



T.C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORDU İLİ FINDIK BAHÇELERİNDE SORUN OLAN
YABANCI OTLAR İLE MÜCADELEDE ÖRTÜCÜ
BİTKİLERİN KULLANIM OLANAKLARININ
ARAŞTIRILMASI**

SEÇİL EKER

DOKTORA TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ORDU 2024

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

SEÇİL EKER

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün B-2123 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümleret abidir.

ÖZET

ORDU İLİ FINDIK BAHÇELERİNDE SORUN OLAN YABANCI OTLAR İLE MÜCADELEDE ÖRTÜCÜ BİTKİLERİN KULLANIM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

SEÇİL EKER

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ, 98 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. ONUR KOLÖREN)

Ülkemiz ve Karadeniz Bölgesi açısından ekonomik öneme sahip olan fındık yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlardan birisi yabancı otlardır. Bu çalışma ile; Ordu İli fındık alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin mücadelesinde örtücü bitki kullanım olanaklarının araştırılması hedeflenmiştir. Deneme, 2021-2022 yıllarında, Ordu İlinde tesadüf blokları deneme desenine göre, aynı yükseltide ve 25 yaşında Dere ve Yol Bahçe olarak isimlendirilen fındık bahçelerinde sıra arasında örtücü bitki (*Hordeum vulgare* L. (arpa), *Lolium perenne* L. (İngiliz çimi), *Vicia sativa* L. (adi fiğ), *Trifolium pratense* L. (çayır üçgülü), *Brassica oleracea* var. *acephala* (karalahana)) ve yarı yarıya (%50) karışım uygulamaları (*T. pratense*+*L. perenne*, *T. pratense*+*H. vulgare*, *V. sativa*+*H. vulgare*, *V. sativa*+*L. perenne*, *B. oleracea* var. *acephala*+*L. perenne*, *B. oleracea* var. *acephala*+*H. vulgare*), kontrol (yabancı otlu), herbisit (Glyphosate-potasyum tuzu 600 ml/da) ve biçme (motorlu tırpan ile) olmak üzere 14 uygulama 4 tekerrürlü olarak fındık bahçeleri üzerine çakılı olarak kurulmuştur. Deneme boyunca örtücü bitki uygulamaları yapılan alanlarda; Dere Bahçe'de 2021 yılında en yoğun örtücü bitki kaplama alanı (%) K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasında %55.83, 2022 yılında K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasında %63.75 olarak saptanmıştır. Yol Bahçe'de ise, 2021 yılında en yoğun örtücü bitki kaplama alanı (%) K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasında %47.50, 2022 yılında Y3 (*V. sativa*) uygulamasında %60 olarak belirlenmiştir. Dere Bahçe'de 2021 yılında en düşük yabancı ot kaplama alanı (%) H (herbisit), B (biçme) ve Y2 (*L. perenne*) uygulamalarında sırasıyla %5.33, %7.79 ve %23.91, 2022 yılında H (herbisit) ve B (biçme) uygulamalarında sırasıyla %8.33 ve %11.66 olarak saptanmıştır. Yol Bahçe'de 2021 yılında en düşük yabancı ot kaplama alanı (%) H (herbisit), B (biçme) ve Y5 (*B. oleracea* var. *acephala*) uygulamalarında sırasıyla %4.54, %8.37 ve %22.50, 2022 yılında en düşük yabancı ot kaplama alanı (%) H (herbisit), B (biçme) ve K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) uygulamalarında sırasıyla %5.21, %7.87 ve %20.16 olarak bulunmuştur. Bu çalışmalar sonucunda örtücü bitkilerin fındık bahçelerindeki yabancı otların mücadelesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif mücadele, Fındık, Ordu, Örtücü Bitki, Yabancı Ot

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE USE POSSIBILITIES OF COVER CROPS FOR WEEDS IN HAZELNUT ORCHARDS IN ORDU

SEÇİL EKER

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

PLANT PROTECTION

PHD THESIS, 98 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. ONUR KOLOREN)

One of the problems encountered in hazelnut cultivation, which has economic importance for our country and the Black Sea Region, is weeds. With this work; It was aimed to investigate the possibilities of using cover crops for control of weed species that are a problem in the hazelnut fields of Ordu province. The experiment was carried out in 2021-2022, according to the randomized block trial design, in the hazelnut gardens called Creek and Road Garden at the same elevation and 25 years old, in Ordu province, with cover crops (*Hordeum vulgare* L. (Barley), *Lolium perenne* L. (Perennial ryegrass), *Vicia sativa* L. (Common vetch), *Trifolium pratense* L. (Red clover), *Brassica oleracea* var. *acephala* (Kale)) and half-and-half (50%) mixture applications (*T. pratense*+*L. perenne*, *T. pratense*+*H. vulgare*, *V. sativa*+*H. vulgare*, *V. sativa*+*L. perenne*, *B. oleracea* var. *acephala*+*L. perenne*, *B. oleracea* var. *acephala*+*L. perenne*, *B. oleracea* var. *acephala*+*H. vulgare*), control (weedy), herbicide (Glyphosate-potassium salt 600ml/da) and mowing (with motor scythe) with 14 application 4 replications on hazelnut orchards. In areas where cover crop applications were applied throughout the trial; the densest cover plant coverage area (%) in the Creek Garden in 2021 was determined as 55.83% in the K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) application, and 63.75% in the K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) application in 2022. In the Road Garden, the most dense cover crop coverage area (%) was determined as 47.50% in the K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) application in 2021, and 60% in the Y3 (*V. sativa*) application in 2022. The lowest weed coverage area (%) in the Creek Garden in 2021 was 5.33%, 7.79% and 23.91% in H (herbicide), B (mowing) and Y2 (*L. perenne*) respectively, and H (herbicide) and B (mowing) in 2022 were found to be 8.33% and 11.66%, respectively. The lowest weed coverage area (%) in the Road Garden in 2021 was 4.54%, 8.37% and 22.50% in H (herbicide), B (mowing) and Y5 (*B. oleracea* var. *acephala*) respectively, and the lowest weed coverage area (%) in 2022 was found to be 5.21%, 7.87% and 20.16% in H (herbicide), B (mowing) and K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) respectively. As a result of these studies, cover crops have become effective control of to weeds in hazelnut fields.

Keywords: Alternative Control, Cover Crop, Hazelnut, Ordu, Weed

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, çalışmanın yürütölmesi ve yazımı esnasında baőta danıőman hocam Sayın Prof. Dr. Onur KOLÖREN'e ve tez izleme komitemde bulunup görüőleri ile tezime destek olan Dr. Öğr. Üyesi Arzu SEZER ve Dr. Öğr. Üyesi Olcay BOZDOĞAN hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, doktora tez savunmamda bulunan Prof. Dr. Hüsrev MENNAN ve Prof. Dr. Muharrem TÜRKKAN hocalarıma da emekleri için teşekkür ederim.

Tezimin arazi çalışmalarında benden yardımlarını esirgemeyen eőim Samet EKER ve babam Hasan KARAMUSTAFA'ya yürekten teşekkür ederim. Ve de, tezimin her aőamasında bana destek olan ve çocuklarıma gözü gibi bakan annem Filiz KARAMUSTAFA'ya gönülden teşekkür ederim.

Ayrıca, B-2123 numaralı Doktora Tez Projesi olarak destek veren Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi ve personeline desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	IX
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	15
3.1 Materyal	15
3.1.1 Deneme Alanının İklimsel Özellikleri	15
3.1.2 Denemelerin Kurulduğu Bahçeler Hakkında Genel Bilgi	16
3.1.3 Örtücü Bitkiler Hakkında Genel Bilgiler	17
3.1.3.1 <i>Hordeum vulgare</i> L. (Arpa) Hakkında Genel Bilgi	17
3.1.3.2 <i>Lolium perenne</i> L. (İngiliz çimi) Hakkında Genel Bilgi.....	17
3.1.3.3 <i>Vicia sativa</i> L. (Adi fiğ) Hakkında Genel Bilgi	18
3.1.3.4 <i>Brassica oleraceae</i> var. <i>acephala</i> (Karalahana) Hakkında Genel Bilgi	19
3.1.3.5 <i>Trifolium pratense</i> L. (Çayır üçgülü) Hakkında Genel Bilgi.....	19
3.2 Yöntem.....	20
3.2.1 Uygulama Öncesi Deneme Alanında Parsellerde Görülen Yabancı Otlanma Değerlerinin Belirlenmesi (%).....	20
3.2.2 Deneme Alanının Motorlu Çapa ile Çapalanması	20
3.2.3 Deneme Deseni	21
3.2.4 Örtücü Bitkilerin Ekimi	22
3.2.5 Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranlarının Belirlenmesi.....	22
3.2.6 Örtücü Bitkilerin ve Yabancı Otların Yoğunluk ve Kaplama Alanlarının Belirlenmesi	23
3.2.7 Örtücü Bitki Boylarının Belirlenmesi	25
3.2.8 Herbisit Uygulamaları.....	25
3.2.9 Biçme Uygulamaları	26
3.3 Allelopati Çalışmaları	27
3.3.1 Çimlenen Tohumların Sayımları ve %Etki Hesaplaması.....	29
3.4 Toprak Analizleri	29
3.5 İstatistiksel Değerlendirme.....	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	31
4.1 Deneme Alanlarında Saptanan Yabancı Ot Türleri	31
4.2 Örtücü Bitki Uygulamalarının Öncesi Parsellerdeki Yabancı Otlanma Değerleri	33
4.3 Dere Bahçe ile İlgili Bulgular	34
4.3.1 Örtücü Bitki Uygulamalarının Yabancı Otlanmaya Etkisi	34

4.3.1.1 Örtücü Bitki Kaplama Alanı (%)	34
4.3.1.2 Örtücü Bitki Yoğunluğu (adet/m ²).....	36
4.3.1.3 Örtücü Bitki Boyları (cm)	37
4.3.1.4 Örtücü Bitki Gölgeleme Oranları (%).....	39
4.3.1.5 Yabancı Ot Kaplama Alanı (%)	40
4.3.1.6 Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m ²).....	42
4.3.2 Örtücü Bitkilerin Yabancı Otların Yeşil Aksamına Etkisi.....	42
4.3.2.1 Örtücü Bitki ve Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıklarına Etkisi	42
4.4 Yol Bahçe ile İlgili Bulgular	49
4.4.1 Örtücü Bitki Uygulamalarının Yabancı Otlanmaya Etkisi	49
4.4.1.1 Örtücü Bitki Kaplama Alanı (%)	49
4.4.1.2 Örtücü Bitki Yoğunluğu (adet/m ²).....	51
4.4.1.3 Örtücü Bitki Boyları (cm)	52
4.4.1.4 Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%)	53
4.4.1.5 Yabancı Ot Kaplama Alanı (%)	55
4.4.1.6 Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m ²).....	56
4.4.2 Örtücü Bitkilerin Yabancı Otların Yeşil Aksamına Etkisi.....	57
4.4.2.1 Örtücü Bitki ve Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıklara Etkisi	57
4.5 Allelopati Çalışmaları ile İlgili Bulgular	64
4.6 Toprak Analizleri ile İlgili Bulgular	66
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	68
6. KAYNAKLAR	77
EKLER	84
ÖZGEÇMİŞ	97

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 Deneme Alanlarının Haritadaki Yerleri (A: Yol Bahçe (40° 56' 32.33'' enlem, 38° 06' 12.04'' boylam), B: Dere Bahçe (40° 56' 28.22'' enlem, 38° 06' 08.68'' boylam)) (Anonim, 2023b)	16
Şekil 3.2 <i>Hordeum vulgare</i> L. (Arpa).....	17
Şekil 3.3 <i>Lolium perenne</i> L. (İngiliz çimi)	18
Şekil 3.4 <i>Vicia sativa</i> L. (Adi fiğ).....	18
Şekil 3.5 <i>Brassica oleraceae</i> var. <i>acephala</i> (Karalahana).....	19
Şekil 3.6 <i>Trifolium pratense</i> L. (Çayır üçgülü).....	20
Şekil 3.7 Motorlu Çapa ile Deneme Alanlarının Çapalanması.....	20
Şekil 3.8 Deneme Deseni.....	21
Şekil 3.9 Deneme Alanı Görüntüleri	22
Şekil 3.10 Lüksmetre ile Gölgeleme Oranının Belirlenmesi	23
Şekil 3.11 Sayım Yapılırken Parsellere Kurulan Sabit Çerçeveler.....	24
Şekil 3.12 Herbisit Uygulaması	26
Şekil 3.13 Motorlu Tirpan ile Biçme Uygulaması.....	26
Şekil 3.14 Deneme Alanından Hasat Edilen Bitki Örneklerinin Kurutma Makinesi ile Kurutma İşlemi	27
Şekil 3.15 Allelopati Çalışmalarında Kullanılan Petrilerin Çimlenme Kabini İçerisindeki Görüntüsü.....	28
Şekil 4.1 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2021) 35	
Şekil 4.2 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2022) 36	
Şekil 4.3 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Sayıları (adet/m ²) (2021)	36
Şekil 4.4 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Sayıları (adet/m ²) (2022)	37
Şekil 4.5 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2021)	38
Şekil 4.6 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2022).....	38
Şekil 4.7 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2021)	39
Şekil 4.8 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2022)	40
Şekil 4.9 Dere Bahçe'de Saptanan Yabancı Otlanma Oranı (%) (2021).....	41
Şekil 4.10 Dere Bahçe'de Saptanan Yabancı Otlanma Oranı (%) (2022).....	41
Şekil 4.11 Dere Bahçe Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2021)	42
Şekil 4.12 Dere Bahçe Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2021)	43
Şekil 4.13 Dere Bahçe'de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2022).....	44
Şekil 4.14 Dere Bahçe'de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2022).....	45
Şekil 4.15 Dere Bahçe'de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2021).....	46
Şekil 4.16 Dere Bahçe'de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2021).....	47

Şekil 4.17 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2022).....	48
Şekil 4.18 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2022).....	49
Şekil 4.19 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2021)	50
Şekil 4.20 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2022)	50
Şekil 4.21 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Yoğunluğu (adet/m ²) (2021)..	51
Şekil 4.22 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Yoğunluğu (adet/m ²) (2022)..	52
Şekil 4.23 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2021).....	52
Şekil 4.24 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2022).....	53
Şekil 4.25 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2021).....	54
Şekil 4.26 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2022).....	55
Şekil 4.27 Yol Bahçe’de Saptanan Yabancı Ot Kaplama Alanı (%) (2021).....	55
Şekil 4.28 Yol Bahçe’de Saptanan Yabancı Ot Kaplama Alanı (%) (2022).....	56
Şekil 4.29 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2021).....	57
Şekil 4.30 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2021).....	58
Şekil 4.31 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2022).....	59
Şekil 4.32 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2022).....	60
Şekil 4.33 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2021).....	61
Şekil 4.34 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2021).....	62
Şekil 4.35 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2022).....	63
Şekil 4.36 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2022).....	64
Şekil 4.37 Allelopati Çalışmalarında Kullanılan Tohumların Çimlenmiş Halleri.....	66

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Ordu İli 2021 ve 2022 Yılları Yağış, Sıcaklık ve Uzun Yıllar Ortalamaları ve Nispi Nem Değerleri (Anonim, 2022)	15
Çizelge 4.1 Deneme Yapılan Bahçelerde Saptanan Yabancı Ot Türleri	32
Çizelge 4.2 Dere ve Yol Bahçe’de 2021 ve 2022 Yıllarında Deneme Öncesi Parsellerde Görülen Genel Yabancı Otlanma Oranları (%).....	34
Çizelge 4.3 Allelopati Çalışmalarında Kullanılan Bütün Dozların (%10, %25 ve %50) İstatistiki Sonuçları (%).....	65
Çizelge 4.4 Arazi Çalışmalarında 2021 Yılında Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Deneme Alanlarından Alınan Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları	67
Çizelge 4.5 Arazi Çalışmalarında 2022 Yılında Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Deneme Alanlarından Alınan Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları	67

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

cm	:	Santimetre
g	:	Gram
da	:	Dekar
kg	:	Kilogram
m²	:	Metrekare
mm	:	Milimetre
km²	:	Kilometrekare
l	:	Litre
ml	:	Mililitre
ha	:	Hektar
P	:	Fosfor
K	:	Potasyum
°C	:	Santigrat derece

EKLER LİSTESİ

Sayfa

- EK 1.** Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Dere Bahçe, 2021)..... 85
- EK 2.** Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Dere Bahçe, 2022)..... 88
- EK 3.** Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Yol Bahçe, 2021)..... 91
- EK 4.** Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Yol Bahçe, 2022)..... 94

1. GİRİŞ

Fındığın sistematikteki yeri, *Corylus* cinsi *Fagales* takımı *Betulaceae* familyasıdır. Fındığın yer aldığı *Corylus* cinsinin içindeki türlerin bir kısmı çalı, bir kısmı da ağaç formundadır. Fındığın en yaygın olarak bilinen tür ismi ise, *Corylus avellana* L. (kültür fındığı)'dır (Mehlenbacher, 1991; Köksal, 2002; İslam ve ark., 2006). Fındık monoik (tek evcikli) bir bitki olup, erkek çiçekler püs; dişi çiçekler karanfil ismiyle bilinirler. Fındıklar, kasım ayından mart ayına kadar çiçek açabilirler. Tozlanma rüzgarla olup, devamında dölllenme gerçekleşir ve sonrasında meyveler gelişmeye başlar (Okay ve ark., 1986).

Dünyada fındık üretiminde önemli ülkeler; Türkiye (%60.6), İtalya (%12.8), ABD (%5.9)'dir. Türkiye'de 2020 yılında fındık üretim alanı 7.3 milyon da'dır. Ordu 2,3 milyon da ile en fazla fındık üretim alanına sahip ildir. Türkiye'de 2020 yılında fındık üretim miktarı 665 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Ordu ili 197 bin ton ile ilk sırada yer almaktadır. 2020 verilerine göre, Türkiye fındık üretiminde en büyük paya sahip iller; Ordu (%29.7), Samsun (%18.6), Sakarya (%13.7), Giresun (%12.7), Düzce (%8.6), Trabzon (%6.1), Zonguldak (%3.5), Kocaeli (%2.1), Kastamonu (%1.5) ve Bartın (%0.9)'dir (TÜİK, 2022).

Dünyada hemen hemen bütün kültür bitkilerinde verim ve kaliteyi düşüren bitki koruma problemleri arasında yabancı otlar yer almaktadır (Kostov ve Pacanoski, 2007). Ülkemiz ve özellikle Karadeniz Bölgesinde ekonomik öneme sahip fındık üretiminde de karşılaşılan problemlerden birisi de yabancı otlardır. Ülkemizde fındık tarımı yapılan yörelerde iklimin ılıman, yağışlı ve nemli olması nedeniyle yabancı ot yoğunluğu artmaktadır. Dar ve geniş yapraklı yabancı otların yanında, böğürtlen gibi odunsu bitkilerde hızla gelişerek verimi olumsuz yönde etkilemektedir. Yabancı otlar, istenmeyen bitkiler olup, kültür bitkilerinin olduğu alanlarda ekonomik olarak zararlı olabilecek bitkilerdir. Tarımsal üretim söz konusu olduğunda yabancı otların ciddi bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır (Badhai ve ark., 2021). Tarım ekosisteminde görülen yabancı ot türleri şu faktörlerle ilişkilidir; iklim, üretim deseni, toprak özellikleri ve kullanılan mücadele yöntemleri (Dale ve ark., 1992; Anderson ve Milberg, 1998; Yirefu ve Tana, 2007; Özcan, 2016). Bunların dışında, üretimi yapılan her kültür bitkisinin kendine özgü bir yabancı ot

popülasyonu da vardır (Özer ve ark., 2001; Güncan, 2006). Yabancı otlar, verimi direkt olarak etkilerken, hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek indirekt olarak etki ederler. Yabancı otlar bitkilerle topraktaki besin maddeleri, su ve ışık açısından rekabet etmektedirler. Bu rekabetlerin sonucunda meyve ağaçlarının gelişimi olumsuz etkilenir, büyüme yavaşlar ve verimde düşüşler görülür (Jordan ve Russell, 1981). Yabancı otların salgıladığı allelokimyasallar ürünlerin kök ve gövde gelişimini olumsuz etkileyerek ürün verimliliğini allelopatik etkiyle dolaylı olarak etkilerler (Jabran ve ark., 2015). Tüm bu etkileşimlerin sonucunda tarım ekosisteminde bazı yabancı otlar baskın olurken, bazıları önemini kaybederler. Tarım üretiminde yabancı otlarla mücadelede çok fazla herbisit uygulamasından dolayı üretim maliyeti ve ayrıca çevre sorunları artmaktadır. Bütün bu sebeplerden dolayı yabancı otlarla mücadeleye alternatif olabilecek örtücü bitki uygulamaları yoğun çalışılan bir konu haline gelmiştir (Temel ve Torun, 2020).

Sürdürülebilir tarımda yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkiler önemli ve yararlı bir araç olabilme potansiyeline sahiptirler (Grafton-Cardwell ve ark., 1999; Malik ve ark., 2000; Bond ve Grundy, 2001; Dabney ve ark., 2001; Sainju ve ark., 2002a; Thiessen-Martens ve ark., 2005; Blanchart ve ark., 2006; Kruidhof ve ark., 2008; Steenwerth ve Belina, 2008; Temel ve Torun, 2020). Örtücü bitkiler, yabancı otları baskı altına alan, ancak kültür bitkisi ile rekabete girmeyen bitkilerin yetiştirilmesi şeklinde uygulanır. Son yıllarda üzerinde önemle durulan ve çevreye dost yeni bir yöntem olan örtücü bitki, toprak yüzeyini kaplayan bitkiler kullanılarak yabancı otlar ile mücadele etmektir. Örtücü bitkiler genel olarak kültür bitkisi üretilen alanlarda yalnız ya da karışım şeklinde uygulanabilir. Örtücü bitkiler buğdaygiller, toprağa azot bağlayan (baklagiller) ve azot sağlamayan geniş yapraklılar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadırlar. Buğdaygillerden; buğday (*Triticum aestivum* L.), çavdar (*Secale cereale* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) Baklagiller örtücü bitki grubundan özellikle fiğ (*Vicia* spp.), üçgül (*Trifolium* spp.), tarla bezelyesi (*Pisum sativum*) ve börülce (*Vigna unguiculata*) kullanılmaktadır. Baklagil olmayanlar ise, turp (*Raphanus sativus* L.), arı otu (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) ve hardallardır (*Brassica napus* L., *B. nigra* L. ve *Sinapis alba* L.). Bazen baklagil olan ve baklagil olmayan örtücü bitkiler karışım olarak kullanılabilir (Kolören, 2021; Kolören, 2022). Bahçe veya bağlarda yabancı otlarla mücadele için

kullanılan örtücü bitkilerin rekabet yeteneği yüksek olmalıdır. Kullanılan örtücü bitkiler uygulamaların sonunda ya yeşil gübre olarak toprağa karıştırılabilmeli ya da biçilerek toprak üstüne malç olarak bırakılabilmelidir. Örtücü bitkiler yabancı otlarla iyi bir rekabete girerek yabancı otların tür ve yoğunluğunu azaltabilmelidir (Bradshaw ve Lanini, 1995; Kolören ve Uygur, 2006; Linares ve ark., 2008; Işık ve ark., 2013; Tursun ve ark., 2018; Doll, 2019; Temel ve Torun, 2020).

Örtücü bitkilerin faydalarına bakıldığında; toprağın yapısını korur ve zenginleştirirler, toprağın su içeriğini ayarlarlar, toprağa organik bileşiklerin katılımlarını sağlarlar, baklagil olan örtücü bitki türleri atmosferdeki serbest bulunan azotun toprağa bağlanmasına yardımcı olurlar, yararlı böcekler için yaşam ortamları sağlarlar, mikroorganizmaların toprak içerisindeki aktivitelerini artırır, erozyonu önlerler, ürün verimini artırır, allelopatik etkileri vardır, ayrıca doğal dengeyi bozmadan problem olan yabancı otlar ile mücadelede entegre kontrolü sağlarlar (Kolören, 2020).

Ülkemizde turunçgillerde (Kolören ve Uygur, (2003); Kolören, (2004); Kitiş ve ark., (2007); Kitiş, (2009); Temel ve ark., (2011)); bağda (Kaçan, (2014); Torun, (2024)); fındıkta (Mennan ve ark., (2006); Işık ve ark., (2014); Demir ve Işık, (2020)); elmada (Işık ve ark., (2018)); kayısıda (Tursun ve ark., (2018)); mısırdada (Gözükara, (2017)); lahanada (Mennan ve ark., (2009)); domateste (Mennan ve ark., (2007)); antepfıstığında (Göksu ve Kolören, (2018)); kivide (Işık ve ark., (2013); Gündoğan ve Kolören, (2022); Çil ve ark., (2023)); biberde (Işık ve ark., (2009)) tarafından sorun olan yabancı otlarla mücadele etmek için örtücü bitki çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda örtücü bitki olarak kullanılan özellikle *V. sativa* ve *V. villosa* türlerinin yabancı otları kontrol etmede etkili olduğu saptanmıştır.

Bu çalışma, Ordu İli fındık bahçelerinde yabancı otların kontrolünde halihazırda kullanılan mücadele yöntemlerinin yerine geçebilecek örtücü bitki uygulamalarının yabancı otlar üzerine etkilerinin belirlenmesi ve çalışmada kullanılan örtücü bitki ekstraktlarının bazı önemli yabancı ot türlerine olan allelopatik etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Teasdale ve Mohler (1993) çalışmalarında bazı örtücü bitkilerin (*Secale* spp. ve *Vicia* spp.) toprak üzerinde oluşturdukları ağırlık ile beraber ışığın toprak üzerine ulaşmasını engelleyerek topraktaki sıcaklık dalgalanmasının değiştiğini belirlemişlerdir. Örtücü bitki kalıntısının toprak maksimum sıcaklığını azalttığını ve ayrıca, toprak su içeriğinin de azalmasını engellediğini bildirmişlerdir. Bu sıcaklık dalgalanmasının bir sonucu olarak mevsimsel yabancı ot çıkışlarının da azaldığını belirtmişlerdir.

Creamer ve ark., (1995) örtücü bitkilerin mekanik olarak biçilerek yabancı ot kontrolünde malç olarak kullanımını incelemişlerdir. Çalışmalarında, kendi geliştirdikleri mekanik biçme aletini kullanarak 17 farklı örtücü bitki türünde denemişlerdir. Bunlar içerisinde ise, toprak yüzeyinde dağılmadan maksimum kütle bırakan 4 türün (*T. incarnatum*, *T. subterraneum*, *V. grandiflora*, *V. villosa*) yabancı ot yoğunluğuna etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, biçilerek malç olarak bırakılan örtücü bitki uygulamasındaki yabancı ot kütlesi (2.5-5 cm) geleneksel sürüm uygulamasındaki yabancı ot kütesinden (10-13 cm) daha az olmuştur ve istatistiki açıdan iki uygulama arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Bordelon ve Weller (1997) ABD’de 1991-95 yılları arasında bağlarda yabancı ot mücadelesi için örtücü bitki uygulamasını denemişlerdir. Öncelikle, bağ dikiminden önce *S. cereale* uygulaması ve glyphosate (0.84 kg/ha) uygulaması + *S. cereale* yüzeyde malç olarak bırakılmıştır. İkinci yılda ise, örtücü bitki olarak buğday, çavdar, yulaf ve *V. villosa*’yı karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında; örtücü bitkiler yabancı otların biomasını %27-95 azaltırken, en yüksek kuru üzüm ağırlığı önce yabancı otsuz parsellerde görülürken bunu sonbaharda buğday ve çavdar örtücü bitkilerinin uygulaması, ardından ilkbaharda çavdar örtücü bitki uygulaması takip etmektedir. Ayrıca, yabancı otlu kontrol parsellerinde verimin %81 azaldığını bildirmişlerdir.

Peachey ve ark., (1999) İtalya’da tatlı mısırdaki örtücü bitki olarak arpa (*H. vulgare*) ve fiğ (*V. sativa*) ve bunların karışımlarını yabancı ot mücadelesi için

uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda, bu uygulamaların bazı yabancı otları %60-96 kontrol ettiğini bildirmişlerdir.

Akemo ve ark., (2000) yaptıkları çalışmada farklı oranlarda karışım şeklinde örtücü bitki ekerek yabancı otları baskı altına almalarını incelemişlerdir. Kullandıkları örtücü bitkilerden çavdar (*S. cereale*)'ın; kirpi darı (*S. viridis*), sirken (*C. album*), söğüt otu (*P. persicaria*), yabancı darı (*Panicum dichotomiflorum* L.), beşpat çiçeği (*Galinsoga parviflora* Cav.), melez horoz ibiği (*A. hybridus*) gibi yabancı otları iyi bir şekilde baskıladığını belirtmişlerdir. Ayrıca, örtücü bitkilerin kaplama alanlarının %2 ile %73 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kolören ve Uygur (2001) 1998 yılında boş alana yabancı ot mücadelesi için örtücü bitki olarak *T. alexandrinum*'un üç varyetesi ile *M. sativa* uygulamıştır. 2001 yılında ise, turunçgil bahçesine *M. sativa*, *T. alexandrinum*, *P. sanguisorba* ve *V. sativa* uygulamıştır. Çalışmalar sonucunda yabancı otlar ile mücadelede en etkili örtücü bitki uygulamaları; 1998 yılında *T. alexandrinum*'un *tabur* ve *carmen* varyeteleri olurken, 2001 yılında *V. sativa* ve *P. sanguisorba* olduğunu saptamışlardır.

Sainju ve ark., (2002b) 1994-2000 yıllarında tüylü fiğ (*V. villosa*), çavdar (*S. cereale*) ve kırmızı üçgül (*T. incarnatum*) bitkisini örtücü bitki olarak; mısır (*Z. mays*), domates (*L. esculantum*) ve patlıcan (*S. melogena*) bitkisinde kullandıklarında, organik azot ve karbon miktarını, kontrol uygulamasına göre çok fazla bulmuşlardır. En yüksek organik karbon ve azot miktarını çavdar ve kırmızı üçgül uygulamalarında bulurken, çavdar kullandıklarında bu miktarın %3-4 arttığını belirtmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, örtücü bitkilerin kullanımı ile beraber toprakta karbon ve azot miktarının korunabileceğini bildirmişlerdir.

Kolören ve Uygur (2003) *M. sativa* ve *T. alexandrinum*'un üç farklı varyetesi (*carmen*, *kahire* ve *tabur*), *V. sativa* ve *P. sanguisorba* türlerini örtücü olarak kullanarak turunçgil bahçelerinde yabancı ot kontrolünü incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda en düşük yabancı ot kaplama alanını; *T. alexandrinum* var. *carmen* (%21.6), *T. alexandrinum* var. *tabur*, *V. sativa* (%9.8) ve *P. sanguisorba* (%14.3) uygulamalarından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kolören ve Uygur (2004) turunçgil bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede bazı örtücü bitkilerin (*V. sativa* (adi fiğ), *V. villosa* (tüylü fiğ), *M. sativa* (yonca), *Sanguisorba* sp. (çayır düğmesi), *T. incarnatum* (kırmızı üçgül), *T. pratense* (çayır üçgülü), *T. repens* (Ak üçgül), *T. subterraneum* (yeraltı üçgülü)) bazı yabancı ot türleri (*A. fatua* (yabani yulaf), *S. arvensis* (yabani hardal) ve *C. arvensis* (tarla sarmaşığı)) ile olan rekabet olanaklarını araştırmışlardır. Sonuç olarak; her üç yabancı ot türünde örtücü bitki türlerinin bitki boyuna etki etmediğini, yabani yulaf ve yabani hardalın yaş ve kuru ağırlık açısından örtücü bitkileri olumsuz yönde etkilediklerini, tarla sarmaşığına ise hiçbir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Moonen ve Barberi (2004) mısır ekim alanlarına 7 yıl boyunca örtücü bitki uygulayarak topraktaki yabancı ot tohum bankası durumu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında kırmızı üçgül (*T. incarnatum*), yeraltı üçgülü (*T. subterraneum*) ve çavdar (*S. cereale*) örtücü bitkilerini toprağa pullukla karıştırarak ve yüzeyde malç olarak bırakarak olmak üzere 2 farklı şekilde uygulamışlardır. Çavdarı toprağa pullukla karıştırdığı parsellerinde en düşük tohum bankası yoğunluğu %25 iken, yeraltı üçgülü'nü toprağa malç olarak bıraktıkları parsellerde %22 bulmuşlardır.

