ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zarife KARATAŞ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA II.ÜRÜN OLARAK BAZI SORGUM X SUDAN OTU MELEZİ ÇEŞİTLERİNİN BİÇİM ZAMANININ HASIL VERİM VE KALİTE UNSURLARINA ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2011

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA II.ÜRÜN OLARAK BAZI SORGUM X SUDAN OTU MELEZİ ÇEŞİTLERİNİN BİÇİM ZAMANININ HASIL VERİM VE KALİTE UNSURLARINA ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Zarife KARATAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez / /2011 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

.....	.....	…….…….....
Prof. Dr. Veyis TANSI	Prof. Dr..Ahmet Can ÜLGER	Prof. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF2005 YL47

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA II.ÜRÜN OLARAK BAZI SORGUM X SUDAN OTU MELEZİ ÇEŞİTLERİNİN BİÇİM ZAMANININ HASIL VERİM VE KALİTE UNSURLARINA ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Zarife KARATAŞ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Veyis TANSI
Yıl : 2011, Sayfa: 49
Jüri : Prof. Dr. Veyis TANSI
Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER
Prof. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK

Bu araştırma ikinci ürün sorgum çeşitlerinde farklı biçim devrelerinin verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı kurulmuş, çeşitler ana parselleri biçim zamanları ise alt parselleri oluşturmuştur. Varyans analiz yapılırken bir alt parselde birden fazla biçim yapıldığından, biçim sırası minik parsel kabul edilerek bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz yapılmıştır. Üç farklı gelişim devresinde (süt olum, hamur olum, tam olum) hasat yapılmıştır. Farklı biçim devrelerinin bitki boyu, salkım boyu, yeşil ot verimi, yaş yaprak-sap-salkım verimleri, kuru yaprak-sap ve salkım verimleri, yaprak- sap ve salkımda ham protein oranları üzerine etkileri belirlenmiştir. Biçim zamanı ilerledikçe hasıl verim, yaş yaprak, kuru yaprak-sap verimleri, ve bitki boyu artarken; yaş sap-salkım, kuru salkım ve yaprak-sap-salkım ham protein oranlarında düşüşler görülmüştür.

Bu araştırma sonucunda; ele alınan özellikler irdelendiğinde Çukurova bölgesinde silajlık sorgum çeşitlerinin hamur olum döneminde biçilmesinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: sorgum, biçim zamanı, çeşit , verim.

ABSTRACT

MSc THESIS

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF THE DIFFERENT HARVEST TIMES ON HERBAGE YIELD AND QUALITY COMPONENTS OF THE SOME SORGHUM X SUDANGRASS HYBRIDS AS DOUBLED CROP UNDER ÇUKUROVA CONDITIONS

CUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FIELD CROPS

Supervisor : Prof. Dr. Veyis TANSI
Year: 2011, Page: 49
Jury : Prof. Dr. Veyis TANSI
Prof. Dr.Ahmet Can ÜLGER
Prof. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK

This study was conducted to investigate the effects of different harvesting times on yield and quality components of the some sorghum x sudangrass hybrids as doubled crop under Çukurova Conditions.

Field trial was arranged as split–plot design with three replications, cultivars as main plots, harvets times as sub plots. Experimental data were analysed as splis–plit plot design as harvest numbers as sub–sub plots, because several harvests were obtained from the sub plots The plants were harvested at three maturity stages (milk stages, dough stages,full matured stages) . In this study, the effects of harvesting times on plant height, panicle height, gren yield, fresh weight of leaf-stem and panicle, hay weight of leaf-stem and panicle, crude protein proportions of leaf-stem and panicle were determined.

It was concluded that the best harvesting time for sorghum silage in the Çukurova province is during the dough of the plant.

Key Words : Sorghum, maturity stages, variety, yield.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı yapmamda ve çalışmalarımın tüm safhalarında her türlü desteği veren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Veyis TANSI'ya en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Değerli hocalarım, Sayın Prof.Dr. Ahmet Can ÜLGER, Sayın Prof.Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK ve Sayın Prof.Dr. Sezen TANSI' ya manevi desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. Halis ARIOĞLU ve tüm Tarla Bitkileri Öğretim Üyelerine en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, arazi ve laboratuar çalışmaları süresince yardımlarını gördüğüm araştırma görevlisi, laboratuar sorumlusu ve tüm bölüm personeline yardımlarından dolayı sonsuz teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımın her anında bana yardım eden yakınlarıma çok teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan değerli aileme gönülden teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ…….. I

ABSTRACT…….. II

TEŞEKKÜR…….. III

İÇİNDEKİLER……. IV

ÇİZELGELER DİZİNİ…… VI

SİMGELER ve KISALTMALAR……... X

1. GİRİŞ…… 1

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR…… 5

3. MATERYAL ve METOD……. 9

3.1. Materyal…… 9

3.1.1. Denemede kullanılan Çeşitler ve Özellikleri …… 9

3.1.2. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri……..… 10

3.1.2.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri…..…….. 10

3.1.2.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri……..……. 11

3.2. Metod…… 12

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi……..……. 12

3.2.2. İncelenen Özellikler ve İnceleme Yöntemleri……..…….. 13

3.2.2.1. Bitki Boyu (cm)…… 13

3.2.2.2. Salkım Boyu(cm)…….. 13

3.2.2.3. Toplam Yeşil Ot Verimi (kg/da)……..……. 13

3.2.2.4. Yaş Yaprak Verimi (g)…..……..…… 14

3.2.2.5. Yaş Sap Verimi (g)…… 14

3.2.2.6. Yaş Salkım Verimi (g)…..…….. 14

3.2.2.7. Kuru Yaprak Verimi (g)…..……... 14

3.2.2.8. Kuru Sap Verimi (g)……..... 14

3.2.2.9. Kuru Salkım Verimi (g)…..…… 14

3.2.2.10. Yaprak Ham Protein Oranı (%)……....….... 15

3.2.2.11. Sap Ham Protein Oranı (%)…….…… 15

3.2.2.12. Salkım Ham Protein Oranı (%)…….. 15
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmes……..... 15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA……..….. 17
4.1. Bitki Boyu……. 17
4.2. Salkım Boyu…….. 19
4.3. Toplam Yeşil Ot Verimi…….……..…….……...… 21
4.4. Yaş Yaprak Verimi…….……..……. 22
4.5. Yaş Sap Verimi.…….……..…. 25
4.6. Yaş Salkım Verimi…….……..…. 27
4.7. Kuru Yaprak Verimi……...……..… 29
4.8. Kuru Sap Verimi..……..….... 31
4.9. Kuru Salkım Verimi……..…….……...… 33
4.10. Yaprak Ham Protein Oranı…….....……..... 35
4.11. Sap Ham Protein Oranı…….…….. 37
4.12. Salkım Ham Protein Oranı……. 39
5. SONUÇ VE ÖNERİLER…….. 43
KAYNAKLAR……..... 45
ÖZGEÇMİŞ……..... 49

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. 2005 Yılı ve Uzun yıllar (1930- 2001)Ortalamasına Ait İklim Verileri (Uzun Yıllarda En yüksek ve En düşük Ortalama Sıcaklıklar verilmiş) Ç. Ü. METOROLOJİK RASATLARI……11

Çizelge 3.2. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri....12

Çizelge 4.1 Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Bitki Boyu (cm) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları**.**……...…17

Çizelge 4.2. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Bitki Boyu (cm) Değerleri ve Oluşan Gruplar…….18

Çizelge 4.3. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Salkım Boyu (cm) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları**.**……...…....19

Çizelge 4.4. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Salkım Boyu (cm) Değerleri ve Oluşan Gruplar…….20

Çizelge 4.5. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları. ……..21

Çizelge 4.6. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerleri ve Oluşan Gruplar…….....21

Çizelge 4.7 Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Yaprak Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analiz Sonuçları……..…23

Çizelge 4.8 Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Yaş Yaprak Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar……..….24

Çizelge 4.9 Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Sap Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analiz Sonuçları. ……..25
Çizelge 4.10. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Sap Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar…….26
Çizelge 4.11. 4 Sorgum Çeşidinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Salkım Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analiz Sonuçları**.** ……....27
Çizelge 4.12. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Salkım Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar. ……..28
Çizelge 4.13. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Kuru Yaprak Verimi (g) Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları……....29
Çizelge 4.14 Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Kuru Yaprak Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar…….....30
Çizelge 4.15. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Kuru Sap Verimine (g) İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**……...**31
Çizelge 4.16. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Kuru Sap Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar**.**…….....32
Çizelge 4.17. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Kuru Salkım Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.……...33
Çizelge 4.18. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Kuru Salkım Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar…….34

Çizelge 4.19. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaprak Ham Protein Oranı (%) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları. …….....35
Çizelge 4.20. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Yaprak Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar. ……..36
Çizelge 4.21. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Sap Ham Protein Oranına (%) Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.……37
Çizelge 4.22. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Sap Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar……38
Çizelge 4.23. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Salkım Ham Protein Oranı (%) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.……...39
Çizelge 4.24. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Salkım Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar……..….40

SİMGELER ve KISALTMALAR

C° : Santimetre
Da : Dekar
g : Gram
kg : Kilogram
m : Metre
m² : Metrekare
mm : milimetre
% : Yüzde
vb : Ve Benzeri
ark. : Arkadaşları
ort. : Ortalama
Ph : Asitlik Derecesi
P : Fosfor
O : Oksijen
V.K. : Varyasyon Kaynakları
S.D. : Serbestlik Derecesi
K.O : Kareler Ortalaması
O.Zamanı: Olgunlaşma Zamanı

1.GİRİŞ

Morfolojik yapı olarak mısıra benzeyen sorgum, insanoğlunun ilk kültüre aldığı bitkilerdendir. Son yüzyıla kadar insan beslenmesinde önemli rol oynayan sorgum, tarım ve hayvancılığı gelişmiş ülkelerde tamamen hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Kısa boylu tane tipi çeşitler tane üretimi amacıyla yetiştirilmektedir. Sorgumun süt olum döneminde % 16 kadar olan suda eriyebilir karbonhidrat oranı, sert hamur olum döneminde % 5'in altına inmektedir. Bu nedenle sorgum ile yapılacak silajlarda bitkinin süt olum döneminde biçilmesi, iyi bir laktik asit üretimi için önerilmektedir. Süt olum döneminde yapılan sorgum silajında da kuru madde ve özellikle proteinin oranı uygun düzeydedir. Lezzetli oluşu nedeni ile hayvanlar tarafından sevilerek yenir.

Melez sorgumun erken hasat edilmesi sonucu yapılan silajda kalite düşer. Nitelikli silaj elde edilmesi için hamur olum dönemi tercih edilmelidir. Erken gelişme döneminden sonraki dönemde silaj kalitesinde bir artış elde edilir. Ancak silolamadan önce parçalanmış olması gerekir. Silajın hazırlık aşamasında havasız ortamın oluşturulması gerekir. Olumsuz koşullar sonucunda sıcaklık 60 ºC'ye yükselir. Bu durumda kuru maddenin sindirim derecesi % 64'ten % 50' ye, ham protein % 55'ten % 44'e, Azotsuz öz maddelerin % 71' den % 64'e düştüğü belirlenmiştir. Sorgum silajı ile beslenen hayvanlarda, aynı yemin yeşil olarak tüketilmesi ile yaşanan HCN zehirlenmesi meydana gelmez. Mısır silajına oranla daha az besleme değerine sahiptir.

