ÇUKUROVA ÜNİVERİSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Levent HANÇERLİ

ÇUKUROVA BÖLGESİ MISIR EKİM ALANLARINDA ÖNEMLİ YABANCI OT TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ VE BUNLARIN MÜCADELESİNDE KULLANILABİLECEK ÖRTÜCÜ BİTKİ TÜRLERİNİN ARAŞTIRILMASI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA-2017

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇUKUROVA BÖLGESİ MISIR EKİM ALANLARINDA ÖNEMLİ YABANCI OT TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ VE BUNLARIN MÜCADELESİNDE KULLANILABİLECEK ÖRTÜCÜ BİTKİ TÜRLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Levent HANÇERLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu Tez / /2017 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

…….	…….	……..……
Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR	Prof. Dr. Sibel UYGUR	Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2015-4841

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA BÖLGESİ MISIR EKİM ALANLARINDA ÖNEMLİ YABANCI OT TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ VE BUNLARIN MÜCADELESİNDE KULLANILABİLECEK ÖRTÜCÜ BİTKİ TÜRLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Levent HANÇERLİ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
Yıl: 2017, Sayfa: 102
Jüri : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
: Prof. Dr. Sibel UYGUR
: Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU

Mısır ekim alanlarında problem olan yabancı otların belirlenmesi için Çukurova Bölgesi'nde 2015 ve 2016 yıllarında yabancı ot sürveyi yapılmıştır. Adana, Mersin ve Osmaniye illerinde gerçekleştirilen yabancı ot sürveyinde toplam 19 bitki familyasına ait 42 yabancı ot türü saptanmıştır. Bunlar içerisinden Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) ve Yıldız Sarmaşıklarından en az iki tür (*Ipomoea* spp.) bölgede bilimsel olarak mısır ekim alanlarında tespit edilmiştir.

Ayrıca mısır kültür bitkisi içerisinde problem olan yabancı otlara karşı Çukurova Bölgesi koşullarında kullanılabilecek örtücü bitkiler incelenmiştir. Bu çalışmada dört bitki familyasına ait 16 adet örtücü bitki türü kullanılmış ve bunların yabancı otları baskılama durumları ortaya konmuştur. Ek olarak bu örtücü bitkiler içinden seçilen on türün saksılarda mısırla olan rekabeti incelenmiştir.

Sonuç olarak, mısır ekim alanlarında problem olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları belirlenmiştir. Örtücü bitki çalışmalarında ise mısır vejetasyonu süresince Çukurova Bölgesi koşullarına en iyi adapte olan türler; Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.), Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.), İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ve mısırla rekabeti en az olan örtücü bitki türleri; Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.), Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) ve Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.) olduğu bu çalışmayla ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Yabancı ot, Örtücü bitki, Çakal Kavunu, Yıldız Sarmaşığı.

ABSTRACT

MSc THESIS

DETERMINATION OF THE MOST TROUBLESOME WEED SPECIES INFESTING CORN-GROWING AREAS IN ÇUKUROVA REGION AND POSSIBLE COVER CROP SPECIES THAT CAN BE USED IN THEIR MANAGEMENT

Levent HANÇERLİ

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
Year: 2017, Pages: 102
Jury : Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR
: Prof. Dr. Sibel UYGUR
: Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU

In this study, weed survey was carried out during 2015 and 2016 growing seasons to determine the most troublesome weed species that infest corn fields in Çukurova Region. Field surveys conducted across three provinces, namely Adana, Mersin and Osmaniye, total of 42 weed species belonging to 19 families were identified. Among the identified weed species, first one is Wild Melon (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) and second, at least two Morning Glory species (*Ipomoea* spp.) were determined in corn-growing areas in this region. In addition, adaptation of cover crops that can be used against weeds in corn crops to Cukurova region conditions were also investigated.

In this study, 16 different cover crop species representing four plant families were used and their weed suppression potentials were assessed. In addition, ten cover crop species were selected and their competition with corn plants was examined in pot experiment.

Finally, the abundance and density of the most troublesome weed species in corn cultivation areas were determined. In this study, *Poterium sanguisorba* L., *Trigonella foenum-graecum* L., *Lathyrus cicera* L., *Trifolium alexandrinum* L. species were found to be the best adapted cover crops to Çukurova Regional climatic conditions during maize growing season and the least competitive cover crops was Crimson Clover (*Trifolium incarnatum* L.), Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz) and Red Fescue Grass (*Festuca rubra* L.) species.

Key Words: Corn, Cover Crop, Wild Melon, Morning Glory.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Mısır, gerek insan beslenmesinde, gerek hayvan beslenmesinde ve sanayide hammadde olarak kullanılan bir kültür bitkisidir. Türkiye'de yaklaşık altı buçuk milyon ton mısır üretilmekte ve bunun yaklaşık % 25'ini Çukurova Bölgesi tarafından karşılanmaktadır. Ekonomik getirisinin yüksek ve tarımının kolay yapılaması sebebiyle çiftçiler tarafından tercih edilen bir kültür bitkisidir. Ancak bu avantajları monokültür tarım yapma durumuna döndüğü için bazı bitki koruma problemlerini de beraberinde getirmektedir. Bu problemler arasında yabancı otlar birinci sırada yer almaktadır. Son zamanlarda çiftçiler tarafından mısır ekim alanlarında daha önce görülmeyen yeni yabancı ot türlerinin problem olmaya başladığı ve bu yabancı otlara karşı hiçbir herbisitin etki etmediği yönünde şikayetler gelmektedir. Çukurova Bölgesi'nde mısır yetiştiriciliği yapılan yerlerde yabancı ot florasının yeniden belirlenmesi için yabancı ot sürveyi yapılmıştır. Adana, Mersin ve Osmaniye'de mısır yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı rotalar üzerinde yabancı ot sürveyi 2015 ve 2016 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Sürveyler sonucunda 19 bitki familyasına ait 42 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bölgede mısır kültür bitkisinde problem olan üç yabancı ot türü Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) ve Yıldız Sarmaşıklarından iki tür (*Ipomoea* spp.) bilimsel olarak ortaya konmuştur.

Çukurova Bölgesi'nde mısır yetiştiriciliğinde ekim nöbetinin buğday ayçiçeği tarımı olarak ve sürekli yabancı otlara karşı aynı mücadele şekilleri uygulanmaktadır. Özellikle herbisitlerin direnç kazanma potansiyellerinin olması ve bazı yabancı otlara karşı ruhsatlı hiçbir herbisitin olmaması yeni alternatif yöntemlerine yönlendirmiştir. Bu tez çalışmasında alternatif mücadele yöntemlerinden birisi olan örtücü bitki kullanımının mısır kültür bitkisi içerisinde yabancı ot mücadelesinde kullanımının araştırılması hedeflenmiştir. Araştırmada dört farklı bitki familyasına (Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae ve Rosaceae) ait 16 adet örtücü bitki türü incelenmiştir. Bu bitkilerin mısır vejetasyon döneminde

yabancı otları baskılama durumu ve kaplama alanları incelenmiştir. Örtücü bitkilerin yabancı otların % kaplama alanlarını nasıl etkilediği ve bunların kuru ağırlıklarına olan etkisi incelenmiştir. Yapılan gözlem ve ölçümler sonucunda, yabancı otların kaplama alanını en çok azaltan türlerin; Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) ve İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) olduğu ve yine aynı türlerin yabancı ot kuru ağırlığını en çok azaltan türler olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmanın yansıra örtücü bitkilerin mısırla olan rekabetini ortaya koymak amacıyla saksılarda örtücü bitki-mısır rekabet çalışması yapılmıştır. Deneme sonucunda mısır byunu diğer örtücü bitkilerden farklı olarak Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) negatif etkilemiştir. Mısır kuru ağırlığı yönünden ise yine aynı örtücü bitki diğer örtücü bitkilerden farklı olarak olumsuz yönde etki yapmıştır.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen ve bana her zaman yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. F. Nezihi UYGUR ile yönlendirici ve teşvik edici fikirleri ile bana destek veren Sayın Prof. Dr. Sibel UYGUR' a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmalarım süresince bana destek veren Herboloji Laboratuvarı yüksek lisans ve doktora öğrencileri Zir. Yük. Müh. M. Uğurcan AYATA, Zir. Müh. Selvinaz KARABACAK'a, Zir. Yük. Müh. Hilmi TORUN'a ve Biyolog Ezgi CELEPCİ'ye teşekkür ederim

Yüksek lisans çalışmalarım esnasında desteklerinden ötürü Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölüm ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Bu projeye finansal desteklerinden ötürü Çukurova Üniversitesi, Bilimsel Araştırma ve Projeler (BAP) Koordinasyon Birimi'ne (Proje no: FYL-2015-4841) teşekkür ederim.

Eğitim ve öğretim hayatım boyunca maddi, manevi benim yanımda olup, hiçbir desteğini benden esirgemeyen annem Melek Ayten HANÇERLİ'ye, babam Yücel HANÇERLİ'ye ve tüm aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET III
TEŞEKKÜR V
İÇİNDEKİLER VI
ÇİZELGELER DİZİNİ X
ŞEKİLLER DİZİNİ XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR XVIII
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3. MATERYAL VE METOD 11
3.1. Materyal 11
3.1.1.Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sürvey Ekipmanları 11
3.1.2. Mısır Bitkisi Hakkında Genel Bilgiler 11
3.1.3. Örtücü Bitki Türleri Hakkında Genel Bilgiler 12
3.1.3.1. Macar Fiği (*Vicia ponnonica* Crantz) 14
3.1.3.2. Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) 15
3.1.3.3. Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) 16
3.1.3.4. Burçak *(Vicia ervillia* (L.) Wild.) 17
3.1.3.5. İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) 18
3.1.3.6. Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) 19
3.1.3.7. Ak Üçgül *(Trifolium repens* L.) 20
3.1.3.8. Mürdümük (Lathyrus cicera L.) 21
3.1.3.9. Bezelye (*Pisum sativum* L.) 22
3.1.3.10. Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) 23
3.1.3.11. Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) 24
3.1.3.12. Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) 25

3.1.3.13. Turp (*Raphanus sativus* L.) 26
3.1.3.14. Şalgam (*Brassica rapa* L.) 27
3.1.3.15. Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) 28
3.1.3.16. Kırmızı Yumak (Festuca *rubra* L.) 29
3.1.4. Mısır ve Örtücü Bitki Türleri Arasındaki Rekabetin Belirlenmesi 30
3.2. Metod 31
3.2.1. Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi 31
3.2.1.1. Çukurova Bölgesi'nde (Adana, Mersin, Osmaniye) Mısırda Bulunan Yabancı Ot Türlerinin Yoğunluklarının Saptanması 33
3.2.2. Tarla Koşullarında Örtücü Bitkilerin Adaptasyon Çalışmaları 34
3.2.3. Saksı Koşullarında Örtücü Bitkilerin Mısır İle Rekabet Çalışmaları. 35
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 37
4.1. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarındaki Yabancı Otlanma 37
4.1.1. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Problem Olan Yabancı Ot Türlerinin, Yaygınlık ve Yoğunlukları 39
4.1.1.1. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının 2015 Yılındaki Yabancı Otlanma 39
4.1.1.2. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının 2016 Yılındaki Yabancı Otlanma 53
4.1.1.3. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının 2015 ve 2016 Yılındaki Yabancı Otlanma Sonuçlarının Ortalamaları 64
4.2. Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Örtücü Bitkiler İle İlgili Çalışmaların Sonuçları 74
4.2.1. Örtücü Bitki Türlerinin Yabancı Otların Yoğunluklarına Etkisi 75
4.2.1.1. 2015 Yılı Sonuçları 75
4.2.1.2. 2016 Yılı Sonuçları 77
4.2.3. Örtücü Bitki Türüne Bağlı Yabancı Otların Kuru Ağırlıkları 79
4.2.3.1. 2015 Yılı Sonuçları 80

4.2.3.2. 2016 Yılı Sonuçları 81
4.3. Mısır ve Örtücü Bitkiler Arasındaki Rekabet 84
4.3.1. Örtücü Bitkilerin Mısır Boy Uzunluğuna Etkisi 84
4.3.2. Örtücü Bitkilerin Mısır Kuru Ağırlıklarına Etkisi..... 86
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 89
KAYNAKLAR..... 93
ÖZGEÇMİŞ..... 99
EKLER 100

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 1.1. Çukurova Bölgesi 2015 Yılı Mısır Ekim Alanları 4

Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Örtücü Bitki Türleri ve Tohum Ekim Miktarları.....13

Çizelge 3.2. Sürvey Rotaları.....32

Çizelge 4.1. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Belirlenen Yabancı Ot Türleri 37

Çizelge 4.2. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Rastlama Sıklıkları.....42

Çizelge 4.3. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların m^2 'deki (Özel) Buluma Miktarları 45

Çizelge 4.4. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Özel Kaplama Alanları.....47

Çizelge 4.5. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Genel) Yoğunluğu adet/m^2.....49

Çizelge 4.6. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Genel Kaplama Alanları.....51

Çizelge 4.7. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Rastlama Sıklıkları.....54

Çizelge 4.8. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Sürveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Özel) Yoğunluğu adet/m^2.....56

Çizelge 4.9. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Özel Kaplama Alanları.....58
Çizelge 4.10. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Genel) Yoğunluğu adet/m^2.....60
Çizelge 4.11. Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Genel Kaplama Alanları 62
Çizelge 4.12. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların 2015 ve 2016 Yılları Rastlama Sıklıkları Ortalaması 64
Çizelge 4.13. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Sürveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Özel) 2015 ve 2016 Yılları Yoğunluğunun adet/m^2 Ortalaması.....66
Çizelge 4.14. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında 2015 ve 2016 Surveyleri Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Özel Kaplama Alan Ortalamaları.....68
Çizelge 4.15. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında 2015 ve 2016 Yılları Surveyleri Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Genel) Yoğunluğunun (adet/m^2) Ortalaması.....70
Çizelge 4.16. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında 2015 ve 2016 Yılları Surveyleri Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Genel Kaplama Alanları 72
Çizelge 4.17. Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Örtücü Bitkilerin ve Yabancı Otların Kaplama Miktarları (2015 yılı).....75
Çizelge 4.18. Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Örtücü Bitkilerin ve Yabancı Otların Kaplama Miktarları (2016 yılı).....78
Çizelge 4.19. Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Adaptasyon Denemesinde Örtücü Bitkilere Bağlı Yabancı Ot Kuru Ağırlıkları (2015 yılı).....80

Çizelge 4.20. Adaptasyon Denemesinde Örtücü Bitkilere Bağlı Yabancı Ot Kuru Ağırlıkları 82
Çizelge 4.21. Örtücü Bitkilerin Mısır Boyu Üzerine Etkisi 84
Çizelge 4.22. Örtücü Bitkilerin Mısır Kuru Ağırlığına Olan Etkisi 86

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. Birim alanda yabancı ot sayısının belirlenmesi. 11

Şekil 3.2. Birim alanda (1 m^2) örtücü bitki ve yabancı ot sayısının adet ve kaplama alanının belirlenmesi. 13

Şekil 3.3. Macar Fiği (*Vicia ponnonica* Crantz) ekilen parselden görünüm. 15

Şekil 3.4. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ekilen parselden görünüm. 16

Şekil 3.5. Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ekilen parselden görünüm. 17

Şekil 3.6. Burçak *(Vicia ervillia* (L.) Wild.) ekilen parselden görünüm. 18

Şekil 3.7. İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ekilen parselden görünüm. 19

Şekil 3.8. Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) ekilen parselden görünüm. 20

Şekil 3.9. Ak Üçgül *(Trifolium repens* L.) ekilen parselden görünüm. 21

Şekil 3.10. Mürüdümük (*Lathyrus cicera* L.) ekilen parselden görünüm. 22

Şekil 3.11. Bezelye (*Pisum sativum* L.) ekilen parselden görünüm. 23

Şekil 3.12. Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) ekilen parselden görünüm. 24

Şekil 3.13. Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) ekilen parselden görünüm. 25

Şekil 3.14. Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) ekilen parselden görünüm. 26

Şekil 3.15. Turp (*Raphanus sativus* L.) ekilen parselden görünüm. 27

Şekil 3.16. Şalgam (*Brassica rapa* L.) ekilen parselden görünüm. 28

Şekil 3.17. Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) ekilen parselden görünüm. 29

Şekil 3.18. Kırmızı Yumak (Festuca *rubra* L.) ekilen parselden görünüm. 30

Şekil 3.19. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan yabancı ot sürvey rotaları. 32

Şekil 3.20. Tarlada Örtücü Bitki Adaptasyon Denemesi Deneme Deseni 34

Şekil 3.21. Tarlada örtücü bitki adaptasyon denemesi alanından bir görünüm.....35
Şekil 3.22. Örtücü bitkilerin mısırla olan rekabet denemesinden bir görünüm.....36
Şekil 4.1. Yıldız Sarmaşığı (*Ipomoea* sp.) kotiledon yaprak dönemi.....40
Şekil 4.2. Kırmızı Çiçekli Yıldız Sarmaşığı (*Ipomoea hederifolia*).....40
Şekil 4.3. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var *agrestis* Naudin) kotiledon yaprak dönemi.....41
Şekil 4.4. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var *agrestis* Naudin) olgun bitki dönemi 41
Şekil 4.5. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) olgun meyvesi 42
Şekil 4.6. Çukurova Bölgesi'nde en çok rastlanan bazı yabancı ot türlerinin rastlama sıklıkları (2015 yılı).....44
Şekil 4.7. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (Özel) buluma miktarları (2015 yılı). 46
Şekil 4.8. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan surveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin özel kaplama alanları (2015 yılı). 48
Şekil 4.9. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan surveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (genel) buluma miktarları (2015 yılı). 51
Şekil 4.10. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin genel kaplama alanları (2015 yılı). 53
Şekil 4.11. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında en çok rastlanan bazı yabancı ot türleri (2016 yılı). 55
Şekil 4.12. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (özel) buluma miktarları (2016 yılı).....57

Şekil 4.13. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin özel kaplama alanları (2016 yılı).....59
Şekil 4.14. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (genel) buluma miktarları (2016 yılı).....61
Şekil 4.15. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin genel kaplama alanları (2016 yılı).....63
Şekil 4.16. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında bulunan yabancı otların 2015 ve 2016 yılları rastlama sıklıkları ortalamasına göre önemli bazı yabancı ot türleri.....66
Şekil 4.17. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda önemli bazı yabancı otların 2015 ve 2016 yılları m^2 'deki (özel) buluma miktarları ortalaması. 68
Şekil 4.18. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında 2015 ve 2016 surveyleri sonucunda tespit edilen önemli bazı yabancı otların özel kaplama alan ortalamaları. 70
Şekil 4.19. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında 2015 ve 2016 yılları surveyleri sonucunda tespit edilen bazı önemli yabancı otların m^2 'deki (genel) buluma miktarları. 72
Şekil 4.20. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında 2015 ve 2016 yılları surveyleri sonucunda tespit edilen bazı önemli yabancı otların genel kaplama alanları 74
Şekil 4.21. Örtücü bitkilerin ve yabancı otların kaplama miktarlarının karşılaştırılması (2015 yılı). 77
Şekil 4.22. Örtücü bitkilerin ve yabancı otların kaplama miktarlarının karşılaştırılması (2016 yılı). 79

Şekil 4.23. Tarlada örtücü bitki adaptasyon denemesinde örtücü bitkilere bağlı yabancı ot kuru ağırlıkları (2015 yılı). 81
Şekil 4.24. Tarlada örtücü bitki adaptasyon denemesinde örtücü bitkilere bağlı yabancı ot kuru ağırlıkları (2016 yılı). 83
Şekil 4.25. Örtücü bitkilerin mısır boyu üzerine etkisi. 85
Şekil 4.26. Örtücü bitkilerin mısır kuru ağırlığına olan etkisinin karşılaştırılması. 87
Şekil 5.1. Yıldız Sarmaşığı'nın problem olduğu bir mısır tarlası..... 90

SİMGELER VE KISALTMALAR

mm : Milimetre
cm : Santimetre
m : Metre
GPS : Geographically Pointing System
g : Gram
kg : Kilogram
m^2 : Metrekare
da : Dekar

1. GİRİŞ

Çukurova Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda yer alan, Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin getirdiği alüvyonların yığılması ile oluşmuş Türkiye'nin en büyük delta ovasıdır. Ancak Çukurova denildiği zaman Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerini içini alan coğrafik bölge anlaşılmaktadır. Çukurova'da klasik Akdeniz iklimi Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir.

Tahıl grubu içerisinde buğday ilk sırayı alırken mısır ise ikinci en çok tarımı yapılan kültür bitkisidir. Bu sebepten dolayı mısır Çukurova için hem büyük ekim alanlarına sahip olması sebebiyle hem de ekonomik olarak önemli bir yeri vardır.

Yabancı otlar dünyada tüm kültür bitkilerinde verim ve kaliteyi düşüren bitki koruma sorunları içerisinde çok büyük öneme sahiptir. Dünyada sorun olan yabancı otların üretimde verim kayıpları her yıl %13,2 oranında veya 75,6 milyar dolardır (Pacanoski, 2007).

Amerika'da yabancı otlardan kaynaklanan zarar 1985 yılında 5 milyar dolara yakınken, 1994 yılında yabancı otların vermiş olduğu maddi zarar yaklaşık 20 milyar dolardır (Bridges, 1994).

Son yıllarda yabancı otların tarım alanlarında oluşturdukları zararlanmalar gün geçtikçe daha da artmaktadır. Bölgemizde yaygın olarak uygulanan konvansiyonel tarım sisteminde yabancı otların verdikleri zararlar birçok çalışmada daha önceden bildirilmiştir.

Monokültür tarım sistemlerinde herbisitlerin uzun yıllar kullanımı herbisit direncini ortaya çıkmasına sebep olmaktadır, bunun önüne geçilmesi için ya ekim nöbeti sistemine geçilmeli yani polikültür ya da herbisit kullanımının yerine alternatif yöntemler geliştirilmelidir. Alternatif yöntemler arasında yer alan örtücü bitki kullanımı mısır tarımı yapılan alanlarda problem olan yabancı otların baskılanmasında yeni bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

Dünyada da olduğu gibi ülkemizde ekilen ürünlerin içerisinde ana gıda maddesi olan tahılların yeri başkadır. Türkiye'de ekilen tahıl alanlarının artışı geçmişten günümüze devam etmiş, 150 milyon hektar alanı geçmiştir (Anonymous, 2011).

Mısır (*Zea mays* L.), bitkisinin anavatanı Amerika kıtası olup dünyaya yayılması bu kıtanın keşfinden sonra olmuştur. Mısırın Türkiye'ye 1600 yıllarında geldiği bilinmektedir (Kun, 1997). İnsan ve hayvan beslenmesinde önemli rol oynayan mısır, dünya tahıl ekilişi içerisinde buğday ve çeltikten sonra üçüncü ve üretimde ise buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Mısır, endüstride nişasta, şurup, şeker, bira ve alkol yapımında kullanılan önemli bir hammaddedir (Süzer, 2003).

Mısır; kullanım alanlarının artışıyla önemi günden güne artan bir bitkidir. Önceden sadece insan ve hayvan beslenmesi için düşünülen mısır tanesi, kompozisyonunda taşıdığı besin maddeleriyle nişasta bazlı şeker sanayinin, bitkisel yağ sanayinin ve biyodizel yakıt üretiminde ham madde olmuştur. Artık mısırı bir tahıl olarak değil, endüstri bitkisi olarak düşünmemiz gerekir.

Çukurova'da mısırın yaygınlaşması, 1982 yılında "İkinci Ürün Araştırma ve Yayım Projesi" çerçevesinde başlamış ve günümüze kadar artarak devam etmiştir. Mısırın, at dişi mısır, sert mısır, cin mısır veya patlak mısır ve şeker mısırı gibi birçok çeşitleri olmakla birlikte, Çukurova'da birinci ve ikinci ürün olarak FAO (Dünya Gıda Teşkilatı)'nun değişik olum gruplarına ait farklı at dişi mısır çeşitleri çiftçilerce benimsenmiş ve yaygınlık göstermiştir.

