmates, educational systems must adjust to meet the requirements of a varied population of pupils (O'Gorman, 2005). With these tensions in mind, this study looks at the foundations of the inclusive classroom, the growth and breadth of DT employed at the school to improve IE, and some of the problems that may emerge. All classroom facilitators must address the needs of all students when creating an inclusive classroom. Teachers must deliver an IE in the most significant possible parameters, including students with various learning needs, disengaged students, and those that are difficult to reach. In addition to adding IE into current classrooms through DT integration, the author addresses the resources and abilities required to achieve every child in the 21st-century academic system. Without a doubt, DT can connect creative forms' aims and work. Internet providers and platforms that allow continuous dialogue and cooperation should be used in the instructional design phase. As a result of society and effectively addressing, people's knowledge and expertise, profession, and civil good, either regionally or digital, are altering. School, teachers, and conventional media have traditionally been at the learning centre. Students could obtain knowledge from institutes, educators, and libraries by registering with them. People in the entire world did not connect to information before the digital age, and those who did could not get modern thinking in a contemporary advanced environment. Today, the world needs to know what's going on and when it's happening on, and civilisation is transitioning from informational to experiential and comprehending. As an outcome, education has become a top focus, and human resources get to be a company's most valuable asset. Children of various abilities and needs interact in inclusive classrooms, and many teachers are increasingly employing a DT for learning strategy. Apps, for example, can be used as both instructional and inclusive resources and interruptions in the classrooms. The objective is to employ technology to improve and modify education to meet various student organisations' needs. DT that enables the students to change or create innovative content or educational outputs is promoted by educators. Pupils' education will be aided by creating knowledge, particularly for students with incapacities (Prupas, 2014; Hamburg and

Bucksch, 2015). By active site into teaching-learning, DT can help build opportunities for every citizen's categories to enhance their quality of life and promote the creative process. Institutions, non-profits, and the private sector are attempting to address today's rapidly changing concerns and demands, yet modern education infrastructures and teaching approaches are inadequate. In educational initiatives, the focus should be given to inclusion, researchers and designers, and a cross-disciplinary community of teachers and specialists. This study aimed to develop a model that explains the core components of simply using DT to improve schools and aids in outcome differences among schools and best practices and difficulties. The innovative classroom concept combines a technological foundation with a research method to help schools assess their DT activities in the 21st century educational systems.

Digital Technology

"Digital technology in the classroom" has come to mean embedded systems opportunities that enhance students' active learning, formation, investigation, and invention, as well as the remote exchange of knowledge between many teachers and students in diverse biological school places over the last few centuries. This broader definition of technology describes its progress beyond fundamental information transmission technology and its importance in the classroom instead of its widespread use in schools and academic institutions. As per a study (Higgins et al., 2012), several studies show the benefit of utilising technologies to improve education. In addition to enabling innovative ways, technology makes teaching-learning better efficient and offers greater exposure. When DT is embedded in a very well learning program (including curriculum, instructional approaches, teacher career progression, and evaluation) and enhances rather than replaces other forms of instruction, it has the potential to be beneficial (US Office of Educational Technology, 2014). DT refers to a broad range of innovations, services, software, and processes that utilise various devices and applications (Rice 2003). The use of DT is associated with pupils' education to facilitate teaching-learning (Motiwalla 2007; Palloff and Pratt 2002). They use communications technology to make producing, storing, analysing, transferring and displaying much more effortless. Technical DT includes desktop computers, digital TV, radio, mobile phones, robots, or other devices (Vuorikari et al., 2016). Nonetheless, additional research is needed to determine how and when DT must be employed to assist kids in achieving better levels of accomplishment. This paper will facilitate the creation of a digital teaching strategy by illustrating whether and how digital learning and teaching can benefit people, teachers, and institutions. Also, it tries to determine what factors influence its

effectiveness and any processes that happen across high schools. It emphasises how DT may assist with five key academic priorities: enhancing achievement, eliminating inequities, developing teamwork, facilitating career decisions, increasing parental involvement, and educational reform system operation. Teachers were unanimous in their belief that DT was positively impacting their students' education. DT has many benefits to students, but some teachers were genuinely worried about equity in access, security issues, or DT's impact on teachers' working time. There is little disagreement among teachers that DT instruction is time-consuming, even if they are scheduled for it in their schedule. DT can be interesting for kids and a less exciting option. At the same time, it's critical to acknowledge that some students would feel inept while employing DT for education, and steps need to be taken to guarantee that all students have equal access. To help teachers make informed choices make decisions and how to use DT in their classroom setting, it would also be essential to look at the more recent data. Using the new technology developed by Lucking and colleagues (2012) to organise our studies, we learned from experts, with others, made, explored, inquired about, went to practise, and analysed in and throughout setups in a stepwise manner. Here, instead of cutting back on DT, the focus is on a particular teaching element in 21st-century education systems.

Role of Digital Technology in Teaching-Learning Process

Since the rise of DT, society has made promising advances. When it comes to encouraging students' creativity and fostering education policy, teachers must take the position of DT. Student teaching-learning in classroom instruction can be aided by externally applied discussion boards and reasonably smart classrooms. Underneath the innovative DT, all parties engaged in creating knowledge should increase their performance. A teacher's primary duty is to make sure some well of their students, their societies, and the environment. While integrating DT into the classroom setting can be going to be difficult for both learners and lecturers, we'll look at how these hurdles can serve as a motivating factor for progress. In addition to teachers' measure of the value of DT as a learning experience, the upsurge of DT in learning has a significant impact upon the concept of self and expert knowledge that educators have about themselves (Prestridge,2007). There are problems in teaching-learning DT (Ertmer, 2005). When incorporated into a well-designed education curriculum (containing curriculum, pedagogical, professional development, and assessment), DT can be effective since it supports rather than substitutes other types of education (US Office of Educational Technology, 2014). Therefore, more study is needed to find how or when DT must help children achieve

higher performance levels. Society has changed tremendously as an outcome of DT. As a consequence of the academic paradigm change, educators today must take on the role of DT, enabling students to become transformational facilitators by helping them to employ innovative technology. Schools that use real-time external magnetic display can facilitate digitised information exchange that will stick with students for a long time, improving teaching-learning approaches. Owing to the accessibility of literature's innovation era, all entities involved in the gathering exchange process must keep improving their effectiveness. When it comes to just using internet processes, teacher inability and insufficient time have been the most common problems. DT can be incorporated into teaching-learning activities based on the study's Is, and recommendations."DT in the classroom" refers to DT processing systems to enhance active teaching-learning, knowledge development, inquiry, and exploration just on the part of the learner, and also distant computing and information exchange among teachers and pupils in various physical classroom locations. It's a more comprehensive definition of technology that acknowledges its evolution from fundamental transmitting data techniques and emphasises the significance of devices in the classroom above its widespread use in schools and educational facilities in 21st century educational systems.

Facilitating Inclusive Education in Teaching-Learning

The IE is a term referring to a programme that caters to the needs of all pupils in the same academic environment, independent of aptitude, age, race, colour, culture, language, family position, economic position, gender, or beliefs (Ainscow, Dyson & Booth, 2004; Makoelle, 2014). While Internet Explorer was created to assist children with special needs, it's since been broadened to provide a variety of settings that can cause learning problems. The IE advocates for schooling all children as little as possible. It raises the topic of whether children should be separated into groups based on their educational needs or limitations (Walker & Logan, 2009). One of IE's goals is to make teaching and learning more accessible to students of all skills and requirements. As more creative teaching-learning tactics are deployed to serve a broader spectrum of pupils, this technique is being rethought. DT and other types of technology are frequently used in IE experiences to tap into their potential in making teaching-learning more accessible and inclusive. So far, the discussion over curriculum and instructional designs has focused on reorganising teaching-learning environments. Higher education institutions must be able to accommodate students of various skills and needs and provide open access to teaching-learning environments. The digitalisation of learning-teaching environments has resulted in a

new way of life and a separate culture where people engage while maintaining their own identity. Recognising the construction of the inner idea requires knowledge of how to interchange this resource with other sorts of self, such as intellectual identity (Brubaker 1993). As an outcome of the modern digital age, people's views about teaching-learning have shifted. Teachers have become progressively interested in exploring how DT may be used to enhance and improve inclusive teaching-learning as more schools embrace a mixed approach to academic instruction that necessitates multiple uses of DT. IE's goal is to make teaching-learning accessible to all students, regardless of ability or needs. As more novel teaching-learning strategies are available to assist a broader spectrum of pupils, this approach develops. In IE situations, DT and other types of technology are frequently used to call attention to their potential to make teaching-learning more accessible and inclusive. To date, the discourse concerning curriculum and instructional techniques has been dominated by the remodelling of teaching-learning environments. Students can view any video via Technology if DT is integrated into the teaching-learning process, allowing them to learn at home rather than going to school in the 21st century educational systems.

Integration of Digital Technology in Education Systems

Academic experts agree that improving pupils' readiness for the twenty-first century, particularly in higher education and occupation, necessitates foundational and significant reforms in how selected participants are structured (National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, & Institute of Medicine, 2007; NCEE, 2006). In this century and a half, pupils must be willing to apply and accept evolution to succeed. Technology-enhanced education in the twenty-first century necessitates teachers who know how to utilise and comprehend the resources available to them. Technologies delight many younger generations, and because of their adaptability, it is well-suited to aiding children in developing richness in academics, personalities, and a variety of other aspects. Cuban (2001) and Zhao & Frank (2003) documented improvements in schooling facilitated by technology. The goal of this study is to look into and assess the prospects of integrating DT into the classroom. By going into the approach to teaching and how teachers use this as mediation and regulating tool in the classrooms, we establish the mood for the debate. In the following step, we'll discuss education as transformational engagement in a teacher's classroom cultural setting and how DT fits into that situation. The study's central premise, which directly contradicts the idea of DT integration in the classroom, follows. This establishes the foundation for creating a set of values that will

lead to an instructional curriculum and the situational suggestions that will follow it. Finally, we go over some of the topics still being looked at but are crucial to the program's sustainability. DT would be the first move towards realising the educational power of e integration. Instructors equipped with the necessary skills and knowledge to engage with friends in the digital world will change the great lesson, and kids will welcome it. Moreover, smartphone technologies enable DT in schools, optimising our academic prowess and giving students more discretion over when, how, and ultimately when they engage with learning and allowing them to learn in a style that makes them all possibilities. As DT connects us, amazing things become accessible. Through integrating DT into the teaching-learning process, students and teachers can improve their effects are known. Integrating DT relates to the procedure of transforming a traditional instructional and present education system into a new, digitised one. We examine these claims in the hopes of providing educators and legislators with a unique perspective on academic efficacy. The DT-based student method refers to integrating technology to help people learn better. By incorporating DT into the teaching-learning procedure, teachers and students can enhance their effects are known. Integrating DT refers to the process of transforming a conventional teaching and present education system into a new, digitised one. We examine these claims in the hopes of providing teachers and legislators with a different viewpoint on educational effectiveness. The DT-based learner approach includes integrating technology to help people learn better. DT has provided environments for practising extreme flexibility and accessibility to sources to integrate knowledge and understanding outside of the classroom. This means that traditional types of learning are no longer mandatory to be taught in the school. Furthermore, for all those who expect this at this level, information can be gathered through deliberate instructions, just as it is with practically all teaching and learning in 21s century educational systems.

Using Digital Technologies to Promote Inclusive Education

"Digital inclusion," a strategic plan in this sense, should involve the entire society, not only those who have easy access to DT. Every child can profit from "inclusive education," which focuses on improving education systems to serve all pupils best—even those not currently enrolled in school. IE is still in its infancy in many countries, even though it has enormous advantages and promotes digital inclusiveness. This study examines the relationship between IE and digital inclusion and how DT can help IE. Author themselves can promote IEs and learning to decrease the adverse effects of a generation gap on persons with disabilities. DT and

forums should enable the free exchange of ideas and open teamwork and collaboration in education. We live in an era of unprecedented social and technological change. It is now possible for a teacher of diverse learners to set up an IE procedure that is greater than standard and more significant in many aspects given the obvious actively participation of the family in reparative and creative techniques. This is now possible because of the ongoing work on DT (I.S. Ismailova, T.I. Oleshko, O.V. Belous, I.F. Igropul, 2019). The program's purpose is to provide recommendations to teachers on how to use DT to encourage IE. Students make significant progress toward acquiring the qualifications they need by utilising technology. Technology may be used by institutions of higher learning to enhance socio-economic and political harmony and eliminate inequities and ensure that all children have protected access to knowledge. As an outcome of technological integration in the classroom, teachers should be given additional opportunities to reassess their teaching-learning practices. According to the data, technology can help in several ways, including motivating students and enhancing their learner engagement. A lot of study and experience has gone into carefully looking about the function of DT in addressing obstacles and reacting to a range of learning needs. With the advancement of technology, its ability to support and promote IE and the advantage of learning has been acknowledged and debated. Incorporating technologies generally allow for a rethinking of teaching-learning methods. It is claimed that, whenever applied correctly, DT can generate new learning and teaching setting. Seeing technologies as a panacea for establishing classrooms and the advantage of knowledge, on the other hand, comes with risks. With these conflicts in mind, this post critically examines the fundamental principles of IE, chronicles the history and scope of DT employed in the classroom to enhance IE, and highlights some potential difficulties. There are several obstacles to overcome when it comes to digitalisation. Schools must have a thorough understanding of digitalisation to succeed in the 21st century. Lack of trust in DT and techniques, uncertainty about the new competitive global environment, inability to grow the actual media setup while introducing additional techniques and skills, as well as society's reluctance to accept advanced technologies and progress are among the main reasons for this weakness (Hill et al., 2015; Loebbecke and Picot, 2015; Teo et al., 2008).We can use various techniques to help reduce the digital gap and build inclusive digitisation that respects social justice by encouraging innovation and sensitivity in the digital sector. We can accomplish this goal with both the help of network tests, policies, and Internet Explorer. If fundamental politeness and global moral principles are successfully implemented, gender imbalance in

technology can be avoided. Even while DT and other technological advances aren't entirely risk-free, they could be reduced in 21st century educational systems.

A significant focus on the education system is maintained while addressing the program's inclusion. We believe that a person's ability to learn is dependent on the characteristics of their classroom involvement. For this reason, we finish this essay by outlining three main problems for teachers' career advancement when contemplating teaching-learning. It may be risky to rely solely on technology to improve educational equity and diversity in schools. DT can be utilised in various ways to promote IE in the classroom, but there are also some potential drawbacks to this strategy. All instructors must dedicate themselves to meeting the individual requirements of every student to create an IE setting. Students with devisee needs, those who feel excluded, and those who have difficulty obtaining access to an IE should all be able to utilise the Internet Explorer. As per this inquiry, the author looks at 21st century educational systems and the tools necessary to integrate IE into the classroom via DT integration efficiently. It's essential to keep in mind that we're discussing the school system while considering integrating DT into the program. We believe that the quality of a student's engagement in school programs directly impacts their ability to learn. There are many challenges for teachers' career development when considering the use of DT in teaching-learning in the 21st century educational systems.

REFERENCES

1. Ainscow, M., Booth, T., & Dyson, A. (2004). Understanding and developing inclusive practices in schools: A collaborative action research network. International journal of inclusive education, 8(2), 125-139.

2. Brečko, B., Ferrari, A., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2016). The digital competence framework for consumers. Joint Research Centre Science for Policy Report.

3. Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?. Educational technology research and development, 53(4), 25-39.

4. Farhadzadeh, E. M., Muradaliyev, A. Z., Ismailova, S. M., & Yusifli, R. F. (2019). Computer Technology of Formation Control Samples of Fire Safety Rules of Objects Electro Power Systems. Reliability: Theory & Applications, 14(2).

5. Hamburg, I., & Bucksch, S. (2017). Inclusive education and digital social innovation. Advances in social sciences research journal, 4(5).

6. Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipataki, M. (2012). The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation. Full Report. Education Endowment Foundation.