Sorgum türleri birbirleri arasında kolayca melezlenebilmekte ve yüksek verimli döller vermektedir. Bu nedenle sorgum tür ve çeşitleri arasında büyük bir genetik varyasyon görülmektedir. Sorgum (Sorgum bicolor (L.).moench) ile Sudanotu (S. Sudanense (Piper Stapf)'un melezlenmesi sonucu Sorgum sudanotu melezleri elde edilmiştir. Sudanotundan daha verimli olan arası melezler, ekim alanı ve kullanım bakımından büyük bir gelişim göstermiştir. Sorgum tür ve melezler Ülkemizde birinci ve ikinci ürün olarak otlatma, yeşil ve kuru ot üretimi yanında silo yemi amacıyla da yetiştirilebilmektedir. Ekim normu 1-3 kg/da, sıra arası 30-40 cm'dir. Fosforca fakir topraklarda 5-10 kg/da P_2O_5, sulanan yerlerde ekimle beraber

5-6 kg/da Azot Amonyum Sülfat, 30-40 cm boylandığında yine aynı miktarda Nitrat atılmalıdır. Kıraç bölgelerde sadece 4 kg/da N vermek yeterlidir. Çok biçimli olan bitkilerden değişik bölge şartlarında 6-15 ton/da arasında yeşil yem elde etmek mümkündür. Sorgum tür ve melezlerinde silolama tekniği mısırla hemen hemen aynıdır. Mısırın silolanmasında yonca, üçgül vb. baklagil bitkileri kullanılabildiği gibi sorgum silajına da bu bitkiler 1/2 veya 1/3 oranında ilave edilebilir. Sudanotu diğer sorgum türlerine göre daha erken kabalaştığı için parçalama ve silolama işlemleri dikkatli bir şekilde yerine getirilmelidir. Ülkemizde Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde silaj üretimi amacıyla geliştirilen Kocadarı (Rox, Early, Sumac) ve sudanotu (Gözde 80, Aksu-78) çeşitleri bulunmaktadır. Bunun yanında özel tohumculuk firmalarının üretim izni aldığı veya ithal ettiği sorgum sudanotu melez (P988, N2 Grazer vb.) çeşitleri bulunmaktadır.

Silo yemleri yeşil, sulu ve güzel aromalı, hayvanların severek yedikleri bir yemdir. İşletmede yeterli miktarda üretilebildiği takdirde bir yıl boyunca başlıca kaba yem kaynağı olarak beslemede kullanılabilir. Silo yeminin kullanımı ilk olarak süt inekleri için düşünülmelidir. Bunun yanında besiye alınan sığır, buzağı ve danalar içinde silo yemi iyi bir yem kaynağıdır. Süt ineklerinin beslenmesinde yaygın olarak kullanılan silaj, bu hayvanların günlük kuru madde ihtiyaçlarının yaklaşık yarısının silo yeminden karşılanması mümkündür. Hayvan ırkına göre değişmekle birlikte süt ineklerine günlük 20-30 kg arasında silo yemi verilebilir. Silo yemleri kuru maddece düşük, suca zengin yemler olduğundan süt ve besi hayvanlarının rasyonlarında kuru madde ihtiyacının karşılanabilmesi için günlük 5 kg kadar kuru ot ile verim düzeyine göre ilave kesif yem verilmesi zorunludur. Süt ineklerinin silo yemi ile beslenmesinde dikkatli olunmalıdır. Sütün kokuya hassas olması nedeni ile silo yeminin sağımdan sonra ahıra getirilmesi gereklidir. Ayrıca hayvanların önüne bırakılan yemler tamamen tüketilmemişse artan bu yemler gelecek yemleme zamanına kadar ahırda tutulmalı veya altlık olarak kullanılmalıdır. Yemlemeden sonra ahır temizlenmeli ve havalandırılmalıdır. Yemlemede kullanılan elbise veya iş önlükleri de ahır dışındaki bölmelere asılmalıdır. Silo yemlerini buzağı ve genç sığırların beslenmesinde de kullanmak mümkündür. Bu hayvanlar için fazla sulu silo yemleri ile pancar yaprağı silajı önerilmektedir. Bununla birlikte buzağıların silo

yemleri ile beslenmesine 4.aydan itibaren başlanmalıdır. Daha sonraki aylarda günde tüketebilecekleri silo yemi 5 kg'a kadar çıkarılmalı, sadece silo yemine dayalı tek yönlü beslemeden kaçınmalıdır. Koyunlar alıştırılmak sureti ile silo yemini severek tüketirler. Bu hayvanlar için silo yeminin erken biçilmiş yeşil ottan hazırlanmış olması daha büyük önem ifade eder. Böyle bir yemi koyunlar kuru otla karıştırmak suretiyle günde 1-1.5 kg, yalnız olarak da 6 kg'a kadar tüketebilirler. Yavrulu koyunlara verilecek günlük miktarı, diğer yoğun yemlere de yer vermek amacıyla, 3-4 kg'ın üzerine çıkmamalıdır. Silo yemleri besin madde içeriklerine göre oldukça ucuza mal olan yemler olduğundan rasyonda artan oranda yer verilmesi, üretim maliyetlerinidüşürmektedir(http://www.bahce.biz/bitki/tarla/yembitkileri/silo_yemleri.htm).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Okuyucu (1980), Üç sorgum çeşidi üzerinde yaptığı araştırmada, biçim zamanı geciktikçe yeşil ot veriminin azaldığını, bu nedenle sorgumların salkım oluşturma devresinde biçilmesini; bitkilerin gelişimi ilerledikçe kuru madde ve sap oranının arttığını, yaprak oranının ise azaldığını kaydederek, bu bitkilerdeki yaprak sayısının 9-14 arasında değiştiğini belirtmektedir.

Oğraş ve Altınay (1986), Antalya'da ikinci ürün yetiştirme koşullarında, kompozit silaj sorgumdan ortalama 5500 kg/da, melez silaj sorgumdan 10000 kg/da yeşil ot verimi alındığını bildirmektedirler.

Sağlamtimur ve ark. (1988), Çukurova bölgesi sulu şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilecek silaj sorgum çeşitlerinin bazı tarımsal karakterlerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları bir araştırmada bitki boyunu; 183.87-355.37 (cm), yeşil ot verimini 3255.95-6380.95 (kg/da), kuru madde verimini 849.60-1444.71 (kg/da) olarak tesbit etmişlerdir.

Tansı (1989), Çukurova'da tohumluk miktarının sudanotu ve sorgum - sudanotu melezinde verime etkisi üzerinde yaptığı bir araştırmada; yeşil ot verimini 4710.31 – 7158.73 (kg/da), kuru ot verimini 672.73 - 2246.90 (kg/da), yeşil otdaki yaprak oranını % 24.84 -33.43, kuru otdaki yaprak oranını % 24.41 -51.52 aralarında olduğunu tesbit etmiştir.

Baytekin (1990), Çukurova koşullarında silajlık sorgum çeşitleriyle yürüttüğü çalışmada; bitki boyunun 217.6-407.9 cm, yeşil ot veriminin 4958.3-10589.2 kg/da kuru ot veriminin ise 1804.7-2270.5 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Aynı araştırıcı, hasat zamanının gecikmesiyle bitki boyunun arttığını, en yüksek yeşil ot veriminin hamur olum döneminde yapılan biçimlerden elde edildiğini bildirmiştir.

Özbilen (1991), Samsun ekolojik şartlarında bazı silajlık sorgum çeşitlerinde yaptığı adaptasyon ve verim çalışmasında; ortalama yaş ot verimini 6011.07 kg/da, ortalama kuru ot verimini 1492.33 kg/da, ortalama bitki boyunu 231.19 cm, ortalama bitki yaprak oranını % 12.39, ortalama bitki sap oranını % 87.54, ortalama ham protein oranını % 7, ortalama ham protein verimini 104.91 kg/da olarak tesbit etmiştir.

Tansı ve ark. (1992), Harran ovası sulu kosullarında uygun silaj sorgum çesitlerinin saptanması amacıyla yapılan çalısmalarda çok olumlu sonuçlar alınmıstır. Özellikle ikinci ürün olarak yetistirilebilecek silaj sorgum çesitlerinin belirlenmesi çalısmalarında 10 ton/da'ya varan yesil ot verimleri elde edilmistir.

İptaş (1993), Tokat yöresi şartlarında yetiştirilen sorgum çeşitlerinin bazı tarımsal karakterleri üzerinde yaptığı bir çalışmada süt olum döneminde hasat yapmış elde ettiği verilerde; yeşil ot verimini 6567.7 kg/da, kuru madde verimini 1766.2 kg/da, yaprak oranını % 17.7, bitki boyunu 198.2 cm, kuru madde oranını % 26.89, ham protein oranını % 6.2 olarak belirlemiştir.

Aydın ve Albayrak (1995), Samsun ekolojik şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada yeşil ot verimini 4950.2 kg/da, kuru ot verimini 966 kg/da, ham protein oranını % 9.41, ham protein verimini ise 91.22 kg/da olarak tesbit etmişlerdir.

Baytekin ve ark. (1995), Harran ovası sulu şartlarında ikinci ürün silaj sorgumun 10 kg/da N uygulamasında; bitki boyunun 290.72 cm, yeşil ot veriminin 13309.08 kg/da, kuru madde veriminin 2395.58 kg/da, yaprak oranının % 18.36, sap oranının % 76.51, salkım oranın % 5.14 olduğunu bildirmektedir.

Baytekin ve ark. (1995), Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sudan otu ve sorgum-sudan otu melezlerinden elde edilen yeşil ot verimlerini; Grazer N2 için 9517.67 kg/da, P-988 için 10805.12 kg/da, Sugar leaf için 10337.61 kg/da, sordan 79 için 9846.76 kg/da olarak tesbit etmişlerdir.

Yılmaz ve Sağlamtimur (1997), Amik ovası koşullarında sorgum sudanotu melezinin azot ihtiyacını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada (0, 5, 10, 15 kg/da) azot dozlarını uygulamışlardır. Araştırıcılar en yüksek yeşil ot, kuru ot, ham protein verimi ve ham protein oranının dekara 15 kg N uygulamasından alındığını belirtmişlerdir.

Hosaflıoğlu (1998), Van sulu koşullarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmada sorgum melezi çeşitlerinin (Grazer, Sugar Leaf, Gözde-80, GW-9110, Rox) yaş ot verimini 4661-5952 kg/da, bitki boyunu 51-138 cm, toprak üstü biomas verimini 87-119 g/bitki, yaprak oranını 17.8-27.7, ham protein oranını % 7.2-8.7, ham protein verimini 89-126 kg/da, arasında olduğunu verim ve kalite açısından en

uygun çeşitlerin sırasıyla Grazer, Gözde-80, Sugar Leaf olduğunu bildirmiştir.

Çakmakçı ve ark. (1999) Antalya ekolojik koşularında Rox sorgum çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında 5 farklı gelişme döneminde biçim yapmışlar ve gelişme devreleri boyunca son biçim dönemine kadar yaş ağırlığın sürekli arttığını, son dönemde ise bitkilerde meydana gelen su kaybı ve yaprak dökülmesi nedeniyle bir miktar düştüğünü kaydetmişlerdir. Yaprak oranı tüm gelişme devreleri boyunca sürekli azalma göstermiştir. Sap oranı ilk dönemden ikinci döneme doğru biraz artmış, bu dönemden sonra salkım oranının artması nedeniyle azalmıştır. Salkım oranı ise ikinci biçim döneminden sonra son biçim dönemine kadar sürekli artmış, son biçim döneminde biraz düşüş göstermiştir. Bitki kuru madde içeriğinde tüm dönemler boyunca artış, ham protein oranın da ise düşüş meydana gelmiştir.