Çukurova, Akdeniz iklimine sahip bir ovadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde şiddetli yaz kuraklıkları ve yüksek sıcaklık değerleri hâkimdir. Yaz günlerinde sıcaklık değerlerinin çoğu kere 40°C üstüne çıktığı görülür. Yıllık yağış tutarları ise 600-700 mm arasındadır. Yağışlar genelde kış ile kışa yakın aylarda yağmur şeklinde oluşur (Uçak ve ark., 2010). Yazın yağmur yağmadığından mısır bitkisi ancak sulanabilen alanlarda yetiştirilmektedir. Diğer bitkilerde olduğu gibi mısır

yetiştiriciliğinde de, hastalık, yabancı ot ve zararlı böcekler gibi biyotik ve toprak, gübre, sulama, toprak işleme ve iklim gibi abiyotik faktörler doğrudan ve dolaylı olarak önemli rol oynamaktadır.

Türkiye'nin mısır üretimi 2000 yılında 2.3 milyon ton iken, 2011 yılına gelindiğinde 4.2 milyon tonluk bir üretim miktarına ulaşılmıştır. Bu artışın en önemli nedeni verimdeki ve ekim alanlarındaki artış olarak gösterilebilir. Türkiye'de mısır üretiminin büyük bir kısmı yem sanayi tarafından, geri kalan kısmı nişasta sanayisinde kullanılmaktadır. Yüksek protein ve A vitamini içermesinden dolayı özellikle büyükbaş ve kümes hayvanlarının beslenmesinde oldukça önemlidir. Mısırın danesi kümes hayvanlarının beslenmesinde iyi bir yem olmakla birlikte silaj tekniklerinin gelişmesiyle hayvanlar için dünyada en önemli silaj bitkilerinden biri haline gelmiştir. Silajlık mısırın geniş bir alanda adaptasyon göstermesi, yüksek enerji içeriği, makineli tarıma uygun olması, hasadının kolay olması, sindirim oranının yüksek olması, silajının lezzetli olması, birim alandan yüksek verim elde edilmesi, silaj amaçlı mısır üretimini artırmıştır. Ülkemizde silajlık mısır yaygın olarak Ege ve Marmara Bölgelerinde üretilmekle birlikte son yıllarda tüm bölgelerimizde yaygınlaşmaya başlamıştır. Mısır danesinin % 80'ini oluşturan endosperm % 90 nişastadan oluşmaktadır. Mısır rafinesindeki son yıllardaki gelişmeler sayesinde saf ve çok kaliteli mısır nişastası bol miktarda üretilebilmektedir. Ayrıca ham ve işlenmiş nişastadan elde edilen dekstrinler giydiğimiz elbiseden yediğimiz yemeğe kadar on binlerce işlenmiş üründe kullanılmaktadır (Anonymous 2014).

Bölgemizde buğday ekim alanlarında özellikle yabancı otların herbisitlere olan direncinin artması sonucu oluşan verim ve kalite kaybından dolayı çiftçiler alternatif kültür bitkisi arayışına girmiştir ve bunlardan bir tanesi de mısır kültür bitkisidir. Aşağıdaki Çizelge 1.1 de 2015 yılında bölgemize ait mısır ekim alanları ve mısır verimine ait veriler verilmiştir (Tüik, 2016).

Çizelge 1.1. Çukurova Bölgesi 2015 Yılı Mısır Ekim Alanları

İller	Ürün	Ekilen alan (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
Adana	Mısır (Dane)	957.820	1.015.428	1.060
	Mısır (Silajlık)	58.900	259.00	4.397
Mersin	Mısır (Dane)	183.392	200.260	1.092
	Mısır (Hasıl)	43	25	581
	Mısır (Silajlık)	18.500	72.150	3.900
Osmaniye	Mısır (Dane)	330.106	341.996	1.036
	Mısır (Hasıl)	60	24	400
	Mısır (Silajlık)	27.065	80.168	2.962

(Tüik, 2016)

Görüldüğü gibi Çukurova Bölgesi'nde mısır ekim alanları oldukça önemli bir yere sahip ve hem yetiştiriciliğinin kolay olması hem de ekonomik getirisinin yüksek olması çiftçilerin bu kültür bitkisini seçmesindeki önemli etmenlerdendir. Ancak son zamanlarda mısır yetiştiriciliği yapan çiftçilerden bazı yabancı ot türlerinin daha önce karşılaştıkları yabancı otlardan farklı olduğu ve bunlara mısırda mevcut ruhsatlı herbisitlerin etki etmemesi gibi problemler gelmiştir. Buna yönelik olarak yabancı ot florasında değişiklik olabileceğini varsayıp Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini belirlemek için survey yapılmasına karar verilmiştir.

Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında genel olarak yabancı otlarla mücadelede herbisit kullanımı birinci sırada yer almaktadır. Ancak sürekli olarak herbisit kullanımı yabancı otlar üzerinde direnç oluşumunu teşvik etmekte ve kısa sürede herbisitlerin kullanımını imkansız hale getirmektedir. Bunun önüne geçmek için başta ekim nöbeti sistemi olmak üzere alternatif mücadele yöntemleri geliştirilmelidir. Örtücü bitki kullanımı bu alternatif mücadele yöntemlerinden bir tanesidir. Amacımız Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında problem olan yabancı otlara karşı kullanılabilecek örtücü bitki türlerinin bölgemiz koşullarına uyup uymadığını ve bunların yabancı otlanmayı nasıl etkilediğini belirlemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Örtücü bitkiler toprak yüzeyini kaplayarak yabancı otlarla rekabete girip baskı altına almaktadır. Abdul-Baki ve Teasdale (1993), serada toprak işlemesiz domates yetiştiriciliğinde Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) ve Yonca (*Medicago sativa* L.) canlı malç olarak kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Çalışmada örtücü bitki *V. villosa* ve *M. sativa* kullanılmıştır. *V. villosa* uygulanan parsellerde toprak işleme yapılmamıştır. Her iki örtücü bitki uygulamaları siyah polietilen malç, kahverengi toprağa karıştırılabilir kağıt malç ve malçsız kontrol ile verime olan etkilerine göre karşılaştırılmıştır. Buna göre, en yüksek verim *V. villosa* parselinden elde edilmiştir. Bu uygulamayı sırasıyla siyah polietilen malç, kağıt malç, yonca ekilen parseller ve malçsız kontrol parselleri takip etmiştir. Yabancı otlarla mücadele yöntemlerinden biri mekanik yolla yapılan biçme yöntemidir.

Kolören ve Uygur (2003)'un bazı örtücü bitkilerin turunçgil bahçelerinde yabancı ot kontrolü üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada, örtücü bitki olarak Yonca (*Medicago sativa* L.), İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)'nün üç farklı varyetesi (Tabur, Kahire ve Carmen), Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) türleri kullanılmış ve en düşük yabancı ot kaplama alanının sırasıyla *T. alexandrinum* var. Carmen, *T. alexandrinum* var. Tabur, *V. sativa* ve *P. sanguisorba* uygulamalarından elde edildiği bildirilmiştir.

Kolören ve Uygur (2004)'un turunçgil bahçelerinde yabancı otların mücadelesinde kullanılan bazı örtücü bitkilerin önemli kışlık yabancı ot türleri ile olan rekabetini araştırdıkları çalışmada, örtücü bitki olarak; Yonca (*Medicago sativa* L.), Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.), Çayır Üçgülü (*Trifolium pratense* L.), Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.), Yeraltı Üçgülü (*Trifolium subterraneum* L.), Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) türlerinin Kısır Yabani Yulaf (*Avena sterilis* L.), Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve Yabani Hardal (*Sinapis arvensis* L.) yabancı ot türleri tarafından bitki boyu, yaş ve kuru ağırlık bakımından nasıl

etkilendiği araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; her üç yabancı ot türünün örtücü bitki türleri ile bitki boyu yönünden rekabet etmediği, *A. sterilis* ve *S. arvensis*'in yaş ve kuru ağırlık yönünden örtücü bitkileri olumsuz etkiledikleri, *C. arvensis*'in ise bu bakımdan bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Kitiş ve Uygur (2009)'un Çukurova Bölgesi turunçgil bahçelerinde canlı ve cansız malç uygulamasını kıyaslandıkları bir çalışmada, örtücü bitki olarak kullandıkları Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in yabancı otları kontrole kıyasla yaklaşık % 42 azalttıklarını ortaya koymuşlardır.

Uzun süreli yapılan çalışmalardan bir diğerinde ise Moonen ve Bàrberi (2004), mısır ekim alanlarında uzun süreli (7 yıl) örtücü bitki uygulamasının topraktaki yabancı ot tohum bankası üzerine olan etkilerini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, örtücü bitkinin pullukla toprağa karıştırıldığı ve yüzeyde malç olarak bırakıldığı toprak işlemesiz sistemde ayrı ayrı olmak üzere, Çavdar (*Secale cereale* L.), Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) ve Yeraltı Üçgülü (*Trifolium subterraneum* L.) türleri örtücü bitki olarak kullanılmıştır. Konvensiyonel toprak işlemenin yapıldığı sistemde en düşük tohum bankası yoğunluğu örtücü bitki olarak çavdarın kullanıldığı parsellerde (% -25), toprak işlemenin yapılmadığı sistemde ise, Yeraltı Üçgülü (*Trifolium subterranum* L.)'nün uygulandığı parsellerde (% -22) elde edilmiştir.

Dhima ve ark. (2006), bazı kışlık tahıl türlerinin bazı dar yapraklı yabancı otlara ve mısır gelişimine allelopatik ve malç olarak etkisini araştırdıkları çalışmalarında, iki Arpa (*Hordeum vulgare* L.), altı Tritikale (x *Triticosecale*) ve üç Çavdar (*Secale cereale* L.) çeşidinden elde ettikleri ekstraktların denemeye aldıkları iki yabancı ot türü olan Benekli Darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.) ve Yapışkan Ot (*Setaria verticillata* (L.) P. Beauv.)'un çimlenme ve gelişimini azaltırken, Mısır (*Zea mays* L.)'ın çimlenme ve gelişimini etkilemediğini, arazi denemelerinde ise, örtücü bitki uygulamasının malçsız kontrole göre *E. crus-galli* ve *S. verticillata* çıkışını sırasıyla % 27-80 ve % 0-67 oranında azaltırken, mısır çıkışını etkilemediğini, mısırın dane veriminde % 45'lik

bir artış sağladığını ve elde edilen verimin, herbisitle yabancı ot kontrolü yapılan parsellerle aynı olduğunu bildirmişlerdir.

Kolören ve Uygur (2006)'un turunçgil bahçelerinde farklı yabancı ot kontrol yöntemlerinin araştırılması üzerine yaptıkları çalışmada, kültüvatörle toprak işleme, herbisit (glyphosate) ve farklı örtücü bitki; Yonca (*Medicago sativa* L.), Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.), Çayır Üçgülü (*Trifolium pratense* L.), Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.), Yeraltı Üçgülü (*Trifolium subterraneum* L.), Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) uygulamaları arasında en etkili yabancı ot kontrol yöntemi sırasıyla toprak işleme, *V. sativa* ile örtücü bitki ve herbisit uygulamaları bulunmuş, örtücü bitkilerin kaplama alanı ile % genel yabancı otlanma arasında negatif ilişki olduğu belirlenmiştir.

Adler ve Chase (2007), farklı örtücü bitki türlerinin bazı yabancı ot ve kültür bitkisi türleri üzerine allelopatik etkilerini araştırdıkları çalışmada, örtücü bitki olarak *Crotalaria juncea* L., *Vigna unguiculata* (L.) Walp. ve *Mucuna deeringiana* (Bort) Merr. türlerinin % 10'luk su ekstraktlarını ve aynı türlerin kurumuş artıklarından elde ettikleri rezidüleri kullanarak, yabancı ot ve kültür bitkisi türlerinin çimlenme, bitki boyu ve kuru ağırlıklarına etkilerini araştırmışlar ve su ekstraktlarının *Eleusine indica* (L.) Gaertn. ve *Amaranthus lividus* L. tohumlarının çimlenmesini inhibe ettiğini, biber (*Capsicum annuum* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine *M. deeringiana*'nın herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığını, ancak diğer iki türün ise çimlenmeyi az da olsa inhibe ettiği, her üç örtücü bitki türünün domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) tohumlarının çimlenmesini geciktirdiğini, bitki rezidülerinin ise yabancı ot tohumlarının çimlenmesi, bitki boyu ve kuru ağırlıklarını önemli ölçüde azaltırken, kültür bitkilerinin gelişimini kontrole oranla artırdığını bildirmişlerdir.

Hiltbrunner ve ark. (2007), bazı baklagil örtücü bitki türlerinin organik buğday yetiştiriciliğinde canlı malç olarak kullanımının yabancı ot kontrolü ve buğday verimine olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, 4 farklı örtücü bitki

türünden Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.), Yeraltı Üçgülü (*Trifolium subterraneum* L.) ve Lotus (*Lotus corniculatus* L.)'un tek yıllık monokotiledon ve dikotilodon yabancı ot türlerini azalttığını, Yonca (*Medicago truncatula* Gaertn.)'nın ise diğerleri kadar etkili olmadığını, ancak yabancı otsuz kontrole göre örtücü bitki uygulamasının buğdayda dane verimini % 60 oranında azalttığını bildirmişlerdir.

Mennan ve ark. (2007) tarafından bazı kışlık örtücü bitkilerin, domates (*Lycopersicon esculentum* L.) ve biber (*Capsicum annum* L.) yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi amacıyla kullanım olanaklarının araştırılması için yapılan çalışmada, denemeye alınan örtücü bitki türlerinden İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* L.), Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.), Yulaf (*Avena sativa* L.), Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) ve Çavdar (*Secale cereale* L.)'ın entegre yabancı ot mücadele sistemlerinde kullanılabilmesinin mümkün olduğu, hatta organik sebze yetiştiriciliğinde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

DuPont ve ark. (2009), Kaliforniya (Davis)'da yaptıkları çalışmada, faklı örtücü bitki karışımlarının (fiğ/bezelye, yulaf/buğday, fiğ/bezelye/yulaf/buğday) domates mısır rotasyonunda, bakterilerle beslenen ve azot mineralizasyonuna aktif olarak katılan nematod populasyonunu örtücü bitkisiz kontrole göre iki kat artırdığını ve özellikle baklagil türler başta olmak üzere tüm örtücü bitki uygulamalarında topraktaki amonyum seviyesinin yükseldiğini ve verimde artış sağlandığını bildirmiştir.

Campiglia ve ark. (2011), Biber yetiştiriciliğinde Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) ve Yulaf (*Avena sativa* L.)'ın cansız malç olarak kullandıkları çalışmada kimyasal ve mekanik mücadeleye kıyasla örtücü bitki kullanımının yabancı otları daha çok baskı altına aldıklarını bildirmişlerdir.

Salmerón ve ark. (2010) kışlık örtücü bitkilerin taban suyundaki nitrat konsantrasyonunu azalttığını ve buna karşılık mısır yetiştiriciliği yapılan dönemde taban suyu miktarını olumsuz etkilemediğini bildirmişlerdir.

Olorunmaiye (2010), potansiyel beş farklı baklagilin (*Pueraria phaseoloides* (Roxb) Benths, *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., *Mucuna*

pruriens (L.) Dc *var. utilis* Wall ex Wight, *Mucuna preta ve Mucuna jaspeada)*, mısır-kasava kültürlerinde problem olan yabancı otları baskılama durumlarını izlemiştir. S. *guianensis* ve *M. pruriens* var. *utilis* yabancı otları en çok baskı altına alarak metrekaredeki yabancı ot sayısını 7.83 adet/m² ve 8.08 adet/m² olduğunu bildirmiştir.

Mirsky ve ark. (2012) mısır kültür bitkisi yetiştirilmeden önce ekimi yapılan ve örtücü bitkilerin silindirli biçme makinasıyla biçilip daha sonra bu anızın ardına ekilerek yapılan mısır yetiştiriciliğinde yabancı otların çıkışlarını olumsuz yönde etkilediklerini gözlemlemişlerdir.

Dube ve ark. (2012) kışlık örtücü bitkilerin ve gübrelerin az girdili mısır yetiştiriciliğinde yabancı ot tohum banksına etkisi adlı çalışmalarında, Tüylü Fiğ (*Vicia dasycarpa* L.) ve Yulaf (*Avena sativa* L.) örtücü bitki olarak kullanılmış ve 0-5 cm toprak derinliğinde Çatal Otu (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), Kaz Çimi (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Şeytan Elması (*Datura stramonium* L.)'nın tohum miktarını % 30-70 düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Nol ve ark. (2014) mısır vejetasyonu öncesi gerçekleştirlen örtücü bitki uygulamasının yabancı otları baskılama durumunu incelemiştirler. Yapılan çalışmada Hint Hardalı (*Brassica juncea* L. Czern.), Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) ve ticari bir örtücü bitki karışımı kullanılmıştır. Bunlar arasından Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth.) yabancı otları % 45,2 ile en çok baskılayan tür olmuştur.

McLenaghen ve ark. (1996) örtücü bitkilerin yeşil aksam gelişimini ve yabancı otları baskılma durumlarını incelemişlerdir. Beş farklı örtücü bitkinin denendiği çalışmada Beyaz Hardal (*Sinapis alba* L.)'ın yabancı otlanma miktarını % 4'lere kadar düşürmüştür.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1.Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sürvey Ekipmanları

Çukurova Bölgesi'nde mısır yetiştiriciliğinde problem olan yabancı otların yayılım ve yaygınlıklarının belirlenmesi amacıyla yabancı ot sürveyi gerçekleştirilmiştir. Bu sürvey süresince yabancı ot sayımlarını gerçekleştirmek için gereken alet ve ekipmanlar şu şekildedir; 1x1 m (1 m^2) lik kare çerçeve (Şekil 3.1.), sayım yapılan tarlanın yerini koordinat düzleminde kayıt altına almak için GPS aleti ve sürvey sırasındaki verileri ve bilgileri not etmek amaçlı sürvey formu (EK-1) kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Birim alanda yabancı ot sayısının belirlenmesi.

3.1.2. Mısır Bitkisi Hakkında Genel Bilgiler

Mısır, tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarına özgü, Antartika haricinde, hemen hemen dünyanın her yerinde, 58° kuzey ve 40° güney enlemleri arasında

kalan alanlarda, deniz seviyesinden başlayarak, rakımı 4000 m' ye kadar olan, bol güneş alan bölgelerde yetişebilen, tek yıllık kısa gün bitkisi olan bir sıcak iklim tahılıdır.

Mısır tipik bir sıcak iklim tahılıdır. Minimum çimlenme sıcaklığı 9-10 °C olup, optimum çimlenme sıcaklığı 18 °C'nin üstündedir. En uygun büyüme sıcaklığı ise 25-30 °C arasındadır. 15 °C'nin altındaki sıcaklar ilk büyümeyi yavaşlattığından verimde belirgin düşüşlere yol açar. Mısır bitkisinin toprak seçiciliği fazla değildir. Uygun ve zamanında işlenen ve gerekli bitki besin maddeleri verilen, değişik tip topraklarda mısır başarıyla yetiştirilebilir. Ancak mısır en iyi gelişmeyi ve en yüksek verimi, organik madde ve alınabilir besin maddelerince zengin ve drenajı havalanması iyi olan derin, sıcak, tınlı topraklarda gösterir (Anonymous,2014) .

Denemede kullanılacak mısır çeşidi için bölgemizde en çok yetiştiriciliği yapılan DKC-6590 çeşidi seçilmiştir. Bu çeşidin genel özellikleri ise;

- Olgunlaştıktan sonra rutubetini çabuk atar,
- Koçan ucu doldurma özelliği iyidir,
- Daneleri koyu kırmızıdır ve verim kalitesi yüksektir,
- Hem birinci ürün hem de ikinci ürün mısır ekilen bölgelerde kullanılabilir,
- Toprak seçiciliği yoktur,
- Sıcak ve kurak koşullara toleransı son derece yüksektir.
- Ekimde sıra arası 70 cm, sıra üzeri 16 cm önerilir.

3.1.3.Örtücü Bitki Türleri Hakkında Genel Bilgiler

Mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlarla mücadele etmek amaçlı kullanılacak örtücü bitki türlerinin hem mısır yetiştiriciliği döneminde bölgemizde nasıl bir vegetasyon gösterdiğini izlemek ve yabancı otları hangi düzeyde baskı altına aldığını belirlemek amacıyla yapılacak olan adaptasyon denemesinde Fabaceae, Brassicaceae, Poaceae ve Rosaceae familyalarına ait 16 adet tür denemeye

alınmıştır. Ayrıca parsellerdeki yabancı ot ve örtücü bitki sayımını yaparken 1x1 m (1 m^2) lik kare çerçeve (Şekil 3.2.) kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Birim alanda (1 m^2) örtücü bitki ve yabancı ot sayısının adet ve kaplama alanının belirlenmesi.

Çizelge 3.1. Denemede Kullanılan Örtücü Bitki Türleri ve Tohum Ekim Miktarları

Fabaceae Familyası		Tohum Miktarı kg/da
1. *Vicia pannonica* Crantz	Macar Fiği	10
2. *Vicia sativa* L.	Adi Fiğ	10
3. *Vicia narbonensis* L.	Koca Fiğ	10
4. *Vicia ervillia* (L.) Willd.	Burçak	12
5. *Trifolium alexandrinum* L.	İskenderiye Üçgülü	2
6. *Trifolium incarnatum* L.	Kırmızı Üçgül	4
7. *Trifolium repens* L.	Ak üçgül	2
8. *Lathyrus cicera* L.	Mürdümük	8

Çizelge 3.1.'in devamı,

9. *Pisum sativum* L.	Bezelye	8
10. *Onobrichis sativa* Lam.	Korunga	12
11. *Trigonella foenum-graecum* L.	Çemen	8
Rosaceae Familyası		
12. *Poterium sanguisorba* L.	Çayır Düğmesi	3
Brasssicaceae Familyası		
13. *Raphanus sativus* L.	Turp	2
14. *Brassica rapa* L.	Şalgam	2
Poaceae Familyası		
15. *Bromus inermis* Leyss.	Kılçıksız Brom	3
16. *Festuca rubra* L.	Kırmızı Yumak	4

Denemelerde kullanılan tohumlar, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM), Doğu Akdeniz Araştırma Estitüsü, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilmiş ve tohum ekim miktarlarıda bu kurum ve kuruluşların belirlediği ekim miktarına göre uygulanmıştır.

3.1.3.1.Macar Fiği (*Vicia ponnonica* Crantz)

Orta Avrupa'nın yerli bir bitkisidir. Kışa dayanması Adi fiğden fazla, Tüylü fiğden azdır Macar fiği, fiğ türleri arasında ıslak yerlerde ve ağır killi topraklarda daha iyi yetişebilen müstesna bir bitkidir. Yalnız veya tahıllarla karışık olarak ekilebilir. Dönüme 8-12 kg tohum atılması ve 18-20 cm aralıklı olarak ekilmesi uygun olur. Bitkinin gövde, sap gibi kısımları uzun tüylerle kaplı öldüğünden gri bir renk alır. Tohum için ekilecekse 30-40 cm aralıklı ekilebilir. Tohumları yuvarlak veya basık küre şeklinde ve esmer, siyah renktedir. Gövdesi, adi fiğ ve tüylü fiğe göre daha az sarılıcıdır. 7-9 çift yaprakçıktan oluşan yaprağın ucu sülükle biter (Gülcan ve Anlarsal, 2006).



Şekil 3.3. Macar Fiği (*Vicia ponnonica* Crantz) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.2. Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)

Yurdumuzda en fazla yetiştirilen yem bitkilerinden biri olan fiğ, tek yıllık bir bitkidir. Kurağa ve soğuğa karşı fazla dayanıklı değildir. Sulanabilen veya fazla yağış alan, nemli bölgelerde iyi bir gelişme göstermektedir. Fazla asitli topraklan sevmez. Serin iklimlerden hoşlanan fiğ, hafif tınlı ve süzek topraklan sever. Bitki % 4 oranında azot içerir. Çok fazla su ihtiyacı yoktur. Toprak pH'sı 4.5-8.2 yerlerde iyi gelişir. Bitkinin tek yıllık olması nedeniyle kökler fazla derinlere inmez. Ancak, ince kökler fazlaca dallanmıştır. Saplar, 100 cm'ye kadar boylanabilir İnce, hafif köşeli ve çok az tüylüdür. Gelişen bitkiler kolayca yatarlar. Diğer bitkilerle karışık olarak ekilirse sülüklerle bu bitkilere tutunarak, dik bir şekilde gelişebilir. Yapraklar, karşılıklı bileşiktir (Gülcan ve Anlarsal, 2006).