7. Hill, R., Betts, L. R., & Gardner, S. E. (2015). Older adults' experiences and perceptions of digital technology:(Dis) empowerment, wellbeing, and inclusion. Computers in Human Behavior, 48, 415-423.

8. Loebbecke, C., & Picot, A. (2015). Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda. The Journal of Strategic Information Systems, 24(3), 149-157.

9. Logan, T. K., Walker, R., & Hunt, G. (2009). Understanding human trafficking in the United States. Trauma, Violence, & Abuse, 10(1), 3-30.

10. Luckin, R., Bligh, B., Manches, A., Ainsworth, S., Crook, C., & Noss, R. (2012). Decoding learning: The proof, promise and potential of digital education.

11. Makoelle, T. (2014). Pedagogy of inclusion: A quest for inclusive teaching and learning.

12. McCormick, F. B., Cloonan, T. J., Tooley, F. A. P., Lentine, A. L., Sasian, J. M., Brubaker, J. L., ... & Kerbis, E. (1993). Six-stage digital free-space optical switching network using symmetric self-electro-optic-effect devices. Applied optics, 32(26), 5153-5171.

13. Motiwalla, L. F. (2007). Mobile learning: A framework and evaluation. Computers & education, 49(3), 581-596.

14. Palloff, R. M., & Pratt, K. (2002). Lessons from the cyberspace classroom. Wiley.

15. Prestridge, S. J. (2007). Engaging with the transforming possibilities paper of ICT: a discussion paper. Australian Educational Computing, 22(2), 3-9.

16. Rathore, M. K. Rathore MK and Sonawat R. 2015. Integration of technology in education and its impact on learning of students. International Journal of Applied Home Science, 2 (7&8): 235-246. INTEGRATION OF TECHNOLOGY IN EDUCATION AND ITS IMPACT ON LEARNING OF STUDENTS.

17. Rice, M. F. (2003). Information and communication technologies and the global digital divide: Technology transfer, development, and least developing countries. Comparative Technology Transfer and Society, 1(1), 72-88.

18. Sholberg, P. L., Harlton, C., Haag, P., Lévesque, C. A., O'Gorman, D., & Seifert, K. (2005). Benzimidazole and diphenylamine sensitivity and identity of Penicillium spp. that cause postharvest blue mold of apples using β-tubulin gene sequences. Postharvest Biology and Technology, 36(1), 41-49.

19. Stokes-Beverley, C., & Simoy, I. (2016). Advancing Educational Technology in Teacher Preparation: Policy Brief. Office of Educational Technology, US Department of Education.

20. Teo, T., Lee, C. B., & Chai, C. S. (2008). Understanding pre-service teachers' computer attitudes: applying and extending the technology acceptance model. Journal of computer assisted learning, 24(2), 128-143.

21. Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. American educational research journal, 40(4), 807-840.

BİR KEDİDE TEK TARAFLI UTERUS RÜPTÜRÜNE BAĞLI GELİŞEN SEKONDER DIŞ GEBELİK OLGUSU

Araş. Gör. Ali ÜNVER (ORCID ID: 0000-0002-9683-7387)
Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Email: ali.unver@siirt.edu.tr

Doç. Dr. Ebru Karakaya BİLEN (ORCID ID: 0000-0003-4837-1858)
Çukurova Üniversitesi, Ceyhan Veteriner Fakültesi
Email: ebilen@cu.edu.tr

ÖZET
Sunulan vakada yüksekten atladığı bildirilen melez gebe bir kedide görülen uterus rüptürü ve tedavisi anlatılmaktadır. Alınan anamnez bilgilerine göre kedinin 5 gün önce 3. kat penceresinden atlayarak kaçtığı birkaç gün sonrada eve geri döndüğü, mama tüketiminin az olduğu ve az da olsa kanlı vaginal akıntı görüldüğü bildirildi. Genel durum bozukluğu olmayan kedinin ürinasyon ve defekasyonunun normal, abdominal palpasyonda gerginlik, şişlik veya hassasiyet durumunun olmadığı belirlendi. Hematolojik muayene değerlerinin normal sınırlar içerisinde olduğu tespit edildi. Transabdominal ultrasonografik muayene sonucu uterus içerisinde bir adet ölü fetüsün olduğu ayrıca abdominal boşlukta hiperekoik yapıların olduğu tespit edildi. Uterus rüptürü tanısı konulan kedinin hayati riski olabileceği için acil operasyona karar verildi. Median hattan gerçekleştirilen operasyonda sağ kornu uteride rüptür olduğu, buna bağlı olarak 3 yavrunun abdominal boşluğa düştüğü belirlendi. Abdominal boşlukta ki 3 yavru ve uterus içerisinde ki 1 yavru ölü olarak çıkarıldı. Abdominal boşluğa düşmüş yavrulara ait yavru zarlarının omentuma yapışmasından dolayı omentumun bir kısmı da ekstirpe edildi. Ovariohisterektomi operasyonunu takiben abdominal boşluk ılık izotonik serum ile yıkandı ve intraabdominal antibiyotik uygulaması yapıldı. Postoperatif dönemde ağrı kesici ve antibiyotik uygulaması yapıldı ve herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmadı. Sonuç olarak, gebeliğin her hangi bir döneminde travmaya maruz kalmış kedilerde uterus rüptürü olabilir ve erken müdahalede bulunmak annenin hayatına sağlıklı devam edebilmesi için önemlidir.
Anahtar Kelimeler: Travma, Ektopik gebelik, Uterus rüptürü, kedi

A CASE OF SECONDARY ECTOPIC PREGNANCY DUE TO UNILATERAL UTERINE RUPTURE IN A CAT

ABSTRACT

In the presented case, uterine rupture and its treatment in a crossbred pregnant cat reported to have jumped from height are described. According to the anamnesis, the cat escaped by jumping from the 3rd floor window 5 days ago and returned home a few days later, the food consumption was low and a little bloody vaginal discharge was observed by owner. It was determined that the cat was in good general condition, urination and defecation were normal and there was no tension, swelling, or tenderness on abdominal palpation. Hematological examination values were found to be within normal limits. As a result of transabdominal ultrasonographic examination, it was determined that there was one dead fetus in the uterus and hyperechoic structures in the abdominal cavity. Since the cat diagnosed with uterine rupture could be life-threatening, emergency operation was decided. In the operation performed from the median line, it was determined that the righ cornu uteri was ruptured and 3 puppies fell into the abdominal cavity as a result. Three puppies in the abdominal cavity and 1 pupy in the uterus were removed as dead. A part of the omentum was also extirpated due to the adherence of the placental membranes of the puppies that fell into the abdominal cavity. Following the ovariohysterectomy operation, the abdominal cavity was lavaged with warm isotonic serum and intra-abdominal antibiotics were administered. Analgesic and antibiotics were administered during the postoperative period and no complications were encountered.

As a result, uterine rupture may occur in cats that have been traumatized at any time during pregnancy, and early intervention is importat for the mother to continue her life in a healthy way.

Keywords: Trauma, Ectopic pregnancy, Uterine rupture, Cat

GİRİŞ

Gebelikte uterus rüptürü; kedilerde köpeklere kıyasla daha ender bildirilen, uterusun musküler ve serozal duvarının bütünlüğünün bozulmasıyla karakterize, yüksek fetal ve maternal morbidite ile sonuçlanabilen bir olgudur (Güney ve ark, 2005; Voorwald ve ark, 2012; Demirel MA, 2014). Gebe hayvanlarda özellikle künt ve delici karın travması, motorlu taşıt travması veya ısırık yaralarını takiben görülebilmektedir (Kumru ve ark, 2007; Demirel MA, 2014). Ektopik gebelik, fetüsun uterus dışında görüldüğü patalojik bir gebelik durumudur ve primer ya da sekonder olarak ikiye ayrılır (Lozeau ve Potter, 2005). Primer ektopik gebelik; ovumun oviduktan karın boşluğuna düşmesinin ardından gelişimini endometriyum haricinde çevresinde ki bir dokuya implante olarak devam ettirebilmesidir (Corpa, 2006; Çetin ve ark. 2014). Sekonder ektopik gebelik ise çoğunlukla güç doğum, güç doğuma müdahalede kullanılan oksitosin veya prostaglandin enjeksiyonu, torsiyo uteri, trafik kazası travması, çeşitli abdominal travmalar sonucu uterus rüptürünun sekonder komplikasyonu olarak fetüs/fetüsler ve yavru zarlarının abdominal boşluğa düştüğü olgulardır (Linde – Forsberg, 2010; Demirel MA, 2014; Rangasamy, 2020).

Sunulan bu olguda, yüksekten atlamaya bağlı travma sonrası oluşan uterus rüptürü ile birlikte gelişen sekonder ektopik gebelik olgusunun bir kedide klinik bulgular ile birlikte tanısının konulması ve acil operatif müdahalenin önemi vurgulanmıştır.

Olgu Sunumu

Gebe olduğu bilinen melez bir kedi kanlı vaginal akıntı görülmesi nedeni ile Siirt Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine, gebeliğin durumu ve yavruların sağlığı hakkında bilgi almak isteği ile getirildi. Alınan anamnez bilgisine göre kedinin 4-5 gün önce 3. kat penceresinden atlayarak kaçtığı ve birkaç gün sonrada eve geri döndüğü bilgisi alındı. Genel durumunda ciddi bir problem olmamasına rağmen mama tüketiminin az olduğu ve az da olsa vaginal kanlı akıntı görüldüğü belirtildi. Kedinin ürinasyon ve defakasyon probleminin olmamasının yanı sıra mama tüketiminin az olduğu belirtildi. Yapılan abdominal palpasyon da herhangi bir gerginlik, hassasiyet ve şişlik durumunun olmadığı gözlemlendi. Klinik muayenede, vücut sıcaklığı 38,1°C, nabız 116 ad/dk, solunum sayısı 40 ad/dk, vücut ağırlığı ise 3,3 kg olarak belirlendi. Hematolojik muayane sonrası tüm parametrelerinin normal referans aralıklarında olduğu görüldü. Transabdominal ultrasonografik muayene ile gebeliğin ve yavruların durumu belirlenmeye çalışılırken uterus içerisinde bir adet kalp atımı olmayan yavrunun olduğu tespit edildi. Ayrıca ultrasonografik muayenede abdominal boşlukta ekojenite

veren tanımlanamayan yapıların olduğu dikkati çekti. Özellikle anamnez bilgileri, klinik ve abdominal ultrasonografik muayene bulguları neticesinde, sekonder uterus rüptürü olduğu düşünülen gebe kedinin sağlık riskinin artmaması için acil operasyona karar verildi.

Genel anestezi protokolünde katı anestezikler kullanıldı, ksilazin (2 mg/kg/i.m., Alfazyne® %2, Egevet, Türkiye) ve ketamin HCl (10 mg/kg/i.m., Alfamine® %10, Egevet, Türkiye). Operasyon esnasında ve sonrasında intravenöz sıvı infüzyonu replasmanı olarak %0,9 izotonik ve laktat ringer uygulandı. Median hattan gerçekleştirilen operasyonda sağ kornu duvarının rüptüre olduğu, buna bağlı olarak 3 fetüsün yavru zarları ile birlikte abdominal boşluğa düştüğü belirlendi. Sağ kornu uteride ise bir adet ölü fetüsün olduğu tespit edildi. Hayvan sahibinin de isteği doğrultusunda ovariohisterektomi operasyonu da gerçekleştirildi. Abdomene düşen yavru ve yavru zarlarının omentuma yapışmasına bağlı olarak omentumun bir kısmı da ekstirpe edildi. Abdominal boşluğun temizlenmesi ve yapışmaların giderilmesi amacıyla dengeli elektrolit solüsyonuyla abdominal lavaja temiz içerik alınıncaya kadar devam edildi. Kas ve deri ovariohisterektomi operasyonunda ki gibi uygun dikiş uygulamaları ve 2/0 polyglactin (Vicryl®, Ethicon, Türkiye) dikiş materyali ile kapatıldı. Profilaktik antibiyotik uygulamasında amoksisilin-klavulonik asit kombinasyonu (8,75 mg/kg/gün, i.m., Synulox®, Pfizer, Türkiye) 7 gün süre ile uygulanırken, ağrı kesici olarak meloxicam (0,2 mg/kg/gün, s.c., Bavet meloxicam®, Bavet, Türkiye) 3 gün süre ile kullanıldı. Postoperatif süreçte gözlem altında tutulan kedide her hangi bir komplikasyon gözlenmedi ve 10. günde dikişler alınarak taburcu edildi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Atlar, inekler ve insanlar dahil olmak üzere bir çok türde herhangi bir etiyolojiye bağlı olarak rapor edilen uterus rüptürü, küçük hayvanlarda da literatürde ender olarak rapor edilmektedir. Kedilerde uterus rüptürü, çoğu evcil kedinin kısırlaştırılması ve gebe kalma olasılığı daha yüksek olan sokak hayvanlarının herhangi bir problemde kliniklere daha az sunulması nedeniyle köpeklere göre daha az karşılaşılabilen bir olgu olarak tanımlanabilir (Linde-Forsberg, 2010). Bunlara ek olarak, gebe olduğu bilinen sahipli kedilerin daha yaygın olarak ev ortamında tutulması ve uterus rüptürüna neden olabilecek travmaların görülme olasılığının daha düşük olması bildirilen vaka sayısını azaltmaktadır.

Gebe kedilerde farklı etiyolojik sebeplere bağlı, çoğunlukla travma sonucu, uterusun rüptüre olmasıyla uterus içeriği ve fetüs/fetüslerin abdominal boşluğa doğru yer değiştirmesi ile sekonder ektopik gebelik olgusu şekillenir. Bu durumda, fetüsler omentum ile kaplanabilir ve

fetal zarlar abdominal boşlukta herhangi bir organa implante olabilirler ve fetüslerde ölüm muhtemelen plasental bozulma veya doğrudan travma nedeniyle görülür (Rosset ve ark., 2011; Zheng ve ark., 2018). Ölüm sonrası değişiklikler, fetüslerin dehidrasyonunu, deformasyonunu ve kısalmasını, fetal zarların parçalanmasını ve çevre dokulara yapışmasını içerir. Mevcut vaka sunumunda fetal mortalite benzer şekilde %100 olarak, ölüm sonrası değişikliklerde benzer şekilde görülmüştür.