Gücük ve Baytekin (1999), Şanlıurfa Bozova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır, sorgum ve sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinde hasat zamanının verim ve bazı silaj özelliklerine etkisinin incelendiği çalışmada yeşil ot verimini 7455-11808 kg/da, kuru madde oranının % 18.2-26.6 arasında değiştiğini en uygun hasat zamanının hamur olum dönemi olduğunu tespit etmişlerdir.

Gül ve Başbağ (1999), Diyarbakır sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj sorgum ve sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının incelendiği çalışma yeşil ot verim değerlerinin 4156-5253 kg/a, kuru ot veriminin 934-1359 kg/da, bitki boyunu 148-267 cm, sap oranının % 61.1-83.9, arasında değiştiğini ve silajlık sorgum x sudanotu çeşitlerinde FS 25E, Pioner-988, Gözde-80 çeşitlerinin yüksek verimli olduğunu tespit etmişlerdir.

Yılmaz (2000), Van koşullarında ana ürün olarak uygun sorgum ve sorgum x sudanotu melezi (Rox, Gözde-80, Grazer, Sugar Leaf, GW-9110, 877 Sweet Sioux, Grass II) çeşitleri üzerinde yaptığı araştırmada, çeşitlerden ortalama 3658-5738 kg/da yeşil ot, 1021-1975 kg/da kuru ot, 114-249 cm bitki boyu, % 65.1-73.2 sap oranı, .% 17.3-24.2 yaprak oranı, %7.1-15.2 salkım oranı elde etmiştir. Ayrıca hasıl verim ve kuru ot verimini GW-91110, Sugar Leaf, Grass II, Sweet Sioux çeşitlerinde en fazla bulmuştur.

Oral (2001), Van ekolojik koşullarında ikinci ürün sorgum ve sorgum x sudanotu melezi (Grazer, Grass II, G-9110, Gözde-80) çeşitlerinde yaptığı

çalışmada ortalama 3666-6625 kg/da yeşil ot, 1036-1991 kg/da kuru ot, 235-263 cm bitki boyu, 137-221 g/bitki biyolojik verimi, % 72.0-77.9 sap oranı, % 10.0-13.1 yaprak oranı, % 7.1-15.2 salkım oranı, % 6.0-6.5 ham protein oranı, 78-121 kg/da ham protein verimi tespit etmiştir.

Acar ve ark. (2002), Konya koşullarında beş farklı sorgum sudanotu melezine (Elrey, Grass, Grazer, Jumbo, Sweet) verim ve verimi etkileyen bazı tarımsal karakterleri incelemişlerdir. Araştırmada çeşitlerden elde edilen iki biçimdeki ortalama bitki boyu, 215.5-231.0 (Sweet-Jumbo), sap oranı % 74.7- 82.0 (Jumbo-Elrey), yaprak oranı % 15.5-25.2 (Grazer-Jumbo), kuru madde oranı % 27.7 -34.6 (Sweet-Elrey) arasında bulunmuş toplam kuru madde verimleri 4486.8-5745.2 kg/da (Grass-Jumbo) ve toplam yaş ot verimi 14641.3-19038.7 kg/da (Grass-Jumbo) arasında değişmiştir. Araştırıcılar ortaya çıkan bu sonuçlara göre bölge koşullarında Jumbo ve Sweet sorgum x sudanotu melez çeşitlerinin öne çıktığını bildirmektedirler.

Aydınoğlu, B., (2005), Farklı Biçim Dönemlerinin Sorgumun (Sorghum bicolor L.Moench) Hasıl Verimi ve kimyasal Kompozisyonu Üzerine Etkilerini incelediği araştırmada, en yüksek bitki boyunu (222.1 cm) ve hasıl verimi (6988 kg/da) hamur olum döneminden, en yüksek ham protein oranını (% 8.32) ise salkım başlangıcı döneminden elde etmiştir. Antalya yöresinde verim ve kalite yönünden hamur olum döneminin sorgum için en uygun biçim zamanı olarak belirlendiğini bildirmiştir.

Güneş ve Acar (2005), Karaman ekolojik koşullarında silajlık Sorgum-Sudan Otu melezinin II.Ürün olarak yetiştirme İmkanlarının Belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, sorgum-sudan otu melezlerinin yeşil ot verimlerinin 6483.73 kg/da (Grazer)-7671.23 kg/da (Jumbo), kuru madde verimlerinin 2093.50 kg/da (Grazer)-2321.40 kg/da (Jumbo), ham protein oranlarının % 4.41 (Grazer)- % 5.15 (El Rey) arasında değiştiğini, denemede yer alan tüm sorgum-sudan otu melezi çeşitlerinin arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

3.MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırmada Grazer, Süper Grazer, Hay Day ve Bovital çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitler Adana'da faaliyet gösteren özel firmalardan sağlanmıştır.

3.1.1. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri

Grazer N2: Hibrit Sorgum x Sudan otu melezidir. Tek yıllık yaşam süresine sahiptir. Gelişme tabiatı yazlıktır, sap durumu diktir, erkencidir. %50 çiçeklenme gün sayısı 53 gündür, kuraklığa dayanıklıdır, çok fazla kardeşlenmektedir. Üç biçimde ortalama bitki boyu 207 cm'dir. Uygun bakım şartlarında 4-5 biçim yapılabilmektedir. Ham parotein oranı % 11,5, ham selüloz oranı % 28, ham yağ % 4,31, karbonhidrat oranı % 60,48 .

Gevrek saplı ve uzun boyludur. Uygun şartlarda 200-220 cm . Geniş yapraklıdır, silaja uygundur. Minimum 60-70 cm'de otlatma yapılabilir. Yaş ot verimi uygun şartlarda ortalama 8-9 Ton'dur.

Süper Grazer: Hibrit Sorgum x Sudan otu melezidir. 5 kesime kadar müsade eden hızlı, yeniden büyüme özelliğine sahiptir. Her kesimde mükemmel kalite ve yüksek verime sahiptir. Gövde uzunluğu 2,8-3 m'dir. Erkenci bir çeşittir. Yüksek verimlidir. 65-120 ton (taze yem) / ha. Hastalıklara karşı toleransı oldukça iyidir. Yeniden büyümesi hızlıdır. Besleme değeri ve verim potansiyeli oldukça yüksektir. Hem kuru ot hem de yoğun otlaklık için yemlik üretimine uygundur. Ham protein seviyesi olağanüstüdür. Yapraklan ve gövdesi iyi yenebilir kalitededir. Nişasta ve şeker içeriği yüksektir. Brüt protein miktarı: % 8-10, 25-30 kg/ha tohum ekilisi tavsiye edilir.

Hay Day: Hibrit Sorgum x Sudan otu melezidir. 5 kesime kadar müsaade eden hızlı, yeniden büyüme özelliğine sahiptir. Her kesimde mükemmel kalite ve yüksek verime sahiptir. Gövde uzunluğu: 2,5 - 2,8 m'dir. Erkenci çeşittir. 55 - 67 günde çiçeklenir. Yüksek verimlidir. 65 - 120 ton (taze yem)/ha. Hastalıklara karşı

dirençlidir. Yapraklan ve gövdesi iyi yenebilir kalitededir. Nişasta ve şeker içeriği yüksektir. Brüt protein miktarı : % 8-10, 25- 30 kg/ha tohum ekilisi tavsiye edilir.

Bovital: Hibrit Sorgum x Sudan otu melezidir Nispeten kalın saplı, geniş ve bol yapraklı bir çeşittir. I.ürün ekilişlerinde 4-5, II.ürün ekilişlerinde 3 biçim vermektedir. I.üründe 12-14 ton/da, II.ürün ekilişlerinde 8-10 ton/da yeşil ot verimine sahiptir. 120- 150 cm boylandığında biçilmektedir. Silajlık üretim için yetiştirildiğinde hamur olum döneminde biçilmektedir. 250-300 cm boylanmaktadır.

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

3.1.2.1. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde, kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi hakimdir.

Çizelge 3.1**.** 2005 Yılı ve Uzun yıllar (1930- 2001) Ortalamasına Ait İklim Verileri (Uzun Yıllarda En yüksek ve En düşük Ortalama Sıcaklıklar verilmiş) Ç. Ü. METOROLOJİK RASATLARI.

		Sıcaklık (^{0}C)		Yağış	Nisbi
Aylar	Yıllar	Min.	Max.	Miktarı (mm)	Nem (%)
Ocak	2005	0.7	20.5	51.0	66.1
	Uzun Yıllar Ort.	-8.1	26.5	109.4	65.0
Şubat	2005	-2.9	24.1	75.6	63.8
	Uzun Yıllar Ort.	-6.6	26.2	88.6	65.0
Mart	2005	4.2	25.2	61.1	71.7
	Uzun Yıllar Ort.	-4.9	30.7	65.4	65.0
Nisan	2005	5.7	30.2	53.0	68.6
	Uzun Yıllar Ort.	-1.3	36.8	53.0	67.0
Mayıs	2005	9.2	38.1	41.2	67.8
	Uzun Yıllar Ort.	5.6	41.3	46.6	66.0
Haziran	2005	15.8	34.5	16.2	72.3
	Uzun Yıllar Ort.	9.2	42.8	20.3	65.0
Temmuz	2005	22.2	35.0	7.6	79.3
	Uzun Yıllar Ort.	11.5	44.0	6.3	68.0
Ağustos	2005	21.6	39.0	24.4	76.3
	Uzun Yıllar Ort.	14.8	45.6	5.6	68.0
Eylül	2005	16.1	35.1	28.1	69.1
	Uzun Yıllar Ort.	9.3	43.2	15.4	63.0
Ekim	2005	15,0	25,1	21.8	60.5
	Uzun Yıllar Ort.	3.5	41.5	43.0	60.0
Kasım	2005	10,5	19.3	45.7	66.6
	Uzun Yıllar Ort.	-4.3	34.3	73.3	63.0
Aralık	2005	8,9	17.4	60.2	69.6
	Uzun Yıllar Ort.	-4.4	26.7	123.8	67.0

3.1.2.2. Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu topraklar, Seyhan Nehri yan derelerinin getirdiği, çok genç alüviyal depozitlerden oluşmuş entisollerdir. Solunumları orta derin ve derindir. Yalnız A ve C horizonları bulunmaktadır. Denemenin kurulduğu toprakları genellikle tınlıdır. Denemenin yürütüldüğü alanın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2**.** Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Derinlik (cm)	pH	Tuz (%)	P_2O_5 [1)] (ppm)	KDK	K [2)] (ppm)	N [3)] (%)	Kireç (%)
0-20	7.29	0.055	14.17	30.40	900	0.112	33.02
20-40	7.28	0.060	3.42	29.30	800	0.056	35.28
40-60	7.29	0.052	2.43	34.78	850	0.056	40.52

Kaynak : Ortaş (1996)

1) $NaHCO_3$
2) 1 N HNO_3
3) Kjeldahl metoduna göre belirlenmiş total azot

Denemenin kurulduğu alanda topraklar pH'sı 7.28-7.29 arasında değişmektedir. Deneme alanının toprakları genellikle nötr bir özellik göstermektedir. Tuz içeriği % 0.052-0.060 arasındadır. Kullanılabilirlik P_2O_5 üst katmanlarda 14.17 ppm seviyesinde olup, bu değer alt katmanlara indikçe azalmaktadır. Toprağın azot içeriği üst katmanlarda % 0.112 iken, alt katmanlarda % 0.056 olarak saptanmıştır. Kireç içeriği ise üst katmanlarda % 33.02 olup, alt katmanlara doğru indikçe artmaktadır.