Şekil 3.4. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.3.Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)

Ülkemizin birçok yerlerinde doğal olarak yetişen bir baklagil bitkisidir. Ana kazık kökünün üst kısımlarından dallanan kuvvetli bir kazık kök sistemine sahiptir. Koca fiğ sapları köşeli, otsu ve içi boştur. Bitki alt kısımlarından dallanır ve 40-80 cm'ye kadar boylanır. Yaprakları 1-3 yaprakçıktan meydana gelir ve uçta bir sülükle biter. Diğer fiğ türlerinin aksine, bol miktarda azot bağlar ve bu nedenle iyi bir yeşil gübre ve ekim nöbeti bitkisidir. Yaprakçıkları ters yumurta şeklinde, kenarları tüylü, 2-5 cm uzunluğunda 1.5-4 cm genişliğindedir. Kulakçıklar karakteristik olarak sapı yarım ay şeklinde sarmış, köşeli ve dişlidir. Kulakçıkların altında esmer renkte bir nektar lekesi koca fiğ için karakteristiktir. Yaprak koltuklarından daha kısa saplı bir veya birkaç çiçek çıkar. Koyu menekşe renkteki taç yapraklarından kayıkçığın ucu beyazımtıraktır. Tohumları iri nohut büyüklüğündedir. Meyvesi 4.5-5 cm uzunluğunda 8-10 mm genişliğindedir. Olgun meyveler esmer, kahverengi bir renk alır. Tohumları 7-8 mm çapında ve tohum göbeği (hilum) beyaz bir çizgi halinde, çok belirgindir (Gülcan ve Anlarsal, 2006).



Şekil 3.5**.** Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.4.Burçak *(Vicia ervillia* (L.) Wild.)

Burçak Akdeniz memleketlerinde ve ülkemizde de yembitkisi olarak yetiştirilen bir baklagil bitkisidir. Yurdumuzdaki tarımı oldukça eskidir. Kök yapısı bezelyeye benzer, yalnız daha incedir. Dik olarak gelişen gövdesi vardır. Kök boğazından fazlaca dallanır. Burçak 25-50 cm kadar boylanarak, bodur çalı manzarası gösterir. Saplarının kesiti dört köşeli olup, zayıftır. Dolayısıyla gelişen bitkiler yatabilir. Yaprakları 10-12 çift yaprakçıktan oluşmuştur. Yaprak sapının ucundaki yaprakçık, sapın devamı şeklinde küçük bir uzantı olarak oluşmuştur. Sülük yoktur. Çiçekte kayıkçık rengi beyaz, üzeri hafif mor lekelidir. Burçak meyvesi fasulye şeklinde 1-4 tohum içerir. Tohumlar fasulye içinde olgunlaştıkça şişkinlik halinde kendini gösterirler. Tohum açık kırmızı olduğu halde yaşlanınca koyulaşır. Her çeşit toprakta yetişebilen burçak kışa çok dayanıklı olmadığından, kışı sert geçen bölgelerde ilkbaharda ekilir. Dönüme atılacak tohum miktarı ot için 12-15 kg, tohum için ise 8-10 kg'dır. Tohumlar 2-4 cm derine ekilir. Dönüme 70-80 kg dane ve 100 kg kadar da "kes" denilen saman verir. Bu da hayvanlar için

değerli bir yemdir. Ot verimi ise 700-800 kg yaş ottur. Burçak tanesi iyi bir koyun yemidir (Gülcan ve Anlarsal, 2006).



Şekil 3.6. Burçak *(Vicia ervillia* (L.) Wild.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.5.İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)

Bu bitkinin yıllık yağışı 450 mm'nin altına düşmeyen yörelerde yetişebileceğini, kışlık olarak ve sulanabilir yerlerde de anıza ekilebileceğini, ekimin Eylül'den Mayıs'a kadar yapılabileceğini, sulamanın biçimden on gün önce olmasının, biçim sonrası gelişmeyi hızlandırdığını, biçimlerin ise bitki 25cm'ye ulaştığında veya çiçeklenmeden önce yapılması gerektiğini bildirmiştir. İskenderiye üçgülü kışlık, tek yıllık bir baklagil bitkisidir. İsmini Mısır'ın İskenderiye şehrinden alan bu üçgül, Mısır ziraatında önemli bir role sahiptir. Bu bölgelerde, çok kısa vejetasyon devresi (50-70 gün) ve aynı zamanda çok kaliteli ot vermesi sayesinde büyük önem kazanmıştır. Toprağını yabancı otlardan temizleyen ve toprak tuzluluğunu- gideren İskenderiye üçgülü kaliteli ve bol ot verimi yanında bol da tohum verir. Arıların çok ziyaret ettiği bir bitkidir.

İskenderiye üçgülü dik ve sağlam büyür. 1.5 m'ye kadar boylanabilir. Büyük ve üçlü yaprakçıktan oluşan yaprakları, bütün bitki organları hafif tüylüdür. Tohumu 2,3-2,4 mm uzunluğunda, 1,5 mm genişliğindedir. Tohumu kırmızımsı sarı, düzgün, basık yumurtamsı fakat parlak renkli değildir. Yoncada problem olan küsküt yabancı otu İskenderiye üçgülüne de zarar verebilmektedir. Dönüme 3,5 kg. tohum atılması ve iyi tohum yatağı hazırlanması gerekir. Çukurova bölgesinde kışlık olarak yetiştirilerek, ekim nöbetine girebilecek, toprak ıslah edici ve yem bitkisi olarak yararlanılabilecek çok değerli bir bitkidir (Gülcan ve Anlarsal, 2006). Çukurova bölgesinde İskenderiye üçgülü, İtalyan çimi ile karışım olarak başarılı bir şekilde yetiştirilebilir (Tansı ve ark., 1989).



Şekil 3.7. İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.6.Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)

Kırmızı üçgül kışlık, tek yıllık bir baklagil bitkisidir. İnce yan köklerle desteklenmiş bir kazık kök sistemine sahiptir. Sap genellikle kökten dallanır. Sık

olursa dik seyrek olursa gövde yanlara yatar. Tamamen tüylü olan bitki 30-60 cm boylanır. Çiçek rengi koyu kırmızı, kömeç uzun silindirik olup, uca doğru incelerek yumurtamsı şekil alır. Kısa süren ekim nöbetlerinde kullanılan bu üçgül otlatmaya dayanıklı değildir. Ekimde 2,5-3 kg/da tohumluk kullanılır. Kireç oranı fazla olmayan her toprakta yetişir. 2-3 cm derine ekilir. Fazla bakıma ihtiyaç göstermezler (Gülcan ve Anlarsal, 2006).



Şekil 3.8. Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.7.Ak Üçgül *(Trifolium repens* L.)

Anavatanı yakın doğu ülkeleri ve Anadolu olan Ak üçgül, yurdumuzun her tarafından doğal olarak yetişmesine karşın bizde tarımı yapılmamaktadır. Ot üretiminden çok mer'a bitkisi olarak kuliahrftr. Otu lezzetli ve besleyici olup, karışım halinde yetiştirildiğinde beraber ekildiği bitkilere azot sağlar ve toprağı iyi bir şekilde kaplayarak erozyonu önler. Saplan (stolonları) yerde sürünerek büyüdüğünden erozyonu önlemede örtü bitkisi olarak büyük değer taşır. Park ve

bahçelerde de çim olarak İngiliz çimi *(Lolium perenne)* ile karışık ekilir (Gülcan ve Anlarsal, 2006).



Şekil 3.9. Ak Üçgül *(Trifolium repens* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.8.Mürdümük (Lathyrus cicera L.)

Yetiştiriciliği kolay ve toprak yapısını fazla önemsemeyen ancak güneşi seven bir bitkidir. Genelde Avrupanın doğu bölgesinde yetiştirilir ve tohumları yenilebilmektedir. Topraktaki bakterilerle simbiyotik olarak yaşamakta ve bu bakteriler havadaki azotu bağlayabilmektedir. Biçilen bitkilerin kökleri zengin bir azot kaynağı oluşturmaktadır.Kışlık tek yıllık bir bitkidir. Dünya'da birkaç bölgede yem bitkisi olarak yetiştiriciliği yapılmakta aynı zamanda toprak yapısını ise iyileştirmektedir (Anonymous, 2017).



Şekil 3.10. Mürüdümük (*Lathyrus cicera* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.9.Bezelye (*Pisum sativum* L.)

Tırmanıcı tek yıllık, yarı çalımsı bir bitkidir. Ortalama 45-60 günde toprağı tamamen kaplamaktadır. Çiçekleri çeşitli renklerde olup tohumları yüksek derecede protein, fosfor, demir ve vitamin kaynağıdır. Tohumları insan beslenmesinde kullanıldığı gibi yeşil aksamı ise hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Anonymous, 2015a).



Şekil 3.11. Bezelye (*Pisum sativum* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.10.Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.)

Çok yıllık serin mevsim bitkisi olan korunganın orijini Asya ve Avrupa kıtalarıdır. Birçok kültür bitkisinin kolay yetişmediği kurak, kireçli ve fakir topraklarda yetişebilirler. Gövdesi dik, yatık veya yarı yatık olarak gelişmektedir, genellikle 30-60 cm boylanmakla beraber uygun koşullarda 100 cm'ye kadar ulaşabilir. Kökleri taşlık ve çakıllı olan fakir topraklarda daha iyi kök yapısı oluşturmaktadır. Yaprakları 5-11 veya 25 kadar yaprakçıktan oluşmaktdır (Gülcan ve Anlarsal, 2006).



Şekil 3.12. Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.11.Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)

Türkiye şartlarına göre, 30-60 cm arasında boylanan bir yıllık ve otsu bir yapıda gelişen çemen bitkisinin, sapları yuvarlağa yakın ve içi boştur. İlk gelişme döneminde tüylü olup, daha sonra çıplak bir yapı göstermekte ve koyu yeşil renktedir. Yan dallar yaprak koltuklarından çıkmaktadır. Yapraklar yonca gibi üçlüdür, yaprak sapı 5.3 mm uzunluğunda olup bitkide üst yapraklar biraz kalınca ve tüylüdür. Yaprakçıklar hemen hemen aynı irilikte, 10-40 mm uzunluğunda ve 8-15 mm genişliğinde ters yumurta formu gösterirler. Dipte ise daima kama formuna dönüşmektedirler. Orta yaprakçıklar uzun sapçıklı olup, yandaki yaprakçıklar sapsız bağlanmışlardır. Her üç yaprakçıkta da taban düz kenarlı, üst kısımlar ise dişlidir. Ancak yoncanın aksine orta damar uzantısı belirgin değildir. Kulakçık oldukça iri ve üçgenimsi, mızraksı bir formdan yumurta formuna kadar değişik şekiller göstermektedir. Çiçekler 10- 18 mmuzunluğunda tek veya ikili olarak yaprak koltuklarından çıkar ve sapsızdırlar. Taç yapraklar sarımsı beyaz, bazen hafif pembe renklidir. Taç yapraklar çanak yaprağa nazaran iki kat daha uzundur ve dışta bir bayrak, içte iki adet kanatçık ve kayıkçıktan meydana gelmiştir.

Kanatçıklar bayrakçığın yarı uzunluğundadır. Kayıkçık küt veya yuvarlakça olup ancak çanak uzunluğundadır. Taç yapraklar tabanda altı parçalı çanak yaprakla sarılmıştır. Çanak yaprağın üzeri bariz tüylüdür. Baklalar 5- 11 cm uzunlukta kıvrık ve sivri uçlu olup, ortalama 10-20 adet arasında tohum taşır (Gökçe ve Efe, 2016; Köroğlu, 1985; Gençkan, 1983).



Şekil 3.13. Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.12.Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)

Çok yıllık bir yem bitkisi olan çayır düğmesi ülkemiz doğal meralarının yerli bir bitkisidir. Bitki erken ilkbaharda büyümeye başlayıp, yeşilliğini kış aylarının ilk günlerine kadar koruyabilen ender bitkilerden birisidir. Ayrıca ham protein içeriği bakımından yonca ve korungaya çok yakın olan çayır düğmesinin kök boğazından çıkan yeni sürgünlerin toprak yüzeyi üzerinde sıkı bir rozet oluşturmaları, bu bitkinin su ve rüzgar erozyonuna karşı kullanılma yönünden de üzerinde durulabileceğini göstermektedir (Sevimay, 1997; Pek ve Sevimay, 2002).



Şekil 3.14. Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.13.Turp (*Raphanus sativus* L.)

Turpun optimum sıcaklık isteği 15-20 ^{o}C'dir. Bitkinin gelişme dönemine göre bu değer 12-25 ^{o}C sınırlarına inip çıkabilmektedir. Türkiye turp üretiminin yaklaşık %80'ini tek başına karşılayan Çukurova Bölgesinde turp özellikle Kadirli'de yetiştirilmektedir. Bölgede ağustos ayının sonunda başlamak üzere, kasım ayı ortalarına kadar değişik bitki sıklıkları ile tohum ekimleri yapılmakta ve yıllara göre çıkış bozukluğu, verim düşüklüğü ve sapa kalkma olayları yaşanmaktadır. Turp kazık köklü bir bitkidir ve kök toprak yapısına ve çeşitlere göre 10 cm den 50 cm derinliğe kadar inebilir. Bitki gelişmesi ile beraber asıl tüketilen kısım hipokotil veya hipokotil ile kök arasındaki bölgenin gelişmesi ile turplar oluşur. Turplarda şekil ve irilik tohum ekim derinliği ve sıklığını etkiler. Turp yaprakları en içte genç yapraklar, dışta ise yaşlı yapraklar olacak şekilde yer alır. Yapraklar tüylü ve kabarcıklı yapıya sahiptir. Kestane ve bayır turplarında turp ağırlığının yaprak ağırlığına oranı 1:1 iken, fındık turplarında bu oran 3:1' dir. Erkenci turplarda yaprak sayısı ve büyüklüğü geççi turplara oranla azalır (Vural ve ark., 2000).



Şekil 3.15. Turp (*Raphanus sativus* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.14.Şalgam (*Brassica rapa* L.)

Toprak üstü aksamı 30-50 cm uzunluğa ulaşan ve kökleri yumru şeklinde olan bir bitkidir. Yeşil aksamı 40-60 günde olgunlaşmaktadır. Avrupa'da 4000 yılı aşkın süredir tarımı yapılmakta olan bir bitkidir. Kökleri insanlar tarafından tüketilmekte aynı zamanda bir yem bitkisi olarakta yetiştiriciliği yapılmaktadır. Sık yetiştirildiği taktirde yabancı otlarla rekabet etmekte ayrıca toprak yapısını düzenler ve iyi bir gübredir (Anonymous, 2015b).



Şekil 3.16. Şalgam (*Brassica rapa* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.15.Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)

Kılçıksız brom (Bromus inermis) çok yıllık, uzun ömürlü, rizomlarıyla çoğalan, taban ve su tutan arazilerde çok iyi yetişen bir serin mevsim yem bitkisidir. Dünyada en fazla kültürü yapılan buğdaygil yem bitkisi türlerinden bir tanesidir. Buğdaygil yem bitkileri arasında en kaliteli ot üreten türdür. Rizomlu bir yem bitkisi olduğu için, mera bitkisi olarak büyük önemi vardır. Otu oldukça lezzetli ve kalitelidir. Kılçıksız brom, yonca, korunga, ak üçgül ve çayır üçgülü gibi baklagiller ile çok iyi karışım yapar. Kılçıksız Brom,Kuzey ve Orta Avrupa ile Çin'e kadar uzanan Asya'nın ılıman bölgelerinin yerli bitkisi olup,ilk defa Macaristan'da kültüre alınmıştır. Bol yapraklı,rizom meydana getiren,çok yıllık bir serin mevsim yem bitkisidir.Çiçekli sap uzunluğu 80-120 cm kadardır. Yaprak kını kapalı ve tüysüzdür. Yaprak ayası düz, ucu sivri,4-12 mm genişlikte,15-40 cm uzunluğunda, ayanın orta kısmında W şeklinde çizgi vardır. Kulakçık yoktur veya nadiren küçülmüş olarak mevcuttur. Başakçıkları salkım meydana getirir.

Salkımlar 10-20 cm boyunda ve çiçeklenmeden önce toplu halde bulunur,sonra açılır. (Baydar, 2016).



Şekil 3.17. Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) ekilen parselden görünüm.

3.1.3.16.Kırmızı Yumak (Festuca *rubra* L.)

Köksaplı kırmızı yumak, koyu yeşil renkte, ince yapılı, üniform ve oldukça kaliteli bir çim örtüsü meydana getirmesi ile tanınır. Kuvvetli köksapları ile kısa sürede yayılır. Rekabet gücü yüksektir. Köksaplı kırmızı yumak uzun ömürlü bir bitkidir. Nemli ve serin bölgelerde iyi gelişir. Soğuğa iyi, sıcağa karsı orta derecede dayanıklıdır. Gölge şartlarda çok iyi gelişir. Basılmaya ve çignenmeye karsı dayanımı ortadır. Yas, zayıf drenajlı topraklarda iyi gelişemez. Tuzluluğa dayanımı zayıftır. Tınlı ve asit toprakları (pH: 5.5-6.5) toprakları sever. Gölge alanlarda diğer türlerle yapılan karısımlarda kısa sürede dominant hale geçer. Bu üstün özellikleri yanında, agır kullanılan futbol sahaları için uygun değildir. Azotlu gübrelemeye ve sulamaya ihtiyacı fazla değildir (Açıkgöz 1994).



Şekil 3.18. Kırmızı Yumak (Festuca *rubra* L.) ekilen parselden görünüm.

3.1.4.Mısır ve Örtücü Bitki Türleri Arasındaki Rekabetin Belirlenmesi

Kurulacak olan rekabet denemesinde bir adet kültür bitkisi (mısır) ve on adet örtücü bitki kullanılmıştır. Bunlar; Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.), Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.), Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.), İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.), Korunga (*Onobrichis sativa* Lam.), Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz), Ak üçgül (*Trifolium repens* L.), Kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.), Kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ‘dır. Bu çalışma için 18 cm çap ve boyundaki plastik saksılar kullanılmış ayrıca saksı içerisine 1-1-1 oranında toprak, kum ve gübre doldurulmuştur. Bu bitkilerin hasadı sonrası bitkilerin kurutulması için etüv (kurutma dolabı) ve tartılması için ise hassas terazi kullanılmıştır.

3.2.Metod

3.2.1.Mısır Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi

Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında problem olan yabancı otların yeniden belirlenmesi için 2015 ve 2016 yıllarında Adana, Mersin ve Osmaniye illerinde sürveylerin yapılması kararlaştırılmıştır. Bu araştırma Çukurova'yı en iyi temsil edecek yedi farklı rotada gerçekleştirlmiştir (Çizelge 3.2.). Bu sürvey gerçekleştirilirken , yabancı otların çiçeklenme zamanları ve iş gücü dikkate alınmıştır. Her sürvey çıkışında on adet sürvey noktasında sayım yapılacağı öngörülmüş, haftada bir kez sürveye çıkılabileceği belirlenmiş ve mısırda problem olan yabancı otların en iyi tanındığı çiçeklenme döneminde yani Mayıs ve Haziran aylarında sürveye çıkılması kararlaştırılmıştır. Buna göre yedi haftada, günde on adet sürveyden, haftada bir kez çıkıldığı zaman 70 adet noktada yabancı ot sayımı yapılacağı tespit edilmiştir (Uygur, 1984).

Yapılacak 70 adet sürvey noktasında kaç kilometrede bir durulup sürvey gerçekleştirleceğini belirlemek için rotalar üzerindeki karayolu haritası çıkarılmıştır (Şekil 3.19.). Daha sonra bu rotaların toplam uzaklıkları tespit edilmiş ve bu uzaklığa yapılacak sürvey sayısı bölünerek durulma sıklığı belirlenmiştir (Uygur, 1984). Toplam 769 kilometre olan rota uzaklığı 70 adet sürvey noktasına bölündüğünde 10,99 sonucu çıkmış yani her 10 km'de bir durulması gerektiği belirlenmiştir. Sürvey yapılacak bu rotalar üzerinde her 10 km'de bir durulmuş ve en yakın mısır tarlasına girilerek o tarlayı en iyi temsil edecek 1 da'lık alana 4 adet 1 $m^{2'}$lik çerçeve atılmıştır. Çerçeve içerisindeki yabancı otların tür bazında adet ve kaplama alanları not edilmiştir. Buna ek olarak çerçeve içerisindeki mısır kültür bitkisinin adet ve kaplama alanı da yazılmıştır.

Çizelge 3.2. Sürvey Rotaları

Rota Numarası	Rota	Kilometre
1. Rota	Adana – Yenice- Tarsus – Mersin – Tece	100
2. Rota	Adana – Ceyhan – Osmaniye (merkez)	92
3. Rota	Adana - Tuzla - Karataş – Yakapınar	150
4. Rota	Ceyhan – Yumurtalık – Osmaniye	99
5. Rota	Adana – Kabasakal – Karaisalı - Çatalan	77
6. Rota	Adana - İmamoğlu – Kozan	111
7. Rota	Ceyhan - Mercimek – Kadirli - Toprakkale	140
	Toplam	**769 km**



Şekil 3.19. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan yabancı ot sürvey rotaları.

3.2.1.1. Çukurova Bölgesi'nde (Adana, Mersin, Osmaniye) Mısırda Bulunan Yabancı Ot Türlerinin Yoğunluklarının Saptanması

Tarlalardaki yabancı ot populasyonu Odum 1971'e göre çerçeve atılarak m^2'deki ortalama yabancı ot sayısı belirlenmiştir.

Çukurova Bölgesi'nde mısır ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerini ve popülasyonlarını belirlemek amacıyla yapılan sürveylerde çerçeve atılan tarlalarda türlerin teşhisi ve yabancı otların % Rastlama Sıklığı (R.S) hesaplanmıştır (Odum, 1971; Uygur, 1984). Ayrıca örnekleme yapılan her tarlanın konumu GPS aleti yardımı ile koordinatları belirlenerek kayıt altına alınmış ve tarlanın genel durumu sürvey formuna kaydedilmiştir (Ek-1). Belirlenen tarlalarda rastlama sıklığı hesaplaması aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

Rastlama Sıklığı (R.S.): Bir yabancı ot türünün sürvey yapılan bölgeler içerisinde % kaçında karşılaşıldığını gösteren değerdir.

R.S. (%) = (n/m) X 100

n = Bir türün bulunduğu toplam tarla sayısı

m = Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

Tür kaplama alanı (K.A.): Herhangi bir yabancı ot türünün tarla yüzeyini % olarak kapladığı toplam değerdir.

Genel Kaplama Alanı (G.K.A.): Bir türün % olarak ölçüm yapılan toplam alanda kapladığı miktardır.

G.K.A. (%) = K.A./m

Özel Kaplama Alanı (Ö.K.A.): Bir türün % olarak sadece bulunduğu alanda kapladığı miktardır.

Ö.K.A.(%) = K.A./n

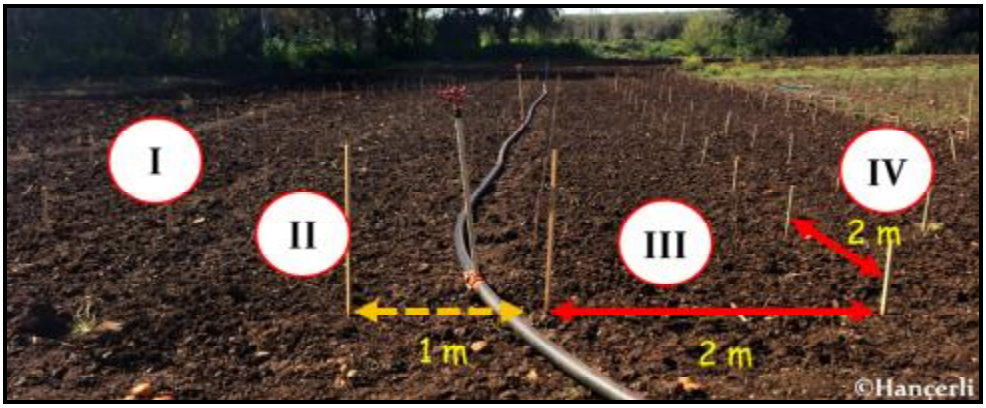
3.2.2.Tarla Koşullarında Örtücü Bitkilerin Adaptasyon Çalışmaları

Mısır kültür bitkisinde örtücü bitki olarak kullanılabilecek örtücü bitkilerin bölgemiz koşullarında yetişebilir mi veya nasıl yetiştiği hakkındaki soruları gidermek amacıyla yapılan bir çalışmadır. Uygun gördüğümüz 16 adet örtücü bitki türü ile yapılan çalışmalar Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Deneme Parselinde gerçekleştirilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.20.).