Gebe kedilerde uterus rüptürü hakkında yayınlanan sınırlı vaka örneği, uterus rüptürünün gerçek insidansı ve hayatta kalma oranlarının ne olduğu ile ilgili kesin bilgiye ulaşılmasını engellemektedir. Uterus rüptürünü takiben görülebilecek komplikasyon potansiyeli iyi bilinmektedir, özellikle insanlarda ve büyük hayvanlarda anne ve fetüs ölüm oranlarının yüksek olması ile ilişkilidir. Uterus yırtığı olan atlar için maternal hayatta kalma oranı %75 ila %80 arasında bildirilirken (Javiscas ve ark., 2010), kedi ve köpeklerde maternal ölüm oranını tanımlayan hiçbir çalışma yoktur. Kedilerde bildirilen uterus rüptürü vakalarında klinik seyir ve sonuçlar çok değişken ve ilgi çekicidir. Otuz günlük gebeliği bulunan tekir cinsi bir kedide, abdominal bölgesine tekme sonucu oluşan travma sonrası klinik belirtiler arasında abdominal ağrı, hassasiyet, kahverengi vaginal akıntı, vücut ısısı, solunum ve nabız sayılarının artmasının olduğu bildirildi. Bununla birlikte, hematolojik ve kan biyokimyasal parametrelerin referans aralıklarda olduğu görüldü (Demirel MA, 2014). Kumru ve ark., (2007) gebeliğinin son döneminde ki bir kedide, köpek tarafından ısırılma sonucu uterus rüptürüna bağlı abdominal boşlukta ölü fetüslerin görülmesinin yanı sıra nekrotik böbrek fıtkı, internal peritoneal rüptür, abdominal fıtık ile 13. kostada çatlak olduğu tespit edilen bir olgu sunmuştur. Ovariohisterektomi operasyonu ve ölü yavruların abdomenden uzaklaştırılmasına ek olarak nefrektomi operasyonu yapılan kedide operasyon sonrası ikinci haftada komplikasyonsuz iyileşme bildirilmiştir. Lucas ve ark (2003) trafik kazasına bağlı travma şakillenen gebe bir kedide komplikasyon olarak uterus ve diafram rüptürü olduğunu belirlemişlerdir. Ölü fetüslerin abdomenden uzaklaştırılması ve diaframdaki hasarın onarılması ile anne kedi taburcu edilmiştir. Sunulan bu olguda ise abdominal boşluğa ulaşıldığı gibi ölü iki fetüs ile karşılaşıldı fakat detaylı abdominal muayene yapıldığında omentum ile çepeçevre sarılmış başka bir ölü fetüsün varlığına rastlanıldı. Bu bağlamda, uterus rüptürü tanısı konulan vakalarda abdominal organların detaylı muayenesinin yapılmasının öneminin yanı sıra özellikle yavru sayısı bilinmeyen gebeliklerde abdominal boşluğun detaylı incelenmesi gerekliliği de göz önünde bulundurulmalıdır. Sabarinathan ve ark., (2020) abdominal gerginlik, şişlik, son iki gündür iştahsızlık ve sürekli yatma şikayetiyle kliniğe getirilen 3 yaşında iki gün önce 3 canlı yavru

doğurmuş bir kedide uterus rüptürü vakası olduğunu saptamıştır. Vaginal muayenede vulvanın ödemli olduğu ve vaginada yavru olmadığı tespit edilmiştir. Radyolojik ve ultrasonografik muayeneler uygulanmış ektopik gebelik ve fetal ölüm bulguları tespit edilmiştir. Acil operasyona alınan kedide sol kornu uteride meydana gelen rüptür sonucunda abdominal boşluğa düşmüş iki adet amfizemli fetüs çıkarılmıştır. Ivanova ve ark. (2019) rutin olarak kısırlaştırılma operasyonuna alınmış iki kedide ortaya çıkan abdominal ekstrauterin gebelik vakası ile karşılaşıldığını bildirmişlerdir. Uterus rüptürüna bağlı olarak abdominal boşluğa düşen fetüslerin çoğunlukla mumifikasyona uğradığı ve ovayohisterektomi sırasında rastgele karşılaşılma ihtimalinin olduğu da bildirilmektedir (Johnston ve ark. 2001). Bildirilen diğer vakalarda ve sunulan bu vakada, uterus rüptürünun annede gelişen komplikasyonlara bağlı olarak birkaç gün tolere edilebileceği, ancak fetal sağkalımın düşük olduğu görülmektedir. Bostedt (2016) annenin genel durumunun kötüleşmesinin, karın boşluğunda oluşabilecek yaygın yapışıklıklar sonrası organların fonksiyon bozukluklarına bağlı ortaya çıkabileceğini bildirmiştir. Maternal stabiliteden bağımsız olarak, özellikle künt travmaya maruz kalmış gebe kedilerde anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene ile fetal canlılığın olmaması uterus rüptürü şüphesininin artırmasına neden olabilir. Bununla birlikte uterus rüptürünun tanısal olarak doğrulanması tüm türlerde bir sorun olarak görülmekte ve çoğunlukla operatif müdahale sırasında problem ortaya konulmaktadır. Ancak, ultrasonografik muayene ile uterus dışı fetüs/fetüslerin operasyon öncesi tanımlanması mümkün olabilmektedir. Bu olguda ise, anamnez, klinik ve ultrasonografik muayene sonuçları erken teşhise yardımcı olarak acil operatif müdahaleye karar verildi ve böylece ölü fetüslerin mumifikasyona uğraması ya da peritonitise neden olarak abdomendeki diğer organlara zarar vermesi ve maternal hayati tehlike riski ortadan kaldırıldı.

Sonuç olarak uterus rüptürü, abdomene dökülen yavru sularının enfeksiyonuna bağlı olarak peritonitise, fetüslerin ve yavru zarlarının karın boşluğundaki organ ve damarlarda adezyonlara neden olabilmesi ve travma neticesinde iç organların zarar görmesine neden olabileceği için hayati önem taşımaktadır. Böyle olgularda ilerleyen zamanda fötüslerin mumifikasyonu ile de karşılaşılabileceği için tespit edilen olgulara en kısa sürede müdahale edilmelidir. Uterus rüptürü vakalarına cerrahi müdahale sırasında abdominal boşluk detaylı olarak incelenerek diğer organlarda görülebilecek komplikasyonlar ya da tespit edilemeyen yavrular gözden kaçırılmamalıdır. Ayrıca erken müdahalede bulunmak maternal sağ kalımı arttırmak için önemlidir.

KAYNAKLAR

Bosted H. (2016). Extrauterine Gravidität. In: Reproduktionsmedizin bei Hund und Katze. ed. AnneRose Günzel-Apel. Hartwig Bostedt, Schattauer, pp. 496–4.

Demirel MA. (2014). Complete Uterine Rupture Associated With Abdominal Trauma in A Pregnant Queen. Kocatepe Veterinary Journal, 7(2), 61-65.

Corpa JM. (2006). Ectopic pregnancy in animals and humans. Reproduction., 131, 631–640

Çetin N, Eşki F, Şendağ S, Yıldırım S, Uslu BA, Wehrend A. (2014). Ectopic Pregnancy In A Van-Cat . 47th Annual Conference of Physiology and Pathology of Reproduction, 39th Joint Conference on Veterinary and Human Reproductive Medicine (pp.1-52). Giessen, Germany

Güney M, Oral B, Özsoy M, Demir F, Özbaşar D. (2005). Nedbesiz uterus rüptürü: 8 olgunun analizi. Uzmanlık Sonrasi Eğitim ve Güncel Gelişmeler Dergisi, 2, 342-346.

Ivanova M, Ivanova C, Marinkov T, Georgiev P. (2019). Two cases of ectopic abdominal pregnancy in queens. Tradıtıon And Modernity In Veterinary Medicine; 2(7): 21–25.

Javiscas LH, Giguere S, Freeman D, Rodgerson DH, Slovis NM. (2010). Comparison of surgical and medical treatment of 48 postpartum mares with presumptive or confirmed uterine tears. Vet Surg, 39: 254– 260.

Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PNS. (2001). Canine pregnancy. In: Canine and Feline Theriogenology.1st Edn. Eds. Johnston, S.D., Root Kustritz, M.V. and Olson, P.N.S. W.B. Saunders, Philadelphia. pp. 67-104.

Kumru İH, Seyrek-Intas K, Tuna B, Celimli N, Seyrek-Intas D. (2007). Severe abdominal dog bite wounds in a pregnant cat. Journal of Feline Medicine and Surgery. 9: 499-502.

Linde-Forsberg C. (2010) Abnormalities in pregnancy, parturition, and the periparturient period. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine. 7th Edn. Eds. Ettinger, S.J., Feldman, E.C., and St Louis. Elsevier Saunders, Missouri. pp.1890.

Lozeau AM, Potter B. (2005). Diagnosis and management of ectopic pregnancy. Am. Fam. Physician., 72:1707- 1714.

Lucas X, Agut A, Ramis G, Belda E, Soler M.(2003). Uterine rupture in a cat. Vet Rec. 152: 301-302.

Rangasamy S, Umamageswari J, Monica G, Sridevi P. (2020). Unilateral uterine horn rupture and its management in a queen cat. Haryana Veterinarian, 59(1), 140-141.

Rosset E, Galet C, Buff S. (2011). A case report of an ectopic fetus in a cat. J Fel Med Surg. 13: 610-61

Sabarinathan A, Rangasamy S, Umamageswari J, Kalyaan US, Pradeep N. (2020). Uterine Rupture and its Management in a Queen Cat. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 9(05): 442-444.

Voorwald FA, Tiosso CF, Cardilli DJ, Toniollo GH. (2012). Mummified papyraceous fetuses in the abdominal cavity of an elderly female dog with pyometra. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 64, 311-317.

Zheng JS, Wang Z, Zhang JR, Qiu S, Wei RY, Nie J, Zhu TT. (2018). Ectopic Pregnancy in Two Cats. Acta Scientiae Veterinariae: Vol. 46 (Suppl 1): 257.

OSMANLI DÖNEMİNDE SU ÜRÜNLERİ GASTRONOMİSİ

Prof. Dr. Suat DİKEL (ORCID ID: 0000-0002-5728-7052)
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
Email: dikel@cu.edu.tr

Doç. Dr. İbrahim DEMİRKALE (ORCID ID: 0000-0002-0074-2309)
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
Email: idemirkale@gmail.com

Arş. Gör. Ece EVLİYAOĞLU (ORCID ID: 0000-0003-3578-7336)
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
Email: dikel@cu.edu.tr

ÖZET
Son yıllarda mutfak çalışmaları alanında faaliyet gösteren kültürel antropologlar, yemek pişirme sürecinin sadece malzemelerin birleştirilmesinden daha fazlası olduğunu belirtmektedirler. Onlara göre, yemek pişirme bir dizi kültürel tercih ve toplumsal koşulların etkisi altında şekillenen karmaşık bir süreçtir. Belli bir coğrafyada ve belirli bir zaman diliminde, çeşitli toplumsal grupların yemek-içme alışkanlıklarını inceleyerek, sınıfsal, etnik, ulusal, dini ve hatta cinsiyetle ilgili çeşitlilikleri tespit etmek mümkündür. Bu çalışmalar, farklı toplum kesimlerinin beslenme tercihleri ve yemek hazırlama pratikleri arasındaki önemli farkları ortaya çıkarabilir. Osmanlı mutfağı, 15. yüzyıldan itibaren İstanbul'daki saray mutfağı ve saray çevresinde yaşayan seçkinler grubu tarafından şekillenmeye başlayan zengin yemek kültürüdür. Bu kültür, kullanılan malzemelerden, pişirme yöntemlerine, yemek çeşitlerine, yeme alışkanlıklarına, yemek öğünlerine, sofradaki görgü kurallarına ve hatta mutfak binalarına kadar pek çok konuyu kapsar. Osmanlı mutfağı, çeşitlilik ve lezzetin yanı sıra zengin bir tarih ve kültür mirası sunar. Saray mutfağındaki bu gelişmiş yemek kültürü, Osmanlı İmparatorluğu'nun farklı dönemlerinde farklı bölgelerden gelen etkileşimlerle zenginleşmiştir ve günümüze kadar önemli bir gastronomik miras olarak gelmiştir. Önemli birçok Batılı seyyah ve yazarlar Türklerin deniz ürünlerini pek sevmediklerini ve satın alıp yemediklerini yazılarında ifade ederler. Bu konuda haklılık payı çoktur. Zira o dönemlerde örneğin 1640 yılında İstanbul2da 480g lık ekmek bir akçeyken, 1 okka (yaklaşık 1282g) gelen küçük karagöz, kefal ve kırlangıcın 3 akçeye satılmakta olduğu yazılır. Balık yeme kültürü hiç şüphe yok ki Bizans mutfağının Osmanlı tarafından tanınmasıyla kültürümüze geçmiştir. Ancak günümüzdeki bazı eksiklikler o zaman bile yabancı tarihçiler tarafından ilgi çekmiş ve balık kültürümüz şu ifadelerle tanımlanmıştır; “Türkler balık pişirmesini ve balıktan ne gibi yemek yapılacağını katiyen bilmezler. Bu yüzden de balık yemezler. Balığı ekseriya Hristiyan ve Yahudiler satın almaktadır”.
Anahtar Kelimeler: Osmanlı, Su Ürünleri, Gastronomi, Balık yemekleri

SEAFOOD GASTRONOMY IN THE OTTOMAN PERIOD

ABSTRACT

Cultural anthropologists working in the field of culinary studies in recent years state that the cooking process is more than just combining ingredients. According to them, cooking is a complex process shaped under the influence of a set of cultural preferences and social conditions. By examining the eating and drinking habits of various social groups in a certain geography and in a certain time period, it is possible to detect class, ethnic, national, religious and even gender-related diversity. These studies may reveal important differences between the dietary preferences and food preparation practices of different segments of society. Ottoman cuisine is a rich food culture that started to be shaped by the palace cuisine in Istanbul and the elite group living around the palace since the 15th century. This culture covers many issues from the materials used, cooking methods, types of food, eating habits, mealtimes, table manners and even kitchen buildings. Ottoman cuisine offers a rich historical and cultural heritage as well as diversity and taste. This advanced food culture in the palace cuisine was enriched by the interactions from different regions in different periods of the Ottoman Empire and has come as an important gastronomic heritage until today. Many important Western travelers and writers state in their writings that the Turks do not like seafood very much and whether they buy it or eat it. There is a lot of truth in this. Because at that time, for example, in 1640 in Istanbul, 480g of bread was one coin, while it is written that small bream, mullet and swallow, which weighs 1 okka (approximately 1282g), were sold for 3 coins. There is no doubt that the culture of eating fish has passed into our culture with the recognition of the Byzantine cuisine by the Ottomans. However, some of today's deficiencies attracted attention by foreign historians even then and our fish culture was defined with the following expressions; “Turks do not know how to cook fish or what to cook from fish. That's why they don't eat fish. Mostly Christians and Jews buy fish”.

Keywords: Ottoman, Seafood, Gastronomy, Fish dishes

GİRİŞ

Su ürünlerinin yüz yıllardır vazgeçilmez olmasının belki de en önemli nedeni onun dengeli ve sağlıklı oluşu ile su ürünlerinin gastronomi sanatının daima ilgi alanı içinde önemli bir yer tutmasına neden olmuştur. Bu nedenle yöresel mutfaklardan modern mutfaklara geçiş sürecinde su ürünleri beklenen ilgiyi her dönemde üzerine çekmiştir (Dikel ve Demirkale 2019). Osmanlı İmparatorluğu'nun coğrafi konumu ve İstanbul'un üç tarafının denizlerle çevrili olması, balık kültürünün gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. Bu durum, hem yeni coğrafyanın etkisiyle hem de önceki dönemlerde bu topraklarda var olan Bizans etkisiyle birleşmiştir.

İstanbul gibi bir şehirde, deniz ürünleri, hem ekonomik hem de kültürel açıdan önemli bir yere sahipti. Balık pazarlarında, özellikle karagöz, lüfer, kefal gibi çeşitli balık türlerine yoğun bir ilgi vardı. Örneğin, 1640 yılında İstanbul'da 480 gram ekmeğin fiyatı 1 akçe iken, küçük karagöz, kırlangıç ve kefal balıklarının okkası (1.282 gram) 3 akçeye satılırdı. Aynı şekilde İstanbul ve Galata dalyanlarında avlanan palamut ve uskumru gibi balıkların lakerdası ve turşusu da uygun fiyatlara bulunabiliyordu (Anonim 2020a).

Lakerda, havyar çeşitleri, tütsülenmiş ve tuzlanmış balıklar ile meşhur balık yumurtaları, Bizans mutfağının Osmanlı mutfağına aktarılan lezzetler arasında yer alır. Bu, uzmanlar tarafından kabul edilen bir görüştür ve Bizans döneminin balık kültürü üzerinde etkisinin olduğunu gösterir. Osmanlı İmparatorluğu'nun geniş coğrafi alanı, farklı bölgelerden gelen etkileşimlerin ve ticaretin bir sonucu olarak, Osmanlı mutfağında çeşitli lezzetlerin geliştiği bir gerçektir. Bu nedenle, Osmanlı mutfağının balık kültürü, sadece yerel faktörlerle sınırlı kalmayıp, farklı kültürlerin etkisiyle de zenginleşmiştir.