3.2. Metod

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Bu araştırma Çukurova koşullarında bazı sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinin farklı biçim devrelerinin verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama arazisinde Haziran - 2005'te ekilmiş olan sorgum çeşitleri ile yürütülmüştür. Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı kurulmuş, çeşitler ana parselleri biçim zamanları ise alt parselleri oluşturmuştur. Varyans analiz yapılırken bir alt parselde birden fazla biçim yapıldığından, biçim sırası minik parsel kabul edilerek bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz yapılmıştır. Üç farklı gelişim devresinde (süt olum, hamur olum, tam olum) hasat yapılmıştır.

Deneme parseli 3 m x 4,20 m = 12,6 m^2, bloklar arası mesafe 3 m, sıra arası mesafesi 35 cm olacak şekilde, kenar tesirleri hariç, 12 sıradan oluşmuştur.

Ekim, 2005 yılında 23 Haziran'da yapılmıştır. Ekimden 3 gün önce gerekli toprak işleme aletleri ile parseller ekime hazırlanarak ekim işlemi el ile yapılmıştır ve ardından yağmurlama sulama yapılmıştır. Ekimle birlikte 10 kg/da 20-20-0 kompoze gübre uygulanmıştır.

Yabancı ot temizliği için bitkilerin gelişiminin erken döneminde iki defa çapa yapılmış, bitkiler 30-40 cm boylandıklarında 5 kg/da Amonyum Nitrat gübresi uygulanmıştır. Bitkilerin su ihtiyacını karşılamak amacıyla 5 defa sulama yapılmıştır.

İlk hasat, 2005 yılında Eylül ayı başında ikinci hasat Ekim ayının ortalarında kenar sıraları çıkarıldıktan sonra kalan dörder sırada süt olum-hamur olum-tam olum devresinde 10 cm toprak seviyesinden elle yapılmıştır.

3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

3.2.2.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselden örneklenmiş 10 bitkinin toprak yüzeyinden başağının uç noktasına kadar olan kısmı ölçülerek ortalaması alınmıştır.

3.2.2.2. Salkım Boyu (cm)

Her parselden örneklenmiş 10 bitkinin başak uzunlukları ölçülerek ortalaması alınmıştır.

3.2.2.3. Toplam Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Tüm parsellerde kenar tesirleri (baştan ve sondan bir sıra) atıldıktan sonra tüm bitkiler el ile hasat edilip 0.2 kg hassas terazi ile tartılmış ve kg/da'a çevrilmiştir.

3.2.2.4. Yaş Yaprak verimi (g)

Her parselden örneklenmiş 1 kg. ağırlığındaki bitkinin yaprakları ayrılmış ve tekrar tartılarak g. olarak ağırlığı bulunmuştur.

3.2.2.5. Yaş Sap Verimi (g)

Her parselden örneklenmiş 1 kg ağırlığındaki bitkinin sapları ayrı olarak tartılarak g. olarak ağırlığı bulunmuştur.

3.2.2.6. Yaş Salkım Verimi (g)

Her parselden örneklenmiş 1 kg. ağırlığındaki bitkinin salkımları ayrı olarak tartılarak g. olarak ağırlığı bulunmuştur.

3.2.2.7. Kuru Yaprak Verimi (g)

1 kg.daki yaş yaprak verimi belirlenen bitkiler ağırlığı sabit kalıncaya kadar güneşte kurutulmuş ve tekrar tartım yapılarak kuru yaprak verimi bulunmuştur.

3.2.2.8. Kuru Sap Verimi (g)

1 kg.daki yaş sap verimi belirlenen bitkiler ağırlığı sabit kalıncaya kadar güneşte kurutulmuş ve tekrar tartım yapılarak kuru sap verimi bulunmuştur.

3.2.2.9. Kuru Salkım Verimi (g)

1 kg.daki yaş salkım verimi belirlenen bitkiler ağırlığı sabit kalıncaya kadar güneşte kurutulmuş ve tekrar tartım yapılarak kuru salkım verimi bulunmuştur.

3.2.2.10. Yaprak Ham Protein Oranı (%)

Kuru ağırlıkları belirlenen bitkilerden alınan örnekler öğütülerek kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılmış ve yaprak ham protein oranı bulunmuştur.

3.2.2.11. Sap Ham Protein Oranı (%)

Kuru ağırlıkları belirlenen bitkilerden alınan örnekler öğütülerek kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılmış ve sap ham protein oranı bulunmuştur.

3.2.2.12.Salkım Ham Protein Oranı (%)

Kuru ağırlıkları belirlenen bitkilerden alınan örnekler öğütülerek kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılmış ve salkım ham protein oranı bulunmuştur.

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen veriler varyans analiz yapılırken, bir alt parselde birden fazla biçim yapıldığından, biçim sırası minik parsel kabul edilerek bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre MSTAT-C bilgisayar paket proğramı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve incelenen özelliklerin önemlilik testleri ayrı çizelgeler halinde verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları 4.1.'de, ortalama değerler çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Bitki Boyu (cm) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	753.7586111	376.8793056	1.87
Çeşit	3	996.2681944	332.0893981	1.65
Hata-1	6	1211.18139	201.86356	0.59
Olgunlaşma Zamanı	2	2661.5 54444	1330.777222	2.70 *
Çeşit x O.Zamanı	6	754.782222	125.797037	0.26
Hata-2	16	7880.75333	492.54708	1.44
Biçim Sırası	1	60941.22347	60941.22347	177.66 **
Çeşit x Biçim	3	1328.84597	442.94866	1.29
O. Zamanı x Biçim	2	1771.10111	885.55056	2.58
Çeşit x O.Zamanı x Biçim S.	6	4110.39778	685.06630	2.00
Hata-3	24	8232.44667	343.01861	
Genel	71	90642.31319		

* : 0.05 düzeyinde önemli, ** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, bitki boyu değerleri yönünden biçim sıraları arasında istatistiki açıdan önemli fark olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Bitki Boyu (cm) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	249.76	215.10	232.43	232.12
	Hamur O.	257.06	225.96	241.51	
	Tam O.	268.36	176.46	222.41	
	Çeşit X Biçim	258.40	205.84		
S.Grazer	Süt O.	299.16	201.33	250.25	242.03
	Hamur O.	275.80	217.76	246.78	
	Tam O.	260.63	197.50	229.06	
	Çeşit X Biçim	278.53	205.53		
Hay Day	Süt O.	265.36	216.70	241.03	240.12
	Hamur O.	271.23	219.23	245.23	
	Tam O.	262.66	205.53	234.10	
	Çeşit X Biçim	266.42	213.82		
Bovital	Süt O.	264.03	224.30	244.16	238.4
	Hamur O.	263.20	213.16	238.18	
	Tam O.	269.73	195.73	232.73	
	Çeşit X Biçim	265.65	211.06		
Zaman X Biçim	Süt O.	269.58	214.35	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	266.82	219.03	Süt O.	242.0a
	Tam O.	265.35	193.80	Hamur O.	242.93a
Biçim Ortalaması		267.253a	209.067b	Tam O.	229.6b

Çizelge 4.2.'de çeşitlerden elde edilen bitki boyu değerlerinin 232.12-242.03 cm arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (242.03 cm) S.Grazer çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (240.12 cm) Hay Day çeşidi, (238.4 cm) ile Bovital çeşidi ve (232.12 cm) ile Grazer çeşidi izlemektedir.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen bitki boyu değerleri 229.6-242.93 cm arasında değişmiştir. En yüksek değer (242.93 cm.) hamur olum döneminde elde edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen ortalama değerler; Çukurova bölgesinde ikinci ürün silaj sorgum çeşitlerinin bazı tarımsal karakterlerini inceleyen Sağlamtimur ve ark.(1988), (183.87-355.37 cm), Gül ve Başbağ (1999), (148-249 cm), Yılmaz (2000), (114-249 cm), Oral (2001), (235-263 cm), Baytekin ve ark.(1990), (236,78-271,37 cm)'nın bulgularıyla uyumlu, Özbilen (1991), (231.19 cm), İptaş (1993), (198.2 cm), Hosaflıoğlu (1998), (51-138 cm) ve Acar vd.(2002), (2002), (215.5-231.0 cm), Aydınoğlu (2005), (222.1 cm)'nun bulgularından yüksek, Baytekin ve

ark.(1995), (290 cm)'nın bildirmiş olduğu değerlerden ise düşük çıkmıştır.
Süt olum ve hamur olum dönemlerinde, tam olum dönemine göre bitki boyunda artış gözlenmiştir. Ancak süt olum döneminden hamur olum dönemine geçerken bitki boyundaki artış önemsiz olmuştur. Hasat zamanının geciktirilmesi ile bitki boyunda artış olacağı bazı araştırıcılar tarafından belirtilmiştir (Gücük ve Baytekin, 1999).

4.2. Salkım Boyu

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen salkım boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları 4.3.'de, ortalama değerler Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Salkım Boyu (cm) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları**.**

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	43.297658	21.648829	4.99
Çeşit	3	1337.784328	445.928109	102.80 **
Hata-1	6	26.027964	4.337994	0.58
Olgunlaşma Zamanı	2	74.71800833	37.35900417	5.65 *
Çeşitx O.Zamanı	6	98.04591389	16.34098565	2.47
Hata-2	16	105.882878	6.617680	0.89
BiçimSırası	1	30.498050	30.498050	4.09
ÇeşitxBiçim	3	10.092861	3.364287	0.45
O. Zamanı xBiçim	2	181.421275	90.710638	12.17 **
ÇeşitxO.Zamanı xBiçim S.	6	60.413647	10.068941	1.35
Hata-3	24	178.959967	7.456665	
Genel	71	2147.142550		

* : 0.05 düzeyinde önemli, ** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, çeşitler ve olgunlaşlaşma dönemleri arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu, ayrıca olgunlaşma zamanı x biçim ikili interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.4. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Salkım Boyu (cm) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	30.52	32.11	31.32	29.1b
	Hamur O.	27.36	31.86	29.61	
	Tam O.	27.55	25.16	26.35	
	Çeşit X Biçim	28.48	29.71		
S.Grazer	Süt O.	31.12	32.21	31.66	29.74b
	Hamur O.	26.86	33.23	30.05	
	Tam O.	29.01	26.00	27.50	
	Çeşit X Biçim	29.00	30.48		
Hay Day	Süt O.	27.87	32.11	29.99	29.62b
	Hamur O.	29.30	32.78	31.04	
	Tam O.	28.25	27.41	27.83	
	Çeşit X Biçim	28.47	30.77		
Bovital	Süt O.	35.66	41.61	38.64	39.43a
	Hamur O.	38.56	39.66	39.11	
	Tam O.	43.75	37.30	40.52	
	Çeşit X Biçim	39.32	39.52		
Zaman X Biçim	Süt O.	31.29 bcd	34.51 a	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	30.52 cd	34.38 ab	Süt O.	32.91a
	Tam O.	32.14 abc	28.96 d	Hamur O.	32.5a
Biçim Ortalaması		31.32a	32.62a	Tam O.	30.55b

Çizelge 4.4.'de çeşitlerden elde edilen salkım boyu değerlerinin 29.1-39.43 cm. arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (39.43 cm) Bovital çeşidinden elde edilirken bunu S.Grazer çeşidi (29.74 cm.) , Hay Day çeşidi (29.62 cm) ve Grazer çeşidi (29.1 cm) izlemektedir. En yüksek değerin (39.43 cm) elde edildiği Bovital çeşidi dışında diğer çeşitler arasında salkım boyu bakımından önemli farklılık yoktur.