Fuji ve ark., (2005) yılında rizosfer toprak metodu adı verdikleri bir yöntemle, 12 farklı bitkinin köklerinden salgılanan kimyasalların toprağı üzerinde çimlendirilen marul bitkilerinin çimlenme ve gelişimini olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, *V. villosa* ve *M. sativa*'nın marul bitkisinin çimlenme ve gelişimlerini önemli ölçüde baskıladığını bildirirken, *C. album* ve *P. oleracea* bitkilerinden de en düşük etkiyi elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Üremiş ve ark., (2005) çalışmalarında bazı *Brassica* türlerinin *Physalis angulata* L. üzerine allelopatik etkilerini belirlemişlerdir. Yuvarlak beyaz turp (*Raphanus sativus* L.), bahçe turpu (*R. sativus*), kara turp (*R. sativus* var. *niger*), küçük turp (*R. sativus* var. *radicula*), şalgam (*Brassica campestris* var. *rapa*) ve kolza (*B. napus* var. *oleifera*) bitkilerinden elde ettikleri %2, %4 ve %8 oranlarında ekstraktları *P. angulata*'nın (altın çilek) çimlenmesi ve büyümesi üzerine allelopatik etkisini bildirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, fide büyümesi üzerine olan allelopatik etkinin çimlenme üzerine etkili olduğu kadar olmadığını belirlemişlerdir.

Mennan ve ark., (2006) fındık bahçelerinde yabancı ot populasyonu üzerine mekanik mücadele ve herbisit kombinasyonları ile örtücü bitki (*T. pratense*, *L. multiflorum*, *V. villosa*) uygulamalarını kullanmışlardır. Sonuç olarak, örtücü bitkilerin yabancı ot yoğunluğunu, türlerinin sayısını ve toplam kuru ot biyokütlesini azalttığını, mekanik mücadele ile herbisit kombinasyonunun daha etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Örtü bitkiler kullanıldığında; *U. urens*, *C. arvensis*, *C. album*, *L. communis* ve *P. annua* türlerinin baskılandığını belirtmişlerdir. Yabancı ot kuru biyokütlesinin ise, örtü bitki uygulamalarında kurumadan 20 gün sonra önemli ölçüde azaldığını bildirmişlerdir.

Kolören ve Uygur (2006) çalışmalarında turunçgil bahçelerinde örtücü bitki uygulaması, kültüvatörle toprak işleme ve herbisit (Glyphosate) uygulaması gibi farklı yabancı ot kontrol yöntemlerini denemişlerdir. Örtücü bitki olarak *V. sativa*, *V. villosa*, *T. incarnatum*, *T. pratense*, *T. repens*, *T. subterraneum*, *M. sativa* ve *P. sanguisorba* türlerini kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucunda en etkili yabancı ot kontrol yöntemi olarak sırasıyla; toprak işleme, herbisit ve örtücü bitki olarakta *V. sativa* uygulaması olduğunu bildirmişlerdir.

Kolören (2006) Pelin otu'nun (*A. annua*) yaprak özütünü %5, %25 ve %50 oranlarında hazırlayarak ayçiçeği, marul ve mısır tarlalarında bulunan horozibiği, delice ve darıcan yabancı otlarına karşı allelopatik etkisini laboratuvar koşullarında araştırmıştır. Yabancı ot türlerinin çimlenme oranlarını %5.63'den başlayarak %78.47'e kadar azalttığını bildirmiştir.

Kolören (2007) Hint hardalı (*B. juncea*)'nın örtücü bitki olarak allelopatik etkisini araştırmak için bir çalışma yapmıştır. Kültür bitkisi olarak marul ve mısırdaki görülen *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilkikuyruğu) ve *L. perenne* (İngiliz çimi) yabancı ot tohumlarına %5, %25 ve %50 oranlarda örtücü bitkinin yapraklarından elde ettikleri ekstraktları uygulamıştır. Sonuç olarak, denemede kullanılan türlerin tümünde çimlenme ve kökçük uzunluğunun azaldığını bildirmiştir.

Kitiş ve ark., (2007) Çukurova Bölgesinde turunçgil bahçelerindeki yabancı otlar ile mücadelede örtücü bitkiler ve malçlamanın etkisini araştırmışlardır. Örtücü bitki olarak *V. sativa*'yı kullandıklarında yabancı otları 2004 yılında %64, 2005 yılında ise %38 azalttıklarını bildirmişlerdir.

Kitiş (2009) turunçgil bahçelerinde sıra aralarına örtücü bitki olarak *V. sativa* (adi fiğ), sıra üzerlerine polietilen malç, malç tekstili, herbisit ve biçme uygulamalarının yabancı otlar üzerine etkisini belirlediği çalışmada, malç tekstili %100 oranında yabancı otları baskı altına alırken, polietilen malç %99, herbisit uygulaması %88, örtücü bitki uygulaması %45 ve biçme uygulaması %23 yabancı otları baskı altına aldığını saptamıştır.

Mennan ve ark., (2009a) yabancı ot mücadelesinde alternatif örtücü bitki olarak *S. halepense*, *V. villosa*, *S. sudanense*, *A. hypochondriacus* var. *azteca* ve *P. sativum*'un bitki artıklarını organik lahana yetiştiriciliği yapılan alanlarda denemişlerdir. Denemenin sonucunda, *S. halepense* ve *V. villosa* uygulamalarında yabancı ot tür ve yoğunluğunda büyük oranda bir azalma olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, en yüksek lahana verimini de *V. villosa* uygulamasından elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Mennan ve ark., (2009b) çeltik yaprak, sap ve kavuzlarından elde ettikleri özütleri darıcan (*E. crus-galli*) tohumlarının çimlenmesi üzerine denemişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda, bütün özütlerin darıcan tohumlarının çimlenmesini değişik oranlarda engellediğini bildirirken ayrıca, sap özütlerinin etkisinin yaprak ve kavuz özütlerinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çeltik yapraklarından elde edilen ekstraktlardan en yüksek inhibisyonu martelli (%75.3) çeşidi sağlamıştır. Kavuz ekstraktlarında ise, kıziltan çeşidi *E. crus-galli* tohumlarını %96.6'nın üzerinde inhibe etmişlerdir.

Kitiş ve ark., (2009) adi fiğ (*V. sativa*) özütlerini kısır yabancı yapışkan kirpi darı (*S. verticillata*), yulaf (*A. sterilis*), benekli darıcan (*E. colonum*), yabancı hardal (*S. arvensis*), Hint keneviri (*C. olitorus*), kırmızı köklü horozibiği (*A. retroflexus*), sirken (*C. album*), semiz otu (*P. oleracea*) yabancı ot tohumları ve marul ve tere kültür bitkisi tohumları üzerine olan allelopatik etkilerini bakmak üzere denemişlerdir. Sonuç olarak, *V. sativa* öz suyunun tüm konsantrasyonları *S. arvensis*, *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.

Temel ve ark., (2011) çalışmalarında örtücü bitki olarak *H. vulgare* (arpa), *L. italicum* (İtalyan çimi), *V. sativa* (adi fiğ) ve *T. resupinatum* (acem üçgülü) kullanmış ve bu uygulamalarını, organik turunçgil bahçesinde uygulanan yabancı otlarla mücadele yöntemleri ile kıyaslamışlardır. Denemelerinin 2004–2005 kış sezonunda, örtücü bitkiler içerisinde yabancı ot kaplama alanı yönünden en düşük değerler arpa (%0.2) ve adi fiğden (%1) elde edilirken, örtücü bitki kaplama alanı arpa, adi fiğ, çim ve acem üçgölünde sırasıyla %88, %86, %72 ve %70 olarak belirlenmiştir. Denemelerinin 2006-2007 kış sezonunda ise, yabancı ot kaplama alanı acem üçgülü ve çim için sırası ile %5.7 ve %9.8 olarak belirlenirken, örtücü bitki kaplama alanı üçgül, çim, arpa ve adi fiğde sırasıyla %82.9, %71.6, %64.0 ve %64.0 olarak belirlemişlerdir.

Mennan ve Ngouajio (2012) fındıkta alternatif yabancı ot yönetimi olarak örtü bitkileri ve fındık kabuğu malçlarını çalışmalarında denemişlerdir. Örtü bitki olarak kolza (*B. napus*), şalgam (*B. rapa*) ve hardal (*B. juncea*) kullanmışlardır. Örtü bitkilerden en fazla kuru biyokütle hardalda (*B. juncea*) görülmüştür. Zemine 10 cm kalınlığında tabaka halinde uygulanan fındık zurufu, uygulamadan sonraki 180 güne kadar yabancı ot kontrolünde oldukça etkili olmuş ve toplam yabancı ot kuru ağırlığını %83 azaltmıştır. Sonuç olarak örtücü bitkilerin yabancı ot yoğunluğunu, kuru ağırlığını ve türlerinin sayısını azalttığını bildirmişlerdir.

Özkan ve ark., (2014) allelopatik bitki olarak arpa ve korunganın toprak üstü ve korunganın toprak altı kısmından %4, 7, 10 ve 13 oranlarında; şeker pancarı, fasülye ve lahananın %1, 3, 5 ve 7 oranlarında özütlerini hazırlamışlardır. Allelopatik bitkilerin bütün konsantrasyonlarının küsküt ve yonca tohumlarında çimlenmeyi azalttığını bildirmişlerdir. Ayrıca, arpa özütlerinin sadece yonca tohumlarında etkili olduğunu bildirirken; korunganın özütlerinin hem küsküt hemde yonca tohumlarının çimlenmesinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Işık ve ark., (2014) *T. repens*, *F. rubra* subsp. *rubra*, *F. arundinacea*, *V. villosa* ve *T. meneghinianum* türlerini örtücü bitki olarak fındık bahçelerinde yabancı ot mücadelesinde kullanmışlardır. Sonuç olarak en düşük yabancı ot kuru ağırlığı *V. villosa* (7.41 g/0.25 m²) uygulamasında belirlenirken diğer örtücü bitki uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığını

bildirmişlerdir. En yüksek yabancı ot yaş ve kuru ağırlık kontrol uygulamalarından sırasıyla 1043.75 g/0.25 m², 148.33 g/0.25 m² olarak belirlemiştir.

Kaçan (2014) Manisa ilinde geleneksel ve organik üzüm üretimi yapılan bağlarda sorun olan yabancı otlara karşı mücadele yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapmıştır. Geleneksel mücadele yöntemlerinde; trifluralin, pendimethalin + fluazifob-p-butyl, glyphosate, ilkbahar toprak işlemesi + glyphosate ve sonbahar toprak işlemesi + glyphosate uygulamaları bulunmaktadır. Organik mücadele yöntemlerinde ise; malç tekstili, saman, talaş, yer fıstığı kabuğu, tüylü fiğ, alevle yakma, zeytin karasuyu, traktör çapası, el çapası, arpa-fiğ karışık ekimi ve lahana artığı uygulamaları bulunmaktadır. Çalışmalar sonucunda; geleneksel yetiştirme koşullarında sonbahar toprak işlemesi + glyphosate uygulaması ve organik yetiştirmede malç tekstili uygulamasının yabancı ot mücadelesi için en etkili uygulamalar olduğunu bildirmişlerdir. Maliyet analizi sonucunda ise, kontrole oranla en ekonomik uygulama arpa + fiğ (%35.5) olurken, bunu sırasıyla tüylü fiğ (%26.8), arpa + fiğ (%25.5), lahana artıkları (%18.30), malç tekstili (%14.38), traktör çapası (%13.1) ve yer fıstığı kabuğu (%9.1) uygulamaları izlemiştir. Diğer uygulamalar olan yakma, saman, talaş ve el çapası uygulamalarının geleneksel herbisit uygulamalarından daha yüksek maliyetli olduklarını belirlemiştir.

Işık ve ark., (2015) kışlık örtücü bitkileri (çim (*L. multiflorum*), yulaf (*A. sativa*), çavdar (*S. cereale*), buğday (*T. aestivum*), Gelemen üçgülü (*T. meneghinianum*), İskenderiye üçgülü (*T. alexandrinum*), adi fiğ (*V. sativa*), tüylü fiğ (*V. villosa*)) biberde yabancı otları baskılamak için kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucunda; tüylü fiğ'in en gelecek vaat eden örtücü bitki olduğunu ve sırasıyla 28 ve 56. günde % 73 ve % 70 ile yabancı ot yoğunluğu azalttığını bildirmişlerdir.

Gözükara (2017) çalışmalarında dane mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin (tüylü fiğ (*V. villosa*), çavdar (*S. cereale*), Macar fiği (*V. pannonica*), yemlik şalgam (*B. rapa rapa*), çok yıllık çim (*L. perenne*), karalahana (*B. oleraceae* var. *acephala*)) kullanım olanaklarını araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda, en yüksek örtücü bitki kuru biyomasını tüylü fiğ (147.79 g/0.25 m²) parsellerinden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Örtücü bitkilerin toprağa karıştırılmasından sonra yabancı otların kuru ağırlıklarında kontrole göre en fazla

azalmanın sırasıyla %79.83, %88.93 ile tüylü fiğ parsellerinden elde ettiklerini belirtmiştir.

Göksu ve Kolören (2018) Şanlıurfa ili Birecik ilçesinde 10 ve 25 yıllık iki farklı Antep fıstığı bahçesine sıra arasına örtücü bitki olarak *V. villosa* (tüylü fiğ), *V. villosa* (tüylü fiğ) + *H. vulgare* (arpa) karışım, *V. sativa* (adi fiğ), *V. sativa* (adi fiğ) + *H. vulgare* (arpa) karışım uygulamalarını yabancı otlarla mücadele etmek için uygulamışlardır. Uygulamaların sonucunda, yabancı ot kaplama alanlarına (%) bakıldığında genç bahçede *V. sativa* + *H. vulgare* %8.33, *V. villosa* + *H. vulgare* %8.92, *V. sativa* %9.17, *V. villosa* %11.67, Kontrol %34.42'dir. Yaşlı Bahçede ise, *V. villosa* + *H. vulgare* %2.83, *V. villosa* %3.58, *V. sativa* + *H. vulgare* %3.75, *V. sativa* %4.00, Kontrol %17.50'dir. Çalışmanın sonucunda uygulanan örtücü bitkilerin yabancı otların % kaplama alanlarını azalttığını bildirmişlerdir.

Işık ve ark., (2018) çalışmalarında örtücü bitkilerin bodur elma yetiştiriciliğinde verime etkisini incelemişlerdir. Deneme Develi ilçesinde Starking elma çeşidinin bulunduğu bahçede 2012-2013 yılları arasında yürütülmüştür. Denemede örtücü bitki olarak; *T. repens*, *F. rubra rubra*, *F. arundinacea* ve bu 3 bitkinin (%40+30+30) oranındaki karışımı, *V. villosa*, *T. meneghinianum* kullanılmış olup, ayrıca yabancı otlu kontrol, mekanik mücadele ve herbisitle mücadele uygulamaları mevcuttur. 2012 yılında; en yüksek toplam verime etki *T. repens* ve *V. villosa* (1.3 g) parsellerinden; en düşük toplam verime etki ise mekanik mücadele parsellerinden (0.75 g) elde edilmiştir. 2013 yılında; en yüksek toplam verime etki *V. villosa* ve çok yıllık karışım parsellerinden (1.09 g); en düşük toplam verime etki ise mekanik mücadele parsellerinden (0.62 g) elde edilmiştir.

Tursun ve ark., (2018) kayısı (*Prunus armeniaca* L.) bahçesinde yabancı otları bastırmak için örtücü bitki uygulaması, herbisit ve mekanik mücadele denemişlerdir. Örtü bitki olarak; *V. villosa*, *V. pannonica* Crantz, Tritikale + *V. pannonica*, *Phacelia tanacetifolia* Benth ve *Fagopyrum esculentum* Moench kullanılmıştır. Sonuç olarak; canlı örtü bitkilerin kontrole göre yabancı ot biyokütlesinin azaltılmasında etkili olduğunu bildirmişlerdir. Örtücü bitkilerden *P. tanacetifolia* yabancı ot kuru biyokütlesini %83.64 azaltarak en baskılayıcı tür olmuştur. Örtü bitkilerin hem biçilmesi hem de toprağa karıştırılması, kontrole göre

yabancı ot çeşitliliğini ve yoğunluğunu azaltmada etkili olmuştur. Biçilmiş veya toprakla karıştırılmış örtü bitkilerin, herbisit veya mekanik mücadeleden daha etkili olurken, *F. esculentum* uygulamasının örtücü bitkiler arasında en az etkili uygulama olduğunu belirtmişlerdir.

Demir ve Işık (2020) Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede mekanik, kimyasal ve örtücü bitki uygulamalarının topraktaki organik madde miktarına olan etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak, örtücü bitki kullanımı ile birlikte organik madde miktarının %2.28'den %3.64'e yükseldiğini bildirmişler ve ayrıca, ak üçgül (*T. repens*) ve tüylü fiğ (*V. villosa*) türlerinin toprak kalitesini de arttırdığını belirtmişlerdir.

Temel ve Torun (2020) tarımsal üretimde örtücü bitkilerin yabancı otlarla mücadele etmek gibi pek çok faydasının bulunduğunu belirtmişlerdir. Bizim için ekonomik önemi büyük olan bahçe ve bağlarda, yabancı otlarla mücadelede hep aynı yöntemlerin kullanılması toprak verimliliğini azaltmanın sonucunda kültür bitkisi gelişimini yavaşlatmaktadır. Bu çalışmalarında, çok yıllık kültür bitkilerinde yabancı ot mücadelesinde örtücü bitki kullanımında belirlenebilecek kriterler, ekolojiye olan etkileri ve yabancı ot mücadelesindeki yerini değerlendirmişlerdir.

Hançerli ve Uygur (2021) Adana ilinin Seyhan ilçesinde bir limon bahçesinde örtücü bitkileri (adi fiğ (*V. sativa*), tüylü fiğ (*V. villosa*), arpa (*H. vulgare*), çavdar (*S. cereale*), çayır düğmesi (*P. sanguisorba*), korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) ve turp (*R. sativus*)) yabancı otlarla mücadelede kullanmışlardır. Çalışmalarında, en çok karşılaşılan yabancı ot türü ebe gümece (*M. sylvestris*) iken, kontrol parselinde 18.00 adet/m², tüylü fiğ, çavdar ve turp uygulamalarında sırasıyla 6.75 adet/m², 6.50 adet/m² ve 4.00 adet/m² olarak tespit edilmiştir.

Gündoğan ve Kolören (2022) çalışmalarında Ordu ilinde örtücü bitki uygulamalarının kivi bahçelerinde sorun olan yabancı otların kontrolü üzerindeki etkinliğini araştırmışlardır. İki farklı kivi bahçesinde; *V. sativa* (adi fiğ), *V. sativa* (adi fiğ) + *H. vulgare* (arpa), *V. villosa* (tüylü fiğ) ve *V. villosa* (tüylü fiğ) + *H. vulgare* (arpa) olmak üzere dört farklı örtücü bitki uygulaması yapmışlardır. Denemelerinde örtücü bitkilerin kaplama alanı, yoğunluğu, yaş ve kuru ağırlıkları, gölgeleme oranı ile yabancı otların kaplama alanı, yoğunluğu, yaş ve kuru

ağırlıklarına etkisini belirlemişlerdir. Genç bahçede yabancı ot kaplama alanı (%) örtücü bitki ekimi yapılan *V. villosa*'da %12.04, *V. sativa*'da %15.91, *V. villosa* + *H. vulgare*'de %22.08, *V. sativa* + *H. vulgare*'de %23.79 ve kontrolde (Yabancı otları) %47.33 bulunurken, Yaşlı bahçede yabancı ot kaplama alanı (%) ise *V. sativa* + *H. vulgare*'de %20.79, *V. villosa* + *H. vulgare*'de %23.16, *V. sativa*'da %29.08, *V. villosa*'da %32.41 ve kontrol parsellerinde (Yabancı otları) %62.93 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak örtücü bitki uygulamalarının yabancı otları ile mücadelede etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Çil ve ark., (2023) çalışmalarında 2016-2019 yılları arasında Giresun İlinde canlı ve cansız malç materyallerinin organik kivi üretiminde yabancı ot gelişimi ile bitki besin elementleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Canlı malç materyali olarak örtücü bitki (tüylü fiğ + çavdar); cansız malç materyali olarak da bitki kökenli fındık zurufu + saman ve yabancı otları biçilip toprak üstüne bırakılması ile jeotekstil örtü uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda toprak organik madde değerlerinin; % 3.07 (örtücü bitki) ile %3.48 (kontrol-biçim) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Macit ve Işık (2023) Karadeniz Bölgesi Samsun ili fındık bahçelerinde 2012-2014 yılları arasında yabancı otlarıyla mücadelede örtücü bitki kullanarak fındıkta verim ve kaliteyi belirlemişlerdir. Çalışmalarında örtücü bitki olarak; *T. repens*, *F. rubra rubra*, *F. arundinacea* ve karışım olarak (*T. repens* (40%) + *F. rubra rubra* (30%) + *F. arundinacea* (30%)), *V. villosa* ve *T. meneghinianum* denemişlerdir. Ayrıca; mekanik mücadele, herbisit ve yabancı otları kontrol uygulamaları da mevcuttur. Çalışmalarının sonucunda; en yüksek fındık verimi *V. villosa* (1513 kg/da) uygulamasından elde edilirken, en düşük fındık verimi mekanik mücadele (1385 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir. En yüksek fındık iç verimi (%55.7), çok yıllık örtücü bitkilerin karışım halinde uygulamalarından elde edilirken; en düşük verim ise, *F. arundinacea* (%53.9) uygulamalarından elde edilmiştir.

Torun (2024) üç yıllık çalışmalarında (2020–2023), örtü bitkileri (mürdümük, yonca, fiğ+tritikale ve eğrelti otu) damlama sulama ile sulanan bir bağda yabancı otlarıyla mücadele için denemiştir. İncelenen parametreler; örtücü bitkilerin yabancı otları kaplama alanı, gölgeleme oranı, yoğunluğu ve biyokütleleridir. Yabancı otları

en yüksek baskılayan uygulamalar, fiğ+tritikale karışımı ve ardından da mürdümük ve eğreli otu gelmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Deneme Alanının İklimsel Özellikleri

Bahçe denemelerinin yapıldığı Ordu ilinin, kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Tokat ve Sivas illeri, doğusunda Giresun ili ve batısında Samsun ili bulunmaktadır. Ordu ili tipik bir Karadeniz iklimine sahip olup, kışları serin, yazları ise nispeten ılık geçer. Yılın bütün aylarında mevsime uygun yağışlar mevcuttur. Ordu'da kar yağışları çok fazla görülmez (Anonim, 2023a). Denemelerin yapıldığı yıllara ait iklimsel veriler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Ordu İli 2021 ve 2022 Yılları Yağış, Sıcaklık ve Uzun Yıllar Ortalamaları ve Nispi Nem Değerleri (Anonim, 2022)

AYLAR	YAĞIŞ (mm)			ORTALAMA SICAKLIK (°C)			NİSPİ NEM (%)	
	Uzun Yıllar Ortalaması	2021	2022	Uzun Yıllar Ortalaması	2021	2022	2021	2022
OCAK	98.4	72.2	158.6	6.8	10.2	6.9	60.9	68.6
ŞUBAT	84.2	100.2	27.2	6.7	8.3	8.7	65.2	69.7
MART	78.8	106.0	174.8	8.0	7.7	5.8	72.2	74.6
NİSAN	68.6	42.0	22.2	11.4	12.0	12.4	77.1	73.2
MAYIS	54.4	74.4	52.4	15.7	16.0	14.9	74.7	73.1
HAZİRAN	73.2	36.0	52.6	20.3	20.3	21.4	76.6	75.6
TEMMUZ	63.3	86.6	132.8	23.0	25.1	22.9	71.7	71.1
AĞUSTOS	69.0	129.4	82.4	23.1	24.5	25.9	74.6	75.9
EYLÜL	82.9	164.4	101.6	19.9	19.8	21.6	72.4	69.4
EKİM	132.0	122.8	147.8	15.9	15.7	16.9	76.0	75.6
KASIM	124.7	82.6	74.4	11.8	13.3	14.8	74.1	72.2
ARALIK	112.6	81.8	87.8	8.8	10.9	12.2	61.3	68.6
TOPLAM	1042.1	1098.	1114.6	171.4	183.8	184.4	856.8	867.6
ORTALAMA	86.84	91.5	92.8	14.2	15.3	15.3	71.4	72.3

3.1.2 Denemelerin Kurulduğu Bahçeler Hakkında Genel Bilgi

Denemeler, Ordu ili Gülyalı ilçesi Mustafalı köyünde aynı yükseltide (50 rakım) ve yaşta (25 yıllık) iki fındık bahçesinde 2021 ve 2022 yıllarında çakılı denemeler olarak kurulmuştur. Bahçelerin dikim şekli ocak şeklindedir. Bahçelerden biri dere kenarında olduğu için ‘Dere Bahçe’ ismi verilirken, diğeri de yol kenarında olduğu için ‘Yol Bahçe’ ismi verilmiştir (Şekil 3.1). Dere Bahçe’de tombul ve sivri fındık çeşitleri bulunurken, Yol Bahçe’de tombul ve çakıldak fındık çeşitleri bulunmaktadır. Uygulamalardan önce yapılan toprak analiz sonuçlarına göre, her iki bahçenin de toprak yapısının killi olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.1 Deneme Alanlarının Haritadaki Yerleri (A: Yol Bahçe (40° 56’ 32.33’’ enlem, 38° 06’ 12.04’’ boylam), B: Dere Bahçe (40° 56’ 28.22’’ enlem, 38° 06’ 08.68’’ boylam)) (Anonim, 2023b)

3.1.3 Örtücü Bitkiler Hakkında Genel Bilgiler

3.1.3.1 *Hordeum vulgare* L. (Arpa) Hakkında Genel Bilgi

Arpa, tek yıllık ve çok fazla kardeşlenen bir bitkidir. Bitki boyu ortalama 35-100 cm, başakları ise ortalama 8-15 cm boyundadır. Arpanın çiçeğini, kavuz ve kapçık sarmaktadır. Kavuzlu arpalarda bunlar taneye yapışıktır ve ayrılmazlar. Bir tanenin ortalama %10-13 kadarı kavuzdur. Besin içeriğinde %9-13 ham protein ve %67 kadar karbonhidrat bulunmaktadır. Serin iklim tahılları içerisinde buğdaydan sonra en çok tarımı yapılan tahıl arpadır. Arpanın en çok kullanıldığı alanlar, hayvan yemi ve malt sanayidir (Şekil 3.2) (Anonim, 2018).



Şekil 3.2 *Hordeum vulgare* L. (Arpa)

3.1.3.2 *Lolium perenne* L. (İngiliz çimi) Hakkında Genel Bilgi

Buğdaygiller (Gramineae) familyası 620 cins ve 10.000 kadar tür ile bitkiler evrenin en büyük familyalarından birini oluşturur. İngiliz çimi, sık ve çok fazla kardeş oluşturabilen ve tek düze bir bitki örtüsü görüntüsü meydana getirebilen bir bitkidir. Çimin koyu yeşil yaprakları parlak ve tüysüzken, yapraklarının alt yüzeyi açık yeşil renklidir. Genelde kısa ömürlü olup 3-4 yıl sonra kaybolmaya başlarlar. Gelişimleri yumak büyüme şeklinde olup iyi ve dayanıklıdır. Genel olarak kışları sert geçmeyen, serin ve nemli yazların yaşandığı bölgelere uyum sağlayabilirler. Fakat, her türlü ve her koşulda çim alan oluşturulmasında çok fazla kullanılan bir türdür (Şekil 3.3) (Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu, 1997; Sağlamtimur ve ark., 1998).



Şekil 3.3 *Lolium perenne* L. (İngiliz çimi)

3.1.3.3 *Vicia sativa* L. (Adi fiğ) Hakkında Genel Bilgi

Adi fiğ, tek yıllık ve serin iklim bitkisi olup, çok eski zamanlardan beri tarımı yapılmaktadır. Adi fiğin ana vatanı Batı Asya'dır. Ülkemizin hemen hemen her yerinde adi fiğin formlarına rastlanılmaktadır. Bu bitki 100 cm'ye kadar boylanabilir, fakat boyu dik bir şekilde uzadıkça zamanla yatmaya başlamaktadır. Yaprakları 4-6 çift yaprakçıktan oluşmaktadır. Çiçekleri mor renklidir. Meyvesi, 3-5 cm uzunluğunda, üzeri tüylü ve bakla şeklindedir. Fiğ tohumları ise, yuvarlağa yakındır. Fiğ toprağa azot bağlayan örtücü bitki grubundadır (Şekil 3.4) (Soya ve ark., 1997; Gülcan ve Anlarsal, 2001).



Şekil 3.4 *Vicia sativa* L. (Adi fiğ)

3.1.3.4 *Brassica oleraceae* var. *acephala* (Karalahana) Hakkında Genel Bilgi

Karalahana, turpgillerden (Brassicaceae), geniş ve kalın kat kat yapraklı ve yaprakları koyu yeşil bir lahana çeşididir. Karadeniz halkının temel besinlerinden biridir. Bugün hem Türkiye’de hem dünyanın diğer ülkelerinde karalahana en çok tüketilen sebzelerindendir. Karadeniz bölgesinde yöresel olarak Pancar, Pezük isimleriyle de anılmaktadır. Tohumlar, yuvarlak veya hafif yumurta şeklindedir. Olgunlaşmış tohumlarda renk kahverengi, mor, kırmızı ve bunların tonlarıdır. Bir gramda bulunan tohum sayısı 280–350 adettir. Optimum çimlenme sıcaklığı 20–25 °C’dir (Anonim, 2023c). Bu bitki çok eskiçağlarda Avrupa’nın güneybatı kesimlerinde kendiliğinden yetişen yabani lahanadan (*B. oleracea*) türetilmiştir. (Şekil 3.5) (Balkaya ve ark., 2003).