Batılı seyyahların Osmanlılar hakkında bahsettikleri balık tüketimiyle ilgili görüşler ve örnekler, genellemelerle çelişkili olabilir ve döneme, seyyahın gözlemine ve kendi kültürel bakış açısına bağlı olarak değişebilir. Bununla birlikte, tarihçiler ve araştırmacılar, Osmanlı İmparatorluğu'nda balık tüketiminin yaygın olduğunu ve Osmanlı mutfağında balık yemeklerinin önemli bir yer tuttuğunu belirtmektedirler.

Balık pazarları ve balık satışıyla ilgili kaynaklar, İstanbul ve diğer Osmanlı şehirlerinde balık ticaretinin canlı olduğunu göstermektedir. Özellikle İstanbul'da Galata limanında bulunan balık pazarı, çeşitli taze ve uygun fiyatlı balıkların satıldığı bir yer olarak övgüyle anılmıştır.

Öte yandan, Osmanlı yönetimi balık pazarlarından vergi almasına rağmen, balık tüketimiyle ilgili özel denetim sistemlerinin oluşturulmamış olduğu belirtilmiştir. Ancak bu, balığın temel bir gıda maddesi olarak kabul edilmediği anlamına gelmez. Osmanlı mutfağında balık yemekleri ve balığın tüketimi yaygındı.

Sonuç olarak, Osmanlı İmparatorluğu'nda balık tüketiminin yaygın olduğu, Osmanlı mutfağında balık yemeklerinin önemli bir yer tuttuğu ve balık pazarlarının canlı olduğu tarihî kaynaklar ve araştırmalarla desteklenmektedir. Seyyahların gözlemleri ve görüşleri, döneme ve kişisel bakış açılarına bağlı olarak değişiklik gösterebilir, bu nedenle genellemeler yaparken dikkatli olmak önemlidir.

Osmanlı Mutfağında Su Ürünleri Yemekleri

Osmanlı İmparatorluğu döneminde su ürünleri, zengin ve çeşitli bir mutfak geleneğinin bir parçasıydı. İstanbul, Osmanlı İmparatorluğu'nun başkenti olduğu için deniz ürünleri, özellikle Boğaz ve Marmara Denizi'nden elde edilen taze balık, önemli bir besin kaynağıydı. Osmanlı mutfağında su ürünleri ile yapılan yemek tariflerinden bazıları:

Balık Yemekleri: Osmanlı mutfağında balık çeşitleri çeşitli şekillerde hazırlanırdı. Izgara balık (balık kebabı), levrek dolması, levrek buğulama, çipura çorbası (balık çorbası), balık köftesi ve hamsi tava gibi balık yemekleri popülerdi.

Deniz Mahsulleri: Deniz mahsulleri de Osmanlı mutfağında önemli bir yer tutardı. Karides, midye, istiridye, ahtapot ve kalamar gibi deniz ürünleri çeşitli yemeklerde kullanılırdı. Bu deniz mahsullerinden yapılan pilavlar, sote yemekler ve dolmalar, Osmanlı mutfağının lezzetli örnekleriydi.

Balık Çorbaları: Osmanlı mutfağında balık çorbaları da oldukça popülerdi. Levrek çorbası, mezgit çorbası ve hamsi çorbası gibi çeşitli balık çorbaları yapılarak tüketilirdi.

Balık Sosları: Osmanlı mutfağında balık yemeklerine eşlik eden çeşitli soslar kullanılırdı. Balık sosları arasında badem soslu balık, yoğurtlu balık ve limon soslu balık gibi çeşitli tarifler bulunurdu.

Osmanlı mutfağı, su ürünlerini kullanarak zengin ve çeşitli lezzetler sunan bir mutfaktı. Bu yemekler, Osmanlı İmparatorluğu dönemindeki zenginlik ve kültürel etkileşimlerin bir yansımasıydı.

Osmanlı Döneminde Anadolu Mutfağında Su Ürünleri

Anadolu mutfağı, Osmanlı İmparatorluğu döneminde çeşitli su ürünlerini içeren zengin bir mutfak geleneğine sahipti. İşte Osmanlı döneminde Anadolu mutfağında su ürünlerinin kullanımına ilişkin bazı bilgiler:

Tatlı Su Balıkları: Anadolu'nun iç bölgelerindeki nehirler, göller ve akarsular, tatlı su balıklarının bolca bulunduğu bölgelerdi. İnci kefali, sazan, levrek, yayın balığı ve turna gibi

balık çeşitleri, Anadolu mutfağında sıkça kullanılırdı. Bu balıklar, kızartma, ızgara veya dolma gibi farklı şekillerde pişirilerek tüketilirdi.

Karadeniz Balıkları: Anadolu'nun Karadeniz kıyıları, çeşitli balık çeşitlerine ev sahipliği yapardı. Hamsi, istavrit, mezgit, palamut, lüfer gibi balıklar, Anadolu mutfağında önemli bir yer tutardı. Karadeniz balıkları genellikle ızgara, tava veya fırında pişirilerek servis edilirdi.

Akdeniz Balıkları: Anadolu'nun güney sahil şeridi, Akdeniz balıklarının bolca bulunduğu bir bölgedir. Çipura, levrek, barbunya, kefal, kalamar ve karides gibi deniz ürünleri, Anadolu mutfağında sıkça kullanılırdı. Bu balıklar, genellikle zeytinyağlı yemekler, ızgara veya tava şeklinde pişirilerek sunulurdu.

Balık Çorbaları: Anadolu mutfağında balık çorbaları da popülerdi. Balıklar, sebzeler ve baharatlarla birlikte kullanılarak lezzetli çorbalar hazırlanırdı. Balık çorbası, levrek çorbası, mezgit çorbası gibi çeşitli tarifler Anadolu mutfağının bir parçasıydı.

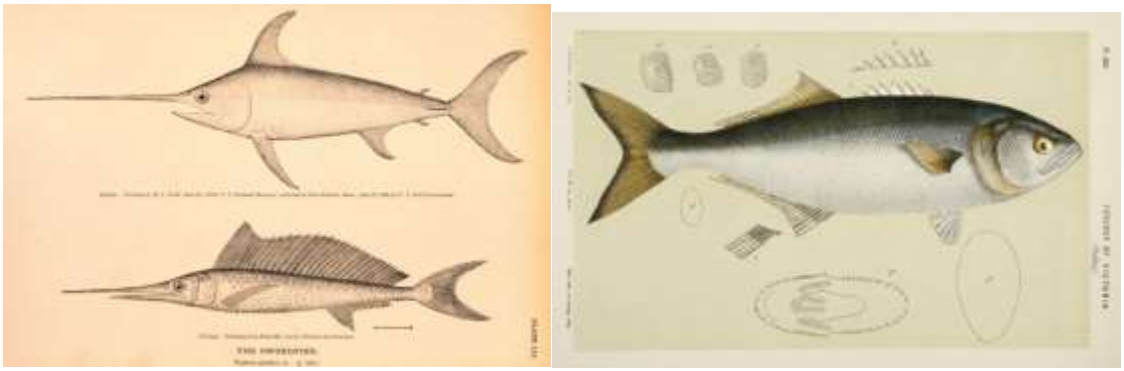
Anadolu mutfağı, Osmanlı dönemindeki çeşitlilik ve bölgesel zenginlikle birlikte su ürünlerini kullanarak lezzetli yemekler sunuyordu. Balıklar, bölgeye göre değişiklik gösterse de, Anadolu'nun iç ve sahil bölgelerinde su ürünleri çeşitlilik arz eden bir malzeme olarak kullanılıyordu.



Şekil 1. Osmanlı mutfağında balık (Anonim 2020b.)



Şekil 2. Osmanlı mutfağında balık (Anonim 2020b.)



Şekil 3. Osmanlı Saray Mutfağı ve Deniz Ürünleri (Anonim 2020b)

Osmanlı Saray Mutfağı ve Deniz Ürünleri

Osmanlı mutfağı, 15. yüzyıldan itibaren İstanbul'daki saray mutfağı ve saray çevresinde yaşayan seçkinler grubu tarafından şekillenmeye başlayan bir yemek kültürüdür. Bu kültür, kullanılan malzemelerden, pişirme yöntemlerine, yemek çeşitlerine, yemek yeme alışkanlıklarına, yemek öğünlerine, sofradaki görgü kurallarına ve mutfak binalarına kadar birçok konuyu içerir. Osmanlı mutfağı, zengin ve çeşitli malzemelerin kullanıldığı, özenle

hazırlanan yemeklerle tanınır. Mevsime göre değişen yerel ürünlerin yanı sıra, et, sebze, tahıl, bakliyat, şekerleme gibi çeşitli malzemeler kullanılırdı. Pişirme yöntemleri arasında kızartma, ızgara, buğulama, kaynatma, soteleme gibi teknikler yaygındı. Osmanlı mutfağı, zengin bir yemek çeşitliliğine sahipti. Mezeler, çorbalar, pilavlar, et yemekleri, sebze yemekleri, hamur işleri, tatlılar ve içecekler gibi çeşitli kategorilerde yemekler bulunurdu. Öğün düzeninde kahvaltı, öğle yemeği, akşam yemeği gibi farklı zamanlarda farklı türde yemekler tüketilirdi. Yemek yeme alışkanlıkları ve sofradaki görgü kuralları da Osmanlı mutfağının önemli bir parçasıydı. Misafirlere saygı göstermek, el yıkama, doğru sırayla yeme, ölçülü davranma gibi görgü kuralları önemsenirdi. Sofralar, özel mutfak binalarında veya salonlarda düzenlenir ve yemekler, özenle hazırlanmış servis takımlarıyla sunulurdu. Osmanlı mutfağı, zengin tarihi ve kültürel birikimiyle önemli bir yere sahiptir. Bu yemek kültürü, Osmanlı İmparatorluğu'nun farklı dönemlerinde farklı bölgelerden gelen etkileşimlerle zenginleşmiştir ve günümüze kadar önemli bir gastronomik miras olarak gelmiştir (Anonim 2013). Balık çeşitleriyle ünlü İstanbul'da, halkın, bu leziz ve ucuz gıdayı geçmiş yüzyıllarda yeterince tüketmediğini bütün kaynaklar tarafından önemle üzerinde durularak belirtilir. Osmanlı İmparatorluğu saray mutfağında su ve deniz ürünlerine özellikle İstanbul'un fethinden sonra sıklıkla rastlanıyor çünkü imparatorluk, Bizans mutfağı ile tanışmıştır. Batılı seyyahların Osmanlı hakkındaki gözlemleri ve görüşleri, dönemlerine, gözlemledikleri topluluklara ve kendi kültürel perspektiflerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bazı seyyahların Türklerin balık yemediği ve hatta balıktan tiksindiği yönündeki ifadeleri, genelleme yapmaktan ziyade kişisel gözlemlere dayanmaktadır. Ancak, Osmanlı İmparatorluğu'nun denizlere kıyısı olan bir coğrafyada yer aldığı ve balıkçılığın yaygın olduğu bilinmektedir. Osmanlı mutfağı da çeşitli balık yemekleriyle zenginleşmiştir. Örneğin, İstanbul gibi büyük şehirlerde balık pazarları ve balıkçılık faaliyetleri canlı bir şekilde sürmekteydi. Öte yandan, Osmanlı yönetimi balık pazarlarından vergi almış olmasına rağmen, balık iaşesiyle ilgili özel denetim sistemleri kurmamıştır. Ancak bu, balığın Osmanlı mutfağında temel bir gıda maddesi olarak görülmediği anlamına gelmez. Osmanlı İmparatorluğu'nda balık tüketimi yaygındı ve balık pazarlarında çeşitli taze ve ucuz balıklar bulunabiliyordu. Sonuç olarak, Osmanlı İmparatorluğu'nda balık tüketimiyle ilgili Batılı seyyahların görüşleri arasında çelişkiler bulunmaktadır. Tarihçiler ve araştırmacılar, Osmanlı mutfağının balık yemekleriyle zengin olduğunu ve balık tüketiminin yaygın olduğunu gösteren kanıtları değerlendirmektedirler. Bu nedenle, Türklerin balık yememek veya balıktan tiksinti duymak gibi genellemeler yapmak yerine, döneme özgü gözlemler ve kültürel çeşitlilik göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

Anonim 2013. https://m.bianet.org/bianet/yasam/146670-osmanli-saray-mutfagi-ve-deniz-urunleri#:~:text=Kaynaklara%20g%C3%B6re%20saray%20mutfa%C4%9F%C4%B1nda%20bal%C4%B1k,t%C3%BCy%C3%BC%20ile%20yeniden%20s%C3%BCt%20s%C3%BCr%C3%BCl%C3%BCrd%C3%BC

Anonim 2020a. https://harbiyiyorum.com/osmanli-mutfaginda-balik-ve-balik-kulturu/#comments

Anonim 2020b. https://dunyaninbahceleri.com/2020/08/21/2-kim-demis-osmanlida-deniz-mahsulu-yenmezdi-diye/#:~:text=Ki%20bu%20pop%C3%BClerlik%20ilerleyen%20y%C3%BCzy%C4%B1llarda,bal%C4%B1k%20yemekleri%20a%C5%9F%C3%A7%C4%B1s%C4%B1%20bulundu%C4%9Fu%20g%C3%B6r%C3%BClecekti

Dikel, S., & Demirkale, İ. (2019, February). Su ürünlerinde gastronomi. In *International Science and Research Congress (SR Congress)* (Vol. 8, No. 10).

AKUAKÜLTÜRDE GELECEĞİN YÖNÜ: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, BİTKİSEL PROTEİNLER VE AÇLIKLA MÜCADELE

Prof. Dr. Suat DİKEL (ORCID ID: 0000-0002-5728-7052)
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
Email: dikel@cu.edu.tr

Doç. Dr. İbrahim DEMİRKALE (ORCID ID: 0000-0002-0074-2309)
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
Email: idemirkale@gmail.com

Arş. Gör. Ece EVLİYAOĞLU (ORCID ID: 0000-0003-3578-7336)
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi
Email: dikel@cu.edu.tr

ÖZET
Bu derlemede, akuakültür sektöründeki gelecek dönemlerde üretim tercihlerinin nasıl şekillenebileceği incelenmiştir. Sürdürülebilirlik, protein kaynakları ve açlıkla mücadele gibi faktörler, sektördeki geleceğin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Geleneksel karnivor türlerin yerine, herbivor ve omnivor türlerin ve ekonomik türlerin üretiminin ön plana çıkabileceği düşünülmektedir. Açlığın artması ve protein kaynaklarının değerinin artması nedeniyle, bitkisel protein kaynaklarının kullanıldığı türlerin gelecekte daha fazla önem kazanacağı vurgulanmıştır. Özellikle sazan ve tilapia gibi hızlı büyüyen ve besleyici değeri yüksek türlerin, açlıkla mücadelede önemli bir rol oynayabileceği ifade edilmiştir. Ancak, her ülkenin ve bölgenin kendi ihtiyaçları ve ekonomik koşulları dikkate alınarak, akuakültürün gelecekteki tercihleri belirlenecektir. Yenilikçi yaklaşımlar ve teknolojik gelişmeler, sürdürülebilirlik ve besin güvenliği hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynayacaktır.
Anahtar Kelimeler: Açlık, Protein, Herbivor, Karnivor, Balık yetiştiriciliği

FUTURE DIRECTION IN AQUACULTURE: SUSTAINABILITY, VEGETABLE PROTEINS AND FIGHTING HUNGER

ABSTRACT

This review examines the potential trends in aquaculture production preferences for future periods. Factors such as sustainability, protein sources, and hunger alleviation play significant roles in shaping the future of the industry. It is suggested that there may be a shift towards prioritizing herbivorous, omnivorous, and economically viable species over traditional carnivorous ones. With the increasing value of protein sources due to rising hunger issues, the importance of species utilizing plant-based protein sources is emphasized. Specifically, fast-growing and nutrient-rich species like carp and tilapia are seen as potentially crucial contributors to hunger alleviation efforts. However, it is acknowledged that the specific production preferences will vary based on each country's and region's unique needs and economic circumstances. Innovative approaches and technological advancements will play crucial roles in achieving sustainability and food security objectives.