Önemli çıkan olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen salkım boyu değerleri 30.55-32.91 cm. arasında değişmiştir. En yüksek değer (32.91 cm) süt olum döneminde elde edilmiştir, en düşük değer ise (30.55 cm) tam olum döneminde elde edilmiştir.

Önemli çıkan olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından salkım boyu değerleri incelendiğinde bu değerlerin 28.96-34.51 cm arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (34.51 cm) 2.biçim süt olumdan elde edilirken en düşük

değer (28.96 cm) 2.biçim tam olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler 31.32 - 32.62 cm arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha yüksektir.

4.3. Toplam Yeşil Ot Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen toplam yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları 4.5.'de, ortalama değerler Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Elde Edilen Toplam Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.

VK	**SD**	**KT**	**KO**	**F**
Blok	2	20030642.72	10015321.36	27.64
Çeşit	3	25059881.56	8353293.85	23.05 **
Hata-1	6	2174073.94	362345.66	
Olgunlaşma Zamanı	2	32463350.94	16231675.11	12.44 **
Çeşitx O.Zamanı	6	7846801.11	1307800.18	1.00
Hata-2	16	20877016.67	1304813.54	0.34

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, toplam yeşil ot verimi değerleri yönünden çeşitler ve olgunlaşma dönemleri arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Biçim Zamanı			
	Süt Olum	Hamur Olum	Tam Olum	Ortalama
Grazer	12392.00	15216.33	13401.67	13670.00 a
S.Grazer	12782.00	15020.33	14491.67	13731.22 a
Hay Day	12157.67	14290.33	14491.67	13646.56 a
Bovital	11195.00	13230.33	105846.00	11757.11 b
Ortalama	12131.67 b	14439.33 a	13032.67 b	

Araştırmamızda 2 biçim yapılmıştır ve Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi çeşitlerden elde edilen toplam yeşil ot verimi ortalama değerleri 11757.11-13731.22 kg/da arasında belirlenmiştir. En yüksek değer (13731.22 kg/da) S.Grazer çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (13670.00 kg/da) Grazer ve Hay Day (13646.56 kg/da) çeşidi izlemektedir.

En düşük verimin (11757.11 kg/da) elde edildiği Bovital çeşidi dışında diğer çeşitler arasında yeşil ot verimi bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen yeşil ot verimi ortalama değerleri 12131.67-14439.33 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer (14439.33 kg/da) hamur olum döneminde elde edilmiştir.

Araştırmadan elde ettiğimiz ortalama yeşil ot verimleri ; Oğraş ve Altınay (1986)'ın Antalya'da ikinci ürün sezonunda yaptıkları araştırmada elde ettikleri değerler (kompozit silaj sorgumdan ortalama 5500 kg/da, melez silaj sorgumdan 10000 kg/da), Sağlamtimur ve ark.(1988), (3255.95-6380.95 kg/da), Baytekin ve ark.(1990), (4958,3-10598,2 kg/da), Tansı (1989), (4710,31-7158,73 kg/da), Özbilen (1991), (6011.07 kg/da), Güneş ve Acar (2005), (6483.73-7671.23 kg/da), Aydın ve Albayrak (1995) (4950.2 kg/da), Yılmaz ve Sağlamtimur (1997), (5124 kg/da), Hosaflıoğlu (1998), (4661-5952 kg/da), Gül ve Başbağ (1999), (4156-5235 kg/da), Yılmaz (2000), (3658-5737 kg/da), Aydınoğlu (2005) (6988 kg/da), Tansı ve ark.(1992) (10 ton/da), Gücük ve Baytekin (1999), (7455-11808 kg/da)'nin bildirmiş olduğu bulgulardan yüksek, Acar ve ark.(2002) (14641.3-19038.7 kg/da)'nın bildirmiş olduğu bulgulardan ise yüksek çıkmıştır.

Süt olumdan hamur olum dönemine geçerken yeşil ot veriminde artış gözlenmiş. Biçim geciktikçe yeşil ot veriminde düşüşler görülmüştür.

4.4. Yaş Yaprak Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen yaş yaprak verimine ilişkin varyans analizi sonuçları 4.7.'de, ortalama değerler Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Yaprak Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analiz Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3302.138411	1651.069206	2.95
Çeşit	3	5662.461922	1887.487307	3.38
Hata-1	6	3355.48748	559.24791	0.31
Olgunlaşma Zamanı	2	1767.666178	883.833089	0.51
Çeşitx O.Zamanı	6	4620.120544	770.020091	0.45
Hata-2	16	27475.25994	1717.20375	0.94
BiçimSırası	1	4810.17014	4810.17014	2.62
ÇeşitxBiçim	3	19313.11109	6437.70370	3.51 *
O. Zamanı xBiçim	2	168.32374	84.16187	0.05
ÇeşitxO.Zamanı xBiçim S.	6	6660.87296	1110.14549	0.61
Hata-3	24	44006.2232	1833.5926	
Genel	71	121141.8356		

* : 0.05 düzeyinde önemli,

Çizelgeden, yaş yaprak verimi değerleri yönünden çeşit x biçim ikili interaksiyonun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.8. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Yaş Yaprak Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	338.61	293.06	315.84	317.43
	Hamur O.	353.78	302.16	327.97	
	Tam O.	319.70	297.23	308.46	
	Çeşit X Biçim	337.36abcd	297.48d		
S.Grazer	Süt O.	307.06	300.34	303.70	322.96
	Hamur O.	305.39	364.46	334.93	
	Tam O.	305.89	354.59	330.24	
	Çeşit X Biçim	306.11cd	339.80abc		
Hay Day	Süt O.	321.33	373.62	347.47	340.36
	Hamur O.	311.06	362.14	336.60	
	Tam O.	325.89	348.13	337.01	
	Çeşit X Biçim	319.42bcd	361.29a		
Bovital	Süt O.	293.82	348.20	321.01	333.03
	Hamur O.	324.78	348.70	336.74	
	Tam O.	335.92	346.76	341.34	
	Çeşit X Biçim	318.17bcd	347.89ab		
Zaman X Biçim	Süt O.	315.20	328.80	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	323.75	344.36	Süt O.	322.01
	Tam O.	321.85	336.68	Hamur O.	334.06
Biçim Ortalaması		320.27	336.62	Tam O.	329.27

Çizelge 4.8.'de çeşitlerden elde edilen yaş yaprak verimi değerlerinin 317.43-340.36 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (340.36 g) Hay Day çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (333.03 g) Bovital ve S.Grazer (322.96 g) çeşidi ile izlemektedir. En düşük değer (317.43 g) Grazer çeşidinden elde edilmiştir.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen yaş yaprak verimi değerleri 322.01-334.04 g arasında değişmiştir. En yüksek değer (334.06 g) hamur olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler 320.27-336.62 g arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha yüksektir.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından yaş yaprak verimi değerleri incelendiğinde bulunan değerlerin 315.20-344.36 g arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (344.36 g) 2. biçim hamur olumdan bunu önemsiz farkla

2.biçim tam olum döneminde elde edilen değer (336.68 g) izlemektedir. En düşük değer (315.20 g) 1.biçim süt olum döneminde elde edilmiştir.

Önemli çıkan çeşit x biçim zamanı ikili interaksiyonu incelendiğinde, yaş yaprak verimi değerlerinin 297.48–361.29 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer Hay Day çeşidinde 2. biçimde elde edilmiş, en düşük değer ise Grazer çeşidinde 2. biçimde elde edilmiştir. Hay Day çeşidi dışında diğer çeşitlerde 2 biçim arasında yaprak verimi açısından önemli farklılıklar elde edilmemiştir.

4.5. Yaş Sap Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen yaş sap verimine ilişkin varyans analizi sonuçları 4.9.'da, ortalama değerler Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Sap Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analiz Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	1161.68117	580.84058	0.37
Çeşit	3	26499.75069	8833.25023	5.60 *
Hata-1	6	9464.61102	1577.43517	0.70
Olgunlaşma Zamanı	2	6082.12821	3041.06411	1.29
Çeşitx O.Zamanı	6	11972.38258	1995.39710	0.85
Hata-2	16	37703.03688	2356.43980	1.04
BiçimSırası	1	5362.50940	5362.50940	2.37
ÇeşitxBiçim	3	14893.87712	4964.62571	2.19
O. Zamanı xBiçim	2	1091.22364	545.61182	0.24
ÇeşitxO. Zamanı xBiçim S.	6	13427.54639	2237.92440	0.99
Hata-3	24	54328.7652	2263.6985	
Genel	71	181987.5123		

* : 0.05 düzeyinde önemli,

Çizelgeden, yaş sap verimi değerleri yönünden çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu görülmektedir**.**

Çizelge 4.10. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Sap Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	548.08	541.86	544.97	527.81ab
	Hamur O.	472.81	546.99	509.90	
	Tam O.	522.92	534.17	528.55	
	Çeşit X Biçim	614.60	541.01		
S.Grazer	Süt O.	545.27	526.86	536.06	535.70a
	Hamur O.	591.33	519.86	555.60	
	Tam O.	551.12	479.73	515.42	
	Çeşit X Biçim	562.57	508.82		
Hay Day	Süt O.	534.21	498.18	516.19	488.17c
	Hamur O.	487.60	434.86	461.23	
	Tam O.	481.10	493.05	487.08	
	Çeşit X Biçim	500.97	475.36		
Bovital	Süt O.	534.42	482.36	508.39	501.96bc
	Hamur O.	502.17	500.16	501.16	
	Tam O.	493.41	499.23	496.32	
	Çeşit X Biçim	510.00	493.92		
Zaman X Biçim	Süt O.	540.49	512.31	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	513.48	500.47	Süt O.	526.41a
	Tam O.	512.14	501.55	Hamur O.	506.98a
Biçim Ortalaması		522.04	504.78	Tam O.	506.85a

Çizelge 4.10.'da önemli çıkan çeşitlerden elde edilen yaş sap verimi değerlerinin 488.17-535.70 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (535.70 g) S.Grazer çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (527.81 g) Grazer çeşidi izlemektedir. En düşük değer (501.96 g) Bovital çeşidinden elde edilmiştir.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen yaş sap verimi değerleri 506.85-526.41 g arasında değişmiştir. En yüksek değer (526.41 g) süt olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler 504.78-522.04 arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha düşüktür.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından yaş sap verimi değerleri incelendiğinde yaş sap verimi değerlerinin 500.47-540.49 g arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (540.49 g) 1.biçim süt olumdan elde edilirken bunu önemsiz farkla 1.biçim hamur olum döneminde elde edilen değer (512.48 g) izlemektedir. En düşük değer 2.biçim hamur olum döneminde elde edilmiştir. Genellikle olgunlaşma ilerledikçe verimlerin azaldığı görülmektedir. Benzer şekilde 2. biçimlerde daha düşük verimler elde edilmiştir.