Şekil 3.5 *Brassica oleraceae* var. *acephala* (Karalahana)

3.1.3.5 *Trifolium pratense* L. (Çayır üçgülü) Hakkında Genel Bilgi

Tek yıllık dik gelişen bir üçgül türüdür. Bitki 50 cm kadar boylanabilir. Çiçekleri açık sarı-koyu kırmızı renktedir. Taban suyu yüksek alanlarda ve yol kenarlarında yayılım gösterir. Dünyada tarımı yapılan bir yem bitkisi türüdür. Kuru ot ve yeşil ot üretimi için yalın olarak veya buğdaygillerle yetiştirilebilir. Gösterişli çiçekleri nedeniyle süs bitkisi olarak da kullanılabilir. Meralarda istilacıdır. Üçgül topağa azot bağlayan örtücü bitki grubundadır (Şekil 3.6) (Deveci ve ark., 2008).



Şekil 3.6 *Trifolium pratense* L. (Çayır üçgüğü)

3.2 Yöntem

3.2.1 Uygulama Öncesi Deneme Alanında Parsellerde Görülen Yabancı Otlanma Değerlerinin Belirlenmesi (%)

Denemede parseller belirlendikten sonra uygulamalardan önce 2021 ve 2022 yıllarında görülen yabancı otlanma değerleri % olarak not edilmiştir.

3.2.2 Deneme Alanının Motorlu Çapa ile Çapalanması

Deneme öncesi deneme parselleri uygulamalardan önce 27.04.2021 ve 01.04.2022 tarihlerinde motorlu çapa (Markası: Yağmur, Modeli: YET 300 benzinli, Menşei: Türkiye) ile yabancı otlardan temizlenmiştir (Şekil 3.7).



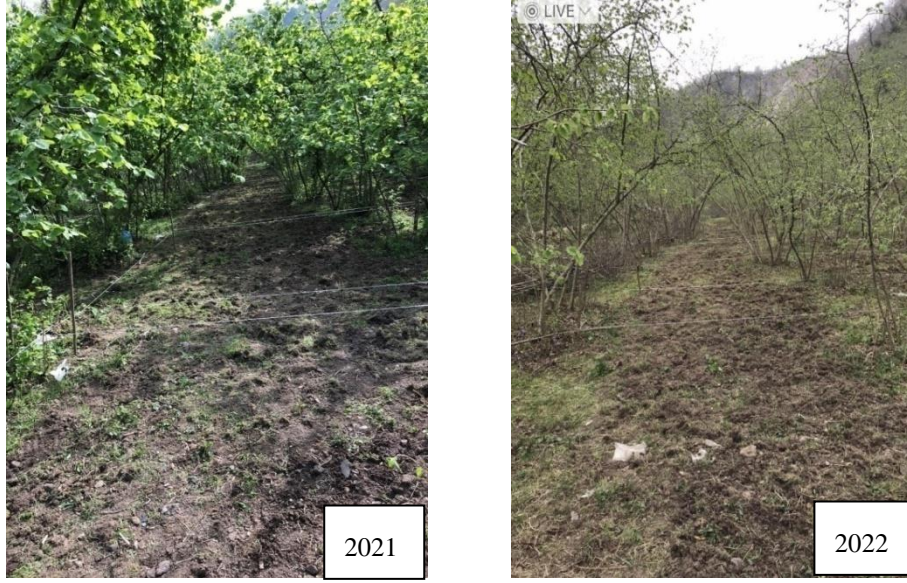
Şekil 3.7 Motorlu Çapa ile Deneme Alanlarının Çapalanması

3.2.3 Deneme Deseni

Deneme, 2021-2022 yıllarında, tesadüf blokları deneme desenine göre, aynı yükseltide ve yaşta iki fındık bahçesinde sıra arasında örtücü bitki (*H. vulgare* (arpa), *L. perenne* (İngiliz çimi), *V. sativa* (adi fiğ), *T. pratense* (çayır üçgülü), *B. oleracea* var. *acephala* (karalahana)) ve yarı yarıya (%50) karışım uygulamaları (*T. pratense*+*L. perenne*, *T. pratense*+*H. vulgare*, *V. sativa*+*H. vulgare*, *V. sativa*+*L. perenne*, *B. oleracea*+*L. perenne*, *B. oleracea*+*H. vulgare*), kontrol (yabancı otl), herbisit (Glyphosate-potasyum tuzu) ve biçme (motorlu tırpan ile) olmak üzere 14 uygulama 4 tekerrürlü olarak fındık bahçeleri üzerine çakılı olarak kurulmuştur. Parsel büyüklükleri 3mx3m=9m² boyutunda olup, parseller arasında 50 cm ve bloklar arasında 1 m boşluk olacak şekilde deneme alanı kurulmuştur (Şekil 3.8 ve Şekil 3.9).

1. Blok	2. Blok	3. Blok	4. Blok
Y1(<i>H. vulgare</i>)	Y1	Y2	Y3
Y2(<i>L. perenne</i>)	Y2	Y3	Y4
Y3(<i>V. sativa</i>)	Y3	Y4	Y5
Y4(<i>T. pratense</i>)	Y4	Y5	K1
Y5(<i>B. oleracea</i>)	Y5	K1	K2
K1(<i>T. pratense</i> + <i>L. perenne</i>)	K1	K2	K3
K2(<i>T. pratense</i> + <i>H. vulgare</i>)	K2	K3	K4
K3(<i>V. sativa</i> + <i>L. perenne</i>)	K3	K4	K5
K4(<i>V. sativa</i> + <i>H. vulgare</i>)	K4	K5	K6
K5(<i>B. oleracea</i> + <i>L. perenne</i>)	K5	K6	H
K6(<i>B. oleracea</i> + <i>H. vulgare</i>)	K6	H	B
H (herbisit)	H	B	Kont
B (biçme)	B	Kont	Y1
Kont (kontrol)	Kont	Y1	Y2

Şekil 3.8 Deneme Deseni



Şekil 3.9 Deneme Alanı Görüntüleri

3.2.4 Örtücü Bitkilerin Ekimi

Denemede 5 yalın örtücü bitki (Y1, Y2, Y3, Y4, Y5), 6 örtücü bitki karışımı (K1, K2, K3, K4, K5, K6), 1 herbisit (Glyphosate-potasyum tuzu), 1 kontrol (yabancı otlı) ve 1 biçme (motorlu tırpan ile) olmak üzere 14 uygulama ve 4 tekerrürlü olarak iki bahçede uygulanmıştır. Deneme alanı öncelikle motorlu çapa ile çapalanmış sonrasında örtücü bitki tohumları 28.04.2021 ve 02.04.2022 tarihlerinde elle serpmeye ekim yapılmış ve üzerleri tırmıkla düzeltilmiştir. Denemede örtücü bitki olarak kullanılan; *H. vulgare* (10 kg/da), *L. perenne* (6 kg/da), *V. sativa* (10 kg/da), *T. pratense* (3 kg/da), *B. oleracea* (6 kg/da), *T. pratense+L. perenne* (4.5 kg/da), *T. pratense+H. vulgare* (6.5 kg/da), *V. sativa+L. perenne* (8 kg/da), *V. sativa+H. vulgare* (10 kg/da), *B. oleracea+L. perenne* (6 kg/da), *B. oleracea+H. vulgare* (8 kg/da) olacak şekilde parsellere ekilmiştir (Sağlamtimur ve ark., 1998; Gülcan ve Anlarsal, 2001; Göksu ve Kolören, 2018; Gündoğan ve Kolören, 2022).

3.2.5 Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranlarının Belirlenmesi

Örtücü bitki uygulamalarında sabitlenen çerçeve içerisinde bulunan örtücü bitkilerin % gölgeleme oranları sayım tarihlerinde belirlenmiştir. Örtücü bitkilerin % gölgeleme oranları, bitkinin alt ve üstündeki ışık yoğunluğunun lüksmetre (Markası: Light Meter, Modeli: 1309, Menşei: Çin) yardımıyla düzenli olarak ölçülmesi ve aradaki farkın hesaplanmasıyla belirlenmiştir. Ölçüm yapılırken rastgele dört bitkinin

gölgeleme oranları alınıp, bunların ortalamaları sonuç olarak verilmiştir. Toplam sonuçlarda ise, bütün sayımların ortalamaları verilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Lüksmetre ile Gölgeleme Oranının Belirlenmesi

3.2.6 Örtücü Bitkilerin ve Yabancı Otların Yoğunluk ve Kaplama Alanlarının Belirlenmesi

Her parselde yabancı otları uygulamaların etkilerini belirlemek üzere 50 cmx50 cm (0.25 m²'lik) 2'şer sabit çerçeve oluşturulmuş ve 30 günlük periyotlarda çerçeve içerisinde bulunan örtücü bitkilerin ve yabancı otların sayıları ve kaplama alanları saptanmıştır (Şekil 3.11). Arazi çalışmalarında 2021 yılında üç kez; 28.05.2021, 28.06.2021, 26.07.2021 tarihlerinde, 2022 yılında dört kez; 26.04.2022, 25.05.2022, 27.06.2022, 28.07.2022 tarihlerinde sayım yapılmış olup sonuç olarak bunların ortalamaları verilmiştir (Odum, 1971; Göksu ve Kolören, 2018; Gündoğan ve Kolören, 2022). Ayrıca, yabancı otların sayımları esnasında bazı türlerin teşhisini yapmak için PlantNet (<https://identify.plantnet.org/tr>) adlı programdan ve Davis, (1989) Flora of Turkey kaynağından yardım alınmıştır.



Şekil 3.11 Sayım Yapılırken Parsellere Kurulan Sabit Çerçevesler

Örtücü bitkilerin yoğunluk ve kaplama alanı değerleri aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Tespit edilen toplam bitki sayısı, sayım yapılan toplam alana bölünerek m²'de ki örtücü bitki sayısı hesaplanmıştır. Kaplama alanı ise, örtücü bitkilerin kapladığı alanların toplam değeri, toplam değerlendirme sayısına bölünerek belirlenmiştir (Odum, 1971).

$$\text{Yoğunluk (Abundans)} = \text{Ö.B.T.Y.} / n$$

Ö.B.T.Y.: Örtücü bitkinin sayım yapılan alanlardaki toplam yoğunluğu (adet)

n: Sayım yapılan toplam alan (m²)

$$\text{Kaplama Alanı (\%)} = \text{Ö.B.T.K.A.} / m$$

Ö.B.T.K.A.: Örtücü bitkinin deneme yapılan bahçedeki % olarak kapladığı alanların toplam değeri

m: Toplam değerlendirme sayısı

Yabancı otların yoğunluk ve kaplama alanı değerleri aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Tespit edilen toplam bitki sayısı, sayım yapılan toplam alana bölünerek m²'de ki yabancı ot sayısı hesaplanmıştır. Kaplama alanı ise, yabancı otların türüne göre kapladığı alanların toplam değeri, toplam değerlendirme sayısına bölünerek belirlenmiştir. Yoğunluklar adet/m², kaplama alanları ise % olarak değerlendirilmiştir (Odum, 1971).

$$\text{Yoğunluk (Abundans)} = \text{T.Y.} / n$$

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

n: Sayım yapılan toplam alan (m²)

$$\text{Kaplama Alanı (\%)} = \text{T.K.A.} / m$$

T.K.A.: Her türün deneme yapılan bahçedeki % olarak kapladığı alanların toplam değeri

m: Toplam değerlendirme sayısı

3.2.7 Örtücü Bitki Boylarının Belirlenmesi

Örtücü bitkilerin boyları hasattan önce, metre yardımıyla çerçeve içinde bulunan rastgele dört bitkinin toprak yüzeyinde bulunan kısmından ölçülmesi ve bu ölçümlerin ortalamasının alınmasıyla hesaplanmıştır.

3.2.8 Herbisit Uygulamaları

Fındık bahçelerinde kimyasal mücadelede, yabancı otlarla mücadelede en fazla kullanılan ürün Glyphosate etkili maddeli farklı formülasyonlarda herbisitlerdir. Seçici olmaması ve çıkış sonrası uygulanarak total etkili olması bir avantaj olarak görülmektedir. Bu herbisit uygulandığında yabancı otların yeşil aksamı tarafından alınır ve bitkilerin köklerine kadar taşınır (Anonim, 2021a). Denemede, Glyphosate-potasyum tuzu 600 ml/da dozda (441 g/l) Micron Herbi 4 (60 ml/dakika) yabancı ot ilaçlama makinası ile uygulanmıştır. Deneme çalışmalarında, 2021 ve 2022 yıllarında üçer kez; 21.05.2021, 18.06.2021, 16.07.2021 ve 28.04.2022, 30.05.2022, 01.07.2022 tarihlerinde ilaçlama uygulaması parsellerde yabancı otların %10 kaplama alanına ulaştığında uygulanmıştır (Anonim, 2021b) (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Herbisit Uygulaması

3.2.9 Biçme Uygulamaları

Deneme alanında parsellere uygulanan yabancı ot yöntemlerinden biri de biçme uygulamasıdır. Bu yöntemde yabancı otlarla mücadele etmek için fındık altında yetişen otlar Yongjia BGE-520 tipi motorlu tırpan (Menşei: Çin) sırt yardımı ile biçilmiştir. Deneme çalışmalarında, 2021 ve 2022 yıllarında her iki bahçeye de üçer kez; 21.05.2021, 18.06.2021, 16.07.2021 ve 28.04.2022, 30.05.2022, 01.07.2022 tarihlerinde biçme uygulaması parsellerde yabancı otların %10 kaplama alanına ulaştığında yapılmıştır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13 Motorlu Tırpan ile Biçme Uygulaması

3.2.10 Örtücü Bitkilerin Yabancı Otların Yeşil Aksamına Etkisinin Araştırılması

Örtücü bitkiler %50 çiçeklenmeye ulaştığında her parselde sabitlenen çerçeveler toprak üstünden hasat edilerek yaş ağırlıkları belirlenmiştir. Kuru ağırlık için ise, hasat edilen bitkiler Termal marka (Menşei: Türkiye) kurutma makinesinde 105 C’de 24 saat bekletilmiş ve sonrasında tartılmıştır (Şekil 3.14) (Polatçı, 2012).

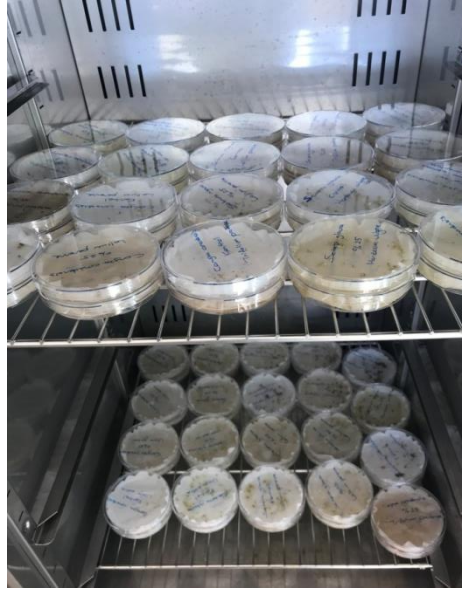


Şekil 3.14 Deneme Alanından Hasat Edilen Bitki Örneklerinin Kurutma Makinesi ile Kurutma İşlemi

3.3 Allelopati Çalışmaları

Çalışmanın laboratuvar kısmında, fındık bahçelerinde sorun olan yabancı otlarla mücadele de kullandığımız örtücü bitkilerin, mücadele ettiğimiz önemli düzeyde bazı yabancı otların (*E. canadensis* (şifa otu), *S. glauca* (kirpi darı), *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilkikuyruğu), *S. nigrum* (köpek üzümü)) çimlenmesi üzerine olan allelopatik etkisi araştırılmıştır. Çalışmamızda uygulama arazisinde bulunan örtücü bitkiler %50 çiçeklendiğinde topraküstü kısmından yaprak ve sap kısmından hasat edilerek Fitopatoloji laboratuvarına getirilmiştir. Yabancı ot tohumları ise yine uygulama arazisindeki yabancı otlardan toplanarak temin edilmiştir. Örtücü bitkilerin allelopatik etkisini araştırmak için örtücü bitkilerin öz suları kullanılmıştır. Bitkilerin öz suyunu elde etmek için örtücü bitkilerden %10 (100 g), %25 (250 g) ve %50 (500 g) oranında ekstraktlar hazırlamak için bitkiler tartılmıştır. Tartılan bitkiler önce çeşme suyunda sonra saf suda temizlenmiştir. Bitkiler yıkama işleminden sonra kuruması için kurutma kağıtlarının üzerine

serilmiştir. Kuruduktan sonra bitkiler blenderdan (Markası: Arçelik, Modeli: HBS 6150, Menşei: Türkiye) geçirilip üzerlerine %10'luk ekstrakt için 900 ml, %25'lik ekstrakt için 750 ml ve %50'lik ekstrakt için 500 ml saf su ilave edilmiştir. Hazırlanan bu ekstraktlar 3 gün boyunca +4 C sıcaklıkta muhafaza edilmiştir. Ekstraktlar 3 günün sonunda bir tülbent yardımıyla süzülerek pet şişelere alınmıştır. Elde edilen özuları ile yabancı ot tohumlarının çimlenmeleri üzerine allelopatik etkileri bakılmıştır. Denemede 9 cm çapındaki plastik steril petrilere çift kat petri kağıdı konularak, üzerine 50 adet yabancı ot tohumu eklenmiştir. Hazırlanan konsantrasyonlardan plastik pastör pipeti yardımı ile 5 ml petrilere uygulanmıştır. Pet şişelerde bulunan ekstraktlar daha sonraki günlerde de kullanılmak üzere yine +4 C de muhafaza edilmiştir. Denemede kontrol grubuna ise 5 ml saf su eklenmiştir. Denemeler Nüve marka TK 252 serisi test kabiniinde (Menşei: Türkiye) 25 C sıcaklık ve %65 nemde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.15). Uygulamalardan sonra 1., 3., 5., 7., 14., 21. ve 28. günlerde sayımlar yapılarak, çimlenen tohumlar 0.5 cm ve üzeri boyda radikula oluşturduğunda çimlenmiş sayılarak petriden uzaklaştırılmıştır (Uygur, 1985). Deneme dört tekerrürlü olarak iki kere tekrarlanmıştır.



Şekil 3.15 Allelopati Çalışmalarında Kullanılan Petrilerin Çimlenme Kabini İçerisindeki Görüntüsü

3.3.1 Çimlenen Tohumların Sayımları ve %Etki Hesaplaması

Denemede yabancı ot tohumlarına örtücü bitkilerden elde edilen ekstraktların uygulanmasından sonra 1., 3., 5., 7., 14., 21. ve 28. günlerde sayımlar yapılarak, çimlenen tohumlar 0.5 cm ve üzeri boyda radikula oluşturduğunda çimlenmiş sayılarak petriden uzaklaştırılmıştır (Uygur, 1985). Örtücü bitkilerden elde edilen ekstraktların yabancı otların tohumlarına olan allelopatik etki değerleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. % etki değeri; kontroldeki çimlenen tohum sayısından, uygulamadaki çimlenen tohum sayısının çıkarılmasının, kontroldeki çimlenen tohum sayısına bölümünden elde edilen sonucun 100 ile çarpımından elde edilmektedir (Abbott, 1925).

% Etki: $((\text{Kontroldeki çimlenen tohum sayısı} - \text{Uygulamadaki çimlenen tohum sayısı}) / \text{Kontroldeki çimlenen tohum sayısı}) \times 100$

3.4 Toprak Analizleri

Uygulamalardan önce ve sonra olmak üzere uygulama alanından toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek için iki bahçeden toprak örnekleri alınmış ve analizleri Altınordu Ziraat Odasında yaptırılmıştır. Yapılan analizler ve uygulama metodları; toprak pH ve toprakta tuz (%): Richard, 1954; toprakta kireç (%): Schlichting ve Blume, 1966; toprakta fosfor (kg/da): Bray ve Kurtz, 1945; toprakta potasyum (kg/da): Pratt, 1965; toprakta organik madde (%): Nelson ve Sommers, 1982; toprak tekstürü (kum, silt ve kil): Bouyoucos, 1951.

3.5 İstatistiksel Değerlendirme

Ordu ili Gülyalı ilçesi Mustafalı köyünde aynı yükseltide ve yaşta olan iki bahçeden 2 yıl boyunca elde edilen verilerin istatistiki analizleri yapılmıştır. Örtücü bitki uygulamalarından elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiştir. Grupların karşılaştırılmasında Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır. Yıllar arasındaki farklılıklar t testi ile karşılaştırılmıştır. Verilerin analizinde SPSS (IBM SPSS Statistics 24.0 versiyon) paket programı kullanılmıştır. Allelopati çalışmalarından elde edilen verilerin analizi için varyans analizi varsayımı Levene testi (IBM SPSS Statistics 21.0 versiyon) ile incelenmiş ve verilerin varyans homojenlik testlerinin varsayımını sağlamadığı belirlenmiştir. Bu nedenle açı transformasyonu yapılmış ve verilerin homojenliğe yaklaştığı belirlenmiştir.

Varsayım sağlandığından aı transformasyonu ile elde edilmiş verilerin analizinde faktöriyel deneme desenine göre varyans analizi uygulanmıştır. Grup içi farklılıklar aı transformasyonu ile elde edilmiş verilere Duncan oklu Karşılaştırma Testi uygulanarak elde edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Deneme Alanlarında Saptanan Yabancı Ot Türleri

Bütün parsellerde bulunan yabancı ot türleri belirlenmiştir. Toplamda 18 familyaya ait 33 yabancı ot türü saptanmıştır. Deneme yapılan her iki bahçede her iki yılda da görülen türler; *P. aviculare* (çoban değneği), *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilki kuyruğu), *A. vulgaris* (yabani pelin otu), *B. perennis* (koyungözü papatyası), *C. album* (kazayağı), *C. arvensis* (tarla sarmaşığı), *E. canadensis* (şifa otu), *Euphorbia* spp. (sütleğen), *G. dissectum* (parçalı turna gagası), *H. viridis* (yeşil Hellebore), *L. perenne* (İngiliz çimi), *R. crispus* (kıvırcık labada), *S. nigrum* (köpek üzümü), *S. oleraceus* (eşek marulu), *T. repens* (ak üçgül) ve *V. officinalis* (çıban otu), *T. pratense* (kırmızı üçgül), *M. sativa* (yonca), *P. annua* (salkım otu), *A. visnaga* (kürdan otu), *P. major* (sinir otu) ve *R. fruticosus* (dikensiz böğürtlen)'tur. *L. purpureum* (eflatun çiçekli ballıbaba) ve *T. officinale* (karahindiba) Dere Bahçe'de 2021 ve 2022 yıllarında görülürken, Yol Bahçe'de sadece 2022 yılında görülmüştür. *R. repens* (sürünen düğün çiçeği) ve *U. dioica* (ısırgan otu) Dere Bahçe'de 2022 yılında görülürken, Yol Bahçe'de ki parsellerde her iki yılda da görülmüştür. *L. album* (ballıbaba) ve *S. media* (kuş otu, serçe dili) Dere Bahçe'de 2021 yılında görülürken, Yol Bahçe'de ki parsellerde her iki yılda da görülmüştür. *U. urens* (yıllık ısırgan otu) Dere Bahçe'de ki parsellerde her iki yılda da görülürken, Yol Bahçe'de sadece 2021 yılında görülmüştür. *G. aparine* (yoğurt otu) Dere Bahçe'de her iki yılda da görülürken, Yol Bahçe'de ki parsellerde hiç görülmemiştir. *M. pulegium* (yarpuz) sadece Yol Bahçe'de 2022 yılında görülürken, *C. communis* (asya gün çiçeği) ise sadece Dere Bahçe'de 2022 yılında görülmüştür. Son olarakta, *M. chamomilla* (hakiki papatya) sadece Yol Bahçe'de 2021 yılında görülmüştür (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Deneme Yapılan Bahçelerde Saptanan Yabancı Ot Türleri

Yabancı Ot İsimleri	Familya Adı	Dere Bahçe		Yol Bahçe	
		2021	2022	2021	2022
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. (tilki kuyruğu)	Amaranthaceae	X	X	X	X
<i>Chenopodium album</i> L. (kazayağı)	Amaranthaceae	X	X	X	X
<i>Ammi visnaga</i> L. (kürdan otu)	Apiaceae	X	X	X	X
<i>Artemisia vulgaris</i> L. (yabani pelin otu)	Asteraceae	X	X	X	X
<i>Bellis perennis</i> L. (koyungözü papatyası)	Asteraceae	X	X	X	X
<i>Erigeron canadensis</i> L. (şifa otu)	Asteraceae	X	X	X	X
<i>Matricaria chamomilla</i> L. (hakiki papatya)	Asteraceae			X	
<i>Sonchus oleraceus</i> L. (eşek marulu)	Asteraceae	X	X	X	X
<i>Taraxacum officinale</i> L. (karahindiba)	Asteraceae	X	X		X
<i>Stellaria media</i> L. (serçe dili)	Caryophyllaceae	X		X	X
<i>Commelina communis</i> L. (Asya gün çiçeği)	Commelinaceae		X		
<i>Convolvulus arvensis</i> L. (tarla sarmaşığı)	Convolvulaceae	X	X	X	X
<i>Euphorbia</i> spp. (sütlegən)	Euphorbiaceae	X	X	X	X
<i>Medicago sativa</i> L. (yonca)	Fabaceae	X	X	X	X
<i>Trifolium pratense</i> L. (kırmızı üçgül)	Fabaceae	X	X	X	X
<i>Trifolium repens</i> L. (ak üçgül)	Fabaceae	X	X	X	X
<i>Geranium dissectum</i> L. (parçalı turna gagası)	Geraniaceae	X	X	X	X
<i>Lamium album</i> L. (ballıbaba)	Lamiaceae	X		X	X
<i>Lamium purpureum</i> L. (eflatun çiçekli ballıbaba)	Lamiaceae	X	X		X
<i>Mentha pulegium</i> L. (yarpuz)	Lamiaceae				X
<i>Plantago major</i> L. (sinir otu)	Plantaginaceae	X	X	X	X
<i>Veronica officinalis</i> L. (çıban otu)	Plantaginaceae	X	X	X	X
<i>Lolium perenne</i> L. (İngiliz çimi)	Poaceae	X	X	X	X
<i>Poa annua</i> L. (salkım otu)	Poaceae	X	X	X	X
<i>Polygonum aviculare</i> L. (çoban değneği)	Polygonaceae	X	X	X	X
<i>Rumex crispus</i> L. (kıvrıcık labada)	Polygonaceae	X	X	X	X
<i>Helleborus viridis</i> L. (yeşil Hellebore)	Ranunculaceae	X	X	X	X
<i>Ranunculus repens</i> L. (sürünen düğün çiçeği)	Ranunculaceae		X	X	X

<i>Rubus fruticosus</i> L. (dikensiz böğürtlen)	Rosaceae	X	X	X	X
<i>Galium aparine</i> L. (yoğurt otu)	Rubiaceae	X	X		
<i>Solanum nigrum</i> L. (köpek üzümü)	Solanaceae	X	X	X	X
<i>Urtica dioica</i> L. (ısırgan otu)	Urticaceae		X	X	X
<i>Urtica urens</i> L. (yıllık ısırgan otu)	Urticaceae	X	X	X	

4.2 Örtücü Bitki Uygulamalarının Öncesi Parsellerdeki Yabancı Otlama Değerleri

Denemelerde uygulamalardan önce her iki bahçede de parsellerde yabancı otlama oranları belirlenmiştir. Dere Bahçe’de Y2 (*L. perenne*) uygulamasında 2021 yılında %62.50 görülen yabancı ot kaplama alanı, uygulamalardan sonra 2022 yılında %50 olarak belirlenmiştir. Yol Bahçe’de ise; K3 (*V. sativa* + *L. perenne*) uygulamasında 2021 yılında %65 olarak görülen yabancı ot kaplama alanı, 2022 yılında %50 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Dere ve Yol Bahçe’de 2021 ve 2022 Yıllarında Deneme Öncesi Parsellerde Görülen Genel Yabancı Otlanma Oranları (%)

Uygulamalar	Dere Bahçe		Yol Bahçe	
	2021	2022	2021	2022
Y1 (<i>H. vulgare</i>)	%50	%45	%55	%45
Y2 (<i>L. perenne</i>)	%62.5	%50	%55	%47.5
Y3 (<i>V. sativa</i>)	%50	%50	%57.5	%50
Y4 (<i>T. pratense</i>)	%50	%47.5	%60	%57.5
Y5 (<i>B. oleracea</i> var. <i>acephala</i>)	%52.5	%47.5	%65	%55
K1 (<i>T. pratense</i> + <i>L. perenne</i>)	%50	%42.5	%65	%55
K2 (<i>T. pratense</i> + <i>H. vulgare</i>)	%52.5	%47.5	%72.5	%57.5
K3 (<i>V. sativa</i> + <i>L. perenne</i>)	%50	%45	%65	%50
K4 (<i>V. sativa</i> + <i>H. vulgare</i>)	%42.5	%42.5	%55	%52.5
K5 (<i>B. oleracea</i> + <i>L. perenne</i>)	%40	%37.5	%57.5	%52.5
K6 (<i>B. oleracea</i> + <i>H. vulgare</i>)	%50	%45	%55	%50
H (herbisit)	%47.5	%50	%60	%47.5
B (biçme)	%52.5	%45	%70	%47.5
Kont (kontrol)	%47.5	%45	%80	%65

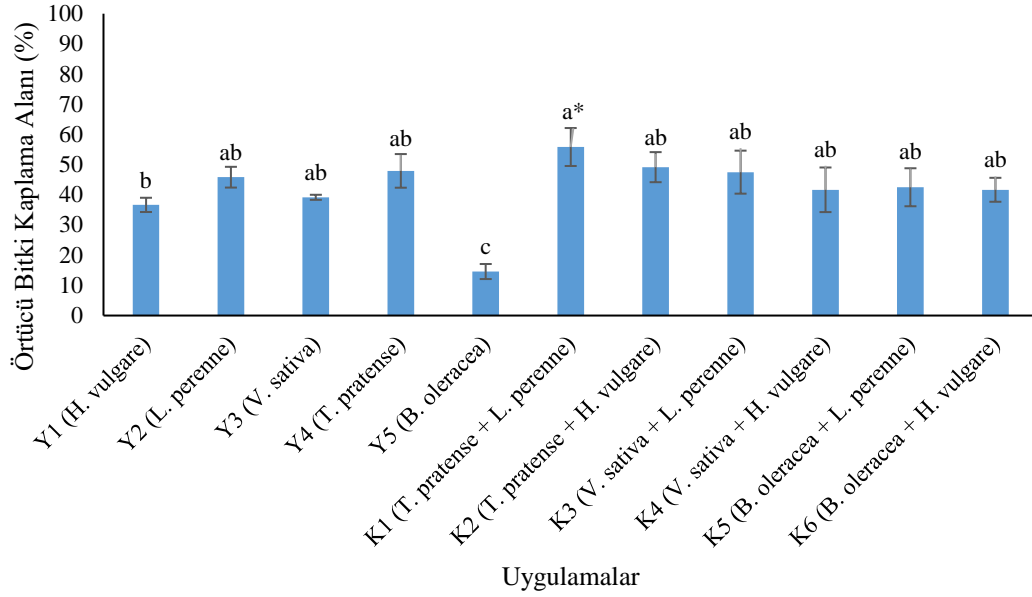
4.3 Dere Bahçe ile İlgili Bulgular

4.3.1 Örtücü Bitki Uygulamalarının Yabancı Otlanmaya Etkisi

4.3.1.1 Örtücü Bitki Kaplama Alanı (%)

2021 yılı örtücü bitki kaplama oranlarının (%) uygulamalar arasında %14.58 Y5 (*B. oleracea*) ile %55.83 K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) arasında değiştiği belirlenmiştir. K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasında kaplama (%) alanı yüksek bulunsun da; Y5 (*B. oleracea*) %14.58 ve Y1 (*H. vulgare*) %36.66 uygulamaları hariç diğer uygulamalarla aralarında istatistiksel fark olmadığı saptanmıştır. Bu uygulamalarda örtücü bitki kaplama alanı (%); Y3 (*V. sativa*) %39.17, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) %41.56, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %41.66, K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) %42.50, Y2 (*L. perenne*) %45.83, K3 (*V. sativa*+*L.*

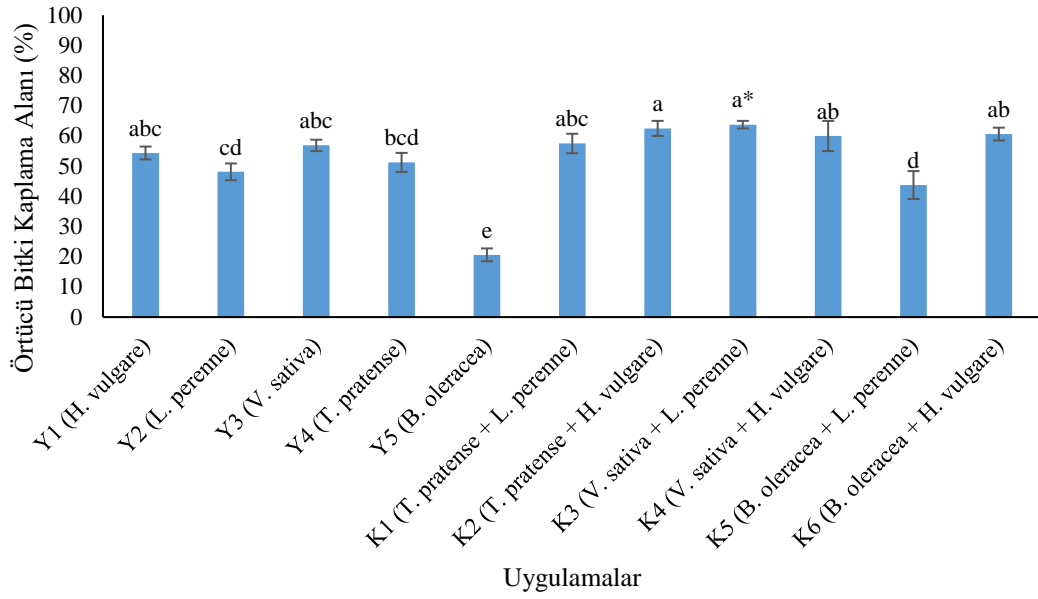
perenne) %47.50, Y4 (*T. pratense*) %47.92 ve K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %49.16'dır (Şekil 4.1).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.1 Dere Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2021)

2022 yılı örtücü bitki kaplama oranlarında en düşük %20.63 ile Y5 (*B. oleracea*) uygulamasında iken, en yüksek %63.75 ile K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasından elde edilmiştir. K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasının kaplama alanı (%) yüksek bulunsa da yapılan istatistiksel analiz; Y2 (*L. perenne*) %48.13, Y4 (*T. pratense*) %51.25, Y1 (*H. vulgare*) %54.38, Y3 (*V. sativa*) %56.88, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) %57.50, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %60, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) %60.63 ve K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %62.50 uygulamalarının arasında fark olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.2).

