T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

BODUR ELMA BAHÇELERİNDE YABANCI OTLARLA MÜCADELEDE FARKLI ÖRTÜCÜ BİTKİLERİN KULLANIM ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Hazırlayan
Gülhanım TÜRKMEN

Danışman
Prof. Dr. Doğan IŞIK

Yüksek Lisans Tezi

Eylül 2017
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

BODUR ELMA BAHÇELERİNDE YABANCI OTLARLA MÜCADELEDE FARKLI ÖRTÜCÜ BİTKİLERİN KULLANIM ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Gülhanım TÜRKMEN

Danışman
Prof. Dr. Doğan IŞIK

Bu çalışma; TUBİTAK TOVAG 111O647 nolu proje ile desteklenmiştir.

Eylül 2017
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.



Gülhanim TÜRKMEN

YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI

‘’Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Farklı Örtücü Bitkilerin Kullanım Özelliklerinin Araştırılması” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Gülhanım TÜRKMEN

Danışman

Prof. Dr. Doğan IŞIK

Bitki Koruma Bölümü ABD Başkanı

Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL

Prof. Dr. Doğan IŞIK danışmanlığında **Gülhanım TÜRKMEN** tarafından hazırlanan **''Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Farklı Örtücü Bitkilerin Kullanım Özelliklerinin Araştırılması**" adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

15/09/2017

JÜRİ: **İMZA**

Danışman : Prof. Dr. Doğan IŞIK .....

Üye :Prof Dr. Nihat TURSUN .....

Üye : Doç. Dr. H. Handan ALTINOK .....

ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 19/09/2017. tarih ve 2017/40-16 .sayılı kararı ile onaylanmıştır.

19 / 09 / 2017

Prof. Dr. Mehmet ARKURT

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan yardımlarını esirgemeyen ve bu günlere gelmemde en büyük katkı sahibi sayın hocam Prof. Dr. Doğan IŞIK'a, istatistiki açıdan yardım ve destekelerinden dolayı Prof. Dr. Nihat TURSUN'a ve arazi çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Kübra GÖZÜKARA'a, Onur YÖRÜK'e, Hanife BULUT'a Tezimin yazım aşamalarında yardım ve desteklerini esirgemeyen İbrahim KARAKUŞ, Arş. Görevlisi Cemile TEMUR, Araş. Görevlisi Ahmet SAY, Ar. Görevlisi Mehmet YAMAN Arş. Görevlisi Hasan Ali İRİK'e ve TUBİTAK'a (111O647 nolu proje) teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyip beni daima destekleyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Gülhanım TÜRKMEN

Kayseri, Eylül 2017

BODUR ELMA BAHÇELERİNDE YABANCI OTLARLA MÜCADELEDE FARKLI ÖRTÜCÜ BİTKİLERİN KULLANIM ÖZLELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Gülhanım TÜRKMEN

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2017
Danışman: Prof. Dr. Doğan IŞIK

ÖZET

Türkiye ekonomisi için büyük bir sektör olan tarımda bahçe bitkileri önemli bir bileşendir. Elma üretim alanları Türkiyedeki toplam meyve üretiminin % 7'sini oluşturmaktadır. Elma alanları bağ ve fındık alanlarından sonra 3. Sırada yer almaktadır. Elma bahçelerin de verimi etkileyen pek çok biyotik ve abiyotik föktör mevcuttur. Yabancı otlar elma bahçelerin de verimi etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Herbisitlerin çeşitli yan etkilerinden dolayı yabancı otlarla mücadelede alternatif mücadele yöntemlerine gerke duyulmaktadır. Meyve bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılması bu alternatif yöntemelerden biridir. Bu çalışma iki farklı kısımdan oluşmaktadır. Birinci Kısım TUBİTAK TOVAG tarafından desteklenen 111O647 nolu proje kapsamında yabancı otlarla mücadelede kullanılan bazı örtücü bitkilerin bodur elmada verim ve kalite unsurlarına etkisinin incelenmesidir. Bu amaçla 6 çeşit örtücü bitki kullanılmıştır. Bu tez çalışmasının ikinci kısmı ise bazı fiğ türlerinin bodur elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadele kullanılma olanaklarının incelenmesini içermektedir. Denemenin 1. kısmında tüylü fiğin (*Vicia villosa* Roth.) başarılı sonuçlar vermesinden dolayı diğer fiğ türlerinin çalışılmasına karar verilmiştir. 2. kısımda ise 6 fiğ türü hem arazide denenmiş hem de labratuvarda denenmiştir. Arazide en çok yoğunluğa sahip olan 3 yabancı otun tohumu üzerinde bu örtücü bitkilerin su ekstraktları uygulanmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmalar sonucunda en yüksek örtücü bitki kuru biyoması Koca fiğ parsellerinden (65.41 g/0.25m^2) elde edilmiştir. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonra 28. ve 56. günlerdeki yabancı otların kuru ağırlıklarında kontrole göre en fazla azalma sırasıyla % 99.6, % 99.77 ile tüylü fiğ parsellerinden elde edilmiştir. Fiğ su ekstratlarının sirken, tarla sarmaşığı ve kırmızı köklü tilki kuyruğu tohumlarında çimlenmeyi en fazla engelleyen, gövde ve kök uzunluğunu en fazla baskılayan türler sırasıyla adi, meyveli tüylü ve tüylü fiğ olduğu

engelleme oranlarının ise % 4, % 8, % 16, % 24'lük dozlarda olduğu % 100 oranında başarı sağlayan fiğ türünün ise tüylü fiğ ekstraktından elde edildiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elma, yabancı ot, rekabet, allelopati, örtücü bitkiler

INVESTIGATION OF THE USEGE PROPERTIES OF DIFFERENT COVER CROPS IN WEED CONTROL IN DWARF APPLE ORCHARDS

Gülhanım TÜRKMEN

Erciyes University Institute of Natural and Applied Sciences
Graduate Thesis, September 2017
Advisor: Prof. Dr. Doğan IŞIK

ABSTRACT

Agriculture in an important sector in Turkish economy and horticulture is a crucial component. Apple planted areas cover approximately 7% of total fruit planted area in Turkey. Apple orchard rank third after grape and hazelnut areas. There are a lot of biotic and abiotic factors affecting yield in the apple orchards. Weeds are one of the most important yield limiting factors in the apple orchards. Alternative weed control methods are needed because of the various side effects of herbicides. Using cover crops for weed control in fruit orchards is one of the broadly applied alternative methods. First part composed of project supported by TUBITAK TOVAG (poject number 111O647) is to examine the effect of some cover crop used in weed control on yield and quality in dwarf apples orchards. For this purpose, 6 kinds of cover crop species were used. The second part of this thesis includes the investigations of the possibilities of using some vetch species as a cover crops in weed controls in dwarf apple orchards. It was decided to study other vetch species as *Vicia villosa* Roth. gave successful results in the first part of the experiment. In the second part, 6 vetch species were tested both in the field and in the laboratory. Adequous extracts of these vetch species were applied on 3 weeds seeds which have the highest density in the field. Ttreatments were arranged in a randomized complete block design with four replications. As a result of the studies, the highest dry biomass of cover crops was obtained from the narbon vetch plots (65.41 g / 0.25m^2). The highest decrease in dry weights of weeds at 28th and 56th days after cover crops were mixed to the soil was obtained from the hairy vetch plots with 99.6% and 99.77%, respectively. The vetch adequous extracts species that most inhibit the germination of *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L. and *Convolvulus arvensis* L. seeds, were common vetch, smooth vetch, hairy vetch, respectively. The inhibition rates were

found to be 4%, 8%, 16%, 24% doses and 100% successes of the vetch species were obtained from the hairy vetch extract.

Keywords: Apple, weeds, competition, allelopaty, cover crops

İÇİNDEKİLER

BODUR ELMA BAHÇELERİNDE YABANCI OTLARLA MÜCADELEDE FARKLI FİĞ TÜRLERİNİN ÖRTÜCÜ BİTKİ OLARAK KULLANIM ÖZLELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI ii
KABUL ONAY iii
ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR iv
ÖZET v
ABSTRACT vii
İÇİNDEKİLER ix
KISALTMALAR VE SİMGELER xiii
TABLOLAR LİSTESİ xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ xvi

GİRİŞ 1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Ülkemizde Elma Yetiştiriciliği Hakkında Genel Bilgiler 4
1.2. Literatür Çalışmaları 6
1.2.1. Örtücü Bitkilerin Meyve Bahçelerinde Canlı Malç Olarak Kullanımı Konusunda Yapılan Çalışmalar 6
1.2.2. Örtücü Bitkilerde Allelopati İle İlgili Yapılan Çalışmalar 14

2. BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereçler 17

2.1.1. Çalışma Alanının İklimi 18

2.1.2. Çalışmada Kullanılan Örtücü Bitkiler 18

2.1.2.1. Çok Yıllık Örtücü Bitkiler 19

2.1.2.2. Yıllık Örtücü Bitkiler 21

2.2. Deneme Yeri ve Yılı 23

2.2.1. Bazı Örtücü Bitkilerin Bodur Elma Bahçelerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Araştırılması 23

2.2.2. Bazı Fiğ Türlerinin Örtücü Bitki Olarak Kullanılması ve Allelopatik Etkilerinin Yabancı Otlar Üzerine Etkilerinin Araştırılması 24

2.3. Yöntem 24

2.3.1. Bazı Örtücü Bitkilerin Bodur Elma Bahçelerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Araştırılması 25

2.3.1.1. Örtücü Bitkilerin Meyve Verimine Etkileri Elmada Alınan Pomolojik Gözlemler 27

2.3.2. Farklı Fiğ Türlerinin Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitki Olarak Kullanılma Özelliklerinin Araştırılması 28

2.3.2.1. Arazi Çalışmaları 28

2.3.2.2. Labratuvar Çalışmaları 32

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Örtücü Bitkilerin Elmada Verim ve Kalite Unsurlarına etkisi 38

3.1.1. Meyve Ağırlığına Etkisi 38

3.1.2. Meyve Boyuna Etkisi 40

3.1.3. Meyve Enine Etkisi 41

3.1.4. Meyve Asitliğine Etkisi 42

3.1.5. Meyve Sertliğine Etkisi 44

3.1.6. Suda Çözünebilir Kuru Madde'ye Etkisi 45

3.1.7. Meyve Suyu Ağırlığına Etkisi 46

3.1.8. Verime Etkisi 47

3.1.8.1. I. Kalite Verime Etkileri 47

3.1.8.2. II. Kalite Verime Etkileri 49

3.1.8.3. Toplam Verime Etkileri 50

3.1.9. Hasat Önü Meyve Dökümüne Etkileri 51

3.2. Farklı Fiğ Türlerinin Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitki Olarak Kullanılma Özlelliklerinin Araştırılması ... 53

3.2.1. Arazi Çalışmaları 53

3.2.1.1. Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Biyomasların Saptanması ve Yabancı Otlara Etkisi 53

3.2.1.2. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonra Yabancı Ot Biyomasına Etkileri 55

3.2.1.2.1. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 28.Günde Yabancı Ot Yaş Ağırlığına (g/ 0.25 m^2) Etkileri 55

3.2.1.2.2. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 28.Günde Yabancı Ot Kuru Ağırlığına(g/ 0.25 m^2) Etkileri 56

3.2.1.2.3. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 56.Günde Yabancı Ot Yaş Ağırlığına (g/ 0.25 m^2) Etkileri 57

3.2.1.2.4. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 56.Günde Yabancı Ot Kuru Ağırlığına(g/ 0.25 m^2) Etkileri 58

3.2.1.3. Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Yoğunluğuna Etkileri (bitki/m^2) 59

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları 61

3.2.2.1. Farklı Fiğ Ekstraktlarının *Chenopodium album* L. Tohumlarının Çimlenmesinin Engellemesine Üzerine Etkisi (%) 61

3.2.2.2. Farklı Fiğ Ekstraktlarının *Convolvulus arvensis* L. Tohumları Üzerine % Etkisi 65

3.2.2.3. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Amaranthus retroflexus* L. Tohumları Üzerine % Etkisi 70

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Bazı Örtücü Bitkilerin Elmada Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar…… 75

4.2. Farklı Fiğ Türlerinin Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitki Olarak Kullanılma Özelliklerinin Araştırılması ... 77

4.2.1. Arazi Çalışmaları ile İlgili Sonuçlar 77

4.2.2. Laboratuvar Çalışması İle İlgili Sonuçlar..... 80

4.2.2.1. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Chenopodium album* L. Tohumları Üzerine Etkisinin Sonuçları..... 80

4.2.2.2. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Convolvulus arvensis* L. Tohumları Üzerine Etkisinin Sonuçları..... 81

4.2.2.3. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Amaranthus retroflexus* L. Tohumları Üzerine Etkisinin Sonuçları..... 81

4.3. Öneriler 83

KAYNAKLAR 85

ÖZGEÇMİŞ..... 91

KISALTMALAR VE SİMGELER

%	:	Yüzde
°C	:	Santigrat derece
cm	:	Santimetre
da	:	Dekar
ED09	:	%90 Etkili Doz
ED50	:	%50 Etkili Doz
ED80	:	%80 Etkili Doz
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
LSD	:	Least Significant Difference Test: En Küçük Anlamlı Fark Testi
m	:	Metre
m^2	:	Metre kare
mm	:	Milimetre
SÇKMY	:	Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Türkiye elma üretiminin yıllara göre dağılımı 5

Tablo 1.2. Türkiye elma üretiminin illere göre dağılımı 5

Tablo 1.3. Kayseri ilinin ilçelerine göre elma üretim dağılımı 6

Tablo 2.1. Denemenin yürütüldüğü yıllara ait aylık iklim verileri ortalamaları 18

Tablo 3.1. Örtücü bitkilerin elmada meyve ağırlığına etkisi 39

Tablo 3.2. Örtücü bitkilerin elmada meyve boyuna etkisi 40

Tablo 3.3. Örtücü bitkilerin elmada meyve enine etkisi 41

Tablo 3.4. Örtücü bitkilerin elmada meyve asitliğine etkisi 43

Tablo 3.5. Örtücü bitkilerin elmada meyve sertliğine etkisi LSD gruplandırma tablosu 44

Tablo 3.6. Örtücü bitkilerin elmada SÇKM'ye etkisi LSD gruplandırma tablosu 45

Tablo 3.7. Örtücü bitkilerin elmada meyve suyu ağırlığına etkisi LSD gruplandırma tablosu 47

Tablo 3.8. Örtücü bitkilerin elmada I. Kalite verime etkisi LSD gruplandırma tablosu 48

Tablo 3.9. Örtücü bitkilerin elmada II. Kalite verime etkisi LSD gruplandırma tablosu 49

Tablo 3.10. Örtücü bitkilerin elmada toplam verime etkisi LSD gruplandırma tablosu 50

Tablo 3.11. Örtücü bitkilerin elmada hasat önü meyve dökümüne etkisi LSD gruplandırma tablosu 52

Tablo 3.12. Örtücü bitki yaş ağırlığına ait uygulama 53

Tablo 3.13. Örtücü bitki kuru ağırlığına ait uygulama 54

Tablo 3.14. Yabancı ot yaş ağırlığına ait uygulama değerleri 54

Tablo 3.15. Yabancı ot yaş ağırlığına ait uygulama değerleri 55

Tablo 3.16. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 28.gün yabancı ot yaş ağırlığına ait uygulama değerleri 56

Tablo 3.17. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 28.gün kuru ağırlığına ağırlığına ait değerleri 56

Tablo 3.18. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 56. gün yabancı ot yaş ağırlığına değerleri 57

Tablo 3.19. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 56. gün yabancı ot kuru ağırlığına değerleri 58

Tablo 3.20. Deneme alanında örtücü bitkilerin karıştırılmadan önce görülen yabancı otlar ve yoğunlukları 60

Tablo 3.21. Örtücü bitkileri toprağakarıştırıldıktan 28 gün sonra görülen yabancı otlar ve yoğunlukları 60

Tablo 3.22. Örtücü bitkileri toprağakarıştırıldıktan 56 gün sonra görülen yabancı otlar ve yoğunlukları 61

Tablo 3.23. *C. album*'un tohum çimlenmesinde kullanılan fiğ bitki ekstraktlarının regrasyon parametrelerine ve etki dozları (ED50, ED80 ve ED90) (%) 63

Tablo 3.24. *Chenopodium album*'un gövde uzunluğuna fiğ ekstraktlarının etkisi (cm) 64

Tablo 3.25. *Chenopobium album*'un kök uzunluğuna etkisi (cm) 65

Tablo 3.26. *C. arvensis*'in tohum çimlenmesinde kullanılan fiğ bitki ekstraktlarının regrasyon parametrelerine ve etki dozları (ED50, ED80 VE ED90) (%) 68

Tablo 3.27. Convolvulus arvensis'un gövde uzunluğuna etkisi (cm) 69

Tablo 3.28. *Convolvulus arvensis*'un kök uzunluğuna etkisi (cm) 70

Tablo 3.29. *A. retroflexus*'un tohum çimlenmesinde kullanılan fiğ bitki ekstraktlarının regrasyon parametreleri ve etki dozları (ED50, ED80 VE ED90) (%) 72

Tablo 3.30. *Amaranthus retroflexus*'un gövde uzunluğuna etkisi (cm) 73

Tablo 3.31. *Amaranthus retroflexus*'un kök uzunluğuna etkisi (cm) 74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Çalışma planı. 17
Şekil 2.2. Deneme arazisinden bir görünüm 24
Şekil 2.3. Örtücü bitki ekim aşaması ve deneme arazisinden bir görünüm 25
Şekil 2.4. Örtücü bitki ekiminden sonra deneme arazisinden bir görünüm 26
Şekil 2.5. Deneme arazisinden bir görünüm 26
Şekil 2.6. Elma bahçelerinden bazı pomolojik gözlemlerin alınması işleminden bir görünüm 27
Şekil 2.7. Örtücü bitki ekimi yapılmış parsellerden genel bir görünüm 29
Şekil 2.8. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından önceki görünümü 30
Şekil 2.9. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonraki görünümü 30
Şekil 2.10. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından 1 hafta sonraki görünümü 30
Şekil 2.11. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından 8 hafta sonraki görünümü 30
Şekil 2.12. Örtücü bitki uygulamasında sayım yapılan alandan bir görünüm 31
Şekil 2.13. Öğütülen Bitkilerin tartımı ve su ekstatlarının hazırlanışı 32
Şekil 2.14. Su ekstakte edilmiş fiğ materyallerini posasından ayırma ve falkon tüplerine alma işlemi 33
Şekil 2.15. Posasından ayrılan ekstraktların çalkalayıcı ile çalkalanması ve santrifüjlenmesi işlemi 33
Şekil 2.16. Hazırlanan Ekstraktaların Petrilere Uygulanması aşaması 34
Şekil 2.17. Petrilerin ekstrakt uygulamasının ardından kapatılması ve inkibasyona bırakılma aşaması 35
Şekil 2.18. İnkübasyona bırakılan petrilerin 14 gün sonunda çıkarılması, kök ve gövde ölçümü ve çimlenen tohum sayım aşaması 36
Şekil 3.1. Örtücü Bitkilerin elmada meyve ağırlığına etkisi 39
Şekil 3.2. Örtücü Bitkilerin elmada meyve boyuna etkisi 41
Şekil 3.3. Örtücü Bitkilerin elma dameyve enine etkisi 42
Şekil 3.4. Örtücü Bitkilerin elmada meyve asitliğine etkisi 43
Şekil 3.5. Örtücü Bitkilerin elmada meyve sertliğine etkisi 45
Şekil 3.6. Örtücü Bitkilerin elmada SÇKM'ye etkisi 46

Şekil 3.7. Örtücü Bitkilerin elmada 1.Kalite verime etkisi etkisi 48
Şekil 3.8. Örtücü Bitkilerin elmada II.Kalite verime etkisi etkisi..... 50
Şekil 3.9. Örtücü Bitkilerin elmada toplam verime etkisi etkisi 51
Şekil 3.10. Örtücü Bitkilerin elmada taban ağırlığı (hasat önü meyve dökümü) etkisi etkisi 52
Şekil 3.11. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonra yabancı ot 28. ve 56. gün yaş ağırlığına etkisi 58
Şekil 3.12. Örtücü Bitkilerin Toprağa Karıştırılmasından Sonra Yabancı Ot 28. ve 56. Gün Kuru Ağırlığına Etkisi..... 59
Şekil 3.13. *C. album*'un çimlenmesi üzerine farklı konsantrasyonda fiğ bitki ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisi 61
Şekil 3.14. Fiğ bitkisi ekstraktlarının *C. album* tohumları üzerine çimlenmeyi engelleyici etkisi 62
Şekil 3.15. Farklı fiğ ekstraktlarının *C. album*'un gövde uzunluğuna etkisi. 64
Şekil 3.16. Farklı fiğ ekstraktlarının *C. album*'un kök uzunluğuna etkisi. 65
Şekil 3.17. *C. arvensis*'in çimlenmesi üzerine farklı konsantrasyonda fiğ bitki ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisi 66
Şekil 3.18. Fiğ bitkisi ekstraktlarının *C. arvensis* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi. 66
Şekil 3.19. Aromatik bitki ekstraktlarının *C. arvensis*' in gövde uzunluğuna etkisi. 68
Şekil 3.20. Fiğ bitki ekstraktlarının *C. arvensis*' in kök uzunluğuna etkisi. 69
Şekil 3.21. *A. retroflexus*'un çimlenmesi üzerine farklı konsantrasyonda fiğ bitki ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisi 70
Şekil 3.22. Fiğ bitkisi ekstraktlarının *A. retroflexu*'un çimlenmeye etkisi. 71
Şekil 3.23. Fiğ bitki ekstraktlarının *A. retroflexus*'un gövde uzunluğuna etkisi. 73
Şekil 3.24. Fiğ bitki ekstraktlarının *A. retroflexus*'un kök uzunluğuna etkisi. 74

GİRİŞ

Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü oluşturan ve üç yanı denizlerle çevrili olan ülkemizde meyvecilik kültürü tarihin çok eski dönemlerine kadar uzanmaktadır. Cumhuriyetin kurulmasından hemen sonra ülkemizde meyve yetiştiriciliği bilimsel ve teknik temellere dayanarak gelişmesini sürdürmeye başlamıştır. Birçok meyve türünde artan üretim miktarına paralel olarak kişi başına düşen meyve miktarı da artmıştır. Türkiye günümüzde her yıl 18.693.529 milyon ton dolayında meyve üretimiyle hem ülke içi gereksinimini karşılamakta hem de dış satım yapmaktadır (Anonymous, 2016).

Ülkemiz sahip olduğu çeşitli iklim farklılıkları nedeniyle elmadan antepfıstığına, muzdan fındığa kadar birçok meyve türleri yetişebilmektedir. Bu yüzden, Türkiye meyve yetiştiriciliği bakımından kendine yeterli sayılan ender ülkelerden biri olarak kabul edilmektedir.

Günümüzde meyve bahçelerinin işletilmesinde modern yöntemler kullanılmaktadır. Ticari meyve yetiştiriciliğinde gübreleme, ilaçlama, budama vb. bakım işleri düzenli olarak yapılmakta olup meyve bahçelerinde modern yetiştirme teknikleri uygulanmaya başlanmıştır. Örneğin, elma üretimi için son yıllarda bodur ağaçlarla sık dikim bahçeler kurulmaya başlanmıştır. Ülkemizin sahip olduğu bol güneşlenme birçok Avrupa ülkesinde yetişmeyecek kalitede meyveler üretilmesine olanak vermektedir. Modern meyvecilikte kaliteli meyve üretimi esas olmakla birlikte, son yıllarda "iyi tarım uygulamaları" çerçevesinde çevreye dost bir şekilde meyve üretmek de büyük önem kazanmıştır.

Ülkemizde meyvecilik hızla artarken, bunun yanında meyveliklerin tesisinde iklim, toprak, taban suyu, hâkim rüzgâr yönü, hastalıklardan ari ve pazar değeri yüksek anaç ve çeşit seçimi gibi faktörlere dikkat edilmelidir. Bununla birlikte yetiştiricilik sırasında

da sulama, gübreleme, toprak işleme, budama ve zirai mücadele gibi pek çok bileşen doğru ve tekniğine uygun bir şekilde uygulanmalıdır. Artan rekabet koşullarında, ancak bu şekilde kaliteli ve yüksek verim alınabilir (Kitiş, 2010).

Elma ülkemizin en önemli meyvelerinden biri olup Kuzey Anadolu, Karadeniz kıyı ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri, Doğu Marmara ile son yıllarda güneyde göller bölgesi elmanın önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır. Bugün dünya elma üretimi 76.3 milyon ton'u geçmiştir (Anonymous, 2016a). Türkiye 2.925.828 tonluk üretim ile 5. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2016b).

Günümüzde konvansiyonel meyvecilikte sıra araları boş bırakılmakta ve traktörle sürülmektedir. Özellikle meyve bahçelerinde bu işlem bazen pulluk gibi ağır toprak işleme aletleriyle de yapılmaktadır. Ancak unutulmamalıdır ki meyve ağaçlarının taç izdüşümü kadar kök tacı vardır ve her toprak işlemeyle özellikle elma ağaçlarında yüzeye yakın ve ağacın beslenmesini sağlayan kılcal kökler kesilmektedir. Böylece ağaçların besin alımı sekteye uğramakta ve açılan yaralardan giriş yapan bakteri ve funguslar ağacı hastalandırmaktadır. Bu nedenle modern tarım, gerekmedikçe toprak işlemenin yapılmamasını tavsiye etmektedir. Hatta bazı gelişmiş ülkelerde toprak işlemesiz tarım uygulamaları yapılmaktadır. Ülkemizdeki elma bahçelerinde ise, sık toprak işleme yerine, hem yabancı otları agroekosistemin dengesini bozmadan kontrol edecek, hem de ortam biyoçeşitliliğini artırmak suretiyle, elma ağaçlarında zararlı diğer etmenlerin doğal kontrolünü sağlayacak uygulamaların yaygınlaştırılması gerekmektedir. İşte bu yöntemlerden biri de örtücü bitki uygulamalarıdır. Örtücü bitki, hızlı gelişen ve yüzeyde oluşturduğu sık habitusla toprağı örten, tek ya da çok yıllık otsu bitkilere örtücü bitki adı verilmektedir (Işık vd.2015).

Bugün özellikle Avrupa'daki meyve bahçelerinde sıkça rastladığımız örtücü bitki uygulamalarının: Doğal rekabet, mekanik blokaj ve allelopati yoluyla yabancı otların gelişimini baskı altına aldığı, toprağın yapısını iyileştirdiği ve su içeriğini düzenlediği, toprağın organik madde miktarını, karbon dinamiklerini ve mikrobiyal fonksiyonlarını artırdığı, toprak erozyonunu önlediği, baklagil olan türlerin toprağa azot fikse ettiği, birçok faydalı böcek için insektaryum vazifesi gördüğü, toprak solucanlarında olduğu gibi makrofaunayı zenginleştirdiği bilinmektedir (Işık vd.2014). Örtücü bitki

uygulamasının agroekosisteme önemli artıları bulunmakla birlikte, son dönemde özellikle organik tarım yapılan bahçelerde kimyasal yabancı ot mücadelesine alternatif bir kontrol yöntemi olarak ta karşımıza çıkmaktadır. Örtücü bitkiler hızla gelişip, toprak yüzeyinde yoğun bir bitki örtüsü oluşturdukları için geç çimlenen yabancı ot türleri üzerinde malç etkisi yaratmaktadır. Dolayısıyla bu yabancı otlar yeterli ışık alamadıkları için gelişmeleri yavaşlamakta ya da durmaktadır. Erken çıkış yapan yabancı ot türleri ise sık gelişen örtücü bitki içerisinde boğulmakta ve ortam kaynaklarından yeterince faydalanamadıkları için gelişmeleri yavaşlamaktadır (Kitiş, 2010).

Bu çalışma iki farklı kısımdan oluşmaktadır. 1. Kısım TUBİTAK TOVAG tarafından desteklenen 111O647 nolu proje kapsamında yabancı otlarla mücadelede kullanılan bazı örtücü bitkilerin bodur elmada verim ve kalite unsurlarına etkisinin incelenmesidir. Bu amaçla örtücü bitki olarak *Trifolium repens* L. (ak üçgül), *Festuca rubra rubra* L. (kırmızı yumak), *Festuca arundinacea* (kamışsı yumak), *Vicia villosa* Roth. (tüylü Fiğ) ve *Trifolium meneghinianum* Celm. (gelemen üçgülü) kullanılmıştır. Bu çalışmanın ikinci kısmı ise örtücü bitkilerin bodur elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadele kullanılma olanaklarının incelenmesini içermektedir. Çalışmanın 1. Kısmında tüylü fiğin (*Vicia villosa* Roth.) başarılı sonuçlar vermesinden dolayı diğer fiğ türlerinin çalışılmasına karar verilmiştir. 2. Kısımda örtücü bitki olarak tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.), yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) , meyveli tüylü fiğ (*Vicia dasycarpa* L.), macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) kullanılmıştır.

Bu çalışma ülkemiz ve bölgemiz için önemli kültür bitkilerinden olan elma yetiştiriciliği sırasında büyük bir problem halini alan yabancı otların kontrolünde bölge çiftçisi tarafından kullanılan yöntemlerin yerine geçebilecek, örtücü bitki uygulaması gibi alternatif mücadele yöntemlerinin yabancı otlanmaya ve elma verim ve verim unsurlarına etkilerinin araştırılması, biçme ve herbisit uygulaması gibi bölgemizde halihazırda uygulanan yöntemlere göre etkinliğinin kıyaslanması, bu yöntemlerin entegre mücadele programları içerisindeki yerlerinin belirlenmesi ve bölgede uygulanabilirliğinin belirlenmesi amaçlanarak yapılmıştır.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Ülkemizde Elma Yetiştiriciliği Hakkında Genel Bilgiler

Meyvecilikte birim alandan yüksek ürün ve kalite elde etmek ve net geliri artırmak için masrafların en aza indirilmesi ön plana çıkmaktadır. Meyveciliği ileri ülkelerde son 50 yılda ülkemizde ise son yıllarda bu amaçla bodur elma yetiştiriciliği büyük önem kazanmıştır. Bodur elma yetiştiriciliğinin temel felsefesi genetik veya fizyolojik yolla ağaçların büyümesi engellenerek ağaçlar küçük tutularak, birim alana daha çok sayıda fidan dikilmektedir. Bu yolla budama, sulama, toprak işleme, gübreleme, mücadele ve hasat masrafları en aza indirilmekte, iş gücü azalmakta ve kolaylaşmaktadır. Aynı zamanda verim ve kalite artmaktadır. Elma için en iyi topraklar içerisinde optimum düzeyde kireç ve yeteri kadar humus bulunan tınlı, tınlı-kumlu veya kumlu-tınlı geçirgen topraklardır. Nemli bölgelerde az derin ve kumlu topraklar iyi gübrelenirse ağaç normal bir gelişme gösterir. Kurak bölgelerde ise az derin ve kumlu topraklarda susuzluktan çok zarar gördüğü halde ağır topraklarda susuzluğa dayanımı artar. Elmalarda kökler genel olarak yayvan büyüse de taban suyunun bir metreden yukarı olmaması istenir. Çok kireçli topraklarda demir alımındaki aksamadan dolayı bitkide sarılık görülür. Bununla birlikte memleketimizdeki her tip toprak üzerinde gerekli bakım yapılmak şartıyla elma yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Anonymous, 2016c).

Ülkemizde pek çok elma çeşidinin yetiştiriciliği yapılmaktadır. En fazla üretimi yapılan elma çeşidi starking olup ekili alalarının % 41'ini oluşturmaktadır. Starking çeşidinden sonra en fazla Golden ve Amasya elması üretilmektedir. Ez az ekili alana sahip olan çeşit olarak ise ekşi tadı ile bilinen Granny Smith çeşididir. Dünyada verimde yaşanan artış oranları ülkemizde benzer oranlarda yaşanmamıştır. Ülkemizde ağaç başı ve birim

alan verimleri dünya ortalamasının altındadır. Ülkemizde birim alandan elde edilen elma miktarının yıllar içindeki değişimleri incelendiğinde verim yaklaşık olarak 1,2-1,7 ton arasında değişkenlik göstermiştir. Bu değişime yağış miktarlarında yaşanan değişimlerin de etki edebileceği düşünülmektedir (Anonymous, 2016d).