4.6. Yaş Salkım Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen yaş sap verimine ilişkin varyans analizi sonuçları 4.11.'de, ortalama değerler Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. 4 Sorgum Çeşidinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Salkım Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analiz Sonuçları**.**

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	2591.909786	1295.954893	0.78
Çeşit	3	5093.648138	1697.882713	1.02
Hata-1	6	9997.904725	1666.317454	1.47
Olgunlaşma Zamanı	2	307.087078	153.543539	0.28
Çeşitx O.Zamanı	6	4053.962833	675.660472	1.21
Hata-2	16	8913.557622	557.097351	0.49
BiçimSırası	1	217.257013	217.257013	0.19
ÇeşitxBiçim	3	2168.042249	722.680750	0.64
O. Zamanı xBiçim	2	2312.223433	1156.111717	1.02
ÇeşitxO.Zamanı xBiçim S.	6	5699.673589	949.945598	0.84
Hata-3	24	27264.19387	1136.00808	
Genel	71	68619.46033		

Çizelgeden, yaş salkım verimi değerleri yönünden incelenen özellikler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.12. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaş Salkım Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar**.**

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	193.30	165.06	179.18	168.09ab
	Hamur O.	173.40	150.83	162.12	
	Tam O.	157.37	168.57	162.97	
	Çeşit X Biçim	174.69	161.49		
S.Grazer	Süt O.	147.66	172.80	160.23	154.90b
	Hamur O.	153.26	144.00	148.63	
	Tam O.	142.98	168.66	155.82	
	Çeşit X Biçim	147.97	161.82		
Hay Day	Süt O.	143.78	187.66	165.72	178.54a
	Hamur O.	201.33	186.33	193.83	
	Tam O.	193.33	158.81	176.07	
	Çeşit X Biçim	179.48	177.60		
Bovital	Süt O.	171.75	172.80	172.27	165.49ab
	Hamur O.	173.05	150.66	161.85	
	Tam O.	170.66	154.00	162.33	
	Çeşit X Biçim	171.82	159.15		
Zaman X Biçim	Süt O.	164.12	174.58	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	175.26	157.95	Süt O.	169.35
	Tam O.	166.09	162.51	Hamur O.	166.61
Biçim Ortalaması		168.49	165.02	Tam O.	164.30

Çizelge 4.12.'de çeşitlerden elde edilen yaş salkım verimi değerlerinin 154.90-178.54 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (178.54 g) Hay Day çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (168.09 gr) Grazer ve Bovital (165.49 g) çeşidi ile S.Grazer (154.90 g) çeşidi izlemektedir.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen yaş salkım verimi değerleri 169.35-164.30 g arasında değişmiştir. En yüksek değer (169.35 g) süt olum döneminde elde edilirken en düşük değer (164.30 gr) tam olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler 168.49-165.02 gr arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha düşüktür. Genellikle 2. biçimlerde daha düşük verimler elde edilmiştir.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından yaş salkım verimi değerleri incelendiğinde bulunan değerlerin 175.26-157.95 g arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (175.26 g) 1. biçim hamur olumda bunu önemsiz farkla 2.biçim tam olum döneminde elde edilen değer (166.09 g) izlemektedir. En düşük değer (157.95 g) 2.biçim tam olum döneminde elde edilmiştir.

Çeşit x biçim zamanı ikili interaksiyonu incelendiğinde, yaş salkım verimi değerlerinin 147.97-179.48 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (179.48 g) Hay Day çeşidinde 1. biçimde elde edilmiş, en düşük değer ise (147.97 g) S.Grazer çeşidinde 1. biçimde elde edilmiştir. Çeşitlerde 2 biçim arasında yaprak verimi açısından önemli farklılıklar elde edilmemiştir.

4.7. Kuru Yaprak Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen kuru yaprak ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları 4.13.'de, ortalama değerler Çizelge 4.14.'de verilmiştir

Çizelge 4.13. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Kuru Yaprak Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3639.62484	1819.81242	3.50
Çeşit	3	24652.39076	8217.46359	15.79 **
Hata-1	6	3123.34486	520.55748	0.32
Olgunlaşma Zamanı	2	4174.95338	2087.47669	1.96
Çeşitx O.Zamanı	6	20992.98466	3498.83078	3.29 *
Hata-2	16	17014.14120	1063.38383	0.66
BiçimSırası	1	52141.89245	52141.89245	32.44 **
ÇeşitxBiçim	3	22664.88476	7554.96159	4.70 *
O. Zamanı xBiçim	2	16125.63143	8062.81572	5.02 *
ÇeşitxO. Zamanı xBiçim S.	6	22398.13009	3733.02168	2.32
Hata-3	24	38576.6356	1607.3598	
Genel	71	225504.6140		

* : 0.05 düzeyinde önemli, ** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, kuru yaprak verimi değerleri yönünden çeşitler, çeşit x Olgınlaşma zamanı ikili interaksiyonu, biçim sıraları ve çeşit x biçim ikili interaksiyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu, ayrıca

Olgunlaşma zamanı x biçim ikili interaksiyonun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.14. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Kuru Yaprak Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	285.69	94.09	189.89	193.38ab
	Hamur O.	254.10	135.77	194.93	
	Tam O.	206.69	183.93	195.31	
	Çeşit X Biçim	248.82	137.93		
S.Grazer	Süt O.	174.68	117.96	146.32	169.25b
	Hamur O.	206.92	131.68	169.30	
	Tam O.	200.31	183.93	192.12	
	Çeşit X Biçim	193.97	144.52		
Hay Day	Süt O.	229.48	174.46	201.97	206.15a
	Hamur O.	226.67	127.86	177.26	
	Tam O.	223.92	254.46	239.19	
	Çeşit X Biçim	226.69	185.59		
Bovital	Süt O.	249.57	244.09	246.83	219.42a
	Hamur O.	210.26	211.89	211.07	
	Tam O.	219.21	181.51	200.36	
	Çeşit X Biçim	226.34	212.50		
Zaman X Biçim	Süt O.	234.85 a	157.65 b	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	224.48 ab	151.80 c	Süt O.	196.26
	Tam O.	212.53 ab	200.96 c	Hamur O.	188.15
Biçim Ortalaması		223.96a	170.14b	Tam O.	206.75

Çizelge 4.14.'de çeşitlerden elde edilen kuru yaprak verimi değerlerinin 169.25-219.42 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (219.42 g) Bovital çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (206.15 gr) Hay Day çeşidi ve Grazer çeşidi (193.38 g) izlemektedir.

En düşük verimin (169.25 g) elde edildiği S.Grazer çeşidi dışında diğer çeşitler arasında kuru yaprak verimi bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen kuru yaprak verimi değerleri 196.26-206.75 g arasında değişmiştir. En yüksek değer (206.75 g) tam olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler 223.96-170.14 g arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha düşüktür. 2 biçim arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır.

Önemli çıkan olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından kuru yaprak verimi değerleri incelendiğinde kuru yaprak verimi değerlerinin 234.85-151.80 g arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (234.85 g) 1.biçim süt olum döneminden elde edilirken bunu önemsiz farkla 1.biçim hamur olum döneminde elde edilen değer (224.48 g) izlemektedir. En düşük değer (151.80 g) 2.biçim hamur olum döneminde elde edilmiştir.

Çeşit x biçim zamanı ikili interaksiyonu incelendiğinde, kuru yaprak verimi değerlerinin 248.82-137.93 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (248.82 gr) Grazer çeşidinde 1. biçimde elde edilmiş, en düşük değer (137.93 g) ise yine Grazer çeşidinde 2. biçimde elde edilmiştir.

4.8. Kuru Sap Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen kuru sap verimine ilişkin varyans analizi sonuçları 4.15.'de, ortalama değerler Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Kuru Sap Verimine (g) İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**.**

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	3181.194636	1590.597318	0.52
Çeşit	3	5550.246122	1850.082041	0.61
Hata-1	6	18298.37882	3049.72980	0.80
Olgunlaşma Zamanı	2	3832.80474	1916.40237	0.67
Çeşit x O.Zamanı	6	26671.59881	4445.26647	1.54
Hata-2	16	46059.31364	2878.70710	0.76
Biçim Sırası	1	92073.41761	92073.41761	24.24 **
Çeşit x Biçim	3	4299.09667	1433.03222	0.38
O. Zamanı x Biçim	2	20255.68028	10127.84014	2.67
Çeşit x O. Zamanı x Biçim S.	6	39752.82308	6625.47051	1.74
Hata-3	24	91165.5002	3798.5625	
Genel	71	351140.0546		

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, kuru sap verimi değerleri yönünden biçim sıraları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.16. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Kuru Sap Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar**.**

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	399.85	232.42	316.13	310.02
	Hamur O.	331.51	250.86	291.19	
	Tam O.	321.73	323.70	322.71	
	Çeşit X Biçim	351.03	268.99		
S.Grazer	Süt O.	325.27	280.56	302.91	310.71
	Hamur O.	369.18	256.09	312.63	
	Tam O.	372.09	261.05	316.57	
	Çeşit X Biçim	355.51	265.90		
Hay Day	Süt O.	350.39	237.48	293.94	310.70
	Hamur O.	359.02	309.41	334.21	
	Tam O.	297.47	310.40	303.93	
	Çeşit X Biçim	335.63	285.76		
Bovital	Süt O.	438.05	289.95	364.00	330.74
	Hamur O.	271.71	294.97	283.34	
	Tam O.	379.30	310.44	344.87	
	Çeşit X Biçim	363.02	298.45		
Zaman X Biçim	Süt O.	378.39	260.10	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	332.85	277.83	Süt O.	319.25
	Tam O.	342.64	301.40	Hamur O.	305.35
Biçim Ortalaması		351.30a	279.78b	Tam O.	322.03

Çizelge 4.16'da çeşitlerden elde edilen kuru sap verimi değerlerinin 310.02-330.74 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (330.74 g) Bovital çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (310.71 g) S.Grazer çeşidi ve Hay Day çeşidi (310.70 g) ile Grazer çeşidi (310.02 g) izlemektedir.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen kuru sap verimi değerleri 305.35-322.03 g arasında değişmiştir. En yüksek değer (322.03 g) tam olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler 351.30-279.78 g arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha düşüktür. 2 biçim arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından kuru sap verimi değerleri

incelendiğinde kuru sap verimi değerlerinin 260.10-378.39 g arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (378.39 g) 1.biçim süt olum döneminden elde edilirken bunu önemsiz farkla 1.biçim tam olum döneminde elde edilen değer (342.64 g) izlemektedir. En düşük değer (260.10 g) 2.biçim süt olum döneminde elde edilmiştir. Genellikle olgunlaşma ilerledikçe verimlerin azaldığı görülmektedir. Benzer şekilde 2. biçimlerde daha düşük verimler elde edilmiştir.