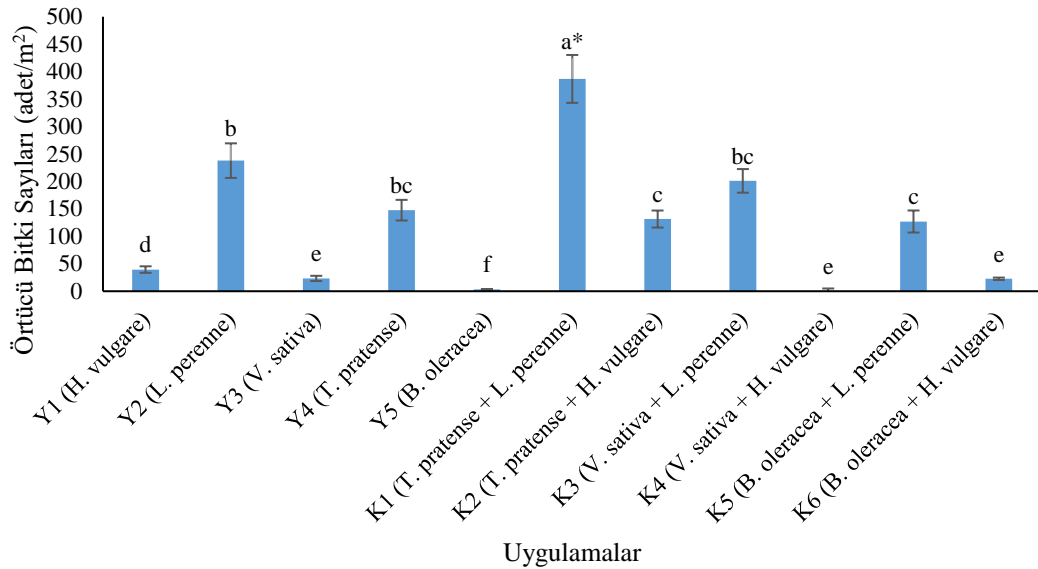


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.2 Dere Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2022)

4.3.1.2 Örtücü Bitki Yoğunluğu (adet/m²)

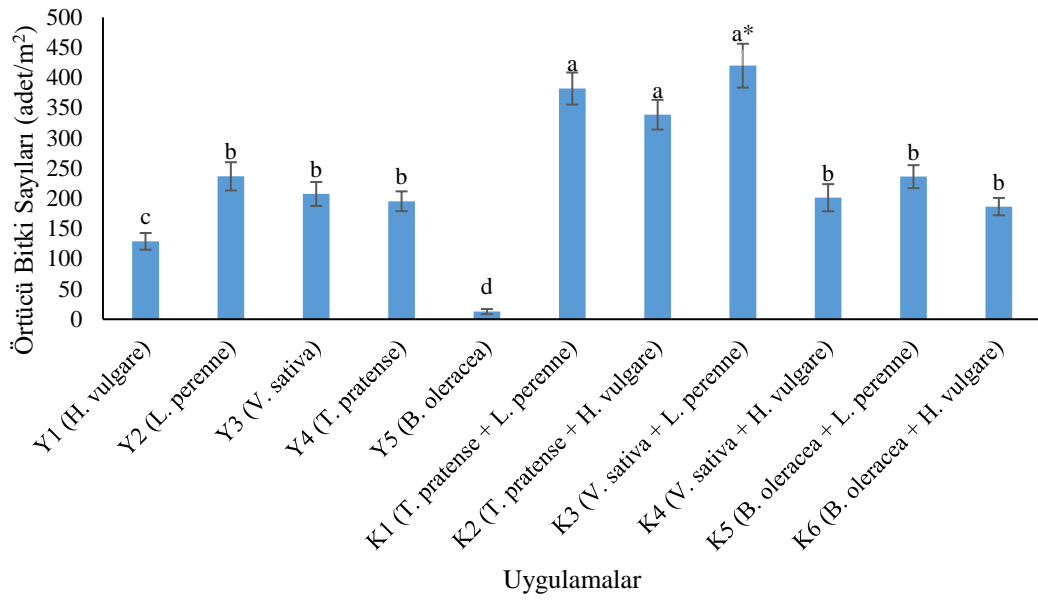
Dere Bahçe 2021 yılı örtücü bitki uygulamalarında örtücü bitki yoğunluklarının 3.3 adet/m² Y5 (*B. oleracea*) ile 386.7 adet/m² K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) arasında değiştiği saptanmıştır. İstatistiksel olarak K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) ile diğer bütün örtücü bitki uygulamaları arasında fark vardır (Şekil 4.3).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.3 Dere Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Sayıları (adet/m²) (2021)

2022 yılı örtücü bitki yoğunlukları en düşük 12.7 adet/m² ile Y5 (*B. oleracea*) uygulamasında iken, en yüksek 420 adet/m² ile K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasında belirlenmiştir. K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) örtücü bitki yoğunluğu en yüksek bulunsa da, K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 338.8 adet/m² ve K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 382.1 adet/m² uygulamalarının da aynı etkide olduğu saptanmıştır (Şekil 4.4).

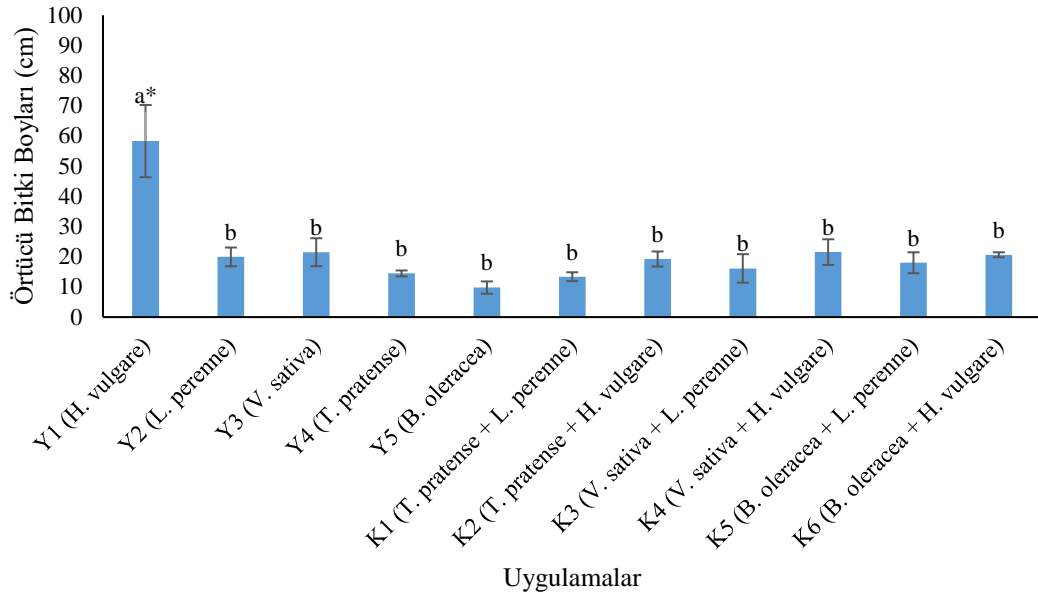


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.4 Dere Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Sayıları (adet/m²) (2022)

4.3.1.3 Örtücü Bitki Boyları (cm)

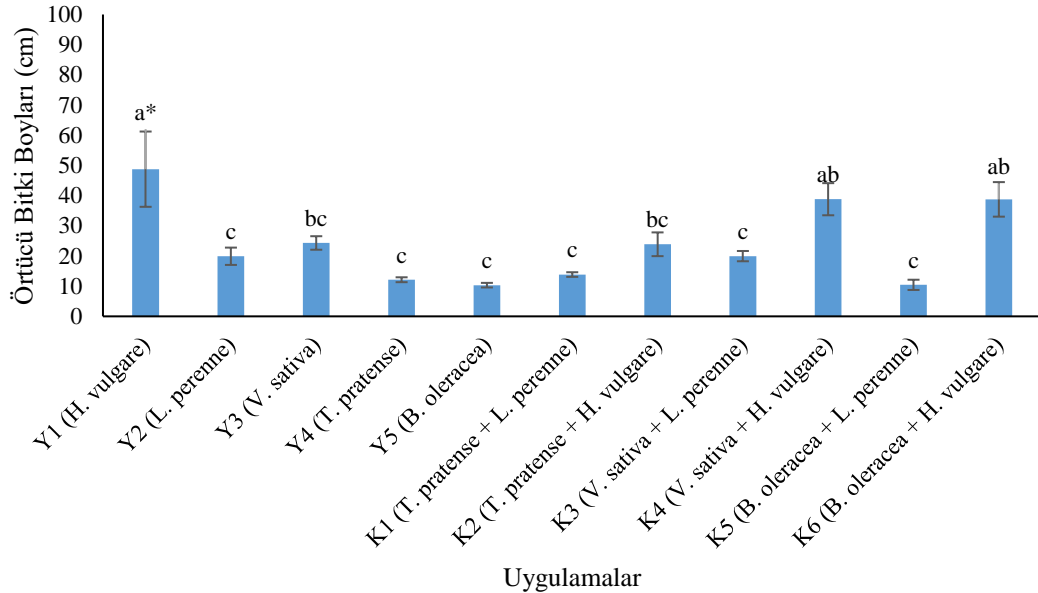
2021 yılı örtücü bitki boyları 9.78 cm Y5 (*B. oleracea*) ile 58.31 cm Y1 (*H. vulgare*) arasında değişmiştir. Y1 (*H. vulgare*) uygulamasının diğer uygulamalardan istatistiki olarak farklı olduğu belirlenmiştir. Y1 (*H. vulgare*) uygulamasından sonra ise, en yüksek boya sahip uygulama K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) (21.53 cm) olmuştur (Şekil 4.5).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.5 Dere Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2021)

Örtücü bitki boylarında 2022 yılında en düşük boy 10.33 cm ile Y5 (*B. oleracea*), en yüksek boy 48.76 cm ile Y1 (*H. vulgare*) uygulaması olarak belirlenmiştir. Y1 (*H. vulgare*) uygulamasında en yüksek boy belirlense de; diğer bütün uygulamalarında kendi arasında istatistiksel fark saptanmamıştır (Şekil 4.6).

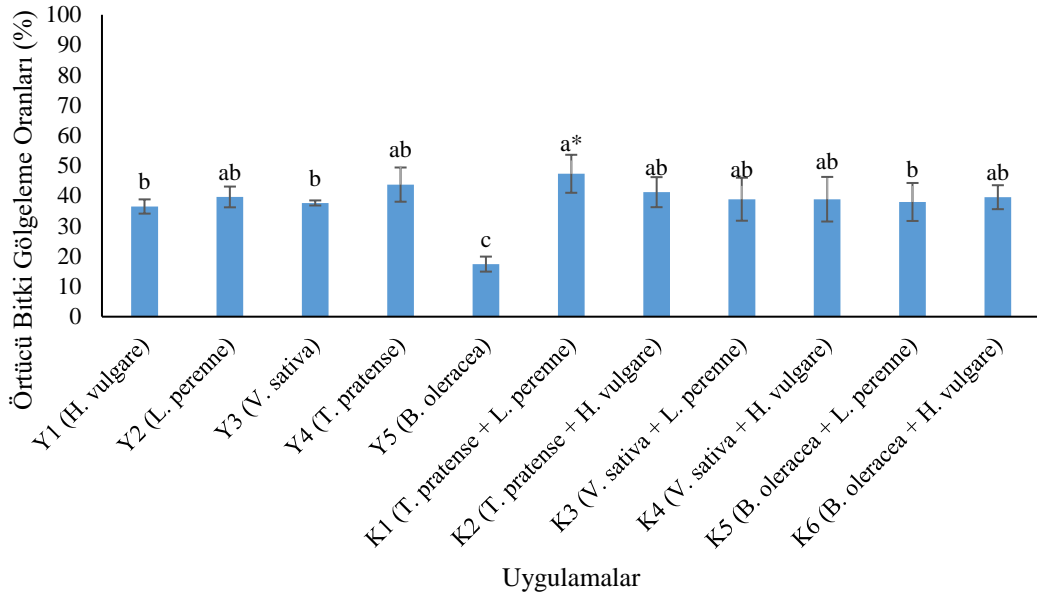


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.6 Dere Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2022)

4.3.1.4 Örtücü Bitki Gölgeleme Oranları (%)

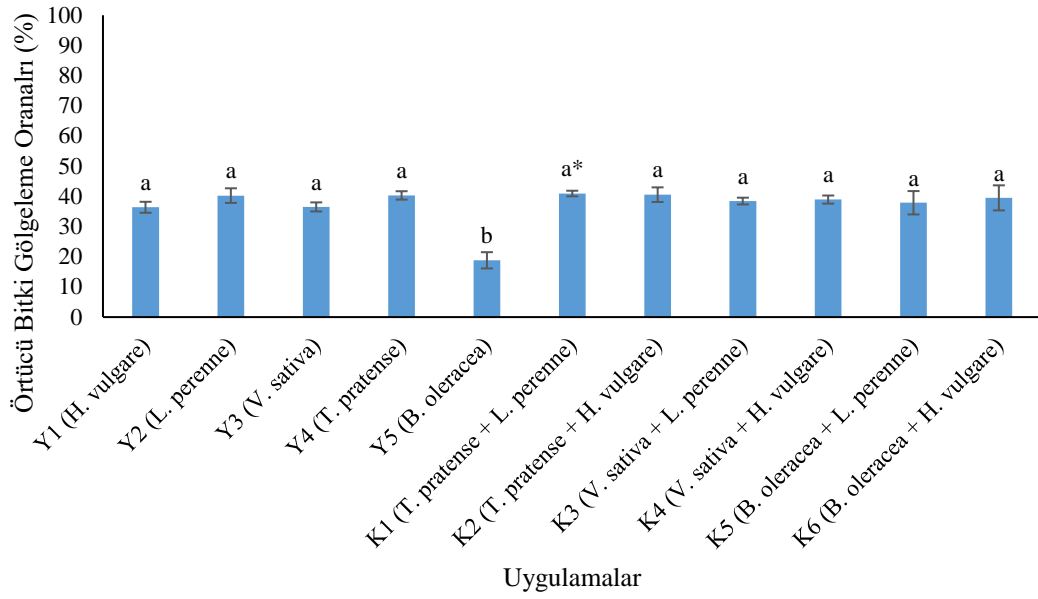
Örtücü bitki gölgeleme oranları 2021 yılında %17.41 Y5 (*B. oleracea*) ile %47.33 K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) arasında değişmiştir. K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) gölgeleme oranı yüksek bulunsa da Y5 (*B. oleracea*) uygulaması hariç diğer uygulamaların istatistiksel aynı olduğu belirlenmiştir. Diğer uygulamalar; Y1 (*H. vulgare*) %36.50, Y3 (*V. sativa*) %37.67, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) %38, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) %38.81, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %38.91, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) %39.58, Y2 (*L. perenne*) %39.66, K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %41.25 ve Y4 (*T. pratense*) %43.75 olarak saptanmıştır (Şekil 4.7).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.7 Dere Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2021)

2022 yılı örtücü bitki gölgeleme oranları en düşük %18.81 ile Y5 (*B. oleracea*) iken, en yüksek %40.94 ile K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasında saptanmıştır. K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasının gölgeleme oranı yüksek olsa da, Y5 (*B. oleracea*) uygulaması hariç diğer uygulamalarla aralarında istatistiki bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu uygulamalar; Y1 (*H. vulgare*) %36.38, Y3 (*V. sativa*) %36.50, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) %37.88, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) %38.44, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %38.94, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) %39.50, Y2 (*L. perenne*) %40.25, Y4 (*T. pratense*) %40.31 ve K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %40.56’dır (Şekil 4.8).

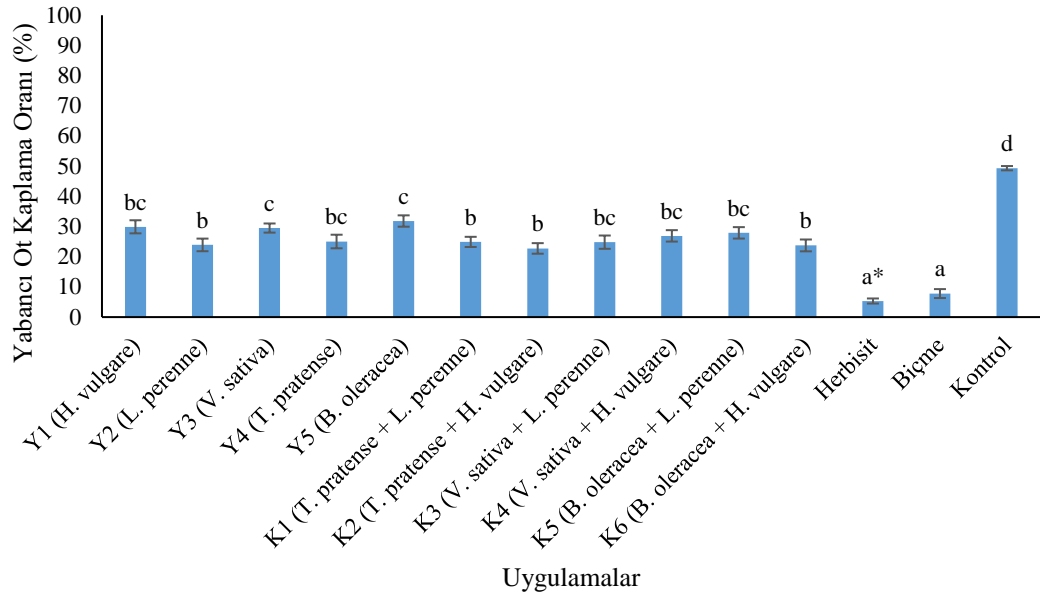


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.8 Dere Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2022)

4.3.1.5 Yabancı Ot Kaplama Alanı (%)

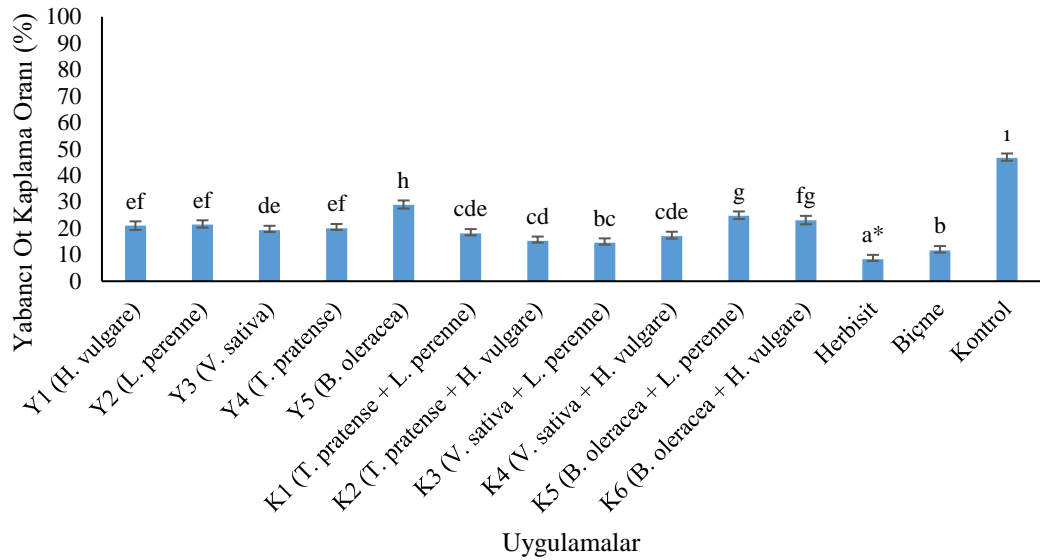
2021 yılı yabancı ot kaplama oranları %5.33 H (herbisit) ile %7.79 B (biçme) uygulamalarında saptanmıştır. Diğer uygulamalarda; K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %22.75, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) %23.75, Y2 (*L. perenne*) %23.91 ve K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) %24.91 olarak belirlenmiştir. En yüksek yabancı ot kaplama alanı (%) yabancı otlulu Kont (kontrol) uygulamasında %49.33 tespit edilmiştir (Şekil 4.9).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.9 Dere Bahçe’de Saptanan Yabancı Otlama Oranı (%) (2021)

2022 yılında en düşük yabancı ot kaplama oranı (%) H (herbisit) uygulamasında %8.33 olarak belirlenmiştir. B (biçme) ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamalarında sırasıyla %11.66 ve %14.58 yabancı ot kaplama oranı düşük çıktığından önemli olarak saptanmıştır. Yine aynı şekilde en yüksek yabancı ot kaplama oranı (%) Kont (kontrol) %46.66 uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.10).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.10 Dere Bahçe’de Saptanan Yabancı Otlama Oranı (%) (2022)

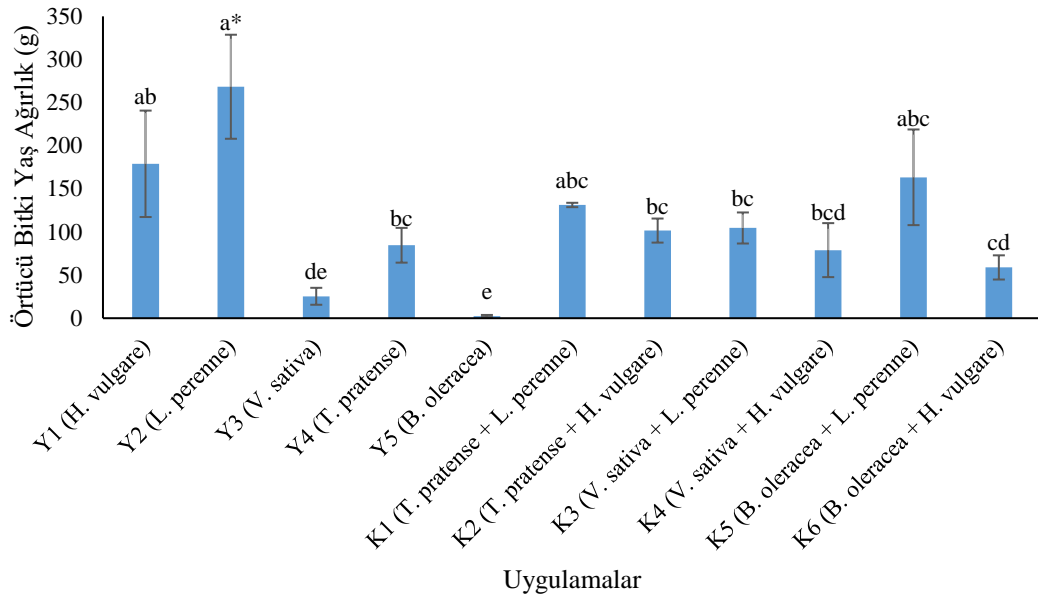
4.3.1.6 Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m²)

İki yıl boyunca süren arazi çalışmaları sonucunda, Dere Bahçe’de her iki yılda da en yoğun görülen türler *P. aviculare* ve *T. repens* iken, en düşük görülen tür *C. arvensis* olmuştur. Kendi popülasyonu içinde azalış gösteren türlerin sayıları 2021 yılında; *P. aviculare* (250 adet/m²), *L. perenne* (80 adet/m²), *A. visnaga* (61 adet/m²), *P. annua* (48 adet/m²), *A. retroflexus* (42 adet/m²), *R. crispus* (40 adet/m²) ve *C. arvensis* (24 adet/m²). 2022 yılında; *P. aviculare* (216 adet/m²), *L. perenne* (64 adet/m²), *A. visnaga* (48 adet/m²), *P. annua* (32 adet/m²), *A. retroflexus* (32 adet/m²), *R. crispus* (22 adet/m²) ve *C. arvensis* (12 adet/m²)’dir.