Tablo 1.1. Türkiye elma üretiminin yıllara göre dağılımı (TUİK, 2016)

Elma- Apple

Yıl	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
2011	1.666.718	2.680.075	56,8	42.720.602	14.417.682	57.138.234
2012	1.748.216	2.888.985	58,8	45.254.584	15.846.392	61.100.976
2013	1.730.955	3.128.450	63,2	47.077.491	16.305.464	63.382.955
2014	1.714.169	2.480.444	46,4	48.664.590	17.470.951	66.135.541
2015	1.714.098	2.569.759	50	52.272.199	18.423.511	70.695.710
2016	1.733.935	2.925.828	53	55.584.623	17.834.735	73.419.408

*TÜİK 2016 yılı verileri

Türkiye'de elma üretimi 2016 yılında toplam ağaç sayısında artış gözlenmesine ve üretimin artmasına rağmen ağaç başına düşen ortalama verim de ki artış istenilen düzeyde değildir (Tablo 1.1).

Tablo 1.2. Türkiye elma üretiminin illere göre dağılımı (TUİK, 2016)

Elma- Apple

Yıl	İl adı	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Toplam ağaç sayısı
2016	**Çanakkale**	41.230	95.888	80	1.417.743
	Konya	102.469	101.081	32.8	4.922.228
	Karaman	195.563	398.085	43.4	11.587.903
	Antalya	136.252	281	53.8	5.500.905
	Isparta	288.137	596.503	98.25	6.831.225
	Kahramanmaraş	59.628	59.242	34.8	2.151.840
	Niğde	243.090	376.906	52.2	9.854.696
	Kayseri	61.930	108.959	58.4	3.769.097

Elma üretim miktarı iller düzeyinde incelendiğinde tüm illerimizde elma yetiştiriciliğinin yapıldığı ancak ticari düzeyde üretimin özellikle güney illerimizde

yoğunlaşmıştır. Sırasıyla Isparta, Karaman, Niğde, Antalya, Kayseri, Konya, Çanakkale ve Kahramanmaraş illeri elma üretiminin en fazla yapıldığı illerdir. Ülkemizde elma dikim alanlarının ve elma üretiminin en fazla olduğu bölge Akdeniz bölgesi olup il düzeyinde Isparta'dır (Tablo 1.2). 2016 yılı verileriyle ülkemiz elma üretiminde bu sekiz il içerisinde Kayseri beşinci sırada yer almıştır. Kayseri ilinde ilçelere göre elma dikim alanı ve üretimi Tablo 1.3 de verilmiştir.

Tablo 1.3. Kayseri ilinin ilçelerine göre elma üretim dağılımı (TUİK, 2016)

Yıl	İlçe adı	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Toplam ağaç sayısı
2016	**Kocasinan**	1.259	845	26	35.870
	Melikgazi	1.416	1.239	34.6	36.445
	Bünyan	2.361	5.235	50.25	106.095
	Develi	3.925	8.031	67.8	406.273
	Sarıoğlan	16	1.760	85.6	29.470
	Yahyalı	29.137	44.633	62.5	1.862.199
	Yeşilhisar	21.615	42.997	69.4	1.137.373

Kayseri 2016 yılında ilçelere göre elma üretim alanı ve toplam üretim bakımından ilk sıralarda yer alan Yahyalı ve Yeşilhisar ilçelerinde üretim yoğun olarak yapılmaktadır.

1.2. Literatür Çalışmaları

1.2.1. Örtücü Bitkilerin Meyve Bahçelerinde Canlı Malç Olarak Kullanımı Konusunda Yapılan Çalışmalar

Canlı malç olarak çok yıllık örtücü bitkilerin kullanılması üzerine araştırmalara ilgi gittikçe artmakta olup *Coronilla varia* (Hartwig 1983), *Lathyrus Silvestris* L. *Lotus corniculatus* L., *Trifolium repens* L.'in (Ammon *et al*., 1995) zemin kaplayıcı örtücü bitki olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Bugg *et al*. (1991), kışlık örtücü bitki olarak kullanılan *Vicia villosa* Roth. ve *Secale cereale* L.'nin pikan cevizi bahçelerinde *Coccinellidae* türlerine olan etkilerini araştırdıkları çalışma sonucunda örtücü bitki türleri üzerinde ağırlıklı olarak *Hippodamia convergens, Olla v-nigrum* ve *Coccinella septempunctata* türlerinin

bulunduğunu ve tüylü fiğ + çavdar karışımının pikan cevizi ağaçlarının üzerindeki avcı gelin böceği populasyonunu artırdığı anlaşılmıştır.

Teasdale *et al.* (1991), bazı örtücü bitkilerin (çavdar ve fiğ) toprak yüzeyinde oluşturdukları vejetatif aksam ile ışığın toprak yüzeyine ulaşmasına mani olarak topraktaki sıcaklık dalgalanmasını etkilendiğini ve böylece topraktaki sıcaklık dalgalanmasına bağlı olarak oluşan mevsimsel yabancı ot çıkışlarını azalttığını belirtmiştir.

Ammon *et al*. (1995), *Trifolium repens* L.'in zemin kaplayıcı örtücü bitki olarak kullanılabileceğini; Harrington *et al*. (2005), elma bahçelerinde *Festuca rubra*'nın; Belding *et al*. (2004), yeni dikim yapılan şeftali bahçelerindeki *Festuca longifolia, Festuca arundinaceae* gibi örtücü bitki kullanımının yabancı otlar üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Grafton-Cardwell *et al*. (1999), Turunçgil bahçelerindeki avcı akar *Euseius tularensis* (Acari: Phytoseiidae) populasyonunun gelişimine baklagil örtücü bitkilerin etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada avcı akarın tercih ettiği baklagil türlerden *V. villosa, V. faba* ve *P. sativum* karışım halinde ekilerek, üzerinde avcı böceğin çoğalması sağlanmış ve 4 hafta sonra biçilerek genç turunçgil ağaçlarının yanına bırakılmış ve ağaçların üzerindeki avcı akar populasyonunun önemli derecede arttığı görülmüştür.

Harrington *et al*. (1999), herbisitlere alternatif olarak kullanılabilirliklerini belirlemek üzere altı zemin kaplayıcı örtücü bitki türü ile elma bahçelerinde 4 yıllık çalışma yapmışlardır. Çalışmada *Dichondra micrantha* bitkisi bahçenin % 94'ünden fazlasını kaplayarak en uygun zemin kaplayıcı olarak belirlendiği, buna ilaveten çıplak toprak ile karşılaştırıldığında meyve veriminde ve ağaçların gelişmesinde azalmalara neden olmadığı, topraktaki karbon, nitrojen ve pH sevilerinde bir değişim meydana getirmediği bildirilmiştir.

Neilsen ve Houge (2000), Bütün meyve bahçesinin zemininin örtücü bitkilerle kaplanması yerine sıra aralarında örtücü bitkilerin bulundurulmasının daha faydalı olduğu sıra üzerlerindeki örtücü bitkilerin meyve ağaçları ile rekabeti artırdığı ifade edilmiştir

Akemo *et al*. (2000), örtücü bitkilerin farklı karışım miktarlarında ekimi yapılarak yabancı otları baskı altına almasını incelemek için yaptıkları çalışmada, kullanılan örtücü bitkilerden çavdar (*S. cereale*)'ın söğüt otu (P*olygonum persicaria* L.), melez horoz ibiği (*Amaranthus hybridu*s L.), beşpat çiçeği (*Galinsoga parviflora* Cav.), sirken (*Chenopodium albüm* L.), kirpi darı (*Seteria viridis* L.), yabani darı (*Panicum dichotomiflorum* L.) gibi yabancı otları iyi bir şekilde baskı altına aldığını belirlenmiştir.

Blackshow *et al.* (2001), sarıtaş yoncası (*Melilotus officinalis* L.)' nın canlı örtücü bitki olarak nadas sistemlerinde kullanılmasının araştırılması amacıyla yapılan çalışmada, örtücü bitki uygulaması sonucunda yabancı ot biyomasının % 95' in üzerinde azaldığı, aynı zamanda sarıtaş yoncasının kullanılması ile Süpürge otu (*Kochia scoparid* L.)' nun yoğunluğu % 90, soda otu (*Salsola iberica* L.)' nun % 60 ve eşek marulu (*Sonchus arvensis* L.)' nun % 40 oranında azaldığı bulunmuştur. Sarıtaş yoncasının toprağa karıştırılması sonucunda yabancı otları baskı altına aldığı saptanmıştır. Bu durum bitki artıklarının fiziksel bir örtü görevi görerek ayrışması allelopatik etki şeklinde açıklanmaktadır.

Abd El-Rahman ve El-Saida (2002), turunçgil bahçelerinde çevreci yabancı ot kontrol metodlarının etkisinin araştırıldığı çalışmada el çapası, biçme ve örtücü bitki uygulamarından elde edilen verilere bakılarak el çapasının çok yıllık yabancı otlarda otlanmayı fazlalaştırdığı, biçme uygulamasının tek yıllık ve uzun boylu otların idamesinde etkili olduğu, örtücü bitki uygulamasıyla tek ve çok yıllık yabancı otlarda başarı sağlandığı belirlenmiştir. Turunçgil ağaçlarında yeşil aksam ve kök gelişimi açısından en iyi sonucun örtücü bitkilerden alındığı belirlenmiştir.

Sainju *et al*. (2002), örtücü bitki kullanımının topraktaki besin elementleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.)'in bulunduğu parsellerde karbon ve azot miktarı kontrol parseline göre çok fazla bulunduğu, bu durumun örtücü bitkilerin kullanılmasıyla birliktre bu besin elementlerinin toprakta korunabileceğini göstermektedir.

Kolören ve Uygur (2003) turunçgil bahçelerinde örtücü bitkilerin yabancı ot kontrolüne olan etkilerinin araştırıldığı çalışmada kullanılan *Medicago sativa* L., *Trifolium alexandrinum* L.'un üç farklı varyetesi (Tabur, Kahire ve Carmen), *Vicia sativa* L. ve *Poterium sanguisorba* L. türlerinden en fazla yabancı ot kontrolünü sağlayan *T.*

alexandrinum var. Carmen, *T. alexandrinum* var. Tabur, *V. sativa* ve *P. sanguisorba* türlerden başarıya ulaşıldığı bildirilmiştir.

Crotalaria juncea L. örtücü bitkisinin avocado (Severino ve Christoffoleti, 2004) ve turunçgil (Linares *et al*., 2008) bahçelerinde canlı malç olarak kullanıldığında yabancı otları baskı altına alındığı bildirilmiştir.

Belding *et al.* (2004), yeni dikim yapılan şeftali bahçelerindeki yabancı otların şeftali fidanları üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu bu alanlarda *Festuca longifolia, Festuca arundinaceae* ve *Lolium perenne* gibi örtücü bitki kullanımının yabancı otlar üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Kolören (2004), Akdeniz bölgesi turunçgil bahçelerinde yaptığı yabancı otların mücadelesinde örtücü bitkilerin kullanıldığı çalışmasında; kültür bitkilerinin (örtücü bitki) toprağı kaplama alanı ile genel yabancı otlanma arasında negatif bir ilişki olduğunu en düşük yabancı ot yoğunluğunun üçgül ve çim bitkisinde görüldüğünü belirtmiştir.

Kolören ve Uygur (2004) turunçgil bahçelerinde kışlık yabancı ot türleri ile mücadelesinde örtücü bitkilerin rekabetini araştırdıkları çalışmada, *Medicago sativa* L., *Poterium sanguisorba* L., *Trifolium incarnatum* L., *T. pratense* L., *T. repens* L., *T. subterraneum* L., *Vicia sativa* L. ve *V. villosa* Roth. türlerinin *Avena sterilis* L., *Convolvulus arvensis* L. ve *Sinapis arvensis* L. yabancı ot türleri tarafından bitki boyu, yaş ve kuru ağırlık bakımından nasıl etkilendiği araştırılmıştır. Sonuç olarak her üç yabancı ot türünün örtücü bitki türleri ile bitki boyu yönünden rekabet edemediği, *A. sterilis* ve *S. arvensis*'in yaş ve kuru ağırlık yönünden örtücü bitkileri olumsuz yönde etkiledikleri, *C. arvensis*'in ise bu bakımdan bir etkisinin olmadığını belirlemiştir.

Kolören *vd.* (2004), tarafından turunçgil bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan bazı örtücü bitkilerin yabancı ot türleri ile olan rekabeti araştırılmıştır. Çalışmada, örtücü bitki olarak kullanılan; yonca, çayır düğmesi, kırmızı üçgül, çayır üçgülü, ak üçgül, yeraltı üçgülü, adi fiğ ve tüylü fiğin, yabani yulaf, tarla sarmaşığı ve yabani hardal yabancı ot türlerinin bitki boyu, yaş ve kuru ağırlıklarına etkileri çalışılmıştır. Çalışma sonucuna göre; her üç yabancı ot türünde örtücü bitki türlerinin bitki boyuna etki etmediği, yabani yulaf ve yabani hardalın yaş ve kuru ağırlık

açısından örtücü bitkileri olumsuz etkiledikleri, tarla sarmaşığına ise bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Harrington *et al*. (2005), elma bahçeleri için uzun dönemde zemin kaplama seçenekleri üzerine araştırmalar yapmışlar, çalışmalarında değişik zemin kaplayıcı bitki uygulamalarının yabancı otları kontrol edebilmeleri ve ağaç verimine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada bazı problemleri olmasına rağmen *Festuca rubra'*nın *Dichondra micrantha*'ya oranla daha uzun süre canlı kaldığını ve etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Matheis ve Victoria (2005), portakal bahçelerindeki yabancı ot popülasyonuna *Dolichos lablab* (L)., *Cajanus cajan* (L.) Millsp, *Penisetum glaucum* (L.) örtücü bitki türlerini ekerek ve ortamda bulunan *Panicum maximum* Jacq. doğal örtücü bitki vejetasyonunu da biçmek kaydıyla malç olarak uygulanması sonucunda biçime tabi tutulmuş yapılan sayımlarla doğal örtücü bitki uygulamasının yabancı otlanmayı en az düzeye indirgediği belirlenmiştir.

Kolören ve Uygur (2006), turunçgil bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede kültüvatörle toprak işleme, herbisit ve *Medicago sativa* L., *Poterium sanguisorba* L., *Trifolium incarnatum* L., *T. pratense* L., *T. repens* L., *T. subterraneum* L., *Vicia sativa* L. ve *V. villosa* Roth. Örtücü bitki türlerinin toprağa uygulaması çalışması sonucunda en etkili yöntemin sırası ile toprak işleme, *V. sativa* ile örtücü bitki ve herbisit olduğu bunun yanında örtücü bitkilerin kaplama oranı ile yüzde genel yabancı otlanma arasında olumsuz bir ilişki olduğu anlaşılmıştır.

Sanchez *et al*. (2007), örtücü bitki uygulamasının organik elma bahçelerinde toprağın organik madde oranında ve ağaç gelişimine etkisinin araştırıldığı çalışmada, *Medicago sativa* L. + *Festuca arundinacea* Schribn., *Trifolium fragiferum* L. ve *Vicia sativa* L. örtücü bitki türleri kullanılmış yapılan toprak analizleri sonucunda toprağın organik madde içeriği en fazla olandan en az olana doğru *T. fragiferum, M. sativa* + *F. arundinacea*, *V. Sativa* ve kontrol parsellerinden elde edilmiş olup ağaçların gelişimi ve elma verimi örtücü bitki uygulaması yapılan parsellerde kontrole oranla daha yüksek bulunmuştur.

Isaac *et al*. (2007), yabancı ot, nematod kontrolü ve toprak verimliliği üzerine örtücü bitki uygulamalarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada, denemede kullanılan bazı örtücü bitki türleri (*Mucuna pruriens, Desmodium heterocarpon* var. *ovalifolium, Arachis pintoi*)'nin muz tarlalarında büyük sorun olan *Commelina diffusa* başta olmak üzere diğer yabancı otlara karşı başarı sağlandığını, nematod populasyonunu azalttığını ve toprak verimliliğini artırdığını bulmuşlar, otlanmayı en aza indiren örtücü bitki türünün ise *D. heterocarpon* olduğunu belirlemişlerdir.

Öğüt vd. (2007), tarafından incir fidanlıklarında sorun olan yabancı otların mücadelesine yönelik bazı uygulamaların etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada örtücü bitki olarak kullanılan macar fiği (*Vicia panonnica*) toprağa karıştırılmadan önce yabancı otlardan önce gelişerek uygulama yapılan alanı kaplayarak yabancı otların ve özellikle topalak (*Cyperus rotundus* L.)'ın yoğunluğunu önemli ölçüde azaltmış ancak çiçeklenme döneminde macar fiğinin toprağa karıştırılmasıyla bu etki ortadan kalkmış ve yabancı ot yoğunluğunda artışlar kaydedilmiştir. Bu etkinin örtücü bitkinin allelopatik etkisinden ziyade ışık rekabetinden kaynaklanabileceği belirlenmiştir

Kitiş vd. (2007), Çukurova Bölgesindeki turunçgil bahçelerinde bulunan yabancı otlar üzerine örtücü bitkiler ve malçlamanın etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar örtücü bitki olarak *Vicia sativa* L.'yi kullandıkları çalışmalarında örtücü bitkilerin yabancı otları 2004 yılında % 64 2005 yılında ise % 38 oranında baskıladığını bildirmişlerdir.

Baumgartner *et al*. (2008) Kaliforniya bağ alanlarında yaptıkları çalışmada sıra arasındaki yabancı otların örtücü bitkilerden etkilendiklerini ancak sıra üzerindeki yabancı otların örtücü bitkilerden yabancı ot yoğunluğunun düşük olması nedeniyle etkilenmediklerini bildirmişlerdir.

Steenwerth *et al*, (2008) topraktaki azot miktarlarına ve mikrobiyal faaliyetlere örtücü bitki uygulamasının ve toprak işlemenin, etkilerinin araştırıldığı çalışmada, toprak işlemesi yapılan alanda nitrat yoğunluğunun daha fazla olduğu belirlenmesine rağmen, örtücü bitki uygulaması yapılan topraklarda amonyum miktarının toprak işlemesi yapılan uygulamaya oranla 2-3 kat daha fazla olduğu ve bu nedenle mikrobiyal faaliyetlerin toprak işlemesi yapılan uygulamaya göre 2 ile 4 kat arttığı tespit edilmiştir.

Ramos ve Robles (2009) yarı kurak bölgelerdeki badem bahçelerinde *Medicago sativa* L., *Vicia ervialia* (L.) Wild. ve *Moricandria arvensis* (L) DC.'nin karışımlarını 2006 ve 2007 yıllarını kapsayan İki yıllık periyotta yetiştirmişler; değişik otlatma baskısı altında yabancı ot ve örtücü bitkilerin biyomaslarını ve yoğunluklarını ölçmüşlerdir. Araştırıcılar sistemin başarılı yabancı ot kontrolü yanında çiftlik hayvanları için önemli bir besin kaynağı olacağını vurgulamışlardır.

Kitiş (2009) yeni tesis mandalina bahçesinde sorun olan yabancı otların kontrolünde örtücü bitki ve malç uygulamalarının mekanik ve kimyasal mücadeleye göre etkinliği ve kültür bitkisi gelişimine olan etkilerinin araştırıldığı çalışmada, sıra aralarında adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ile örtücü bitki uygulaması, sıra üzerlerinde ise, iki farklı kalınlıkta polietilen malç, üç farklı kalınlıkta malç tekstili, biçme ve herbisit (glyphosate) uygulamaları yapılmıştır. Denemede, uygulamaların yabancı otların boyu, yoğunluğu, kaplama alanı, yaş ve kuru ağırlıklarına etkileri, ayrıca kültür bitkisinin boyu, gövde kalınlığı, yaprak alanı ve besin maddesi içeriğine etkileri incelenmiş, topraktaki makro ve mikro besin elementleri ile bazı toprak özelliklerine etkileri her uygulama için ayrıca belirlenmiştir. Üç yılın sonunda yabancı ot çıkışını en aza indiren uygulamanın malç teskstili olduğu belirlenmiştir.

Kaçan ve Boz (2011), organik bağ alanlarında, yabancı ot mücadelesi amacıyla yapılan çalışmada, uygulamasız kontrol, siyah polietilen örtü, el çapası, traktör çapası, alevleme ile yakma, kurutulmuş zeytin karasuyu (3000 kg/da), toprak yüzeyini 10 cm kalınlıkta kaplayacak şekilde saman, yerfıstığı, odun talaşı, örtücü bitki (tüylü fiğ 8 kg/da), örtücü bitki (arpa 5 kg/da+ fiğ 6 kg/da) ve lahana artıkları (500 kg/da) vb deneme alanları oluşturulmuş sonuç olarak yabancı otlara kontrol etkinlikleri karşılaştırıldığında; siyah polietilen örtü en iyi etkiyi sağlarken bunu sırasıyla odun talaşı, saman, yer fıstığı kabuğu ve örtücü bitki uygulamaları izlemiştir.

Mennan vd. (2012), fındıkta alternatif yabani ot idaresi stratejileri olarak brassica (*Brassica* sp.) örtücü bitkileri ve fındık kabuğu malçının test etkilerini test etmek amacıyla 2006 ile 2010 yılına kadar tarla deneyleri gerçekleştirildi. Örtücü bitki uygulamaları (*Brassica napus*), tarla hardalı (*Brassica rapa*), oryantal hardal (*Brassica juncea*) ve örtücü bitki bulunmayan nadasa dayanmaktadır. Fındık kabuğu 5 ve 10 cm kalınlığında iki kalınlıkta yüzeye uygulanmıştır. Mevsim boyunca büyüyen

örtücü bitkiler, nadas bırakımıyla karşılaştırıldığında yabancı ot yoğunluğunu, yabancı otların kuru ağırlığını ve yabancı ot türlerinin sayısını azalttığı ve yabani otların yok edilmesinde en etkili örtücü bitkinin oryantal hardal olduğu belirlenmiştir. Zemine 10 cm kalınlığında uygulanan fındık kabuğu, uygulamanın ardından 180 güne kadar olan yabancı otları kontrol altına almakta oldukça etkili olmuş ve sezon sonunda toplam yabancı ot kuru ağırlığını % 83 oranında azaltmıştır. Sonuç olarak brassica kapak mahsullerinin veya fındık kabuğunun, yaz başlarında fındık bahçelerinde yıllık yabancı ot türlerinin kontrolüne yardımcı olabileceğini göstermiştir.

Işık vd. (2014), Kivi bahçelerindeki yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılma olanaklarının araştırılması amacıyla yapılan çalışma, denemede örtücü bitki olarak *Trifolium repens, Festuca rubra rubra, F. arundinacea, Vicia villosa* ve *T. meneghinianum* kullanılmıştır. Kontrol parseli olarak yabancı otlu kontrol, herbisitle mücadele ve mekanik mücadele parselleri de denemede yer almıştır. Sonuç olarak en düşük yabancı ot kuru biyoması çok yıllık örtücü bitkilerin karışım halinde ekildiği parsellerinden elde edilirken, en yüksek yabancı ot kuru biyoması ise yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilmiştir. En yüksek örtücü bitki biyoması *F. arundinacea* parsellerinde saptanmıştır. Örtücü bitkilerin kivi verimine etkisi değerlendirildiğinde en düşük verim yabancı otlu parsellerden elde edilirken, en yüksek verim *T. meneghinianum* parsellerinden elde edilmiştir.

Işık vd. (2015), yarı bodur elma bahçelerindeki yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılması amacıyla yapılan çalışmada, denemede örtücü bitki olarak *Trifolium repens, Festuca rubra rubra, Festuca arundinacea, Vicia villosa* ve *Trifolium meneghinianum* kullanılmıştır. Kontrol parseli olarak yabancı otlu kontrol, herbisitle mücadele ve mekanik mücadele parselleri de denemede yer almıştır. Sonuç olarakda en düşük yabancı ot kuru biyoması *F. rubra rubra* parsellerinden elde edilmiş ancak istatistiki olarak çok yıllık örtücü bitki parselleri arasında fark çıkmamıştır. Örtücü bitkilerin elma verimine etkisi değerlendirildiğinde en düşük verim yabancı otlu parsellerden elde edilirken, en yüksek verim *T. repens* parsellerinden elde edilmiştir. Bu araştırma elma bahçelerinde entegre yabancı ot mücadele programlarında örtücü bitkilerin canlı malç olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Ak vd. (2016), örtücü bitkilerin meyve bahçelerindeki faunaya etkilerinin araştırıldığı çalışmada, deneme tesadüfü deneme desenine göre çakılı olarak Fındık, kivi, Trabzon hurması ve elma bahçelerinde yürütülmüş olup beş çeşit örtücü bitki kullanılmıştır. Çalışmanın Fındık yaprak biti en fazla tüylü fiğ ve kamışsı yumak parsellerinden tespit edilmiştir. Kivi bahçelerinde kırmızı yumak'ta *Halyzia sedecimguttata*, kamışsı yumak, Kontrol ve Tüylu fiğ parsellerinde ise *Coccinella semptempenctata* faydalı böceklerine rastlanmıştır. tüylü fiğ ve gelemen üçgülü parsellerininde *Metcalfa praniosa* tespit edilmiştir. Ak üçgül parselinin birinde, bir sürgünde *Pseudaulacaspis pentagona* ve tüylü fiğ ve mekanik mücadele parselinin birinde *Halyza sedecimguttata* faydalı böceklerine rastlanmıştır.

1.2.2. Örtücü Bitkilerde Allelopati İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Teasdale *et al.* (1993), örtücü bitkilerin toprakta dekompoze olması sonucu oluşan kimyasalların etkisi ile oluşturdukları fiziksel etki sonucunda yabancı otları etkili bir biçimde baskı altına aldığı ve örtücü bitkiler içerisinde yer alan çavdar (*Seceale cereale* L.) yabancı otun biyomasını ve yoğunluğunu en aza indirgediği bulunmuştur.

Bozdoğan ve Uygur (2007), İzmir ılgını (*Tamarix smyrnensis* Bunge.)'nın bazı yabancı ot türleri ve kültür bitkileri üzerindeki allelopatik etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Farklı tarihlerde toplanan *T. smyrnensis* yaprakları herboloji laboratuvarına getirilerek % 30'luk *T. smyrnensis* su ekstraktı hazırlanmıştır. Hazırlanan ekstraktlar 5 önemli yabancı ot türüne ve 4 önemli kültür bitkisine uygulanarak çimlenmeye olan etkileri araştırılmıştır. *Glycine max* L.'ın çimlenmesini 2003 yılında % 22,58 oranında azalttığı görülürken, 2004 yılında azalmada önemli bir fark görülmemiştir. *Glycine max* L.'ın çimlenmesini 2003 yılında % 22,58 oranında azalttığı görülürken, 2004 yılında azalmada önemli bir fark görülmemiştir. Ekstraktın her iki yıl içerisinde de *Gossypium hirsutum* L.'un çimlenmesini azaltmadığı bulunmuştur.

Yılar vd. (2007), madımağın (*Polygonum cognatum* Meissn.) allelopatik potansiyelinin belirlenmesi amacıyla petri ve saksı denemeleri yürütülmüştür. Petri çalışmalarında madımağın toprak üstü ve toprak altı bitki aksamlarından elde edilen su ekstraktları petri kaplarında 5 farklı konsantrasyonda (% 0 – kontrol ve % 1, % 5, % 10 ve % 20) test bitkilerine ait tohumlara veya fidelere uygulanmıştır. Denemelerde test bitkisi olarak 8 yabancı ot türü ve 8 kültür bitkisi kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan her iki

ekstrakt da test bitkilerine ait tohumların çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine yüksek oranda fitotoksik bulunmuştur. Artan ekstrakt konsantrasyonu engelleyici etkiyi de arttırmıştır. Genel olarak madımağın toprak üstü bitki aksamlarından elde edilen ekstraktın inhibitör etkisi toprak altı bitki aksamlarından elde edilene göre daha yüksek bulunmuştur. Saksı çalışmasında toprağa karıştırılan kurutulmuş ve öğütülmüş madımak toprak üstü ve toprak altı bitki materyalleri petri denemelerinde olduğu gibi test bitkilerine ait tohumların çimlenmesini ve fide gelişimini engellemiştir.

Kolören (2007), örtücü bitki hint hardalı (*Brassica juncea* (L.) Coss.)'nın allelopatik etkisini belirlemek üzere yaptığı çalışmada, örtücü bitkinin % 5, % 25 ve % 50'lik yaprak suyu eksudatları kültür bitkisi olarak marul ve mısır, yabancı ot türü olarak ta *Amaranthus retroflexus* L. ve *Lolium perene* L. tohumlarına uygulanmıştır. Uygulanan eksudatların konsantrasyonlarına bağlı olarak, denemeye alınan tüm türlerde çimlenme ve kökçük uzunluğunun azaldığı 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.

Kitiş vd. (2009), adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'in bazı yabancı ot tohumlarının çimlenmesi üzerine allelopatik etkisini belirlemek üzere, farklı tarihlerde toplanan ve yapılan ön çimlenme testleri ile çimlenme yüzdesi en yüksek olan 8 farklı yabancı ot türü ile 2 farklı test bitkisine ait tohumlara, *V. sativa*'nın farklı konsantrasyondaki özsuyu ve su ekstraktı uygulanmıştır. *V. sativa* öz suyunun tüm konsantrasyonları *S. arvensis, L.*

sativa, *S. verticillata* ve *P. oleracea* tohumlarının çimlenmesini kontrole göre inhibe etmiştir. V. sativa'nın 3 ve 7 gün suda bekletilerek elde edilen ve seyreltilmeden kullanılan ekstraktları *A. sterilis, S. arvensis, L. sativa, S. verticillata*, *P. oleracea* ve *C. album* tohumlarının çimlenmesini kontrole göre önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak *E. colonum* tohumlarının çimlenme oranı her iki su ekstraktında da kontrole göre artmıştır.

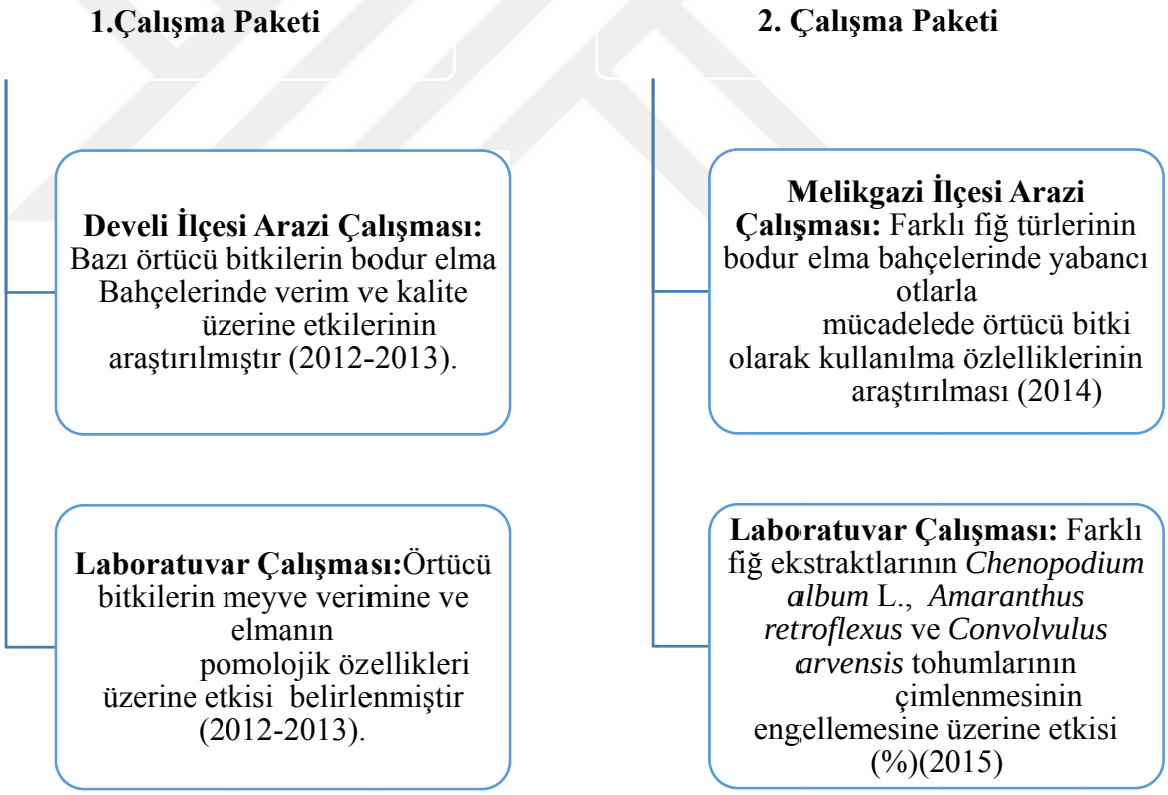
Tığ vd. (2016), Türkiyede yaygın olarak bulunan Mürver Bitkisinin (*Sambus nigra* L.) kırmızı köklü horoz ibiği ve sirken yabancı ot tohumları üzerine allelopatik etkisinin araştırıldığı çalışmada, % 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16 ve 32 konsantrasyonlarında labratuvar koşullarında uygulanmış sonuç olarak ekstrakt konsantrasyonu arttıkça allelopatik engellemede artış gösterdiğ ve yapılan değerlendirmede kök gövde ve yaprak ekstraktlarının her iki tohum içinde % 8, 16 ve 32'lik dozlarının % 100 çimlenmeyi engellediği belirlenmiştir. Fakat düşük dozların doza paralel olarak kök-gövde uzamalarını teşvik ettiği sonucuna varılmıştır.

2. BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereçler

Bodur elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede farklı örtücü bitkilerin kullanım özelliklerinin araştırılması adlı bu araştırma 2 çalışma paketinden oluşmaktadır. Çalışma paketleri Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Çalışma planı.

2.1.1. Çalışma Alanının İklimi

Meyve bahçelerinde yabancı otların mücadelesinde örtücü bitkilerin kullanılma olanaklarının araştırıldığı bu çalışma İç Anadolu Bölgesinde Kayseri ilinde yürütülmüştür. Deneme yerinin iklim özellikleri aşağıda verilmiştir: Ülkemizin İç Anadolu bölgesinde, 38° 56' Kuzey enlem ve 34° 24' Doğu boylam dereceleri arasında yer alan Kayseri ili 1054 m rakıma sahiptir. Kayseri ilinde, yazları kurak ve sıcak, kışları yağışlı ve soğuk tipik bir karasal iklim hakimdir. Ancak İl'in topoğrafik yapısından dolayı iklim özellikleri alçak kalan bölgelerde daha yumuşakken, yüksek kesimlere doğru sertleşir. Denemenin yürütüldüğü 2014 yılında sıcaklık genel olarak uzun yıllar ile benzer olmuş, yağış miktarı ise uzun yıllardan yüksek olmuştur. Kayseri ili'nde denemenin yapıldığı yetiştirme dönemindeki aylara ait bazı iklim verileri uzun yıllar ortalaması ile birlikte Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Denemenin yürütüldüğü yıllara ait aylık iklim verileri ortalamaları

Ay	Aylık Toplam Yağış (mm)				Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			
	2012	**2013**	**2014**	**U.Y**	**2012**	**2013**	**2014**	**U.Y**
Ocak	36.5	33.8	31.6	33.3	-1.5	-1.7	2.0	-1.7
Şubat	47.4	35.5	17.6	34.1	-3.1	0.1	4.7	0.1
Mart	47.2	41.6	88.9	43.0	2.1	5.0	8.1	5.1
Nisan	4.9	54.8	2.9	53.9	14.4	10.7	14.1	10.7
Mayıs	75	51.6	39.7	51.7	15.5	15.1	16.7	15.1
Haziran	31.9	39.9	52.9	39.4	21.4	19.2	19.7	19.2
Temmuz	1.5	10.3	0.0	10.1	23.2	22.6	25.2	22.6
Ağustos	0.0	5.4	47.4	6.1	22.9	22.1	25.1	22.0
Eylül	5.2	12.7	13.7	14.6	20.1	17.2	17.4	17.2
Ekim	19.9	28.5	28.4	30.9	13.3	11.6	11.6	11.5
Kasım	56.5	33.1	33.2	34.5	7.4	5.1	5.1	5.0
Aralık	64.3	39.9	38.8	39.5	3.1	0.5	0.4	0.5

İklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmıştır.
UY: Uzun yıllar

2.1.2. Çalışmada Kullanılan Örtücü Bitkiler

Denemenin 1. çalışma paketini içeren kısmında çok yıllık ve tek yıllık örtücü bitkiler kullanılmıştır. Çok yıllık örtücü bitki olarak *Trifolium repens* L. (ak üçgül), *Festuca rubra rubra* L. (kırmızı yumak), *Festuca arundinacea* (kamışsı yumak) ve *T. repens* (%40)+ *F. rubra rubra* (%30)+*F. arundinacea* (%30) karışımı kullanılmıştır.

Çok yıllık bitkilerden olan *Trifolium repens* L. (ak üçgül), *Festuca rubra rubra* L. (kırmızı yumak), *Festuca arundinacea* (kamışsı yumak) yüzey kaplama amaçlı yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu bitkilerin yem bitkisi formuda mevcut olup bu çalışmada

yüzey kaplama amaçlı kullanılan formları ele alınmıştır. Projenin amacı belirtildiği üzere bu çalışmanın temel amacı bodur elma bahçelerindeki yabancı otların mücadelesinde yeni bir yöntem olan örtücü bitkilerin canlı malç olarak kullanılma olanaklarının araştırılmasıdır. Canlı malçlar çok yıllık örtücü bitki kullanılarak zeminin malç şeklinde kaplanmasını sağlamakta, çok yıllık oluşundan dolayıda her yıl yeniden tohum ekimine gerek duyulmamaktadır (Hartwig, 2002; Feil, 2001). Bununla birlikte örtücü bitkilerin karışım halinde kullanılmasının (baklagil ve baklagil olmayan) tek tür örtücü bitki kullanımı ile kıyaslandığında yabancı ot kontrolünde artışın olduğu belirtilmiştir (Creamer ve Bennet 1997; Akemo *et al*., 2000). Bu amaçla bu canlı malç olarak kullanılacak örtücü bitkilerin karışım olarak kullanılmasıda bir faktör olarak bu çalışmaya katılmıştır. Bu çalışmada canlı malç sistemiyle kıyaslama amacıyla özellikle sebzeler, tarla bitkileri ve kısmende meyve bahçelerinde yaygın olarak kullanılan tek yıllık örtücü bitkilerden *Vicia villosa* Roth. (tüylü Fiğ) ile *Trifolium meneghinianum* Celm. (gelemen üçgülü) kullanılmıştır.

Yıllık örtücü bitki olarak kullanılacak bitkilerden *Vicia villosa* örtücü bitki olarak yaygın olarak kullanılmakta olup literatür özetleri kısmında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Gelemen üçgülü ise çok hızlı bir kanopi oluşturması gibi özelliklere sahip olması nedeniyle örtücü bitki olarak kullanım potansiyelinin olabileceği tarafımızdan gözlemlenmiş olup denemeye alınmıştır.

Denemenin 2. çalışma paketini oluşturan kısmında ise örtücü bitki olarak tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.), yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) , meyveli tüylü fiğ (*Vicia dasycarpa* L.), macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) kullanılmıştır. Denemenin arazi çalışmaları aşamasından elde edilen fiğ türlerinin yeşil aksamları Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Herboloji labratuvarında ekstakt halinde 3 çeşit yabancı ot türü üzerine uygulanarak fiğ türlerinin alleloatik etkileri gözlemlenmiştir. Bu bitkilere ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

2.1.2.1. Çok Yıllık Örtücü Bitkiler

Trifolium repens L. (Ak Üçgül)

Ak üçgül yatık büyüyen, stolon oluşturan, gövde ve yapraklan tüysüz, çok yıllık bir zemin kaplama bitkisidir. Türleri polimorfik olup, serin bölgelerde çok yıllıktan, sıcak

bölgelerde kışlık tek yıllığa kadar değişir. İlk yıl 1 m kadar uzayan bir ana kazık kök oluşur. Ancak, ikinci yılda bu kazık kök ölür. Bitki yaşamını sülükler üzerinde oluşan ikinci derece kökler yardımıyla sürdürür. Ana gövde kısadır ve çok sayıda boğum arasından oluşmuştur. Tohumun çimlenmesinden 6-8 hafta sonra, sülükler oluşmaya başlar. Bu aşamadan sonra, ana gövdenin büyümesi durur veya azalır. Yapraklar sülükler üzerine almaşık olarak dizilmişlerdir. Çiçek topluluğu kömeçtir. Çiçekler çoğunlukla beyaz renklidir. Bazen açık pembe renkli de olabilir. Döllenen çiçeklerin rengi kahverengine dönmeye başlar ve döllenen çiçekler kömeçten aşağı doğru sarkar. Dar, uzun ve ince yapılı olan meyve içerisinde 1-7 arasında tohum bulunur. Değişen oranlarda sert tohumluluk özelliği görülür (Anonymous, 2015).

Ak üçgül otlatma ve çiğnenmeye dayanıklıdır ve otunun besin değeri yüksektir. Çiğnenmeye dayanıklı, sülük oluşturan ve toprak yüzeyini çok iyi kaplayan, kısa boylu ve güzel görünümlü bir bitki olduğundan, günümüzde çevrecilerin, park-bahçe ve oyun alanları düzenleyenlerin, en çok aradığı ve kullandığı bitkilerin başında gelmektedir. Gölgeye toleransı nedeniyle, ağaç altları ve meyve bahçelerinde örtü bitkisi olarak veya ot üretimi amacıyla yetiştirilmektedir. Havanın serbest azotunu toprağa depolayıp, diğer çim bitkilerine de azot sağlar. Sıcak iklimlerde, örneğin Akdeniz iklim kuşağında özellikle ilkbahar, kış ve sonbahar aylarında yeşil alanları kaplar (Anonymous, 2015).

***Festuca rubra rubra* (Kök saplı kırmızı yumak)**

Festuca rubra rubra, ince dokusu ve kısa rizomlarıyla toprak altında iyi yayılma ve gelişme gösterebilen çok yıllık bir zemin kaplayıcı bitki türüdür. Kırmızı yumak 40-100 cm arasında boylanan, gevşek yumak ve çoğunlukla kök -sap oluşturan, uzun ömürlü bir serin iklim bitkisidir. Yapraklan kıl gibi ince ve parlak yeşil renklidir. Kırmızı yumağın ıslah edilmiş bazı varyeteleri kök-sap oluşturmaz. Üç *Festuca rubra* çeşidinin içinden en kuvvetli ve uyum sağlayabilen bir çeşittir. Güçlü rizomlarla şekillenmiştir. Kardeşlenme özelliği gösterdiği için alanda boşlukları çabuk kapatabilme özelliğine sahiptir. Yaz sıcaklıklarına karşı diğer *Festuca rubra*'lardan daha toleranslıdır, *F. rubra rubra* hızlı tesis oluşturur, tek başına ekilebilir ya da yeşil alanın iyileştirilmesi ve sağlamlaştırılması için diğer festuca çeşitleri ile karıştırılarak kullanılabilir. Yaz boyunca koyu yeşil rengini koruyabilen bir tür olması ile karışımlarda gösterdiği performans oldukça yüksektir. Büyüme konusunda çok ısrarlı olduğundan çok güzel

yapraklar verir. Kurak koşullara dayanıklı olduğundan susuzluğa toleranslıdır. Futbol sahalarında ve soğuk ikim çimleri ile tesis edilen golf sahalarında kullanılacak karışımlarda çok uyumlu olması dikkat çeker. Ezilmeye ve basılmaya dayanıklıdır. Çabuk çimlenir ve yıl boyunca göze çarpan yeşil rengini muhafaza eder. Erken ilkbaharda hızlı bir gelişme gösterir. Yavaş uzadığından daha az sayıda biçim yapılır. Gölgeye ve basılmaya dayanıklı bir türdür. Hastalıklara karşı dayanıklılığı yüksektir (Anonymous, 2015).

***Festuca arundinacea* (Kamışsı Yumak)**

Kaba dokulu, öbek halinde gelişme gösteren, çok yıllık bir çim bitkisidir. Yumak şeklinde gelişir ve sık bir çim örtüsü oluşturur. Tohum 7-14 günde çimlenebilir. Tohum saflığı % 98-99 oranında olabilir. Çimlenme gücü % 85-95 arasındadır. Gübrelenmeye karşı reaksiyonu olumludur. Su göllenmesine ve zayıf drenajlı topraklarda dayanımı oldukça iyidir. Derin kök yapısı oluşturabildiğinden, sıcaklığa, kuraklığa ve basılma dayanıklılık en büyük özelliğidir. Gölgeye dayanıklıdır. Tuzlu suya dayanıklıdır. Kuyu suyunun olduğu yerlerde ve sahil kenarlarında rahatlıkla kullanılabilir. Derin biçimden zarar görür, 1cm' den biçilirse gövdeden biçilmiş olur. Çok soğuk ve yüksek rakımlı bölgeler için önerilmez (Anonymous, 2015).

2.1.2.2. Yıllık Örtücü Bitkiler

***Vicia villosa* Roth. (Tüylü Fiğ)**

Tüylü fiğ tek yıllık olup Akdeniz bölgesinin yerli bir baklagil bitkisidir. Genel görünüm bakımından adi fiğe benzemekle birlikte, adından da anlaşılacağı üzere bitkinin üzerindeki yoğun tüylenme dikkati çeker. Tüylü fiğ çok sayıda yan kökleri olan kuvvetli bir kazık köke sahiptir. Gövde yatık olarak gelişmekte ancak sap tırmanıcı özelliğe sahip olduğu için destek olabilecek diğer bitkilere tutunup dik büyüyebilmektedir. Bitki 40-70 cm civarında boylanır, yapraklar karşılıklı bileşik yaprak tipinde ve yaprak ekseni sülükle sonlanmaktadır. Her yaprakta 6-10 çift yaprakçık yaprak ekseni üzerine karşılıklı olarak dizilmiştir. Fiğ türleri arasında soğuğa dayanıklılık bakımından en önde gelir.. İklim ve toprak isteği bakımından çok seçici değildir. Ekim dönemi ve Örtücü bitki amacıyla dekara 14-15 kg tohum atılması gerekir. Tüylü fiğ iyi bir örtücü

bitki olup yabancı otları kontrol etmesi ile ilgili literatür bilgileri mevcuttur (Anonymous, 2015).

***Vicia sativa* L. (Yaygın fiğ)**

Ülkemizde en çok yetiştirilen tek yıllık baklagil yem bitkilerinden biridir aynı zamanda. Bu bakımdan tohumunu temin etmek oldukça kolaydır. Çok derine inmeyen bir kök sistemine sahiptir. Bitkinin boyu ortalama 50-80 cm civarındadır. Adaptasyon yeteneği yüksek bir bitki olmakla birlikte -8°C 'nin altındaki soğuklarda zarar görür. Soğuk bölgelerde ilkbaharda, ılıman bölgelerde ise sonbaharda ekimi yapılır. Örtücü bitki amacıyla dekara 14-15 kg tohum atılması gerekir (Anonymous, 2015).

***Vicia pannonica* Crantz. (Macar Fiği)**

Bitkisel özellikleri bakımından tüylü fiğe çok benzer. Soğuğa dayanıklılık bakımından tüylü fiğden sonra gelir. Kurağa dayanıklılık yönünden ise ilk sırada yer alır. Fiğ türleri arasında ağır topraklara toleransı olan bir bitkidir. Tek yıllık olan bitki 20-50 cm kadar boylanır. Örtücü bitki amacıyla dekara 15-16 kg tohum atılması gerekir (Anonymous, 2015).

***Vicia narbonensis* L. (Koca Fiğ)**

Yaprak ve meyveleri diğer türlere göre daha iridir. Yatmaya karşı dayanıklı olan bitki ortalama 50-70 cm boylanır. Drenajı zayıf, nemli toprakları sevmez. İklim istekleri yönünden adi fiğe benzer, kışları sert geçen yerlerde yazlık, ılıman bölgelerde kışlık ekilir. Örtücü bitki amacıyla ekimde dekara 20-25 kg tohum atılmalıdır (Anonymous, 2015).

***Vicia dasycarpa* L. (Meyveli tüylü fiğ)**

Ana sap uzunluğu 48,2- 60,3cm olan, yarı yatık ve yatık gelişen bir çeşittir. Çiçeklenme gün sayısı 162 ile 212, fizyolojik olum gün sayısı ise 204 ile 250 arasında değişmektedir. Kuru ot verimi 352 kg/da ve tane verimi 92 kg/da'dır. Topraktaki nemi değerlendirmesi iyi olduğu için, iklim şartlarının elverişli gittiği yıllarda daha yüksek ot verimi verebilmektedir. Kuru otunda ham protein oranı % 14,00'dür. Yumuşak ve

lezzetli bir ot kalitesine sahip olduğu için, hayvanlar tarafından Macar fiğine göre daha fazla tercih edilmektedir (Anonymous, 2016 e).

***Trifolium meneghinianum* Celm. (Gelemen üçgülü)**

Bir yıllık olan Gelemen üçgülü yumak oluşturan bir gövde yapısına sahiptir. Gelemen üçgülü gerek tarla koşullarında yetiştirilmeye gerekse mera karışımlarına girmeye uygundur. Sarımtırak yeşil renkli, kesiti yuvarlak ve içi boş olan gövde 60-65 cm boyundadır. Altta yayvan bir görünümü vardır. Yaprak güçlü olup rengi açık yeşildir. Gelemen üçgülü serin ve ılıman iklimleri sever, ancak kurağa dayanma gücüde oldukça yüksektir. Kıyı kesimlerde kumsal, çorak nemli ve hatta kıraç meralarda gelemen üçgülünün doğal olarak yetiştiği görülmektedir. Bitkinin uym sağladığı kıyı bölgelerde sonbaharda ekilebilmekte, erken gelişmekte ve çok değişik topraklarda yetişebilmekte, yüzeyi çok çabuk kaplayıp örtü oluşturması nedeniyle örtücü bitki olarak kullanılabileceği tarafımızdan düşünülmektedir. Tohum sert olduğu için ekimden önce bu sertlik giderilmeli yapılamıyorsa tohum miktarı artırılmalıdır (Anonymous, 2015).

2.2. Deneme Yeri ve Yılı

2.2.1. Bazı Örtücü Bitkilerin Bodur Elma Bahçelerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Bu çalışmanın birinci bölümü TUBİTAK TOVAG 111O647 nolu proje kapsamında yürütülmüş olan "Bazı Örtücü Bitkilerin Bodur Elma Bahçelerinde Verim ve Kalite Üzerine etkilerinin Araştırılması" adlı çalışma 2012 ve 2013 yılları arasında Kayseri ili Develi ilçesinde bodur elma bahçesinde yürütülmüştür (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Deneme arazisinden genel bir görünüm

2.2.2. Bazı Fiğ Türlerinin Örtücü Bitki Olarak Kullanılması ve Allelopatik Etkilerinin Yabancı Otlar Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Bodur elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede farklı fiğ türlerinin örtücü bitki olarak kullanım özelliklerinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmanın birinci aşaması 2013-2014 yılları arasında Kayseri ili Melikgazi ilçesinde 40 dekarlık bodur elma bahçesinde yürütülmüştür.

Denemenin laboratuvar kısmı ise 2014-2015 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Herboloji laboratuvarında yürütülmüştür. Arazi denemesi sonucunda elde edilen fiğ türlerinin ekstrakt halinde kullanılmış *Amaranthus retroflexus*, *Cheneopodium albüm* ve *Convolvulus arvensis* yabancı ot tohumları üzerinde allelopatik etkisine bakılmıştır. Laboratuvar aşaması ise 27 Kasım 2014 tarihinde fiğ ekstrakt çıkarımı ile başlamıştır.

2.3. Yöntem

Bodur elma bahçelerinde yabancı otların mücadelesinde örtücü bitkilerin kullanılma olanaklarının araştırıldığı bu araştırma 2 çalışma paketi halinde yürütülmüştür. 1. çalışma paketini içeren kısmı bazı örtücü bitkilerin bodur elma bahçelerinde verim ve

kalite üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla Kayseri ili Develi ilçesinde bodur elma bahçesinde yürütülmüştür. 2. çalışma paketini içeren bodur elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede farklı fiğ türlerinin örtücü bitki olarak kullanım özelliklerinin araştırılması kısımı ise Melikgazi ilçesinde 2 aşamada gerçekleşmiştir. Çalışmanın 1. aşaması arazi denemesi 2. aşaması laboratuvar denemesi olarak yürütülmüştür.

2.3.1. Bazı Örtücü Bitkilerin Bodur Elma Bahçelerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Deneme Starking elma çeşidinin bulunduğu bahçede gerçekleştirilmiştir. Develi ilçesinde yürütülen deneme tesadüf bloklar deneme desenine göre dört tekerrürlü ve 9 karakterli olarak olarak kurulmuştur. Denemelerde her parsele 6 bodur elma ağacı gelecek şekilde parsel büyüklükleri en az 5 m x 7 m olacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme süresince bloklar sabit tutulmuştur. Deneme *Trifolium repens, Festuca rubra rubra, Festuca arundinacea* bu 3 bitkinin (% 40+30+30) oranındaki karışımı, *Visia villosa, Trifolium meneghinianum,* yabancı otlu kontrol parseli, mekanik mücadele parseli ve herbisitle mücadele yapılmış parsel olmak üzere 9 karakterli olarak kurulmuştur. Parseller arasında 1-3 m bloklar arasında 3-5 m boşluk bırakılmıştır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Örtücü bitki ekim aşaması ve deneme arazisinden bir görünüm

Denemenin 1. kısmının kurulduğu 2012 yılında örtücü bitkiler Nisan başında ekilmiştir (Şekil 2.3). *T. Repens* 5 kg/da, *F. rubra rubra* ve *F. arundinacea* 8 kg/da, *V. villosa,* 15 kg/da *T. Meneghinianum* ise 5 kg/da ekim normunda ekilmiştir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Örtücü bitki ekiminden sonra deneme arazisinden bir görünüm

Parseller sürekli takip edilerek örtücü bitkilerin gelişmeleri ve yabancı otlara etkileri takip edilmiştir (Şekil 2.5). Üçgül türleri % 50 oranında çiçeklendiği dönemde tahıllar ise yine bayrak yaprağı döneminde biçilmiştir. Biçme işlemi bölgeye girmesi önerilen motorlu sırt tırpanı ile yapılmıştır.



Şekil 2.5. Deneme arazisinden genel bir görünüm

2.3.1.1. Örtücü Bitkilerin Meyve Verimine Etkileri Elmada Alınan Pomolojik Gözlemler

Örtücü bitkilerin kültür bitkilerinin verimine etkisini araştırmak amacıyla, verim parametreleri alınmıştır. Parsel içerisinde yer alan ocak ve ağaçlar hasatedilerek verim değerleri alınmıştır. Alınan verimler elma ocaklardaki dal sayıları ve ağaç yaşlalarından kaynaklanan farklılıkları gidermek amacıyla istatistiki olarak gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra kontrol parselleriyle kıyaslanarak örtücü bitkilerin verim üzerindeki etkisi saptanmaya çalışılmıştır.

Ayrıca elma bahçelerinden bazı pomolojik gözlemler alınmıştır. Bu çalışmada incelenen meyve özellikleri Kaplan ve Macit (2010)'dan yararlanılarak belirlenmiştir (Şekil 2.6). Her tekerrürden 10'ar adet meyve alınarak pomolojik analizler yapılmıştır. Bu gözlemler şunlardır.



Şekil 2.6. Elma bahçelerinden bazı pomolojik gözlemlerin alıması işleminden bir görünüm

Meyve ağırlıklarının belirlenmesi (g): Her tekerrürdeki 10 meyvenin ayrı ayrı 0.01 g hassas terazi ile tartılmasıyla bulunmuştur.

Meyvelerin en ve boylarının ölçülmesi (mm): Hasat dönemlerinde alınan 10 meyvede 0.01 hassasiyetli digital kumpas ile ölçülmüştür.

Meyve asitliğine etkisinin belirlenmesi: Dijital büret yardımı ile 0,1 N sodyum hidroksit kullanılarak belirlenmiştir.

Meyve sertliğine etkisinin belirlenmesi: Penetrometre ile 11.1 mm çapında delici uç kullanılarak, her meyvenin ekvatoral bölgesinin üç farklı yerinden kg olarak belirlenmiştir.

Suda çözünebilir kuru madde düzeyinin belirlenmesi (% SÇKM): Her tekerrürdeki 10 meyvenin sıkılmasıyla elde edilen meyve suyunda refraktometre kullanılarak ölçüm yapılmıştır.

Meyve suyu ağırlığına etkisinin belirlenmesi: Her parsellden 10 adet meyvenin meyve suyu çıkarılarak tartılmıştır.

Meyve verimi: Uygulamaların elmada verime etkisini değerlendirirken parselerdeki ağaç gelişmelerinden kaynaklanan farklılığı ortadan kaldırmak amacıla birim kesit alana verim (kg/cm^2) değerleri hesaplanmış ve analizler bu değerler üzerinden yapılmıştır.

I. Kalite meyve verimi: Hasat dönemlerinde alınan 10 meyveden pazar değeri yüksek olanlar belirlenip istatistiksel analiz yapılmıştır.

II. Kalite meyve verimi: Hasat dönemlerinde alınan 10 pazar değeri düşük meyve suyu üretimine tabi olanlar belirlenip istatistiksel analiz yapılmıştır.

Hasat önü meyve dökümü: Hasat öncesi parsellerden yere dökülen meyveler tartılıp uygulalamalar arasında ki farklılıklar istatistiki açıdan değerlendirilmiştir.

2.3.2. Farklı Fiğ Türlerinin Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitki Olarak Kullanılma Özlelliklerinin Araştırılması

2.3.2.1. Arazi Çalışmaları

Deneme Starking elma çeşidinin bulunduğu bahçede gerçekleştirilmiştir. Melikgazi ilçesinde yürütülen deneme tesadüf bloklar deneme desenine göre dört tekerrürlü ve 7 karakterli olarak olarak kurulmuştur. Denemelerde her parsele 6 bodur elma ağacı gelecek şekilde parsel büyüklükleri en az 2.5 m x 7 m olacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme süresince bloklar sabit tutulmuştur. Deneme tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.), yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), meyveli tüylü fiğ (*Vicia dasycarpa* L.), macar fiği (*Vicia*

pannonica Crantz.), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve kontrol parseli olmak üzere 7 karakterli olarak kurulmuştur. Parseller arasında 1-3 m bloklar arasında 3-5 m boşluk bırakılmıştır (Şekil 2.7).

Denemenin 2. Çalışma paketinin kurulduğu 2013 yılında örtücü bitkiler Ekim ayının sonunda ekilmiştir. Örtücü bitkiler bölge şartlarına uyan ekim normunda ekilmiştir. Parseller sürekli takip edilerek örtücü bitkilerin gelişmeleri ve yabancı otlara etkileri takip edilmiştir. Fiğ türleri % 90 oranında çiçeklendiği dönemde 6 Haziran 2014 tarihinde kültüvatör ile toprağa karıştırılmıştır. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından önce her parselden yabancı ot ve örtücü bitki örneği alınmıştır (Şekil 2.9). Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonra ise 1 hafta sonra (1. ot alımı 13.06.2014) 2 hafta sonra (2. ot alımı 20.05.2015), 4 hafta sonra (3. ot alımı 04.07.2014), ve 8 hafta sonra (4. ot alımı 02.08.2014) her parselden yabancı ot örneği alınmıştır (Şekil 2.8, Şekil 2.9, Şekil 2.10, Şekil 2.11). Sulama damlama sulama sistemi ile haftada bir kere olmak üzere yapılmıştır.



Şekil 2.7. Örtücü bitki ekimi yapılmış parsellerden genel bir görünüm



Şekil 2.8. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından önceki görünümü



Şekil 2.9. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonraki görünümü



Şekil 2.10. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından 1 hafta sonraki görünümü



Şekil 2.81. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından 8 hafta sonraki görünümü

Denemede Kullanılan Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Biyomasların Saptanması ve Yabancı Otlara Etkisinin Belirlenmesi

Biyomas Ölçümü: Ekilen örtücü bitkiler, toprağa karıştırılmadan önce her bir tekerrürden 4 farklı yerden 0.5x0.5m^2'lik alan tümden toprak hizasından hasat edilmiştir

(Şekil 2.12). Hasat edilen alanda örtücü bitkiler ve yabancı otlar ayrılıp tartılmıştır. Elde edilen yaş ağırlıktan sonra bitkiler 70°C 48 saat tutulduktan sonra kuru ağırlıkları hesaplanmıştır. Böylece her örtücü bitkinin birim alanda oluşturduğu biyomaslar ile içerisindeki yabancı otların yoğunluk ve biyomasları bulunmuştur.



Şekil 2.92. Örtücü bitki uygulamasında sayım yapılan alandan bir görünüm

Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Biyomasına Etkileri

Deneme alanında ki örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan 7, 14, 28 ve 56. günlerden sonra yabancı ot sayımı yapılmıştır. Denemede her parselin 3 farklı yerinden 0.5x0.5 m² ebatlarında çerçeveler ile çerçeve içerisinde kalan yabancı ot sayımları yapılmıştır. Sayım yapıldıktan sonra çerçeve içerisindeki yabancı otlar toprak hizasından hasat edilerek kese kağıtlarına konulmuştur. Laboratuvara götürülen yabancı otların yaş ve kuru biyomasları alınmıştır. Kuru biyomas alımı için 70°C de 48 saat boyunca etüve tabi tutulmuş kuruyan örneklerin tartım verileri alınmıştır. Elde edilen sonuçlar oluşturulan kontrol parselleriyle kıyaslanarak örtücü bitkilerin yabancı ot tür sayısına, yabancı ot yoğunluğuna ve yabancı ot biyomasına etkisi araştırılmıştır. Yabancı otların nisbi oranı, yabancı ot tür sayısı ve yabancı otların yoğunluğunun etkisi değerlendirilmiştir. Veriler varyans analizine göre tabi tutulmuş olup uygulama ortalamaları 0.05 önem seviyesinde LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

Parsellerdeki yabancı otların tür teşhisi Davis (1965)'in Flora of Turkey adlı eserinden yararlanılarak yapılmış olup yabancı otların Türkçe isimleri Uluğ vd. (1993) 'den yararlanılarak kaydedilmiştir.

Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Yoğunluğuna Etkileri (bitki/m^2)

Altı farklı örtücü bitki uygulamalarının yabancı otların yoğunluğuna olan etkisi her parselde tür bazında belirlenmiştir. Her bir gözlem tarihi için belirlenen yoğunluk değerleri hesaplanmıştır. Yoğunluklar adet/m^2 olarak değerlendirilmiştir (Odum, 1971).

Yoğunluk = T.Y. / n

T.Y.: Her türün sayım yapılan alanlardaki toplam yoğunluğu (adet)

n: Sayım yapılan toplam alan (m^2)

2.3.2.2. Labratuvar Çalışmaları

Bu çalışma 2015 yılında Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Herboloji laboratuvarında yürütülmüştür. Arazi denemesi sonucunda elde edilen fiğ türleri ekstrakt halinde kullanılmış *Amaranthus retroflexus*, *Cheneopodium album* ve *Convolvulus arvensis* yabancı ot tohumları üzerinde allelopatik etkisine bakılmıştır.

Fiğ türlerinden Ekstrakt Eldesi

Araziden elde ettiğimiz fiğ türlerinin yeşil aksamları 70°C de 48 saat boyunca etüvde kurutulmuştur. Kurutulan fiğ türleri öğütülerek işleme hazır hale getirilmiştir. Her bir bitkiden % 0.25, % 0.5, % 1, % 2, % 4, % 8, % 16, % 24'lük su ekstratları hazırlanmıştır (Şekil 2.13).



Şekil 2.103. Öğütülen Bitkilerin tartımı ve su ekstatlarının hazırlanışı

Bu amaçla 100 ml su içine 0.25, 0.50, 1, 2, 4, 8, 16, 24’ er gram öğütülmüş bitki materyalinden konup 24 saat bekletilmiştir. Bu işlemden sonra tülbentten süzülmüş, Süzülen ekstralar su ve posa kısmından ayrılmıştır (Şekil 2.14).



Şekil 2.4. Su ekstakte edilmiş fiğ materyallerini posasından ayırma ve falkon tüplerine alma işlemi

Ayrılan öz kısmı 50 ml falcon tüplere konulup wiseshake marka SHO-2D model çalkalayıcıda 10 dk çalkalandıktan sonra 15 dk HETTICH marka Rotina 380 model santrifüjde 4500 RPM santrifüjlenmiştir (Şekil 2.15).