Her bir parselin büyüklüğü 2x2 m (4 m^2) olacak ve bloklar arasında 1 m boşluk bırakılmıştır (Şekil 3.21.). Her bir parseli birbirinden ayırmak için parsellerin dört köşesine kazıklar çakılmış ve bu kazıkların etrafı renkli iplerle çevrilmiştir. Parselizasyon işlemi gerçekleştirildikten sonra parseller içerisine ayrı ayrı örtücü bitki tohumları, tavsiye edilen ekim miktarı (Çizelge 3.1.) 4 m^2 parsel büyüklüğüne göre hesaplanmış ve parsel içerisine elle serpilerek ekimi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra tırmık yardımıyla tohumların toprak içerisine karışması sağlanmıştır. Ekimi gerçekleştirilen örtücü bitkilerin gerekli su ihtiyacını karşılamak için yağmurlama sulama sistemi kurulmuş ve yağmurun az yağdığı dönemlerde kullanılmıştır. Yetiştirilen bu örtücü bitkilerin yabancı otlanmayı nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla her parselde 1m^2 lik çerçeve atılarak yabancı ot sayımı yapılmıştır. En son olarak olgunlaşan örtücü bitkiler ve yabancı otlar toprak yüzeyinden hasat edilerek kuru ağırlıkları alınmıştır.

I.Blok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
II.Blok	5	12	7	15	1	6	16	2	14	8	3	10	13	9	4	17	11
III.Blok	10	11	7	16	8	13	9	14	5	6	4	15	1	12	3	17	2
IV.Blok	6	14	9	10	15	3	17	7	11	13	8	16	5	2	4	12	1

Şekil 3.20. Tarlada örtücü bitki adaptasyon denemesi deneme deseni.



Şekil 3.21. Tarlada örtücü bitki adaptasyon denemesi alanından bir görünüm.

3.2.3.Saksı Koşullarında Örtücü Bitkilerin Mısır İle Rekabet Çalışmaları

Çapı 18 cm olan plastik saksılar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Saksılar içerisine, 1/3 kum, 1/3 elenmiş çiftlik gübresi ve 1/3 kırmızı toprak olacak şekilde karışım hazırlanarak doldurulmuştur.

Denemeye alınan örtücü bitkilerinin denemeye konu olan mısır kültür bitkisinin gelişimi üzerindeki etkinin belirlenmesi amacı ile Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda saksı denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre ve beş tekerrürlü olarak kurulmuştur (Şekil 3.22.).



Şekil 3.22. Örtücü bitkilerin mısırla olan rekabet denemesinden bir görünüm.

Toprak karışımıyla doldurulan saksılar içerisine üçer adet mısır tohumu ve on adet örtücü bitki tohumu ekilmiştir. Tohumlar çimlenmeye başladıktan kısa bir süre sonra her bir saksı içerisinde üç adet örtücü bitki ve bir adet mısır bitkisi kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır.

Daha sonra saksılar içerisindeki mısırın gelişimi boy olarak kayıt edilmiştir. Son olarak mısır bitkileri gelişimini tamamladıktan sonra örtücü bitkiler ve mısır hasat edilerek bitki materyalleri kese kağıtları içerisine konularak, 105°C'de 24 saat etüvde bekletildikten sonra hassas terazide kuru ağırlıkları alınmıştır (Anderson (1930)'a atfen Hitchcock (1931)).

Denemelerde ölçümler sonucunda elde edilen kuru ağırlık ve boy değerleri baz alınarak Microsoft Excel programında varyans analizleri (ANOVA) kullanılarak karşılaştırılmış ve Duncan testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Mısır kültür bitkisiyle rekabete girmeyen türler belirlenmiş olup tarla çalışmaları için önayak oluşturacaktır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1.Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarındaki Yabancı Otlanma

Sürveyler sonucunda 2015 ve 2016 yıllarında metotta belirtildiği gibi rotalar üzerinde her 10 km'de bir duruş yapılmış ve mısır tarlası yoğunluğuna bağlı olarak toplam 128 tane tarlada durulmuştur. Sürveyler sonucunda 19 bitki familyasına ait 42 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1**.** Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Belirlenen Yabancı Ot Türleri

Familyası	**Yabancı Ot Adı**	**Türkçe Adı**
Amaranthaceae	*Amaranthus retroflexus* L.	Horoz İbiği (Kızılbacak)
Amaranthaceae	*Amaranthus* sp.	Horoz İbiği
Poaceae	*Avena sterilis* L.	Kısır Yabani yulaf
Amaranthaceae	*Chenopodium album* L.	Sirken
Asteraceae	*Cichorium intybus* L.	Hindiba
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis* L.	Tarla Sarmaşığı
Cucurbitaceae	*Cucumis melo var. agrestis* Naudin	Çakal Kavunu
Poaceae	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Köpek Dişi Ayrığı
Cyperaceae	*Cyperus rotundus* L.	Topalak
Poaceae	*Digitaria sanguinalis* (L.)Scop.	Çatal Otu
Poaceae	*Echinochloa colonum* (L.) Link	Darıcan
Euphorbiaceae	*Euphorbia nutans* Lag.	Benekli Sütleğen
Euphorbiaceae	*Euphorbia prostrata* Aiton	Sürünücü Sütleğen
Papaveraceae	*Fumaria officinalis* L.	Şahtere
Rubiaceae	*Galium aperina* L.	Yapışkan Ot
Boraginaceae	*Heliotropium europeum* L.	Boz Ot

Çizelge 4.1. Devamı

Malvaceae	*Hibiscus trionum* L.	Yabani Bamya
Convolvulaceae	*Ipomoea* spp.	Yıldız Sarmaşığı
Poaceae	*Lolium temulentum* L.	Delice
Malvaceae	*Malva sylvestris* L.	Ebegümeci
Fabaceae	*Medicago sativa* L.	Yonca
Papaveraceae	*Papaver rhoaes* L.	Gelincik
Poaceae	*Phalaris brachystachys* Link	Kuş Yemi
Solanaceae	*Physalis angulata* L.	Fener Otu
Poaceae	*Poa annua* L.	Tavşan Bıyığı
Polygonaceae	*Polygonum aviculare* L.	Çoban Değneği
Portulacaceae	*Portulaca oleraceae* L.	Semiz Otu
Fabaceae	*Prosopis farcta* (Banks & Sol.) Mac.	Çeti
Polygonaceae	*Rumex obtusifolius* L.	Labada
Asteraceae	*Senecio vernalis* Waldst. & Kit	Kanarya Otu
Poaceae	*Seteria glauca* (L.) Beauv.	Darıcan
Poaceae	*Seteria verticillata* (L.) P.Beauv.	Yapışkan Ot
Poaceae	*Seteria viridis* (L.) P.Beauv.	Kirpi Darı
Asteraceae	*Silybum marianum* (L.) Gaertn.	Meryem Dikeni
Brassicaceae	*Sinapis arvensis* L.	Yabani Hardal
Solanaceae	*Solanum nigrum* L.	İt Üzümü
Asteraceae	*Sonchus oleraceus* L.	Eşek Marulu
Poaceae	*Sorghum halepense* (L.) Pers.	Geliç
Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris* L.	Demir Dikeni
Plantaginaceae	*Veronica arvensis* L.	Yavşan Otu
Fabaceae	*Vicia sativa* L.	Adi Fiğ
Asteraceae	*Xanthium strumarium* L.	Domuz Pıtrağı

4.1.1.Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Problem Olan Yabancı Ot Türlerinin, Yaygınlık ve Yoğunlukları

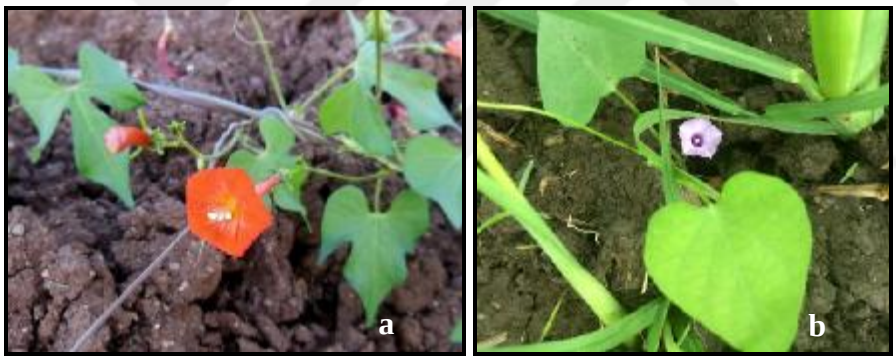
4.1.1.1.Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının 2015 Yılındaki Yabancı Otlanma

Çukurova Bölgesi'nde gerçekleştirlen surveyler sonucunda 2015 yılında toplam 67 adet survey yapılmış ve 39 adet yabancı ot türüne rastlanmıştır. Surveyler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda yabancı otların Rastlama Sıklıkları % (R.S), m^2 de adet (Özel), Özel Kaplama Alanları % (Ö.K.A), m^2 de Adet (Genel) ve Genel Kaplama Alanları % (G.K.A) hesaplanmıştır.

Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan önceki sürvey çalışmalarında tespit edilen yabancı ot türleriyle 2015 ve 2016 yıllarında yapılan sürvey çalışmalarını karşılaştırdığımızda 12 yabancı ot türünün bölgede mısır ekim alanlarında da rastlanmaya başladığını görmekteyiz (Orel ve Uygur, 1996; Gönen ve Uygur, 1999; Güngör ve Uygur, 2005). Bunlar; Kısır yabani yulaf (*Avena sterilis* L.), Hindiba (*Cichorium intybus* L.), Çakal kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin), Şahtere (*Fumaria officinalis* L.), Yapışkan ot (*Galium aperina* L.), Yıldız Sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.), Delice (*Lolium temulentum* L.), Yonca (*Medicago sativa* L.), Gelincik (*Papaver rhoaes* L.), Kanarya otu (*Senecio vernalis* Waldst. & Kit), Meryem dikeni (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.), Adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'dir. Bu yabancı ot türleri arasından Çakal kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) (Şekil 4.3.) ve Yıldız sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.) bölgede ilk defa bilimsel olarak mısırda problem olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Kırmızı ÇiçekliYıldız Sarmaşığı (*Ipomoea* sp.) kotiledon dönemi.



Şekil 4.2. Kırmızı (a) ve Mavi (b) Çiçekli Yıldız Sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.)



Şekil 4.3. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) kotiledon yaprak dönemi.



Şekil 4.4. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) olgun bitki dönemi



Şekil 4.5. Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) olgun meyvesi.

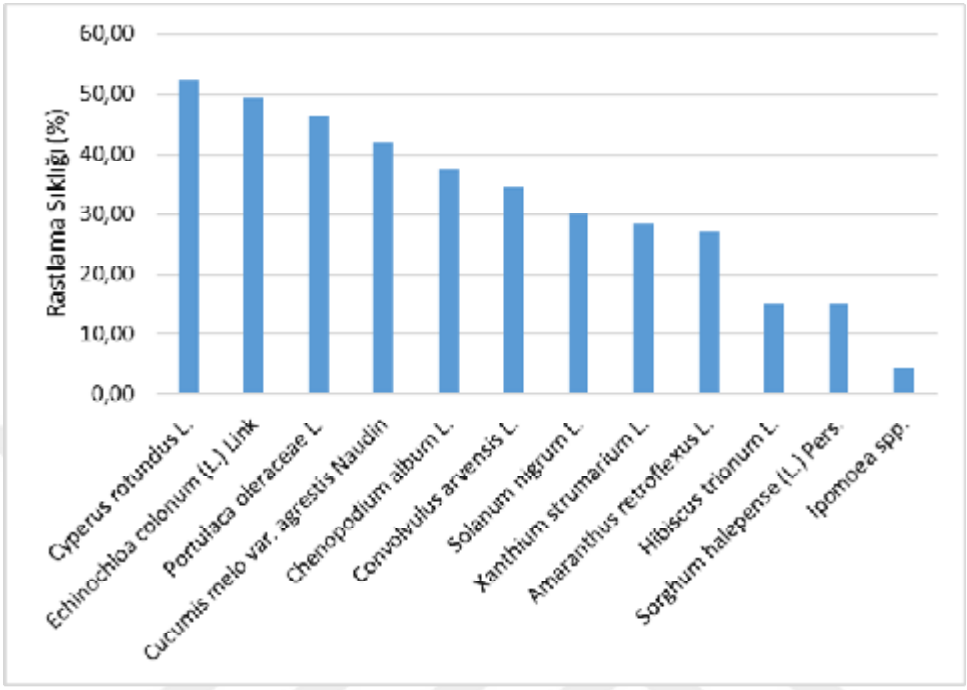
Yapılan sürvey çalışması sonucunda ise 11 türün rastlama sıklığı oranı % 10'u geçmiştir (Çizelge 4.2.). Bu sonuçlar Çukurova Bölgesi'nde yapılan önceki çalışmalarla benzerlik göstermekte ancak mısır ekim alanlarına yeni giren Çakal kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) şimdiden % 40'ın üzerinde rastlama sıklığına ulaşmıştır (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2**.** Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Rastlama Sıklıkları

Yabancı Ot Adları	**Rastlama sıklığı (%)**
Cyperus rotundus L.	52,24
Echinochloa colonum (L.) Link	49,25
Portulaca oleraceae L.	46,27
Cucumis melo var. agrestis Naudin	41,79
Chenopodium album L.	37,31
Convolvulus arvensis L.	34,33
Solanum nigrum L.	29,85
Xanthium strumarium L.	28,36
Amaranthus retroflexus L.	26,87
Hibiscus trionum L.	14,93
Sorghum halepense (L.) Pers.	14,93

Çizelge 4.2. Devamı

Heliotropium europeum L.	8,96
Polygonum aviculare L.	8,96
Prosopis farcta (Banks & Sol.) J.F.Macbr.	8,96
Sonchus oleraceus L.	7,46
Cynodon dactylon (L.) Pers.	5,97
Sinapis arvensis L.	5,97
Tribulus terrestris L.	5,97
Avena sterilis L.	4,48
Euphorbia nutans Lag.	4,48
Ipomoea spp.	4,48
Lolium temulentum L.	4,48
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	4,48
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	4,48
Euphorbia prostrata Aiton	2,99
Fumaria officinalis L.	2,99
Malva sylvestris L.	2,99
Papaver rhoaes L.	2,99
Rumex obtusifolius L.	2,99
Amaranthus sp.	1,49
Cichorium intybus L.	1,49
Galium aperina L.	1,49
Medicago sativa L.	1,49
Phalaris brachystachys Link	1,49
Physalis angulata L.	1,49
Poa annua L.	1,49
Senecio vernalis Waldst. & Kit	1,49
Silybum marianum (L.) Gaertn.	1,49
Vicia sativa L.	1,49



Şekil 4.6. Çukurova Bölgesi'nde en çok rastlanan bazı yabancı ot türlerinin rastlama sıklıkları (2015 yılı).

Yapılan yabancı ot sürveyinde adet/m^2 (özel) miktarları incelendiğinde ilk sırayı yine mısırda rastlanmaya yeni başlayan ve Çukurova Bölgesi buğday ekim alanlarında ALS (Acetolactate synthase) ve AcCase (Acetyl-CoA carboxylase) inhibitörü herbisitlere karşı direnç kazanmış olan Kısır yabani yulaf (*Avena sterilis* L.) yer almıştır (Ayata ve Uygur, 2014; Gürbüz ve Uygur, 2016). Bunu takiben ilk sıralarda yine dar yapraklı yabancı otlar yer almıştır (Çizelge 4.3.).

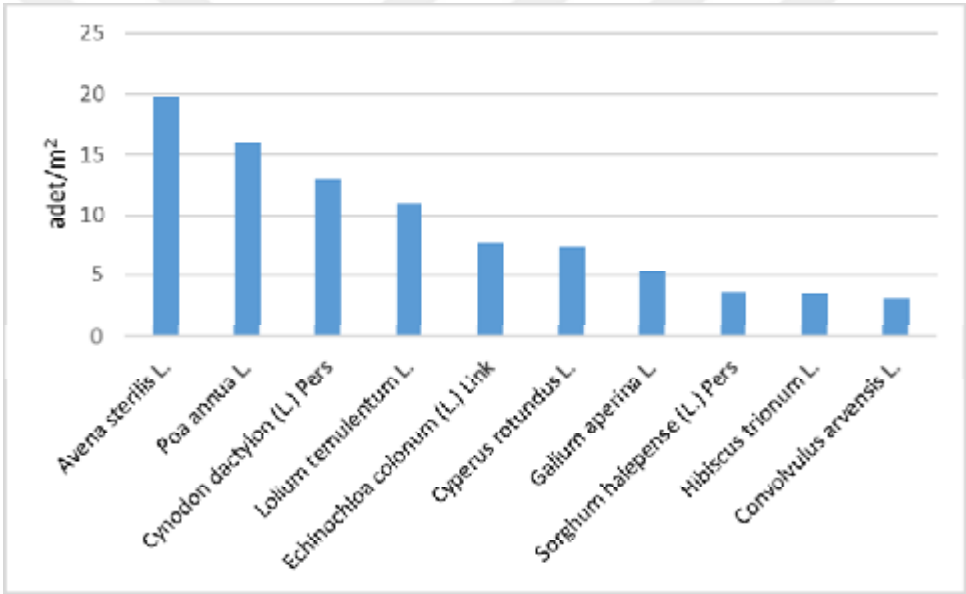
Çizelge 4.3. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların m^2 'deki (Özel) Bulunma Miktarları

Yabancı Ot Adları	**m^2 de Adet (Özel)**
Avena sterilis L.	19,83
Poa annua L.	16,00
Cynodon dactylon (L.) Pers.	12,92
Lolium temulentum L.	11,00
Echinochloa colonum (L.) Link	7,59
Cyperus rotundus L.	7,36
Galium aperina. L.	5,33
Sorghum halepense (L.) Pers.	3,64
Hibiscus trionum L.	3,45
Convolvulus arvensis L.	3,06
Solanum nigrum L.	2,98
Portulaca oleraceae L.	2,92
Chenopodium album L.	2,85
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	2,78
Xanthium strumarium L.	2,11
Cucumis melo var. agrestis Naudin	2,03
Senecio vernalis Waldst. & Kit	2,00
Prosopis farcta (Banks & Sol.) J.F.Macbr.	1,89
Amaranthus retroflexus L.	1,86
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	1,75
Sinapis arvensis L.	1,67
Euphorbia nutans Lag.	1,50
Polygonum aviculare L.	1,47
Ipomoea spp.	1,46
Heliotropium europeum L.	1,33
Malva sylvestris L.	1,25
Sonchus oleraceus L.	1,25
Tribulus terrestris L.	1,22
Amaranthus sp.	1,00
Cichorium intybus L.	1,00
Euphorbia prostrata Aiton	1,00
Fumaria officinalis L.	1,00
Medicago sativa L.	1,00

Çizelge 4.3. Devamı

Papaver rhoaes L.	1,00
Phalaris brachystachys Link	1,00
Physalis angulata L.	1,00
Rumex obtusifolius L.	1,00
Silybum marianum (L.) Gaertn.	1,00
Vicia sativa L.	1,00

Özellikle kardeş oluşturan dar yapraklı yabancı otların metrekarede özel bulunma alanları 5 adet/m^2'yi geçmektedir (Şekil 4.7.).



Şekil 4.7. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (Özel) buluma miktarları (2015 yılı).

Mısır ekim alanlarında tespit edilen yabancı otların özel kaplama alanları (%) açısından incelendiğinde en çok özel kaplama alanına sahip yabancı ot Meryem dikeni (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) olmuştur. Daha sonra bu yabancı otu Kısır yabani yulaf (*Avena sterilis* L.), Çoban değneği (*Polygonum aviculare* L.) ve Sirken (*Chenopodium album* L.) türleri yer almıştır (Çizelge 4.4.).

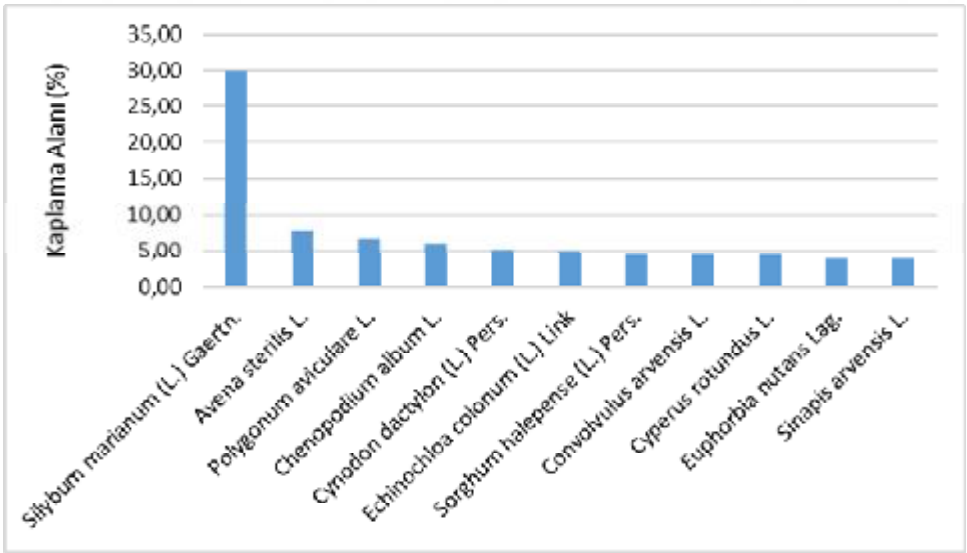
Çizelge 4.4. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Özel Kaplama Alanları

Yabancı Ot Adları	**Özel Kaplama Alanı (%)**
Silybum marianum (L.) Gaertn.	30,00
Avena sterilis L.	7,83
Polygonum aviculare L.	6,72
Chenopodium album L.	6,01
Cynodon dactylon (L.) Pers.	5,17
Echinochloa colonum (L.) Link	5,01
Sorghum halepense (L.) Pers.	4,49
Convolvulus arvensis L.	4,44
Cyperus rotundus L.	4,42
Euphorbia nutans Lag.	4,00
Sinapis arvensis L.	4,00
Cucumis melo var. agrestis Naudin	3,98
Hibiscus trionum L.	3,90
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	3,17
Fumaria officinalis L.	3,00
Lolium temulentum L.	3,00
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	2,88
Xanthium strumarium L.	2,73
Amaranthus retroflexus L.	2,73
Tribulus terrestris L.	2,33
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	2,31
Portulaca oleraceae L.	2,11
Solanum nigrum L.	2,09
Malva sylvestris L.	2,00
Heliotropium europeum L.	1,54
Ipomoea spp.	1,25
Amaranthus sp.	1,00
Cichorium intybus L.	1,00

Çizelge 4.4. Devamı

Galium aperina L.	1,00
Papaver rhoaes L.	1,00
Phalaris brachystachys Link	1,00
Physalis angulata L.	1,00
Poa annua L.	1,00
Rumex obtusifolius L.	1,00
Senecio vernalis Waldst. & Kit	1,00
Sonchus oleraceus L.	1,00
Vicia sativa L.	1,00
Euphorbia prostrata Aiton	0,75
Medicago sativa L.	0,50

Yabancı ot sürveyleri sonrasında özel kaplama alanlarına baktığımızda ilk sıralarda yer alan yabancı otların kaplama alalarının birbirine benzer olduğu görülmektedir (Şekil 4.8.).



Şekil 4.8. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan surveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin özel kaplama alanları (2015 yılı).

Yabancı ot sürveyi sonucunda metrekarede (genel) bulunan adetlerine baktığımızda ilk iki sırada dar yapraklı tür almıştır; Darıcan (*Echinochloa colonum* (L.) Link) ve Topalak (*Cyperus rotundus* L.). Bunları Semiz otu (*Portulaca oleraceae* L.), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve Çakal kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) yer almıştır (Çizelge 4.5.).