Keywords: Hunger, Protein, Herbivor, Carnivores, Fish farming

GİRİŞ

"Günümüzde sağlık, çevresel sürdürülebilirlik ve beslenme konuları, gıda sektöründe önemli bir değişimi tetiklemekte ve tüketici tercihlerini etkilemektedir. Bu değişimler, akuakültür sektöründe de derin bir etkiye sahip olmaktadır. Akuakültür, su ürünleri yetiştiriciliği yoluyla besin kaynaklarının sağlanmasında kritik bir rol oynamakta ve dünya nüfusunun artan gıda ihtiyaçlarını karşılamada önemli bir potansiyele sahiptir (Dikel ve Demirkale 2022). Bu derleme, akuakültürdeki gelecek dönemlerde üretim tercihlerinin nasıl şekillenebileceği konusunda bir bakış açısı sunmayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik, protein kaynakları ve açlıkla mücadele gibi faktörler, akuakültürün gelecekteki yol haritasını belirlemede belirleyici olacaktır. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması, çevresel etkilerin azaltılması ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması anlamına gelir. Bu bağlamda, sürdürülebilir bir akuakültür sistemi, su kaynaklarının verimli kullanımını, enerji tasarrufunu ve çevresel etkilerin minimize edilmesini hedefler. Aynı zamanda, protein kaynaklarındaki dengesizlikler ve açlıkla mücadele ihtiyacı, akuakültürün gelecekteki gelişimini şekillendiren önemli faktörlerdir. Dünya genelindeki açlık ve beslenme sorunları, protein açısından zengin gıdalara olan talebi artırmıştır. Bu durum, akuakültürün daha fazla protein üretimiyle açlığın azaltılmasına katkı sağlama potansiyelini ortaya çıkarmaktadır. Sağlık ve beslenme trendleri de akuakültür sektörünü etkilemektedir. Günümüzde, tüketiciler daha fazla besleyici gıdalar tüketmeye yönelmiştir. Daha sağlıklı beslenme ve bilinçli gıda seçimleri, bireylerin uzun vadeli sağlık ve yaşam kalitesi hedeflerine ulaşmasına yardımcı olmaktadır. Bitkisel bazlı beslenme, düşük kolesterol içeren beslenme, fonksiyonel gıdaların tercih edilmesi gibi trendler, tüketici taleplerini şekillendirmekte ve gıda sektörünün bu yönde gelişmesini teşvik etmektedir. Bu derleme, bitkisel proteinlerin daha sürdürülebilir ve besleyici olduğu perspektifinden ele alınarak, akuakültürdeki üretim tercihlerinin gelecekte nasıl değişebileceğini araştırmaktadır. Bitkisel proteinler, hayvansal proteinlere kıyasla daha az doğal kaynak kullanımı gerektirebilir ve çevresel etkileri daha az olabilir. Ayrıca, bitkisel protein kaynakları genellikle düşük kolesterol ve doymuş yağ içerir, bu da tüketicilerin sağlıklı beslenme hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olabilir. Aynı zamanda, sağlık ve beslenme trendlerinin akuakültür sektörü üzerindeki etkilerini ve açlıkla mücadeledeki rolünü de incelemektedir. Tüketici beklentileri ve sağlık bilinci, gıda sektöründe yenilikçi ürünlerin ve alternatif protein kaynaklarının ortaya çıkmasına da yol açmaktadır. Bu derleme, akuakültürün sürdürülebilirlik hedeflerine uyum sağlamak ve gelecekteki protein taleplerini karşılamak için yeni yaklaşımların ve stratejilerin araştırılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Akuakültürün, sağlıklı, çevresel olarak sürdürülebilir ve

toplumun beslenme gereksinimlerini karşılayan bir sektör olarak ilerlemesi, küresel gıda güvenliği ve sürdürülebilirlik açısından büyük bir öneme sahiptir."



Şekil 1. Norveç Gıda Güvenliği Otoritesi, genetiği değiştirilmiş kolza tohumundan bir özel firma tarafından yapılan yağın balık yemlerinde kullanılmasına onay verdi (Anonim 2023)

Su ürünleri yetiştiriciliği, bugün insanların yediği balıkların yarısından fazlasını üretiyor. Çiftlik balıkları, diğer proteinlere göre daha düşük karbon etkisi ile daha az kaynak yoğun olduğundan, deniz ürünleri endüstrisini ilerletmek çok önemlidir."

Akuakültürde Üretim Tercihlerinin Değişimi

Su ürünleri yetiştiriciliği veya balık yetiştiriciliği, zaman içinde üretim tercihlerinde önemli değişiklikler yaşamıştır. Çeşitli faktörler bu değişiklikleri etkilemiş ve endüstrinin yönünü şekillendirmiştir. İşte dikkate alınması gereken bazı önemli hususlar:

Sürdürülebilir Uygulamalara Geçiş: Su ürünleri yetiştiriciliğindeki en önemli trendlerden biri, daha sürdürülebilir uygulamalara geçiştir. Çevresel kaygılar arttıkça, endüstrinin ekolojik ayak izini en aza indirmeye daha fazla önem verilmektedir. Bu, antibiyotik kullanımının azaltılması, atık yönetim sistemlerinin iyileştirilmesi ve yem verimliliğinin optimize edilmesi gibi çevre dostu üretim yöntemlerinin benimsenmesine yol açmıştır.

Tür Seçimi: Su ürünleri yetiştiriciliği için tür seçimi, pazar talebi, çevresel uyumluluk ve büyüme potansiyeli dahil olmak üzere çeşitli faktörlere dayalı olarak gelişmiştir. Geçmişte somon ve karides gibi etobur türler sektöre hakimdi. Bununla birlikte, yem içeriklerinin tedariki ve sürdürülebilirliği ile çevresel etkilere ilişkin endişeler, bitki bazlı diyetlerle beslenebilen otçul ve omnivor türlere daha geniş bir odaklanmaya yol açmıştır. Tilapia, sazan ve yayın balığı

gibi türler, daha düşük trofik seviyeleri ve bitki bazlı yemleri kullanma yetenekleri nedeniyle popülerlik kazanmıştır.

Çeşitlendirme ve Evcilleştirme: Su kültürü endüstrisi, geleneksel türlerin ötesine geçerek üretim portföyünü çeşitlendirmektedir. Bu, pazar talebini karşılamak, genetik çeşitliliği geliştirmek ve vahşi popülasyonlar üzerindeki baskıyı azaltmak için yeni ve yerel olmayan türlerin yetiştirilmesini içerir. Ayrıca, belirli türlerin evcilleştirilmesine yönelik çabalar, büyümelerini, hastalık dirençlerini ve genel olarak su ürünleri yetiştiriciliği koşullarına uygunluklarını artırmayı amaçlamıştır.

Teknolojik Gelişmeler: Teknolojik yenilikler, su ürünleri yetiştiriciliğinde üretim tercihlerinin şekillenmesinde çok önemli bir rol oynamıştır. Su kalitesi yönetimi, otomasyon, genetik ve beslenmedeki gelişmeler, gelişmiş çiftçilik teknikleri ve artan üretkenlik sağlamıştır. Örneğin, devridaim su ürünleri yetiştirme sistemleri (RAS), suyu koruma, su kalitesi parametrelerini kontrol etme ve çevresel etkileri azaltma yetenekleriyle dikkat çekmiştir.

Pazar Talebi ve Tüketici Tercihleri: Tüketici tercihleri ve pazar talebi, su ürünleri yetiştiriciliğinde üretim tercihleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Tüketiciler gıda seçimleri konusunda daha bilinçli hale geldikçe, sürdürülebilir kaynaklı, izlenebilir ve yüksek kaliteli deniz ürünleri için artan bir talep var. Bu, üreticileri uygulamalarını uyarlamaya ve ürün kalitesi, hayvan refahı ve çevresel sürdürülebilirlik gibi faktörlere öncelik vermeye sevk etti.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde değişen üretim tercihlerinin bölgelere ve ülkelere göre değiştiğini not etmek önemlidir. Yerel pazar koşulları, düzenleyici çerçeveler, kültürel tercihler ve mevcut kaynaklar gibi faktörlerin tümü, su ürünleri üreticileri tarafından yapılan belirli seçimleri etkileyebilir.

Genel olarak, su ürünleri yetiştiriciliğinde değişen üretim tercihleri, sürdürülebilirliğe, sorumlu kaynak yönetimine ve çevre dostu ve etik olarak üretilmiş deniz ürünleri için tüketici beklentilerini karşılamaya yönelik daha geniş bir küresel değişimi yansıtıyor. Su ürünleri sektörü, devam eden araştırmalar, teknolojik gelişmeler ve endüstri işbirlikleri sayesinde, sürdürülebilir ve besleyici deniz ürünlerine yönelik artan talebi karşılamak için gelişmeye ve uyum sağlamaya devam ediyor.

Sürdürülebilirlik ve Akuakültür

Sürdürülebilirlik, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları kapsadığı için su ürünleri yetiştiriciliğinde önemli bir hususdur. Sürdürülebilirlik ve su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili tartışılacak bazı önemli hususlar şunlardır:

Çevresel Etki Azaltma: Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği uygulamaları, olumsuz çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlar. Kirliliği azaltmak, su kalitesini korumak ve kimyasal ve antibiyotik kullanımını en aza indirmek için çaba gösteriliyor. Sorumlu yer seçimi, uygun atık yönetimi ve ekolojik etkileşimlerin izlenmesi, çevredeki ekosistemler üzerindeki olası olumsuz etkilerin azaltılmasına yardımcı olur.

Kaynakların Korunması: Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği, kaynak tüketimini en aza indirmeye ve kaynak kullanım verimliliğini optimize etmeye çalışır. Buna verimli yem yönetimi, yem için yabani balıklara daha az güven ve su tasarrufu dahildir. Devridaim su kültürü sistemleri (RAS) ve entegre çoklu trofik su kültürü (IMTA) gibi yenilikçi teknolojilerin uygulanması, kaynakların korunmasına katkıda bulunabilir.

Biyoçeşitlilik ve Ekosistemin Korunması: Sürdürülebilir akuakültür uygulamaları, biyolojik çeşitliliğin korunmasını ve doğal ekosistemlerin korunmasını dikkate alır. Bu, yerel biyolojik çeşitliliğe zarar verebilecek yerli olmayan türlerin girişinden kaçınmayı, sorumlu kaçış önleme önlemlerini uygulamayı ve habitat tahribatını en aza indirmeyi içerir. Ayrıca, su ürünleri yetiştiriciliğinin mangrov koruma veya restorasyonu gibi diğer kıyı faaliyetleriyle entegrasyonu ekolojik sinerjileri teşvik edebilir.

Sosyal Sorumluluk: Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği, endüstrinin sosyal boyutlarını dikkate alır. Bu, adil çalışma uygulamalarının sağlanmasını, yerel toplulukların haklarına saygı gösterilmesini ve tedarik zincirinde şeffaflığın ve izlenebilirliğin teşvik edilmesini içerir. Ek olarak, topluluk geliştirme projelerinde yer almak, yerel ekonomileri desteklemek ve sosyal kapsayıcılığı teşvik etmek, su ürünleri yetiştiriciliğinde sosyal sorumluluğun önemli yönleridir.

Belgelendirme ve Standartlar: Kabul görmüş belgelendirme şemaları ve standartlarının oluşturulması ve bunlara bağlı kalınması, su ürünleri yetiştiriciliğinde sürdürülebilirliğin teşvik edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetim Konseyi (ASC) ve Küresel Su Ürünleri Birliği (GAA) gibi kuruluşlar, sorumlu su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarını değerlendiren ve teşvik eden yönergeler ve sertifika programları sağlar. Bu standartlara uyum, sürdürülebilir üretim taahhüdünü gösterir ve tüketici güveninin oluşturulmasına yardımcı olur.

Araştırma ve Yenilik: Sürekli araştırma ve yenilik, sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarını ilerletmede çok önemlidir. Bu, alternatif yem kaynakları geliştirmeyi, hastalık yönetimi stratejilerini iyileştirmeyi, üretim sistemlerini optimize etmeyi ve arzu edilen özellikler için genetik seçimi geliştirmeyi içerir. İzleme teknolojilerindeki yenilikler, veri

analizi ve hassas tarım da daha verimli ve sürdürülebilir üretim yöntemlerine katkıda bulunabilir.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde sürdürülebilirlik, endüstri, araştırmacılar, politika yapıcılar ve tüketiciler dahil olmak üzere çeşitli paydaşlar arasında işbirliği gerektiren devam eden bir yolculuktur. Su ürünleri yetiştiriciliği sektörü, sürdürülebilir uygulamalara öncelik vererek su kaynaklarının korunmasına katkıda bulunabilir, geçim kaynakları sağlayabilir ve deniz ürünlerine yönelik artan küresel talebi sorumlu bir şekilde karşılayabilir.

Protein Kaynakları ve Açlıkla Mücadele

Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Protein Kaynakları Sağlama ve Küresel Ölçekte Açlıkla Mücadeledeki Rolü

Açlık ve Protein Açığı: Açlık ve yetersiz beslenme sorunu dünya çapında milyonlarca insanı etkiliyor. Özellikle çeşitli ve besleyici gıda kaynaklarına erişimin sınırlı olduğu bölgelerde, sağlıklı büyüme ve gelişme için yeterli protein alımı çok önemlidir. Bununla birlikte, protein bakımından zengin gıdaların mevcudiyetinin ve satın alınabilirliğinin, nüfusun ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kaldığı durumlarda genellikle bir protein açığı vardır.

Protein Kaynağı Olarak Su Ürünleri Yetiştiriciliği: Su ürünleri yetiştiriciliği, protein açığının giderilmesinde ve açlıkla mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Verimli ve sürdürülebilir bir şekilde yüksek kaliteli protein üretme potansiyeline sahiptir. Balıklar ve diğer su türleri, esansiyel amino asitler, vitaminler ve minerallerin mükemmel kaynaklarıdır ve bu onları insan beslenmesi için değerli protein kaynakları yapar.

Sazan ve Tilapia: Sazan ve tilapia, çeşitli çevre koşullarında gelişebilmeleri, hızlı büyüme hızları ve farklı yem kaynaklarını kabul etmedeki çok yönlülükleri nedeniyle su ürünleri yetiştiriciliğinde öne çıkan iki türdür. Bu türler omnivor olarak kabul edilir, yani ticari peletler, tarımsal yan ürünler ve hatta ev atıkları dahil olmak üzere çok çeşitli bitki ve hayvan bazlı yemleri tüketebilirler. Sazan ve tilapia, nispeten düşük üretim maliyetleri, yüksek yem dönüştürme verimliliği ve çeşitli tarım sistemlerine uyum sağlama dahil olmak üzere çeşitli avantajlar sunar.

Yerel ve Sürdürülebilir Üretim: Sazan ve tilapia, küçük ölçekli su ürünleri yetiştiriciliği operasyonları için çok uygun olabilir, bu da onları yerel gıda üretimi için özellikle değerli kılar. Topluluklar, bu türleri göletlerde, göllerde veya küçük su kütlelerinde yetiştirerek, özellikle çiftlik hayvanları veya kümes hayvanları gibi geleneksel protein kaynaklarına erişimin sınırlı

olabileceği alanlarda gıda güvenliklerini artırabilir. Ayrıca, yerel üretimi teşvik etmek, ithalata bağımlılığı azaltır, istihdam fırsatları yaratır ve yerel ekonomileri destekler.

Verimliliği ve Erişimi Artırmak: Sazan ve tilapia su ürünleri yetiştiriciliğinin sürdürülebilir şekilde yoğunlaştırılması, üretkenliği artırmaya ve besleyici protein kaynaklarına erişimi iyileştirmeye yardımcı olabilir. Bu, en iyi yönetim uygulamalarının benimsenmesi, iyileştirilmiş genetik, hastalık önleme önlemleri ve verimli yem kullanımı yoluyla başarılabilir. Küçük ölçekli çiftçileri eğitim, teknik yardım ve üretkenliklerini artırmak ve uygun fiyatlı balık proteini mevcudiyetini sağlamak için karşılanabilir girdilere erişim ile desteklemek esastır.