Şekil 2.15. Posasından ayrılan ekstraktların çalkalayıcı ile çalkalanması ve santrifüjlenmesi işlemi

Daha sonra balon jojelerin üzerine huni konulup, hunilerin üzerine de 2 kat filtre kâğıdı konulmuş ve santrifürüjden çıkarılan bu bitki özlerine tekrar süzme işlemi uygulanmıştır, böylece bitki ekstraktları kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Ekstraklarların Yabancı Ot Türlerine Uygulanması

Arazi denemesinde yoğunluğu en fazla olan *Amaranthus retroflexus* L. (kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Chenopodium album* L. (sirken) ve *Convolvulus arvensis* (tarla sarmaşığı) yabancı otlarının tohumları üzerine fiğ ekstarktlarının uygulanmasıyla allelopatik etkisi gözlemlenmiştir. Tohumların çıkarım işlemi Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü labratuvarında yapılmıştır. Laboratuvarda sayımları yapılarak *A. retroflexus* ve *C. album* bitkisinin tohumlarından her bir petriye 30 adet *C. arvensis*'den 20 adet olacak şekilde belirlenerek sayımı yapılmıştır. Daha sonra Petri kapları (9 cm) içlerine çift kat filtre kâğıdı yerleştirilmiştir. Ardından her Petri kabına *C. arvensis* için bu işlem 20'şer adet, *A. retroflexus* ve *C. album* için 30'ar adet yabancı ot tohumu yerleştirilmiştir. Her Petriye bir mikro pipet kullanılarak su ekstratları kurutma kâğıdı üzerine damlatılmıştır. Her bir bitkinin su ekstraktları % 0 % 0.25 % 0.5 % 1 % 2 % 4 % 8 % 16 % 24 olmak üzere 9 doz olarak uygulanmış ve deneme 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. % 0 dozu kontrol uygulaması olup bu amaçla saf su kullanılmıştır. Bitki ekstraktları her bir petriye 7,5 ml uygulanmıştır (Şekil 2.16).



Şekil 2.16. Hazırlanan Ekstraktaların Petrilere Uygulanması aşaması

Daha sonra Petri kapakları hemen örtülüp etrafı parafilm ile sıkıca kapatılmıştır. Çimlendirme denemeleri doğadaki sıcaklık değişimlerini taklit etmek amacıyla iklimlendirme kabininde 25°C'de 12 saat - 15°C' de 12 saat dalgalı sıcaklık rejiminde sürdürülmüştür. Denemenin % 0 dozlu kontrol uygulamalı petri kapları herhangi bir işleme tabi tutulmamıştır. Denemede Nüve TK 252 iklimlendirme kabini kullanılmış olup 14 gün inkübasyona bırakılmıştır (Şekil 2.17).



Şekil 2.17. Petrilerin ekstrakt uygulamasının ardından kapatılması ve inkibasyona bırakılma aşaması

Süre sonunda yabancı ot tohumlarının çimlenme miktarları ve çimlenen bitkilerin kök ve gövde uzunlukları ölçülüp ortalamaları alınmıştır. Her bir fiğ türünün farklı dozlarda çimlenmeyi engelleme oranları tespit edilmiştir (Şekil 2.18).



Şekil 2.18. İnkübasyona bırakılan petrilerin 14 gün sonunda çıkarılması, kök ve gövde ölçümü ve çimlenen tohum sayım aşaması

Ekstrakt Uygulamasının Değerlendirilmesi

Ondört gün sonunda, petrilerde yabancı ot tohumlarının çimlenme miktarı ve çimlenen bitkilerin kök uzunlukları ölçülüp ortalamalar alınmıştır. Çimlenmeyi engelleme oranı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Özdemir, 2007).

$$\text{Çimlenmeyi Engelleme oranı (\%)} = \frac{\text{Kontroldeki çimlenen bitki Sayısı} - \text{Uygulamadaki çimlenen bitki sayısı}}{\text{Kontroldeki çimlenen bitki sayısı}} \times 100$$

Sonuçların İstatistiksel Değerlendirilmesi

Laboratuar biyoanalizleri için deneysel tasarım, dört tekrarlamalı randomize bir tasarımdı. . Veriler SAS (Statistical Analysis Software) istatistik programında varyans analizine göre tabi tutularak uygulama ortalamaları 0.05 önem seviyesinde LSD testi ile karşılaştırılmıştır. Varyans analizi genel bir doğrusal model kullanılarak tüm veriler için

yapılmıştır. Fiğ bitki ekstraktların bitkilerdeki doz-cevap eğrilerinin bir ön analizi, verilerin log-lojistik eğrisi ile en iyi tanımlandığını göstermiştir. Çimlenme nispi inhibisyon D terimi 100'de sabit dört parametreli log-lojistik model kullanılarak analiz edilmiştir.

[y = D × exp - exp(b × log(x) - log(e))]

Burada, Y: Etki (örneğin, tohum çimlenme *C. album*),

D: Üst sınır, b: regresyon çizgisinin eğimi ve x: Dozlar

Dozlar; ED50: % 50 etki veren doz, ED80: % 80 etki veren doz, ED90: % 90 etki veren doz formülünden elde edildi. Doz tepki eğrilerinin analizleri, daha önce tarif edildiği gibi R ve drc yazılım paketleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Örtücü Bitkilerin Elmada Verim ve Kalite Unsurlarına etkisi

Bazı örtücü bitkilerin elmada verim ve kalite unsurlarına etkisinin incelendiği bu çalışmada metin ve gruplandırma tablolarında rakam olarak ifade edilmiş olan uygulamaların açıklaması aşağıda gösterilmiştir.

1. *T. repens* (ak üçgül)
2. *F. rubra rubra* (kırmızı yumak)
3. *F. arundinaceae* (kamışsı yumak)
4. Çok yıllık karışım (*T. repens*%40, *F.rubra rubra* %30, *F.arundinaceae*. %30)
5. *V. villosa* (tüylü fiğ)
6. *T. meneghinianum* (gelemen üçgülü)
7. Herbisitle Kontrol
8. Mekanik Mücadele
9. Yabancı otlu kontrol

3.1.1. Meyve Ağırlığına Etkisi

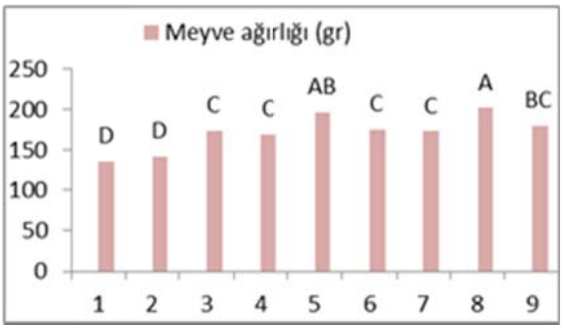
Uygulamaların bodur elmada meyve ağırlığına etkisi istatistiki açıdan önemli çıkmıştır (Tablo 3.1, ; Şekil. 3.1). 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve ağırlığı 202.1 g ile mekanik mücadele parsellerinde; en düşük meyve ağırlığına ise *T. repens* parsellerinden 136.1 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve ağırlığı 205.40 g ile mekanik mücadele parsellerinde; en düşük meyve ağırlığına ise *F. rubra rubra* parsellerinden 143.50 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek meyve ağırlığı 203,53 g

ile herbisitle mücadele ve mekanik mücadele parsellerinden elde edilirken en düşük meyve ağırlığı 142,71 g ile *F.rubra rubra* parsellerinden elde edilmiştir.

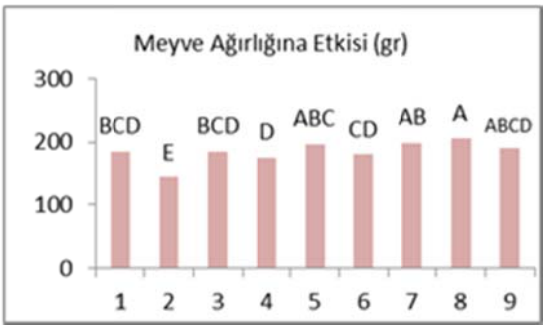
Tablo 3.1. Örtücü bitkilerin elmada meyve ağırlığına etkisi

Uygulamalar	Meyve ağırlığı (g)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	136,1 d*	184,71 bcd	160,45 e
2 *F. rubra rubra*	141,9 d	143,50 e	142,71 f
3 *F. arundinaceae*	174,3 c	184,35 bcd	179,36 cd
4 Çok yıllık karışım	169,9 c	174,88 d	172,42 de
5 *V. villosa*	196,4 ab	196,41 abc	196,41 ab
6 *T. meneghinianum*	175,8 c	180,18 cd	178,03 cd
7 Herbisitle Kontrol	173,5 c	198,81 ab	203,53 a
8 Mekanik Mücadele	202,1 a	205,40 a	203,53 a
9 Yabancı otlu kontrol	180,8 bc	190,06 abcd	185,46 bc

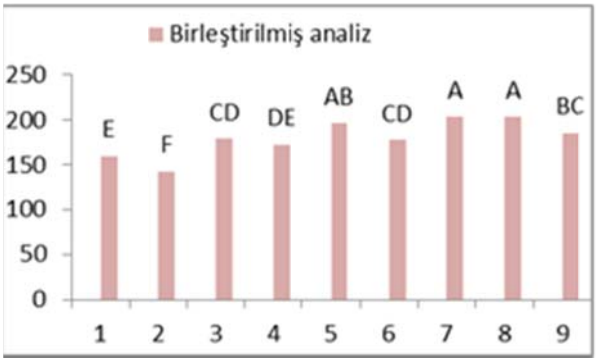
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a)2012 yılı meyve ağırlığına etkisi



b)2013 yılı meyve ağırlığına



c) Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.1. Örtücü Bitkilerin elmada meyve ağırlığına etkisi

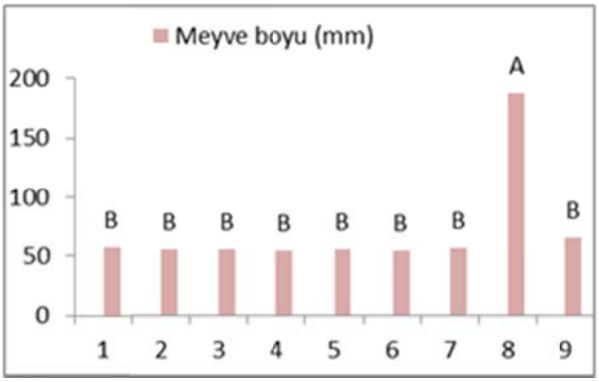
3.1.2. Meyve Boyuna Etkisi

Uygulamaların meyve boyuna etkisi Tablo 3.2, ve Şekil 3.2'te verilmiştir. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve boyuna 87.8 g ile mekanik mücadele parsellerinde; en düşük meyve boyuna ise çok yıllık karışım parsellerinden 55.2 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve boyuna 71.17 g ile mekanik mücadele parsellerinde; en düşük meyve ağırlığına ise *F. rubra rubra* parsellerinden 66.38 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek meyve boyu 79,5 mm ile mekanik mücadele yapılan parsellerden elde edilirken en düşük meyve boyu 61,22 mm ile gelemen üçgülünün yetiştirildiği parsellerden elde edilmiştir. Gerek 2012 yılı verisinde gereksede birleştirlmiş analizde örtücü bitkiler aynı grupta yer almıştır.

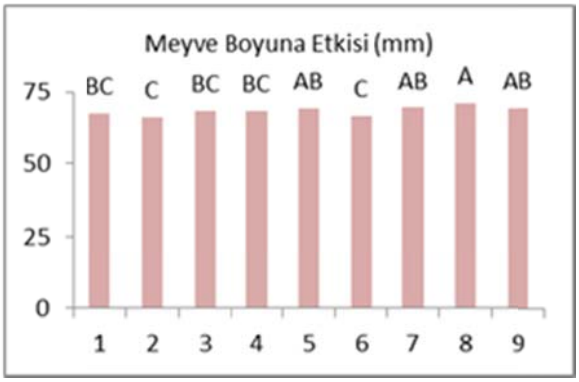
Tablo 3.2. Örtücü bitkilerin elmada meyve boyuna etkisi

Uygulamalar	**Meyve boyu (mm)**		
	2012	**2013**	**Birleştirilmiş analiz**
1 *T. repens*	57,4 b*	67,51 bc	62,49 b
2 *F. rubra rubra*	56,9 b	66,38 c	61,64 b
3 *F. arundinaceae*	56,8 b	68,41 bc	62,65 b
4 Çok yıllık karışım	55,2 b	68,38 bc	61,83 b
5 *V. villosa*	56,7 b	69,45 ab	63,08 b
6 *T. meneghinianum*	55,6 b	66,85 c	61,22 b
7 Herbisitle Kontrol	57,9 b	69,68 ab	63,83 b
8 Mekanik Mücadele	87,8 a	71,17 a	79,5 a
9 Yabancı otlu kontrol	66,09 b	69,57 ab	68,04 b

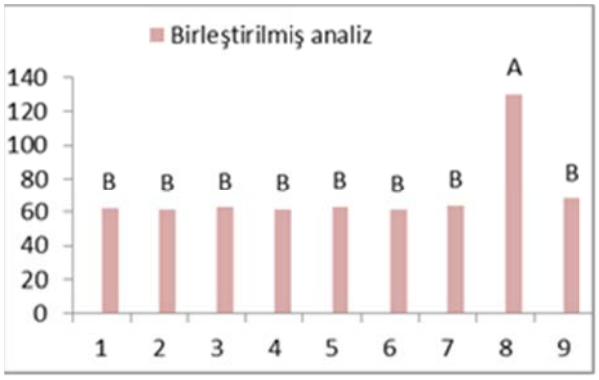
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a)2012 yılı meyve boyuna etkisi



b)2013 yılı meyve boyuna etkisi



c) Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.2. Örtücü Bitkilerin elmada meyve boyuna etkisi

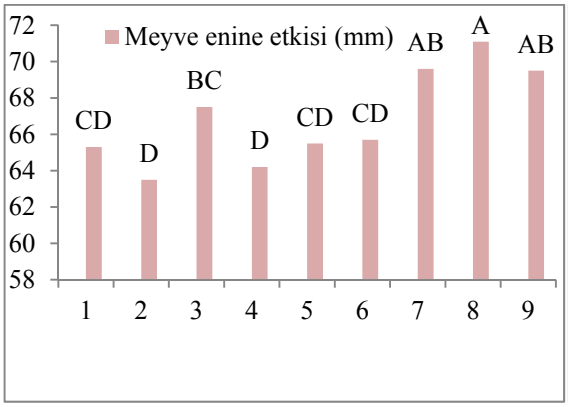
3.1.3. Meyve Enine Etkisi

Uygulamaların elmada meyve enine etkisi Tablo 3.3, ve Şekil 3.3'te gösterilmiştir. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve eni 71.1 g ile mekanik mücadele parsellerinde; en düşük meyve eni ise *F. rubra rubra* parsellerinden 63.5 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve eni 75.77 g ile mekanik mücadele parsellerinde; en düşük meyve eni ise *F. rubra rubra* parsellerinden 71.82 g elde edilmiştir.

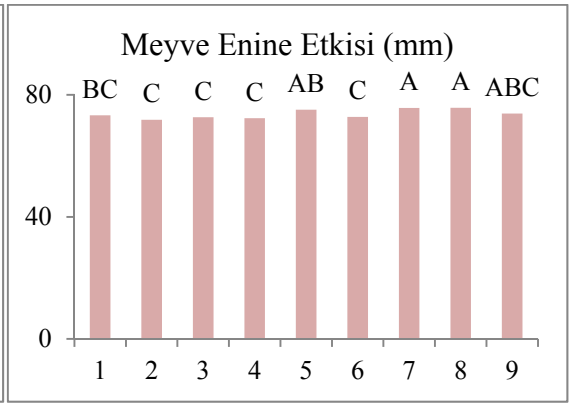
Tablo 3.3. Örtücü bitkilerin elmada meyve enine etkisi

Uygulamalar	Meyve enine etkisi (mm)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	65,3 cd*	73,27 bc	69,3 cd
2 *F. rubra rubra*	63,5 d	71,82 c	67,6 d
3 *F. arundinaceae*	67,5 bc	72,67 c	70,09 bc
4 Çok yıllık karışım	64,2 d	72,34 c	68,3 d
5 *V. villosa*	65,5 cd	75,12 ab	70,3 bc
6 *T. meneghinianum*	65,7 cd	72,79 c	69,2 cd
7 Herbisitle Kontrol	69,6 ab	75,71 a	72,6 a
8 Mekanik Mücadele	71,1 a	75,77 a	73,47 a
9 Yabancı otlu kontrol	69,5 ab	73,86 abc	71,7 ab

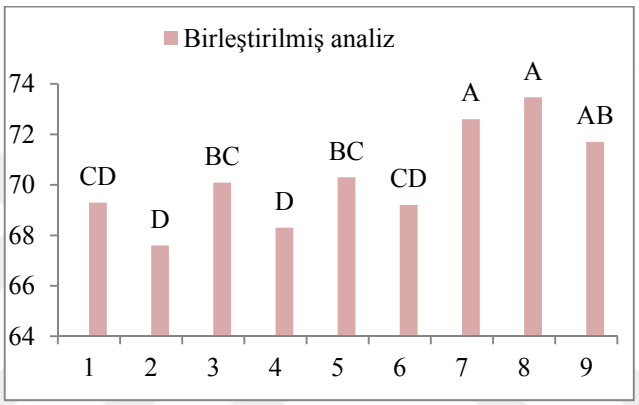
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a)2012 yılı meyve enine etkisi



b)2013 yılı meyve enine etkisi



c) Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.3. Örtücü Bitkilerin elma dameyve enine etkisi

2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek meyve eni 73,47 mm ile mekanik mücadele yapılan parsellerden elde edilirken en düşük meyve eni 67,6 mm ile *F.rubra ruba* yatiştirilen parsellerden elde edilmiştir. Yapılan analiz istatistiki açıdan önemli çıkmış olup, en yüksek meyve eni mekanik mücadadele yapılan parsellerden elde edilmiştir (Şekil 3.3).

3.1.4. Meyve Asitliğine Etkisi

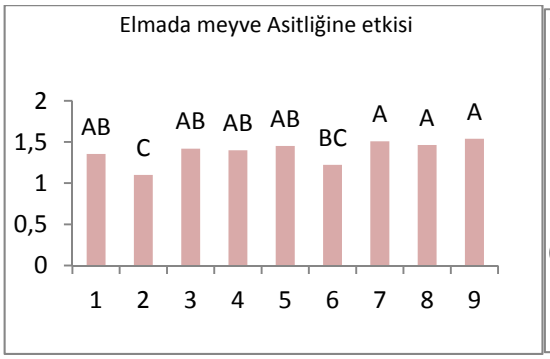
Uygulamaların elmada meyve asitliğine etkisi Tablo 3.4, ve Şekil 3.4'da gösterilmiştir. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve asitliğine 2.52 g ile *T. meneghinianum* parsellerinde; en düşük meyve asitliğine ise *F. rubra rubra* parsellerinden 1.0 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve asitliğine 1.51 g ile herbisitle kontrol parsellerinde; en düşük meyve asitliğine ise *F. rubra rubra* parsellerinden 1.10 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek meyve asitliği gelemen

üçgülünün yetiştirildiği parselllerden elde edilirken en düşük meyve asitliği ise *F.rubra rubara*'nın yetiştirildiği parsellerden elde edilmiştir.

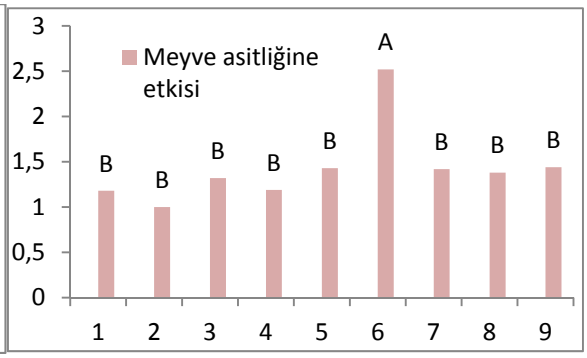
Tablo 3.4. Örtücü bitkilerin elmada meyve asitliğine etkisi

Uygulamalar	Meyve Asitliği (%)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	1,18 b*	1,35 ab	1,26 b
2 *F. rubra rubra*	1,0 b	1,10 c	1,05 b
3 *F. arundinaceae*	1,32 b	1,41 ab	1,36 b
4 Çok yıllık karışım	1,19 b	1,39 ab	1,29 b
5 *V. villosa*	1,43 b	1,45 ab	1,4 b
6 *T. meneghinianum*	2,52 a	1,22 bc	2,6 a
7 Herbisitle Kontrol	1,42 b	1,51 a	1,4 b
8 Mekanik Mücadele	1,38 b	1,46 a	1,4 b
9 Yabancı otlu kontrol	1,44 b	1,54 a	1,4 b

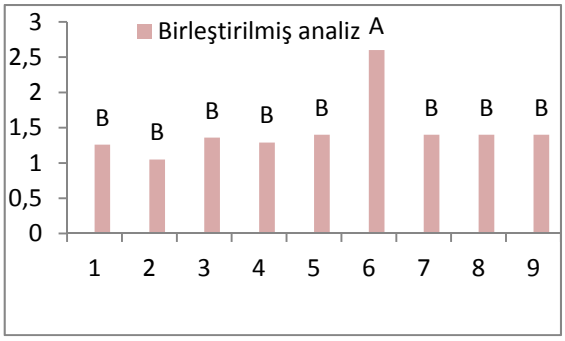
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a) 2012 yılı meyve asitliğine etkisi



b) 2013 yılı meyve asitliğine etkisi



c) Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.4. Örtücü Bitkilerin elmada meyve asitliğine etkisi

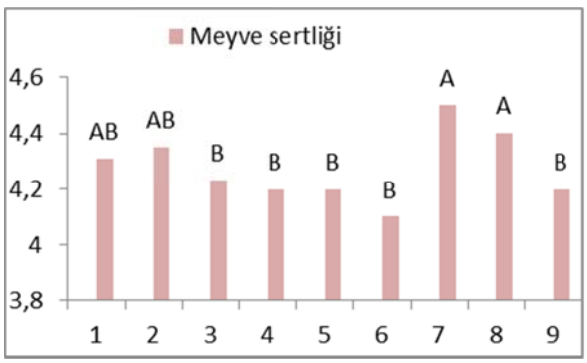
3.1.5. Meyve Sertliğine Etkisi

Elmada uygulamaların meyve sertliğine etkisi yapılan varyans analizi sonucunda istatistiki olarak önemli çıkmıştır. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve sertliğine 4.5 g ile herbisitle kontrol parsellerinde; en düşük meyve sertliğine ise *T. meneghinianum* parsellerinden 4.1 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve sertliğine 4.53 g ile *F. rubra rubra* parsellerinde; en düşük meyve sertliğine ise herbisitle kontrol parsellerinden 4.11 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek meyve sertliğine *F.rubra rubra* parsellerinde ulaşılırken en düşük meyve sertliğine ise gelemen üçgülü ekili olan parsellerde ulaşılmıştır (Tablo 3.5, Şekil 3.5).

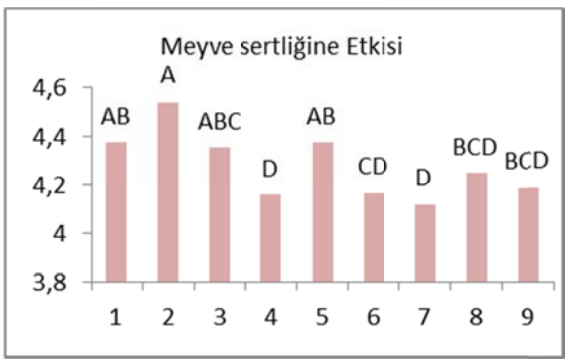
Tablo 3.5. Örtücü bitkilerin elmada meyve sertliğine etkisi LSD gruplandırma tablosu

Uygulamalar	Meyve sertliği (kg/cm^2)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	4,31 ab*	4,37 ab	4,34 ab
2 *F. rubra rubra*	4,35 ab	4,53 a	4,37 a
3 *F. arundinaceae*	4,23 b	4,35 abc	4,29 abc
4 Çok yıllık karışım	4,2 b	4,15 d	4,19 c
5 *V. villosa*	4,2 b	4,37 ab	4,3 abc
6 *T. meneghinianum*	4,1 b	4,16 cd	4,17 c
7 Herbisitle Kontrol	4,5 a	4,11 d	4,3 abc
8 Mekanik Mücadele	4,4 a	4,24 bcd	4,36 a
9 Yabancı otlu kontrol	4,2 b	4,18 bcd	4,2 bc

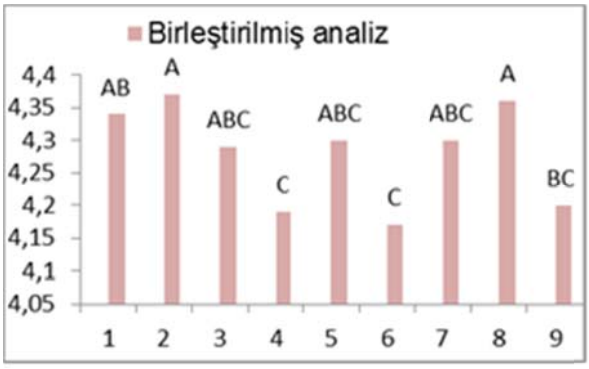
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a)2012 yılı meyve sertliğine etkisi



b)2013 yılı meyve sertliğine etkisi



c)Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.5. Örtücü Bitkilerin elmada meyve sertliğine etkisi

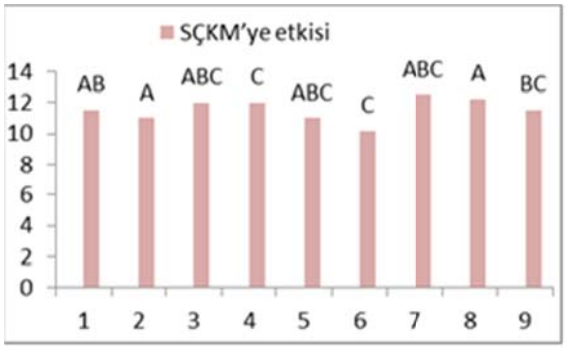
3.1.6. Suda Çözünebilir Kuru Madde'ye Etkisi

Uygulamaların elmeda SÇKM'ye etkisi Tablo 3.6, ve Şekil 3.6'de gösterilmiştir. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek SÇKM 12.5 g ile herbisitle kontrol parsellerinde; en düşük meyve sertliğine ise *T. meneghinianum* parsellerinden 10.2 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek SÇKM 12.5 g ile herbisitle kontrol parsellerinde; en düşük SÇKM'ye ise çok yıllık karışım ve *T. meneghinianum* parsellerinden 10.75 g elde edilmiştir. Yapılan varyans analizi neticesinde sonuçların istatistiki olarak önemli çıktığı görülmüştür. Sonuçların birbirlerinden farklılıklarını değerlendirmek amacıyla LSD gruplandırma testi yapılmıştır. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek SÇKM değerine herbisitle mücadele parselinde ulaşılırken en düşük SÇKM değerine ise gelemen üçgülü parsellerinde ulaşılmıştır.

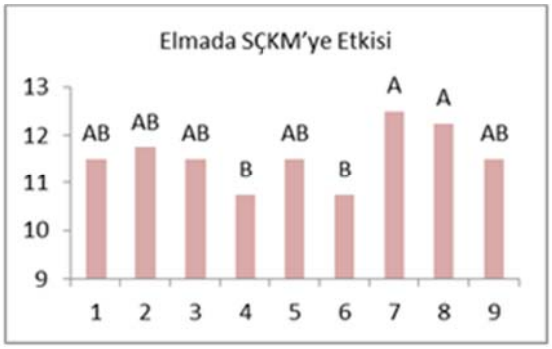
Tablo 3.6. Örtücü bitkilerin elmada SÇKM'ye etkisi LSD gruplandırma tablosu

Uygulamalar	SÇKM %		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	11,5 ab*	11,5 ab	11,5 abc
2 *F. rubra rubra*	11 ab	11,75 ab	11,3 abc
3 *F. arundinaceae*	12 ab	11,50 ab	11,7 ab
4 Çok yıllık karışım	12 ab	10,75 b	11,3 abc
5 *V. villosa*	11 ab	11,5 ab	11,2 bc
6 *T. meneghinianum*	10,2 b	10,75 b	10,5 c
7 Herbisitle Kontrol	12,5 a	12,5 a	12,5 a
8 Mekanik Mücadele	12,2 a	12,25 a	12,2 ab
9 Yabancı otlu kontrol	11,5 ab	11,5 ab	11,5 abc

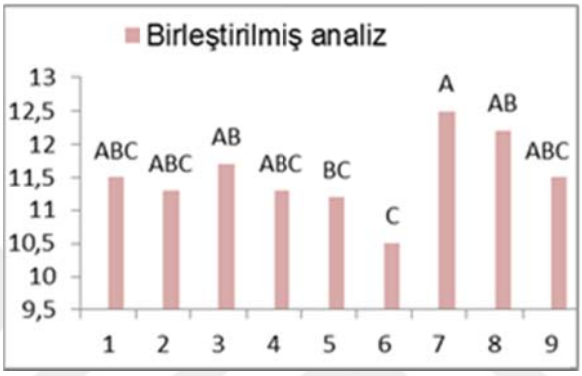
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a)2012 yılı SÇKM'ye etkisi



b)2013 yılı SÇKM'ye etkisi



c)Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.6. Örtücü Bitkilerin elmada SÇKM'ye etkisi

3.1.7. Meyve Suyu Ağırlığına Etkisi

2012 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve suyu ağırlığı 1.14 g ile çok yıllık karışım vemekanikmücadele parsellerinde; en düşük meyve suyu ağırlığına ise *T. meneghinianum* parsellerinden 0.97 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek meyve suyu ağırlığına 2.5 g ile çok yıllık karışım parsellerinde; en düşük meyve suyu ağırlığına ise *F. rubra rubra* parsellerinden 0.96 g elde edilmiştir. Yapılan varyans analizi neticesinde uygulamaların meyve suyu ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli çıkmamış olup meyve suyu ağırlığı açısından uygulamalar arasında farklılık bulunmamaktadır. (Tablo 3.7, Şekil 3.7).