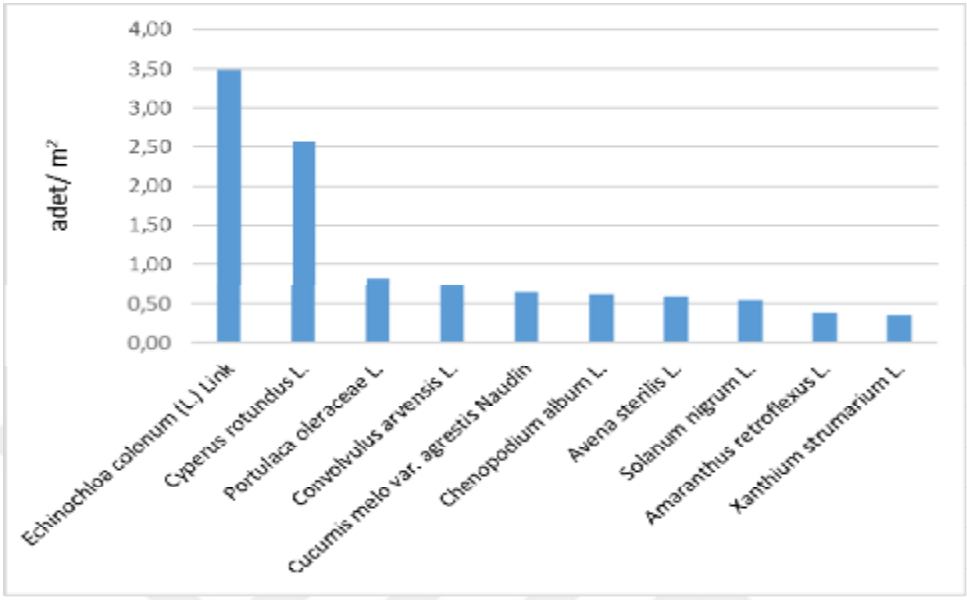
Çizelge 4.5. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Genel) Yoğunluğu adet/m^2

Yabancı Ot Adları	**m^2 de Adet (Genel)**
Echinochloa colonum (L.) Link	3,48
Cyperus rotundus L.	2,57
Portulaca oleraceae L.	0,81
Convolvulus arvensis L.	0,73
Cucumis melo var. agrestis Naudin	0,64
Chenopodium album L.	0,62
Avena sterilis L.	0,59
Solanum nigrum L.	0,55
Amaranthus retroflexus L.	0,39
Xanthium strumarium L.	0,35
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,24
Cynodon dactylon (L.) Pers.	0,24
Hibiscus trionum L.	0,21
Lolium temulentum L.	0,14
Poa annua L.	< 0,1
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	< 0,1
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	< 0,1
Ipomoea spp.	< 0,1
Galium aperina L.	< 0,1
Tribulus terrestris L.	< 0,1

Çizelge 4.5. Devamı

Heliotropium europeum L.	< 0,1
Polygonum aviculare L.	< 0,1
Sonchus oleraceus L.	< 0,1
Sinapis arvensis L.	< 0,1
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	< 0,1
Euphorbia nutans Lag.	< 0,1
Malva sylvestris L.	< 0,1
Papaver rhoaes L.	< 0,1
Euphorbia prostrata Aiton	< 0,1
Vicia sativa L.	< 0,1
Rumex obtusifolius L.	< 0,1
Fumaria officinalis L.	< 0,1
Senecio vernalis Waldst. & Kit	< 0,1
Phalaris brachystachys Link	< 0,1
Amaranthus sp.	< 0,1
Medicago sativa L.	< 0,1
Physalis angulata L.	< 0,1
Cichorium intybus L.	< 0,1
Silybum marianum (L.) Gaertn.	< 0,1

Mısır içerisindeki yabancı otların birim alanda bulunma miktarını incelediğimizde, bölgede yeni problem olan Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin)'nun 0,64 adet/m^2 ile beşinci sırada yer aldığını görmekteyiz (Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan surveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (genel) buluma miktarları (2015 yılı).

Genel kaplama (%) açısından mısırda problem olan yabancı otlar incelendiğinde ilk beş tür arasında yine Çakal kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin)'yla karşılaşılmış, hem rastlanma sıklığı hem metrekarede bulunan adet sayısı hem de kaplama alanı bakımından sürekli ön plana çıkmıştır (Çizelge 4.6.).

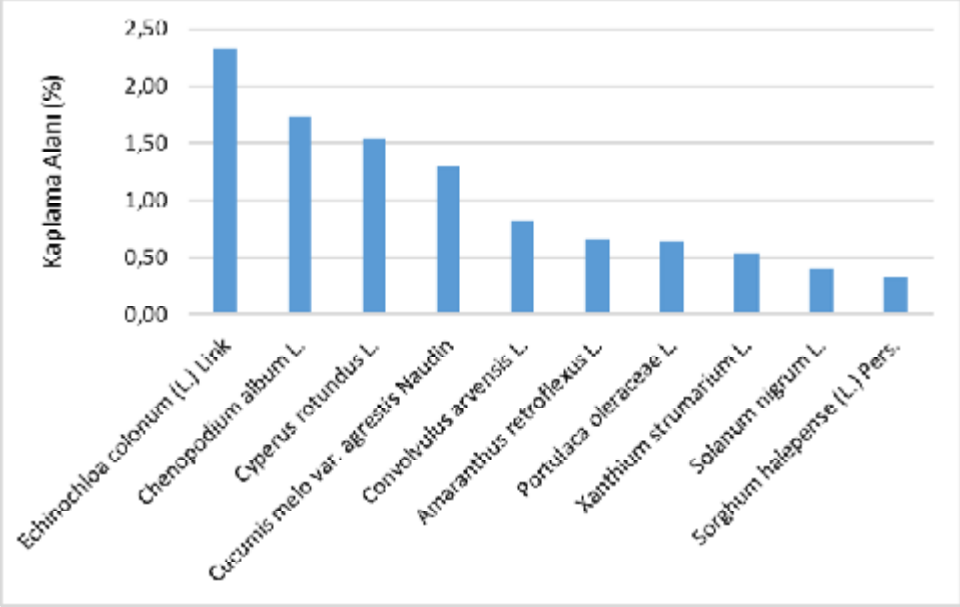
Çizelge 4.6. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Yapılan Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Genel Kaplama Alanları

Yabancı Ot Adları	**Genel Kaplama Alanı (%)**
Echinochloa colonum (L.) Link	2,33
Chenopodium album L.	1,73
Cyperus rotundus L.	1,54
Cucumis melo var. agrestis Naudin	1,29
Convolvulus arvensis L.	0,83
Amaranthus retroflexus L.	0,66
Portulaca oleraceae L.	0,64

Çizelge 4.6. Devamı

Xanthium strumarium L.	0,54
Solanum nigrum L.	0,41
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,33
Avena sterilis L.	0,24
Hibiscus trionum L.	0,21
Polygonum aviculare L.	0,14
Silybum marianum (L.) Gaertn.	< 0,1
Cynodon dactylon (L.) Pers.	< 0,1
Tribulus terrestris L.	< 0,1
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	< 0,1
Euphorbia nutans Lag.	< 0,1
Sinapis arvensis L.	< 0,1
Lolium temulentum L.	< 0,1
Heliotropium europeum L.	< 0,1
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	< 0,1
Ipomoea spp.	< 0,1
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	< 0,1
Sonchus oleraceus L.	< 0,1
Malva sylvestris L.	< 0,1
Fumaria officinalis L.	< 0,1
Papaver rhoaes L.	0,01
Galium aperina L.	< 0,1
Vicia sativa L.	< 0,1
Euphorbia prostrata Aiton	< 0,1
Rumex obtusifolius L.	< 0,1
Poa annua L.	< 0,1
Phalaris brachystachys Link	< 0,1
Amaranthus sp.	< 0,1
Physalis angulata L.	< 0,1
Cichorium intybus L.	< 0,1
Senecio vernalis Waldst. & Kit	< 0,1
Medicago sativa L.	< 0,1

Yabancı otların kaplama alanlarına tür bazında baktığımızda birim alanda bulunma miktarına göre problem olan Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin)'nun genel kaplama alanında da %1,29 değerle dördüncü sırada yer almıştır (Şekil 4.10.).



Şekil 4.10. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında yapılan sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin genel kaplama alanları (2015 yılı).

4.1.1.2.Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının 2016 Yılındaki Yabancı Otlanma

Çukurova Bölgesi'nde gerçekleştirlen surveyler sonucunda 2016 yılında toplam 61 adet survey yapılmış ve 28 adet yabancı ot türüne rastlanmıştır. Surveyler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda yabancı otların rastlama sıklıkları %, m^2 de adet (Özel), özel kaplama alanları % (Ö.K.A), m^2 de Adet (Genel) ve genel kaplama alanları % (G.K.A) hesaplanmıştır.

Rastlama sıklıklarına göre yabancı otlar 2015 yılında gerçekleştirilen yabancı ot sürveyine benzerlik göstermekle beraber bunlar içerisinde yer alan

Çakal kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) % 41,79'luk olan rastlama sıklığı % 59,02'ye artmıştır ve Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında karşılaşılan üçüncü en önemli tür olmuştur. Bir diğer dikkat çeken sonuç ise rastlama sıklığı % 4,48 olan Yıldız sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.)'nın neredeyse iki kat artış göstererek % 8,20'lik rastlama sıklığına sahip olmuştur (Çizelge 4.7.).

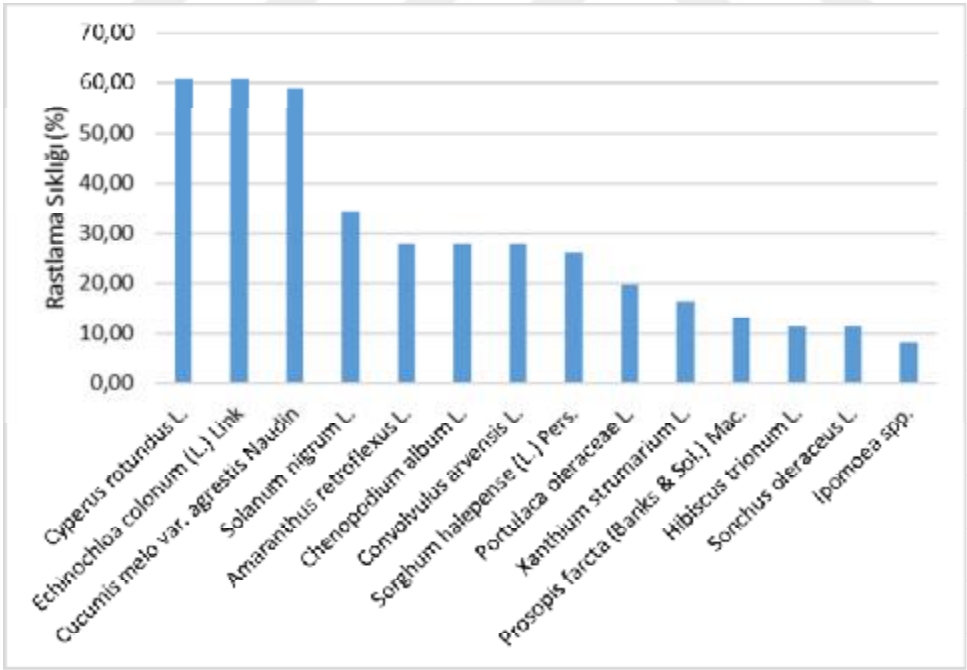
Çizelge 4.7**.** Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Rastlama Sıklıkları

Yabancı Ot Adı	**Rastlama Sıklıkları (%)**
Cyperus rotundus L.	60,66
Echinochloa colonum (L.) Link	60,66
Cucumis melo var. agrestis Naudin	59,02
Solanum nigrum L.	34,43
Amaranthus retroflexus L.	27,87
Chenopodium album L.	27,87
Convolvulus arvensis L.	27,87
Sorghum halepense (L.) Pers.	26,23
Portulaca oleraceae L.	19,67
Xanthium strumarium L.	16,39
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	13,11
Hibiscus trionum L.	11,48
Sonchus oleraceus L.	11,48
Heliotropium europeum L.	8,20
Ipomoea spp.	8,20
Cynodon dactylon (L.) Pers.	6,56
Polygonum aviculare L.	4,92
Sinapis arvensis L.	4,92
Avena sterilis L.	3,28
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	3,28
Euphorbia prostrata Aiton	3,28

Çizelge 4.7. Devamı

Seteria glauca (L.) Beauv.	3,28
Amaranthus sp.	1,64
Euphorbia nutans Lag.	1,64
Malva sylvestris L.	1,64
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	1,64
Tribulus terrestris L.	1,64
Veronica arvensis L.	1,64

Mısırda 2016 yılında yapılan yabancı ot sürveyinde rastlanılan yabancı otlar bir önceki yılla benzerlik göstermektedir. Ancak bunlar içerisinde yer alan Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) ve Yıldız sarmaşığı (*Ipomoea* spp.) türlerinin rastlanma miktarları kayda değer oranda artış göstermiştir (Şekil 4.11.).



Şekil 4.11**.** Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında en çok rastlanan bazı yabancı ot türleri (2016 yılı).

Çukurova Bölgesindeki mısır ekim alanlarında problem olan yabancı otların Adet/m^2 (özel) miktarlarına baktığımızda ilk beş türün dar yapraklı bitki familyalarına ait olduğunu görmekteyiz ve bunlar; Yeşil kirpi darı (*Seteria viridis* (L.) P.Beauv.), Köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), Çatal otu (*Digitaria sanguinalis* (L.)Scop.), Darıcan (*Echinochloa colonum* (L.) Link), Topalak (*Cyperus rotundus* L.)'tır. En önemli yabancı otlar arasında bulunan Yıldız Sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.) 3,65 adet/m^2 bulunmuştur (Çizelge 4.8.).

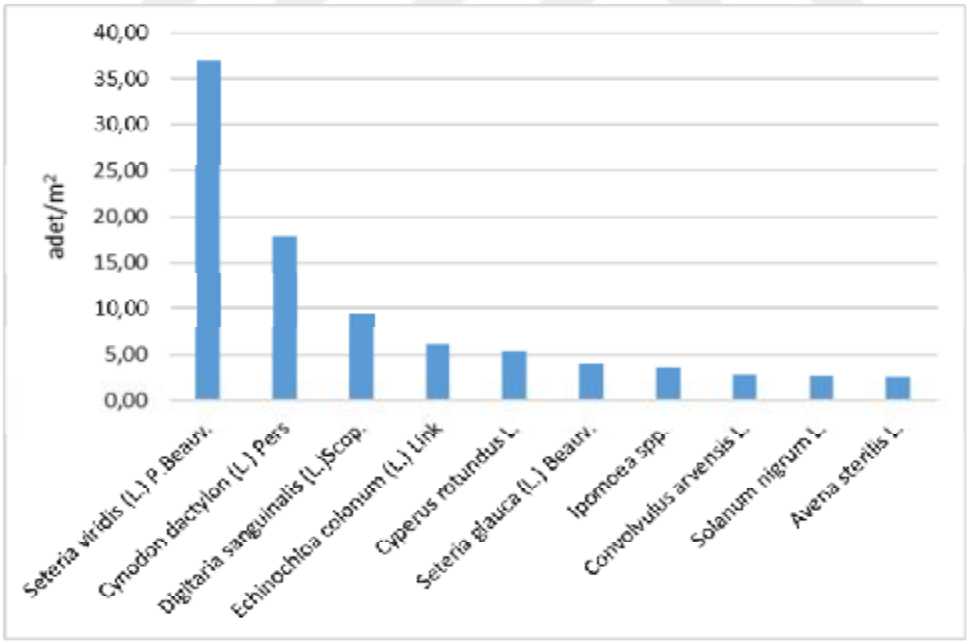
Çizelge 4.8**.** Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Sürveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Özel) Yoğunluğu adet/m^2

Yabancı Ot Adı	**m^2 de Adet (Özel)**
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	37,00
Cynodon dactylon (L.) *Pers*	17,83
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	9,38
Echinochloa colonum (L.) Link	6,13
Cyperus rotundus L.	5,38
Seteria glauca (L.) Beauv.	4,00
Ipomoea spp.	3,65
Convolvulus arvensis L.	2,92
Solanum nigrum L.	2,77
Avena sterilis L.	2,67
Portulaca oleraceae L.	2,48
Sorghum halepense (L.) Pers.	2,48
Amaranthus retroflexus L.	2,35
Euphorbia prostrata Aiton	2,25
Polygonum aviculare L.	2,25
Euphorbia nutans Lag.	2,00
Heliotropium europeum L.	2,00
Sinapis arvensis L.	2,00
Tribulus terrestris L.	2,00

Çizelge 4.8. Devamı

Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	1,86
Cucumis melo var. agrestis	1,78
Xanthium strumarium L.	1,48
Chenopodium album L.	1,47
Sonchus oleraceus L.	1,37
Hibiscus trionum L.	1,08
Amaranthus sp.	1,00
Malva sylvestris L.	1,00
Veronica arvensis L.	1,00

Birim alanda bulunan yabancı otların özel miktarlarına baktığımızda ilk sıraları yine dar yapraklı yabancı otlar alırken ardından Yıldız Sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.)'nın 3,65 adet/m^2 ile geldiğini görmekteyiz (Şekil 4.12.).



Şekil 4.12. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (özel) buluma miktarları (2016 yılı).

Yabancı otların mısır yetiştiriciliği yapılan alanlardaki özel kaplama alanlarına baktığımızda dar yapraklı yabancı otların yine ilk sıralarda yer aldığını görmekteyiz. Bununla beraber % 10 luk kaplama miktarını aşan sadece üç tür bulunmuştur, bunlar; Yeşil kirpi darı (*Seteria viridis* (L.) P.Beauv.), Çatal otu (*Digitaria sanguinalis* (L.)Scop.), ve Köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)'dır (Çizelge 4.9.).

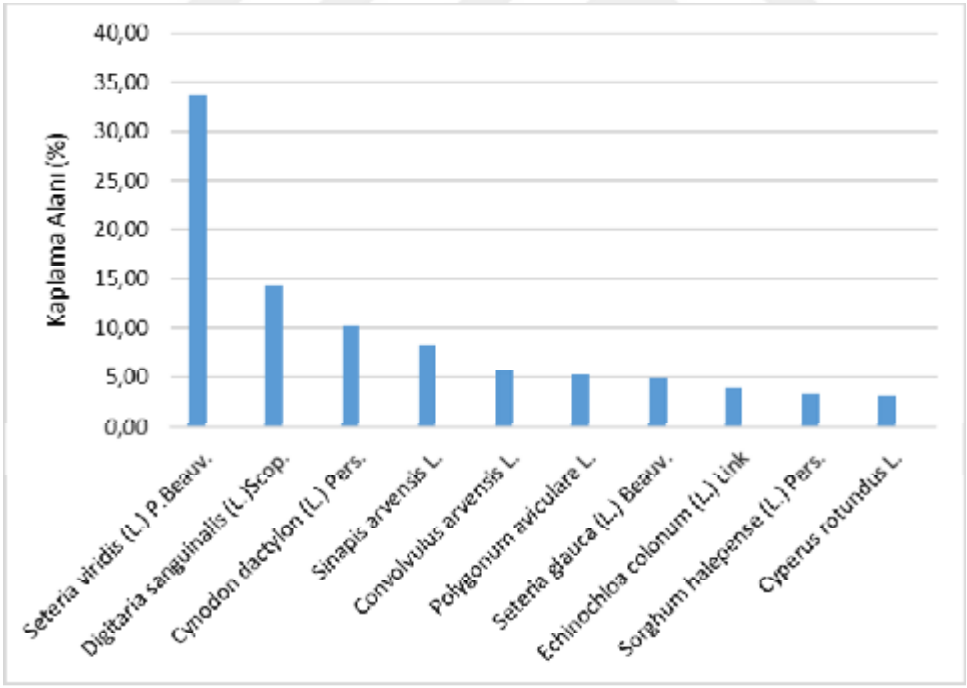
Çizelge 4.9**.** Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Özel Kaplama Alanları

Yabancı Ot Adı	**Özel Kaplama Alanı (%)**
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	33,75
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	14,38
Cynodon dactylon (L.) Pers.	10,33
Sinapis arvensis L.	8,17
Convolvulus arvensis L.	5,61
Polygonum aviculare L.	5,25
Seteria glauca (L.) Beauv.	5,00
Echinochloa colonum (L.) Link	3,94
Sorghum halepense (L.) Pers.	3,32
Cyperus rotundus L.	3,11
Chenopodium album L.	2,24
Amaranthus retroflexus L.	2,05
Portulaca oleraceae L.	2,01
Xanthium strumarium L.	1,85
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	1,67
Solanum nigrum L.	1,53
Ipomoea spp.	1,45
Cucumis melo var. agrestis	1,19
Sonchus oleraceus L.	1,13
Amaranthus sp.	1,00

Çizelge 4.9. Devamı

Malva sylvestris L.	1,00
Veronica arvensis L.	1,00
Euphorbia prostrata Aiton	0,94
Avena sterilis L.	0,92
Heliotropium europeum L.	0,92
Tribulus terrestris L.	0,83
Hibiscus trionum L.	0,77
Euphorbia nutans Lag.	0,50

Yabancı otların özel kaplama alanlarına baktığımız zaman ise veriler bize yine göstermiştir ki sadece bir yabancı ot türünün kaplama alanı yüksek oranlarda olabilmektedir Şekil (4.13.).



Şekil 4.13. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin özel kaplama alanları (2016 yılı).

Çukurova Bölgesi mısır kültür bitkisinde gerçekleştirlen yabancı ot sürveyi sonucunda metrekarede bulunan yabancı otların adetlerine bakıldığında Darıcan (*Echinochloa colonum* (L.) Link) ve Topalak (*Cyperus rotundus* L.)'tan sonra 0,74 adet/m^2 ile Çakal kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) gelmiştir. Yıldız sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.) 0,28 adet/m^2 ile metrekarede en çok bulunan ilk on yabancı ot içerisinde yer almıştır (Çizelge 4.10.).

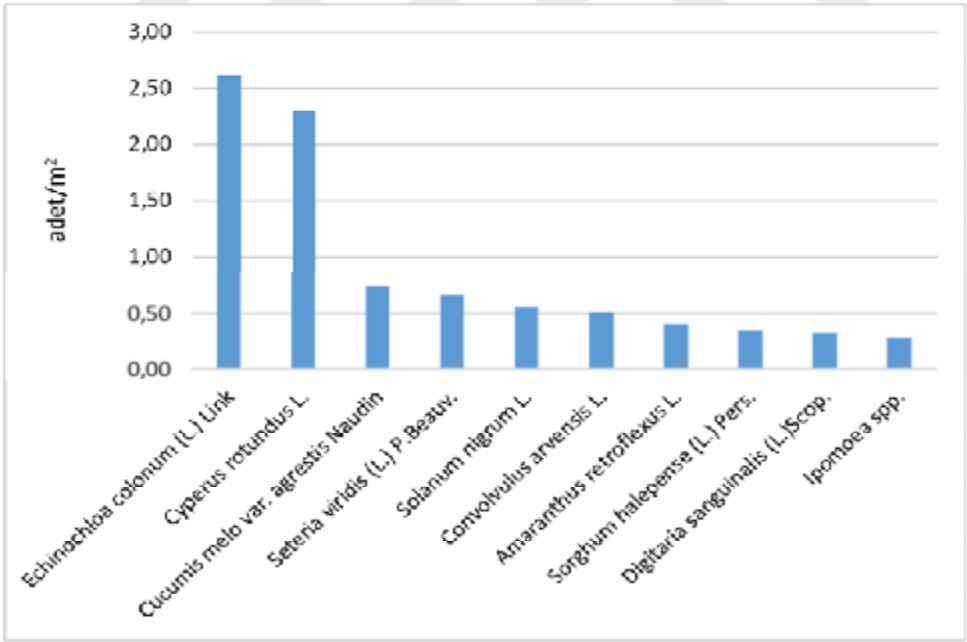
Çizelge 4.10**.** Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Genel) Yoğunluğu adet/m^2

Yabancı Ot Adı	**m^2 de Adet (Genel)**
Echinochloa colonum (L.) Link	2,62
Cyperus rotundus L.	2,31
Cucumis melo var. agrestis Naudin	0,74
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	0,66
Solanum nigrum L.	0,56
Convolvulus arvensis L.	0,51
Amaranthus retroflexus L.	0,41
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,35
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	0,32
Ipomoea spp.	0,28
Cynodon dactylon (L.) Pers.	0,23
Chenopodium album L.	0,23
Portulaca oleraceae L.	0,21
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	< 0,1
Sonchus oleraceus L.	< 0,1
Xanthium strumarium L.	< 0,1
Heliotropium europeum L.	< 0,1
Euphorbia prostrata Aiton	< 0,1
Sinapis arvensis L.	< 0,1
Hibiscus trionum L.	< 0,1

Çizelge 4.10. Devamı

Avena sterilis L.	< 0,1
Tribulus terrestris L.	< 0,1
Seteria glauca (L.) Beauv.	< 0,1
Polygonum aviculare L.	< 0,1
Euphorbia nutans Lag.	< 0,1
Amaranthus sp.	< 0,1
Malva sylvestris L.	< 0,1
Veronica arvensis L.	< 0,1

2016 yılı mısır kültürü yapılan alanlarda rastlanılan yabancı otların birim alandaki bulunma miktarları bir önceki yılla benzerlik göstermekle beraber Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin) ve Yıldız Sarmaşıkları (*Ipomoea* spp.)'nın birim alandaki bulunma miktarları artış göstermiştir (Şekil 4.14.).