4.3.2 Örtücü Bitkilerin Yabancı Otların Yeşil Aksamına Etkisi

4.3.2.1 Örtücü Bitki ve Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıklarına Etkisi

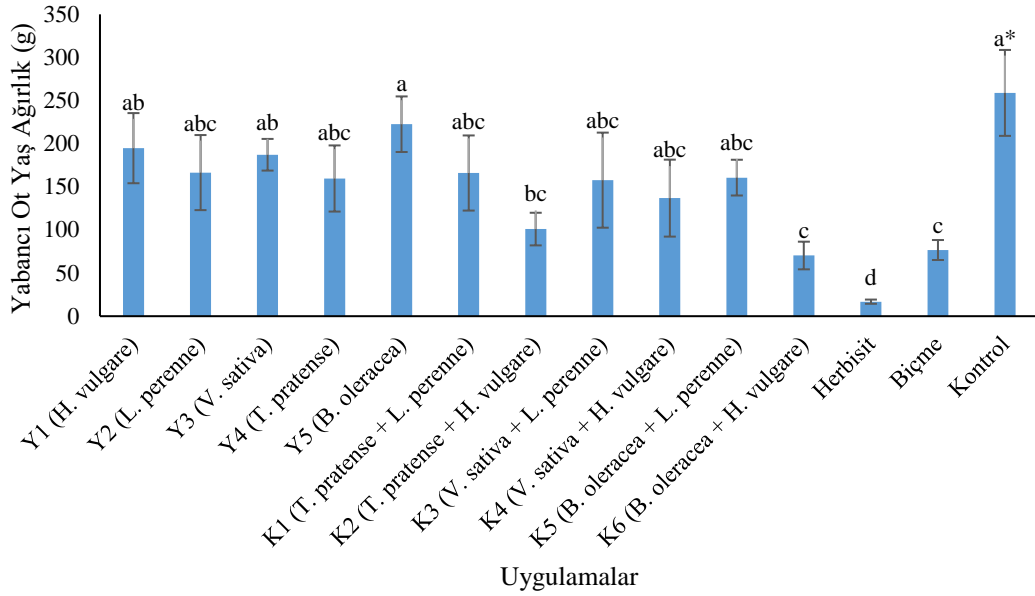
Örtücü bitki yaş ağırlıkları uygulamalar arasında en düşük 2.53 g ile Y5 (*B. oleracea*)’de saptanır iken, en yüksek 268.39 g ile Y2 (*L. perenne*) uygulamasında belirlenmiştir (2021 yılı). Y2 (*L. perenne*) uygulamasında yaş ağırlık değeri (g) istatistiksel olarak diğer örtücü bitki uygulamalarına göre farklı bulunmuştur (Şekil 4.11).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.11 Dere Bahçe Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2021)

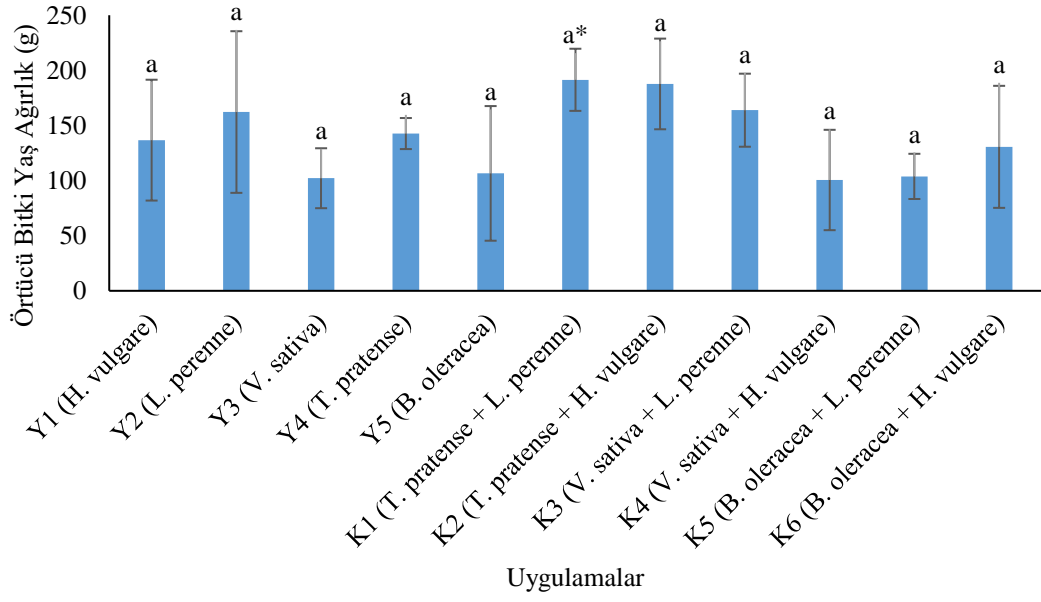
Yabancı ot yaş ağırlıkları 2021 yılında en düşük 16.83 g ile H (herbisit), en yüksek 258.89 g ile K (kontrol) uygulamasında belirlenmiştir. H (herbisit) uygulamasından sonra; K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) ve B (biçme) uygulamalarında sırasıyla 70.37 g ve 76.73 g olarak düşük yabancı ot yaş ağırlıkları saptanmıştır (Şekil 4.12).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.12 Dere Bahçe Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2021)

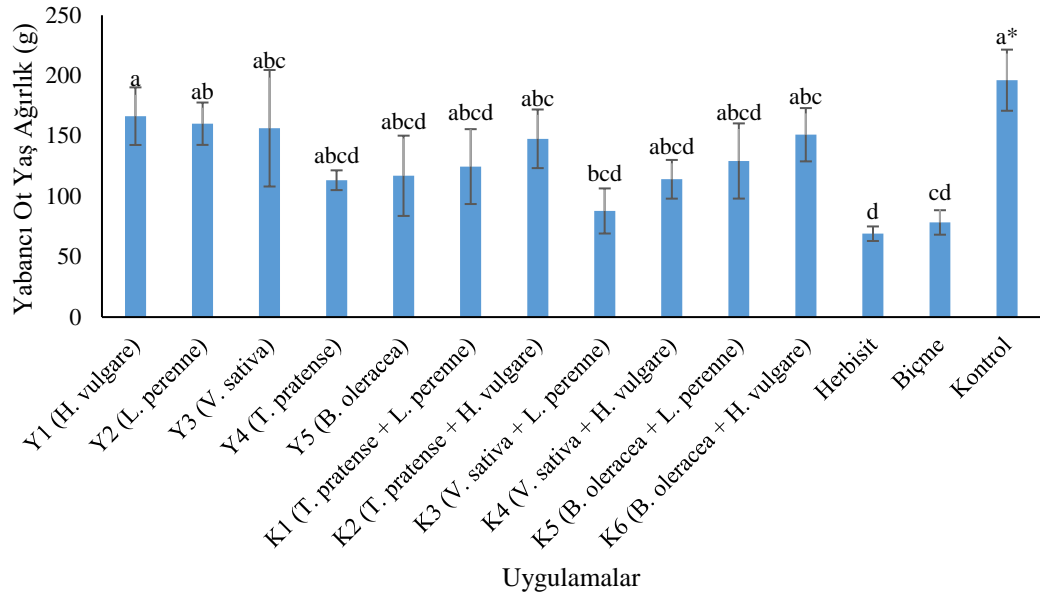
2022 yılı örtücü bitki yaş ağırlıkları 100.53 g K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) ve 191.42 g K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) arasında değişmiştir. En yüksek yaş ağırlığı veren K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasının diğer bütün uygulamalarla arasında istatistiksel bir fark olmadığı saptanmıştır. Bu uygulamalar; Y3 (*V. sativa*) 102.14 g, K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) 103.8 g, Y5 (*B. oleracea*) 106.52 g, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) 130.6 g, Y1 (*H. vulgare*) 136.68 g, Y4 (*T. pratense*) 142.66 g, Y2 (*L. perenne*) 162.18 g, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 163.84 g ve K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 187.67 g'dır (Şekil 4.13).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.13 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2022)

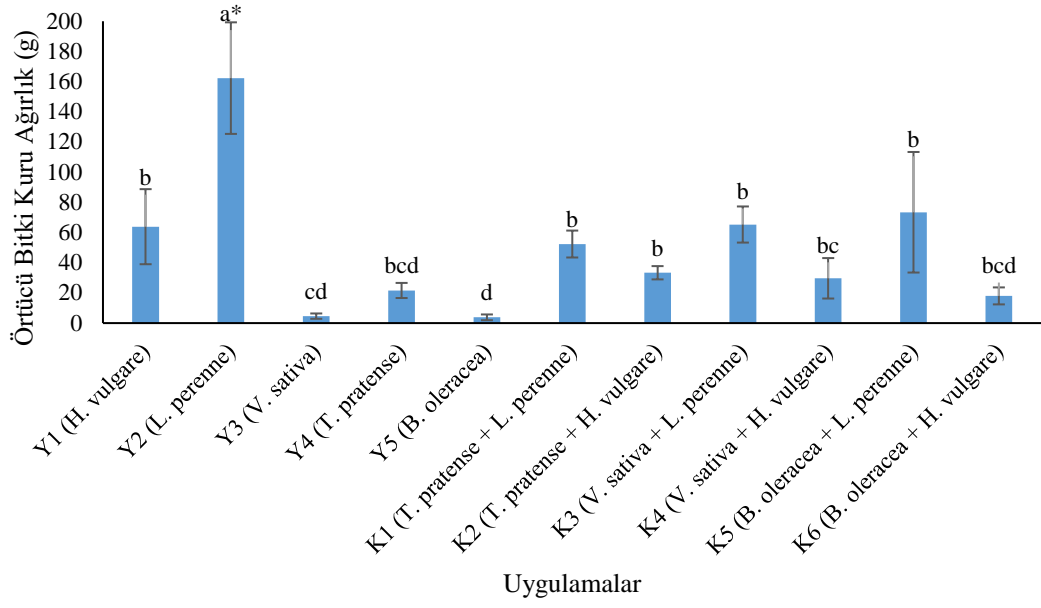
2022 yılı yabancı ot yaş ağırlıkları en düşük 69.07 g ile H (herbisit) iken, en yüksek 196.2 g ile Kont (kontrol) uygulamasında belirlenmiştir. H (herbisit) uygulamasında yabancı ot yaş ağırlığı en düşük olsa bile; B (biçme) 78.38 g ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 87.9 g uygulamalarında da düşük yabancı ot yaş ağırlıkları saptanmıştır. Ayrıca, Y1 (*H. vulgare*) uygulaması 166.41 g ile Kont (Kontrol) 196.2 g uygulamasından sonra en yüksek yabancı ot yaş ağırlığına sahip olan uygulama olarak belirlenmiştir (Şekil 4.14).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.14 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2022)

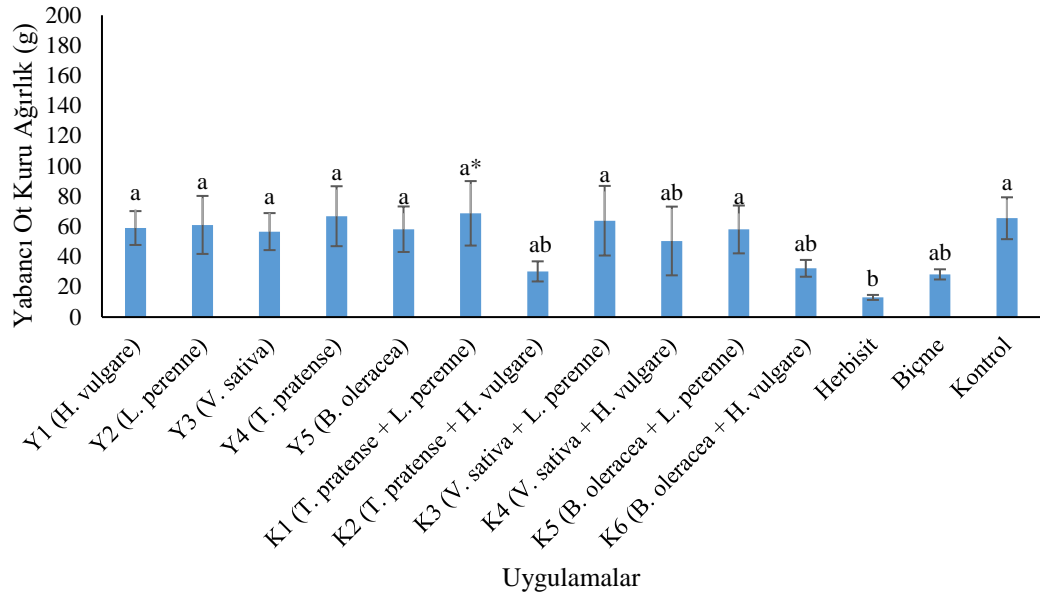
Örtücü bitki kuru ağırlıkları 3.82 g Y5 (*B. oleracea*) ile 162.32 g Y2 (*L. perenne*) arasında değişmiştir. Y2 (*L. perenne*) uygulamasında yüksek kuru ağırlık belirlense de; K2 (*T. pratense*+*L. perenne*) 33.36 g, K1 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 52.39 g, Y1 (*H. vulgare*) 63.88 g, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 65.31 g ve K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) 73.43 g uygulamalarının da yüksek örtücü bitki kuru ağırlık gösterdiği saptanmıştır (2021 yılı) (Şekil 4.15).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.15 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2021)

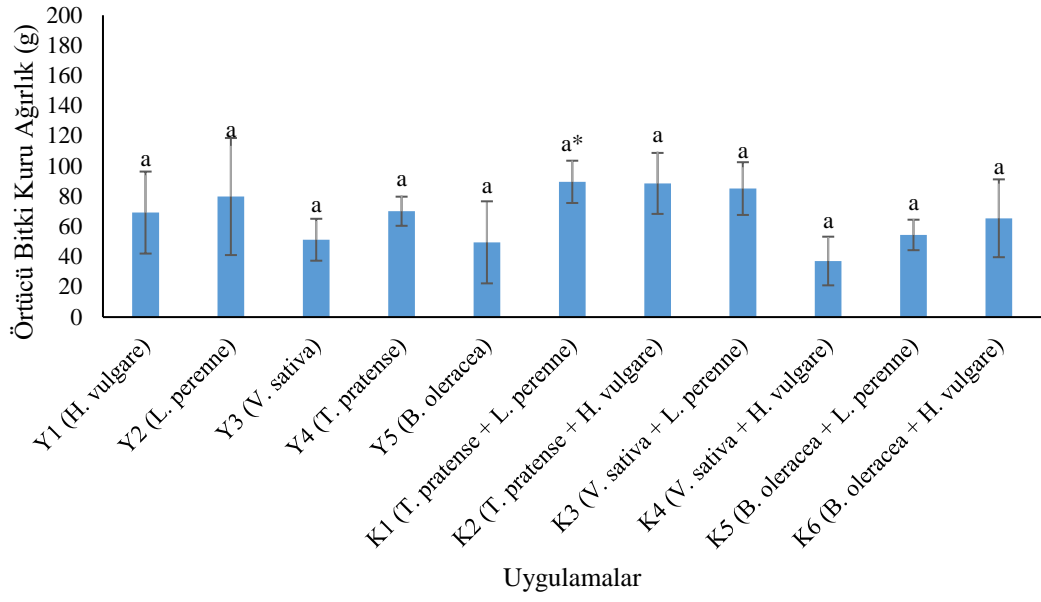
Yabancı ot kuru ağırlıkları 2021 yılında en düşük 13.04 g ile H (herbisit) uygulaması iken, en yüksek 68.75 g ile K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasında belirlenmiştir. H (herbisit) uygulaması en düşük yabancı ot kuru ağırlık sonucunu verse de; B (biçme) 28.29 g, K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 30.28 g, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) 32.32 g ve K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 50.43 g uygulamalarından da düşük yabancı ot kuru ağırlıkları saptanmıştır (Şekil 4.16).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.16 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2021)

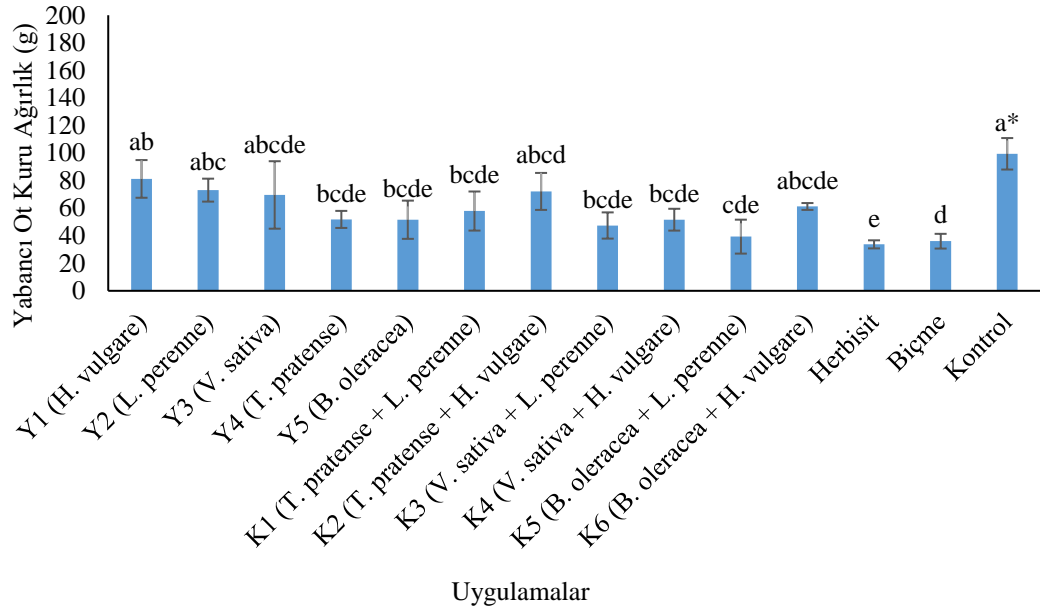
Örtücü bitki kuru ağırlıkları 2022 yılında 37.15 g K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) ve 89.61 g K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) arasında değişmiştir. K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasının diğer bütün uygulamalar ile arasında fark olmadığı saptanmıştır. Bu uygulamalar; Y5 (*B. oleracea*) 49.53 g, Y3 (*V. sativa*) 51.25 g, K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) 54.44 g, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) 65.48 g, Y1 (*H. vulgare*) 69.26 g, Y4 (*T. pratense*) 70.14 g, Y2 (*L. perenne*) 79.87 g, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 85.16 g ve K2 (*T. pratense*+ *H. vulgare*) 88.57 g’dir (Şekil 4.17).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.17 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2022)

2022 yılı yabancı ot kuru ağırlıklar en düşük 33.71 g ile H (herbisit) uygulamasından elde edilirken, en yüksek 99.43 g ile Kont (kontrol) uygulamasından elde edilmiştir. H (herbisit) uygulamasında yabancı ot kuru ağırlığı en düşük olsa da; B (biçme) 36.01 g ve K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) 39.32 g uygulamalarında da düşük yabancı ot kuru ağırlıkları belirlenmiştir. En yüksek yabancı ot kuru ağırlık Kont (Kontrol) uygulamasından sonra Y1 (*H. vulgare*) uygulamasında saptanmıştır (Şekil 4.18).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

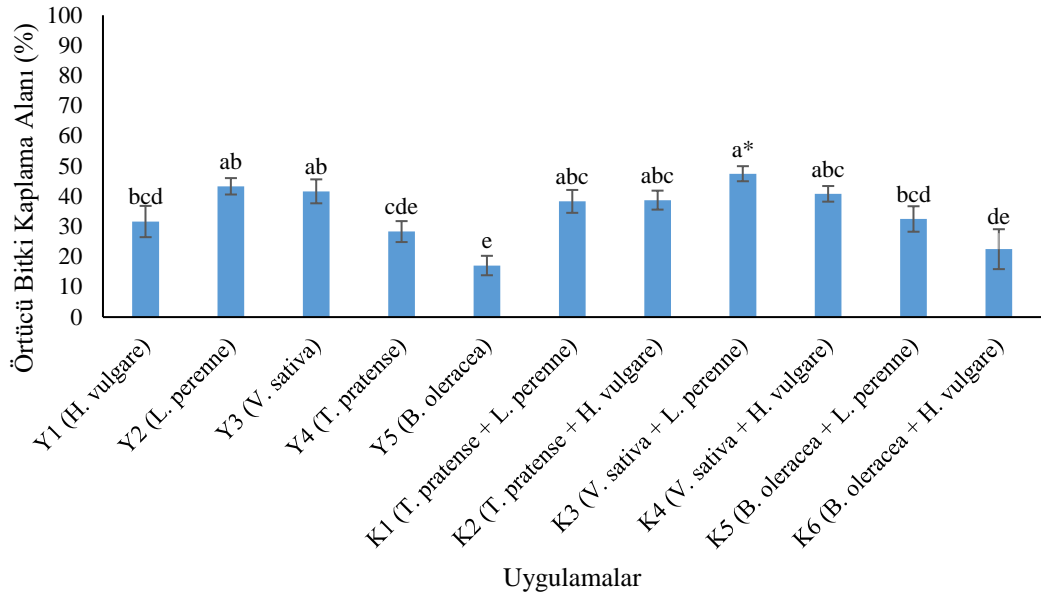
Şekil 4.18 Dere Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2022)

4.4 Yol Bahçe ile İlgili Bulgular

4.4.1 Örtücü Bitki Uygulamalarının Yabancı Otlanmaya Etkisi

4.4.1.1 Örtücü Bitki Kaplama Alanı (%)

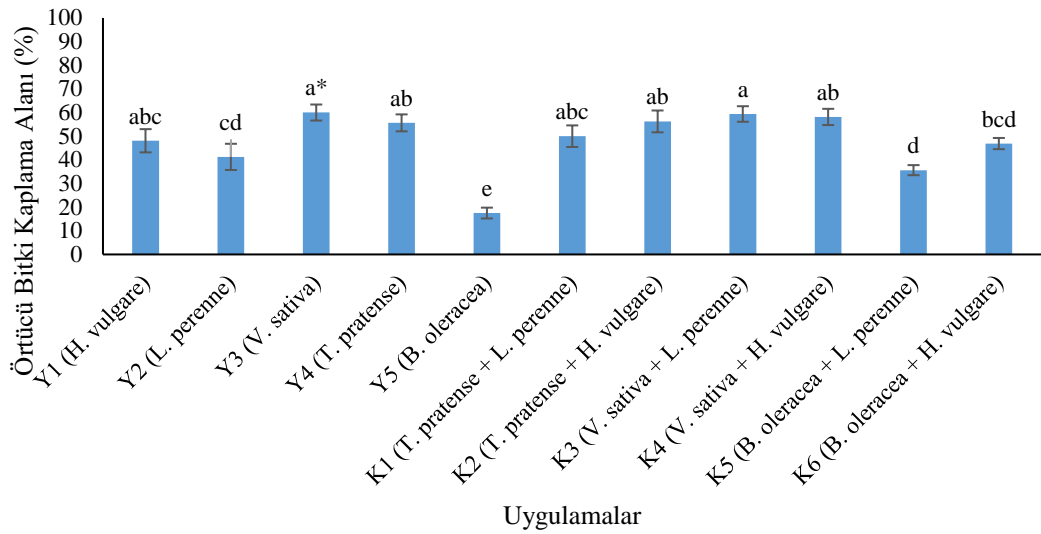
Yol Bahçe 2021 yılı örtücü bitki kaplama oranlarının %17.08 Y5 (*B. oleracea*) ile %47.50 K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) arasında değiştiği saptanmıştır. K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasının; K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) %38.33, K2 (*T. pratense*+ *H. vulgare*) %38.75, Y3 (*V. sativa*) %41.66, Y2 (*L. perenne*) %43.33 ve K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %47.50 uygulamaları ile arasında istatistiki olarak bir fark olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.19).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.19 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2021)

Örtücü bitki kaplama oranları 2022 yılında %17.50 Y5 (*B. oleracea*) ve %60 Y3 (*V. sativa*) arasında değişmiştir. Y3 (*V. sativa*) uygulamasının; Y1 (*H. vulgare*) %48.06, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) %50, Y4 (*T. pratense*) %55.63, K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %56.25, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %58.13 ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) %59.38 uygulamaları ile aynı etkide olduğu saptanmıştır (Şekil 4.20).

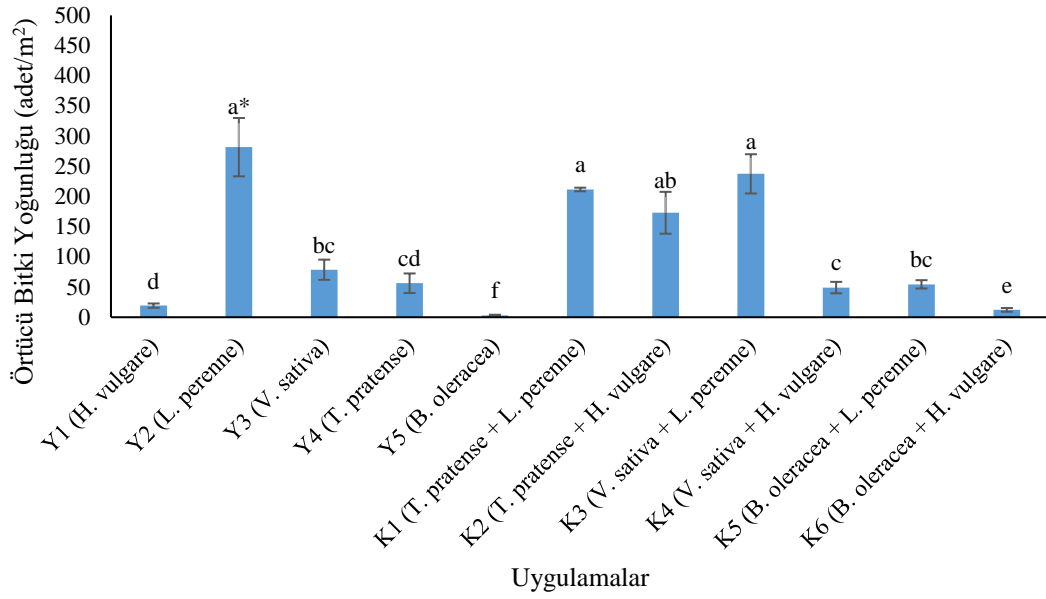


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.20 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Kaplama Alanları (%) (2022)

4.4.1.2 Örtücü Bitki Yoğunluğu (adet/m²)

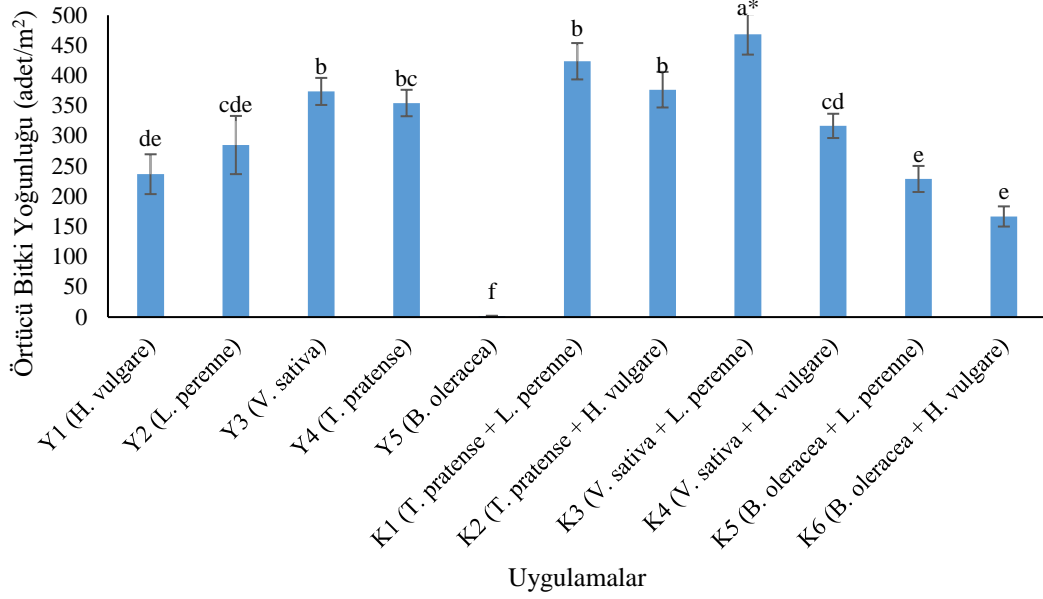
2021 yılı örtücü bitki yoğunlukları en düşük 3.2 adet/m² ile Y5 (*B. oleracea*) uygulamasında iken, en yüksek 281.7 adet/m² ile Y2 (*L. perenne*) uygulamasında saptanmıştır. Y2 (*L. perenne*) uygulamasının; K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 173 adet/m², K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 211.6 adet/m² ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 237.5 adet/m² uygulamaları ile istatistiki olarak aynı etkide olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.21).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.21 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Yoğunluğu (adet/m²) (2021)

Örtücü bitki yoğunlukları 2022 yılında 1.8 adet/m² Y5 (*B. oleracea*) ile 468.3 adet/m² K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) arasında değişmiştir. K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasından sonra en yoğun örtücü bitkiler sırasıyla; Y3 (*V. sativa*) 373.8 adet/m², K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 376.7 adet/m² ve K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 423.8 adet/m² olarak saptanmıştır (Şekil 4.22).

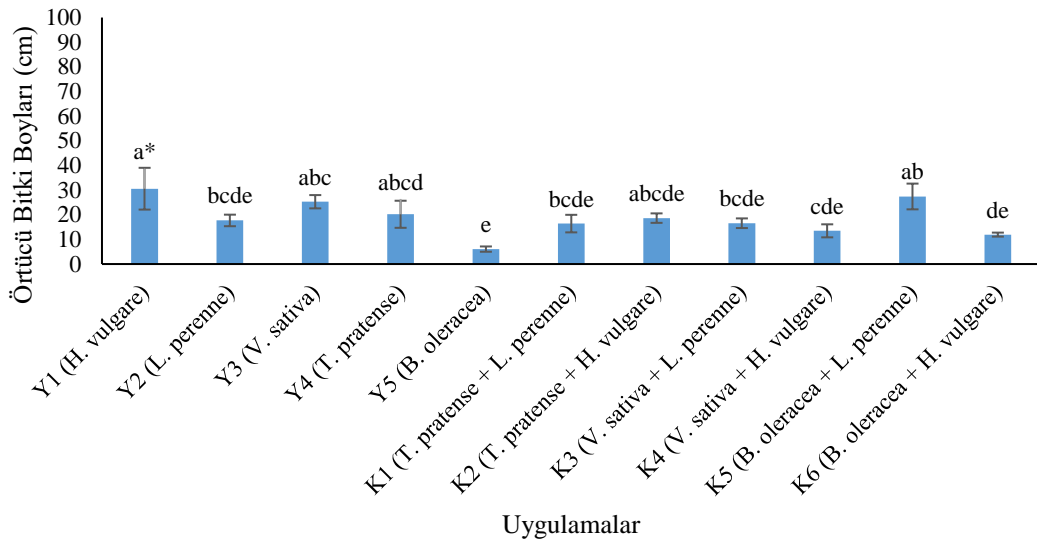


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.22 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Yoğunluğu (adet/m²) (2022)

4.4.1.3 Örtücü Bitki Boyları (cm)

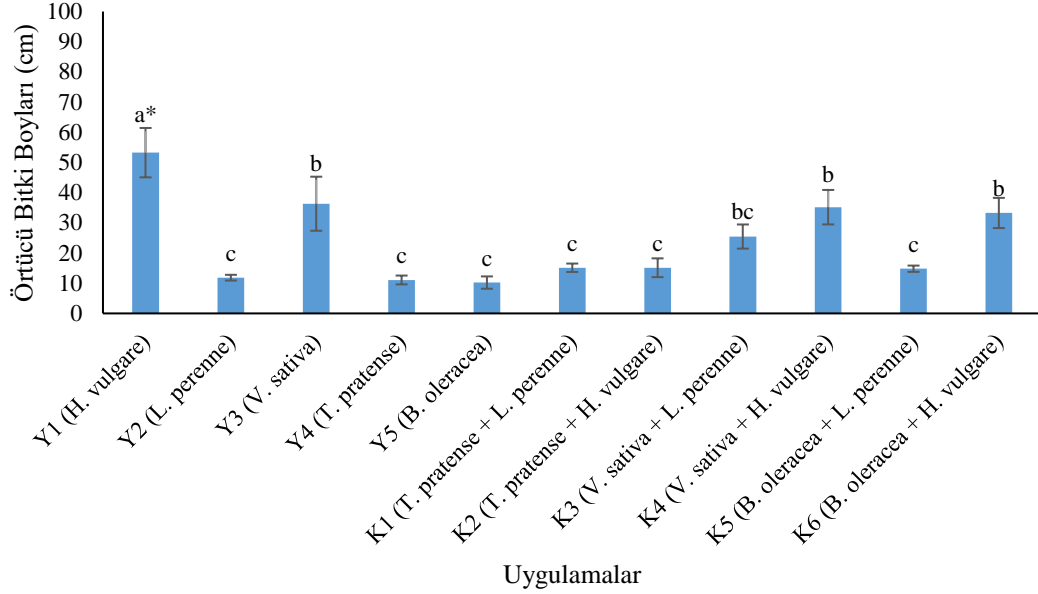
Örtücü bitki boyları 2021 yılında en düşük 6.06 cm ile Y5 (*B. oleracea*) uygulamasında iken, en yüksek 30.56 cm ile Y1 (*H. vulgare*) uygulamasındadır. Y1 (*H. vulgare*) uygulamasının; Y3 (*V. sativa*) 25.28 cm, K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) 27.41 cm, Y4 (*T. pratense*) 20.19 cm ve K2 (*T. pratense*+ *H. vulgare*) 18.63 cm uygulamaları ile arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı saptanmıştır (Şekil 4.23).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.23 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2021)

Örtücü bitki boyları 2022 yılında 10.22 cm Y5 (*B. oleracea*) ile 53.25 cm Y1 (*H. vulgare*) arasında değişmiştir. Y1 (*H. vulgare*) uygulaması ile diğer bütün uygulamaların arasında istatistiksel olarak fark olduğu saptanmıştır. Y1 (*H. vulgare*) uygulamasından sonra yüksek boy gösteren diğer uygulamalar sırasıyla; Y3 (*V. sativa*) 11.84 cm, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 15.13 cm, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) 25.47 cm ve K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 33.28 cm'dir (Şekil 4.24).