Entegrasyon ve Çeşitlendirme: Su ürünleri yetiştiriciliğini tarım veya hayvancılık gibi diğer çiftçilik sistemleriyle entegre etmek sinerji yaratabilir ve genel gıda üretimini artırabilir. Aquaponics veya pirinç-balık yetiştiriciliği gibi entegre tarım sistemleri, kaynak kullanımını optimize edebilir ve çok çeşitli gıda ürünleri sağlayabilir. Bu tür yaklaşımlar, gıda mevcudiyetini artırarak, beslenme çeşitliliğini iyileştirerek ve sürdürülebilir geçim kaynaklarını teşvik ederek açlıkla mücadeleye katkıda bulunabilir.

Beslenme Eğitimi ve Farkındalık: Dengeli beslenmede balık ve su ürünlerinin önemi hakkında beslenme eğitiminin ve farkındalığın teşvik edilmesi çok önemlidir. Yerel olarak üretilen balıkların tüketimini teşvik etmek, geleneksel tarifleri teşvik etmek ve balık proteininin besinsel faydaları konusunda farkındalığı artırmak, kültürel engellerin aşılmasına ve bir besin kaynağı olarak balığa olan talebin ve kabulün artmasına yardımcı olabilir.

Özellikle sazan ve tilapia gibi türlerin yetiştirilmesi yoluyla su ürünleri yetiştiriciliğinin potansiyelinden yararlanarak, küresel açlık sorunuyla mücadeleye önemli ölçüde katkıda bulunabiliriz. Bununla birlikte, su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarının çevresel hususlar, sosyal eşitlik ve su ekosistemlerinin korunması dikkate alınarak sürdürülebilir ve sorumlu bir şekilde uygulanmasının sağlanması önemlidir.

Sağlık ve Beslenme Trendleri

Sağlık ve beslenme trendlerinin su ürünleri yetiştiriciliğini nasıl etkilediği ve bitki proteinlerinin bu trendlerle ilişkisi. Bitkisel proteinlerin sağlığa faydaları, düşük kolesterol ve doymuş yağ içeriği, fonksiyonel gıda trendleri ve bitki ağırlıklı beslenme trendleri üzerinde durulabilir.

Sağlık ve Beslenme Trendlerinin Su Ürünleri Yetiştiriciliğini Nasıl Etkilediğini ve Bitki Proteinlerinin Bu Trendlerle İlişkisi

Sağlık Bilincine Sahip Tüketici Eğilimleri: Son yıllarda, sağlık bilincine sahip tüketici tercihlerine doğru önemli bir kayma olmuştur. İnsanlar, refahı destekleyen, kronik hastalıkları önleyen ve genel sağlığı destekleyen gıdaları giderek daha fazla arıyor. Bu eğilim, su ürünleri yetiştiriciliğinden elde edilenler de dahil olmak üzere tüketicilerin protein kaynaklarına ilişkin tercihlerini etkiledi.

Bitki Proteinlerinin Önemi: Bitki proteinleri, sağlık yararları ve mevcut beslenme eğilimleriyle uyumlu olmaları nedeniyle su ürünleri yetiştiriciliğinde önem kazanmıştır. Hayvan bazlı proteinlerin aksine, bitki proteinleri tipik olarak kolesterol ve doymuş yağlarda daha düşüktür ve bu da kardiyovasküler hastalık risklerinin artmasıyla ilişkilidir. Sonuç olarak, bitki proteinlerinin tüketimi genellikle daha sağlıklı bir alternatif olarak görülür.

Düşük Kolesterol ve Doymuş Yağ İçeriği: Soya fasulyesi, bezelye ve baklagiller gibi bitki bazlı protein kaynakları, düşük kolesterol ve doymuş yağ içerikleriyle bilinir. Bu özellikler, onları sağlıksız yağ alımını azaltmak ve kalp sağlığına uygun bir diyet sürdürmek isteyen kişiler için çekici seçenekler haline getirir. Bitki proteinlerini su ürünleri yemlerine dahil ederek, ortaya çıkan balık ürünleri, sağlık bilincine sahip tüketiciler için yağsız ve besleyici bir protein kaynağı sağlayabilir.

Fonksiyonel Gıda Eğilimleri: Fonksiyonel gıdalar, temel beslenmenin ötesinde ek sağlık yararları sunanlardır. Genellikle sağlık üzerinde olumlu etkileri olan biyoaktif bileşikler, vitaminler, mineraller veya diğer maddeler içerirler. Bitki proteinleri, fonksiyonel kültür balıkçılığı ürünlerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabilir. Örneğin, omega-3 yağ asitleri veya antioksidanlar gibi belirli biyoaktif bileşiklerle zenginleştirilmiş bitki bazlı yemlerle beslenen balıklar, tüketicilere gelişmiş sağlık yararları sunabilir.

Bitki Temelli Beslenme Eğilimleri: Vejetaryenlik ve veganizm dahil olmak üzere bitki temelli beslenme eğilimlerinin yükselişi, su ürünleri endüstrisini de etkiledi. Bitki proteinleri, bitki bazlı diyetlerin çok önemli bir bileşenidir ve hayvansal kaynaklı proteinlere bitki bazlı alternatiflere olan talep artmıştır. Bu, bitki bazlı balık yemlerinin geliştirilmesine ve bitki bazlı diyetlerle gelişebilen otçul ve omnivor balık türlerinin yetiştirilmesine yol açmıştır.

Sürdürülebilirlik ve Çevresel Hususlar: Su ürünleri yetiştiriciliğinde bitki proteinlerinin önemi, hayvan bazlı protein kaynaklarına kıyasla çevresel sürdürülebilirlikleri ile daha da güçlendirilir. Bitki bazlı yemler, toprak, su ve yem dönüşüm oranları gibi daha az kaynak gerektirir, bu da daha düşük sera gazı emisyonlarına ve daha düşük çevresel etkilere katkıda bulunur.

Sürdürülebilirlik endişeleri artmaya devam ettikçe, su ürünleri yetiştiriciliğinde bitki proteinlerinin kullanımı, gıda üretiminin ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik daha geniş bir hedefle uyumludur.

Bitki proteinlerini su ürünleri yemlerine dahil ederek endüstri, düşük kolesterol ve düşük doymuş yağ protein kaynakları arayan sağlık bilincine sahip tüketicilere hitap edebilir. Ek olarak, bitki bazlı yemler ve otçul ve omnivor balık türlerinin yetiştirilmesi, bitki bazlı beslenme trendlerine uygun ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunan balık ürünlerinin üretilmesini sağlar. Bitki proteinlerinin çok yönlülüğü ve besinsel faydaları, onları modern su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarının ilgili ve gelecek vaat eden bir bileşeni haline getiriyor.

Teknolojik Gelişmeler ve İnovasyon

Bitki Islahı: Bitki ıslahındaki teknolojik gelişmeler, su ürünleri yemlerine daha uygun yeni bitki çeşitlerinin geliştirilmesinde önemli rol oynamıştır. Seçici ıslah teknikleriyle bitkiler, gelişmiş beslenme profillerine, daha yüksek protein içeriğine ve gelişmiş sindirilebilirliğe sahip olacak şekilde geliştirilebilir. Bu, suda yaşayan türlerin özel beslenme ihtiyaçlarını karşılayan bitki bazlı yemlerin geliştirilmesine izin verir.

Tarım Teknolojileri: Hassas tarım ve hidroponik gibi tarım teknolojileri, su ürünleri yetiştiriciliği üzerinde dönüştürücü bir etkiye sahip olmuştur. Bu teknolojiler, su ürünleri yemleri için bitki bazlı bileşenlerin daha verimli ve sürdürülebilir bir şekilde üretilmesini sağlar. Gelişmiş sulama sistemleri, besin yönetimi ve mahsul izleme dahil olmak üzere hassas tarım teknikleri, bitki büyümesini ve besin kullanımını optimize ederek yüksek kaliteli ve sürdürülebilir bitki protein kaynakları sağlar.

Bitki Proteini İşleme Yöntemleri: Bitki proteini işlemedeki teknolojik yenilikler, su ürünleri yemlerinde kullanılan bitki bazlı bileşenlerin kalitesini ve işlevselliğini iyileştirmiştir. Enzimatik hidroliz, mekanik ayırma ve fermantasyon gibi ekstraksiyon yöntemleri, bitki proteinlerinin sindirilebilirliğini ve biyoyararlanımını geliştirebilir. Bu, besinsel olarak dengeli ve su kültürü türleri için uygun olan bitki bazlı bileşenlerin üretimine izin verir.

Alternatif Protein Kaynakları: Teknolojik gelişmeler, su ürünleri yemlerinde alternatif protein kaynaklarının araştırılmasına ve kullanılmasına da yol açmıştır. Bu, tek hücreli proteinlerin, böcek bazlı proteinlerin, alglerin ve mikrobiyal bazlı proteinlerin kullanımını içerir. Bu alternatif protein kaynakları, yüksek protein içeriği, düşük çevresel etki ve verimli besin dönüşümü potansiyeli gibi çeşitli avantajlar sunar. Üretim ve işlemedeki teknolojik gelişmeler,

su ürünleri yetiştiriciliği için sürdürülebilir protein kaynakları olarak fizibilitelerine katkıda bulunur.

Beslenme Optimizasyonu ve Yem Formülasyonu: Matematiksel modelleme, veri analitiği ve yapay zeka gibi teknolojik araçlar, su ürünleri yetiştiriciliğinde yem formülasyonunda ve beslenme optimizasyonunda devrim yarattı. Bu araçlar, besin gereksinimlerinin hassas bir şekilde dengelenmesine, türe özgü beslenme gereksinimlerinin dikkate alınmasına ve yem dönüşüm verimliliğinin optimizasyonuna olanak tanır. Su ürünleri üreticileri, bu teknolojilerden yararlanarak büyümeyi, sağlığı ve sürdürülebilirliği en üst düzeye çıkaran son derece özelleştirilmiş ve beslenme açısından dengeli yemler geliştirebilir.

Yem Dönüşüm Verimliliği: Teknolojik gelişmeler, su ürünleri yetiştiriciliğinde yem dönüşüm verimliliğini artırmaya da odaklanmıştır. Bu, besin emilimini, sindirimini ve kullanımını artıran yem katkı maddelerinin, enzimlerin ve probiyotiklerin geliştirilmesini içerir. Su ürünleri üreticileri, yem dönüşüm oranlarını iyileştirerek, bir birim balık üretmek için gereken toplam yem miktarını azaltabilir ve bu da daha sürdürülebilir ve uygun maliyetli operasyonlara yol açabilir.

Genel olarak, su ürünleri yetiştiriciliğindeki teknolojik gelişmeler ve yenilikler, gelişmiş bitki çeşitlerinin kullanılmasını sağlayarak, tarımsal uygulamaları optimize ederek, bitki proteini işleme yöntemlerini geliştirerek ve alternatif protein kaynaklarını keşfederek üretim tercihlerini değiştirmiştir. Bu gelişmeler, geleneksel protein kaynaklarına bağımlılığı azaltan ve endüstrinin büyümesini destekleyen sürdürülebilir, besleyici ve ekonomik olarak uygun su ürünleri yetiştiriciliği uygulamalarının geliştirilmesine katkıda bulunuyor.

KAYNAKLAR

Anonim 2023 https://www.worldfishing.net/aquaculture/norway-approves-gm-rapeseed-oil-for-aquafeed/1485378.article

Dikel, S., Demirkale, İ., (2022). Sorular İle Su Ürünleri Yetiştiricliği. İksad Yayınları s 523.

EVALUATION OF YIELD PERFORMANCE OF SOME SAFFLOWER VARIETIES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

Mustafa YAŞAR* (ORCID ID: 0000-0001-9348-7978)
Muş Alparslan University, Faculty of Applied Sciences, Department of Plant Production and Technologies, Muş/Türkiye
Email: mustafa.yasar@alparslan.edu.tr

Mehmet SEZGİN (ORCID ID: 0000-0002-1726-5641)
Ankara Variety Registration and Seed Certification Center, Ankara/Türkiye
Email: mehmet.sezgin@tarimorman.gov.tr

ABSTRACT
The prerequisite for success in plant breeding is the development of stable and preferred new varieties. For this reason, it is very important to determine the effect of genotype, environment and interaction factors between them on variation. For this purpose, stability and adaptability of four safflower varieties were tested in Eskişehir and Konya locations in 2012. The study was carried out according to the Randomized Block Design with six replications. The study was carried out in 2012 to see the performance of 4 safflower cultivars in terms of seed yield in Eskişehir and Konya locations. According to the results of variance analysis, Remzibey variety in Eskişehir location and BDKAS-2 variety in Konya location came to the fore. In addition, the highest seed yield of the Rezmibey variety was obtained in the general average of both locations. As a result, the effect of genotype*environment interaction in terms of seed yield of safflower cultivars in two locations was examined and it was concluded that Remzibey cultivar showed high performance in locations and the effect of environment was higher than the effect of genotype. It has been concluded that the environmental conditions are more favorable for safflower cultivation in Eskişehir location and Remzibey variety can be recommended for safflower variety in both locations.
Keywords: Safflower, Stability, Seed yield, Türkiye

INTRODUCTION

Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), a quality oil plant, is reported to have its origin in southern Russia, Iran, Türkiye, Jordan, Iraq and Israel (Knowles, 1989). Safflower seed oil is important because of its quality and its fatty acid composition content suitable for human consumption. The importance of safflower seed oil is increasing due to its quality and fatty acid composition content suitable for human consumption (Huth et al., 2015; Subaşı et al., 2023). Its seeds contain 25-40% oil and 90% of this oil is from unsaturated fatty acids such as oleic and linoleic. Although the cultivation area was limited due to the low seed yield and oil rate, it could not compete with other oil crops. However, in the recent food supply crises in the world, its importance is increasing due to the fact that more importance is given to vegetable oil and its resistance to drought (Ashrafi and Razmjoo, 2010).

Safflower is cultivated in an area of one million hectares in the world. Kazakhstan ranks first among the countries with the highest production in the world, followed by India, Russia, Mexico, Argentina and the USA. In Türkiye, it is mostly produced in Ankara, Konya and Yozgat provinces. It is stated that the production of 62.000 tons in an area of 44,305 ha in Türkiye and the yield per hectare is around 1400 kg (Babaoğlu, 2017). More importance should be given to safflower studies both in Türkiye and in the world in order to close the vegetable oil deficit, which has become more important in the fight against drought and the food crisis, with the effects of global warming showing more and more in recent years.

As in the cultivation of field crops, studies are carried out in order to see the performance of the varieties in different locations in order to develop and register the most suitable varieties for the safflower plant. In addition, increasing the seed yield is the most important breeding goal of safflower (Röbbelen et al., 1989). There are fluctuations in seed yield due to the performance of varieties in different environments and their response to biotic and abiotic stress factors. Generally speaking, these fluctuations are explained by the genotype*environment interaction. The genotype*environment interaction often misleads us in estimating genetic progression and heredity, as it prevents a genotype from maintaining its dominance in different environments and preventing the identification and selection of stable genotypes. Omidi Tabrizi (2006) reported in his study that the performance of safflower varieties may vary according to years and locations. Many researchers have tried to explain that different environments are under the influence of genotype*environment interaction in terms of seed yield in safflower studies (Jamshid Moghaddam et al., 2014; Ebrahimi et al., 2016; Subaşı and Başalma, 2021; de Oliveira Neto et al., 2022).

This study was carried out to determine the varieties suitable for Eskişehir and Konya locations in terms of seed yield of some safflower genotypes.

MATERIAL AND METHODS

Material

In the study, four safflower varieties were used as material in two locations across 2012 years. The information about the environments (Table 1).