Çeşit x biçim zamanı ikili interaksiyonu incelendiğinde, kuru sap verimi değerlerinin 265.90-363.02 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (363.02 g) Bovital çeşidinde 1. biçimde elde edilmiş, en düşük değer (265.90 g) ise S.Grazer çeşidinde 2. biçimde elde edilmiştir. 2. biçimlerde daha düşük verimler elde edilmiştir

4.9. Kuru Salkım Verimi

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen kuru salkım verimine ilişkin varyans analizi sonuçları 4.17.'de, ortalama değerler Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Kuru Salkım Verimi (g) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	514.85352	257.42676	1.35
Çeşit	3	21151.37317	7050.45772	36.97 **
Hata-1	6	1144.14559	190.69093	0.36
Olgunlaşma Zamanı	2	2056.749786	1028.374893	1.99
Çeşitx O.Zamanı	6	1097.343658	182.890610	0.35
Hata-2	16	8274.82356	517.17647	0.98
BiçimSırası	1	1938.36134	1938.36134	3.66
ÇeşitxBiçim	3	3802.13796	1267.37932	2.39
O. Zamanı xBiçim	2	428.64655	214.32328	0.40
ÇeşitxO.Zamanı xBiçim S.	6	3416.74058	569.45676	1.07
Hata-3	24	12720.33487	530.01395	
Genel	71	56545.51058		

** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, kuru salkım verimi değerleri yönünden çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli fark olduğu görülmektedir**.**

Çizelge 4.18. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Siralarında Elde Edilen Kuru Salkım Verimi (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	113.78	96.14	104.96	104.66b
	Hamur O.	128.96	86.94	107.95	
	Tam O.	102.14	99.96	101.05	
	Çeşit X Biçim	114.96	94.35		
S.Grazer	Süt O.	91.99	94.62	93.30	89.19b
	Hamur O.	73.62	106.48	90.05	
	Tam O.	90.01	78.41	84.21	
	Çeşit X Biçim	85.20	93.17		
Hay Day	Süt O.	97.22	107.94	102.58	91.41b
	Hamur O.	94.03	84.42	89.22	
	Tam O.	84.20	80.63	82.42	
	Çeşit X Biçim	91.82	91.00		
Bovital	Süt O.	149.98	140.17	145.07	132.24a
	Hamur O.	144.55	105.32	124.94	
	Tam O.	144.25	109.14	126.69	
	Çeşit X Biçim	146.26	118.21		
Zaman X Biçim	Süt O.	113.24	109.72	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	110.29	95.79	Süt O.	111.48
	Tam O.	105.15	92.04	Hamur O.	103.04
Biçim Ortalaması		109.56	99.19	Tam O.	98.60

Çizelge 4.18.'de çeşitlerden elde edilen kuru salkım verimi değerlerinin 89.19-132.24 g arasında değiştiği görülmektedir. En düşük değer (89.19 g) S.Grazer çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla Hay Day çeşidi (91.41 g) ile Grazer çeşidi (104.66 g) izlemektedir. En yüksek verimin (132.24 g) elde edildiği Bovital çeşidi dışında diğer çeşitler arasında kuru salkım verimi bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen kuru salkım verimi değerleri 98.60-111.48 gr arasında değişmiştir. En yüksek değer (111.48 g) süt olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler 99.19-109.56 g arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha düşüktür.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından kuru salkım verimi değerleri incelendiğinde kuru salkım verimi değerlerinin 92.04-113.24 g arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (113.24 g) 1.biçim süt olum döneminden elde edilirken bunu önemsiz farkla 1.biçim hamur olum döneminde elde edilen değer (110.29 g) izlemektedir. En düşük değer (92.04 g) 2.biçim tam olum döneminde elde edilmiştir. Genellikle olgunlaşma ilerledikçe verimlerin azaldığı görülmektedir. Benzer şekilde 2. biçimlerde daha düşük verimler elde edilmiştir.

Çeşit x biçim zamanı ikili interaksiyonu incelendiğinde, kuru salkım verimi değerlerinin 85.20-146.26 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (146.26 g) Bovital çeşidinde, en düşük değer ise (85.20 g) S.Grazer çeşidinde 1. biçimde elde edilmiştir.

4.10. Yaprak Ham Protein Oranı

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen yaprak ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları 4.19.'da, ortalama değerler Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaprak Ham Protein Oranı (%) Değerlerine Ilişkin Varyans Analizi Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	5.21041944	2.60520972	0.49
Çeşit	3	14.03008889	4.67669630	0.88
Hata-1	6	31.92880278	5.32146713	1.37
Olgunlaşma Zamanı	2	6.99570278	3.49785139	1.67
Çeşitx O.Zamanı	6	30.11578611	5.01929769	2.39
Hata-2	16	33.54494444	2.09655903	0.54
BiçimSırası	1	34.94480000	34.94480000	9.02 **
ÇeşitxBiçim	3	2.58864444	0.86288148	0.22 *
O. Zamanı xBiçim	2	31.05502500	15.52751250	4.01
ÇeşitxO. Zamanı xBiçim S.	6	17.99446389	2.99907731	0.77
Hata-3	24	93.0219667	3.8759153	
Genel	71	301.4306444		

* : 0.05 düzeyinde önemli, ** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, yapraktaki ham protein değerleri yönünden biçim sıraları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu, ayrıca çeşit x biçim ikili interaksiyonun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.20. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Yaprak Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	13.89	14.78	14.33	14.11
	Hamur O.	14.93	13.20	14.07	
	Tam O.	15.64	12.21	13.93	
	Çeşit X Biçim	14.82	13.40		
S.Grazer	Süt O.	14.86	15.85	15.36	13.95
	Hamur O.	12.52	11.97	12.25	
	Tam O.	16.89	11.57	14.23	
	Çeşit X Biçim	14.76	13.13		
Hay Day	Süt O.	15.18	13.51	14.35	14.13
	Hamur O.	15.20	13.90	14.55	
	Tam O.	14.64	12.34	13.49	
	Çeşit X Biçim	15.01	13.25		
Bovital	Süt O.	15.13	14.82	14.97	15.07
	Hamur O.	15.80	15.42	15.61	
	Tam O.	15.43	13.81	14.62	
	Çeşit X Biçim	15.45	14.68		
Zaman X Biçim	Süt O.	14.77 a	14.74 a	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	14.61 a	14.05 ab	Süt O.	14.76
	Tam O.	15.65 a	12.48 b	Hamur O.	14.12
Biçim Ortalaması		15.01a	13.62b	Tam O.	14.07

Çizelge 4.20.'de çeşitlerden elde edilen yapraktaki ham protein değerlerinin % 14.11-15.07 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (% 15.07) Bovital çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (% 14.11) Grazer ve Hay Day (% 14.13) ile S.Grazer çeşidi (% 13.95) izlemektedir.

Çeşitler arasında yapraktaki ham protein oranı bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda yapraktaki ham protein oranı % 14.07-14.76 arasında değişmiştir. En yüksek değer (% 14.76) süt olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler % 13.62 ile 15.01

arasında değişmiştir. 1.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha yüksektir.

Önemli çıkan olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından ham protein oranı incelendiğinde bulunan değerlerin % 12.48 ile 15.65 arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (% 15.65) 2.biçim tam olumdan bunu önemsiz farkla 2.biçim hamur olum döneminde elde edilen değer (% 14.05) izlemektedir. En düşük değer 2.biçim tam olum döneminde elde edilmiştir.

Araştırmada elde edilen ortalama değerler; Çakmakçı vd.(1997), (%13.70)'nın bulgularından yüksek çıkmıştır.

Biçim devreleri ilerledikçe protein oranında düşüş görülmektedir. Okuyucu (1980), yaprak protein oranının sap protein oranına göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Elde ettiğimiz bulgular da bunu desteklemektedir.

4.11. Sap Ham Protein Oranı

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen sap ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları 4.21.'de, ortalama değerler Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Sap Ham Protein Oranına (%) İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**.**

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	0.15975833	0.07987917	0.05
Çeşit	3	6.43738194	2.14579398	1.39
Hata-1	6	9.25299722	1.54216620	2.58
Olgunlaşma Zamanı	2	3.70627500	1.85313750	1.52
Çeşitx O.Zamanı	6	7.14694722	1.19115787	0.98
Hata-2	16	19.44467778	1.21529236	2.04
BiçimSırası	1	4.97701250	4.97701250	8.34 **
ÇeşitxBiçim	3	7.23258194	2.41086065	4.04 *
O. Zamanı xBiçim	2	0.80155833	0.40077917	0.67
ÇeşitxO. Zamanı xBiçim S.	6	3.80006389	0.63334398	1.06
Hata-3	24	14.32723333	0.59696806	
Genel	71	77.28648750		

* : 0.05 düzeyinde önemli, ** : 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelgeden, saptaki ham protein değerleri yönünden biçim sıraları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olduğu, ayrıca çeşit x biçim ikili interaksiyonun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.22. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Sap Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	4.91	4.76	4.84	4.39b
	Hamur O.	4.76	4.64	4.70	
	Tam O.	4.01	3.24	3.63	
	Çeşit X Biçim	4.56 b	4.22 b		
S.Grazer	Süt O.	4.50	5.41	4.95	4.51b
	Hamur O.	4.62	4.05	4.33	
	Tam O.	4.20	4.29	4.24	
	Çeşit X Biçim	4.44 b	4.58 b		
Hay Day	Süt O.	5.33	4.54	4.94	4.66ab
	Hamur O.	4.22	4.40	4.31	
	Tam O.	4.94	4.53	4.74	
	Çeşit X Biçim	4.83 b	4.49 b		
Bovital	Süt O.	5.39	4.46	4.92	5.2a
	Hamur O.	6.93	4.48	5.70	
	Tam O.	5.56	4.22	4.89	
	Çeşit X Biçim	5.96 a	4.39 b		
Zaman X Biçim	Süt O.	5.03	4.79	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	5.13	4.39	Süt O.	4.92a
	Tam O.	4.68	4.07	Hamur O.	4.76ab
Biçim Ortalaması		4.95a	4.42b	Tam O.	4.38b

Çizelge 4.22.' de çeşitlerden elde edilen saptaki ham protein değerlerinin % 4.39 ile 5.2 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (% 5.2) Bovital çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (% 4.66) Grazer çeşidi izlemektedir.

En yüksek (% 5.2) ham protein oranının elde edildiği Bovital çeşidi dışında diğer çeşitler arasında ham protein oranı bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen ham protein oranı değerleri % 4.92-4.38 arasında değişmiştir. En yüksek değer (4.92) süt olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler önemli farkla % 4.42-4.95 arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değer ilk biçimden daha düşüktür.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından ham protein oranı incelendiğinde bulunan değerlerin % 4.07-5.13 arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (% 5.13) 1.biçim hamur olumdan bunu önemsiz farkla 1.biçim süt olum döneminde elde edilen değer (% 5.03) izlemektedir. En düşük değer 2.biçim tam olum döneminde elde edilmiştir.

Çeşit x biçim ikili interaksiyonu incelendiğinde bulunan değerlerin % 6.90-3.24 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer 1.biçim hamur olum döneminde Hay Day çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 2. biçim tam olum döneminde Grazer çeşidinden elde edilmiştir.

Araştırmada elde edilen ortalama değerler; Çakmakçı vd.(1999), (% 4.21)'nin bildirmiş olduğu değerlerden yüksek çıkmıştır.

Biçim devresi ilerledikçe saptaki ham protein oranı devamlı düşüş göstermiştir. Dolayısıyla yemin kaliteside düşmektedir.