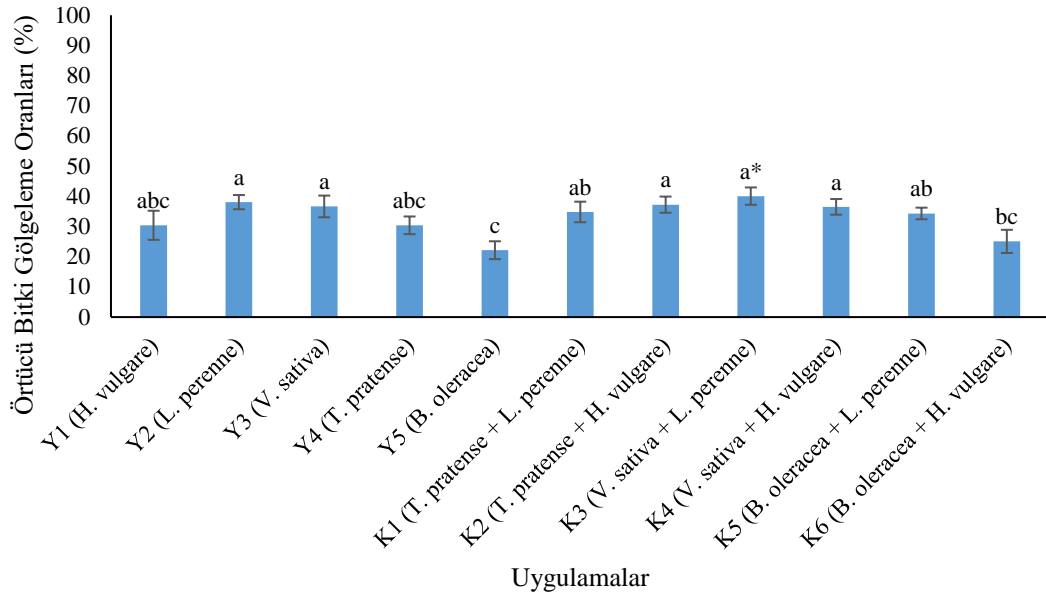


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.24 Yol Bahçe'de Saptanan Örtücü Bitkilerin Boyları (cm) (2022)

4.4.1.4 Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%)

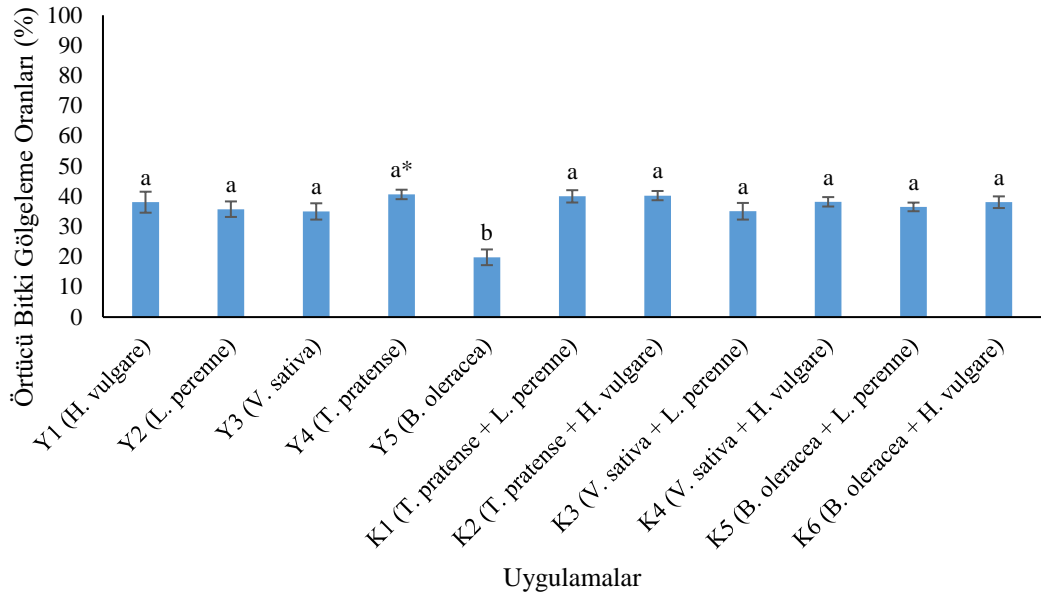
2021 yılı örtücü bitki gölgeleme oranları %22.16 Y5 (*B. oleracea*) ile %40.08 K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) arasında değişmiştir. K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasının Y5 (*B. oleracea*) ve K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) uygulaması hariç diğer bütün uygulamalarla aralarında istatistiksel olarak bir fark yoktur. Bu uygulamalar; Y4 (*T. pratense*) %30.31, Y1 (*H. vulgare*) %30.41, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) %34.33, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) %34.83, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %36.52, Y3 (*V. sativa*) %36.66, K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %37.25 ve Y2 (*L. perenne*) %38.08 olarak saptanmıştır (Şekil 4.25).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.25 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2021)

Örtücü bitki gölgeleme oranı 2022 yılında en düşük %19.81 ile Y5 (*B. oleracea*) uygulamasında iken, en yüksek %40.63 ile Y4 (*T. pratense*) uygulamasında saptanmıştır. Y4 (*T. pratense*) uygulamasının, Y5 (*B. oleracea*) uygulaması hariç diğer uygulamalarla istatistiki olarak aynı etkide olduğu belirlenmiştir. Bu uygulamalar; Y3 (*V. sativa*) %35, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) %35.06, Y2 (*L. perenne*) %35.75, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) %36.50, K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) %38.04, Y1 (*H. vulgare*) %38.06, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) %38.19, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) %40 ve K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) %40.25’dir (Şekil 4.26).

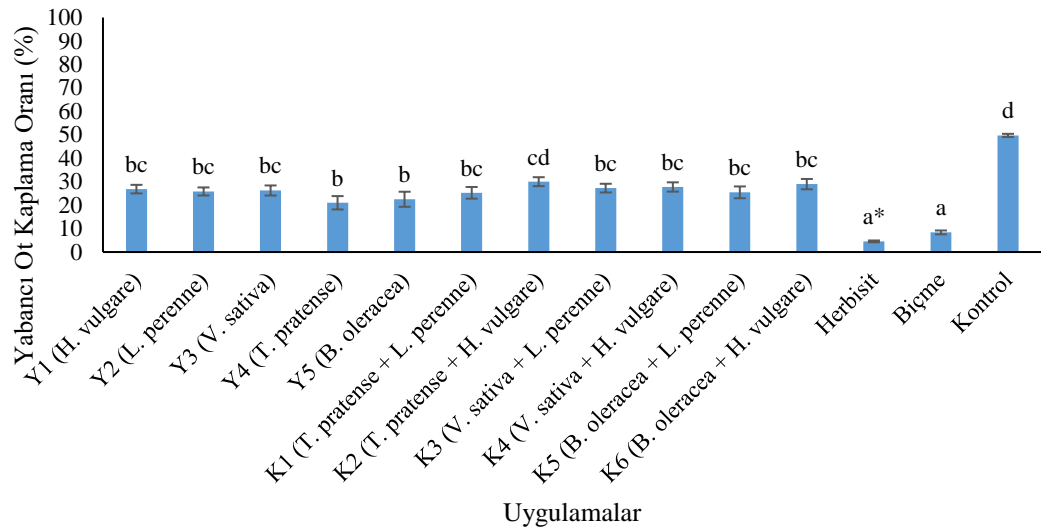


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.26 Yol Bahçe’de Saptanan Örtücü Bitkilerin Gölgeleme Oranları (%) (2022)

4.4.1.5 Yabancı Ot Kaplama Alanı (%)

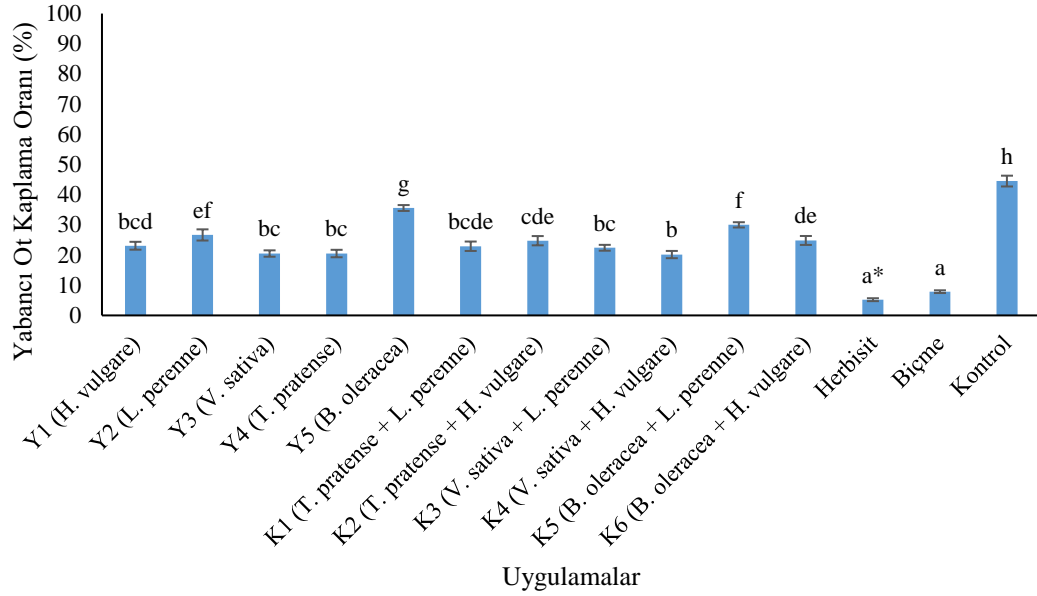
2021 yılı yabancı ot kaplama oranları %4.54 H (herbisit) ile %8.37 B (biçme) uygulamalarında düşük belirlenmiştir. H (herbisit) ile B (biçme) uygulamalarında düşük yabancı ot kaplama oranları belirlense de; Y4 (*T. pratense*) %21.01 ve Y5 (*B. oleracea*) %22.50 uygulamalarının da düşük değerler gösterdiği saptanmıştır (Şekil 4.27).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.27 Yol Bahçe’de Saptanan Yabancı Ot Kaplama Alanı (%) (2021)

Yabancı ot kaplama oranları 2022 yılında en düşük %5.21 H (herbisit) ve %7.87 B (biçme) uygulamalarında saptanmıştır. H (herbisit) ve B (biçme) uygulamalarında en düşük yabancı ot kaplama oranları belirlense de; K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) uygulamasında %20.16 tespit edilmiştir. Ayrıca, en yoğun yabancı ot kaplama alanı (%) Kont (kontrol) %44.50 uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.28).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.28 Yol Bahçe’de Saptanan Yabancı Ot Kaplama Alanı (%) (2022)

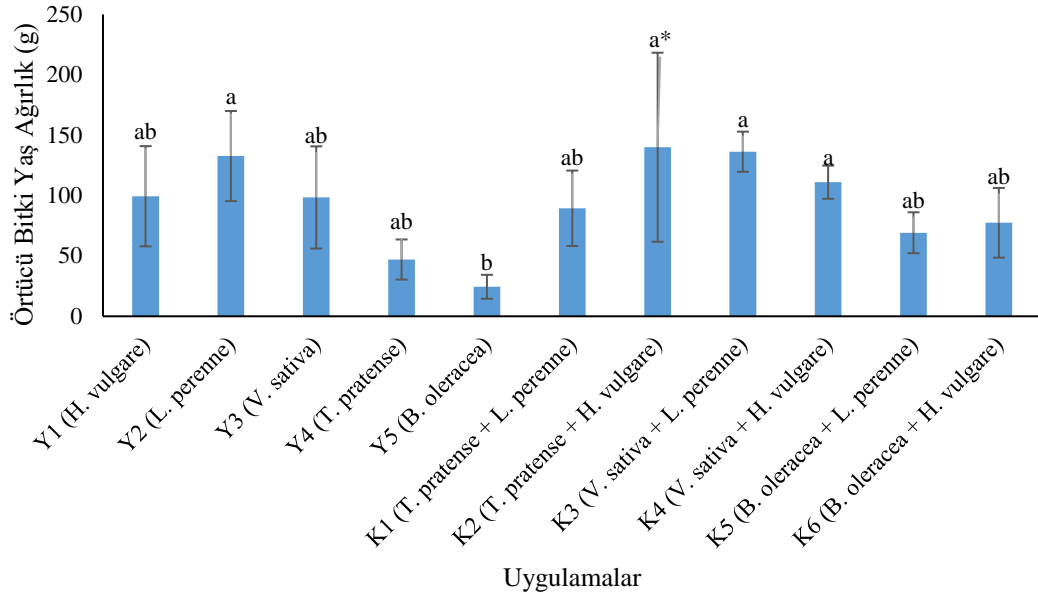
4.4.1.6 Yabancı Ot Yoğunluğu (adet/m²)

İki yıl boyunca süren arazi çalışmaları sonucunda, Yol Bahçe’de her iki yılda da en yoğun görülen türler *P. aviculare* ve *T. repens* iken, en düşük görülen tür *C. arvensis* olmuştur. Kendi popülasyonu içinde azalış gösteren türlerin sayıları 2021 yılında; *P. aviculare* (236 adet/m²), *A. visnaga* (48 adet/m²), *U. dioica* (61 adet/m²), *P. annua* (40 adet/m²), *G. dissectum* (42 adet/m²), *B. perennis* (39 adet/m²) ve *R. crispus* (38 adet/m²) iken 2022 yılında; *P. aviculare* (214 adet/m²), *A. visnaga* (40 adet/m²), *U. dioica* (48 adet/m²), *P. annua* (32 adet/m²), *G. dissectum* (24 adet/m²), *B. perennis* (32 adet/m²) ve *R. crispus* (30 adet/m²)’dir.

4.4.2 Örtücü Bitkilerin Yabancı Otların Yeşil Aksamına Etkisi

4.4.2.1 Örtücü Bitki ve Yabancı Ot Yaş ve Kuru Ağırlıklara Etkisi

Örtücü bitki yaş ağırlıkları 2021 yılında 24.44 g Y5 (*B. oleracea*) ile 140.01 g K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) arasında değişmiştir. K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulamasının Y5 (*B. oleracea*) hariç diğer bütün uygulamalarla arasında istatistiki bir fark olmadığı saptanmıştır. Bu uygulamalarda; Y4 (*T. pratense*) 47.03 g, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) 69.19 g, K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) 77.44 g, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 89.43 g, Y3 (*V. sativa*) 98.42 g, Y1 (*H. vulgare*) 99.43 g, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 111.08 g, Y2 (*L. perenne*) 132.72 g ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 136.3 g saptanmıştır (Şekil 4.29).

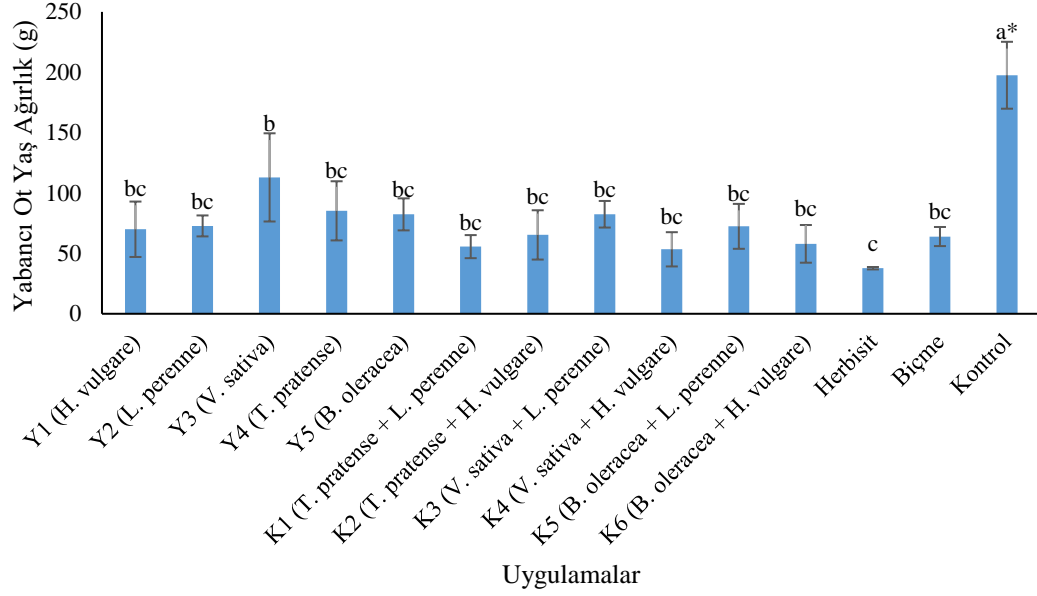


*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.29 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2021)

Yabancı ot yaş ağırlıkları 2021 yılında en düşük 37.72 g ile H (herbisit) uygulamasında iken, en yüksek 197.54 g ile K (kontrol) uygulamasında bulunmuştur. H (herbisit) uygulamasında yabancı ot yaş ağırlık en düşük bulunsa da; Kont (kontrol) ve Y3 (*V. sativa*) uygulaması hariç diğer bütün uygulamalarla aynı etkiye olduğu saptanmıştır. Bu uygulamalar; K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 53.37 g, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 55.59 g, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) 57.90 g, B (biçme) 63.95 g, K2 (*T. pratense*+ *H. vulgare*) 65.30 g, Y1 (*H. vulgare*) 69.97 g, K5 (*B.*

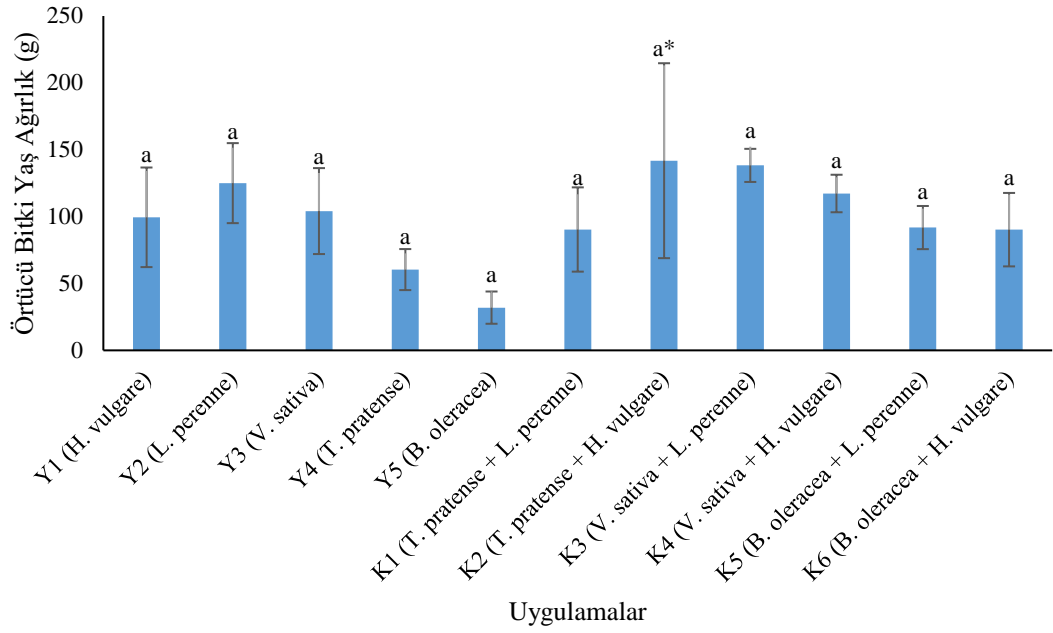
oleracea+ *L. perenne*) 72.40 g, Y2 (*L. perenne*) 72.75 g, Y5 (*B. oleracea*) 82.32 g, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 82.41 g ve Y4 (*T. pratense*) 85.24 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.30).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.30 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2021)

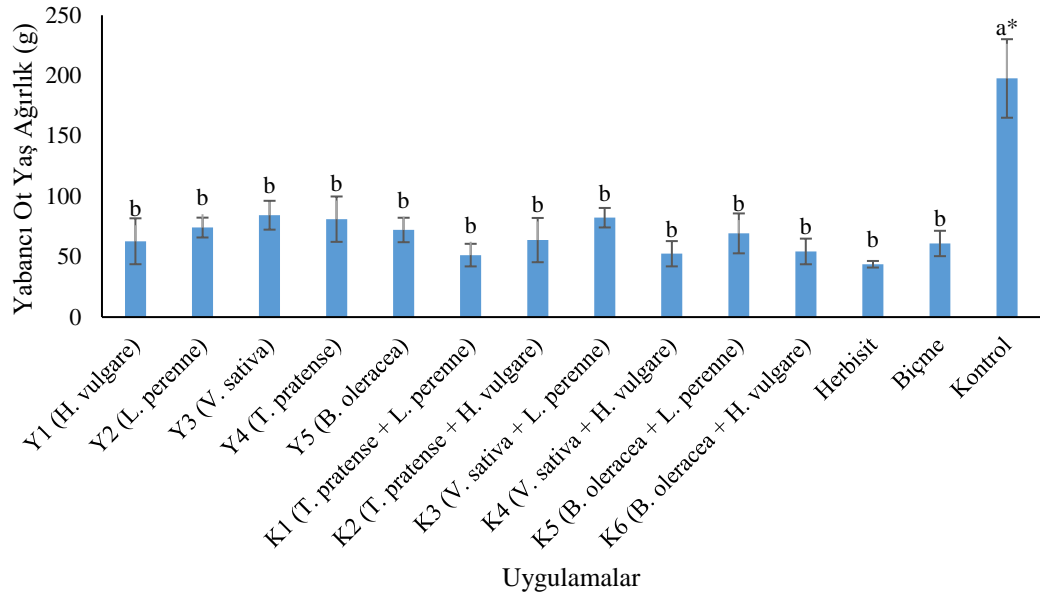
Örtücü bitki yaş ağırlıkları 31.95 g Y5 (*B. oleracea*) ile 141.81 g K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) arasında değişmiştir (2022 yılı). K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulaması ile diğer bütün uygulamaların arasında istatistiki olarak fark yoktur. Bu uygulamalar; Y5 (*B. oleracea*) 31.95 g, Y4 (*T. pratense*) 60.40 g, K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) 90.25 g, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 90.37 g, K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) 91.82 g, Y1 (*H. vulgare*) 99.49 g, Y3 (*V. sativa*) 104.14 g, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 117.29 g, Y2 (*L. perenne*) 125.04 g ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 138.31 g’dir (Şekil 4.31).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.31 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Yaş Ağırlık (g) (2022)

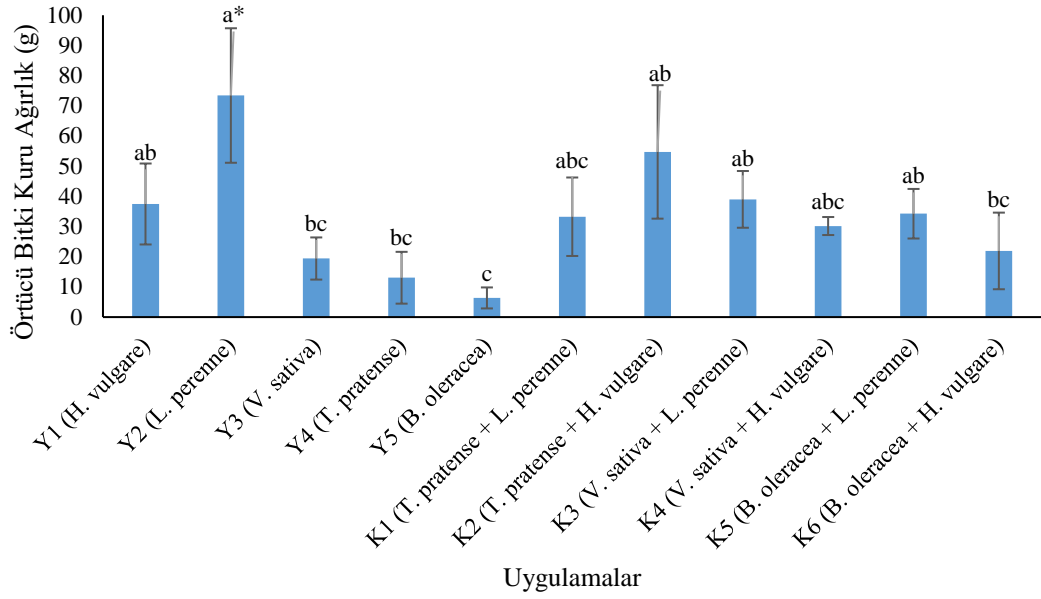
Yabancı ot yaş ağırlıkları en düşük 43.76 g ile H (herbisit) uygulamasında bulunurken, 197.64 g ile en yüksek Kont (kontrol) uygulamasında bulunmuştur (2022 yılı). H (herbisit) uygulamasında yabancı ot yaş ağırlığı en düşük olsa da, Kont (kontrol) uygulaması hariç diğer bütün uygulamalarla arasında istatistiki olarak fark olmadığı saptanmıştır. Bu uygulamalar; K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 51.34 g, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 52.48 g, K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) 54.36 g, B (biçme) 60.97 g, Y1 (*H. vulgare*) 62.80 g, K2 (*T. pratense*+ *H. vulgare*) 63.78 g, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) 69.33 g, Y5 (*B. oleracea*) 72.15 g, Y2 (*L. perenne*) 74.15 g, Y4 (*T. pratense*) 81.10 g, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 82.32 g ve Y3 (*V. sativa*) 84.38 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.32).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.32 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Yaş Ağırlık (g) (2022)

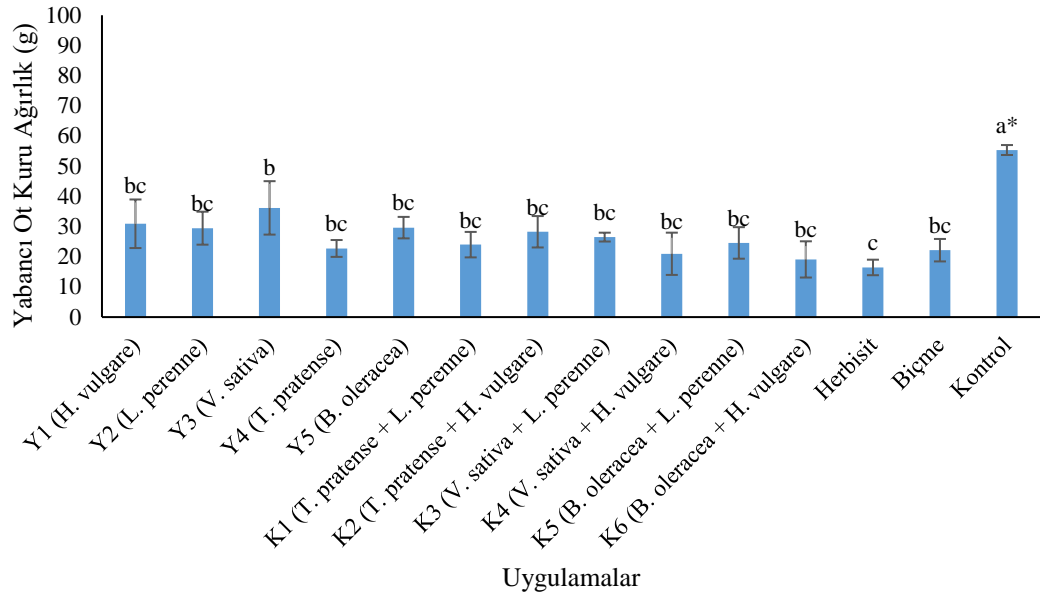
Örtücü bitki kuru ağırlıkları 2021 yılında 6.35 g Y5 (*B. oleracea*) ile 73.41 g Y2 (*L. perenne*) arasında değişmiştir. Y2 (*L. perenne*) uygulamasının; K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 30.17 g, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 33.25 g, K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) 34.25 g, Y1 (*H. vulgare*) 37.47 g, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 39 g ve K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 54.72 g uygulamaları ile aynı etkiyi gösterdiği saptanmıştır (Şekil 4.33).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.33 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2021)

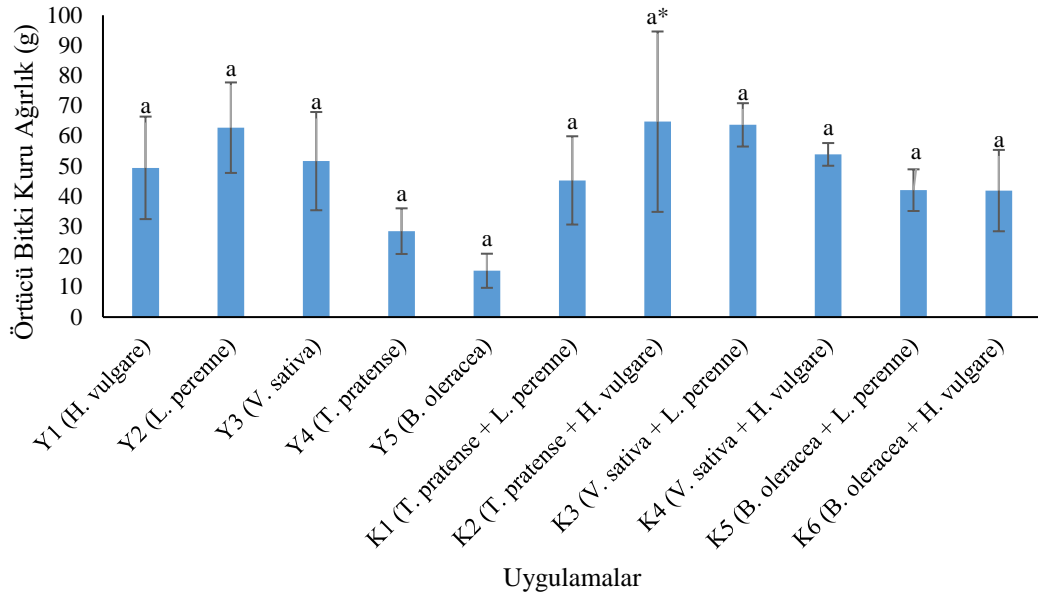
Yabancı ot kuru ağırlıkları 2021 yılında en düşük 16.45 g H (herbisit), en yüksek 55.35 g Kont (Kontrol) uygulamasında belirlenmiştir. H (herbisit) uygulamasının, Kont (kontrol) ve Y3 (*V. sativa*) uygulaması hariç diğer bütün uygulamalarla arasında istatistiki olarak bir fark saptanmamıştır. Bu uygulamalarda yabancı ot kuru ağırlıkları; K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) 19.11 g, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 20.97 g, B (biçme) 22.17 g, Y4 (*T. pratense*) 22.74 g, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 24 g, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) 24.57 g, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 26.50 g, K2 (*T. pratense*+ *H. vulgare*) 28.27 g, Y2 (*L. perenne*) 29.46 g, Y5 (*B. oleracea*) 29.64 g ve Y1 (*H. vulgare*) 30.92 g’dir (Şekil 4.34).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.34 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2021)

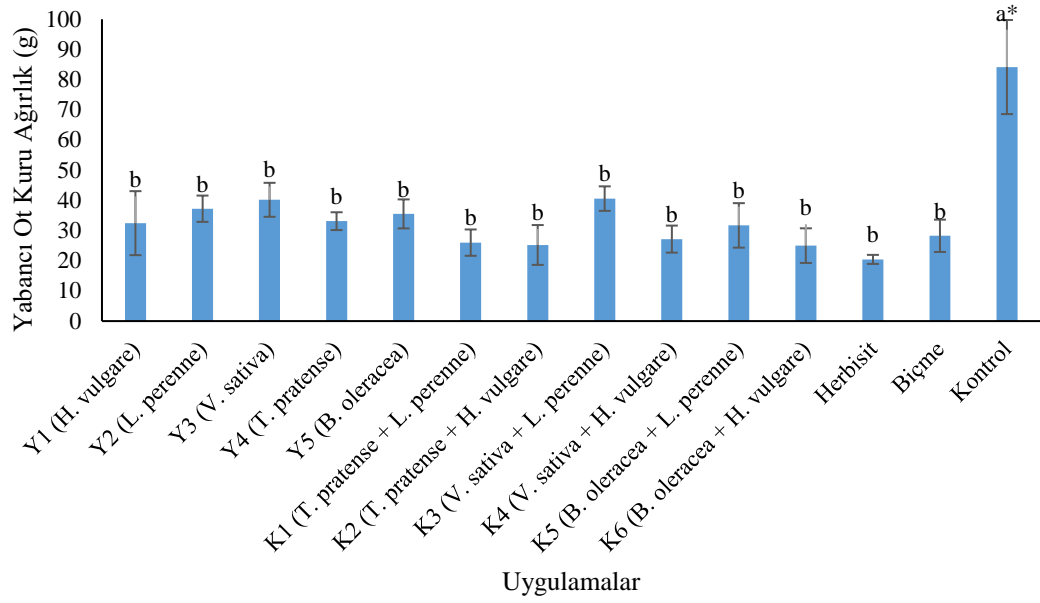
Örtücü bitki kuru ağırlıkları 2022 yılında 15.35 g Y5 (*B. oleracea*) ile 64.74 g K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) arasında değişmiştir. K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulaması ile diğer bütün uygulamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur. Bu uygulamalar; Y4 (*T. pratense*) 28.47 g, K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) 41.91 g, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) 42.05 g, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 45.28 g, Y1 (*H. vulgare*) 49.94 g, Y3 (*V. sativa*) 51.67 g, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 53.90 g, Y2 (*L. perenne*) 62.75 g ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 63.68 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.35).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.35 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Örtücü Bitki Kuru Ağırlık (g) (2022)

Yabancı ot kuru ağırlıklar en düşük 20.44 g ile H (herbisit) uygulamasında belirlenirken, en yüksek 84.16 g ile Kont (kontrol) uygulamasında belirlenmiştir (2022 yılı). H (herbisit) uygulamasının Kont (kontrol) uygulaması hariç diğer bütün uygulamalarla aynı etkiye sahip oldukları saptanmıştır. Bu uygulamalar; K6 (*B. oleracea*+ *H. vulgare*) 25 g, K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 26 g, K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) 27.16 g, B (Biçme) 28.26 g, K5 (*B. oleracea*+ *L. perenne*) 31.70 g, Y1 (*H. vulgare*) 32.45 g, Y4 (*T. pratense*) 33.11 g, Y2 (*L. perenne*) 37.23 g, Y3 (*V. sativa*) 40.18 g ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 40.58 g’dir (Şekil 4.36).