Table 1. The knowledge's concerning of environment

Sites	Altitude(m)	Latitude	Longitude
Konya	1007	37°52'2.76"K	32°32'45.48"D
Eskişehir	814	39°46'1.09"K	30°24'26.42"D

Method

The Trials were set up according to Randomized Blocks Design with 6 replications. In sowing, 10-15 kg ha^{-1} of seeds were used, with 14-15 plants per m^2. Row spacing was 45 cm, plant spacing was 15 cm, 6 rows were planted and planting depth was adjusted to 3-5 cm.

Statistical Analysis

Combined variance analysis of the seed yield data obtained from the study carried out in two locations and with 4 Safflower genotypes in 2012, was carried out using the JMP package program according to the randomized blocks trial design, and the important factors were subjected to the LSD test and the data were grouped according to their significance levels.

RESULTS

In safflower plant, seed yield is a tarit that occurs under the influence of many factors, but is mostly affected by the environment, genotype or the interaction of these two sources of variation. According to the results of composite variance analysis; In terms of seed yield in safflower genotypes, the variety, location*variety interaction was statistically significant at 1%, while the location was found to be statistically significant at 5% (Table 2).

Table 2. The variance of seed yield of safflower varieties by AMMI analysis

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	F Value
Model	17	9185571	540328	5,2783	
Location	1	1247108	1247108	5,3809*	0,0428
Variety	3	2996127	998709	9,7561**	0,0001
Error 1	10	2317648	231765	2,2641	0,0409
Location*Variety	3	2624689	874896	8,5466**	0,0003
Error 2	30	3071018	102367		Prob > F
C. Total	47	12256589			

** p<0.01. *0.01<P<0.05; DF: degrees of freedom

Analysis of variance results showed that there were large differences between locations for average seed yield. These results showed that genotypes had different responses in terms of seed yield at different locations. Jamshid Moghaddam et al., in their study in 2014, reported that the effect of environment on variation in seed yield was 73.22%.

Table 3. Safflower seed yield (kg ha^{-1}) table

S.N.	Varieties	2012		Overall Average
		Eskişehir	Konya	
1	Balcı	1747,8 bc	1780,0 bc	1763,9 C
2	Dinçer	1872,3 bc	1665,0 c	1768,7 C
3	BDKAS-2	2041,2 bc	2043,3 b	2042,3 B
4	Remzibey	2931,5 a	1815,0 bc	2373,3 A
	Average	2148,2 A	1825,8 B	
	CV %	13,75	18,76	16,10
	LSD 0,05 Location	317,05		
	LSD 0,05 Varieties	266,75		
	LSD 0,05 Location*varieties	377,25		

CV: coefficient of variatio, LSD: Low singificant difference

Seed yield in Eskişehir location varied between 1747.8-2931.5 kg ha^{-1}, the highest yield was obtained from Remzibey variety, and the lowest yield was obtained from Balcı variety (Table 5). Seed yield in Konya location varied between 1665.0-2043.3 kg ha^{-1} and the highest yield was obtained from BDKAS-2 variety and the lowest yield from Dinçer variety. On the average of both locations, the seed yield varied between 1825.8-2148.2 kg ha^{-1} and the highest yield was obtained from Eskişehir location.

Seed yield may vary depending on the genetic characteristics of the genotypes. The genetic characteristics of some genotypes may be high in terms of seed yield, while others may be lower. We can call it a kind of performance. Thus, the superiority of varieties against each other is due to genetic characteristics. Genotypes with high performance in terms of seed yield are registered in breeding studies. These varieties are required to show high performance in all environmental conditions. In other words, it is expected that the developed varieties will be stable and show the same performance without being affected by changing environmental conditions.

In countries where safflower is grown in the world, yields of 40-170 kg/da can be obtained from safflower in anhydrous conditions and up to 300 kg/da in suitable ecological conditions (Weiss, 2000). Many researchers, in their studies in different genotypes and locations, Uysal et al., (2006) seed yield; 550-803 kg ha-1, Öztürk et al., (2009) 823-1924 kg ha^{-1}, Koç (2019) 2400-3000 kg ha^{-1}, Bozdağ and Baydar (2022) 1153-1918 kg ha^{-1}, reported that there was variation between While the data obtained in this study were in agreement with some studies, some were different. The main reasons for these differences are thought to be due to different locations, different climate and soil characteristics, or differences in the genetic structures of the cultivars used.

In the studies of genotype*environment interaction in safflower cultivation, varieties that adapt more easily to climatic conditions and show higher seed yield and oil yield performance are more preferred by producers in different regions. For this reason, it is extremely important that the seed yield of the desired genotypes does not fluctuate much under different environmental conditions. Genotype*environment interaction is defined as the performance of varieties developed as a result of long years of hard work, which differs according to changing environmental conditions. However, if this interaction does not change the seed yield order of genotypes in different environments, there is no problem in terms of cultivar recommendation (Kaya and Atakişi, 2002). Genotype*environment interactions occur in yield performance trials. However, the main purpose of setting up yield trials is to predict the performance of the

best variety in the future using available data. GEI affects yield and production as a genotype remains active in different environments and often hinders the identification and selection of stable genotypes (Khomari et al., 2017; Ansarifard et al., 2020).

Conclusion

In this study, It was carried out in 2012 to see the performance of 4 safflower varieties in terms of seed yield in Eskişehir and Konya locations. According to the results of variance analysis, Remzibey variety in Eskişehir location and BDKAS-2 variety in Konya location came to the fore. In addition, the highest seed yield of the Rezmibey variety was obtained in the general average of both locations. As a result, the effect of genotype*environment interaction in terms of seed yield of safflower cultivars in two locations was examined and it was concluded that Remzibey cultivar showed high performance in locations and the effect of environment was higher than the effect of genotype. It has been concluded that the environmental conditions are more favorable for safflower cultivation in Eskişehir location and Remzibey variety can be recommended for safflower cultivation in both locations.

Acknowledgements

We thank the Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Forestry Ankara Variety Registration and Seed Certification Center for their support to the study.

REFERENCES

Ansarifard, I., Mostafavi, K., Khosroshahli, M., Reza Bihamta, M., & Ramshini, H. (2020). A study on genotype–environment interaction based on GGE biplot graphical method in sunflower genotypes (*Helianthus annuus* L.). *Food Science & Nutrition, 8(7),* 3327-3334.

Ashrafi, E., & Razmjoo, K. (2010). Effect of irrigation regimes on oil content and composition of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, *87*, 499-506.

Babaoğlu, M. (2017). The history, usage areas and importance of safflower in the world and in Turkey, *Agriculture Agenda Magazine.* January-February 2017. Year: 6 Issue: 36 Pages 98-102.

Bozdağ, Ü., and Baydar, H. (2022). Effect of Seed Mixture Ratios on Yield and Oil Quality Properties in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Pure Lines. *Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2),* 55-63.

de Oliveira Neto, S. S., Zeffa, D. M., Freiria, G. H., Zoz, T., da Silva, C. J., Zanotto, M. D., & AbdElgawad, H. (2022). Adaptability and Stability of Safflower Genotypes for Oil Production. *Plants*, 11(5), 708.

Ebrahimi, F., Majidi, M. M., Arzani, A., & Mohammadi-Nejad, G. (2016). Oil and seed yield stability in a worldwide collection of safflower under arid environments of Iran. *Euphytica*, 212(1), 131-144.

Huth, P. J., Fulgoni III, V. L., & Larson, B. T. (2015). A systematic review of high-oleic vegetable oil substitutions for other fats and oils on cardiovascular disease risk factors: implications for novel high-oleic soybean oils. *Advances in Nutrition*, *6*(6), 674-693.

Jamshid Moghaddam, M., Eskandari Torbaghan, M., and Mirzaee, A. (2014). Analysis of genotype × environment interaction for seed yield in spineless safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes. *Crop Breeding Journal 4 (1):* 47-56.

Kaya, Y. and Atakişi, İ.K. (2002). Stability Analysis in Different Yield Characters in Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *ANADOLU, J. of AARI, 12 (2),* 1-20 MARA

Khomari, A., & Mohammadi, A. (2017). Stability study of yield in sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars using AMMI method. *Journal of Crop Breeding, 9(23),* 117-124.

Knowles, P.F. (1989). Safflower. In: Röbbelen G, Downey RK & Ashri A (Editors)–Oil crops of the world: their breeding and utilization. New York: McGraw Hill, pp. 363–374.

Koç, Hasan (2019). Evaluation of Safflower Cultivars in Terms of Yield and Oil Ratio under Different Precipitation. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, 6(3),* 518-526.

Öztürk, Ö., Ada, R., & Akınerdem, F. (2009). Determination of Yield and Yield Components of Some Safflower Cultivars Under Irrigated and Dried Conditions. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 23(50),* 16-27.

Omidi Tabrizi, A.H. (2006). Stability and adaptability estimates of some safflower cultivars and lines in different environmental conditions. *J. Agric. Sci. Technol.* Vol. 8: 141-151

Röbbelen, G., Downey, R.K., Ashri, A. (eds.), 1989. Oilcrops of the World. McGraw Hill, US.

Subaşı, İ., & Başalma, D. (2021). Assessment of Genotype× Environment Interaction of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Genotypes by Parametric and Non-Parametric Methods. *European Journal of Agriculture and Food Sciences,* 3(1), 112-118.

Subasi, İ., Arslan, Y., Yaşar, M. (2023). *Safflower (Carthamus tinctorus* L.*) and its Nutraceutic Potential.* Stratejik Sektör:TARIM-2. Chapter 4. Page: 105-134 ISBN: 978-625-6404-81-6. Access Link: https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2023/03/Stratejik-Sektor-TARIM-2.pdf. IKSAD International Publishing House. Ankara/Türkiye 2023.

Uysal, N., Baydar, H., & Erbaş, S. (2006). Determination of Agricultural and Technological Properties of Safflower (*Carthamus tinctorus* L.) Lines Developed from Isparta Population. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1(1):*52-63.

Weiss, E.A., 2000. Safflower. In: Oilseed Crops, Blackwell Sci. Ltd., Victoria, Australia, pp 93-129.

HAYALET BAKTERİLER VE AŞI ENDÜSTRİSİNDE KULLANIM ALANLARI

Dr. Öğr. Üyesi Banu ATALAY (ORCID ID: 0000-0003-1055-1829)
Batman Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
İlk ve Acil Yardım Programı, Batman,
Email: banu.atalay@batman.edu.tr

ÖZET
Hayalet Bakteriler (Bacterial Ghosts), genellikle Gram (-) bakterilerin çeşitli işlemlerden geçirilmesi sonucu elde edilen, içi boşaltılmış ve sadece hücre duvarından ibaret yapılara verilen isimdir. Yüzey yapılarını (patojenle ilişkili örüntüler, lipopolisakkaritler, monofosforil lipid A, peptidoglikan ve flagella gibi) tamamen kaybetmediği için immün sistemi uyarabilme yeteneğine sahipken, aynı zamanda boş olan sitoplazmik bölmeye çeşitli maddeler yüklenerek bir taşıma sistemi olarak da kullanılabilmektedir. Belirtilen özellikleri kapsamında aşı teknolojisinde antikor tepkisi oluşturması istenen antijenlerin ve bu antijenleri kodlayan gen bölgelerinin taşınması, enzim, proteinler, antineoplastik ilaçlar, hormonlar, kontraseptif maddeler gibi çeşitli substansların uygulanması ile yer bulmuştur. Bu derlemede hayalet bakteri sistemlerinin aşı endüstrisinde kullanım alanlarının ana hatları ile açıklanması amaçlanmıştır.
Anahtar kelimeler: Hayalet bakteri, Aşı endüstrisi, Adjuvant, Taşıma sistemi

BACTERIAL GHOSTS AND THEIR USE IN THE VACCINE INDUSTRY

ABSTRACT
Ghost Bacteria (Bacterial Ghosts) is the name given to the structures that are usually obtained as a result of various processes of Gram (-) bacteria, emptied and consisting only of cell wall. While they have the ability to stimulate the immune system because they do not completely lose their surface structures (pathogen-related patterns, lipopolysaccharides, monophosphoryl lipid A, peptidoglycan and flagella), they can also be used as a transport system by loading various substances into the their empty cytoplasmic compartment. Within the scope of their stated characteristics, the transport of the antigens desired to create an antibody response and the gene regions encoding these antigens have been included in the vaccine technology with the application of various substances such as enzymes, proteins, antineoplastic drugs, hormones, and contraceptive substances. In this review, it is aimed to explain the main lines of use of ghost bacteria systems in the vaccine industry.
Keywords: Bacterial ghost, Vaccine industry, Adjuvant, Delivery system

GİRİŞ

Hayalet bakteriler (Bacterial ghost, BG) ilk defa 1966 yılında Hutchinson ve Sinsheimer (1966) tarafından *Escherichia coli* bakterisinin ϕX174 fajı ile lizisi sonucunda, geliştirilmiştir. Canlılıklarını yitirmiş BG'lar morfolojik, yapısal ve antijenik yüzey bileşenlerini taşırken, sitoplazmik içerikler boşaltıldığından yükleme kapasitesine sahip bir alan da içermektedirler. Bu iç kompartman peptidler, ilaçlar ve yabancı DNA ile yüklenebilir (Paukner ve ark., 2005; Kudela ve ark., 2008).

BG Üretim Tekniği

BG'ların E aracılı lizis ile elde edildiği ilk teknikte kullanılan E geni, bakteriler için ilk letal gen olup, plazmidler üzerinde yer almaktadır ve susturulabilir niteliktedir. Konakçı olmayan bakterilerde faj yoluyla E geninin ekspiresyonu sonucunda Gram (-) bakterilerde BG elde edildiği, Gram (+) bakterilerin ise lizis olmaksızın öldüğü bildirilmiştir (Hutchinson ve Sinsheimer, 1966).

BG eldesinde E geni tarafından kodlanan 91 aminoasitlik bir polipeptid, diğer fajlardan elde edilen litik proteinlerin aksine doğal olarak enzimatik işleve sahip değildir (Markert ve Zillig, 1965). E proteini, zarda bulunan bir proteini temsil eder ki, bu zar proteini transmmebran tünel yapısına oligomerize olma özelliğine sahiptir (Witte ve Lubitz, 1989). E proteinin primer yapısında N terminalinde yer alan hidrofobik bir bölgenin, *E.coli*'nin sitoplazmik membrana bağlanmadan sorumlu olacağı bildirilmiştir. E genine bağlı olarak gelişen lizisin konakçı hücrelerin ve otolitik sisteminin büyüme fazına bağlı olduğu, durgunluk fazında E-lizis indüksiyonuna yanıt vermediği belirlenmiştir (Halfmann ve ark., 1984; Halfman ve Lubitz, 1986). Hücre bölünmesinde yer alan mekanizmaların E-aracılı lizis için zorunlu olduğu gösterilmiştir (Witte ve ark., 1992).

E geninin hidropatik bölgeleri analiz edildiğinde, muhtemelen hücre içinde zar yapışma bölgelerinde bulunan iç (IM) ve dış (OM) membranı kapsayan E'ye özgü bir lizis tüneli varlığını göstermiştir. E-aracılı lizis gerçekleştiğinde, tüm sitoplazmik içerik dış ortama yayılırken, periplazmik bileşenler boş hücre zarı ile kalmaktadır. Bakteri membranının çökmesi, E-lizis olayının başladığını gösterme potansiyeline sahiptir (Bayer, 1968). E aracılı lizise uğramış *E.coli* yüksek büyütmeli taramalı ve geçirimli elektron mikroskobu ile incelendiği zaman, E'ye spesifik lizis tünelleri görülebilmektedir. Elektro mikroskobik görüntüler, lizis olayına iç ve dış membranda bir füzyon gerçekleştiği ve böylelikle periplazmik boşluğun yalıtımlı hale geldiği bildirilmiştir. Bazı çalışmalar, E'ye spesifik lizis tünelinin her

iki potansiyel bölünme zonlarındaki deliklerde yani bakterinin merkezinde veya kutuplarında yerleştiğini açığa çıkarmıştır (Witte ve ark., 1992).