Şekil 4.14. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin m^2 'deki (genel) buluma miktarları (2016 yılı).

Yabancı otların Çukurova Bölgesi'nde mısır ekim alanlarında en çok genel kaplama alanına sahip olan yabancı otların ilk üç tanesi; 1,54 adet/m^2 ile Darıcan (*Echinochloa colonum* (L.) Link), 1,41 adet/m^2 ile Topalak (*Cyperus rotundus* L.) ve 0,94 adet/m^2 ile Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) yer almaktadır (Çizelge 4.11.).

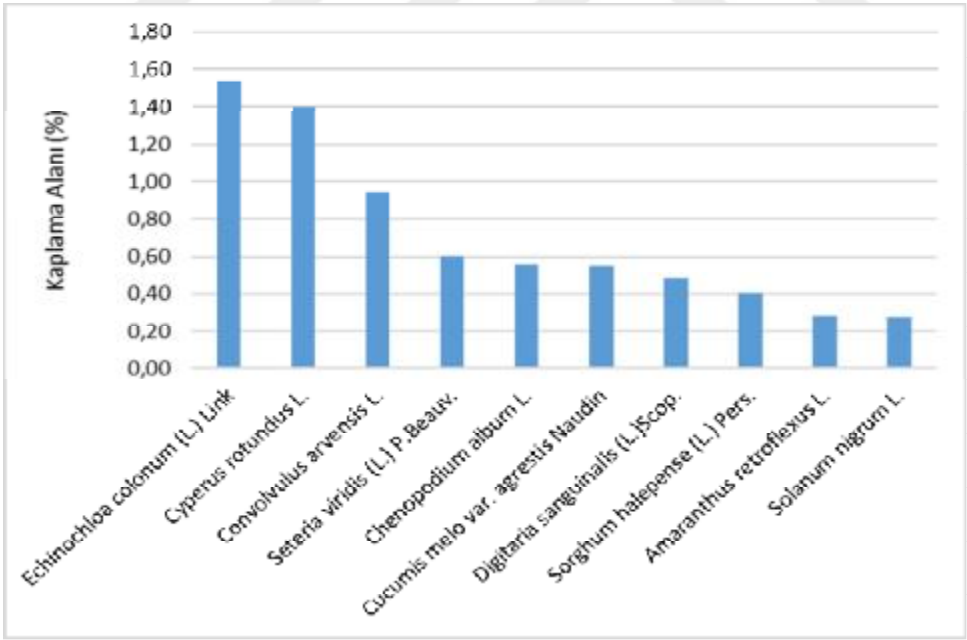
Çizelge 4.11. Surveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Genel Kaplama Alanları

Yabancı Ot Adı	**Genel Kaplama Alanı (%)**
Echinochloa colonum (L.) Link	1,54
Cyperus rotundus L.	1,41
Convolvulus arvensis L.	0,94
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	0,60
Chenopodium album L.	0,56
Cucumis melo var. agrestis Naudin	0,55
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	0,48
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,40
Amaranthus retroflexus L.	0,28
Solanum nigrum L.	0,28
Portulaca oleraceae L.	0,18
Sinapis arvensis L.	0,17
Cynodon dactylon (L.) Pers.	0,13
Ipomoea spp.	0,11
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	< 0,1
Sonchus oleraceus L.	< 0,1
Xanthium strumarium L.	< 0,1
Polygonum aviculare L.	< 0,1
Seteria glauca (L.) Beauv.	< 0,1
Heliotropium europeum L.	< 0,1

Çizelge 4.11. Devamı

Hibiscus trionum L.	< 0,1
Tribulus terrestris L.	< 0,1
Euphorbia prostrata Aiton	< 0,1
Avena sterilis L.	< 0,1
Amaranthus sp.	< 0,1
Malva sylvestris L.	< 0,1
Veronica arvensis L.	< 0,1
Euphorbia nutans Lag.	< 0,1

Yabancı otların kaplama alanrına baktığımızda ikinci yılda gerçekleştirilen sürveylerde Darıcan (*Echinochloa colonum* (L.) Link), Topalak (*Cyperus rotundus* L.) ve Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)'nın kaplama alanı ilk üç yabancı ottur (Şekil 4.15.).



Şekil 4.15. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otlardan önemli bazı türlerin genel kaplama alanları (2016 yılı).

4.1.1.3.Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarının 2015 ve 2016 Yılındaki Yabancı Otlanma Sonuçlarının Ortalamaları

Çukurova Bölgesi'nde 2015 ve 2016 yıllarında mısır ekim alanlarında problem olan yabancı otların belirlenmesi için sürveyler yapılmış ve veriler toplanmıştır. Bu veriler her yıl için ayrı ayrı değerlendirilmiş daha sonra bu sonuçların ortalama değerleri alınarak Çukurova Bölgesi için mısırda problem olan yabancı otların durumu ortaya konulmuştur.

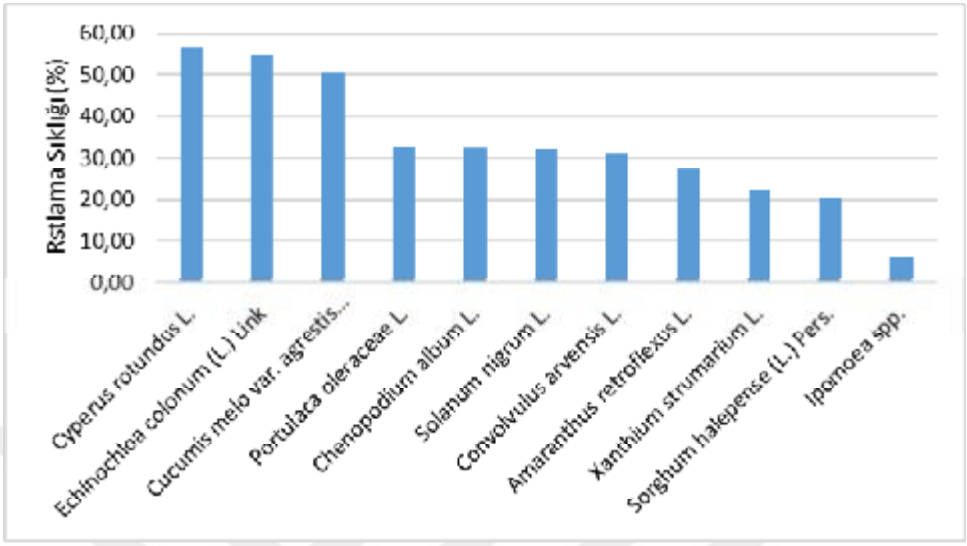
Buna göre iki yılın ortalama verilerine göre Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında en çok rastlanan türlerin başında sırayla Topalak (*Cyperus rotundus* L.), Darıcan (*Echinochloa colonum* (L.) Link) ve Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) gelmektedir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12**.** Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otların 2015 ve 2016 Yılları Rastlama Sıklıkları Ortalaması

Yabancı Ot Adları	**Rastlama Sıklığı. (%)**
Cyperus rotundus L.	56,45
Echinochloa colonum (L.) Link	54,95
Cucumis melo var. agrestis Naudin	50,40
Portulaca oleraceae L.	32,97
Chenopodium album L.	32,59
Solanum nigrum L.	32,14
Convolvulus arvensis L.	31,10
Amaranthus retroflexus L.	27,37
Xanthium strumarium L.	22,38
Sorghum halepense (L.) Pers.	20,58
Hibiscus trionum L.	13,20
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	11,03
Sonchus oleraceus L.	9,47
Heliotropium europeum L.	8,58
Polygonum aviculare L.	6,94
Ipomoea spp.	6,34
Cynodon dactylon (L.) Pers.	6,26

Çizelge 4.12. Devamı

Sinapis arvensis L.	5,44
Avena sterilis L.	3,88
Tribulus terrestris L.	3,80
Euphorbia prostrata Aiton	3,13
Euphorbia nutans Lag.	3,06
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	3,06
Malva sylvestris L.	2,31
Lolium temulentum L.	2,24
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	2,24
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	1,64
Seteria glauca (L.) Beauv.	1,64
Amaranthus sp.	1,57
Fumaria officinalis L.	1,49
Papaver rhoaes L.	1,49
Rumex obtusifolius L.	1,49
Veronica arvensis L.	0,82
Cichorium intybus L.	0,75
Galium aperina L.	0,75
Medicago sativa L.	0,75
Phalaris brachystachys Link	0,75
Physalis angulata L.	0,75
Poa annua L.	0,75
Senecio vernalis Waldst. & Kit	0,75
Silybum marianum (L.) Gaertn.	0,75
Vicia sativa L.	0,75



Şekil 4.16. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında bulunan yabancı otların 2015 ve 2016 yılları rastlama sıklıkları ortalamasına göre önemli bazı yabancı ot türleri.

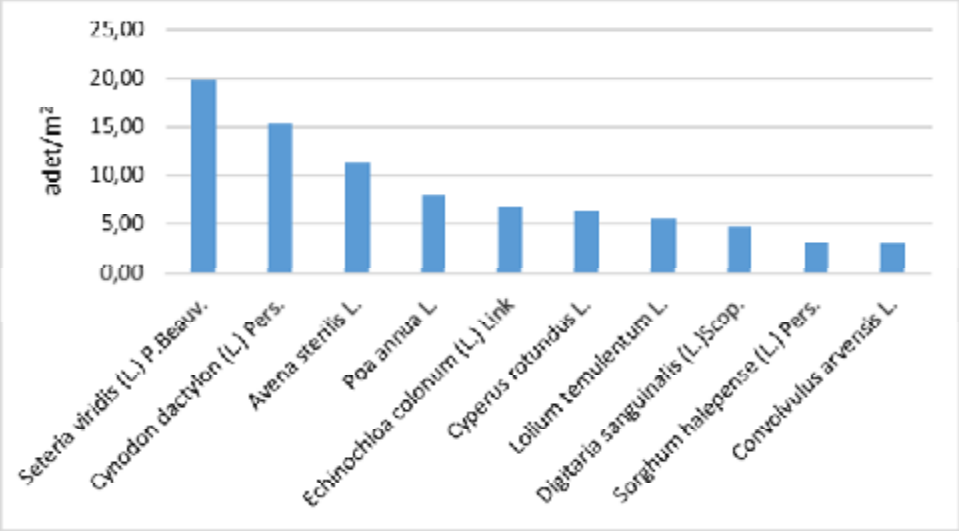
Metrekarede bulunan yabancı otların özel yoğunluklarına bakıldığında iki yılın ortalamasında ilk dokuz türün Poaceae ve Cyperaceae familyalarına ait yabancı otlar olduğunu ve sadece bir türün bulunduğu çerçeveler içerisinde ortalama 20 adet/m^2'ye kadar ulaşabildiğini görmekteyiz (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.13. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Sürveyler Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Özel) 2015 ve 2016 Yılları Yoğunluğunun adet/m^2 Ortalaması

Yabancı Ot Adları	**m^2 de Adet (Özel)**
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	19,89
Cynodon dactylon (L.) Pers.	15,38
Avena sterilis L.	11,25
Poa annua L.	8,00
Echinochloa colonum (L.) Link	6,86
Cyperus rotundus L.	6,37
Lolium temulentum L.	5,50

Çizelge 4.13. Devamı

Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	4,69
Sorghum halepense (L.) Pers.	3,06
Convolvulus arvensis L.	2,99
Solanum nigrum L.	2,88
Portulaca oleraceae L.	2,70
Galium aperina L.	2,67
Ipomoea spp.	2,55
Hibiscus trionum L.	2,27
Chenopodium album L.	2,16
Amaranthus retroflexus L.	2,11
Seteria glauca (L.) Beauv.	2,00
Cucumis melo var. agrestis Naudin	1,90
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	1,88
Polygonum aviculare L.	1,86
Sinapis arvensis L.	1,83
Xanthium strumarium L.	1,80
Euphorbia nutans Lag.	1,75
Heliotropium europeum L.	1,67
Euphorbia prostrata Aiton	1,63
Tribulus terrestris L.	1,61
Sonchus oleraceus L.	1,31
Malva sylvestris L.	1,13
Amaranthus sp.	1,00
Senecio vernalis Waldst. & Kit	1,00
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	0,88
Cichorium intybus L.	0,50
Fumaria officinalis L.	0,50
Medicago sativa L.	0,50
Papaver rhoaes L.	0,50
Phalaris brachystachys Link	0,50
Physalis angulata L.	0,50
Rumex obtusifolius L.	0,50
Silybum marianum (L.) Gaertn.	0,50
Veronica arvensis L.	0,50
Vicia sativa L.	0,50



Şekil 4.17. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında sürveyler sonucunda önemli bazı yabancı otların 2015 ve 2016 yılları m^2 'deki (özel) buluma miktarları ortalaması.

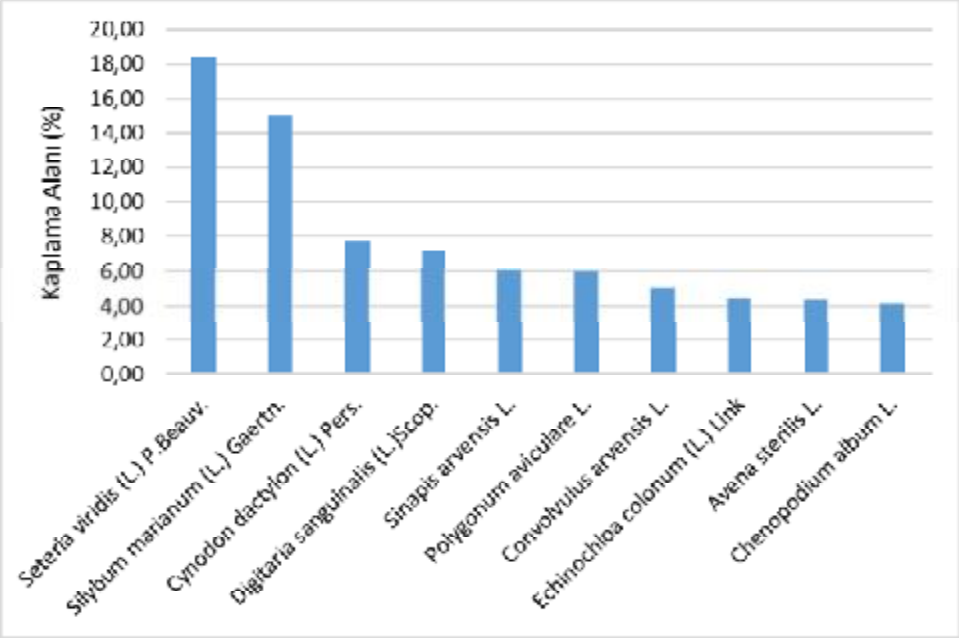
Yabancı otların çerçeveler içerisindeki kaplama alanlarının 2015 ve 2016 yıl sonuçlarının ortalamasını incelediğimizde birim alanda az bulunan geniş yapraklı yabancı otların kaplama alanlarının daha fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında 2015 ve 2016 Surveyleri Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Özel Kaplama Alan Ortalamaları

Yabancı Ot Adları	**Özel Kaplama Alanı (%)**
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	18,46
Silybum marianum (L.) Gaertn.	15,00
Cynodon dactylon (L.) Pers.	7,75
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	7,19
Sinapis arvensis L.	6,08
Polygonum aviculare L.	5,99
Convolvulus arvensis L.	5,03
Echinochloa colonum (L.) Link	4,48
Avena sterilis L.	4,38

Çizelge 4.14. Devamı

Chenopodium album L.	4,12
Sorghum halepense (L.) Pers.	3,90
Cyperus rotundus L.	3,76
Cucumis melo var. agrestis Naudin	2,59
Seteria glauca (L.) Beauv.	2,50
Amaranthus retroflexus L.	2,39
Hibiscus trionum L.	2,34
Xanthium strumarium L.	2,29
Euphorbia nutans Lag.	2,25
Portulaca oleraceae L.	2,06
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	1,99
Solanum nigrum L.	1,81
Tribulus terrestris L.	1,58
Fumaria officinalis L.	1,50
Lolium temulentum L.	1,50
Malva sylvestris L.	1,50
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	1,44
Ipomoea spp.	1,35
Heliotropium europeum L.	1,23
Sonchus oleraceus L.	1,07
Amaranthus sp.	1,00
Euphorbia prostrata Aiton	0,84
Cichorium intybus L.	0,50
Galium aperina L.	0,50
Papaver rhoaes L.	0,50
Phalaris brachystachys Link	0,50
Physalis angulata L.	0,50
Poa annua L.	0,50
Rumex obtusifolius L.	0,50
Senecio vernalis Waldst. & Kit	0,50
Veronica arvensis L.	0,50
Vicia sativa L.	0,50
Medicago sativa L.	0,25



Şekil 4.18. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında 2015 ve 2016 surveyleri sonucunda tespit edilen önemli bazı yabancı otların özel kaplama alan ortalamaları.

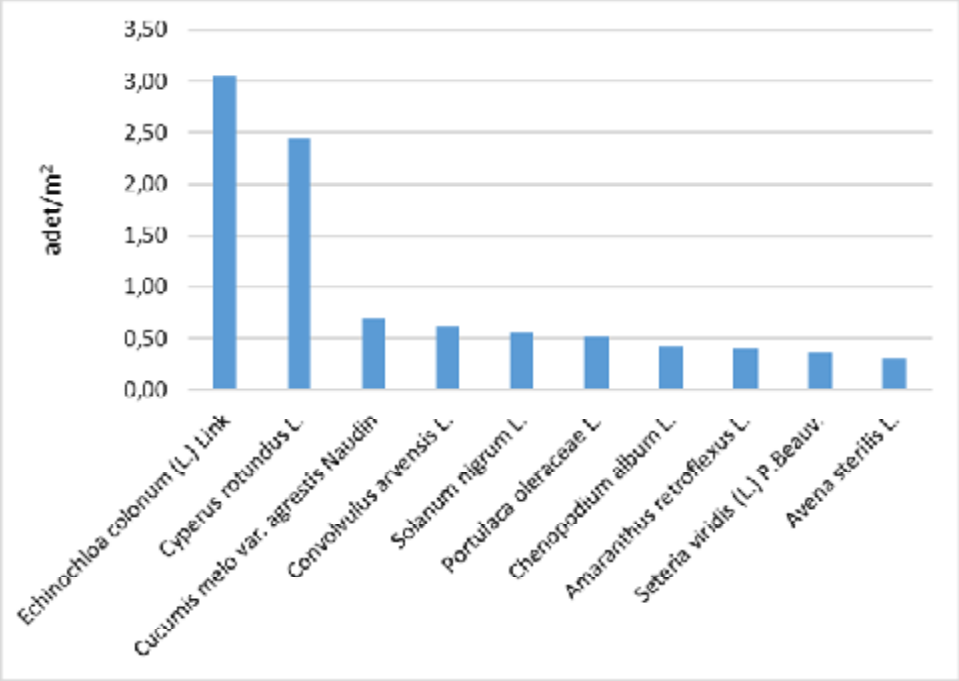
Metrekarede (genel) bulunan yabancı otların en başında olan türler her iki yılda problem olduğu için ortalamalardaki yerleri de aynıdır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında 2015 ve 2016 Yılları Surveyleri Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların (Genel) Yoğunluğunun (adet/m^2) Ortalaması

Yabancı Ot Adları	**m^2 de Adet (Genel)**
Echinochloa colonum (L.) Link	3,05
Cyperus rotundus L.	2,44
Cucumis melo var. agrestis Naudin	0,69
Convolvulus arvensis L.	0,62
Solanum nigrum L.	0,56
Portulaca oleraceae L.	0,51
Chenopodium album L.	0,42
Amaranthus retroflexus L.	0,40
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	0,36

Çizelge 4.15. Devamı

Avena sterilis L.	0,31
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,29
Cynodon dactylon (L.) Pers.	0,23
Xanthium strumarium L.	0,22
Ipomoea spp.	0,17
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	0,16
Hibiscus trionum L.	0,13
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	< 0,1
Lolium temulentum L.	< 0,1
Heliotropium europeum L.	< 0,1
Sonchus oleraceus L.	< 0,1
Poa annua L.	< 0,1
Tribulus terrestris L.	< 0,1
Euphorbia prostrata Aiton	< 0,1
Polygonum aviculare L.	< 0,1
Sinapis arvensis L.	< 0,1
Galium aperina L.	< 0,1
Seteria glauca (L.) Beauv.	< 0,1
Euphorbia nutans Lag.	< 0,1
Malva sylvestris L.	< 0,1
Papaver rhoaes L.	< 0,1
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	< 0,1
Amaranthus sp.	< 0,1
Cichorium intybus L.	< 0,1
Fumaria officinalis L.	< 0,1
Medicago sativa L.	< 0,1
Phalaris brachystachys Link	< 0,1
Physalis angulata L.	< 0,1
Rumex obtusifolius L.	< 0,1
Senecio vernalis Waldst. & Kit	< 0,1
Silybum marianum (L.) Gaertn.	< 0,1
Veronica arvensis L.	< 0,1
Vicia sativa L.	< 0,1



Şekil 4.19. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında 2015 ve 2016 yılları surveyleri sonucunda tespit edilen bazı önemli yabancı otların m^2 'deki (genel) buluma miktarları.

Mısır ekim alanlarında önceden yapılmış bir çalışmada (Okşar ve Uygur, 2000) yabancı otların genel kaplama alanına göre; Sirken (*Chenopodium album* L.), Çakal Kavunu (*Cucumis melo var. agrestis* Naudin), Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve İt Üzümü (*Solanum nigrum* L.)'nün daha önceden ilk on sırada yer almadığı görülmüştür.