*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.

Şekil 4.36 Yol Bahçe’de Uygulamalarda Saptanan Yabancı Ot Kuru Ağırlık (g) (2022)

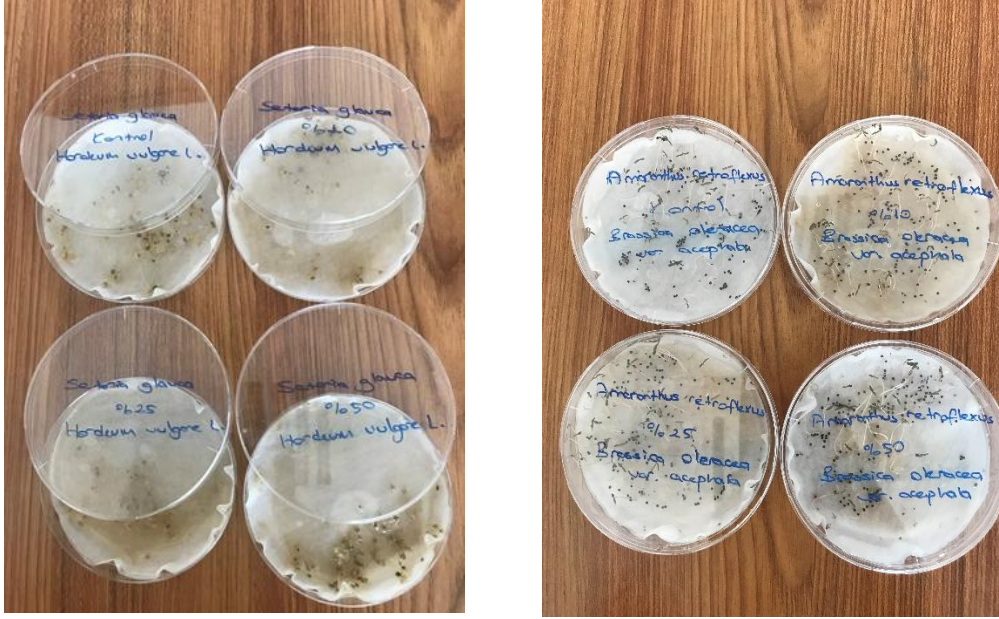
4.5 Allelopati Çalışmaları ile İlgili Bulgular

Fındık bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede kullandığımız örtücü bitkilerin yine fındık bahçelerinde sorun olan bazı yabancı otların (*E. canadensis* (şifa otu), *S. glauca* (kirpi darı), *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilkikuyruğu), *S. nigrum* (köpek üzümü)) tohumlarının çimlenmesi üzerine olan allelopatik etkileri belirlenmiştir. Örtücü bitkilerden elde edilen farklı oranlarda bitki ekstraktlarının yabancı ot tohumlarının çimlenmesine olan etkilerini belirlemek üzere yapılan allelopati çalışmasının sonucuna göre; tohum, ekstrakt ve dozun istatistiki olarak çimlenme üzerine etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3). Çimlenme oranı üzerine farklı yabancı ot tohumlarına etkisinin %13.41 (*A. retroflexus*) ile %42.02 (*S. nigrum*) arasında değiştiği belirlenmiştir. *S. nigrum* tohumlarına allelopatik etkisi yüksek bulunsa da, *S. glauca* (%36.20) ve *E. canadensis* (%41.11) tohumlarında da aynı etkiye sahip oldukları saptanmıştır (Şekil 4.37).

Çizelge 4.3 Allelopati Çalışmalarında Kullanılan Bütün Dozların (%10, %25 ve %50) İstatistikî Sonuçları (%)

Uygulama	%Etki Ortalama ±Standart Hata	F	p
Tohumun Adı			
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	13.41 ± 3.81 b		
<i>Erigeron canadensis</i> L.	41.11 ± 5.59 a*	4.631	0.006
<i>Solanum nigrum</i> L.	42.02 ± 7.10 a*		
<i>Setaria glauca</i> L.	36.2 ± 8.20 a*		
Ekstraktın Adı			
<i>Hordeum vulgare</i> L.	44.4 ± 7.62 a*		
<i>Lolium perenne</i> L.	39.51 ± 8.01 a*		
<i>Vicia sativa</i> L.	44.02 ± 7.20 a*	6.185	0.001
<i>Trifolium pratense</i> L.	29.68 ± 7.20 a*		
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i>	8.33 ± 4.60 b		
Ekstraktın Oranı (%)			
10	28.67 ± 5.39 b		
25	25.01 ± 4.84 b	3.176	0.049
50	45.87 ± 6.50 a*		
Tohum * Ekstrakt		1.172	0.324
Tohum * Oran		0.840	0.544
Ekstrakt * Oran		0.536	0.825
Tohum * Ekstrakt * Oran		0.601	0.916

*Farklı harf grupları arasında %5 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık vardır.



Şekil 4.37 Allelopati Çalışmalarında Kullanılan Tohumların Çimlenmiş Halleri

Araştırmada kullanılan beş farklı bitkiden ekstrakt edilerek hazırlanan sıvı ortamındaki uygulamaların allelopatik etkileri incelendiğinde; en düşük etki %8.33 ile *B. oleracea* ekstraktlarından elde edilmiş, en yüksek etki ise %44.4 ile *H. vulgare* ekstraktından elde edilmiştir. Her ne kadar *H. vulgare* ekstraktı en yüksek allelopatik etkiye sahip olsa da; *T. pratense* (%29.68), *L. perenne* (%39.51) ve *V. sativa* (%44.02) ekstraktlarının da aynı etkiye sahip oldukları saptanmıştır.

Her ne kadar bitki ekstraktlarının çimlenme oranı üzerine etkileri olduğu görüldüğü kadar bu ekstraktların oranları arasındaki % değişiminde çimlenme oranına etkisinde farklılık oluşturduğu görülmektedir. Ekstrakt oranlarının çimlenme oranı üzerindeki etkisi %25.01 (%25'lik ekstrakt) ile %45.87 (%50'lik ekstrakt) arasında değişmektedir.

4.6 Toprak Analizleri ile İlgili Bulgular

2021 yılındaki arazi çalışmalarında alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarında; Yol Bahçe'de uygulamalar öncesi yeterli olan potasyum miktarı uygulamalar sonrası yüksek bulunmuştur. Ayrıca, uygulama yapılan bahçeler killi bulunurken, uygulama dışı bahçe ağır killi bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Arazi Çalışmalarında 2021 Yılında Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Deneme Alanlarından Alınan Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları

	UYGULAMA ÖNCESİ		UYGULAMA SONRASI			ANALİZ METODU
	DERE BAHÇE	YOL BAHÇE	DERE BAHÇE	YOL BAHÇE	DIŞ BAHÇE	
PH	Hafif Asit (6.78)	Hafif Asit (6.28)	Hafif Asit (6.30)	Hafif Asit (6.15)	Hafif Asit (6.35)	Richard, 1954
TUZ (%)	Tuzsuz (0.03)	Tuzsuz (0.02)	Tuzsuz (0.02)	Tuzsuz (0.03)	Tuzsuz (0.04)	Richard, 1954
KİREÇ (%)	Kireçli (1.12)	Az Kireçli (0.84)	Az Kireçli (0.44)	Az Kireçli (0.88)	Az Kireçli (0.96)	Schlicting ve Blume, 1966
FOSFOR (kg/da)	Orta (7.39)	Yüksek (10.31)	Orta (8.07)	Orta (7.16)	Orta (6.64)	Bray ve Kurtz, 1945
POTASYUM (kg/da)	Yüksek (48.06)	Yeterli (38.70)	Yüksek (57.13)	Yüksek (52.56)	Yüksek (50.19)	Pratt, 1965
ORGANİK MADDE (%)	İyi (3.4)	Orta (2.47)	Orta (2.15)	Orta (2.28)	Yüksek (7.75)	Nelson ve Sommers, 1982
TOPRAK TEKSTÜRÜ (%)	Killi (77.42)	Killi (75.59)	Killi (79.68)	Killi (88.23)	Ağır Killi (115.63)	Bouyoucus, 1951

2022 yılındaki arazi çalışmalarında alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarında; Dere Bahçe’de uygulama öncesi az bulunan organik madde miktarı, uygulama sonrası yüksek olarak bulunmuştur. Uygulama dışı bahçede ise; uygulama yapılan her iki bahçede uygulamalar sonrası organik madde miktarı yüksek görülürken, uygulama dışı bahçede organik madde miktarı az olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Arazi Çalışmalarında 2022 Yılında Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Deneme Alanlarından Alınan Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları

	UYGULAMA ÖNCESİ		UYGULAMA SONRASI			ANALİZ METODU
	DERE BAHÇE	YOL BAHÇE	DERE BAHÇE	YOL BAHÇE	DIŞ BAHÇE	
PH	Hafif Asit (5.89)	Hafif Asit (5.77)	Hafif Asit (6.24)	Hafif Asit (5.34)	Hafif Asit (5.81)	Richard, 1954
TUZ (%)	Tuzsuz (0.03)	Tuzsuz (0.03)	Tuzsuz (0.04)	Tuzsuz (0.04)	Tuzsuz (0.03)	Richard, 1954
KİREÇ (%)	Az Kireçli (0.76)	Az Kireçli (0.52)	Az Kireçli (0.56)	Az Kireçli (0.60)	Az Kireçli (0.68)	Schlicting ve Blume, 1966
FOSFOR (kg/da)	Orta (6.41)	Orta (6.87)	Orta (6.64)	Yüksek (21.24)	Az (3.84)	Bray ve Kurtz, 1945
POTASYUM (kg/da)	Yüksek (47.82)	Yüksek (40.24)	Yeterli (37.62)	Yüksek (50.13)	Yüksek (43.92)	Pratt, 1965
ORGANİK MADDE (%)	Az (1.45)	Yüksek (7.15)	Yüksek (8.38)	Yüksek (7.43)	Az (1.46)	Nelson ve Sommers, 1982
TOPRAK TEKSTÜRÜ (%)	Killi (78.95)	Killi (75.76)	Killi (99.34)	Killi (109.08)	Killi (76.63)	Bouyoucus, 1951

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ordu ili fındık bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin mücadelesinde örtücü bitki kullanım olanaklarının araştırıldığı çalışmada; Dere Bahçe’de 2021 yılında örtücü bitkilerin kaplama oranlarının (%) %14.58 ile Y5 (*B. oleracea* var. *acephala*) uygulaması ve %55.83 ile K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulaması arasında değiştiği belirlenmiştir. 2022 yılında; en düşük %20.63 ile Y5 (*B. oleracea* var. *acephala*) uygulamasında iken, en yüksek %63.75 ile K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasında saptanmıştır. Yol Bahçe’de 2021 yılında örtücü bitkilerin kaplama oranları (%); %17.08 ile Y5 (*B. oleracea* var. *acephala*) uygulaması ve %47.50 ile K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulaması arasında değişmiştir. 2022 yılında; en düşük %17.50 ile Y5 (*B. oleracea* var. *acephala*) uygulamasında iken, en yüksek %60 ile Y3 (*V. sativa*) uygulamasında saptanmıştır. Dere Bahçe’de K1 (*T. pratense*+*L. perenne*), hem Dere Bahçe’de hem Yol Bahçe’de K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) örtücü bitkilerinin Y5 (*B. oleracea* var. *acephala*)’ya göre örtücü bitki kaplama alanlarının (%) yüksek olmasının nedeni, karışım uygulamasından veya yalın ekimde örtücü bitkilerin iyi kaplama alanı (%) yapamamasından kaynaklanabilir. Kolören ve Uygur, 2006 yılında turunçgil bahçelerinde örtücü bitki uygulaması, kültüvatörle toprak işleme ve herbisit (Glyphosate) uygulaması gibi farklı yabancı ot kontrol yöntemlerini denemişlerdir. Örtücü bitki olarak *V. sativa*, *V. villosa*, *T. incarnatum*, *T. pratense*, *T. repens*, *T. subterraneum*, *M. sativa* ve *P. sanguisorba* türlerini kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucunda en etkili yabancı ot kontrol yöntemi olarak sırasıyla; toprak işleme, herbisit ve örtücü bitki olarakta *V. sativa* uygulaması olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da, örtücü bitki olarak kullanılan Y3 (*V. sativa*) uygulamasından Yol Bahçe’de 2022 yılında %60 örtücü bitki kaplama alanı saptanmıştır. Ayrıca, çalışmamızda *V. sativa* örtücü bitki uygulaması *L. perenne* ile karışım olarak uygulanarak (K3 (*V. sativa*+*L. perenne*)) Dere bahçe’de 2022 yılında %63.75 örtücü bitki kaplama alanı elde edilmiştir. Temel ve ark., 2011 yılında örtücü bitki olarak *H. vulgare* (arpa), *L. italicum* (İtalyan çimi), *V. sativa* (adi fiğ) ve *T. resupinatum* (acem üçgülü) kullanmış ve bu uygulamalarını, organik turunçgil bahçesinde uygulanan yabancı otlarla mücadele yöntemleri ile kıyaslamışlardır. Denemelerinin 2004–2005 kış sezonunda, örtücü bitki kaplama alanı arpa, fiğ, çim ve acem üçgülünde sırasıyla %88, %86, %72 ve %70 olarak

belirlenmiştir. Denemelerinin 2006-2007 kış sezonunda ise, örtücü bitki kaplama alanı üçgül, çim, arpa ve adi fiğde sırasıyla %82.9, %71.6, %64.0 ve %64.0 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada adi fiğden %64 örtücü bitki kaplama alanı elde edilmiş olup, bizim çalışmamızda ise, Yol Bahçe’de 2022 yılında %60 oranında bir örtücü bitki kaplama alanı elde edilmiştir.

Örtücü bitki yoğunlukları (adet/m²) Dere Bahçe’de 2021 yılında 3.3 adet/m² Y5 (*B. oleracea*) ile 386.7 adet/m² K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) arasında değişmiştir. İstatistiksel olarak K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) ile diğer bütün örtücü bitki uygulamaları arasında fark vardır. 2022 yılında ise, en düşük 12.7 adet/m² ile Y5 (*B. oleracea*) uygulamasında, en yüksek 420 adet/m² ile K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasında saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, Dere Bahçe’de 2021 yılında K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulaması hem örtücü bitki kaplama alanında (%) hemde örtücü bitki yoğunluğunda (adet/m²) benzer sonuçlar vermiştir. 2022 yılında da, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulaması benzer sonuçlar vermiştir. Yol Bahçe’de 2021 yılı örtücü bitki yoğunlukları en düşük 3.2 adet/m² ile Y5 (*B. oleracea*) uygulamasında, en yüksek 281.7 adet/m² ile Y2 (*L. perenne*) uygulamasında belirlenmiştir. Fakat, Y2 (*L. perenne*) uygulamasının; K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 173 adet/m², K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 211.6 adet/m² ve K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) 237.5 adet/m² uygulamaları ile istatistiki olarak aynı etkide olduğu belirlenmiştir. 2022 yılında ise, 1.8 adet/m² Y5 (*B. oleracea*) ile 468.3 adet/m² K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) arasında değişmiştir. K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasından sonra en yoğun örtücü bitkiler sırasıyla; Y3 (*V. sativa*) 373.8 adet/m², K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) 376.7 adet/m² ve K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) 423.8 adet/m² olarak saptanmıştır. Yol Bahçe’de örtücü bitki kaplama alanı (%) 2021 yılında en yüksek K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasında görülürken, örtücü bitki yoğunluğu (adet/m²) en yüksek Y2 (*L. perenne*) (281.7 adet/m²) uygulamasında görülse de, hemen ardından onu K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) (237.5 adet/m²) uygulaması takip etmiştir. Bu sonuçlara göre, K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulaması Yol Bahçe’de 2021 yılında hem örtücü bitki kaplama alanında (%) hem de örtücü bitki yoğunluğunda (adet/m²) paralel sonuçlar vermiştir. 2022 yılında Yol Bahçe’de de Y3 (*V. sativa*) uygulaması benzer sonuçlar vermiştir.

Dere Bahçe’de hem 2021 yılında hemde 2022 yılında örtücü bitki boyları (cm) en yüksek Y1 (*H. vulgare*) (58.31 cm ve 48.76 cm) uygulamasında saptanmıştır. Benzer şekilde Yol Bahçe’de de hem 2021 hemde 2022 yılında örtücü bitki boyları (cm) en yüksek Y1 (*H. vulgare*) (30.56 cm ve 53.25 cm) uygulamasında belirlenmiştir. Tüm sonuçlara göre, her iki bahçede her iki yılda da Y1 (*H. vulgare*) uygulaması yüksek sonuçlar göstermiştir. Örtücü bitki boyları (cm) ile gölgeleme oranlarını (%) kıyaslayacak olursak; Dere Bahçe’de 2021 yılında en yüksek gölgeleme oranı K1 (*T. pratense+L. perenne*) (%47.33) uygulamasında görülse de Y5 (*B. oleracea*) uygulaması hariç diğer uygulamalarla istatistiksel aynı olduğu belirlenmiştir. Bu uygulamalar içinde ise, Y1 (*H. vulgare*) uygulamasından %36.5 gölgeleme oranı elde edilmiştir. 2022 yılında, en yüksek gölgeleme oranı K1 (*T. pratense+L. perenne*) (%40.94) uygulamasında saptanmıştır. Fakat yine, K1 (*T. pratense+L. perenne*) uygulamasının gölgeleme oranı yüksek olsa da, Y5 (*B. oleracea*) uygulaması hariç diğer uygulamalarla aralarında istatistiki bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu uygulamalar içinde ise, Y1 (*H. vulgare*) uygulamasından %36.38 gölgeleme oranı elde edilmiştir. Yol Bahçe’de ise; 2021 yılı örtücü bitki gölgeleme oranı en yüksek %40.08 ile K3 (*V. sativa+L. perenne*) uygulamasından elde edilmiştir. K3 (*V. sativa+L. perenne*) uygulamasının Y5 (*B. oleracea*) uygulaması hariç diğer bütün uygulamalarla aralarında istatistiki olarak bir fark yoktur. Bunların uygulamalar içinde ise, Y1 (*H. vulgare*) uygulamasından %30.41 örtücü bitki gölgeleme oranı elde edilmiştir. 2022 yılında, en yüksek gölgeleme oranı %40.63 ile Y4 (*T. pratense*) uygulamasında saptanmıştır. Y4 (*T. pratense*) uygulamasının, Y5 (*B. oleracea*) uygulaması hariç diğer uygulamalarla istatistiki olarak aynı etkide olduğu belirlenmiştir. Bu uygulamalar içinde ise, Y1 (*H. vulgare*) uygulamasından %38.06 gibi yüksek bir gölgeleme oranı elde edilmiştir. Gündoğan ve Kolören, 2022 yılında kivi bahçelerinde uyguladıkları örtücü bitkilerin gölgeleme oranı (%) sonuçları; *V. sativa+H. vulgare* %45.23, *V. villosa+H. vulgare* %58.18, *V. villosa* %61.01, *V. sativa* %66.99 olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise, Y1 (*H. vulgare*) uygulamasından Yol Bahçe’de 2022 yılında %38.06 gölgeleme oranı elde edilmiştir. Y3 (*V. sativa*) uygulamasından ise, en yüksek gölgeleme oranı Dere Bahçe’de 2021 yılında %37.67 olarak saptanmıştır.

Yabancı otlar ile mücadele için kullanılan farklı uygulamalarda görülen düşük yabancı ot kaplama oranları (%); Dere Bahçe’de 2021 yılında H (herbisit) uygulamasında %5.33, B (biçme) uygulamasında %7.79 olarak saptanmıştır. Yol Bahçe’de ise, 2021 yılında H (herbisit) uygulamasında %4.54, 2022 yılında B (biçme) uygulamasında %7.87 olarak belirlenmiştir. Her iki bahçede farklı yıllarda H (herbisit) ve B (biçme) uygulamalarının yabancı ot kaplama alanları (%) düşük bulunsa da, Dere Bahçe’de 2021 yılında %22.75 ile K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulamasında, 2022 yılında %14.58 ile K3 (*V. sativa*+*L. perenne*) uygulamasında düşük yabancı ot kaplama alanları (%) saptanmıştır. Yol Bahçe’de 2021 yılında %21.01 ile Y4 (*T. pratense*) uygulamasında, 2022 yılında %20.16 ile K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) uygulamasında düşük yabancı ot kaplama alanları (%) belirlenmiştir. Peachey ve ark., 1999 yılında İtalya’da tatlı mısırdaki örtücü bitki olarak arpa (*H. vulgare*) ve fiğ (*V. sativa*) ve bunların karışımlarını yabancı ot mücadelesi için uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda, bu uygulamaların yabancı otları %60-96 kontrol ettiğini bildirmişlerdir. Gündoğan ve Kolören, 2022 yılında Ordu ilinde örtücü bitki uygulamalarının kivi bahçelerinde sorun olan yabancı otların kontrolü üzerindeki etkinliğini araştırmıştır. İki farklı kivi bahçesinde; *V. sativa* (adi fiğ), *V. sativa* (adi fiğ)+*H. vulgare* (arpa), *V. villosa* (tüylü fiğ) ve *V. villosa* (tüylü fiğ)+*H. vulgare* (arpa) olmak üzere dört farklı örtücü bitki uygulaması yapmışlardır. Çalışmalarının sonucunda; Genç bahçede yabancı ot kaplama alanı (%) örtücü bitki ekimi yapılan *V. villosa*’da %12.04, *V. sativa*’da %15.91, *V. villosa*+*H. vulgare*’de %22.08, *V. sativa*+*H. vulgare*’de %23.79 ve kontrolde (yabancı otları) %47.33 bulunurken, Yaşlı bahçede yabancı ot kaplama alanı (%) ise *V. sativa*+*H. vulgare*’de %20.79, *V. villosa*+*H. vulgare*’de %23.16, *V. sativa*’da %29.08, *V. villosa*’da %32.41 ve kontrol parsellerinde (yabancı otları) %62.93 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, bu çalışmada Genç bahçede *V. sativa*+*H. vulgare*’de %23.79 oranında yabancı ot kaplama oranı elde edilirken, bizim çalışmamızda Yol Bahçe’de 2022 yılında K4 (*V. sativa*+*H. vulgare*) örtücü bitki uygulamasında %20.16 yabancı ot kaplama oranı (%) elde edilmiştir. Ayrıca, Göksu ve Kolören (2018) yılında iki farklı Antep fıstığı bahçesine sıra arasına örtücü bitki olarak *V. villosa* (tüylü fiğ), *V. villosa* (tüylü fiğ) + *H. vulgare* (arpa) karışım, *V. sativa* (adi fiğ), *V. sativa* (adi fiğ) + *H. vulgare* (arpa) karışım uygulamalarını yabancı otlarla mücadele etmek için

uygulamışlar ve uygulamaların sonucunda, yabancı ot kaplama alanları (%) genç bahçede *V. sativa* + *H. vulgare* %8.33, *V. villosa* + *H. vulgare* %8.92, *V. sativa* %9.17, *V. villosa* %11.67, Kontrol %34.42'dir. Yaşlı Bahçede, *V. villosa* + *H. vulgare* %2.83, *V. villosa* %3.58, *V. sativa* + *H. vulgare* %3.75, *V. sativa* %4.00, Kontrol %17.50'dir. Çalışmanın sonucunda uygulanan örtücü bitkilerin yabancı otların % kaplama alanlarını azalttığını bildirmişlerdir.

Örtücü bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları; Dere Bahçe'de 2021 yılı örtücü bitki yaş ağırlıkları en yüksek 268.39 g ile Y2 (*L. perenne*) uygulamasında, 2022 yılında 191.42 g ile K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasında saptanmıştır. Aynı şekilde örtücü bitki kuru ağırlıkları da 2021 yılında en yüksek Y2 (*L. perenne*) uygulamasında 162.32 g belirlenirken, 2022 yılında K1 (*T. pratense*+*L. perenne*) uygulamasında 89.61 g olarak belirlenmiştir. Yol Bahçe'de 2021 yılı örtücü bitki yaş ağırlıkları en yüksek 140.01 g ile K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulamasında, 2022 yılında 141.81 g K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulamasında saptanmıştır. 2021 yılında örtücü bitkilerin kuru ağırlıkları en yüksek Y2 (*L. perenne*) uygulamasında 73.41 g, 2022 yılında K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulamasında 64.74 g olarak belirlenmiştir. Gözükara, 2017 yılında dane mısır yetiştiriciliğinde yabancı otlarla mücadelede örtücü bitkilerin (tüylü fiğ (*V. villosa*), çavdar (*S. cereale*), Macar fiği (*V. pannonica*), yemlik şalgam (*B. rapa rapa*), çok yıllık çim (*L. perenne*), karalahana (*B. oleraceae* var. *acephala*)) kullanım olanaklarını araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda, en yüksek örtücü bitki kuru biyomasını tüylü fiğ (147.79 g) parsellerinden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise; en yüksek örtücü bitki kuru biyoması Dere Bahçe 2021 yılında Y2 (*L. perenne*) uygulamasında 162.32 g elde edilmiştir.

Yabancı otların yaş ve kuru ağırlıkları; hem Dere Bahçe'de hemde Yol Bahçe'de H (herbisit) ve B (biçme) uygulamalarında düşük değerlerde belirlenmiştir. H (herbisit) ve B (biçme) uygulamalarında yabancı ot yaş ve kuru ağırlıkları düşük bulunsa da, Dere Bahçe'de 2021 yılında K2 (*T. pratense*+*H. vulgare*) uygulamasında 30.28 g, 2022 yılında K5 (*B. oleracea*+*L. perenne*) uygulamasında 39.32 g düşük yabancı ot kuru ağırlıkları saptanmıştır. Yol Bahçe'de 2021 yılında K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) uygulamasında 19.11 g, 2022 yılında yine K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) uygulamasında 25 g düşük yabancı ot kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Işık

ve ark., 2014 yılında *T. repens*, *F. rubra* subsp. *rubra*, *F. arundinacea*, *V. villosa* ve *T. meneghinianum celmand* türlerini örtücü bitki olarak fındık bahçelerinde yabancı ot mücadelesinde kullanmışlardır. Sonuç olarak en düşük yabancı ot kuru ağırlığı *V. villosa* (7.41 g) uygulamasında belirlenirken diğer örtücü bitki uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığını bildirmişlerdir. En yüksek yabancı ot kuru ağırlık kontrol uygulamasında 148.33 g olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise; en düşük yabancı ot kuru ağırlığı H (herbisit) uygulamasından sonra Yol Bahçe’de 2021 yılında K6 (*B. oleracea*+*H. vulgare*) uygulamasında 19.11 g olarak elde edilmiştir. En yüksek kuru ağırlık ise, Dere Bahçe’de 2022 yılında Kont (kontrol) uygulamasından 99.43 g elde edilmiştir.

Çalışmamızda İki yıl boyunca süren arazi çalışmaları sonucunda, hem Dere Bahçe’de hemde Yol Bahçe’de her iki yılda da en yoğun görülen türler *P. aviculare* ve *T. repens* iken, en düşük görülen tür *C. arvensis* olmuştur. Akemo ve ark., 2000 yılında yaptıkları tarla denemelerinde farklı oranlarda karışım şeklinde örtücü bitki ekerek yabancı otları baskı altına almalarını incelemişlerdir. Kullandıkları örtücü bitkilerden çavdar (*S. cereale*)’ın; kirpi darı (*S. viridis*), sirken (*C. album*), söğüt otu (*P. persicaria*), yabancı darı (*P. dichotomiflorum*), beşpat çiçeği (*Galinsoga parviflora* Cav.), melez horoz ibiği (*A. hybridus*) gibi yabancı otları iyi bir şekilde baskıladığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da *Polygonum* türlerinin yoğunluğunda azalma belirlenmiştir. Dere Bahçe’de 2021 yılında m²’de 250 adet bulunurken, 2022 yılında 216 adet bulunmuştur. Yol Bahçe’de 2021 yılında m²’de 236 adet belirlenirken, 2022 yılında 214 adet belirlenmiştir.

Allelopati çalışmalarında; çimlenme oranı üzerine farklı yabancı ot tohumlarının etkisinin %13.41 (*A. retroflexus*) ile %42.02 (*S. nigrum*) arasında değiştiği belirlenmiştir. *S. nigrum* tohumlarının allelopatik etkisi yüksek bulursa da *E. canadensis* ve *S. glauca*’nın da aynı etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Araştırmada kullanılan beş farklı bitkiden ekstrakt edilerek hazırlanan sıvı ortamındaki uygulamaların allelopatik etkilerinde; en düşük etki %8.33 ile *B. oleracea* ekstraktlarından elde edilmiş, en yüksek etki ise %44.4 ile *H. vulgare* ekstraktından elde edilmiştir. Her ne kadar *H. vulgare* ekstraktı en yüksek allelopatik etkiye sahip olsa da; *L. perenne*, *V. sativa* ve *T. pratense* ekstraktları da aynı etkiye sahip olarak

bulunmuştur. Kolören, 2006 yılında Pelin otu'nun (*A. annua*) yaprak özütünü %5, %25 ve %50 oranlarında hazırlayarak ayçiçeği, marul ve mısır tarlalarında bulunan horozibiği, delice ve darıcan yabancı otlarına karşı allelopatik etkisini laboratuvar koşullarında araştırmıştır. Yabancı ot türlerinin çimlenme oranlarını %5.63'den başlayarak %78.47'e kadar azalttığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda ise; *A. retroflexus* tohumlarının çimlenmesi %13.41 inhibe edilebilmiştir. Ayrıca, Kolören 2007 yılında, Hint hardalı (*B. juncea*)'nın örtücü bitki olarak allelopatik etkisini araştırmak için bir çalışma yapmıştır. Kültür bitkisi olarak marul ve mısırdaki görülen *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilkikuyruğu) ve *L. perenne* (İngiliz çimi) yabancı ot tohumlarına %5, %25 ve %50 oranlarda örtücü bitkinin yapraklarından elde ettikleri ekstraktları uygulamıştır. Sonuç olarak, denemede kullanılan türlerin tümünde çimlenme ve kökçük uzunluğunun azaldığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da, *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilkikuyruğu) tohumu hariç diğer tohumların (*E. canadensis* (şifa otu), *S. glauca* (kirpi darı) ve *S. nigrum* (köpek üzümü)) çimlenmesi üzerine örtücü bitki ekstraktlarımız aynı grupta yer alarak aynı düzeyde allelopatik etki göstermiştir.