Tablo 3.7. Örtücü bitkilerin elmada meyve suyu ağırlığına etkisi LSD gruplandırma tablosu

Uygulamalar	Meyve Suyu Ağırlığı (kg)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	0,98	1,01	1
2 *F. rubra rubra*	1,04	0,96	1
3 *F. arundinaceae*	1,08	2,5	1,25
4 Çok yıllık karışım	1,14	2,5	1,25
5 *V. villosa*	1,05	1,05	1,05
6 *T. meneghinianum*	0,97	0,97	0,97
7 Herbisitle Kontrol	1,07	1,07	1,07
8 Mekanik Mücadele	1,14	1,14	1,14
9 Yabancı otlu kontrol	1,05	1,09	1,07

3.1.8. Verime Etkisi

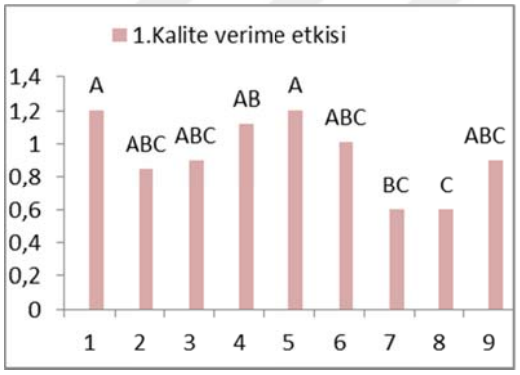
3.1.8.1. I. Kalite Verime Etkileri

Uygulamaların elmada birim kesit alana I. kalite verime etkileri istatistiki olarak önemli çıkmıştır. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek I. kalite verime 4.5 g ile *T. repens* parsellerinde; en düşük I. kalite verime ise mekanik mücadele parsellerinden 0.6 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek I. kalite verime 1.01 g ile *V. villosa* parsellerinde; en düşük I. kalite verime ise mekanik mücadele parsellerinden 0.53 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek I. kalite verim *T.repens* (ak üçgül) parsellerinden elde edilirken en az I. kalite verim herbisitle ve mekanik mücadele yapılan parsellerden elde edilmiştir (Tablo 3.8, Şekil 3.7)

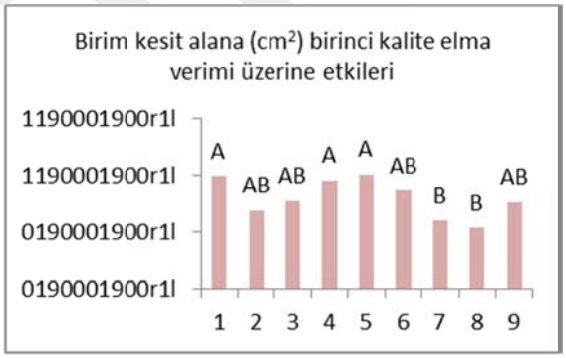
Tablo 3.8. Örtücü bitkilerin elmada I.Kalite verime etkisi LSD gruplandırma tablosu

Uygulamalar	I.Kalite Verim (kg/cm^2)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	1,2 a*	0,99 a	1,1 a
2 *F. rubra rubra*	0,85 abc	0,69 ab	0,7 bc
3 *F. arundinaceae*	0,9 abc	0,77 ab	0,8 abc
4 Çok yıllık karışım	1,12 ab	0,95 a	1,04 ab
5 *V. villosa*	1,2 a	1,01 a	1,11 a
6 *T. meneghinianum*	1,01 abc	0,86 ab	0,9 ab
7 Herbisitle Kontrol	0,6 bc	0,59 b	0,6 c
8 Mekanik Mücadele	0,6 c	0,53 b	0,6 c
9 Yabancı otlu kontrol	0,9 abc	0,76 ab	0,8 abc

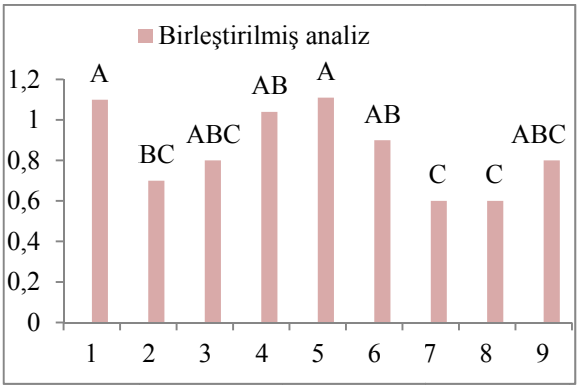
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a) 2012 yılı I.kalite verime etkisi



b) 2013 yılı I.kalite verime etkisi



c) Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.7. Örtücü Bitkilerin elmada 1.Kalite verime etkisi etkisi

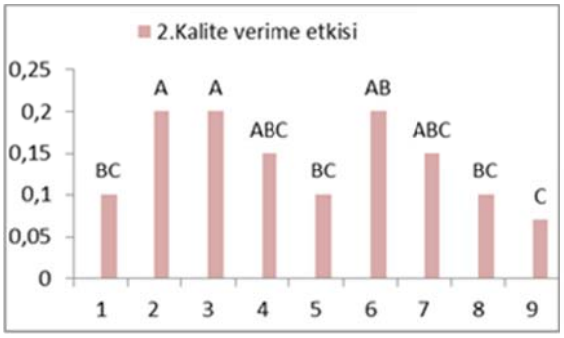
3.1.8.2. II. Kalite Verime Etkileri

Uygulamaların elmada birim kesit alana II. Kalite verime etkileri istatistiki olarak önemli çıkmıştır. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek II. kalite verime 0.2 g ile *F. rubra rubra* ve *F. arundinaceae* parsellerinden; en düşük II. kalite verime ise yabancı otlu kontrol parsellerinden 0.07 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek II. kalite verime 0.21 g ile *F. rubra rubra* ve *F. arundinaceae* parsellerinde; en düşük II. kalite verime ise yabancı otlu kontrol parsellerinden 0.06 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek II. Kalite verim *Festuca* spp. parsellerinden elde edilirken en az II. Kalite verim yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilmiştir (Tablo 3.9, Şekil 3.8)

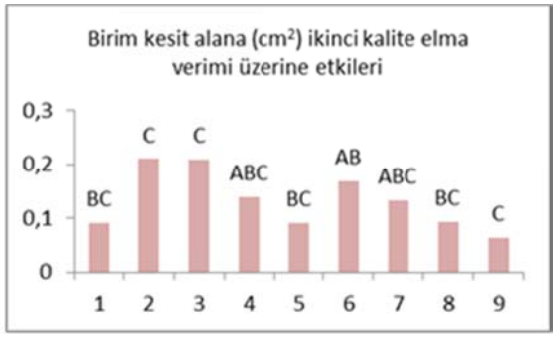
Tablo 3.9. Örtücü bitkilerin elmada II. Kalite verime etkisi LSD gruplandırma tablosu

Uygulamalar	II. Kalite Verim (kg/cm^2)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	0,1 bc*	0,09 bc	0,1 cd
2 *F. rubra rubra*	0,2 a	0,21a	0,24 a
3 *F. arundinaceae*	0,2 a	0,21 a	0,23 a
4 Çok yıllık karışım	0,15 abc	0,14 abc	0,15 bc
5 *V. villosa*	0,1 bc	0,09 bc	0,1 cd
6 *T. meneghinianum*	0,2 ab	0,17 ab	0,2 ab
7 Herbisitle Kontrol	0,15 abc	0,13 abc	0,1 bcd
8 Mekanik Mücadele	0,1 bc	0,09 bc	0,1 cd
9 Yabancı otlu kontrol	0,07 c	0,06 c	0,07 d

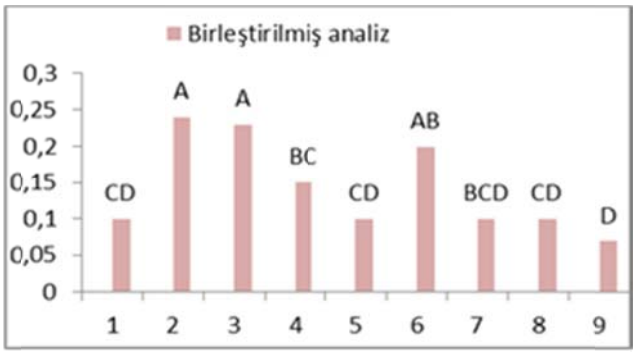
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a)2012 yılı II.kalite verime etkisi



b)2013 yılı II.kalite verime etkisi



c)Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.8. Örtücü Bitkilerin elmada II.Kalite verime etkisi etkisi

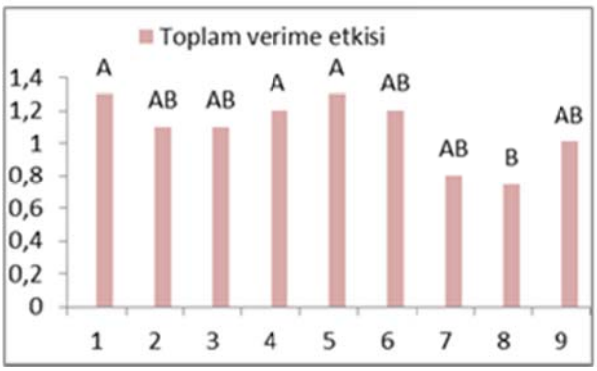
3.1.8.3. Toplam Verime Etkileri

Elmada uygulamaların birim kesit alana toplam verime etkileri istatistiki olarak önemli çıkmıştır. 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek toplam verime 1.3 g ile *T. repens* ve *V. villosa* parsellerinde; en düşük toplam verime ise mekanik mücadele parsellerinden 0.75 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek toplam verime 1.09 g ile *V. villosa* ve çok yıllık karışım parsellerinde; en düşük toplam verime ise mekanik mücadele parsellerinden 0.62 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en yüksek kesit alana toplam verim *V.villosa* (tüylü fiğ) parsellerinden elde edilirken en düşük toplam verim ise mekanik mücadele yapılan parsellerinden elde edilmiştir (Tablo 3.10, Şekil 3.9)

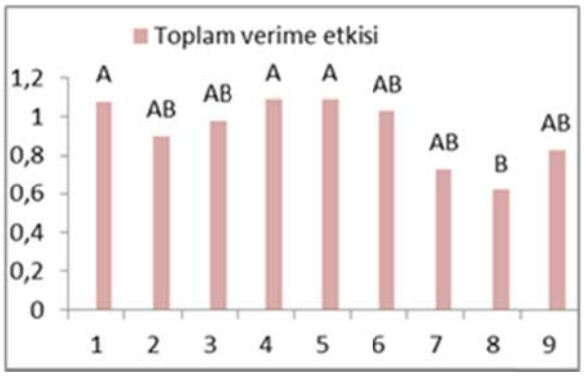
Tablo 3.10. Örtücü bitkilerin elmada toplam verime etkisi LSD gruplandırma tablosu

Uygulamalar	Toplam verim (kg/cm^2)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	1,3 a*	1,08 a	1,2 a
2 *F. rubra rubra*	1,1 ab	0,90 ab	1,01 abc
3 *F. arundinaceae*	1,1 ab	0,98 ab	1,09 ab
4 Çok yıllık karışım	1,2 a	1,09 a	1,19 a
5 *V. villosa*	1,3 a	1,09 a	1,2 a
6 *T. meneghinianum*	1,2 ab	1,03 ab	1,14 a
7 Herbisitle Kontrol	0,8 ab	0,73 ab	0,7 bc
8 Mekanik Mücadele	0,75 b	0,62 b	0,8 bc
9 Yabancı otlu kontrol	1,01 ab	0,83 ab	0,9 abc

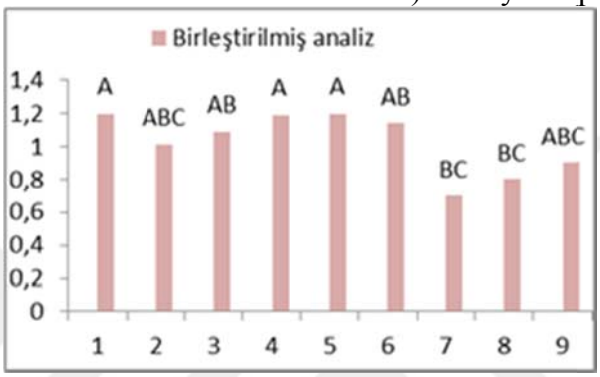
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a) 2012 yılı toplam verime etkisi



b) 2013 yılı toplam verime etkisi



c) Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.9. Örtücü Bitkilerin elmada toplam verime etkisi etkisi

3.1.9. Hasat Önü Meyve Dökümüne Etkileri

Uygulamaların hasat önü meyve dökümüne etkileri istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Tablo 3.11, Şekil 3.10). 2012 yılında alınan verilere göre en yüksek hasat önü meyve dökümüne 11.7 g ile *F. rubra rubra* parsellerinde; en düşük hasat önü meyve dökümüne ise *F. arundinaceae* parsellerinden 3.68 g elde edilmiştir. 2013 yılında alınan verilere göre en yüksek hasat önü meyve dökümüne 8.20 g ile *T. repens* parsellerinde; en düşük hasat önü meyve dökümüne ise *F. arundinaceae* parsellerinden 2.77 g elde edilmiştir. 2012-2013 yıllarına ait verilerin birleştirilmiş istatistikel anazlizi sonucunda en fazla hasat önü dökümü *F.rubra rubra* parsellerinden elde edilirken en az hasat önü meyve dökümü *F. arundinacea* parsellerinden elde edilmiştir.

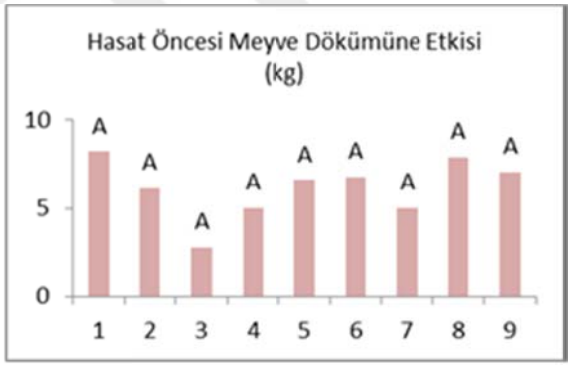
Tablo 3.2. Örtücü bitkilerin elmada hasat önü meyve dökümüne etkisi LSD gruplandırma tablosu

Uygulamalar	Hasat önü meyve dökümü (kg/cm^2)		
	2012	2013	Birleştirilmiş analiz
1 *T. repens*	7,45 ab*	8,20 a	7,8 a
2 *F. rubra rubra*	11,7 a	6,15 a	8,9 a
3 *F. arundinaceae*	3,68 b	2,77 a	3,2 b
4 Çok yıllık karışım	5,53 b	5,06 a	5,2 ab
5 *V. villosa*	6,5 b	6,58 a	6,5 ab
6 *T. meneghinianum*	6,1 b	6,77 a	6,4 ab
7 Herbisitle Kontrol	6,4 b	5,01 a	5,7 ab
8 Mekanik Mücadele	6,4 b	7,88 a	6,1 ab
9 Yabancı otlu kontrol	7,7 ab	7,06 a	7,4 a

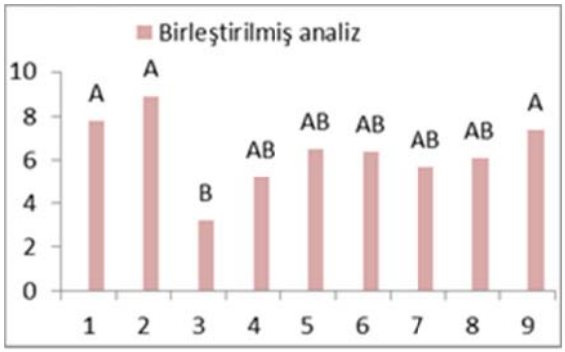
* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli



a)2012 yılı hasat önü meyve dökümüne etkisi



b)2013 yılı hasat önü meyve dökümüne etkisi



c) Birleştirilmiş analiz

Şekil 3.10. Örtücü Bitkilerin elmada taban ağırlığı (hasat önü meyve dökümü) etkisi etkisi

3.2. Farklı Fiğ Türlerinin Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitki Olarak Kullanılma Özelliklerinin Araştırılması

3.2.1. Arazi Çalışmaları

Farklı fiğ türlerinin bodur elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede örtücü bitki kullanım özellikllerinin araştırıldığı alternatif mücadele yöntemlerinin yabancı otlanmaya diğer mücadele yöntemlere göre etkenliğinin kıyaslanabilmesi ve bu yöntemlerin entegre mücadele yöntemleri arasında ki yerinin belirlenebilmesi amacıyla çalışmanın arazi kısmından elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

3.2.1.1. Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Biyomasların Saptanması ve Yabancı Otlara Etkisi

A. Örtücü Bitkilerin Oluşturdukları Yaş Biyomaslar (g/ 0.25 m^2)

Elde edilen örtücü bitki yaş ağırlıklarına ait değerler Tablo 3.12'de verilmiştir. Yapılan istatistiki analize göre uygulamalar arasındaki fark önemli çıkarken ($p \leq 0.05$), uygulama etkisi önemli çıkmamıştır. Uygulamalar sonucu elde edilen verilere göre en yüksek örtücü bitki yaş ağırlığı (320.3 g/0.25 m^2) koca fiğ ekili olduğu parsellerden elde edilirken, en düşük örtücü bitki yaş ağırlığı ise (177.1 g/0.25 m^2) adi fiğ ekili olduğu parsellerden edilmiştir.

Tablo 3.12. Örtücü bitki yaş ağırlığına ait değerler

Uygulama	Örtücü Bitki Yaş Ağırlıkları (g/.0.25 m^2)
1 ***V. narbonensis***	320,25 a*
2 ***V. villosa***	312,92 a
3 ***V. pannonica***	283,83 a
4 ***V. sativa 1***	257,16 ab
5 ***V. dasycarpa***	250,66 ab
6 ***V. sativa***	177,08 b

* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli

B. Örtücü Bitkilerin Kuru Ağırlıkları (g/ 0.25 m^2)

Elde edilen örtücü bitki kuru ağırlıklarına ait değerler Tablo 3.13'de verilmiştir. Uygulamalardan elde edilen değerlere göre en yüksek örtücü bitki kuru ağırlığı (65.42

g/0.25 m^2) koca fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde görülürken, en düşük örtücü bitki kuru ağırlığı (32.7 g/0.25 m^2) adi fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde tespit edilmiştir.

Tablo 3.13. Örtücü bitki kuru ağırlığına ait değerler

Uygulama	Örtücü Bitki Kuru Ağırlıkları (g/.0.25 m²)
1 ***V. narbonensis***	65,42 a*
2 ***V. villosa***	63,58 a
3 ***V. pannonica***	58,66 ab
4 ***V. dasycarpa***	50,83 ab
5 ***V. sativa 1***	45,08 bc
6 ***V. sativa***	32,66 c

* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli

C. Yabancı Ot Yaş Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

Örtücü bitkilerin yabancı otları baskılama oranlarının tespiti amacıyla parsellerde ölçülen yabancı ot yaş ağırlıklarına varyans analizi tabi tutulmuş ancak uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık çıkmamıştır. Örtücü bitki içerisindeki yabancı otların yaş ağırlığına ait değerleri Tablo 3.14' de verilmiştir. Uygulamalardan elde edilen değerlere göre en yüksek yabancı ot yaş ağırlığı (22.08 g/0.25 m^2) adi fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde görülürken, en düşük yabancı ot yaş ağırlığı (2 g/0.25 m^2) tüylü fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde tespit edilmiştir.

Tablo 3.14. Yabancı ot yaş ağırlığına ait değerler

Uygulama	Yabancı Ot Yaş Ağırlıkları (g/.0.25 m²)
1 ***V. sativa***	22,08
2 ***V. sativa 1***	14,58
3 ***V. narbonensis***	13,91
4 ***V. dasycarpa***	8,58
5 ***V. pannonica***	7,08
6 ***V. villosa***	2,00

D. Yabancı Ot Kuru Ağırlığı (g/ 0.25 m^2)

Örtücü bitkilerin yabancı otları baskılama oranlarının tespiti amacıyla parsellerde ölçülen yabancı ot kuru ağırlıklarına varyans analizi tabi tutulmuş ancak uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık çıkmamıştır. Yabancı otların kuru ağırlığına ait

değerler Tablo 3.15' de verilmiştir. Uygulamalardan elde edilen değerlere göre en yüksek yabancı ot kuru ağırlığı (3.44 g/0.25 m^2) adi fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde görülürken, en düşük yabancı ot kuru ağırlığı (0,08 g/0.25 m^2) tüylü fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde tespit edilmiştir.

Tablo 3.15. Yabancı ot kuru ağırlığına ait değerler

Uygulama	Yabancı Ot Kuru Ağırlıkları (g/.0.25 m²)
1 ***V. sativa***	3,45
2 ***V. narbonensis***	2,83
3 ***V. sativa 1***	2,75
4 ***V. dasycarpa***	1,83
5 ***V. pannonica***	1,25
6 ***V. villosa***	0,08

* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli

3.2.1.2. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonra Yabancı Ot Biyomasına Etkileri

Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonra 7. ve 14. günlerdeki sayımlarda yabancı ot çıkışı görülmemiştir. Örtücü bitkilerin gömülmesinden itibaren 28. gün ve 56. gün sayımında yabancı ot yaş ağırlığı Şekil 3.12'da ve kuru ağırlıkları Şekil 3.13'de karşılaştırma grafiği verilmiştir.

3.2.1.2.1. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 28.Günde Yabancı Ot Yaş Ağırlığına (g/ 0.25 m^2) Etkileri

Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 28. günde sayımı yapılan yabancı otların yaş ağırlığına ait uygulama etkisi Tablo 3.16'de verilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen değerlere göre örtücü bitki toprağa karıştırıldıktan itibaren 28. günde en yüksek yabancı ot yaş ağırlığı (21.95 g/0.25 m^2), yabancı otlu kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Adi fiğ uygulamalarında ekim sonrası 28. gün yabancı ot çıkışını önemli derecede azalttığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.16. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 28.gün yabancı ot yaş ağırlığına ait değerler

Uygulama	28. Gün Yabancı Ot Yaş Ağırlıkları (g/.0.25 m²)	Kontrole göre %Azalma
1 **Kontrol**	21,95a*	0,00
2 ***V. villosa***	4,44 b	79,77
3 ***V. dasycarpa***	3,92 b	82,18
4 ***V. sativa 1***	3,86 b	82,41
5 ***V. narbonensis***	3,57 b	83,73
6 ***V. pannonica***	3,53 b	83,96
7 ***V. sativa***	2,45 b	88,88

* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli

Örtücü bitkilerden dolayı yabancı ot yaş biyomasında kontrol parsellerine göre meydana gelen azalmalar % olarak tespit edilmiştir. Buna göre ekim sonrası 28.gün yabancı ot yaş ağırlığında en fazla azalma % 88.88 oran ile adi fiğ uygulaması yapılan parsellerinden elde edilmiştir.

3.2.1.2.2. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 28.Günde Yabancı Ot Kuru Ağırlığına(g/ 0.25 m^2) Etkileri

Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonraki 28. günde parsellerdeki yabancı otların yaş ağırlığına ait ortalama değerleri Tablo 3.17' de verilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda göre toprağa karıştılma işlemi sonrası en yüksek yabancı ot 28. gün kuru ağırlık değeri (4.14 g/0.25 m^2) ile yabancı otlu parsellerden alınmıştır. Denemede kullanılan fiğ türlerinin yabancı otlarla mücadelede birbirleri ile rekabet ettiği tespit edilmiş olup en fazla yabancı otla mücadele eden türün Adi fiğ olduğu saptanmıştır.

Tablo 3.17. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 28.gün kuru ağırlığına ağırlığına ait değerler

Uygulama	28. Gün Yabancı Ot Kuru Ağırlıkları (g/.0.25 m²)	Kontrole göre %Azalma
1 **Kontrol**	4,14 a*	0,00
2 ***V. dasycarpa***	0,48 b	88,64
3 ***V. narbonensis***	0,44 b	89,37
4 ***V. villosa***	0,43 b	89,85
5 ***V. sativa 1***	0,39 b	90,33
6 ***V. pannonica***	0,31 b	92,51
7 ***V. sativa***	0,30 b	92,75

* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli

Örtücü bitkilerden dolayı yabancı ot kuru biyomasları kontrol parselleri ile kıyaslanmış ve yabancı otlu kontrol parsellerine göre meydana gelen azalmalar % olarak tespit edilmiştir. Buna göre örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 28.günde yabancı ot kuru ağırlığında en fazla azalma % 92.75 oran ile adi fiğ uygulaması yapılan parsellerinden elde edilmiştir.

3.2.1.2.3. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 56.Günde Yabancı Ot Yaş Ağırlığına (g/ 0.25 m^2) Etkileri

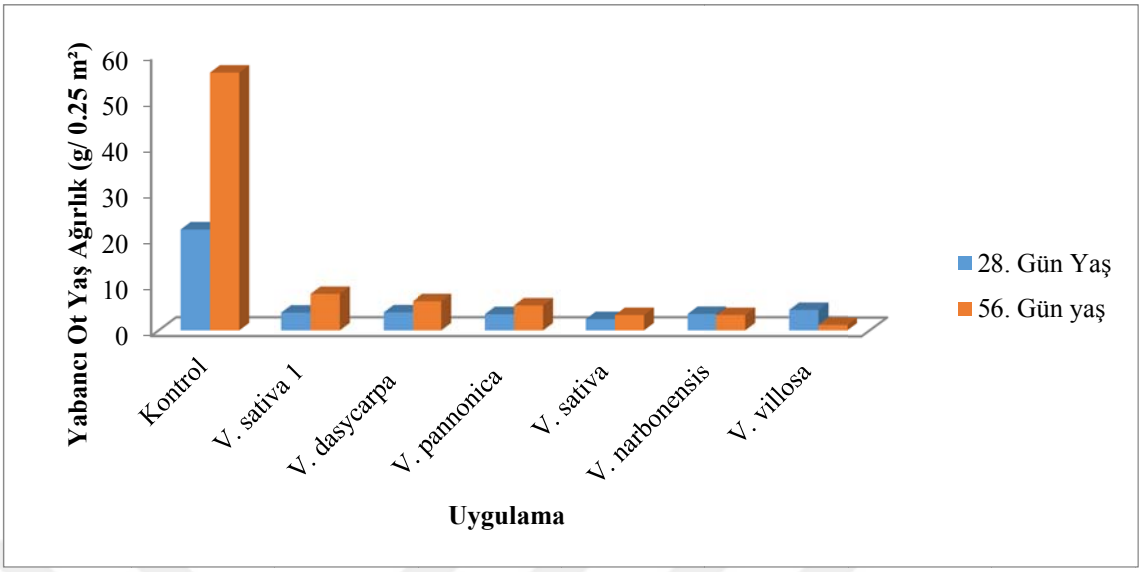
Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonraki 56. günde yapılan değerlendirmede yabancı otların yaş ağırlığına etkisi Tablo 3.18'de verilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda ekim sonrası 56. günde en yüksek yabancı ot yaş ağırlık değeri (56.1 g/0.25 m^2) yabancı otlu kontrol parselinden alınırken, tüylü, adi ve koca fiğ yabancı ot çıkışını önemli derecede baskılamıştır.

Tablo 3.18. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 56. gün yabancı ot yaş ağırlığına ait değerler

Uygulama	56. Gün Yabancı Ot Yaş Ağırlıkları (g/.0.25 m²)	Kontrole göre %Azalma
1 Kontrol	56,08 a*	0, 00
2 *V. sativa 1*	7,92 b	85,89
3 *V. dasycarpa*	6,33 b	88,71
4 *V. pannonica*	5,42 b	90,35
5 *V. sativa*	3,33 b	94,06
6 *V. narbonensis*	3,33 b	94,06
7 ***V. villosa***	1,16 b	97,33

* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli

Örtücü bitkilerden dolayı yabancı ot yaş biyomasları kontrol parselleri ile kıyaslanmış ve yabancı otlu kontrol parsellerine göre meydana gelen azalmalar % olarak tespit edilmiştir. Buna göre örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 56. günde yabancı ot yaş ağırlığında en fazla azalma % 97.33 oran ile tüylü fiğ uygulaması yapılan parsellerinden elde edilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.11. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonra yabancı ot 28. ve 56. gün yaş ağırlığına etkisi

3.2.1.2.4. Örtücü Bitkiler Toprağa Karıştırıldıktan Sonraki 56.Günde Yabancı Ot Kuru Ağırlığına(g/ 0.25 m^2) Etkileri

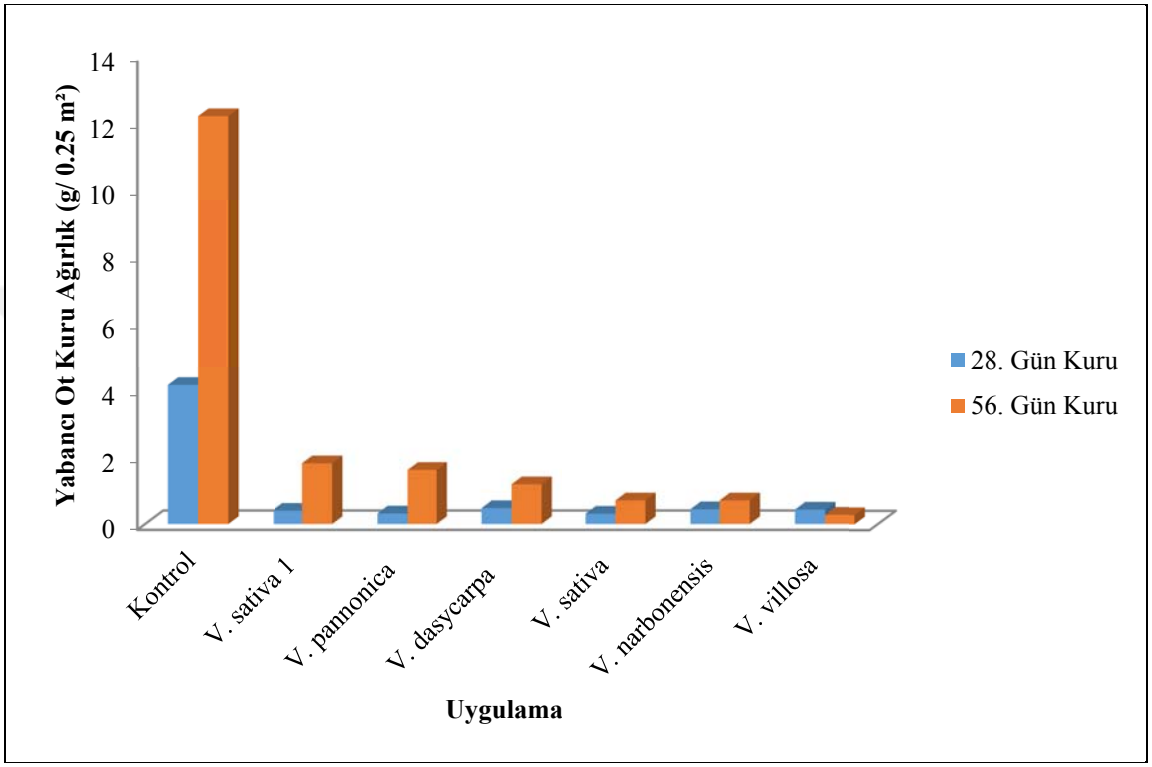
Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonraki 56. günde yabancı otların kuru ağırlığına ait uygulamalara etkisi Tablo 3.19'de verilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen değerlere göre örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonra en yüksek yabancı ot 56. gün kuru ağırlığı (12.19 g/0.25 m^2) yabancı otlu kontrol uygulamasından, en düşük ağırlık ise tüylü fiğ uygulamasından (0.274 g/0.25 m^2) elde edilmiştir.

Tablo 3.39. Örtücü bitkiler toprağa karıştırıldıktan sonra 56. gün yabancı ot kuru ağırlığına ait değerler

Uygulama	56. Gün Yabancı Ot Kuru Ağırlıkları (g/.0.25 m²)	Kontrole göre %Azalma
1 Kontrol	12,19 a*	0,00
2 *V. sativa 1*	1,81 b	85,15
3 *V. pannonica*	1,61 b	86,79
4 *V. dasycarpa*	1,18 b	90,31
5 *V. sativa*	0,70 b	94,17
6 *V. narbonensis*	0,70 b	94,25
7 *V. villosa*	0,27 b	97,78

* Sutunlar bazında aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında farklılık yoktur.
$p \leq 0.05$: % 5 seviyesinde önemli

Örtücü bitkilerden dolayı yabancı ot kuru biyomasında kontrol parsellerinde meydana gelen azalmalar % olarak tespit edilmiştir. Buna göre ekim sonrası 56. gün yabancı ot kuru ağırlığında en fazla azalma % 97.78 oran ile tüylü fiğ uygulaması yapılan parsellerinden elde edilmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.12. Örtücü Bitkilerin Toprağa Karıştırılmasından Sonra Yabancı Ot 28. ve 56. Gün Kuru Ağırlığına Etkisi

3.2.1.3. Örtücü Bitkilerin Yabancı Ot Yoğunluğuna Etkileri (bitki/m^2)

Altı farklı örtücü bitki uygulamasının yabancı otların yoğunluğuna olan etkisini her parselde tür bazında belirlenmiş olup her bir gözlem tarihi için belirlenen yoğunluk değerleri hesaplanmıştır. Buna göre; her bir yabancı ot türü için yapılan sayımlar sonucu elde edilen toplam değer, sayım yapılan toplam alana bölünerek bulunan yabancı ot yoğunluğu Tablo 3.20' de verilmiştir.

Tablo 3.20. Deneme alanında örtücü bitkilerin karıştırılmadan önce görülen yabancı otlar ve yoğunlukları

Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe ismi	Yoğunluğu (bitki/m^2)
Papaveraceae	*Fumaria officinalis*	Şahtere	**0,16**
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	Eşek Marulu	**0,08**
Brassicaceae	*Sinapis arvensis*	Yabani Hardal	**0,41**
Polygonaceae	*Polygonum cognatum*	Madımak	**1,41**
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule*	Ballıbaba	**1**
Amaranthaceae	*Amaranthus retroflexus*	K. K.Tilki Kuyruğu	**1,91**
Asteraceae	*Acroptilon picris*	Kekre	**0,08**
Amaranthaceae	*Atriplex nitens*	Parlak Yap. Pazı	**0,33**
Chenopodiaceae	*Salsola ruthenica*	Keteğen	**0,08**
Ranunculaceae	*Adonis aestivalis*	Kan Damlası	**0,16**
Chenopodiaceae	*Chenopodium arvensis*	Sirken	**7,91**
Asteraceae	*Tragopogonporrifolius*	Yemlik	**0,25**
Asteraceae	Cirsium arvense	Köy Göçüren	**0,33**
Apiaceae	Daucus carota	Yabani Havuç	**0,08**
Asteraceae	Chondrilla juncea	Karakavuk	**0,41**
Brassicaceae	*Sysbrium officinale*	Süpürge Otu	**0,83**

Deneme alanında görülen yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmadan önce toplamda 16 yabancı ot türüne rastlanmıştır.