Çizelge 4.16. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında 2015 ve 2016 Yılları Surveyleri Sonucunda Tespit Edilen Yabancı Otların Genel Kaplama Alanları

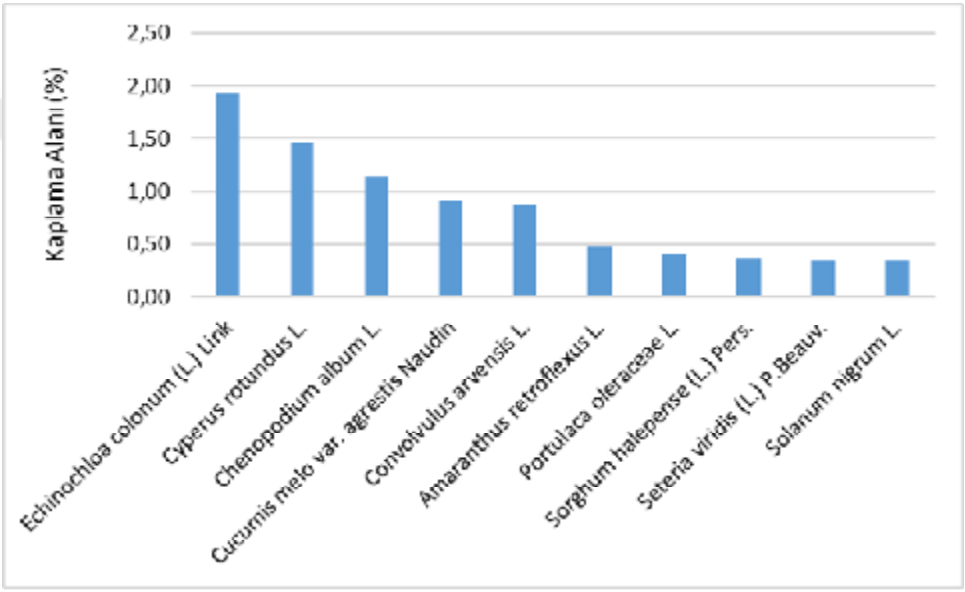
Yabancı Ot Adları	**Genel Kaplama Alanı (%)**
Echinochloa colonum (L.) Link	1,93
Cyperus rotundus L.	1,47
Chenopodium album L.	1,14

Çizelge 4.16. Devamı

Cucumis melo var. agrestis Naudin	0,92
Convolvulus arvensis L.	0,89
Amaranthus retroflexus L.	0,47
Portulaca oleraceae L.	0,41
Sorghum halepense (L.) Pers.	0,37
Seteria viridis (L.) P.Beauv.	0,34
Solanum nigrum L.	0,34
Xanthium strumarium L.	0,30
Digitaria sanguinalis (L.)Scop.	0,24
Avena sterilis L.	0,13
Hibiscus trionum L.	0,12
Cynodon dactylon (L.) Pers.	0,11
Sinapis arvensis L.	0,11
Polygonum aviculare L.	0,10
Ipomoea spp.	< 0,1
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	< 0,1
Tribulus terrestris L.	< 0,1
Sonchus oleraceus L.	< 0,1
Heliotropium europeum L.	< 0,1
Silybum marianum (L.) Gaertn.	< 0,1
Euphorbia nutans Lag.	< 0,1
Lolium temulentum L.	< 0,1
Seteria glauca (L.) Beauv.	< 0,1
Euphorbia prostrata Aiton	< 0,1
Fumaria officinalis L.	< 0,1
Malva sylvestris L.	< 0,1
Papaver rhoaes L.	< 0,1
Seteria verticillata (L.) P.Beauv.	< 0,1
Amaranthus sp.	< 0,1
Cichorium intybus L.	< 0,1
Galium aperina L.	< 0,1
Medicago sativa L.	< 0,1
Phalaris brachystachys Link	< 0,1

Çizelge 4.16. Devamı

Physalis angulata L.	< 0,1
Poa annua L.	< 0,1
Rumex obtusifolius L.	< 0,1
Senecio vernalis Waldst. & Kit	< 0,1
Veronica arvensis L.	< 0,1
Vicia sativa L.	< 0,1



Şekil 4.20. Çukurova Bölgesi mısır ekim alanlarında 2015 ve 2016 yılları surveyleri sonucunda tespit edilen bazı önemli yabancı otların genel kaplama alanları.

4.2.Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Örtücü Bitkiler İle İlgili Çalışmaların Sonuçları

Çukurova Bölgesi'ne adapte olabileceğini literatür çalışmaları sonucunda belirlediğimiz 16 örtücü bitki türünün, mısır yetiştiriciliği yapılan dönemde vejetasyonlarını ve yabancı otları baskılama kabiliyetlerini ve birbiriyle olan ilişkiyi incelemek için bu çalışma yapılmıştır (Şekil 4.21.). Bu deneme 2015 ve 2016 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

4.2.1.Örtücü Bitki Türlerinin Yabancı Otların Yoğunluklarına Etkisi

Çalışmada kullanılan 16 adet örtücü bitkinin yabancı otları baskılama durumlarını tespit etmek için yapılan bu çalışmada parseller içerisine periyodik olarak bir metrekarelik çerçeve atılmış, bunlardan; yabancı ot ve örtücü bitki sayımına ait % kaplama alanları karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır.

4.2.1.1.2015 Yılı Sonuçları

Örtücü bitkilerin yabancı otları baskılama durumunun incelendiği adaptasyon çalışmasında örtücü bitkilerin kaplama alanları ve aynı parsel içerisinde yer alan yabancı otların kaplama alanları belirlenmiştir. Buna göre örtücü bitki türlerine göre yabancı otların % kaplama miktarları belirlenmiştir (Çizelge 4.17.). 2015 yılında yapılan çalışmalar sonucunda örtücü bitki türlerinden % 76 kaplama alanıyla Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.) (Şekil 4.23.) ve Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) (Şekil 4.24.) ilk sırayı almıştırlar. Yabancı otların kaplama alanını en çok azaltan tür % 10'luk yabancı ot kaplama alanıyla Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) olmuş ve bunu %11 ile İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) (Şekil 4.25.)izlemiştir.

Çizelge 4.17**.** Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Örtücü Bitkilerin ve Yabancı Otların Kaplama Miktarları (2015 yılı)

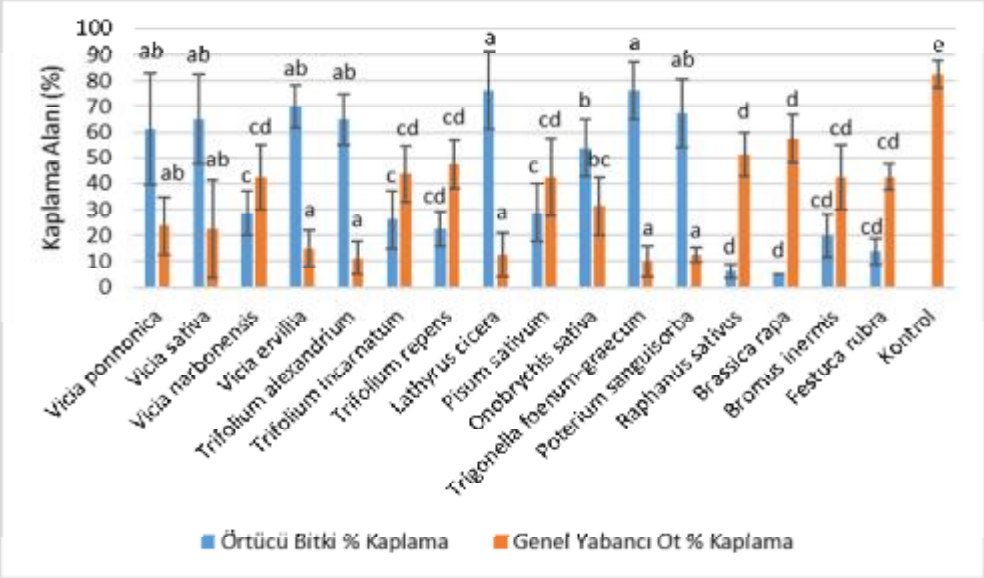
Örtücü Bitkiler	Örtücü Bitki % Kaplama	Genel Yabancı Ot % Kaplama
Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz)	61 ± 22 ab	24 ± 11 ab
Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)	65 ± 17 ab	23 ± 19 ab
Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)	29 ± 9 c	43 ± 13 cd
Burçak (*Vicia ervillia* (L.) Willd.)	70 ± 8 ab	15 ± 7 a
İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)	65 ± 10 ab	11 ± 6 a

Çizelge 4.17. Devamı

Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)	26 ± 11	c	44 ± 11	cd
Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.)	23 ± 6	cd	48 ± 10	cd
Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)	76 ± 15	a	13 ± 9	a
Bezelye (*Pisum sativum* L.)	29 ± 11	c	43 ± 15	cd
Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.)	54 ± 11	b	31 ± 11	bc
Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)	76 ± 11	a	10 ± 6	a
Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)	68 ± 13	ab	13 ± 3	a
Turp (*Raphanus sativus* L.)	6 ± 3	d	51 ± 9	d
Şalgam (*Brassica rapa* L.)	5 ± 0	d	58 ± 10	d
Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)	20 ± 8	cd	43 ± 13	cd
Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)	14 ± 5	cd	43 ± 5	cd
Kontrol			83 ± 5	e

Duncan P≤ 0,05

Denemeye alınan Kırmızı üçgül *Trifolium incarnatum* L. ve Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.)'ün yabancı ot yoğunluklarını kontrole göre azalttıklarını ancak kendi kaplama alanlarını yeterli düzeye çıkaramadıkları görülmektedir. Bunun yanısıra Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)'nin % 68'lik kaplama alanı ve % 13'lük yabancı ot kaplama alanıyla oldukça başarılı olduğu görülmektedir (Şekil 4.22.).



Şekil 4.21. Örtücü bitkilerin ve yabancı otların kaplama miktarlarının karşılaştırılması (2015 yılı).

Yapılan denemeler sonucunda örtücü bitkilerin yabancı otların kaplama alanlarını azalttıkları görülmektedir, özellikle Fiğ (*Vicia* spp.) türlerin ve Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)'nin Kolören ve Uygur (2004)'te yapmış oldukları çalışmada ki gibi yabancı otlanmayı azalttıklarını belirlenmiştir.

4.2.1.2. 2016 Yılı Sonuçları

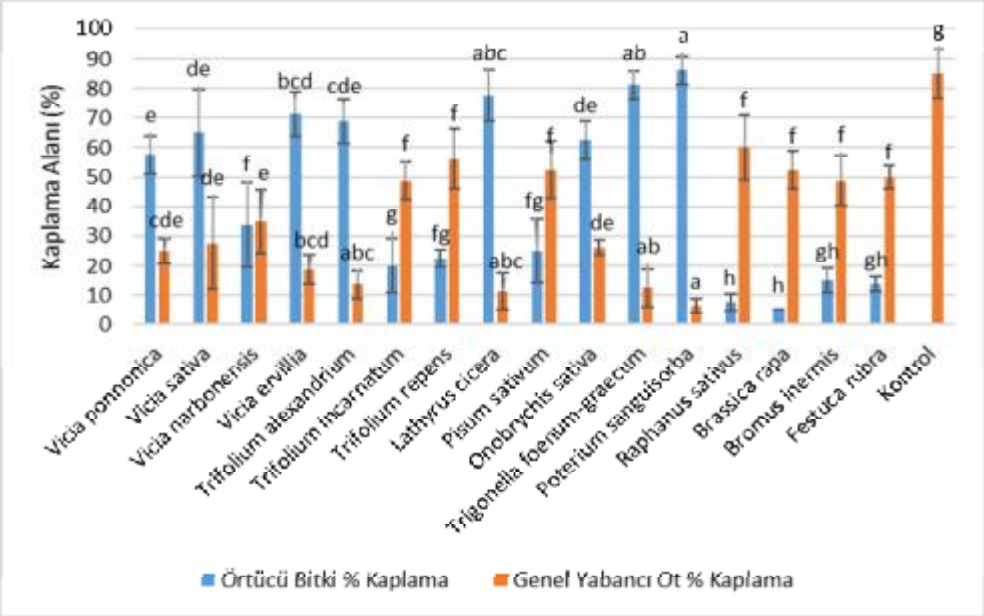
İkinci yıl gerçekleştirilen çalışmalar doğrultusunda ise % 86'lık kaplama alanıyla Çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) ilk sırayı almış, % 81 kaplama alanıyla Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) ve % 78 ile Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.) örtücü bitki türleri izlemiştir. Yabancı otlanmayı en çok azaltan örtücü bitki türü ise % 6'lık yabancı ot kaplama alanıyla Çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) yer almıştır. Bunu daha sonra yine % 11 ile Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.) ve % 13 ile Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) (Şekil 4.26) örtücü bitki türlerinin olduğu parseller izlemiştir (Çizelge 4.18.).

Çizelge 4.18. Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Örtücü Bitkilerin ve Yabancı Otların Kaplama Miktarları (2016 yılı)

Örtücü Bitkiler	Örtücü Bitki % Kaplama		Genel Yabancı Ot % Kaplama	
Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz)	58 ± 6	e	25 ± 4	cde
Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)	65 ± 15	de	28 ± 16	de
Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)	34 ± 14	f	35 ± 11	e
Burçak (*Vicia ervillia* (L.) Willd.)	71 ± 8	bcd	19 ± 5	bcd
İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)	69 ± 8	cde	14 ± 5	abc
Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)	20 ± 9	g	49 ± 6	f
Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.)	23 ± 3	fg	56 ± 10	f
Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)	78 ± 9	abc	11 ± 6	abc
Bezelye (*Pisum sativum* L.)	25 ± 11	fg	53 ± 10	f
Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.)	63 ± 6	de	26 ± 3	de
Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)	81 ± 5	ab	13 ± 6	ab
Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)	86 ± 5	a	6 ± 3	a
Turp (*Raphanus sativus* L.)	8 ± 3	h	60 ± 11	f
Şalgam (*Brassica rapa* L.)	5 ± 0	h	53 ± 6	f
Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)	15 ± 4	gh	49 ± 9	f
Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)	14 ± 3	gh	50 ± 4	f
Kontrol			85 ± 8	g

Duncan P≤ 0,05

Kullanılan bütün örtücü bitkilerin yabancı otlanma miktarını azalttıkları ancak içlerinden bazılarının yeterli kaplama alanına ulaşamadıkları görülmektedir (Şekil 4.27.).



Şekil 4.22. Örtücü bitkilerin ve yabancı otların kaplama miktarlarının karşılaştırılması (2016 yılı).

Çalışmalar sonunda görülmektedir ki örtücü bitkilerin kaplama alanı ile yabancı otların kaplama alanı arasında zıt bir etki olduğu görülmektedir. Kolören ve Uygur (2004)'un yaptıkları çalışmada da örtücü bitkilerle yabancı otlar arasında zıt bir etki olduğu ortaya konmuştur.

4.2.3. Örtücü Bitki Türüne Bağlı Yabancı Otların Kuru Ağırlıkları

Yapılan bu çalışmada örtücü bitkilerin yabancı otların kuru ağırlığına nasıl bir etki oluşturduğunu anlamak için yapılmış olan bu çalışmada, yabancı otlar parsellerden hasat edildikten sonra kuru ağırlıkları alınmıştır (Çizelge 4.19.). Bu verilere bağlı olarak kontrol parseliyle karşılaştırılan veriler değerlendirilmiştir.

4.2.3.1. 2015 Yılı Sonuçları

Örtücü bitkileri yabancı otların kuru ağırlığına olan etkisinin araştırılmasında yabancı ot kuru ağırlığını kontrol parsellerine kıyasla en çok azaltan örtücü bitki türü İskenderiye üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)'dür. Bu örtücü bitkisini sırayla Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) (Şekil 4.29.) ve Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) izlemektedir (Çizelge 4.19.).

Çizelge 4.19**.** Çukurova Bölgesi Tarla Koşullarında Adaptasyon Denemesinde Örtücü Bitkilere Bağlı Yabancı Ot Kuru Ağırlıkları (2015 yılı)

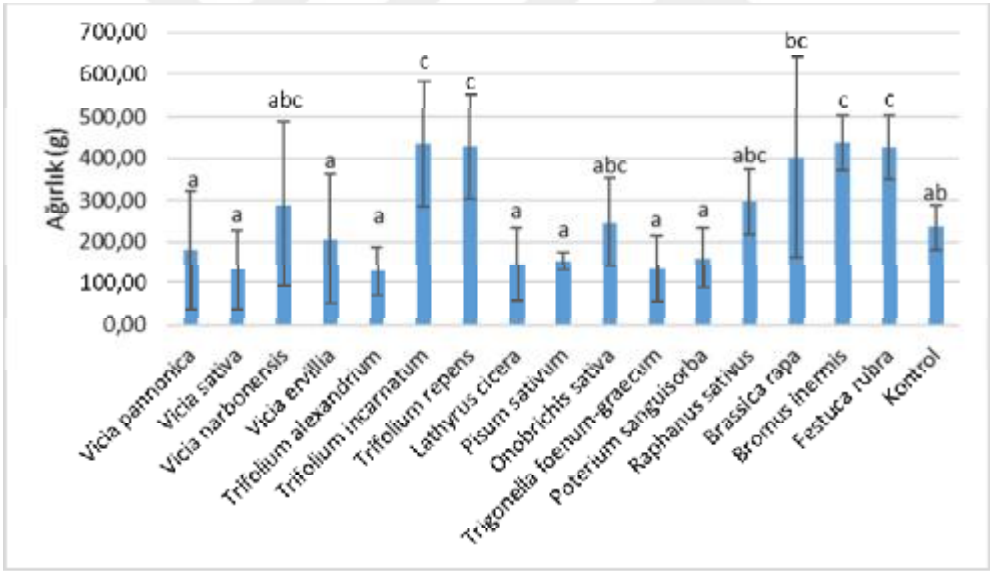
Örtücü Bitki Adı	**Yabancı Ot Kuru Ağırlığı (g)**	
Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz)	179,27 ± 142,71	a
Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)	131,36 ± 94,30	a
Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)	288,49 ± 198,69	abc
Burçak (*Vicia ervillia* (L.) Willd.)	205,79 ± 155,86	a
İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)	128,44 ± 58,82	a
Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)	435,00 ± 148,88	c
Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.)	428,33 ± 125,03	c
Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)	144,80 ± 86,54	a
Bezelye (*Pisum sativum* L.)	151,67 ± 21,23	a
Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.)	246,25 ± 105,78	abc
Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)	134,54 ± 80,21	a
Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)	160,00 ± 71,41	a
Turp (*Raphanus sativus* L.)	296,41 ± 79,06	abc
Şalgam (*Brassica rapa* L.)	401,78 ± 240,09	bc

Çizelge 4.19. Devamı

Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)	437,50 ± 67,02	c
Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)	426,25 ± 76,20	c
Kontrol	234,25 ± 53,40	ab

Duncan P≤ 0,05

Yapılan denemede Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.), Kırmızı Üçgül *Trifolium incarnatum* L.), Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.), Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.), Turp (*Raphanus sativus* L.), Şalgam (*Brassica rapa* L.), Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve Kırmızı yumak *Festuca rubra* L.)'ın yabancı ot kuru ağırlığını arttırdığı görülmektedir (Şekil 4.28.).



Şekil 4.23**.** Tarlada örtücü bitki adaptasyon denemesinde örtücü bitkilere bağlı yabancı ot kuru ağırlıkları (2015 yılı).

4.2.3.2. 2016 Yılı Sonuçları

Örtücü bitki adaptasyon denemelerinin ikinci yılında yine örtücü bitkilerin yabancı otların kuru ağırlıklarına olan etkisine bakıldığı zaman, yabancı ot kuru

ağırlığını kontrole kıyasla en çok azaltan türün Çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) olduğu belirlenmiştir. Bu örtücü bitki türünü sırasıyla Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) ve Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.) izlemiştir. Bunun yanısıra Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) yabancı otlanmaya pozitif etki yaparak yabancı ot kuru miktarını arttırmıştır (Çizelge 4.20.).

Çizelge 4.20**.** Adaptasyon Denemesinde Örtücü Bitkilere Bağlı Yabancı Ot Kuru Ağırlıkları

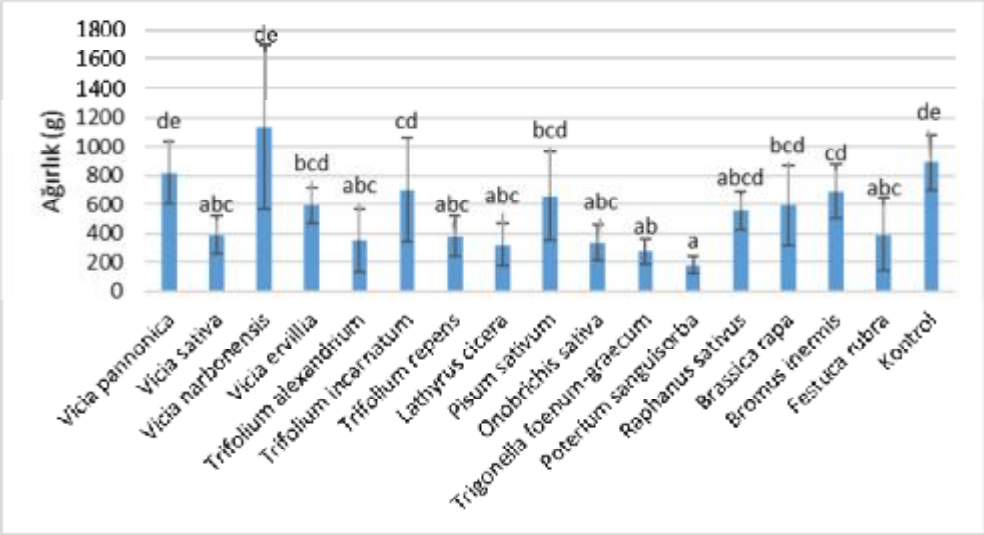
Örtücü Bitki Adı	**Yabancı Ot Kuru Ağırlığı**	
Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz)	817,50 ± 215,04	de
Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)	388,75 ± 129,83	abc
Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)	1133,75 ± 563,94	de
Burçak (*Vicia ervillia* (L.) Willd.)	592,50 ± 121,28	bcd
İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)	351,25 ± 217,46	abc
Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)	702,50 ± 359,73	cd
Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.)	381,25 ± 140,62	abc
Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)	320,00 ± 146,00	abc
Bezelye (*Pisum sativum* L.)	656,25 ± 305,43	bcd
Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.)	332,50 ± 125,47	abc
Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)	272,50 ± 92,15	ab
Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)	176,25 ± 57,64	a
Turp (*Raphanus sativus* L.)	552,50 ± 133,45	abcd
Şalgam (*Brassica rapa* L.)	593,75 ± 276,45	bcd

Çizelge 4.20. Devamı

Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)	687,50 ± 185,67	cd
Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)	391,25 ± 250,31	abc
Kontrol	892,50 ± 192,07	de

Duncan P≤ 0,05

Denemedeki yabancı ot kuru ağırlıklarının değerlendirilmesinde Kontrole kıyasla Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) (Şekil 4.31.). dışındaki tüm türlerin kuru ağırlıkları azattığı görülmüştür (Şekil 4.30.).



Şekil 4.24. Tarlada örtücü bitki adaptasyon denemesinde örtücü bitkilere bağlı yabancı ot kuru ağırlıkları (2016 yılı).

Örtücü bitkilerin kaplama alanları arttıkça yabancı otlanma azalmakta ve buna bağlı olarakta kuru madde miktarlarını da azalmaktadır. Bàrberi (1997)'nin yaptığı çalışmalarda da örtücü bitkilerin yabancı otların biyokütlesini negatif etkilediğini belirtmiştir.

4.3. Mısır ve Örtücü Bitkiler Arasındaki Rekabet

Adaptasyon çalışmasına ek olarak kullanılan örtücü bitkilerden 10 tanesinin mısırla olan rekabetini belirlemek için olgun mısır boy uzunluğu ve kuru ağırlığı dikkate alınarak yapılmıştır.

4.3.1. Örtücü Bitkilerin Mısır Boy Uzunluğuna Etkisi

İlk olarak örtücü bitkilerin mısır bitkisinin boyunu nasıl etkilediğini ortaya koymak için yapılan çalışmada ölçümler sonucunda elde edilen veriler kıyaslanmıştır (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. Örtücü Bitkilerin Mısır Boyu Üzerine Etkisi

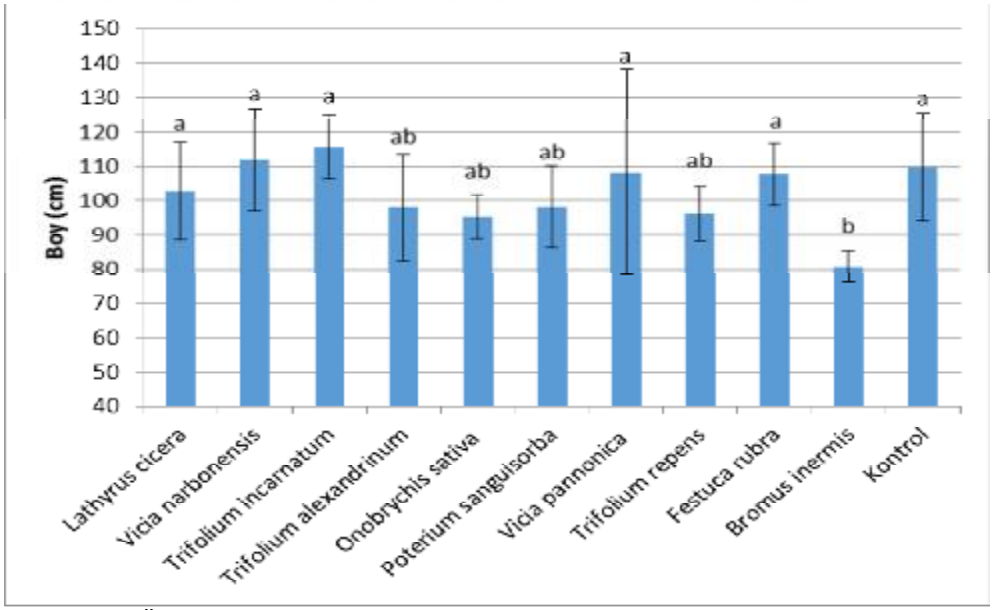
Örtücü Bitki	**Mısır Boy Ortalaması (cm)**
Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)	102,80 ± 14,39 a
Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)	111,80 ± 14,72 a
Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)	115,60 ± 9,29 a
İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)	98,00 ± 15,57 ab
Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.).	95,20 ± 6,38 ab
Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)	98,20 ± 11,95 ab
Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz)	108,20 ± 29,88 a

Çizelge 4.21. Devamı

Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.)	96,20 ± 7,98	ab
Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)	107,80 ± 9,15	a
Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)	80,80 ± 4,55	b
Kontrol	109,80 ± 15,66	a

Duncan P≤ 0,05

Örtücü bitkilerin mısırla olan boy rekabetinin verileri incelendiğinde kontrol denemesine göre Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) ve Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) mısır boyuna pozitif bir etki yapmıştır. Mısır boyunu en çok azaltan örtücü bitki türü ise Kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) olmuştur (Şekil 4.32.).