Oluşan tünelin çapı yaklaşık 40-200 nm arasında değişmekte olup, herhangi bir düzenli yapı göstermez. Sonraki aşama olarak sitoplazmik içeriğin boşaltılması için itici güç, bakteriyel sitoplazma ve bakteriyi çevreleyen ortam arasındaki ozmotik basınç farkıdır. Hücre zarında bulunan peptidoglikan yapı sert bir halde bozulmadan kalır (Witte ve ark., 1998).

Shön ve ark (Shön ve ark., 1995), E-aracılı tünel oluşumunu 3 aşamalı bir modeller açıklamışlardır. Bunlar: 1) (1) sitoplazmaya bakan C-terminali ile protein E'nin iç membranla entegrasyonu; (2) yanal difüzyon yoluyla bölünme başlatma kompleksinin oligomerizasyonu ve hedeflenmesi ile birlikte C-terminal alanını peptidoglikan tabakayı transloke eden protein E'nin konformasyonel değişikliği; (3) protein E'nin C-terminalinin hücre yüzeyine maruz kalmasıyla indüklenen membran yapışma bölgelerinde iç ve dış membranın füzyonu.

Zamanla bu E-aracılı lizisin sadece *E.coli*'de değil, diğer Gram (-) bakterilerde de (diğer *E. coli* suşları, *Salmonella typhimurium, Salmonella enteritidis, Klebsiella pneumoniae, Bordetella bronchiseptica, Heliobacter pylori, Vibrio cholerae, Actinobacillus pleuropneumoniae, Haemophilus influenzae, Mannheimia haemolytica, Pasteurella multocida, Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas putida, Ralstonia eutropha, Pectobacterium cypripedii* ve diğerleri) gösterildiği, Gram (+) bakterilerde gösterilemediği belirtilmiştir (Lubitz ve ark., 1999; Jalava ve ark., 2002).

BG'ların Aşı Endüstrisinde Kullanım Alanları

Hayalet bakterilerin aşı endüstrisinde faydalanılabilme potansiyeli olduğunu gösteren özellikleri şunlardır:

1- BG partikülleri yüzey yapılarını kaybetmediği için immün sistem tarafından hedeflenir
2- Adjuvan özellikleri gibi konularda geleneksel aşılama tekniklerine göre birçok avantaj sunar.
3- Boş sitoplazmik kompartmanı aracılığı ile rekombinant DNA teknolojisi, multivalan proteinler veya DNA aşılarının geliştirilmesini de kolaylaştırır.
4- E-aracılı lizis sırasında denatüre edici etkilerin meydana gelmemesi ve dolayısıyla tüm antijenik determinantların BG üretim süreci boyunca korunmaktadır (Jalave ve ark., 2002; Jalave ve ark., 2003; Ebensen ve ark., 2004; Riedmann ve ark., 2007).

Çeşitli hayvan modellerinde Gram (-) bakterilerden hazırlanan BG'lar kullanılarak bağışıklama çalışmaları yapılmıştır (Walcher ve ark., 2004). İnsan akciğer patojenleri için

geliştirilen model araştırmalarında ve domuzların *A. pleuropneumoniae* ile aşılanması için veteriner aşı adaylarının geliştirilmesinde kullanılmış, aerojenik enfeksiyona karşı koruduğu ve bakterinlerle yapılan tedaviden daha iyi sonuçlar verdiği, hiçbir klinik yan etkisinin de gözlenmediği belirtilmiştir (Hensen ve ark., 1996).

BG kullanılan mukozal aşılamanın, parenteral aşılamaya göre daha üstün olduğu belirtilmiştir. Domuzlarda oral ve aerosol olarak mukozal BG aşılamasının, steril bağışıklık ve diğer serotiplere karşı da çapraz koruma sağladığı bildirilmiştir (Huter ve ark., 2000).

Yine tavşan ve fare modellerinde *P.multocida* ve *M. haemolytica*'dan üretilen BG uygulamaları, çapraz koruyucu antikor üretimini indüklemiştir. Yine sığırlarda da *M. haemolytica*'dan üretilen BG aşılamalarında, piyasada ticari olarak mevcut aşılarla kıyaslanabilir düzeyde koruyucu bağışıklık sağlamıştır (Marchart ve ark., 2003).

V. cholera'ya yönelik preklinik çalışmalarda, tavşanlarda tam koruma oluştuğu gösterilmiştir. Ayrıca klasik 01 suşu ve yeni 0139 suşu arasında kısmen çapraz koruma gözlenmiştir (Eko ve ark., 2003). Çoğu mukozal uygulama modelinde, hem humoral hem de hücresel immün cevabın indüklendiği doğrulanmıştır (Riedmann ve ark., 2007).

Adjuvant olarak BG kullanımı incelendiğinde, lizis prosesi esnasında denaturasyona uğramadığı için majör immün uyarıcı elementlerin tümünün korunduğu görülmektedir. Bunlar patojenle ilişkili moleküler paternler (PAMPs), lipopolisakkaritler, monofosforil lipid A, peptidoglikan ve flagella sayılabilir. PAMPlar, toll benzeri reseptörler tarafından tanındığından doğal immün cevabı da indüklemektedirler (Langeman ve ark., 2010).

Protein yapıda antijenler için taşıyıcı olarak BG kullanımı incelendiğinde, rekombinant DNA teknolojisi ile üretilen antijenlerin, bakterilerin zar kompleksine eklenebileceği ve böylelikle BG'un bir bileşeni olabileceği gösterilmiştir (Hobom ve ark., 1995). Taşınacak antijen ayrıca bakterinin içine de yüklenebilir. Bu yöntemde BG'lar zara bağlı streptavidin ile kaplanır ve kaplı bu BG'lar biyotinlenmiş istenen bir bileşik ile yüklenebilir (Huter ve ark., 1999). BG'un iç sitoplazmik lümenin taşıyıcı kapasitesi, hücre başına yaklaşık 250 femtolitrelik bir hücre içi boşluk sağlar. Bu lümen ilgili ilaçlarla sıvı olarak doldurulabilir veya lipit bölmesine emilebilir (iç hacimden bağımsız olarak) veya spesifik olarak BG'da sunulan reseptörlere bağlanabilir.

DNA aşılarının hazırlanmasında, BG'lar hem canlı olmadıklarından patojenite kazanma olasılıkları bulunmadığından hem de insan hücre hatlarında sitotoksik ve genotoksik etkileri gözlenmediğinden güvenli olarak bildirilmişlerdir.

DNA aşılarının veteriner pratikte uygulamalarına yönelik onaylar bulunmaktadır. İnsan tıbbında kullanımdan önce kapsamlı ve yoğun araştırma ve iyileştirmelerin yapılması gerekliliği elzemdir. DNA aşılarının geliştirilmesi ve ruhsatlandırılma süreçlerindeki yavaşlığın nedeni olarak plazmid dozajlarının yüksek olması ve immünojenesiteyi düşürme olarak sayılmıştır (Wiendl ve ark., 2005). Yükleme prosedürü için BG başına yaklaşık 6000'e kadar orta boy plazmid kopyası yüklenebilen teknikler geliştirilmiştir (Paukner ve ark., 2005).

DNA aşılarının ana faydası, hem hücresel hem de sıvısal bağışıklık tepkilerinin uyarılmasıdır ve canlı olmamalarıdır. Antijenin hem endojen hem de ekzojen yollarla işlenmesi ve ardından antijen epitopları hem MHC sınıf I hem de sınıf II moleküllerini sunar (Wolff ve Budker, 1992; Yu ve Finn, 2006).

Sayılan tüm bu avantajların yanı sıra bazı dezavantajlar da bulunmaktadır. BG'nin taşıyıcılar ve/veya adjuvan olarak kullanılmasında beklenebilecek potansiyel sorunun, türetildikleri Gram-negatif bakteri hücre zarflarında yer alan LPS (yani endotoksin) içeriği olduğu tahmin edilmektedir. Ancak yapılan immünolojik çalışmalarda, BG'nin, ateşi indüklemeksizin bakteriyel hücre bileşenlerine ve LPS'ye karşı doza bağlı antikor tepkilerini indüklediği gösterilmiştir. Ayrıca BG'un güvenli profili, Limulus testi ile saflaştırılmış LPS'nin (*E. coli*, O26:B6) BG'den 100 kat daha yüksek endotoksik aktivite değerlerini gösteren sonuçları ile doğrulanmıştır. Elde edilen sonuçlara dayanarak endotoksisite potansiyelinin BG'nin aday aşı olarak kullanımını sınırlamayacağı belirtilmiştir (Mader ve ark., 1997).

SONUÇ

Sonuç olarak, genellikle Gram (-) bakterilerin çeşitli işlemlerden geçirilmesi sonucu elde edilen, içi boşaltılmış ve sadece hücre duvarından ibaret hayalet bakteriler (bacterial ghost) yüzey yapılarını (patojenle ilişkili örüntüler) tamamen kaybetmediği için immün sistemi uyarabilme yeteneğine sahipken, aynı zamanda boş olan sitoplazmik bölmeye çeşitli maddeler yüklenerek bir taşıma sistemi olarak da kullanılabilmektedir. Aşı teknolojisinde antikor yanıtının oluşturması istenen antijenlerin ve bu antijenleri kodlayan gen bölgelerinin taşınması, enzimler, proteinler, antineoplastik ilaçlar, hormonlar, kontraseptif maddeler gibi çeşitli substansların uygulanması ile yer bulmuştur. Aşı endüstrisinde kullanım alanlarının artarak ilerlemesi beklenmektedir.

KAYNAKLAR

Bayer, M. E. (1968). Areas of adhesion between wall and membrane of *Escherichia coli*. The Journal of General Microbiology, 53: 395-404.

Ebensen, T., Paukner, S., Link, C., Kudela, P., de Domenico, C., Lubitz, W., & et al. (2004). Bacterial ghosts are an efficient delivery system for DNA vaccines. The Journal of Immunology, 172: 6858-65.

Eko, F.O., Schukovskaya, T., Lotzmanova, E.Y., Firstova, V.V., Emalyanova, N.V., Klueva, S.N., & et al. (2003). Evaluation of the protective efficacy of *Vibrio cholerae* ghost (VCG) can- didate vaccines in rabbits. Vaccine, 21: 3663-74.

Halfmann, G., Leduc, M., & Lubitz, W. (1984). Different sensitivity of autolytic deficient *Escherichia coli* mutants to the mode of induction. FEMS Microbiology Letters, 24: 205-8.

Halfmann, G., & Lubitz, W. (1986). Differential induction of Escherichia coli autolysis by penicillin and the bacteriophage phi X174 gene E product. Journal of Bacteriology, 166: 683-5.

Hensel, A., van Leengoed, L.A., Szostak, M., Windt, H., Weissenbock, H., Stockhofe-Zurwieden, N., & et al. (1996). Induction of protective immunity by aerosol or oral application of candidate vaccines in a dose-controlled pig aerosol infection model. Journal of Biotechnology, 44: 171-81.

Hobom, G., Arnold, N., & Ruppert, A. (1995). OmpA fusion proteins for presentation of foreign antigens on the bacterial outer membrane. Development in Biological Standartisation, 84: 255-62.

Hutchinson 3rd, C.A, & Sinsheimer, R.L. (1966). The process of infection with bacteriophage phiX174. X. Mutations in a phiX174 lysis gene. Journal of Molecular Biology, 18; 429-47.

Huter, V., Hensel, A., Brand, E., & Lubitz, W. (2000). Improved protection against lung colonization by *Actinobacillus pleuropneumoniae* ghosts: characterization of a genetically inactivated vaccine. Journal of Biotechnology, 83: 161-72.

Huter, V., Szostak, M.P., Gampfer, J., Prethaler, S., Wanner, G., Gabor, F., & et al. (1999). Bacterial ghosts as drug carrier and targeting vehicles. Journal of Controlled Release, 61: 51-63.

Jalava, K., Hensel, A., Szostak, M., Resch, S., & Lubitz, W. (2002). Bacterial ghosts as vaccine candidates for veterinary applications. Journal of Controlled Release, 85: 17-25.

Jalava, K., Eko, F.O., Riedmann, E., & Lubitz, W. (2003). Bacterial ghosts as carrier and targeting systems for mucosal antigen delivery. Expert Review of Vaccines, 2: 45-51.

Kudela, P., Paukner, S., Mayr, U.B., Cholujova, D., Kohl, G., Schwarczova, Z., & et al. (2078). Effective gene transfer to melanoma cells using bacterial ghosts. Cancer Letters, 262; 1, 54-63.

Langemann, T., Koller, V.J, Muhammad, A., Kudela, P., Mayr1, U.B., & Lubitz, W. (2010). The bacterial ghost platform system. Production and applications, Bioengineered Bugs, 1: 5, 326-336.

Lubitz, W., Witte, A., Eko, F.O., Kamal, M., Jechlinger, W., Brand, E., & et al. (1999). Extended recombinant bacterial ghost system. Journal of Biotechnology, 73: 261-73.

Mader, H.J., Szostak, M.P., Hensel, A., Lubitz, W., & Haslberger, A.G. (1997). Endotoxicity does not limit the use of bacterial ghosts as candidate vaccines, Vaccine, 15, 195-202.

Marchart, J., Rehagen, M., Dropmann, G., Szostak, M.P., Alldinger, S., Lechleitner, S., & et al. (2003). Protective immunity against pasteurellosis in cattle, induced by Pasteurella haemolytica ghosts. Vaccine, 21: 1415-22.

Markert, A., & Zillig, W. (1965). Studies on the lysis of *Escherichia coli* C by bacteriophage PhiX174. Virology, 25: 88-97.

Paukner, S., Kudela, P., Kohl, G., Schlapp, T., Friedrichs, S., & Lubitz, W. (2005). DNA-loaded bacterial ghosts efficiently mediate reporter gene transfer and expression in macrophages. Molecular Theraphy journals, 11: 215-23.

Riedmann, E.M., Kyd, J.M., Cripps, A.W., & Lubitz, W. (2007). Bacterial ghosts as adjuvant particles. Expert Review of Vaccines, 6: 241-53.

Schön, P., Schrot, G., Wanner, G., Lubitz, W., & Witte, A. (1995). Two-stage model for integration of the lysis protein E of phiX174 into the cell envelope of *Escherichia coli*. FEMS Microbiology Reviews, 17: 207-12.

Walcher, P., Mayr, U.B., Azimpour-Tabrizi, C., Eko, F.O., Jechlinger, W., Mayrhofer, P., & et al. (2004). Antigen discovery and delivery of subunit vaccines by nonliving bacterial ghost vectors. Expert Reviews of Vaccines, 3: 681-91.

Wiendl, H., Hohlfeld, R., & Kieseier, B.C. (2005). Immunobiology of muscle: advances in understanding an immunological microenvironment. Trends in Immunology, 26: 373-80.

Witte, A., & Lubitz, W. (1989). Biochemical characterization of phiX174-protein-E-mediated lysis of *Escherichia coli*. European Journal of Biochemistry, 180: 393-8.

Witte, A., Wanner, G., Sulzner, M., & Lubitz, W. (1992). Dynamics of phiX174 protein E-mediated lysis of *Escherichia coli*. Archives of Microbiology, 157: 381-8.

Witte, A., Wanner, G., Lubitz, W., & Holtje, J.V. (1998). Effect of phi X174 protein E-mediated lysis on murein composition of *Escherichia coli*. FEMS Microbiology Letters, 164: 149-57.

Wolff, J.A., & Budker, V. (2005). The mechanism of naked DNA uptake and expression. Advanced Genetics, 54: 3-20.

Yu, M., & Finn, O.J. (2006). DNA vaccines for cancer too. Cancer Immunol Immunothereraphy, 55: 119-30.