Tablo 3.21. Örtücü bitkileri toprağakarıştırıldıktan 28 gün sonra görülen yabancı otlar ve yoğunlukları

Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe ismi	Yoğunluğu (bitki/m^2)
Boraginaceae	*Heliotropyum annum*	Bambul Otu	**2,25**
Brassicaceae	*Sinapis arvensis*	Yabani Hardal	**0,16**
Polygonaceae	*Polygonum cognatum*	Madımak	**0,08**
Amaranthaceae	*Amaranthus retroflexus*	K. K.Tilki Kuyruğu	**7,91**
Chenopodiaceae	*Chenopodium arvensis*	Sirken	**13,8**
Asteraceae	Cirsium arvense	Köy Göçüren	**0,58**

Deneme alanında 28. gün sonunda görülen yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada Örtücü bitkilerin toprağa karıştırıldıktan sonra toplamda 6 yabancı ot türüne rastlanmıştır (Tablo 3.21).

Tablo 3.22. Örtücü bitkileri toprağakarıştırıldıktan 56 gün sonra görülen yabancı otlar ve yoğunlukları

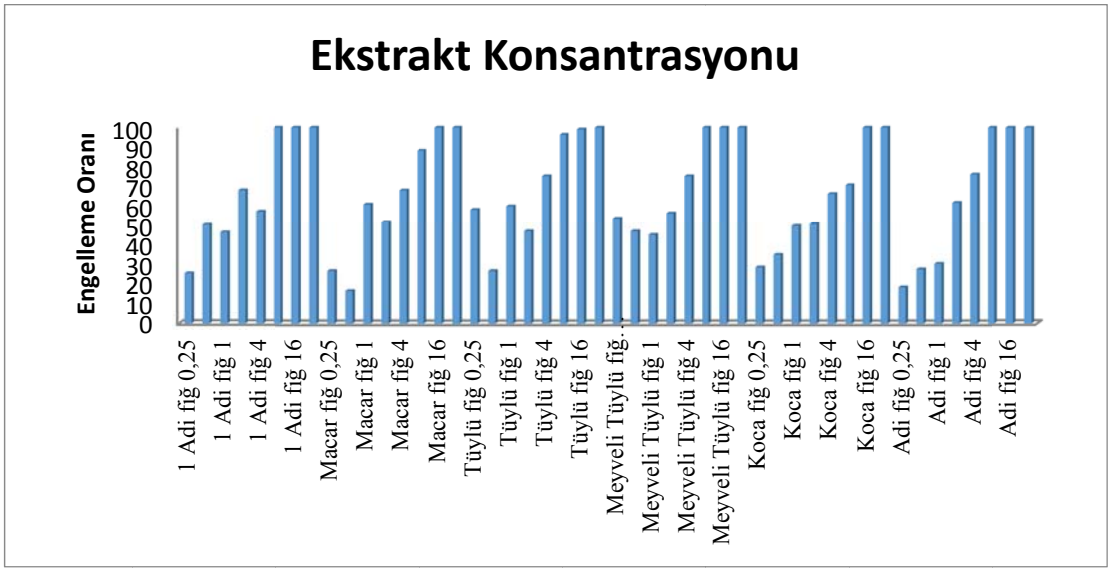
Familyası	Bilimsel Adı	Türkçe ismi	Yoğunluğu (bitki/m^2)
Asteraceae	*Convolvulus arvensis*	Tarla Sarmaşığı	**7,33**
Polygonaceae	*Polygonum cognatum*	Madımak	**0,16**
Amaranthaceae	*Amaranthus retroflexus*	K. K.Tilki Kuyruğu	**9,41**
Boraginaceae	*Heliotropilum annum*	Bambul otu	**3,5**
Chenopodiaceae	*Salsola ruthenica*	Keteğen	**0,08**
Chenopodiaceae	*Chenopodium arvensis*	Sirken	**11,83**
Asteraceae	*Tragopogonporrifolius*	Yemlik	**0,16**
Asteraceae	Cirsium arvense	Köy Göçüren	**0,16**
Apiaceae	Daucus carota	Yabani Havuç	**0,33**
Asteraceae	Chondrilla juncea	Karakavuk	**0,25**

Deneme alanında 56. gün sonunda görülen yabancı ot türlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada örtücü bitkilerin toprağa karıştırıldıktan sonra toplamda 10 yabancı ot türüne rastlanmıştır (Tablo 3.22).

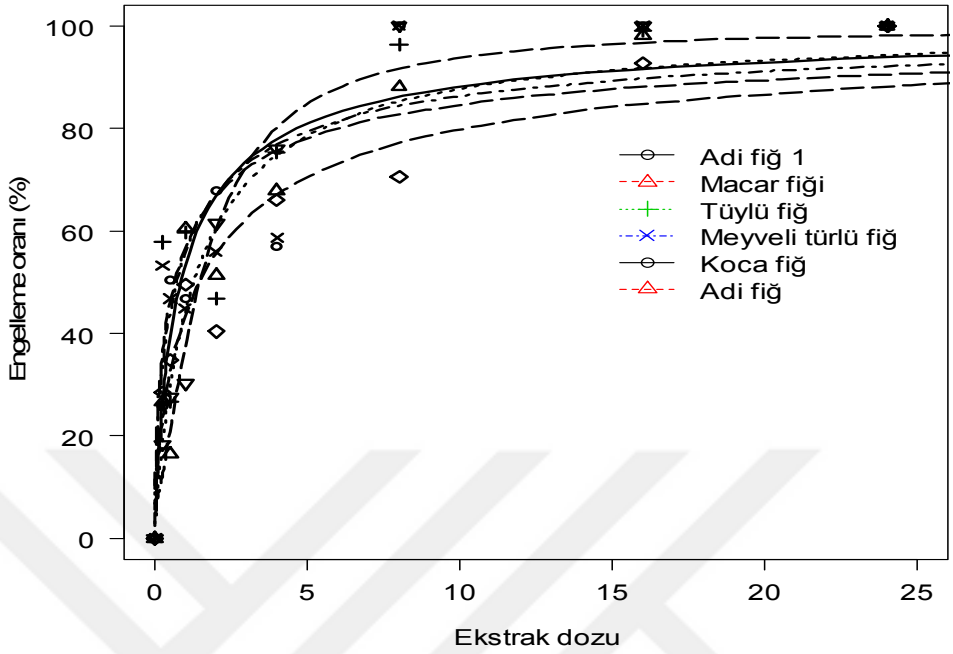
3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.2.1. Farklı Fiğ Ekstraktlarının *Chenopodium album* L. Tohumlarının Çimlenmesinin Engellemesine Üzerine Etkisi (%)

Fiğ ekstrakt konsantrasyonların *Chenopodium album* L. Tohumları üzerine çimlenmeyi engelleme oranları Şekil 3.14'de verilmiştir.



Şekil 3.13. *C. album*'un çimlenmesi üzerine farklı konsantrasyonda fiğ bitki ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisi



Şekil 3.14. Fiğ bitkisi ekstraktlarının *C. album* tohumları üzerine çimlenmeyi engelleyici etkisi

Test edilen bitki türleri arasındaki fiğ ekstraktları *C. album*'un tohum çimlenmesi üzerine farklı önleyici etkilere sahiptir. Test edilen maksimum inhibisyon (% 100) çimlenme oranları türler üzerindeki en yüksek fiğ konsantrasyonlarından elde edilmiştir (Şekil 3.14, Şekil.3.15) *C. album'*un tohumlarında toplam çimlenme inhibisyonu % 18 ila % 100 arasında değişirken, Fiğ konsantrasyonuna bağlı olarak Ekstraktların fitotoksisitesi artan ekstrakt konsantrasyonları ile önemli ölçüde arttırılmıştır. Adi fiğ 1, Meyveli Tüylü fiğ ve Adi fiğ ekstraktları (8, 16 ve 24 g / 100 mL) en yüksek konsantrasyonu, tohum çimlenmesini % 100 oranında inhibe ettmiştir (Şekil 3.14). Bununla birlikte, en düşük fiğ ekstraktı konsantrasyonunun çimlenme oranı adi fiğ 1, adi fiğ (0,25 g/100mL) ve meyveli tüylü Fiğ (1 g/ 100 mL) sırasıyla % 25.69, % 18.35 ve % 44.95 'dir. Fiğ ekstrakt oranı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla adi fiğ 1 de 0.85, 4.64, 12.56 g/ 100 mL, meyveli tüylü fiğ de 0.72, 6.45, 23.22 g/100 mL ve adi fiğ de 1.6, 4.3, 7.34 g/100 mL 'dir (Tablo 3.23). Doz yanıt eğrileri paralel iken, ED50'de anlamlı olarak farklı bulunmuştur. Bu paralellik, bir aktif bileşiğin etki modunda benzerliğin bir göstergesidir. Diğer fiğ ekstraktları için çimlenmedeki benzer eğilimler gözlemlenmiştir. Fiğ ekstrakt uygulmasında 0.25 g / 100 mL suyun içindeki Macar fiğ ve tüylü fiğ ekstraktı, *C. album* çimlenme oranını sırasıyla % 26.61, % 57.8 inhibe ettiği

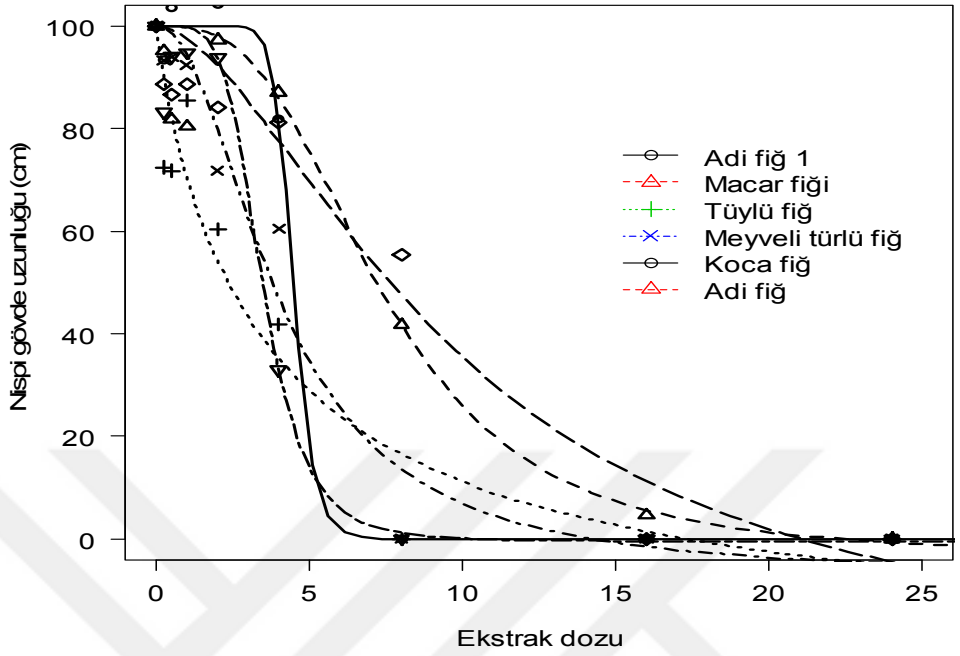
belirlenmiştir. İnhibisyon oranı, ekstrakt konsantrasyonu macar fiğde 2 ila 24 g/ 100 mL'ye yükseldiğinde % 46.79'dan % 100'e tüylü fiğ de ise 4 ila 24 g/ 100 mL 'ye yükseldiğinde % 75.23'den % 100'e yükselmiştir (Şekil 3.14, Tablo 3.23). adi fiğ1 de 4,8, 16, 24 g/ 100 mL, macar fiğ 2, 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL, meyveli tüylü fiğ 1, 2, 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL ve tüylü fiğ 2, 4, 8,16, 24 g/ 100 mL de ise eksraktların uygulanması sırasıyla *C. album*'un çimlenmesinde azalmalara neden olmuştur. adi ve koca fiğ ekstraktlarının önleyici etkisi, konsantrasyonlar 0.25 ila 24 g/ 100 mL suya yükseldiğinde artmıştır (Şekil 3.15). Adi fiğ ekstraktı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 1.6, 7.3 ve 7.34 g/ 100 mL iken koca fiğ ekstraktı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 1.6, 10.8 ve 32.79 g/ 100 mL 'dir (Tablo 3.23).

Tablo 3.23. *C. album*'un tohum çimlenmesinde kullanılan fiğ bitki ekstraktlarının regrasyon parametrelerine ve etki dozları (ED50, ED80 VE ED90) (%)

Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	-0.8 (0.1)	-0.1 (6.4)	0.85 (0.2)	0.85 (0.2)	4.64 (1.1)	12.56 (4.1)
Macar fiğ	-1.0 (0.1)	2.1 (6)	1.3 (0.3)	1.3 (0.3)	5.6 (1.2)	13.04 (3.7)
Tüylü fiğ	-0.7 (0.1)	4.5 (8.8)	0.8 (0.3)	0.8 (0.4)	5.7 (1.9)	17.75 (8.4)
Meyveli tüylü fiğ	-0.6 (0.1)	3.7 (8.3)	0.7 (0.3)	0.72 (0.3)	6.5 (2.3)	23.22 (11.69)
Koca fiğ	-0.73 (1.4)	3.3 (6.2)	1.6 (0.4)	1.6 (0.4)	10.8 (2.7)	32.79 (11.4)
Adi fiğ	-1.46 (0.2)	6.77 (4.0)	1.6 (0.2)	1.6 (0.2)	4.3 (0.5)	7.34 (1.2)

Gövde Uzunluğuna Ekileri

Fiğ bitki ekstraktı, *C. album* gövde uzunluğunu önemli ölçüde düşürmüştür (Şekil 3.16). En yüksek fiğ bitki konsantrasyonları, gövde uzunluğunda en yüksek azalma oranını göstermiştir. Koca fiğ su ekstraktları minimum baskılayıcı etki gösterirken; adi fiğ sulu ekstraktları *C. album*'un gövde uzunluğu üzerinde maksimum baskılayıcı etki göstermiştir. Adi ekstrakttının ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 3.5, 3.5 ve 5.4 g/ 100 mL'dir (Şekil 3.16, Tablo 3.24).



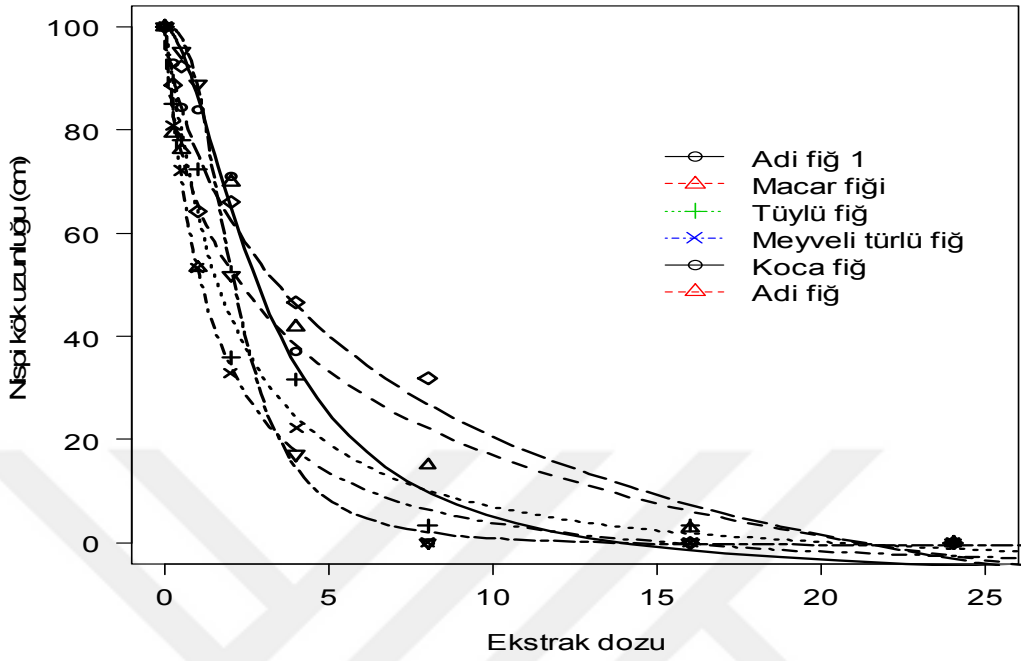
Şekil 3.15. Farklı fiğ ekstraktlarının *C. album*'un gövde uzunluğuna etkisi.

Tablo 3.24. *C. album*' un gövde uzunluğuna fiğ ekstraktlarının etkisi (cm)

Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	13.6 (57)	-0.05 (2.2)	4.5 (2.1)	4.5 (2.1)	4.9 (2.1)	5.3 (6.0)
Macar fiğ	3.02 (1.2)	-3.5 (10.2)	7.4 (0.9)	7.4 (0.9)	11.7 (3.1)	15.2 (5.6)
Tüylü fiğ	0.9 (0.2)	-24.4 (17)	3.6 (1.5)	3.6 (1.5)	16.8 (12.5)	41.2 (39.5)
Meyveli tüylü fiğ	2.1 (0.5)	-7.3 (5.9)	4.1 (0.4)	4.1 (0.4)	7.9 (1.5)	11.6 (3.2)
Koca fiğ	1.7 (0.7)	-26.9 (27)	9.8 (3.0)	9.8 (3.0)	21.9 (13)	35.1 (27.1)
Adi fiğ	4.9 (1.0)	-0.4 (2.3)	3.5 (0.1)	3.5 (0.1)	3.5 (0.1)	5.4 (0.4)

Kök Uzunluğuna Ekileri

Bitki sulu özütlerinin kök uzunluğuna etkisi, sürgün uzunluğuna benzerdi. Bitki özleri ayrıca *C. album'* un kök uzunluğunu önemli ölçüde düşürmüş ve kök uzunluğu üzerindeki en yüksek inhibisyon oranı en yüksek özüt konsantrasyonlarından elde edilmiştir (Şekil.3.17). Adi fiğ ekstraktlarından maksimum kök uzunluğunda azalma gözlendi. Adi fiğ ekstraktının ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 2.1, 3.5 ve 4.8 g/ 100 mL idi (Şekil 3.17, Tablo 3.25).



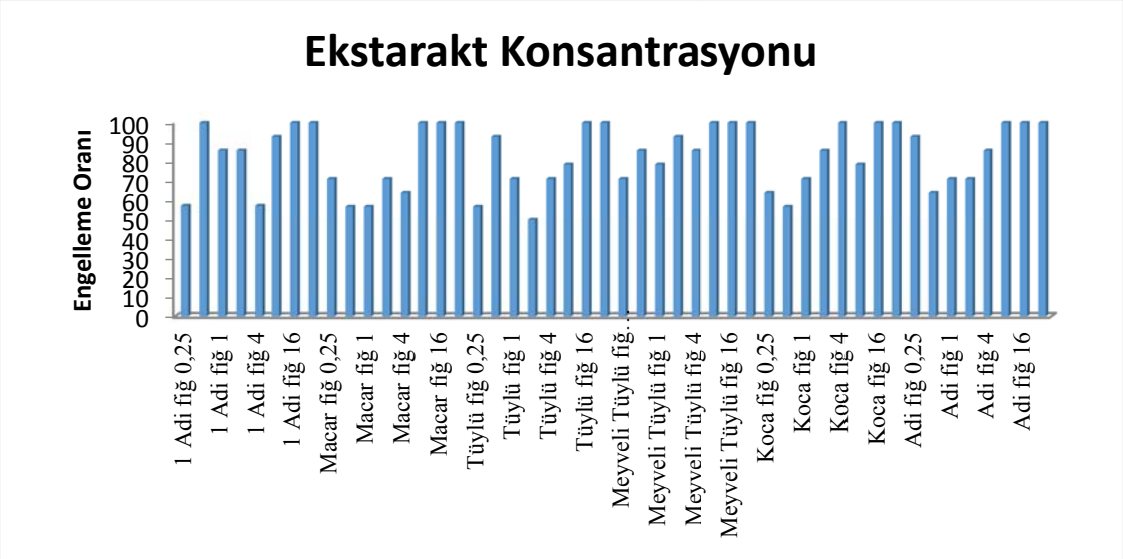
Şekil 3.16. Farklı fiğ ekstraktlarının *C. album*'un kök uzunluğuna etkisi.

Tablo 3.25. *C. album*' un kök uzunluğuna etkisi (cm)

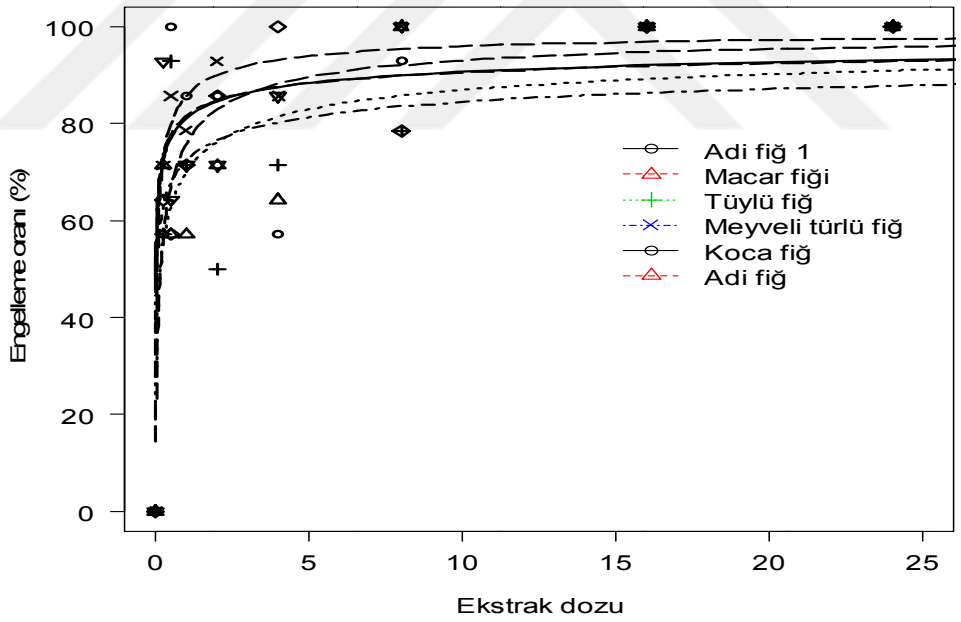
Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	1.7 (0.6)	-7.4 (9.4)	3.1 (0.6)	3.1 (0.6)	6.9 (2.6)	11.0 (5.7)
Macar fiğ	0.6 (1.2)	-54.2 (47)	7.8 (8.6)	7.8 (8.6)	75.6 (126)	286.8 (573)
Tüylü fiğ	1.1 (0.3)	-6.7 (11.3)	1.8 (0.6)	1.8 (0.6)	6.2 (3.7)	12.8 (9.9)
Meyveli tüylü fiğ	1.1 (0.2)	-7.6 (7.5)	1.3 (0.3)	1.3 (0.3)	4.9 (2.1)	10.7 (6.1)
Koca fiğ	0.8 (0.2)	-51 (59)	8.8 (10.1)	8.8 (10.1)	55.2 (93.3)	162 (326)
Adi fiğ	2.7 (1.0)	-5.6 (7.4)	2.1 (0.4)	2.1 (0.4)	3.5 (1.0)	4.8 (1.8)

3.2.2.2. Farklı Fiğ Ekstraktlarının *Convolvulus arvensis* L. Tohumları Üzerine % Etkisi

Fiğ ekstrakt konsantrasyonların *Convolvulus arvensis* L. tohumları üzerine çimlenmeyi engelleme oranları Şekil 3.18'de verilmiştir.



Şekil 3.17. *C. arvensis*'in çimlenmesi üzerine farklı konsantrasyonda fiğ bitki ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisi



Şekil 3.18. Fiğ bitkisi ekstraktlarının *C. arvensis* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi.

Test edilen bitki türleri arasındaki fiğ ekstraktları *C. arvensis*'in tohum çimlenmesi üzerine farklı önleyici etkilere sahiptir. Test edilen maksimum inhibisyon (% 100) çimlenme oranları türler üzerindeki en yüksek fiğ konsantrasyonlarından elde edilmiştir (Şekil 3.18). *C. arvensis* tohumlarında toplam çimlenme inhibisyonu% 57 ila % 100 arasında değişirken, Fiğ konsantrasyonuna bağlı olarak Ekstraktların fitotoksisitesi artan

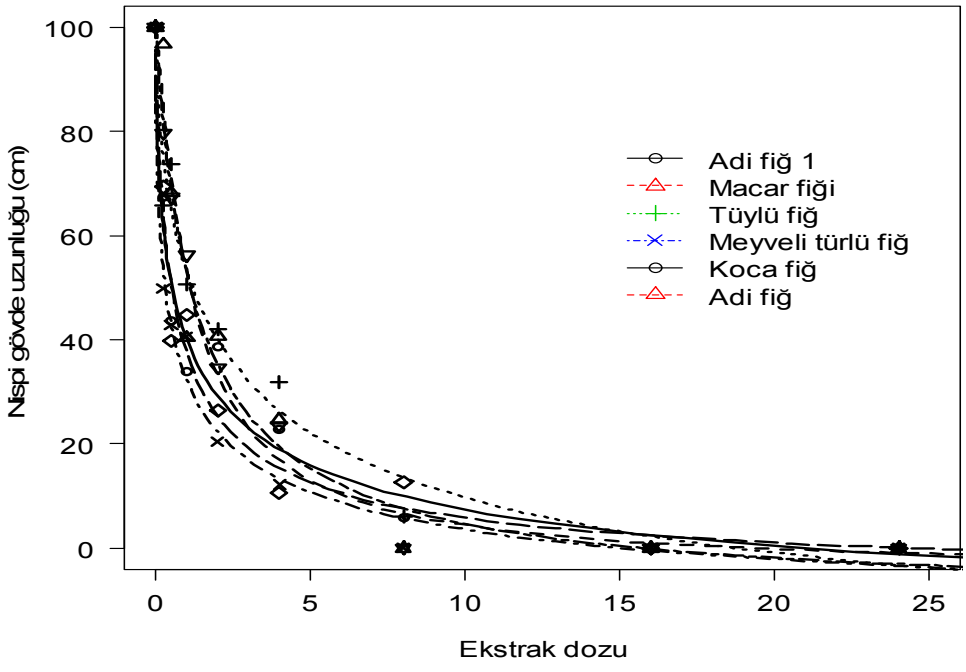
ekstrakt konsantrasyonları ile önemli ölçüde arttırılmıştır. Adi fiğ, Meyveli Tüylü fiğ ve Macar fiğ ekstraktları (8, 16 ve 24 g/ 100 mL) en yüksek konsantrasyonu, tohum çimlenmesini % 100'den fazla inhibe etti (Şekil 3.18, Şekil 3.19). Bununla birlikte, en düşük fiğ ekstraktı konsantrasyonunun çimlenme oranı tüylü fiğ (2 g/ 100mL) % 50'dir. Fiğ ekstrakt oranı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla tüylü fiğ de 0.05, 3.76, 48.47 g/ 100 mL, 'dir (Tablo 3.26). Doz yanıt eğrileri paralel iken, ED50'de anlamlı olarak farklıydı. Bu paralellik, bir aktif bileşiğin etki modunda benzerliğin bir göstergesidir. Diğer fiğ bitki ekstraktları için çimlenmedeki benzer eğilimler gözlemlendi. 0.5 g/ 100 mL suyun içindeki macar fiğ, koca fiğ ve adi fiğ ekstraktı, 1 g/ 100 mL suyun içindeki adi fiğ1, tüylü fiğ ve meyveli tüylü fiğ ekstraktı, 2 g/ 100 mL suyun içindeki tüylü fiğ ekstraktı, 4 g/ 100 mL suyun içindeki adi fiğ 1, meyveli tüylü fiğ ve macar fiğ ekstraktı en son olarakta 8 g/ 100 mL suyun içindeki koca fiğ ekstraktı *C. Arvensis* çimlenme oranını sırasıyla 0.5 g/ 100 mL dozda % 57.14 , % 57.14 , % 64.19 inhibe ettiği, 1 g/ 100 mL dozda % 85.71, % 71.43,% 78.57 inhibe ettiği, 2 g/ 100 mL dozda % 50 inhibe ettiği, 4 g/ 100 mL dozda % 57.14, % 85.71, % 64.29 inhibe ettiği, 8 g/ 100 mL dozda % 78.57 inhibe ettiği belirlenmiştir. İnhibisyon oranı, ekstrakt konsantrasyonu Macar fiğde 4 ila 24 g/ 100 mL'ye yükseldiğinde % 64.29'dan % 100'e meyveli tüylü fiğ de 4 ila 24 g/ 100 mL 'ye yükseldiğinde % 85.71'den % 100'e adi fiğ1 de 4 ila 24 g/ 100 mL 'e yükseldiğinde tüylü fiğ de 2 ila 24 g / 100 mL' e yükseldiğinde adi fiğ de 0.5 ila 24 g / 100 mL ' e yükseldiğinde ve koca fiğ de 8 ila 24 g / 100 mL' ye yükselmiştir (Şekil 3.18, Şekil 3.19). Adi fiğ1 de 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL, macar fiğ 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL), meyveli tüylü fiğ 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL ve tüylü fiğ 2, 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL de ise eksraktların uygulanması sırasıyla *C. arvensis* çimlenmesinde azalmalara neden oldumuştur. Adi fiğ ekstraktlarının önleyici etkisi, konsantrasyonlar 0.5 ila 24 g/ 100 mL suya yükseldiğinde artmıştır (Şekil 3.19). Adi fiğ ekstraktı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 0.01, 0.7 ve 8.19 g/ 100 mL 'dir (Tablo 3.26, Şekil 3.19).

Tablo 3.26. *C. arvensis*'in tohum çimlenmesinde kullanılan fiğ bitki ekstraktlarının regrasyon parametrelerine ve etki dozları (ED50, ED80 VE ED90) (%)

Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	-0.48 (0.2)	-0.1 (13)	0.02 (0.05)	0.02 (0.05)	0.82 (0.9)	7.96 (14.4)
Macar fiğ	-0.46 (0.2)	0.9 (13.9)	0.2 (0.2)	0.2 (0.2)	3.33 (2.8)	19.3 (25.1)
Tüylü fiğ	-0.3 (0.2)	-0.1 (11.7)	0.05 (0.1)	0.05 (0.1)	3.76 (3.8)	48.47 (90.4)
Meyveli tüylü fiğ	-0.6 (0.3)	-0.1 (8.7)	0.05 (0.06)	0.05 (0.06)	0.5 (0.2)	1.97 (1.5)
Koca fiğ	-0.63 (0.2)	-0.1 (10)	0.16 (0.11)	0.16 (0.11)	1.47 (0.7)	5.3 (4.1)
Adi fiğ	-0.34 (0.2)	-0.1 (10.5)	0.01 (0.03)	0.01 (0.03)	0.7 (0.7)	8.19 (11.03)

Gövde Uzunluğuna Ekileri

Fiğ bitki ekstraktı, *C. arvensis* gövde uzunluğunu önemli ölçüde düşürmüştür (Şekil 3.20). En yüksek fiğ bitki konsantrasyonları, gövde uzunluğunda en yüksek azalma oranını göstermiştir. Koca fiğ su ekstraktları minimum baskılayıcı etki gösterirken; meyveli tüyü fiğ sulu ekstraktları *C. arvensis*'in gövde uzunluğu üzerinde maksimum baskılayıcı etki göstermiştir. Meyveli tüylü fiğ ekstrakttının ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 0.6, 8.4 ve 40.0 g/ 100 mL'dir (Tablo 3.27).