Şekil 4.25. Örtücü bitkilerin mısır boyu üzerine etkisi.

4.3.2. Örtücü Bitkilerin Mısır Kuru Ağırlıklarına Etkisi

Ergin bitki haline gelen mısır toprak yüzeyinden hasat edildikten sonra kurutulmuş ve kuru ağırlıkları alınmıştır (Çizelge 4.22.).

Örtücü bitkilerin mısırla olan rekabetinin belirlenmesi için yapılan çalışmada ikinci bir parametre olarakta mısır bitkilerinin kuru ağırlıkları alınmıştır. Buna göre denemeye alınan örtücü bitkilerden sırasıyla en çok Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.), Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.) ve Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) türleri mısır kuru ağırlığını olumsuz etkilemiştir.

Çizelge 4.22**.** Örtücü Bitkilerin Mısır Kuru Ağırlığına Olan Etkisi

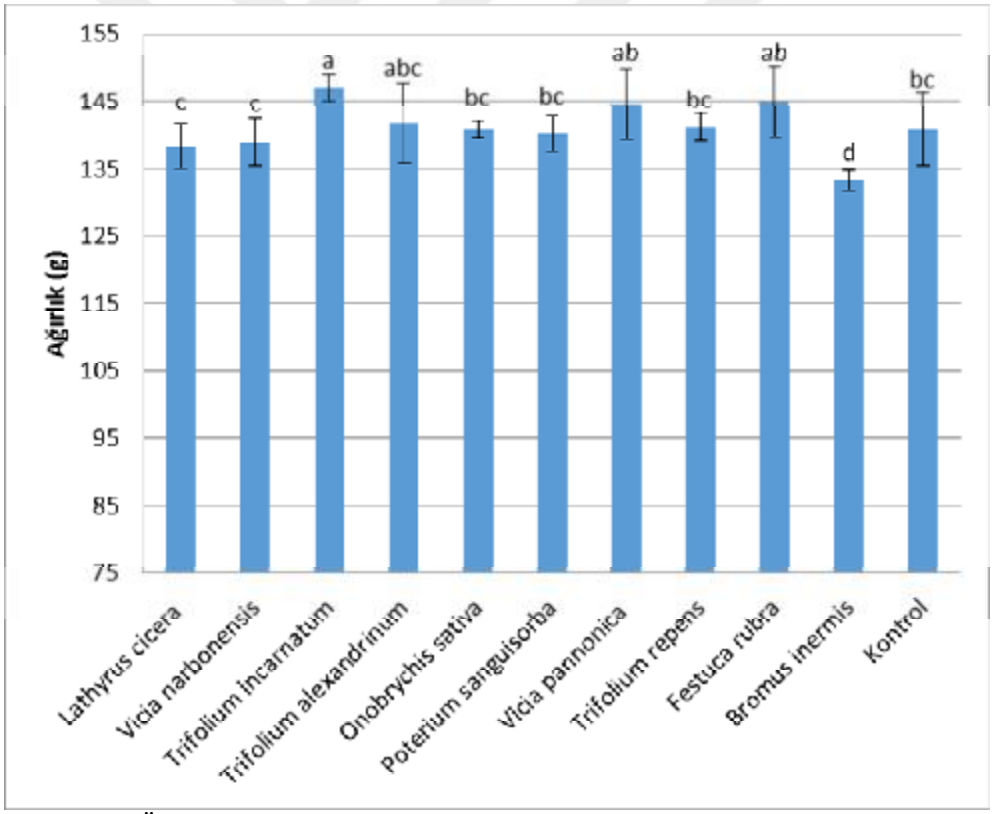
Örtücü Bitki	**Mısır Kuru Ağırlık (g)**
Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)	138,30 ± 3,34 c
Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)	138,88 ± 3,44 c
Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.)	147,07 ± 1,94 a
İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.)	141,77 ± 5,96 abc
Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.).	140,70 ± 1,23 bc
Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.)	140,19 ± 2,54 bc
Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz)	144,55 ± 5,29 ab
Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.)	141,22 ± 1,99 bc

Çizelge 4.22. Devamı

Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)	144,95 ± 5,25	ab
Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)	133,33 ± 1,53	d
Kontrol	140,84 ± 5,53	bc

Duncan P≤ 0,05

Bunu dışında kalan türler mısırın kuru ağırlığına pozitif etkide bulunmuştur. En fazla olumlu etkiyi yapan örtücü bitki türü Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)'tır (Şekil 4.33.).



Şekil 4.26**.** Örtücü bitkilerin mısır kuru ağırlığına olan etkisinin karşılaştırılması.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova Bölgesi'nde mısır ekim alanları oldukça önemli bir yere sahip olup, ancak son yıllarda mısır yetiştiriciliği yapan çiftçiler tarafından bazı yeni yabancı ot türlerinin çok büyük sorun olduğu ve hasatı engellediği ve bunlara karşı hiçbir herbisitin etki etmediği yönünde şikayetlerin gelmesi üzerine bu çalışma yapılmıştır.

Çukurova Bölgesi'nde mısır yetiştiriciliği yapılan alanlarda yeniden yabancı otlanmayı belirlemek amacıyla 2015 ve 2016 yıllarında sürveyler gerçekleştirilmiştir. Bölgeyi temsilen mısır yetiştiriciliğinin en çok yapıldığı yedi farklı rota üzerinde toplam 128 tarla gezilmiştir. Toplamda 19 bitki familyasına ait 42 adet yabancı ot türüne rastlanılmıştır. Bunlar içerisinden en az iki önemli yabancı ot türü bölgemizde bilimsel olarak tespit edilmiştir. Bunlar Çakal Kavunu (*Cucumis melo* var. *agrestis* Naudin) ve Yıldız Sarmaşığı (*Ipomoea* spp.) türleridir. Çiftçilerinde şikayetlerini dile getirdikleri yabancı otların bu türler olduğu tespit edilmiştir. Bu iki yeni yabancı ot türüne karşı şu an hiçbir herbisit ruhsat alamamıştır. Eğer bu yabancı otlara karşı mücadele yöntemi geliştirilemezse bölgedeki mısır yetiştiriciliği büyük bir sekteye uğrayacağı tahmin edilmektedir (Şekil 5.1.). Mevcut ruhsatlı bir herbisitin olmadığı için herbisitlere alternatif bir mücadele yöntemi geliştirilmelidir, bunlar arasında örtücü bitki kullanımı da yer almalıdır.

Gün geçtikçe herbisitlerin kullanımı belli başlı direnç problemlerini beraberinde getirmekte, özellikle mevcut herbisitlerin bazı türlere karşı etki etmemesi bölgede yapılan çalışmalarla da ortaya konmuş ve büyük bir problem haline gelmektedir (Ayata ve Uygur, 2014; Gürbüz ve Uygur, 2016). Bunun için özellikle ekim nöbeti sisteminin bulunduğu, herbisit rotasyonunun uygulandığı ve bu sistem içersinde de örtücü bitki kullanımın yer aldığı tarım modeline geçilmesi gerekmektedir.



Şekil 5.1. Yıldız Sarmaşığı'nın problem olduğu bir mısır tarlası.

Örtücü bitkiler yabancı otlarla rekabet eden ancak kültür bitkisiyle rekabet etmeyen bitkiler olarak tanımlanabilir. Bunun yanısıra örtücü bitkiler agroekosisteme de birçok fayda sağlamaktadır. Özellikle baklagil familyasına ait türlerin toprağa azot bağlaması (Rosolem ve ark., 2004), bazı faydalı böcek ve akarlara konukçuluk ederek insektaryum oluşturması (Balzan ve ark., 2016), toprak içerisinde bulunan faydalı organizmaların aktivitesini arttırması (Njeru ve ark., 2014), toprağa karıştığı zaman hem organik madde miktarını arttırması hem de toprağın su tutma kapasitesini arttırması (Bronick ve Lal, 2005) gibi birçok faydalı yanı bulunmaktadır.

Bu doğrultuda yaptığımız örtücü bitkilerle olan çalışmamızda ise bölgeye mısır vejetasyonunda adapte olabilecek dört bitki familyasına ait 16 farklı tür seçilmiştir. Çukurova Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü'nde gerçekleştirilen bu çalışmalardan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda örtücü bitkilerin ve yabancı otların kaplama alanları kıyaslanmıştır. Buna göre yabancı otlanmayı en çok azaltan tür sırayla; Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.), Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.), Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.) ve Burçak (*Vicia ervillia* (L.) Willd.) olmuştur.

Çalışmadaki örtücü bitki türlerinin kendi kaplama alanlarına baktığımız zaman ise Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.), Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.) ve Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)'nın diğer örtücü bitkilere daha fazla kaplama alanı oluşturdukları gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada ayrıca mısırla örtücü bitkilerin arasındaki rekabeti belirlemek amacıyla bir araştırma daha gerçekleştirilmiştir. Rekabet çalışmasında mısırla hiç rekabet etmeyen veya çok az rekabet eden önemli türler mısır boy verilerine göre sırasıyla; Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.), Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.), Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.), Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.), bulunmuştur. Mısır kuru ağırlık verilerine göre Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.), Macar Fiği (*Vicia narbonensis* L.), İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ve Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.) kontrole kıyasla pozitif bir etki göstererek mısır kuru ağırlığını arttırmıştır. Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.) ise istatiksel olarak kontrole kıyasla farklı çıkmış ve mısır kuru ağırlığına negatif etki göstermiştir. Diğer örtücü bitkiler ise kontrol verileriyle istatiksel olarak benzerlik göstermiştir. Bunlar sırasıyla; Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.), Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.)'tür.

Bu bilgilere göre;

İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.),
Mürdümük (*Lathyrus cicera* L.),
Çayır Düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.),
Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.),
Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.),

gözlem ve veriler doğrultusunda en başarılı olarak gördüğümüz türler olmuştur. Bu türlerin tarla koşullarında mısırla beraber ekimi gerçekleştirilmeli ayrıca örtücü

bitki - herbisit uygulması kombinasyonu uygulanarak herbisitlerin etki etmediği yabancı otları baskılama durumları üzerinde çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Abdul-Bakı, A.A. ve Teasdale, J.R., 1993. A No-Tillage Tomato Production System Using Hairy Vetchand Subterranean Clover Mulches. Hortscience, 28 (2), 106-108 S.

Açıkgöz, E., 1994. Çim Alanlar Yapım Ve Bakım Tekniği, Bursa. Çevre Peyzaj Mimarlığı Yayınları : 4, 204 S.

Adler, M.J. ve Chase, C.A., 2007. Comparison Of The Allelopathic Potential Of Leguminous Summer Cover Crops: Cowpea, Sunn Hemp And Velvetbean. Hortscience, Vol: 42, Issue: 2, 289-293 S.

Anderson, R.S., 1930. Reports Of The Standard Gelatin Comittee (Unpublished). Referred To İn: Hıtchcock, D.I., 1931. The Combination Of A Standard Gelatin Preparation With Hydrochloric Acid And With Sodium Hydroxide. The Journal Of General Physiology, Pp. 125-128.

Anonymous, 2011. Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler, Bitkisel Üretim İstatistikleri, Tüik.

Anonymous,2014. Mısır Tarımı. Http://Arastirma.Tarim.Gov.Tr/Ttae/Sayfalar/Detay.Aspx?Sayfaid=89 Erişim Tarihi: 10.01.2017

Anonymous, 2015a. Http://Ecocrop.Fao.Org/Ecocrop/Srv/En/Cropview?İd=1721

Anonymous, 2015b. Http://Ecocrop.Fao.Org/Ecocrop/Srv/En/Cropview?İd=3881

Anonymous, 2017.Http://Pfaf.Org/User/Plant.Aspx?Latinname=Lathyrus+Cicera

Ayata, M.U., ve Uygur, F.N., 2014. Adana İli Buğday Ekim Alanlarında Kısır Yabani Yulaf (*Avena Sterilis* L.) 'In Accase (Acetyl-Coa Carboxylase) Enzimi İnhibitörü Herbisitlere Karşı Oluşturduğu Dayanıklılığın Önemi ve Dayanıklı Popülasyonların Haritasının Oluşturulması. Çukuorova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 165 S.

Balzan, M. V., Bocci, G., & Moonen, A. C., 2016. Landscape Complexity and Field Margin Vegetation Diversity Enhance Natural Enemies and Reduce Herbivory By Lepidoptera Pests on Tomato Crop. BioControl, 61(2), Pp 141-154.

Bàrberi, P., 1997. Weed suppression by cover crops in a Continuous Maize Cropping System. Proceedings 10 th EWRS (European Weed Research Society) Symposium, Poznan, 98 p.

Baydar, H., 2016. "Tarla Bitkileri", Isparta. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ders Notu.

Bridges, D.C., 1994. Impact of Weeds on Human Endeavors. Weed Technology Vol. 8, No. 2 (Apr. - Jun., 1994), USA, Pp. 392-395.

Bronick, C.J., and Lal, R. (2005). Soil structure and management: a review. Geoderma, USA, Volume 124, Issues 1–2, Pp. 3–22.

Campiglia, E., , Radicetti E., ve Mancinelli, R., 2011. Weed Control Strategies And Yield Response In A Pepper Crop (*Capsicum Annuum* L.) Mulched With Hairy Vetch (*Vicia Villosa* Roth.) And Oat (*Avena Sativa* L.) Residues, Italy. Crop Protection, Volume 33, March 2012, Pages 64-73.

Dhima, K.V., Vasilakoglou, I.B., Eleftherohorinos, I.G., Lithourgidis, A.S., 2006. Allelopathic Potential Of Winter Cereal Cover Crop Mulches On Grass Weed Suppression And Sugarbeet Development. Crop Science, Vol.46, Issue 4, 1682-1691 S.

Dube, E., Chiduza, C., Muchaonyerwa, P., Fanadzo, M., ve Mthoko, T. S., 2012. Winter Cover Crops and Fertiliser Effects on the Weed Seed Bank in A Low-İnput Maize-Based Conservation Agriculture System, South African Journal Of Plant And Soil, South Africa, 29:3-4, 195-197.

Dupont, S.T., Ferris, H., Horn, M.V., 2009. Effects Of Cover Crop Quality And Quantity On Nematode-Based Soil Food Webs And Nutrient Cycling. Applied Soil Ecology, Vol: 41, Issue 2, 157-167 S.

Gençkan, M. S., 1983. “Yem Bitkileri Tarımı” İzmir. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467.

Gökçe Z. ve Efe, L., 2016. Çemen (Trigonella Foenum-Graecum L.) Bitkisinin Kullanım Alanları Ve Tıbbi Önemi, Kahramanmaraş. Nevşehir Bilim Ve Teknoloji Dergisi Targid Özel Sayı 355-363.

Gönen, O. ve Uygur, F.N., 1999. Çukurova Bölgesi Yazlık Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ve Bilgisayar ile Teşhise Yönelik Morfolojik Karakterlerinin Saptanması. Çukuorova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana, 233 S.

Gülcan, H. ve Anlarsal, A. E., 2006. Yem Bitkileri II (Baklagil Yem Bitkileri), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:5 Ders Kitapları Yayın No: A-3.

Güngör, M. ve Uygur, F.N., 2005. Adana İli Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Uygulanan Kimyasal Mücadelenin Önemi ve Ortaya Çıkan Sorunların Araştırılması. Çukuorova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 171 S.

Gürbüz, R. ve Uygur, F.N., 2016. Adana İli Buğday Ekim Alanlarında Als İnhibitörü Herbisitlere Karşı Dayanıklılık Kazanmış Yabani Yulaf (*Avena Sterilis* L.) ile Yabani Hardal (*Sinapis Arvensis* L.) Popülasyonlarının Belirlenmesi ve Dayanıklılık Haritalarının Oluşturulması. Çukuorova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana, 321 S.

Hiltbrunner, J., Liedegns, M., Bloch, L., Stamp, P., Streit, B., 2007. Legume cover crops as living mulches for winter wheat: Components of biomass and the control of weeds. European Journal of Agronomy, Volume 26, Issue 1, 21-29 s.

Kitiş, Y.E. ve Uygur, F.N., 2009. Çukurova Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Canlı ve Cansız Malç Uygulamalarının Entegre Yabancı Ot Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana, 335 S.

Kolören, O. ve Uygur, F.N., 2003. Research On Weed Control Using Some Cover Crops. 7th EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium, 35-36 S.

Kolören, O. ve Uygur, F.N., 2006. The Effect Of Different Weed Control Methods In Citrus Orchard In Cukurova Region. Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 9, Say 1, 9-16 S.

Kolören, O. ve Uygur, F.N., 2004. Turunçgil Bahçelerinde Yabancı Otlar İle Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana-2004, 173 S.

Köroğlu, H.A., 1985 "Çemen Bitkisinde Fenolojik, Morfolojik Ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar" Ankara. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 83 S.

Kun, E., 1997. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No: 1452, Ders Kitabı No: 432, Ankara.

McLenaghen, R.D., Cameron, K.C., Lampkin N.H., Daly, M.L. and Deo, B., 1996. Nitrate leaching from ploughed pasture and effectivness of winter catch crop in reducing leaching losses. New Zealand, New Zealand Journal of Agricultural Research 39, 413-420.

Mennan, H., Ngouaıjo, M., Işık, D., Köse, B., 2007. Farklı Örtücü Bitki Sistemlerinin Domates (*Lycopersicon Esculentum* L.) Ve Biber (*Capsicum Annum* L.)'De Yabancı Ot Mücadelesinde Kullanım Olanaklarının Araştırılması. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 154 S.

Mirsky, S. B., Ryan, M. R., Curran W. S., Teasdale J. R., Maul J., Spargo J., T., Moyer J., Grantham A. M., Weber Donald, Way T. R. And Camargo G. G., 2012. Conservation Tillage Issues: Cover Crop-Based Organic Rotational No-Till Grain Production In The Mid-Atlantic Region, Usa. Volume 27, Issue 1 (Special Issue: Conservation Tillage Strategies In Organic Management Systems) March 2012, Pp. 31-40.

Moonen, A.C. and Bàrberi, P., 2004. Size And Composition Of The Weed Seedbank After 7 Years Of Different Cover-Crop-Maize Management Systems. Weed Research, Vol. 44, Issue 3, 163-177 S.

Njeru, E. M., Avio, L., Sbrana, C., Turrini, A., Bocci, G., Bàrberi, P., and Giovannetti, M., 2014. First Evidence for a Major Cover Crop Effect on Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Organic Maize Growth. Agronomy For Sustainable Development, 34(4), pp 841-848.

Nol, N., Bocci, G., Moonen A.C. and Bàrberi P., 2014. Exploitation Of Diversity in Grain Maize Effects of Increased Genetic and Species Diversity on Weed Suppression, Yield and Yield Stability. International Congress Diversity Strategies for Organic and Low Input Agricultures and Their Food Systems Solibam Final Congress Book of Abstracts, Oniris-La Geraudière, Nantes, France, 155p.

Odum, E.P., 1971. Fundamentals Of Ecology. W.B.Sounders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 P.

Olorunmaiye, P.M., 2010. Weed Control Potential Of Five Legume Cover Crops In Maize/Cassava Intercrop In A Southern Guinea Savanna Ecosystem Of Nigeria [Online]. Australian Journal Of Crop Science, Vol. 4, No. 5, 2010: 324-329.

Okşar, M. ve Uygur, F.N., 2000. Çukurova'daki Yabancı Otlar ve Bunların Biyolojik Mücadele Olanakları, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana, 86 s.

Orel, E., ve Uygur, F. N., 1996. Çukurova Bölgesi Buğday Ve Mısır Ekim Alanlarında Bazı Ekolojik Faktörlerin Göstergesi Olabilecek Yabancı Ot Türlerinin Saptanması. Çukuorova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 133s.

Pacanoski, Z. 2007. Herbicide Use: Benefits For Society As A Whole- A Review. Pak J. Weed Sci. Res. 13(1-2): 135-147, 2007

Pek, A. ve C. S. Sevimay, "Çayır Düğmesi (Sanguisorba Minor Scop.)'Nde Azotlu Gübrelemenin Yem Verimine Ve Verim Özelliklerine Etkisi", 2002. Tarım Bılımlerı Dergısı 2002, 8 (4) 274-279.

Rosolem, C.A., Pace, L. and Crusciol, C.A.C., 2004. Nitrogen Management in Maize Cover Crop Rotations. Plant and Soil, Netherlands, 264: 261–271.

Salmerón, M., Cavero, J., Quilez, D., Isla, R., 2010. Winter Cover Crops Affect Monoculture Maize Yield And Nitrogen Leaching Under İrrigated Mediterranean Conditions. Agron. J. 102, 1700–1709.

Sevimay, C. S. 1997. Çayır Düğmesi (Sanguisorba Minor Scop.) Bitkisinin Yem Bitkileri Tarımındaki Önemi. Karınca Kooperatif Postası, 726, 18-20.

Süzer, S., 2003. Mısır Tarımı. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne.

Tansı , V., Anlarsal, A.E., Sağlamtimur, T., Gülcan, H., 1989. Çukurovada Üç İskenderiye Üçgülü Çeşidinde Farklı Biçim Yüksekliklerinin Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma 4(5), 70-82.

Tüik, 2015. Http://Tuikapp.Tuik.Gov.Tr/Bitkiselapp/Bitkisel.Zul

Tüik, 2016. Http://Tuikapp.Tuik.Gov.Tr/Bitkiselapp/Bitkisel.Zul

Uçak, A.B., Ertek, A., Güllü, M, Aykanat, S. ve Akyol, A., 2010. Bazı İklim Parametrelerinin Çukurova'da Yetiştirilen Mısır Bitkisi Verim ve Kalitesine Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, Tokat, 2010, 27(1), 9-19.

Uygur, F. N., Koch, W. ve Walter, H., 1984. Yabancı Ot Bilimine Giriş. PLITS, 1984/2(1), Verlog J. Margraf, Stuttgart, Germany, 114s.

Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme), Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 440 S.

ÖZGEÇMİŞ

Adana’nın Seyhan ilçesinde 29.09.1990 tarihinde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Adana’da tamamladım. 2009 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü’ne girmeye hak kazandım. Erasmus öğrenci değişim programıyla 2012’de yaz stajımı İtalya’nın Pisa şehrinde bulunan Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa’da tamamladım. 2013 yılında lisans eğitimimi tamamlayıp ve aynı yıl Herboloji bilim dalında yüksek lisansa başladım.

EKLER

EK-1. Yabancı Ot Survey Formu

YABANCI OT TÜRLERİNİ VE YOĞUNLUKLARINI
BELİRLEME SURVEY FORMU

Örnekleme Yapılan

Kültür Bitkisi **:**

Survey No **:**

Bölge/ Şehir **:**

Gün **:**

Kişi **:**

GPS **:**

Yükseklik **:**

Alan Büyüklüğü (da) **:**

Arazi Krokisi

	Atılan Çerçeve Sayısı									
Yabancı ot Türü	1.		2.		3.		4.		Ortalama	Notlar
	%	ad.	%	ad.	%	ad.	%	ad.		

Ek Bilgi :