4.12. Salkım Ham Protein Oranı

İkinci ürün yetiştirme şartlarında 4 silajlık sorgum çeşidinde gözlemlenen salkım ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları 4.23.'de, ortalama değerler Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Salkım Ham Protein Oranı (%) Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Blok	2	12.48090833	6.24045417	2.11
Çeşit	3	4.41235972	1.47078657	0.50
Hata-1	6	17.74276944	2.95712824	1.60
Olgunlaşma Zamanı	2	3.80942500	1.90471250	1.22
Çeşitx O.Zamanı	6	10.93421944	1.82236991	1.17
Hata-2	16	25.01535556	1.56345972	0.84
BiçimSırası	1	0.00151250	0.00151250	0.00
ÇeşitxBiçim	3	3.63121528	1.21040509	0.65
O. Zamanı xBiçim	2	2.62025833	1.31012917	0.71
ÇeşitxO. Zamanı xBiçim S.	6	6.21209722	1.03534954	0.56
Hata-3	24	44.4821667	1.8534236	

Çizelgeden salkımlardaki ham protein değerleri yönünden incelenen özellikler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.24. Sorgum Çeşitlerinde Değişik Olgunlaşma Dönemlerindeki Hasatlarda Farklı Biçim Sıralarında Elde Edilen Salkım Ham Protein Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar.

Çeşit	Zaman	Biçim		Çeşit X Zaman	Çeşit Ortalaması
		1	2		
Grazer	Süt O.	10.03	10.32	10.17	9.72
	Hamur O.	9.03	9.68	9.35	
	Tam O.	9.73	9.53	9.63	
	Çeşit X Biçim	9.60	9.84		
S.Grazer	Süt O.	8.71	8.32	8.51	9.13
	Hamur O.	9.03	9.80	9.41	
	Tam O.	10.06	8.63	9.46	
	Çeşit X Biçim	9.27	8.99		
Hay Day	Süt O.	8.89	10.74	9.81	9.36
	Hamur O.	9.03	9.06	9.05	
	Tam O.	9.28	9.13	9.20	
	Çeşit X Biçim	9.07	9.64		
Bovital	Süt O.	9.83	9.88	9.85	9.10
	Hamur O.	9.00	7.59	8.29	
	Tam O.	9.35	8.96	9.15	
	Çeşit X Biçim	9.39	8.81		
Zaman X Biçim	Süt O.	9.36	9.81	Zaman Ortalaması	
	Hamur O.	9.02	9.03	Süt O.	9.59
	Tam O.	9.60	9.12	Hamur O.	9.03
Biçim Ortalaması		9.33	9.32	Tam O.	9.36

Çizelge 4.22.'de çeşitlerden elde edilen ham protein verimi değerlerinin % 9.10-9.72 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer (% 9.72) Grazer çeşidinden elde edilirken bunu önemsiz farkla (% 9.36) Hay Day ve (% 9.13) S.Grazer ve (% 9.10) ile Bovital çeşidi izlemektedir.

Çeşitler arasında saptaki ham protein oranı bakımından önemli farklılık yoktur.

Olgunlaşma zamanı bakımından, değişik zamanlarda elde edilen ham protein değerleri % 9.59-9.03 arasında değişmiştir. En yüksek değer (% 9.59) süt olum döneminde elde edilmiştir.

Çalışmada 2 biçim yapılmıştır ve elde edilen değerler % 9.33-9.32 arasında değişmiştir. 2.biçimden elde edilen değerler ilk biçimden daha düşüktür.

Olgunlaşma zamanı x biçim interaksiyonu açısından ham protein değerleri incelendiğinde elde edilen değerlerin % 9.02-9.81 arasında değiştiği görülmektedir.

En yüksek değer (% 9.81) 2.biçim süt olumdan bunu önemsiz farkla 1.biçim tam olum döneminde elde edilen değer (% 9.02) izlemektedir. En düşük değer 1.biçim hamur olum döneminde elde edilmiştir.

Araştırmada elde ettiğimiz değerler; Çakmakçı ve ark.(1999), (% 9.68)'nın bildirmiş olduğu ortalama değerler ile uyumlu çıkmıştır.

5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova da ikinci ürün yetiştirme sezonunda yürüttüğümüz bu araştırmada;

1- Bitki boyu değerleri en yüksek Süper Grazer ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiş ve biçim devresinin gecikmesiyle bitki boyunda azalma gözlenmiştir.
2- Salkım boyu değerleri en yüksek Bovital ve Süper Grazer çeşitlerinden elde edilmiş, biçim zamanının gecikmesiyle salkım boyunda azalma gözlenmiştir.
3- Yeşil ot verimi, S.Grazer ve Grazer çeşitlerinde ve hamur olum döneminde yüksek bulunmuştur.
4- Yaş yaprak verimi bakımından, çeşit ve biçim dönemleri arasında önemli fark olmamıştır ve birbirine yakın değerler elde edilmiştir.
5- Yaş sap verimi, S.Grazer ve Grazer çeşitlerinde en yüksek bulunmuş, biçim dönemleri arasında bir fark gözlenmemiştir.
6- Yaş salkım verimi, Hay Day ve Grazer çeşitlerinde yüksek bulunmuş, biçim zamanının gecikmesi salkım verimlerini etkilememiştir.
7- Kuru yaprak verimi en yüksek Bovital ve Hay Day çeşitlerinde bulunmuş, biçim zamanının gecikmesi kuru yaprak verimini etkilememiştir.
8- Kuru sap verimi bakımından çeşitlerin birbirine yakın verimler verdiği ve biçim zamanının gecikmesinin verimi etkilemediği gözlenmiştir. En yüksek verim Bovital ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiştir.
9- Kuru salkım verimi en yüksek Bovital ve Grazer çeşidinde elde edilmiştir. Biçim zamanının gecikmesiyle kuru salkım verimleri arasında fark gözlenmemiştir.
10- Yaprak ham proteini bakımından çeşitlerin birbirine yakın değerler verdiği gözlenmiş, en yüksek Bovital ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiştir.
11- Sap ham proteini en yüksek Bovital ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiştir.
12- Salkım ham protein oranı bakımından çeşitlerin birbirine yakın değerler verdiği gözlenmiştir. En yüksek ham protein oranı, Grazer ve Hay Day çeşitlerinden elde edilmiştir.

Araştırmada ele alınan tüm özellikler birlikte değerlendirildiğinde, Çukurova koşullarında ikinci ürün yetiştirme sezonunda sorgum bitkisinin silajlık kullanımında

hamur olum dönemlerinde biçim yapılması, çeşit olarak Grazer ve Süper Grazer çeşitlerin ekimi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

ACAR, R., AKBUDAK, M. A., SADE, B., 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Sorgum Sudanotu Melezlerinin Verimleri ile Verimi Etkileyen Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(29): 88-95.

AYDIN, İ., ALBAYRAK, S., 1995. Samsun Ekolojik Şartlarında II.Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Biçim Zamanlarında Ot ve Ham Protein Verimleri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuzmayıs Ünv., Ziraat Fak., Derg., 10 (3):71-81, Samsun

AYDINOĞLU, B., 2005. Farklı Biçim Dönemlerinin Sorgumun (Sorghum Bicolor L.Moench) Hasıl Verimi ve Kimyasal Kompozisyonu Üzerine Etkileri, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi), Antalya.

BAYTEKİN, H., 1990. Çukurova Koşullarında 2.Ürün Olarak Yetiştirilen Tane ve Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Karakterler Arasındaki İlişkilerin Saptanması, Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi), Adana.

BAYTEKİN, H., Gül, İ., BENGİSU, G., 1995. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgumda Farklı Azot Dozlarının Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3), 212- 226.

ÇAKMAKÇI, S., GÜNDÜZ, İ., ÇEÇEN, S., AYDINOĞLU, B. ve TÜSÜZ, M. A. 1999. Sorgum *{Sorghum Bicolor* L.)'Un Silajlık Kullanımında Farklı Biçim Devrelerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 23 (3): 603-611.

GÜCÜK, T., BAYTEKİN, H., 1999. Bozova Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Mısır, Silaj Sorgum ve Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Verim ve Bazı Silaj Özelliklerine Etkisi. Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt: 3, 15-18 Kasım 1999, Adana. 178-183.

GÜL, İ., BAŞBAĞ, M.,1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum ve Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Verim ve Verim Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi.Cilt: 3, 15-18 Kasım 1999, Adana.306-311.

GÜNEŞ A. ve R. ACAR. 2005. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Sorgum-Sudan Otu Melezinin Ikinci Ürün Olarak Yetiştirme Imkanlarının Belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19(35): 8-15.

HOSAFLIOĞLU, İ., 1998. Sorgum (Sorghum Bicolor (L.) Moench) Ve Sorgum X Sudanotu (Sorghum Bicolor-Sorghum Sudanense Stapf.) Melezi Çeşitlerinin Silaj Amacıyla İkinci Ürün Olarak Yetiştirme Olanakları, (Yüksek Lisans Tezi).Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

http://www.bahce.biz/bitki/tarla/yembitkileri/silo_yemleri.htm).

İPTAŞ, S., 1993. Tokat Yöresinde Sorgum Türlerinden Yararlanma İmkanları. Tarla Bitkileri Kongresi Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bildirileri. Cilt:3, İzmir.

OKUYUCU, F., 1980. Değişik Biçim Zamanı ve Azot Dozlarının Farklı Sorgum Çeşitlerinde Gelişme, Büyüme Hızı ve Verim ile Diğer Bazı Karakterlere Etkileri Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kürsüsü, (Doç., Tezi), İzmir.

OĞRAŞ, M. ve ALTINAY, A., 1986. Silaj Sorgum, Sudanotu ve Silaj Verim Güçlerinin Tespiti. Arastırma Özetleri (1979-1985). Akdeniz Zirai Arastırma Enstitüsü Müdürlügü Yay. No:9 Antalya

ORTAŞ, İ.,1996. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Toprak Böl. BAP Gelişme Raporu.

ORAL, E., 2001. Van Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Sorghum (Sorghum Bicolor (L.) Moench ve Sorgum X Sudanotu Melezi (Sorghum Sudanense Stapf.) Çeşitlerinin Hasıl ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi.(Yüksek Lisans Tezi). Y Y Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

SAĞLAMTİMUR, T., TANSI V., BAYTEKİN, H., 1988. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silaj Sorgum Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Karakterlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Ç.Ü.Z.F. Dergisi 3(3): 40.

TANSI, V. (1989). An İnvestigation Of The Seeding Rates On The Yield Of Sudangrass and Sorghum Sudangrass Hybrids in Çukurova. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(5):25-27.

TANSI, V., ÜLGER, A.C., SAĞLAMTİMUR, T., H., Okant, M., Kılınç, M., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. ve II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Sorgum Tür ve Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar.Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 39

YILMAZ, Ş., SAĞLAMTİMUR, T., 1997. Amik Ovası Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Sorgum X Sudanotu (*Sorghum Bicolor* X *Sorghum Sudanense*) Melez Çeşidinde Azot Gübrelemesinin ve Sıra Arası Mesafenin Ot Verimine ve Kalitesine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1), 87-100.

YILMAZ, İ., 2000, Van Koşullarında Uygun Silajlık Sorgum, Sudanotu Ve Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, International Animal Nutrition Congress. 4-6 September 2000, Isparta-Turkey.413-420.

ÖZGEÇMİŞ

01.09.1978 tarihinde Adana-Kozan'da doğdu. İlk öğrenimini Güneri Köyü'nde, Ortaöğrenimini Kozan 50. Yıl Lisesi'nde bitirdi. 1997 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde eğitime başladı ve 2002 yılında mezun oldu. 2006-2008 yılları arasında Ağrı Şeker Fabrikası Ziraat Bölge Şefliğinde çalıştı ve halen Elbistan Şeker Fabrikası'nda Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.