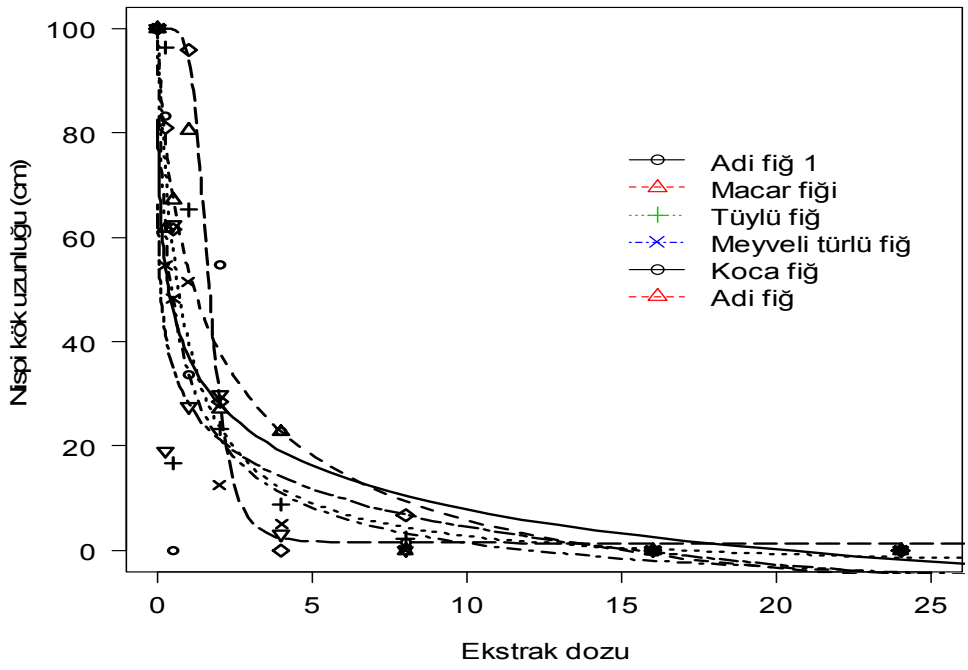
Şekil 3.19. Aromatik bitki ekstraktlarının *C. arvensis*' in gövde uzunluğuna etkisi.

Tablo 3.274. *C. arvensis'* in gövde uzunluğuna etkisi (cm)

Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	0.54 (0.2)	-19.5 (26)	1.0 (0.9)	1.0 (0.9)	13.3 (25.6)	60.1 (152)
Macar fiğ	1.13 (0.4)	-4.3 (11.6)	1.2 (0.4)	1.2 (0.4)	4.1 (2.8)	8.4 (7.4)
Tüylü fiğ	0.6 (0.2)	-29.5 (28)	2.6 (2.2)	2.6 (2.2)	24.7 (36.5)	93.1 (173)
Meyveli tüylü fiğ	0.5 (0.5)	-18.4 (46)	0.6 (0.9)	0.6 (0.9)	8.4 (32.6)	40.0 (212)
Koca fiğ	0.7 (0.2)	-6.9 (10)	0.6 (0.2)	0.6 (0.2)	4.3 (3.3)	13.1 (14.1)
Adi fiğ	0.93 (0.1)	-10.2 (6.3)	1.4 (0.3)	1.4 (0.3)	6.1 (2.2)	14.5 (6.8)

Kök Uzunluğuna Ekileri

Bitki sulu özütlerinin kök uzunluğuna etkisi, sürgün uzunluğuna benzerdir. Bitki özleri ayrıca *C. arvensis* kök uzunluğunu önemli ölçüde düşürmüş ve kök uzunluğu üzerindeki en yüksek inhibisyon oranı en yüksek özüt konsantrasyonlarından elde edilmiştir (Şekil 3.21). Meyveli tüylü fiğ ekstraktlarından kök uzunluğunda maksimum azalma gözlendi. Meyveli tüylü fiğ ekstraktının ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 0.6, 3.9 ve 11.7 g/ 100 mL idi (Tablo 3.28).



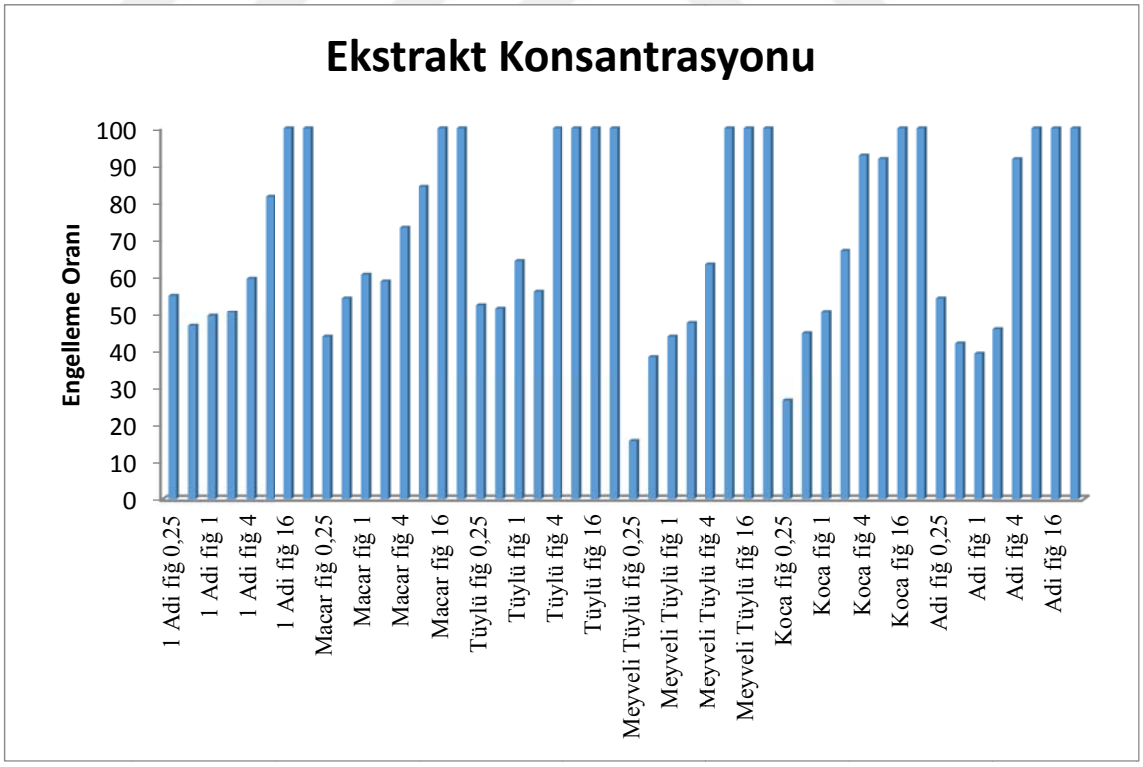
Şekil 3.20. Fiğ bitki ekstraktlarının *C. arvensis*' in kök uzunluğuna etkisi.

Tablo 3.28. *C. arvensis*' in kök uzunluğuna etkisi (cm)

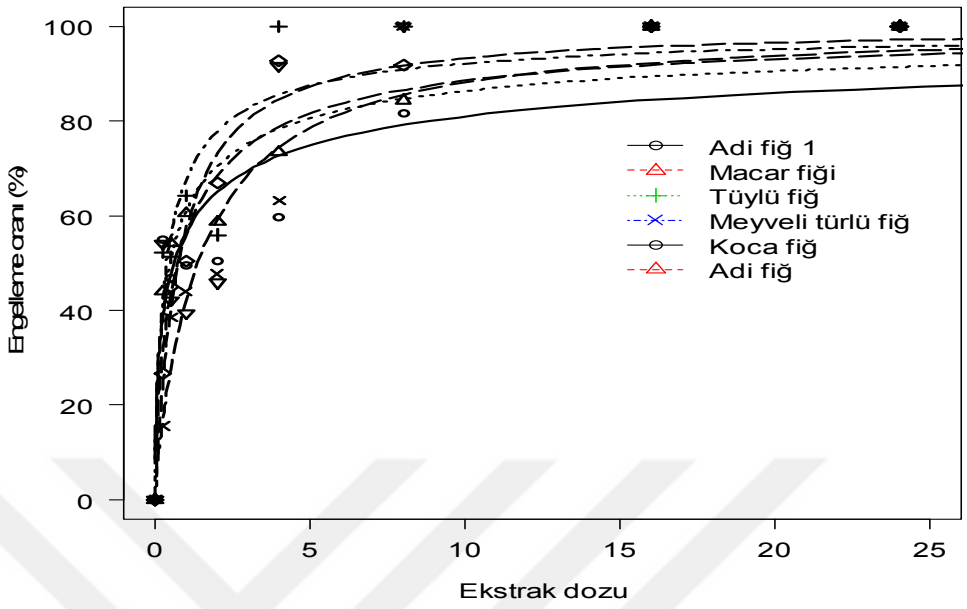
Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	0.38 (0.9)	-37.6 (253)	1.6 (165)	1.6 (165)	59.3 (1124)	495.9 (1184)
Macar fiğ	0.76 (0.5)	-20.2 (38)	1.8 (2.0)	1.8 (2.0)	11.4 (2.0)	33.1 (92)
Tüylü fiğ	1.0 (0.4)	-4.5 (13.4)	0.7 (0.3)	0.7 (0.3)	2.96 (2.6)	6.69 (8.0)
Meyveli tüylü fiğ	0.7 (0.5)	-10.9 (23)	0.6 (0.5)	0.6 (0.5)	3.9 (6.8)	11.7 (28.5)
Koca fiğ	5.3 (0.7)	1.4 (10)	1.7 (0.4)	1.7 (0.4)	2.2 (0.6)	2.5 (1.1)
Adi fiğ	0.23 (0.1)	-82 (103)	6.6 (33.2)	6.6 (33.2)	286 (227)	986 (969)

3.2.2.3. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Amaranthus retroflexus* L. Tohumları Üzerine % Etkisi

Fiğ ekstrakt konsantrasyonların *Amaranthus retroflexus* L. Tohumları üzerine çimlenmeyi engelleme oranları Şekil 3.22'de verilmiştir.



Şekil 3.21. *A. retroflexus*'un çimlenmesi üzerine farklı konsantrasyonda fiğ bitki ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisi



Şekil 3.22. Fiğ bitkisi ekstraktlarının *A. retroflexu*'un çimlenmeye etkisi.

Test edilen bitki türleri arasındaki fiğ ekstraktları *A. retroflexus*'un tohum çimlenmesi üzerine farklı önleyici etkilere sahiptir. Test edilen maksimum inhibisyon (% 100) çimlenme oranları türler üzerindeki en yüksek fiğ konsantrasyonlarından elde edilmiştir (Tablo 3.29, Şekil 3.23). *A. retroflexus* tohumlarında toplam çimlenme inhibisyonu % 15 ila % 100 arasında değişirken, Fiğ konsantrasyonuna bağlı olarak Ekstraktların fitotoksisitesi artan ekstrakt konsantrasyonları ile önemli ölçüde arttırılmıştır. Tüylü fiğ ekstraktları (4, 8, 16 ve 24 g / 100 mL) en yüksek konsantrasyonu, tohum çimlenmesini % 100'den fazla inhibe ettmiştir (Şekil 3.22). Bununla birlikte, en düşük fiğ ekstraktı konsantrasyonunun çimlenme oranı, meyveli tüylü fiğ ve koca fiğ (0,25 g/ 100mL) sırasıyla % 15.6, % 26.61 'dir. Fiğ ekstrakt oranı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla meyveli tüylü fiğ de 1.47, 5.68, 12.5 g/ 100 mL ve koca fiğ de 0.75, 2.92, 6.5 g/ 100 mL'dir (Tablo 3.29). Diğer fiğ bitki ekstraktları için çimlenmedeki benzer eğilimler gözlemlendi. 0.5 g / 100 mL suyun içindeki adi fiğ ve adi fiğ 1 ekstraktı ve 2 g / 100 mL suyun içinde ki tüylü fiğ *A. retroflexus* çimlenme oranını sırasıyla % 42.2, % 46.49 ve % 55.96 inhibe ettiği belirlenmiştir. İnhibisyon oranı, ekstrakt konsantrasyonu Adi fiğde 1 ila 24 g/ 100 mL'ye yükseldiğinde % 39.45'dan %1 00'e adi fiğ 1 de ise 0.5 ila 24 g/ 100 mL 'ye yükseldiğinde % 46.79 'dan % 100'e, tüylü fiğ de ise 2 ila 24 g/ 100 mL' ye yükseldiğinde % 55.96 'dan % 100 'e yükselmiştir (Şekil 3.22). Adi fiğ1 de 0.5, 1, 2, 4,

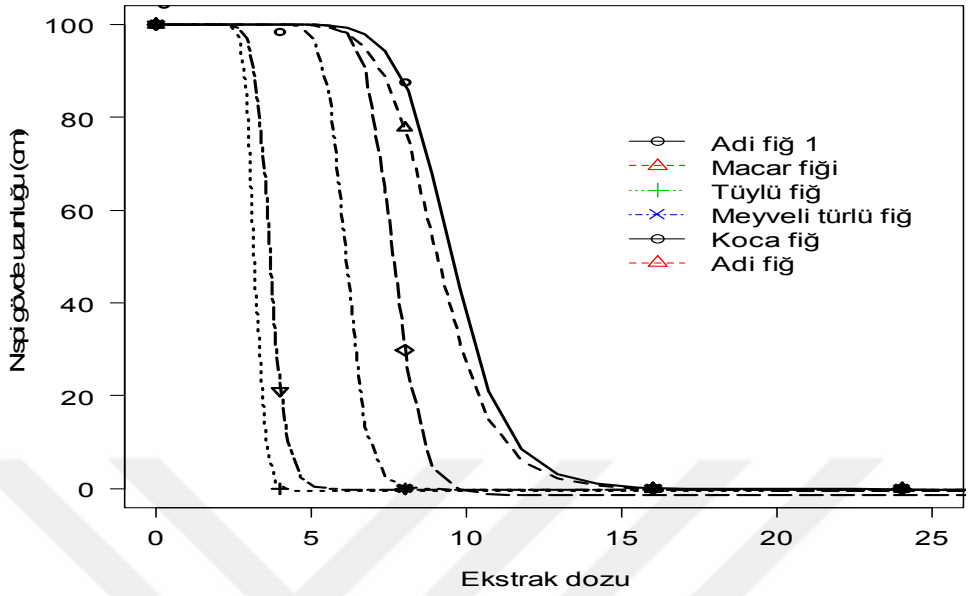
8, 16, 24 g/ 100 mL, adi fiğ de 1, 2, 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL ve tüylü fiğ de 2, 4, 8, 16, 24 g/ 100 mL eksrakt dozlarında uygulanması ile *A. retroflexus* çimlenmesinde azalmalara neden oldumuştur. Macar, meyveli tüylü ve koca fiğ ekstraktlarının önleyici etkisi, konsantrasyonlar 0.25 ila 24 g / 100 mL suya yükseldiğinde artmıştır (Şekil 3.22, Şekil 3.23). Macar fiğ ekstraktı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 0.5, 4.67 ve 17.48 g/ 100 mL, meyveli tüylü fiğ ekstraktı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 1.47, 5.68, 12.5 g/ 100 mL iken koca fiğ ekstraktı ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 0.75, 2.92 ve 6.5 g/ 100 mL 'dir (Tablo 3.29).

Tablo 3.29. *A. retroflexus*'un tohum çimlenmesinde kullanılan fiğ bitki ekstraktlarının regrasyon parametreleri ve etki dozları (ED50, ED80 VE ED90) (%)

Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	-0.52 (0.1)	-0.1 (6.7)	0.6 (0.2)	0.6 (0.2)	8.8 (0.2)	42.13 (22.02)
Macar fiğ	-0.61 (0.1)	-0.1 (4.4)	0.5 (0.1)	0.5 (0.1)	4.67 (1.0)	17.48 (5.46)
Tüylü fiğ	-0.76 (0.1)	-0.1 (5.94)	0.4 (0.1)	0.4 (0.1)	2.37 (0.6)	6.94 (2.3)
Meyveli tüylü fiğ	-1.03 (0.2)	3.5 (6.7)	1.47 (0.4)	1.47 (0.4)	5.68 (1.2)	12.5 (3.4)
Koca fiğ	-1.02 (0.1)	-0.1 (5.5)	0.75 (0.13)	0.75 (0.13)	2.92 (0.5)	6.5 (1.6)
Adi fiğ	-0.8 (0.2)	6.3 (9.7)	0.86 (0.38)	0.86 (0.38)	4.84 (1.5)	13.3 (5.6)

Gövde Uzunluğuna Ekileri

Fiğ bitki ekstraktı, *A. retroflexus* gövde uzunluğunu önemli ölçüde düşürmüştür (Şekil 3.24). En yüksek fiğ bitki konsantrasyonları, gövde uzunluğunda en yüksek azalma oranını göstermiştir. Koca fiğ su ekstraktları minimum baskılayıcı etki gösterirken; tüylü fiğ sulu ekstraktları *A. retroflexus*'un gövde uzunluğu üzerinde maksimum baskılayıcı etki göstermiştir. Tüylü fiğ ekstrakttının ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 3.2, 3.4 ve 3.5 g/ 100 mL'dir (Tablo 3.30).



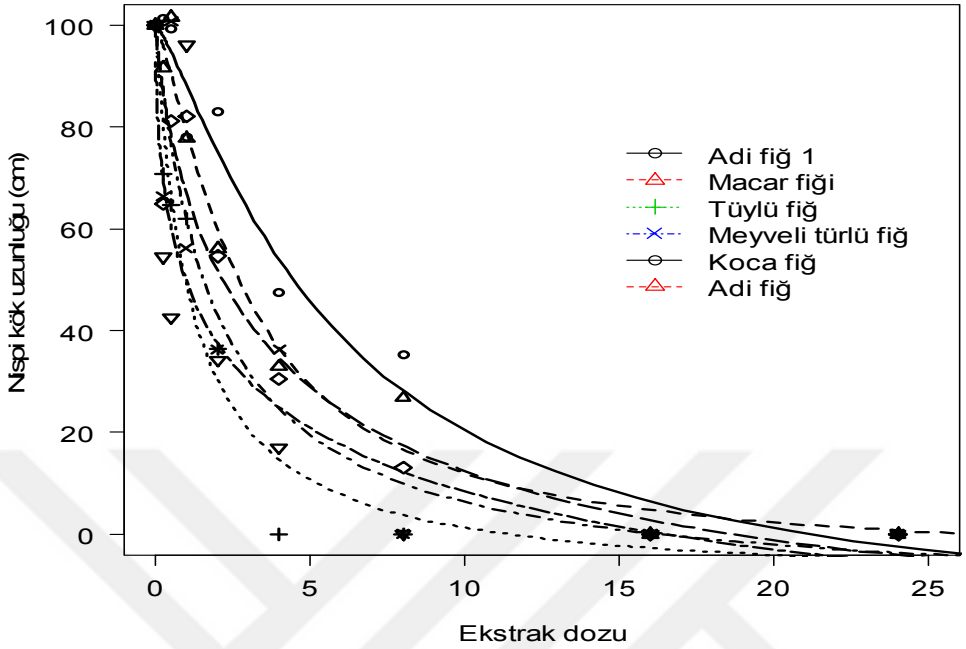
Şekil 3.23. Fiğ bitki ekstraktlarının *A. retroflexus*'un gövde uzunluğuna etkisi.

Tablo 3.30. *A. retroflexus* ' un gövde uzunluğuna etkisi (cm)

Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	11.1 (20)	-0.1 (3.7)	9.5 (3.0)	9.5 (3.0)	10.8 (5.8)	11.6 (7.8)
Macar fiğ	10.2 (69.8)	-0.4 (35.3)	9.1 (8.3)	9.1 (8.3)	10.4 (18)	11.2 (27)
Tüylü fiğ	20.4 (120)	-0.5 (18.7)	3.2 (5.4)	3.2 (5.4)	3.4 (5.5)	3.5 (5.7)
Meyveli tüylü fiğ	19.0 (42)	-0.2 (7.6)	6.1 (4.5)	6.1 (4.5)	6.6 (4.9)	6.9 (5.2)
Koca fiğ	18.2 (409)	-1.3 (61.7)	7.7 (7.8)	7.7 (7.8)	8.3 (6.3)	8.6 (15)
Adi fiğ	15.2 (66.5)	-0.3 (13.5)	3.7 (1.4)	3.7 (1.4)	4.0 (0.4)	4.2 (1.2)

Kök Uzunluğuna Ekileri

Bitki sulu özütlerinin kök uzunluğuna etkisi, sürgün uzunluğuna benzerlik götermektedir. Bitki ekstraktları ayrıca *A. retroflexus* kök uzunluğunu önemli ölçüde düşürmüş ve kök uzunluğu üzerindeki en yüksek inhibisyon oranı en yüksek fiğ konsantrasyonlarından elde edilmiştir (Şekil 3.25). Tüylü fiğ ekstraktlarından maksimum kök uzunluğunda azalma gözlenmiştir. Tüylü fiğ ekstraktının ED50, ED80 ve ED90 sırasıyla 1. 2, 4.7 ve 10.5 g / 100 mL 'dir (Tablo 3.31).



Şekil 3.24. Fiğ bitki ekstraktlarının *A. retroflexus*'un kök uzunluğuna etkisi.

Tablo 3.31. *A. retroflexus* ' un kök uzunluğuna etkisi (cm)

Türler	Regression parameters (±SE)			ED_{50} (±SE)	ED_{80} (±SE)	ED_{90} (±SE)
	B	C	E			
Adi fiğ 1	1.3 (0.5)	-19.5 (30)	5.8 (3.2)	5.8 (3.2)	17.4 (16)	33.0 (38.1)
Macar fiğ	1.3 (0.6)	-5.5 (21.6)	2.9 (1.6)	2.9 (1.6)	8.4 (8)	15.6 (19)
Tüylü fiğ	1.0 (0.3)	-10.1 (10)	1.2 (0.3)	1.2 (0.3)	4.7 (2.7)	10.5 (8.3)
Meyveli tüylü fiğ	1.0 (0.5)	-12.1 (24)	2.0 (1.2)	2.0 (1.2)	7.9 (9.6)	17.8 (28.6)
Koca fiğ	0.8 (0.3)	-28.1 (37)	3.8 (3.4)	3.8 (3.4)	21.7 (34.5)	60.4 (121)
Adi fiğ	0.5 (0.3)	-47.7 (67)	3.74 (7.7)	3.74 (7.7)	60.6 (206)	309 (1302)

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Bazı Örtücü Bitkilerin Elmada Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi ile İlgili Sonuçlar

Hasat zamanının belirlenmesi için kullanılan yöntemler, meyvelerin büyüme ve olgunlaşma döneminde bünyelerinde meydana gelen fizyolojik değişimlere dayanır. Olgunluğun kültürel işlemler, beslenme ve ekolojinin etkisinde yıllara göre çok farklılık göstermesi nedeniyle her meyve türü için kullanılacak ölçütlerin uzun yıllar araştırılması, depolama ve olgunlaştırma çalışmalarının sonuçlarıyla irdelenerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Meyvelerde hasat olgunluğunu belirlemek için birçok inceleme yapılmış ve metotlar geliştirilmiştir; fakat her metodun sakıncalı yönleri vardır ve hiçbir metot kesin sonuç vermemektedir. Genellikle bu metotlar tek başına değildir, birkaçı bir arada kullanılarak nispeten güvenilir sonuçlar alınabilmektedir (Anonymous, 2016f). Yapılan çalışmanın 1.kısmını kapsayan örtücü bitkilerin elmada verim unsurlarına olan etkilerine bakıldığında meyve iriliği (ağırlık, en ve boy) bakımından en yüksek değer mekanik mücadele parselinden elde edilmiştir. Meyve asitliği ve meyve sertliği gibi özelliklere bakıldığında en yüksek ve en düşük değerlerin *F. rubra rubra* ile *Trifolium meneghinianum* kullanılan parsellerde zıtlık teşkil ettiği gözlemlenmiştir. Bu özelliklerin tüketicide duyusal kriterler açısından önem arz etmesinden dolayı bu farklılığın kullanılan örtücü bitki türünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Suda çözünen kuru madde (SÇKM) hem üretim hem de kalite kontrolde önemli bir ölçüttür. Suda çözünür kuru madde miktarı meyvelerde olgunluk ve hasat zamanının belirlenmesinde, meyve suyu işleme aşamalarında sürekli olarak üretimin denetim altında tutulmasında önemlidir (Anonymous, 2016f). Deneme de en yüksek SÇKM değerine herbisitle mücadele parselinde ulaşılırken en düşük SÇKM değerine ise *Trifolium meneghinianum* parsellerinde ulaşılmıştır. Uygulamaların meyve suyu

ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli çıkmamış olup meyve suyu ağırlığı açısından uygulamalar arasında farklılık bulunmamaktadır. 2014 yılında meydana gelen don olayından dolayı elmada verim alınamamış olup sadece 2012 ve 2013 verim değerleri analizlerde kullanılmıştır. En yüksek I. Kalite verim *T.repens* (ak üçgül) parsellerinden elde edilirken en düşük I. Kalite verim herbisitle ve mekanik mücadele yapılan parsellerden elde edilmiştir. En yüksek II. Kalite verim *Festuca* spp. (yumak) parsellerinden elde edilirken en düşük II. Kalite verim yabancı otlu kontrol parsellerinden elde edilmiştir. En yüksek kesit alana toplam verim *V.villosa* (tüylü fiğ) parsellerinden elde edilirken en düşük toplam verim ise mekanik mücadele yapılan parsellerden elde edilmiştir.

Sanchez *et al*. (2007), tarafından yapılan bir çalışmada örtücü bitki uygulamasının organik elma bahçelerinde toprağın organik madde oranında ve ağaç gelişimine etkisinin araştırıldığı çalışma sonucunda ağaçların gelişimi ve elma verimi örtücü bitki uygulaması yapılan parsellerde kontrole oranla daha yüksek bulunmuştur. Bu durumda örtücü bitki uygulamalarının verim unsurlarını arttırıcı etkisi olduğu ve bu bitkiler arasından ise *V. villosa*' nın diğer bitkilere oranla daha iyi sonuçlar veridği anlaşılmıştır.

Örtücü bitkilerin everim unsurlarına bakıldığında en fazla hasat önü dökümü *F.rubra rubra* parsellerinden elde edilirken en az hasat önü meyve dökümü *F. arundinacea* parsellerinden elde edilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda meyve kalitesi ile SÇKM oranları arasında pozitif korelasyon olduğu ve tüketici tercihlerini yansıttığı ifade edilmektedir (Felles 1991; Harker *et al*., 2002). Işık vd. (2014), kivi bahçelerindeki yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin kullanılma olanaklarının araştırılması amacıyla yapılan çalışma örtücü bitkilerin kivi verimine etkisi değerlendirildiğinde en düşük verim yabancı otlu parsellerden elde edilirken, en yüksek verim *T. meneghinianum* parsellerinden elde edilmiştir.

4.2. Farklı Fiğ Türlerinin Bodur Elma Bahçelerinde Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitki Olarak Kullanılma Özelliklerinin Araştırılması

4.2.1. Arazi Çalışmaları ile İlgili Sonuçlar

Örtücü bitki olarak fiğ türlerinin uygulandığı deneme arazisinde, denemenin yürütüldüğü yıllarda 11 familyaya ait toplam 16 yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türler süpürge otu *(S. officinale)*, şahtere (*F. officinalis*), bambul otu *(H. europaeum),* eşek marulu (*S.oleraceus*), yabani hardal (*S. arvensis*), madımak (*P. cognatum*), kırmızı köklü tilki tuyruğu (*A. retroflexus*), köy göçüren (*C. arvense*), keteğen (*S. ruthenica*), karakavuk *(C. juncea),* kan damlası *(A. aestivalis),* kekre *(A. picris),* parlak yapraklı pazı *(A. nitens),* yemlik *(T. porrifolius),* yabani havuç *(D. carota),* sirken (*C. album*)'dir. Konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Eşitmez ve Işık (2014), Kayseri ili elma bahçelerinde görülen yabancı ot türlerinin yaygınlıklarının belirlenmesi ve ekolojik parametrelerle ilişkilendirilmesi çalışmasında, *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (% 60.13), *Convolvulus arvensis* L. (% 52,44), *Medicago sativa* L. (% 49.65), *Chenopodium album* L. (% 47.55), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv. (% 46.85), *Lactuca serriola* L. (% 46.15), *Plantago lanceolata* L. (% 44.75), *Hordeum murinum* L. (% 39.86), *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. (% 38.46) , *Acroptylon repens* (L.) D.C. (% 36.36) en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak belirlenmiştir. Akça ve Işık (2016), Kayseri ili şeker pancarı ekim alanlarında bulunan yabancı ot türlerini tespit etmek amacıyla yürütülen çalışmada tarlalardaki m²' deki yoğunluklara bakıldığında en fazla sorun olarak karşımıza çıkan tür 4.01 bitki/m² yoğunluk ile kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) olmuştur. Bu türü 2.41 bitki/m² ile sirken (*Chenopodium album* L.), 2.22 bitki/m² ile darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv), 1.96 bitki/m² ile yapışkan kirpi darı (*Setaria verticilllata* L.), 1.45 bitki/m² ile tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) izlemiştir. Deneme sonucuna göre Kayseri ilinde yoğun olarak görülen yabancı ot türleri Eşitmez ve Işık, Akça ve Işık'ın 2016 yılında yaptıkları çalışmalarla da benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Deneme alanında örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmadan önceki yabancı ot örnek alımında 9 familyaya ait 16 tür 28. Gün örnek alımında 6 familyaya ait 6 tür ve 56. gündeki örnek alımda 7 familyaya ait 10 yabancı ot türüne rastlanmıştır. Bu iki sayımda da en fazla ot yoğunluğuna kontrol parsellerinde en az yabancı ot yoğunluğuna 28. gün

de adi fiğ parselinde 56. Günde ise tüylü fiğ parselinde raslanmıştır. Sonuç olarak örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasının ardından yabancı ot yoğunluklarına allelopatik etkisi en fazla olan fiğ türünün tüylü fiğ olduğu anlaşılmıştır. Konuyla benzer daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Blackshow *et al.* (2001), sarıtaş yoncası (*Melilotus officinalis* L.)' nın canlı örtücü bitki olarak nadas sistemlerinde kullanılmasının araştırılması amacıyla yapılan çalışmada, süpürge otu (*Kochia scoparid* L.)' nun yoğunluğu % 90, soda otu (*Salsola iberica* L.)' nun % 60 ve eşek marulu (*Sonchus arvensis* L.)' nun % 40 oranında azaldığı bulunmuştur. Sarıtaş yoncasının toprağa karıştırılması sonucunda yabancı otları baskı altına aldığı saptanmıştır. Bu durum bitki artıklarının fiziksel bir örtü görevi görerek ayrışması allelopatik etki şeklinde açıklanmaktadır. Abd El-Rahman ve El-Saida (2002), turunçgil bahçelerinde çevreci yabancı ot kontrol metodlarının etkisinin araştırıldığı çalışmada örtücü bitki uygulamasıyla tek ve çok yıllık yabancı otlarda başarı sağlandığı belirlenmiştir. Turunçgil ağaçlarında yeşil aksam ve kök gelişimi açısından en iyi sonucun örtücü bitkilerden alındığı belirlenmiştir. Yürütülen araştırma sonucuna göre örtücü bitki yaş ağırlık değeri en fazla koca fiğ uygulaması yapılan parsellerden 320,25 g/ 0.25 m^2 alınırken, en düşük yaş ağırlık değeri 177,08 g/ 0.25 m^2 adi fiğ uygulaması yapılan parsellerden alınmıştır. Örtücü bitki kuru ağırlık değeri en fazla koca fiğ uygulaması yapılan parselden 65.42 g/ 0.25 m^2 alınırken, en düşük kuru ağırlık değeri 32.67 g/ 0.25 m^2 ile adi fiğ parselinden alınmıştır. Işık vd. (2014) , fındık da yapılan çalışmada en yüksek örtücü bitki yaş ağırlığı (949.41 g/ 0.25 m^2) kırmızı üçgül (*T. meneghinianum*) uygulamasından elde edilirken, en düşük örtücü bitki yaş ağırlığı (162 g/ 0.25 m^2) kamışsı yumak (*F. arundinacea*) uygulamasından elde edilmiştir. Yine benzer şekilde örtücü bitki en düşük kuru ağırlığı kamışsı yumaktan, en yüksek kuru ağırlık ise kırmızı üçgülden elde edilmiştir.

Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmadan önce yapılan örnek alımlarında örtücü bitki ve yabancı ot yaş ve kuru biyomasları incelendiğinde örtücü bitkiler arasında yaş ağırlığı en yüksek olan (320.3 g/ 0.25 m^2) koca fiğ ekili olduğu parsellerden elde edilirken, en düşük örtücü bitki yaş ağırlığı ise (177.1 g/ 0.25 m^2) adi fiğ ekili olduğu parsellerden edilmiştir. Denemede en yüksek örtücü bitki kuru ağırlığı (65.42 g/ 0.25 m^2) koca fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde görülürken, en düşük örtücü bitki kuru ağırlığı (32.7 g/0.25 m^2) adi fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde tespit edilmiştir. En yüksek yabancı ot

yaş ağırlığı (22.08 g/0.25 m^2) adi fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde görülürken, en düşük yabancı ot yaş ağırlığı (2 g/0.25 m^2) tüylü fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde tespit edilmiştir En yüksek yabancı ot kuru ağırlığı ise (3.44 g/0.25 m^2) adi fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde görülürken, en düşük yabancı ot kuru ağırlığı (0,08 g/0.25 m^2) tüylü fiğ bitkisinin ekili olduğu parselde tespit edilmiştir. Sonuç olarak koca fiğ türünün bitki aksam ve kaplama oranı düşünüldüğünde örtücü bitki yaş biyomaslarının bitkinin yapısı gereği olduğu yabancı otların çıkışını ve baskılama oranın yaş ve kuru biyomaslarına bakıldığında tüylü fiğin daha başarılı olduğu anlaşılmıştır. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılma işlemi sonuçlarına göre yabancı otları baskılama sırasına göre adi fiğ, macar fiğ, koca fiğ ve adi fiğ1 ekimi yapılan parsellerde 28. gün yabancı ot yaş ağırlıkları sırasıyla 2.45 g/0.25 m^2, 3.52 g/0.25 m^2, 3.57 g/0.25 m^2 ve 3.86 g/0.25 m^2 ekim sonrası 28. gün kuru ağırlıkları 0.30 g/0.25 m^2, 0.31 g/0.25 m^2, 0.42 g/0.25 m^2 ve 0.39 g/0.25 m^2 tespit edilmiştir. Bu parsellerdeki örtücü bitkiler önemli rekabetçi bitkiler olup adi fiğin yabancı ot mücadelesine en fazla katkı sağlayacak örtücü bitki olduğu tespit edilmiştir. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonraki 56. günde yabancı ot yaş ağırlık değerleri tüylü fiğ, koca fiği ve adi fiğ parsellerinde sırasıyla 1.17 g/0.25 m^2, 1.33 g/0.25 m^2 ve 1.33 g/0.25 m^2 alınırken, 56. gün yabancı ot kuru ağırlığı 0.27 g/0.25 m^2, 0.70 g/0.25 m^2, 0.71 g/0.25 m^2 elde edilmiştir.

Konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Işık vd. (2015), örtücü bitkilerin elma verimine etkisi değerlendirildiğinde en düşük verim yabancı otlu parsellerden elde edilirken, en yüksek verim ise örtücü bitki olarak *T. repens* 'in kullanıldığı parsellerinden elde edilmiştir. Bu araştırmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da elma bahçelerinde entegre yabancı ot mücadele programlarında örtücü bitkilerin canlı malç olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Ammon *et al*.(1995), *Trifolium repens* L.'in zemin kaplayıcı örtücü bitki olarak kullanılabileceğini; Harrington *et al*. (2005), elma bahçelerinde *Festuca rubra*'nın; Belding *et al*.(2004), yeni dikim yapılan şeftali bahçelerindeki *Festuca longifolia, Festuca arundinaceae* gibi örtücü bitki kullanımının yabancı otlar üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir. Carrera *et al*.(2007), örtücü bitki uygulamasının, organik ve inorganik gübre kullanımının topraktaki mikrobiyal aktiviteye ve verime olan etkilerini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada tüylü fiğin verimi ve topraktaki mikrobiyal çeşitliliği o önemli derecede artırdığını bulmuşlardır. Kitiş *et al*.(2007), Çukurova Bölgesindeki turunçgil

bahçelerinde bulunan yabancı otlar üzerine örtücü bitkiler ve malçlamanın etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar örtücü bitki olarak *Vicia sativa* L.'yi kullandıkları çalışmalarında çalışmanın iki yıllık sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, *Vicia sativa*'nın biçilerek olduğu yerde malç olarak bırakılması işlemi yabancı ot yoğunluğunu kontrole göre ortalama % 3 oranında azaltmıştır ancak, bu fark istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur.

4.2.2. Laboratuvar Çalışması İle İlgili Sonuçlar

4.2.2.1. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Chenopodium album* L. Tohumları Üzerine Etkisinin Sonuçları

Chenopodium album yabancı ot tohumları üzerine örtücü bitki olarak kullanılan adi fiğ1 (*Vicia sativa)* ,tüylü fiğ (*Vicia villosa*), macar fiğ (*Vicia pannonica*) koca fiğ (*Vicia narbonenesis*), adi fiğ (*Vicia sativa* spp.) ve tüylü meyveli fiğ (*Vicia villosa* spp.) bitkilerinin farklı dozlardaki su ekstraktlarının tohumlarının çimlenme oranını artan doza paralel olarak azalttığı görülmüştür. Çoğu fiğ türlerinin farklı dozlarındaki su eksraktlarının çimlenen sirken (*Chenopodium album)* tohumlarının kök uzunluğunu ve gövde uzunluğunu artan doza bağlı olarak azalalttığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda sirken tohumlarının çimlenmesini engelleme oranının en fazla olduğu tür adi fiğ; kök ve gövde uzunluğunda baskılayıcı olan fiğ çeşidinin ise yine adi fiğ eksrtaktlarından elde edildiği sonucuna varılmıştır. Konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Tığ vd. (2016), Türkiyede yaygın olarak bulunan Mürver bitkisinin (*Sambus nigra* L.) kırmızı köklü horoz ibiği ve sirken yabancı ot tohumları üzerine allelopatik etkisinin araştırıldığı çalışmada, sonuç olarak ekstrakt konsantrasyonu arttıkça allelopatik engellemede artış gösterdiği ve yapılan değerlendirmede kök gövde ve yaprak ekstraktlarının her iki tohum içinde % 8, 16 ve 32'lik dozlarının % 100 çimlenmeyi engellediği belirlenmiştir. Fakat düşük dozların doza paralel olarak kök-gövde uzamalarını teşvik ettiği sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda adi fiğ1 (*Vicia sativa)* ,tüylü fiğ (*Vicia villosa*), macar fiğ (*Vicia pannonica*) koca fiğ (*Vicia narbonenesis*), adi fiğ (*Vicia sativa* spp.), tüylü meyveli fiğ (*Vicia villosa* spp.) bitkilerinin su esktraktlarının bazı dozlarında artan doza paralel olarak çimlenme yüzdesinde azalma meydana gelmiştir. *Chenopodium albüm* yabancı

ot tohumlarında % 8, % 16 ve % 24 ‘lük dozlarda çimlenmeyi % 100 engelleyen adi fiğ1, meyveli tüylü fiğ, adi fiğ olmuştur.

4.2.2.2. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Convolvulus arvensis* L. Tohumları Üzerine Etkisinin Sonuçları

Convolvulus arvensis yabancı ot tohumları üzerine örtücü bitki olarak kullanılan adi fiğ1 (*Vicia sativa)* ,tüylü fiğ (*Vicia villosa*), macar fiğ (*Vicia pannonica*) koca fiğ (*Vicia narbonenesis*), adi fiğ (*Vicia sativa* spp.) ve tüylü meyveli fiğ (*Vicia villosa* spp.) bitkilerinin farklı dozlardaki su ekstraktlarının tohumlarının çimlenme oranını artan doza paralel olarak azalttığı görülmüştür. Çoğu fiğ türlerinin farklı dozlarındaki su eksraktlarının çimlenen tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis)* tohumlarının kök uzunluğu ve gövde uzunluğunu artan doza bağlı olarak azaltma gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda adi fiğ1 (*Vicia sativa)* ,tüylü fiğ (*Vicia villosa*), macar fiğ (*Vicia pannonica*) koca fiğ (*Vicia narbonenesis*), adi fiğ (*Vicia sativa* spp.), tüylü meyveli fiğ (*Vicia villosa* spp.) bitkilerinin su esktraktlarının bazı dozlarında artan doza paralel olarak çimlenme yüzdesinde azalma meydana gelmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda tarla sarmaşığı yabancı ot tohumları üzerinde engelleme oranının en fazla olduğu tür meyveli tüylü fiğ kök ve gövde uzunluğunda baskılayıcı olan fiğ çeşidinin ise yine meyveli tüylü fiğ ekstraktlarından elde edildiği sonucuna varılmıştır. *Convolvulus arvensis* yabancı ot tohumlarında % 8, % 16 ve % 24 ‘lük artan dozlarda dozlarda çimlenmeyi % 100 engelleyen adi fiğ1, meyveli tüylü fiğ, macar fiğ olmuştur. Bunun yanında adi fiğ1 ve koca fiğ ekstrakt konsantrasyonlarında düşük dozlarda çimlenmeyi % 100 ve % 100’e yakın seviyelerde engellediği akabinde dozların artışında engelleme oranında gözle görülebilir bir düşüş olduğu ve bu da allelopatik etkiyi inhibe ettiği anlaşılmıştır.

4.2.2.3. Fiğ Bitkisi Ekstraktlarının *Amaranthus retroflexus* L. Tohumları Üzerine Etkisinin Sonuçları

Amaranthus retroflexus yabancı ot tohumları üzerine örtücü bitki olarak kullanılan adi fiğ1 (*Vicia sativa)* ,tüylü fiğ (*Vicia villosa*), macar fiğ (*Vicia pannonica*) koca fiğ (*Vicia narbonenesis*), adi fiğ (*Vicia sativa* spp.) ve tüylü meyveli fiğ (*Vicia villosa* spp.) bitkilerinin farklı dozlardaki su ekstraktlarının tohumlarının çimlenme oranını artan doza paralel olarak azalttığı görülmüştür. Çoğu fiğ türlerinin farklı dozlarındaki su

eksraktlarının kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus)* tohumlarının kök uzunluğu ve gövde uzunluğu artan doza bağlı olarak azalma gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda adi fiğ (*Vicia sativa)* ,tüylü fiğ (*Vicia villosa*), macar fiğ (*Vicia pannonica*) koca fiğ (*Vicia narbonenesis*), yaygın fiğ (*Vicia sativa* spp.), tüylü meyveli fiğ (*Vicia villosa* spp.) bitkilerinin su esktraktlarının bazı dozlarında artan doza paralel olarak çimlenme yüzdesinde azalma meydana gelmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda kırmızı köklü tilki kuruğu yabancı ot tohumları üzerinde engelleme oranının en fazla olduğu tür tüylü fiğ kök ve gövde uzunluğunda baskılayıcı olan fiğ çeşidinin ise yine tüylü fiğ ekstraktlarından elde edildiği sonucuna varılmıştır. *Amaranthus retroflexus* yabancı ot tohumlarında % 4'lik dozlarda çimlenmeyi % 100 engelleyen tüylü fiğ ve meyveli tüylü fiğ , % 8 lik dozlarda çimlenmeyi % 100 engelleyen adi fiğ, tüylü fiğ, meyveli tüylü fiğ, % 16'lık ve % 24' lük dozlarda çimlenme görülmemiştir. Kolören (2007) örtücü bitki hint hardalı (*Brassica juncea* (L.) Coss.)'nın allelopatik etkisini belirlemek üzere yaptığı çalışmada, örtücü bitkinin % 5, % 25 ve % 50'lik yaprak suyu eksudatları yabancı ot türü olarak *Amaranthus retroflexus* L. ve *Lolium perene* L. tohumlarına uygulamış ve uygulanan eksudatların konsantrasyonlarına bağlı olarak, denemeye alınan tüm türlerde çimlenme ve kökçük uzunluğunun azaldığı belirlenmiştir. Konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Kitiş vd.(2009), adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'in bazı yabancı ot tohumlarının çimlenmesi üzerine allelopatik etkisini belirlemek üzere, farklı tarihlerde toplanan ve yapılan ön çimlenme testleri ile çimlenme yüzdesi en yüksek olan 8 farklı yabancı ot türü ile 2 farklı test bitkisine ait tohumlara, *V. sativa*'nın farklı konsantrasyondaki özsuyu ve su ekstraktı uygulanmıştır. *V. sativa* öz suyunun tüm konsantrasyonları *S. arvensis, L. sativa*, *S. verticillata* ve *P. oleracea* tohumlarının çimlenmesini kontrole göre inhibe etmiştir. *V. sativa*'nın 3 ve 7 gün suda bekletilerek elde edilen ve seyreltilmeden kullanılan ekstraktları *Avena sterilis, Sinapis arvensis, Lactuca. sativa, Setaria verticillata*, *Portulaca oleracea* ve *Chenopodium album* tohumlarının çimlenmesini kontrole göre önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak *Echinochloa colonum* tohumlarının çimlenme oranı her iki su ekstraktında da kontrole göre artmıştır.

Teasdale *et al.* (1991), bazı örtücü bitkilerin (çavdar ve fiğ) toprak yüzeyinde oluşturdukları vejetatif aksam ile ışığın toprak yüzeyine ulaşmasına mani olarak topraktaki sıcaklık dalgalanmasını etkilendiğini ve böylece topraktaki sıcaklık

dalgalanmasına bağlı olarak oluşan mevsimsel yabancı ot çıkışlarını azalttığı belirlenmiştir. Türkiye'de bulunan bazı fiğ bitkilerinin su ekstraktları belirli dozlarda uygulandığında gerek çıkışı gerek kök ve gövde uzunluğunu azaltıcı etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Yapılan çalışmada bazı fiğ bitkilerinin su ekstraktlarının çimlenmeyi engelleyici etkisinin olduğu ve bu etkinin artan doza paralel olarak arttığı görülmüştür. Fiğ türlerinin su ekstraktların bütün dozlarında kök, artan doza paralel olarak azalma göstermiştir. Gövde uzunluklarında ise çimlenmeyi teşvik edici olarak saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre kültür bitkilerin verim kalitesini düşüren, ekim alanlarında sorunlara neden olan yabancı otlara karşı bazı fiğ türlerinin alternatif biyoherbisit kaynağı olarak kullanılabileceği tahmin edilmektedir. Fiğ türlerinin su ekstraktlarının ilerde yapılacak uygulamalarda biyoherbisit olarak kullanılacağı çalışmalara yarar sağlayacağı tahmin edilmektedir.

4.3. Öneriler

a. Yabancı otlar diğer ürünlerde olduğu gibi elmada da önemli ürün kayıplarına neden olmaktadırlar. Bu nedenle yabancı otlarla elma tesis edilen alanlarda etkili bir şekilde mücadele edilmelidir. Elma bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede herbisitler yoğun şekilde kullanılmaktadır. Ancak herbisit kullanımının ekolojik ve ekonomik bir çok olumsuz etkisi bulunduğu için herbisit kullanımını ortadan kaldıracak yada azaltacak alternatif yöntemlere mutlaka mücadele programlarında yer verilmelidir.

b. Herbisit kullanılmasına karşı örtücü bitki uygulamalarının bir alternatif olabileceği görülmüştür.

c. Yabancı otları baskı altına almada ve toprağa yeşil gübre olarak çevreci ve aynı zamanda allelopatik etikisiyle oldukça önemli olan, ancak kültür bitkisi ile su, ışık, oksijen gibi büyüme faktörleri yönünden rekabete girmeyen örtücü bitkilerin ülkemizde yaygınlaştırılması gerekmektedir.

d. Herbisit kullanımına bağlı olarak yapılan yabancı ot mücadelesinde yabancı ot türlerinde dayanıklı bireylerin ortaya çıkmasına sebep olabileceğinden dolayı örtücü bitkiler mücadelede daha etkin rol oynamalıdır.

e. Fiğ türleri örtücü bitki olarak entegre yabancı ot mücadele sistemlerinde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

f. Tüylü fiğ, macar fiğ gibi yüzey kaplama alanı geniş olan örtücübitkilerin toprak yüzeyini kaplayarak toprağın nem kaybını önleyerek yabancı ot tohumlarının çimlenmesini önemli derecede azaltığından dolayı mücadelede programlarının içerisinde kullanılmalıdır.

g. Herbisit etkilere sahip doğal bileşiklerin geliştirilmesi, insan sağlığı ve çevre sorunlarının azalmasına yardımcı olacaktır. Bu açıdan, doğal herbisitler etkili, seçici, biyolojik olarak parçalanabilir ve çevreye karşı daha az toksik olabilir. Bazı bitki türleri veya bunların kalıntıları seçici olarak belirli türlerin gelişimini inhibe eder. Tortu, ekstrakt ve arıtılmış allelokimyasallarla alan, sera ve laboratuar deneylerinde gözlemlenen bu farklı duyarlılıklar üzerinde daha fazla çalışılmalıdır.

h. Bu çalışmanın sonuçlarına göre kültür bitkilerin verim kalitesini düşüren, ekim alanlarında sorunlara neden olan yabancı otlara karşı bazı fiğ bitkilerinin alternatif biyo-herbisit kaynağı olarak kullanılabileceği öngörülmektedir.

i. Fiğ bitkilerinin su ekstraktlarının ilerde yapılacak uygulamalarda biyo-herbisit olarak kullanılacağı çalışmalara yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

j. Bu gibi laboratuvar çalışmalarının tarla çalışmalarına ile desteklenerek daha kapsamlı yönleri araştırılması gerekmektedir.

k. Allelopati ile ilgili çalışmaların desteklenmesi gelecekte temiz bir tarla elde edilmesinde, ayrıca aşırı herbisit kullanımının ve çevre kirliliğinin önlenmesinde yardımcı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Abd El-Rahman, A.M. ve El-Saida, S.A.G., 2002. Effect of Some Nonpolluting Weed Control Treatments on Citrus Orchards. **Annals of Agricultural Science**, **40 (**1), 437-456.

Adler, M.J., Chase, C.A., 2007. Comparison of The Allelopathic Potential of Leguminous Summer Cover Crops: Cowpea, Sunn Hemp and Velvetbean. **Hortscience**, **42 (**2), 289-293.

Ak, K., Işık, D., Dok, M., Macit, İ., Demir, Z., Mennan, H., 2016. Örtücü Bitkilerin Meyve Bahçelerindeki Faunaya Etkileri. Uluslar Arası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 5- 8 Eylül 2016, Konya 938 s.

Akça A., Işık, D., 2016. Kayseri ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti, **Bitki Koruma Bülteni 56** (1), 115-124

Akemo, M, C., Regnier E, E., and Bennet M, A., 2000. Weed Suppression in Spring-Sown (*Seceale cereale*) –Pea (*Pisum sativum*) Cover Crop Mixes. **Weed Technonology, 14,**545-549

Ammon , H.U., Garibay, S., Bohren, C., 1995. **The Use of Dead or Living** Mulch in Maize and Its Suppression With Herbicides. 9th EWRS Symposium, **Challenges for Weed Science in a Changing Europe**, **Vol: 2**, 527-534 s.

Anonymous, 2007. **http://www.bahcesel.net/kutuphane/temel-tarimsal-bilgiler-ortak-konular/3991-turkiye-meyveciligine-bir-bakis.html** (Erişim Tarihi 15.05.2016)

Anonymous, 2015. **http://www.tarimsalhaber.com/meyve-bahcelerinde %E2%80 %9Cortucu-bitki%E 2%80%9D-kullanimi-makale,131.html** (Erişim Tarihi 17.11.2016)

Anonymous, 2016. **http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BUGEM.pdf** (Erişim Tarihi 17.09.2017)

Anonymous, 2016a **http://www.ankaratb.org.tr/lib_upload/D%C3%9CNYADA%20VE%20T%C3%9CRK%C4%B0YEDE%20YA%C5%9E%20SEBZE%20VE%20MEYVE%20%C3%9CRET%C4%B0M%C4%B0.pdf** (Erişim Tarihi 08.07.2017)

Anonymous, 2016b. **http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001** (Erişim Tarihi 12.07.2017)

Anonymous, 2016c. **http://www.hascicekcilik.com.tr/ureticibilgileri/2-meyvalar/29bodurelmayetistiriciligi.htm** (ErişimTarihi 25.05.2017)

Anonymous, 2016d. **http://www.ulusaltarim.com/3508/Turkiye-de-elma-uretimi** (Erişim Tarihi 20.06.2017)

Anonymous, 2016e. **http://arastirma.tarim.gov.tr/tarlabitkileri/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=62** (Erişim Tarihi17.05.2017)

Anonymous, 2016f. **http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Meyve%20ve%20Sebze%20Analizleri.pdf** (ErişimTarihi 01.08.2017)

Baumgartner, K., Steenwerth, K.L., Veilleux, L.M., 2008. The İnfluence of Cover Crop Systems on Weed Communities in a California ,Vineyard. **Weed Sci. 56**,596–605

Belding, R.D., Majek, B.A., Lokaj, G.R.W., Hammerstedt, J., Ayeni, A.O. (2004). Orchard Floor Management İnfluence on Summer Annual Weeds and Young Peach Tree Performance. **Weed Technol., 18,** 215−222.

Blackshow, R.R., Moyer. J,, R. ,Dram, R.C., and Boswell, A.L., 2001. Yellow Sweeyclover, Green Manure, and İts Residues Effectively Suppress Weeds During Fallow. **The Weed Science Society of America, 49**, 406-413

Bozdoğan, O., Uygur, F.N., 2007. İzmir Ilgını (*Tamarix symrnensis* Bunge.)' nin Bazı Yabancı Ot Türleri ve Kültür Bitkileri Üzerine Allelopatik Etkilerini Belirlenmesi. Uluslar Arası Katılımlı Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos Isparta, ss-135

Bugg, R.L., Dutcher, J.D., Mcneill, P.J., 1991. Cool-season Cover Crops in The Pecan Orchard Understory: Effects on Coccinellidae (Coleoptera) and Pecan Aphids (Homoptera: Aphididae). **Biological Control**, **1(**1), 8-15.

Carrera, L.M., Buyer, J.S., Vınyard, B., Abul-bakı, A.A., Sıkora, L.J., Teasdale, J.R., 2007. Effects of Cover Crops, Compost and Manure Amendments on Soil Microbial Community Structure in Tomato Production Systems, **Applied Soil Ecology, 37**, 247-255.

Creamer, N.G., Plassman, B., Bennet, M.A., Wood, R.K., Stinner, B.R., Cardina, J., 1995. A Method For Mechanically Killing Cover Crops to Optimize Weed Suppression. **American Journal of Alternative Agriculture**, **10 (**4), 157-162.

Davis, P.H., 1965-1989. Flora of Turkey. Flora of Turkey and Aegean Islands

Eşitmez B., D. Işık, 2016. Kayseri İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi, **Meyve Bilimi Dergisi 3**(1), 1-9

Feil, B., 2001. Pflanzenproduktion in Lebenden Mulchen—eine Uebersicht. Pflanzenbauwiss 5, 15–23.

Felles PJ (1991). The Relationship Between The Ratio of Degrees Brix to Percent Acid and Sensory Flavor in Grape Fruit Juice. **Food Technol, 75**, 68-75

Grafton-Cardwell, E.E., Ouyang, Y., Bugg, R.L., 1999. Leguminous Cover Crops to Enhance Population Development of *Euseius tularensis* (Acari: Phytoseiidae) in Citrus**. Biological Control**, **16 (**1), 73-80.

Harke,r F.R., Maindonald, J., Murray, S.H., Gunson, F.A., Hallett, I.C., Walker S.B., 2002. Sensory İnterpretation of İnstrumental Measurements 1: Testure of Apple Fruit. **Postharv. Biol. Technol. 24**, 241-250.

Harrington, K. C., M. J. Hartley, A. Rahman, and T. K. James. 2005. Long Term Ground Cover Options for Apple Orchards. *N. Z. Plant Prot.* 58, 164–168.

Hartwig, N. L. 1983. Crownvetch—a Perennial Legume ‘‘Living Mulch’’ for No-Tillage Crop Production. Proc. Noammonrtheast. **Weed Sci. Soc**. **37**, 28–38.

Isaac, W.A.P., Brathwaite, R.A.I., Ganpat, W.G., Bekele, I., 2007. The Impact of Selected Cover Crops on Soil Fertility, Weed and Nematode Suppression Through Farmer Participatory Research by Fairtrade *Banana Growers* in St. Vincent and the Grenadines. **World Journal of Agricultural Science**, **3 (**3), 371-379.

Işık, D., Dok, M., Ak, K., Macit, İ. , Demir, Z., Mennan, H. , 2014. Use of Cover Crops for Weed Suppression in Hazelnut (*Corylus avellana* L.) in Turkey, **Communications in agricultural and applied biological sciences,79**, 05-110,

Işik D., Dok M., Ak K., Macit İ., Demir Z., Mennan H., 2015. Cover Crops for Weed Suppression in Semi-Dwarf Apple Orchards in Turkey, *50th Croatian and 10th International Symposium on Agriculture,* Opatija, Hırvatistan, 16-20 Şubat, pp.265-265.

Işık, D., Dok, M., Ak, K., Macit, İ., Demir, Z., Mennan, H., 2016. Kivi Bahçelerindeki Yabancı Otlarla Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Uluslar Arası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 5-8 Eylül 2016, Konya. 938 s.

Kaçan, K., ve Boz, Ö., 2011. Ege Bölgesi Organik Bağ Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi ve Alternatif Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması, ss.163, *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri* 28-30 Haziran, Kahramanmaraş

Kaplan., N. Macit., İ., 2009. Samsun Koşullarında Bazı Elma Çeşitlerinin Bitkisel Gelişimi ve Verimliliği Üzerine Elma Klon Anaçlarının Etkisi. **Tarım Bil. Araş. Der**., **2(2)**, 159-166.

Kitiş Y.E., Kolören O., Uygur N., 2007. Effects Of Mulching And Cover Crop On Weed Population In Citrus Orchard In Cukurova Region Of Turkey, European Weed Research Society 14th EWRS Symposium, Hamar, NORVEÇ, 17-21 Haziran, pp.98-98

Kitiş, Y.E., 2009. Çukurova Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Canlı Ve Cansız malç Uygulamalarının Entegre Yabancı Ot Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana

Kitiş Y.E., 2010. Meyve Bahçelerinde Örtücü Bitki Kullanımı. **Tarım Türk Dergisi, 22**, 36-38

Kolören, O., 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., 2004. Turunçgil Bahçelerinde Yabancı Otlar İle Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana-2004, 173 s.

Kolören, O., ve Uygur, F.N., 2004. Turunçgil Bahçelerinde Yabancı Otların Mücadelesinde Kullanılan Bazı Örtücü Bitkilerin Önemli Kışlık Yabancı Ot Türleri ile Olan Rekabeti . *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi*, ss.254

Kolören, O. ve Uygur, F.N., 2006. The Effect of Different Weed Control Methods in Citrus Orchard in Cukurova Region**. Türkiye Herboloji Dergisi, 9(**1), 9-16.

Kolören, O., 2007. Örtücü Bitki Hint Hardalı (*Brassica juncea* (L.) Coss.)'nın Allelopatik Etkisinin Belirlenmesi. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, ss.137

Linares, J, Scholberg, JMS, Chase, C, McSorley, R, Ferguson, J., 2008. Evaluation of Annual Warm-Season Cover Crops for Weed Management in Organic Citrus. In: *Proceedings of 16th IFOAM Organic World Congress*, Modena, Italy, 16-20.

Matheis H., Victoria Filho.R., 2005. Cover Crops and Natural Vegetation Mulch Effect Achieved By Mechanical Management with Lateral Rotary Mower in Weed Population Dynamics in Citrus. **Journal Environ Sci Health, 40**, 185–190

Mennan, H., M. Ngouajio, 2012. Effect of Brassica Cover Crops and Hazelnut Husk Mulch on Weed Control in Hazelnut Orchards. **HortTechnology.** February 2012vol. 22 no. 1 99-105

Neilsen, G. H. and Hogue, E. J. 2000. Comparison of White Clover and Mixed Sodgrass as Orchard Floor Vegetation. **Can. J. Plant Sci. 80,** 617–622.

Odum, EP., 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, 574 s.

Öğüt, D., Boz, Ö., 2007. İncir Fidanlığındaki Bazı Uygulamaların Yabancı Otlara Etkinliğinin Belirlenmesi, , *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi* 27-29 Ağustos, Isparta, ss.149

Özdemir, Ş., 2007. Brassicaceae Familyasından Bazı Bitkilere Ait Ekstraktların Yabancı Otlarla Mücadelede Biyo-Herbisit Olarak Kullanılabilme Olanaklarının Araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Ramos M.E., Robles A.B., González-Rebolla J. L., 2009. Role of Grazing Livestock in Sustainable use, Fire Prevention and Naturalization of Marginal Ecosystems of Southeastern Spain. Agroforestry in Europe. Current Status and Future Prospect. Hollanda Springer, pp.211-231.

Sainju, U.M., Singh, B.P, and Yaffa S., 2002. Soil Organic Matter and Tomato Yield following Tillage, Cover Cropping, and Nitrogen Fertilization, **American Society of Agronomy, 94,** 594-602

Sanchez, E.E., Gıayetto, A., Cıchon, L., Fernandez, D., Aruanı, M.C., Curettı, M., 2007. Cover Crops Influence Soil Properties and Tree Performance in an Organic Apple (*Malus domestica* Borkh) Orchard in Northern Patagonia.**Plant, Soil and Environment, 292(½),** 193-203 s.

Severino, F.J., Christoffoleti, P.J., 2004. Weed Supression By Smother Crops and Selective Herbicides. **Weed supression by crops and herbicides, Sci. Agric**. **61**(1), 21-26.

Steenwerth, K. ve Belina, K.M., 2008. Cover Crops and Cultivation: Impacts on Soil N Dynamics and Microbiological Function in a Mediterranean Vineyard Agroecosystem. **Applied Soil Ecology**, **40(**2), 370-380 s.

Teasdale, J.R., C. E. Beste and W. E. Potts,1991. Response of Weed to Tillage and Cover Crop Residue**. The Weed Science Society of America, 39**, 195-199.

Teasdale, J.R. and C.L. Mohler, 1993. Light Transmittance, Soil Temperature, and Soil Maisture Under Residue of Hairy Vetch and Rye**. American Society of Agronomy, 85**, 673-680

Tığ, İ., Işık, D., 2016. Mürver Bitkisinin (*Sambus nigra* L.) Kırmızı Köklü Horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) ve Sirken (*Chenopodium album* L.) Yabancı Ot Tohumları Üzerine Allelopatik Etkisinin Araştırılması. Uluslar Arası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 5-8 Eylül 2016, Konya. 815 s.

TÜİK, 2016. **http://türkiye.istatistik.kurumu.gow.tr** (Erişim Tarihi 21.07.2017)

Uluğ, E., Kadıoğlu, İ., Üremiş, İ., 1993. Türkiye'nin Yabancı Otlara ve Bazı Özellikleri. T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müd. Yayın No:78. Adana.

Yılar, M., Özkurt, M., Önen H., 2007. Madımağın (*Polygonum cognatum* Meissn.) Allelolpatik Potansiyelinin Belirlenmesi. Uluslar Arası Katılımlı Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos Isparta, ss-136

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı:	Gülhanım TÜRKMEN
Uyruğu:	Türkiye (TC)
Doğum Tarihi ve Yeri:	03.08. 1988, Afşin/Kahramanmaraş
Medeni Durumu:	Bekâr
Tel:	-
E-mail:	gulhanmturkmen@gmail.com
Yazışma Adresi:	Afşin Bey Mah. Hoca Ahmet Yesevi Sok.No:30 Kat:1 Daire:1 Afşin/KAHRAMANMARAŞ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	EÜ Fen Bilimler Enstitüsü	-
Lisans	EÜ Seyrani Ziraat Fakültesi	2012
Lise	Afşin Atatürk Lisesi	2004

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR:

Uluslararası Hakemli Kongre / Sempozyumların Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

Işik D., Gözükara K., **Türkmen** G., Karnas Z., Bingöl S., Akça A., Mennan H., "Invasive Weeds In Black Sea Region Of Turkey ", 4th Esenıas Workshop: International Workshop on IAS in Agricultural and Non-Agricultural Areas in Esenıas Region, Çanakkale, Türkıye, 16-17 Aralık 2013, pp.72-78

Ulusal Hakemli Kongre / Sempozyumların Bildiri Kitaplarında Yer Alan Yayınlar

Bulut H., Işık D. , Gözükara K. , **Türkmen** G., Beyzi E., "Bazı Tıbbi Ve Aromatik Bitki Ekstraktlarının Horoz İbiği (*Amaranthus retroflexus* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması ", II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, Yalova, Türkıye, 23-25 Eylül 2014, ss.55-60

Türkmen G., Işık D.," Bazı Fiğ Türlerinin *Amaranthus retroflexus* L. Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması ", Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, 5-8 Eylül 2016 Konya, Türkiye, ss.816