2021-2022 yılları boyunca süren arazi çalışmalarında alınan toprak örneklerinin analizlerinde; 2022 yılının sonunda Dere Bahçe'de uygulama öncesi az görülen organik madde miktarı, uygulama sonrası yüksek olarak belirlenmiştir. Uygulama dışı bahçede ise; uygulama yapılan her iki bahçede uygulamalar sonrası organik madde miktarı yüksek görülürken, uygulama dışı bahçede organik madde miktarı az görülmüştür. Demir ve Işık, 2020 yılında Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde yabancı otlarla mücadelede mekanik, kimyasal ve örtücü bitki (ak üçgül (*T. repens*) ve tüylü fiğ (*V. villosa*)) uygulamalarının topraktaki organik madde miktarına olan etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak, örtücü bitki kullanımı ile birlikte organik madde miktarının %2.28'den %3.64'e yükseldiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da; örtücü bitki kullanımı ile birlikte organik madde miktarı Dere Bahçe'de; %1.45'den %8.38'e, Yol Bahçe'de; %7.15'den %7.43'e yükselmiştir.

Bu çalışmanın sonucunda;

- Örtücü bitkilerin kaplama alanlarında (%) karışım uygulamalardan K3 (*V. sativa+L. perenne*) uygulamasının her iki bahçede de yalın uygulamalara göre daha fazla kaplama alanı belirlenmiştir. K3 (*V. sativa+L. perenne*) uygulamasının Dere Bahçe’de 2022 yılında örtücü bitki kaplama alanı %63.75 bulunurken, Yol Bahçe’de 2021 yılında %47.50 olarak saptanmıştır. Ayrıca, yüksek örtücü bitki kaplama alanı elde edilen K3 (*V. sativa+L. perenne*) uygulamasından, Dere Bahçe’de 2022 yılında %14.58’lik düşük yabancı ot kaplama alanıda elde edilmiştir. Dolayısıyla, K3 (*V. sativa+L. perenne*) uygulaması yabancı otlarla mücadelede örtücü bitki karışım uygulaması olarak önerilebilir.

- Yabancı ot kaplama oranlarında (%) her iki bahçede H (herbisit) ve B (biçme) uygulamalarından sonra karışım uygulamalarda düşük değerler belirlenmiştir. Dere Bahçe’de 2021 yılında %22.75 ile K2 (*T. pratense+H. vulgare*) uygulamasında, 2022 yılında %14.58 ile K3 (*V. sativa+L. perenne*) uygulamasında, Yol Bahçe’de 2021 yılında %21.01 ile Y4 (*T. pratense*) uygulamasında, 2022 yılında %20.16 ile K4 (*V. sativa+H. vulgare*) uygulamasında düşük yabancı ot kaplama alanları (%) saptanmıştır.

- Örtücü bitki kuru ağırlıklarda 2021 yılında hem Dere Bahçe’de hemde Yol Bahçe’de Y2 (*L. perenne*) uygulamasından en yüksek örtücü bitki kuru ağırlığı elde edilmiştir. Bu değerler Dere Bahçe’de 162.32 g iken, Yol Bahçe’de 73.41 g olarak belirlenmiştir. 2022 yılında ise; Dere Bahçe’de K1 (*T. pratense+L. perenne*) uygulamasında 89.61 g, Yol Bahçe’de K2 (*T. pratense+H. vulgare*) uygulamasında 64.74 g ile en yüksek örtücü bitki kuru ağırlıkları belirlenmiştir

- Yabancı ot kuru ağırlıklarda Dere Bahçe’de 2021 yılında K2 (*T. pratense+H. vulgare*) uygulamasında 30.28 g, 2022 yılında K5 (*B. oleracea+L. perenne*) uygulamasında 39.32 g ile en düşük yabancı ot kuru ağırlıkları saptanmıştır. Yol Bahçe’de hem 2021 hemde 2022 yılında K6 (*B. oleracea+H. vulgare*) uygulamasında sırasıyla, 19.11 g ve 25 g en düşük yabancı ot kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Özellikle, Y5 (*B. oleracea*) uygulaması yüksek örtücü bitki kaplama alanları (%) vermese de, karışım uygulamalarda düşük yabancı ot kuru ağırlık (g) vermesinin sebebi allelopatik etkisinden kaynaklanabilir.

- Araştırmada örtücü bitki olarak kullanılan beş farklı bitkiden elde edilen ekstraktların allelopatik etkileri; en yüksek %44.4 ile *H. vulgare* ekstraktından elde edilmiştir. Sonuç olarak, *H. vulgare* ekstraktı diğer ekstraktlara göre yabancı ot tohumlarının çimlenmesini yüksek oranda inhibe edebildiği için önerilebilir. Fakat, *H. vulgare* ekstraktı en yüksek allelopatik etkiyi gösterse de, *B. oleracea* (%8.33) ekstraktı hariç diğer ekstraktlarda (*T. pratense* (%29.68), *L. perenne* (%39.51) ve *V. sativa* (%44.02)) *H. vulgare* ile aynı grupta yer alarak aynı düzeyde etkiye sahiptirler ve bu yüzden bu ekstraktlarda önerilebilirler.

- Son olarak bu çalışma gelecekte örtücü bitki kullanılarak yabancı otların kontrolü ile ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Abbott, WS. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18, 265-267.
- Açıkgöz, E. (1994). Çim alanlar yapım ve bakım tekniği. Çevre Ltd. Şti. Yayınları:4, Bursa, 1-24 s.
- Akemo, ME., Regnier EE. & Bennet MA. (2000). Weed suppression in spring- sown (*Secale cereale*) – pea (*Pisum sativum*) cover crop mixes. *Weed Technology*, 14, 545-549.
- Anderson, TN. & Milberg, P. (1998). Weed flora and the relative importance of Site, crop rotation and nitrogen. *Weed Science*, 46, 30-38.
- Anonim, (2018). Arpa. <https://arastirma.tarim.gov.tr/etae/Belgeler/EgitimBrosur/125-ciftcibro.pdf>. (Erişim Tarihi: 15.06.2022).
- Anonim, (2021a). Bitki koruma ürünleri veri tabanı. Web Sitesi: <https://bku.tarimorman.gov.tr>. (Erişim Tarihi: 15.06.2022).
- Anonim, (2021b). Yabancı ot standart ilaç deneme metotları: Meyve bahçelerinde yabancı otlara karşı standart ilaç deneme metodu. TAGEM, Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. 78-81 s. (Erişim Tarihi: 20.12.2023).
- Anonim, (2022). Ordu meteoroloji verileri. 17033 (İstasyon). T.E. Orman ve Su İşleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ordu, (Erişim tarihi: 25.01.2023).
- Anonim, (2023a). Ordu ili. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ordu>- (Erişim Tarihi:15.01.2023).
- Anonim, (2023b). <https://www.google.com.tr/maps/search/ordu+il+haritası/> (Erişim Tarihi: 25.06.2023).
- Anonim, (2023c). <https://tr.wikipedia.org/wiki/Karalahana>. (Erişim Tarihi:18.03.2023).
- Avcıoğlu, R. (1997). Çim tekniği, yeşil alanların ekimi, dikimi ve bakımı. Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova- İzmir, 271 s.
- Badhai, S., Gupta, AK., Maurya, SP. & Balram, K. (2021). Ecological/cultural measures of weed management for sustainable agriculture. *Journal of Wastes and Biomass Management (JWBM)*. 3(2), 36-38.
- Balkaya, A., Yanmaz, R., Demir, E. & Ergun, A. (2003). A research on collection of genetic resources, characterization of kale (*Brassica oleracea* var. acephala) and selection of suitable types for fresh consumption in the Black Sea Region. *The Scientific and Technical Research* (TUBİTAK Project No. TOGTAG 2826). 4th Research Development Results.
- Blanchart, E., Villenave, E., Viallatoux, A., Barthes, B., Girardin, E., Azontonde, A. & Feller, E. (2006). Long term effect of a legume cover crop (*Mucuna pruriens* var. *utilis*) on the communities of soil macro fauna and nemato

- fauna, under maize cultivation, in southern Benin. *European Journal of Soil Biology*, 42, 136-144.
- Bond, W. & Grundy, AE. (2001). Non-chemical weed management in organic farming systems. *Weed Research*, 41(5), 383-405.
- Bordelon, BP. & Weller, SC. (1997). Preplant cover crops affect weed and vine growth in first-year vineyards. *HortScience*. 32(6), 1040-1043.
- Bouyoucus, GJ. (1951). Recalibration of hydrometer for making mechanical analysis of soils. *Agronomy Journal*, 43, 434-438.
- Bradshaw, L. & Lanini, WT. (1995). Use of perennial cover crops to suppress weeds in Nicaraguan coffee orchards. *International Journal of Pest Management*, 41(4), 185-194.
- Bray, RH. & Kurtz, LT. (1945). Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. *Soil Science*, 59, 39-45.
- Creamer, NG., Plassman, B., Bennet, MA., Wood, RK., Stinner, BR. & Cardina, J. (1995). A Method for mechanically killing cover crops to optimize weed suppression. *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol:10, No: 4, 157-162.
- Çil, D., Gümüş, E., Yavuzkılıç, Y., Boztepe, Ö., Kolören, O. & Sezer, A. (2023). Organik kivi üretiminde canlı ve cansız malç kullanımının yabancı ot gelişimi ile besin elementleri üzerine etkileri. *Fruit Research Institute*. E-ISSN: 2148-8770, Vol: 10, 30-36.
- Dabney SM., Delgado JA. & Reeves DW. (2001). Using winter cover crops to improve soil quality and water quality. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 32, 1221-1250.
- Dale, MRT., Thomas, AG. & John, EA. (1992). Environmental factors including management practices as correlates of weed community composition in spring seeded crops. *Canadian Journal of Botany*, 70, 1931-1939.
- Davis, PH. (1965-1989). Flora of Turkey and the east Aegean islands. Vol, 1-10. University of Edinburg, England.
- Demir, Z. & Işık, D. (2020). Using cover crops to improve soil quality and hazelnut yield. *Fresenius Environmental Bulletin*, Vol 29, No 4, 1974-1987 p.
- Deveci, M., Şilbır, Y. & Şekeroğlu, N. (2008). Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. Doğu Karadeniz Bölgesi (DKB) T.E. Tarım Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. ISBN 978-9944-0776-1-3.
- Doll, D. (2019). Cover crop research review: How can it help almonds? Posted on June 30.
- Fuji, Y., Furubayashi, A. & Hiradate, S. (2005). Rhizosphere soil method: a new bioassay to evaluate allelopathy in the field. *Proceeding of the 4th World Congress on Allelopathy*. New South Wales, Australia, pp: 490-492.
- Göksu, MS. & Kolören, O. (2018). Şanlıurfa ili antep fıstığı bahçelerinde yabancı otlar ile mücadelede örtücü bitki kullanımının araştırılması. *Turkish Journal of Weed Science*. 21 (2), 16-25.

- Gözükara, K. (2017). Mısır (*Zea mays* L.) Yetiştiriciliğinde yabancı otlarla mücadele de örtücü bitkilerin kullanılma olanaklarının araştırılması. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 83 s.
- Grafton-Cardwell, EE., Ouyang, Y. & Bugg, RL. (1999). Leguminous cover crops to enhance population development of *Euseiustularella* (acari: *phytoseiidae*) in citrus. *Biological Control*, 16(1), 73-80.
- Gülcan, H. & Anlarsal, AE. (2001). Yem Bitkileri II (Baklagil Yem Bitkileri) (5. Basım). Adana: Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 5, Ders Kitapları Yayın No: A-3, 95 s.
- Günçan, A. (2006). Yabancı otlar ve mücadele prensipleri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Konya.
- Gündoğan, TT. & Kolören, O. (2022). Ordu ili kivi bahçelerinde yabancı otlar ile mücadelede örtücü bitki kullanımının araştırılması. *Turkish Journal of Weed Science*. 25 (1), 40-53.
- Hançerli, S. & Uygur, FN. (2021). Turunçgil bahçelerinde, farklı örtücü bitki türlerinin yabancı otlar üzerindeki etkisinin araştırılması. *Turkish Journal of Weed Science*. (24) 2, 150-165.
- Işık, D., Kaya, E., Ngouajio, M. & Mennan, H. (2009). Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. *Crop Protection*, 28: 356–363.
- Işık, D., Dok, M., Ak, K., Macit, I., Demir, Z. & Mennan, H. (2013). Possible use of cover crops in weed control on kiwi orchards in black sea region of Turkey. European Weed Research Society Joint Workshop of The Ewrs Working Groups: Novel and Sustainable Weed Management In Arid And Semi-Arid Agro Ecosystems and Weed Mapping. Book of Abstracts, p 45.
- Işık, D., Dok, M., Ak, K., Macit, I., 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, 79/2.
- Işık, D., Türkmen, G., Demir, Z. & Macit, İ. (2018). Yarı bodur elma bahçelerinde bazı örtücü bitkilerin verim ve kalite üzerine etkileri. *Erciyes University Journal of Institute of Science and Technology*. Cilt 34, Sayı 2, 60-74 s.
- İslam, A., Özgüven, AI. & Eti, S. (2006). Fındığın Döllenme Biyolojisi ve Meyve Özellikleri. 3. *Milli Fındık Şurası*, 10-14 Ekim 2004, 495-498 s, Giresun.
- Jabran, K., Mahajan, G., Sardana, V. & Chauhan, BS. (2015). Allelopathy for weed control in agricultural systems. *Crop Protection*, 72, 57–65.
- Jordan, LS. & Russell, RC. (1981). Weed management improves yield and quality of 'Valencia' oranges. *HortScience*, 16(6): 785.
- Kaçan, K. (2014). Ege bölgesi geleneksel ve organik bağ alanlarında bulunan yabancı otların belirlenmesi ile alternatif mücadele yöntemlerinin araştırılması. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, İzmir

- Kitiş, YE. (2009). Çukurova bölgesi turunçgil bahçelerinde canlı ve cansız malç uygulamalarının entegre yabancı ot kontrolü açısından değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı.
- Kitiş, YE., Kolören O. & Uygur, FN. (2009). Adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'in bazı yabancı ot tohumlarının çimlenmesi üzerine allelopatik etkileri. *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi*, Van, 15-18 Temmuz 2009, 277 s.
- Kitiş, YE., Kolören, O. & Uygur, FN. (2007). Effects of mulching and cover crop on weed population in citrus orchard in Cukurova Region of Turkey. European Weed Research Society, Doorwerth, Netherlands, European Weed Research Society, *14th EWRS Symposium*, Hamar, Norway, 17-21 June, p 98.
- Kolören, O. (2007). Örtücü bitki Hint hardalı (*Brassica juncea* (L.) Coss.)'nın allelopatik etkisinin belirlenmesi. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 137 s.
- Kolören, O. & Uygur, N. (2001). Bazı örtücü bitkilerin yabancı otlar ile mücadelede kullanıma olanaklarının araştırılması. *Türkiye III. Herboloji Kongresi Bildiri Özetleri*, 9-12 Ekim 2001, Ankara, 31 s.
- Kolören, O. & Uygur, FN. (2003). Research on weed control using some cover crops. *7th EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium*, 35-36 p.
- Kolören, O. & Uygur, FN. (2004). Turunçgil bahçelerinde yabancı otların mücadelesinde kullanılan bazı örtücü bitkilerin önemli kışlık yabancı ot türleri ile olan rekabeti. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi*, Samsun, 254 s.
- Kolören, O. (2006). Allelopathic effects of *Artemisia annua* L. (Annual Wormwood) leaf extract on some crops and weeds. *Turkish Journal of Weed Science*, 9(2), 1-5.
- Kolören, O. & Uygur, FN. (2006). The effect of different weed control methods in citrus orchard in Cukurova Region. *Turkish Journal of Weed Science*, 9(1), 9-16.
- Kolören, O. (2020). Fındık Yetiştiriciliği. Fındık/Editör: Prof. Dr. Ali İslam, Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, ISBN: 978-625-409-672-3, 132-143 s.
- Kolören, O. (2021). Yabancı Otlar ve Mücadelesi. Fındık/Editör: Prof. Dr. Ali İslam, Nobel Akademik Yayıncılık, ISBN:978-625-417-388-2, 122-133 s.
- Kolören, O. (2022). Karışık Ekim Sistemlerinde Yabancı Otlar. Karışık Ekim/Editörler: Prof. Dr. Zeki Acar, Prof. Dr. Özlem Önal Aşçı, Prof. Dr. İlknur Ayan, Nobel Akademik Yayıncılık, ISBN: 978-625-427-765-8, 140-148 s.
- Kostov, T. & Pacanoski, Z. (2007). Weeds with major economic impact on agriculture in republic of Macedonia. *Pak. J. Weed Sci. Res*, 13(3-4): 227-239.
- Köksal, Aİ. (2002). Türk fındık çeşitleri. Fındık Tanıtım Grb. Yayınları, Ankara, 136 s.

- Kruidhof, HM., Bastiaans, L. & Kropff, MJ. (2008). Ecological weed management by cover cropping: effects on weed growth in autumn and weed establishment in spring. *Weed Research*, 48, 492-502.
- Linares, J., Scholberg, J., Boote, K., Chase, CA., Ferguson, JJ. & McSorley, R. (2008). Use of the cover crop weed index to evaluate weed suppression by cover crops in organic citrus orchards. *Hortscience*, 43 (1).
- Macit, İ. & Işık, D. (2023). Effects of cover crops on yield and quality of hazelnut (*Corylus avellana* L.). *Springer*. Erwerbs-Obstbau. <https://doi.org/10.1007/s10341-023-00947-z>.
- Malik, RK, Green, TH., Brown, GF. & Mays, D. (2000). Use of cover crops in short rotation hard wood plantations to control erosion. *Biomass and Bioenergy*, 18, 479-487.
- Mehlenbacher, SA. (1991). Hazelnuts (*Corylus*). *Acta Hort. (ISHS)*, 290, 791-838.
- Mennan, H., Nguoajia, M., Işık, D. & Kaya, E. (2006). Effects of alternative management systems on weed populations in hazelnut (*Coryllus avellana* L.). *Crop Protection*, 25(8), 835-841.
- Mennan, H., Ngouajjo, M., Işık, D. & Köse, B. (2007). Farklı örtücü bitki sistemlerinin domates (*Lycopersicon esculentum* L.) ve biber (*Capsicum annum* L.)’de yabancı ot mücadelesinde kullanım olanaklarının araştırılması. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 27-29 Ağustos 2007, Isparta, 154 s.
- Mennan, H., Nguoajia, M., Kaya, E. & Işık, D. (2009a). Alternatif örtücü bitki yöntemleri kullanılarak organik lahanada üretiminde yabancı ot yönetimi. *Yabancı Ot Teknolojisi*, 23 (1), 81-88 s. doi:10.1614/WT-08-119.1.
- Mennan, H., Kaya, E., Şahin, M. & Işık, D. (2009b). Çeltik yaprak, sap ve kavuz ekstraktlarının darıcan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B.)’a olan allelopatik potansiyeli. *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi*, 15-18 Temmuz 2009, Van, 278 s.
- Mennan, H. & Ngouajjo, M. (2012). Effect of *brassica* cover crops and hazelnut husk mulch on weed control in hazelnut orchards. *Hort. Technol*, 22(1): 99-105.
- Moonen, AE. & Barberi, P. (2004). Size and composition of the weed seedbank after 7 years of different cover-crop-maize management systems. *Weed Research*, Vol. 44, Issue 3, 163-177.
- Nelson, DW. & Sommers, LE. (1982). Total carbon, organic carbon and organic matter. In *Methods of Analysis. Chemical and Microbiological Propertise*, 539-580.
- Odum, EP. (1971). *Fundamentals of ecology*. W. B. Saunders company, Philadelphia, London, Toronto.
- Okay, AN., Kaya A., Küçük VY. & Küçük A. (1986). Fındık Tarımı. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müd. Yayın No: Genel 142, TEDGEM-12. 85 s, Ankara.

- Özcan, S. (2016). Antepfıstığı ve bağ alanlarında sorun olan yabancı otlar ve alternatif mücadele yöntemlerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H. & Tursun, N. (2001). Herboloji (Yabancı Ot Bilimi). GOÜ. Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Kitaplar Serisi No:10, Tokat.
- Özkan, RY. & Işık T. (2014). Allelopatik özelliğe sahip bazı kültür bitkilerinin küçük tohumlu yonca küskütü (*Cuscuta approximata* Bab.) ve yonca (*Medicago sativa* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi. *Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi*, 3-5 Şubat 2014, Antalya, 373 s.
- Peachey, E., Luna J., Dick, R. & Sattell, R. (1999). Cover crop weed suppression in annual. Rotations Oregon Cover Crops. *Oregon State University Extension Service*, (October 1999), p. 7, USA.
- Polatcı, H. (2012). Farklı kurutma yöntemlerinin AVG uygulaması yapılmış Black Beauty (*Prunus salicina* L.) erik çeşidinde kuruma süresi ve kalitesine etkisi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 8 (2), 171-178.
- Pratt, PF. (1965). Potassium methods of soil analysis. (Editor: C. A. Black) part-2. Agron. Series No:9: 1010-1022 Am. Soc. of Agron., Inc. Madison, Wisconsin, USA.
- Richard, LA. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. United States Department of Agriculture Handbook, 60.
- Sağlamtimur, T., Tansı, V. & Baytekin H. (1998). Yem bitkileri yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Ders Kitabı No: C-74, Adana, 238 s.
- Sainju, UM., Singh, BP. & Whitehead, WF. (2002a). Long-term effects of tillage, cover crops, and nitrogen fertilization on organic carbon and nitrogen concentrations in sandy loam soils in Georgia, USA. *Soil & Tillage Research*, 63, 167-179.
- Sainju, UM., Singh, BP. & Yaffa S. (2002b). Soil organic matter and tomato yield following tillage, cover cropping, and nitrogen fertilization. *American Society of Agronomy*, 94, 594-602.
- Schlichting, E. & Blume, E. (1966). *Bodenkundliches Prakticum*. Hamburg und Berlin: Verlag Paul Parey.
- Soya, H., Avcıoğlu, R. & Geren, H. (1997). Yem bitkileri. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. 129-130 s. İstanbul.
- Steenwerth, K & Belina, KM. (2008). Cover crops enhance soil organic matter, carbon dynamics and microbiological function in a vineyard agroecosystem. *Applied Soil Ecology*, 40, 359-369.
- Teasdale, JR. & Mohler, CL. (1993). Light transmittance, soil temperature, and soil moisture under residue of hairy vetch dry. *American Society of Agronomy*, 85, 673-680.

- Temel, N., Eymirli, S. & Avcı, M. (2011). The opportunities in benefit from some cover crops to control weeds in organic citrus cultivation. *Alatırım Dergisi*, 10 (2), 72-78.
- Temel, N. & Torun, H. (2020). Bağ ve bahçelerde örtücü bitki seçim kriterleri, ekolojik katkıları ve yabancı ot mücadelesindeki yeri. *Turkish Journal of Weed Science*, 23(2), 177-187.
- Thiessen-Martens, JR., Entz, MH. & Hoepfner JW. (2005). Legume cover crops with winter cereals in southern Manitoba: Fertilizer replacement values for oat. *Canadian Journal of Plant Science*, 85, 645-648.
- Torun, H. (2024). The use of cover crop for weed suppression and competition in limited-irrigation vineyards. *Phytoparasitica*. 52: 10, 13p.
- Tursun, N., Isık, D., Demir, Z. & Jabran, K. (2018). Use of living, mowed, and soil-incorporated cover crops for weed control in apricot orchards. *Agronomy*, 8, 150. doi:10.3390/agronomy 8080150.
- Tüik, (2022). Tarım Ürünleri Piyasa Raporu (Fındık). Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), Karadeniz İhracatçılar Birliği ve Giresun Ticaret Borsası. Ocak, 2022.
- Uygur, FN. (1985). Untersuchungen zu art und bedeutung der verunkrautung in der Çukurova unter besonderer berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. PLITS, 1985/3 (5), Stuttgart, p 169.
- Üremiş, İ., Arslan, M. & Uludağ, A. (2005). Allelopathic effects of some *Brassica* species on germination and growth of cutleaf ground-cherry (*Physalis angulata* L.). *Journal of Biological Sciences*, Vol: 5, No: 5, 661-665.
- Yirefu, F. & Tana, T. (2007). Weed flora in arable fields of Eastern Ethiopia with emphasis on the occurrence of *Parthenium hysterophorus*. Department of Plant Science, Alemaya University, PO Box 138, Dire Dawa, Ethiopia.

EKLER

EK 1. Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Dere Bahçe, 2021)

	Uygulamalar (Dere Bahçe, 2021)														
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	K1	K2	K3	K4	K5	K6	H	B	Kont	
	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	
<i>A. retroflexus</i>	0	0	0	0	0.4	10	0.5	13	0	0	0	0	0	0.5	8
<i>P. major</i>	0	0.25	4.5	1.75	5	1.25	3.5	1.5	6.5	0	0	0	1.25	4	53
<i>A. vulgaris</i>	1.25	0.25	4	2.5	16.5	0	0	0	50	0	0	0.25	0	14.5	210
<i>G. dissectum</i>	0.25	0.5	3.5	0.1	4	0.1	2.5	0.1	4	0	0.1	0	0	0.75	9
<i>C. album</i>	0.25	0	0	0.2	5	0.1	1	0	1	0.25	0	0.25	1.25	8.25	76
<i>S. oleraceus</i>	2	1.85	28	2.25	29.5	3	28	2	20	16.5	2.5	16.5	7.5	57	57
<i>U. urens</i>	0.4	0.5	5.5	1	6	0	0	0	0	0	0.25	3.5	6.75	43	43
<i>T. repens</i>	2	5.75	56.5	3.75	70	0	0	0.1	1.5	0	0	0	24	270	270
<i>S. nigrum</i>	5	0.75	5.5	0	0	0.2	1.5	0.25	3.5	0	0	1	0.75	12	12
<i>R. crispus</i>	0.75	1.25	6.5	1	6.5	0.25	7	0.5	6	0.25	4.5	0.1	0.75	8	8
<i>P. aviculare</i>	11.25	7	67.5	14.5	200	12.5	109.5	11.5	74	10.25	175	0.1	5	32.5	325

<i>L. perenne</i>	<i>R. fruticosus</i>	<i>G. aparine</i>	<i>P. annua</i>	<i>E. canadensis</i>	<i>T. officinale</i>	<i>M. sativa</i>	<i>V. officinalis</i>	<i>T. pratense</i>	<i>C. arvensis</i>	<i>L. album</i>	<i>A. visnaga</i>	<i>R. arvensis</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0.1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.5	0.1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.5	4	0.5	0	0	0
0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	1.5	0	0.1	0	0
0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	16.5	0	5	0	0
2.5	0	0	1.25	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5	1.5
28	0	0	11	0	0	0	0	0	3.5	0	11	28
0	0	0.1	0	0	0	0	0	4.25	0	0.5	3.5	0
0	0	0.5	0	0	0	0	0	50	0	10	32	0
0	0	0.25	2.75	0	0	0	0	0	0	0.75	0.25	0
0	0	0.5	32	0	0	0	0	0	0	13	5.5	0
3.25	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	3.25
40	0	0	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	40
0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0.1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	35	4.5	0	6	0
0	0	0.1	0.75	0	0	0.1	0	0	0.25	0	0	0
0	0	0.5	6	0	0	1.5	0	0	1.5	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0.75	0	1.25	0	0	0.1	0
0	0	0	0	0	0	5	0	8	0	0	1	0
0	0	0	0.1	0	0	0	0	11.5	0.1	0.75	0.2	0
0	0	0	1	0	0	0	0	102	0.5	10	6	0
0	0	0	0.5	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0
0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5	0	0.75	0.5	0.1	0	0	1.5	22	0.25	0	0	0
18	0	8	7	0.5	0	0	10	210	6	0	0	0

<i>S. media</i>	<i>H. viridis</i>	<i>Euphorbia spp.</i>	<i>B. perennis</i>
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0.1	0
0	0	2	0
0.25	0	0	0
4	0	0	0
0.1	0	0	0.25
3	0	0	5
0	0	0	0.1
0	0	0	2
0	0	0.25	0
0	0	4	0
0.1	0	0	0
2	0	0	0
0	0	0	0.5
0	0	0	8
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0.1	0.5	0.25	0.75
2	6	5	12

K.A.: Kaplama Alanı, Yoğ.: Yoğunluk

EK 2. Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Dere Bahçe, 2022)

	Uygulamalar (Dere Bahçe, 2022)																												
	Y1		Y2		Y3		Y4		Y5		K1		K2		K3		K4		K5		K6		H		B		Kont		
	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	
<i>U. dioica</i>	0.5	1.75	0.1	0	2.5	0.2	1	3	0.25	10.25																			
	4	23.5	1.5	0	20	6.5	20	14	4	235																			
	0.25	0.75	0.5	0.2	2.5	0	5	0.5	0	7																			
	10	6.5	6	2.5	18	0	35	4	0	77.5																			
	0.25	0.5	0	0.25	2.5	1.25	0	1	0.1	10.5																			
	4.5	1.5	0	3	11.5	6.5	0	9	2.5	185																			
	0	0.25	1	0	0.1	0	2.5	0.1	0.2	12																			
	0	2.5	11.5	0	2	0	40	4	1.5	220																			
	0	0	0.1	0	3	0.75	2	0.5	0.1	13																			
	0	0	3.5	0	16.5	13	30	7.5	0.1	225																			
	0.1	0.25	0	0.1	0	3	0.1	0.75	0	11																			
	0.5	6	0	2.5	0	36.5	2.5	8.5	0	134																			
	0.1	0.25	2	0.1	0	2	1.25	0.75	0.2	5																			
	1.5	3.5	25	2	0	32.5	9	10.5	3.5	37.5																			
	3	0.75	0	0.25	0.1	1.25	0.2	1	0.1	10																			
	30	4.5	0	6.5	1	15	5	9.5	2.5	76.5																			
	0.1	0	1.5	0.1	0.1	2.25	2	0.1	0.1	11																			
	1	0	25	2	1	26.5	15.5	5	3	126.5																			
	1.5	1	1	0	0.1	4.5	3.5	0.2	0.1	11.5																			
	12	4	8	0	1	42	70	5	1	150																			
	0.2	0	0	0.25	0.1	8	0.1	16.5	0.1	6																			
	2.5	0	0	2.5	1	42	0.5	170	3	35																			
	0.1	0.25	0.75	0	0.1	0.1	0.75	0.75	0.1	0.75																			
	1	0.5	7	0	1	3	2.5	9	0.5	17.5																			
	0.1	1.25	0	0.1	0.1	0.25	0.5	0.75	0.2	10.5																			
	0.5	12	0	3.5	4	5.5	6.5	12.5	4	66.5																			
	0.25	8	0.1	1.25	2.5	2.25	2.25	2	1.5	9																			
	4	41	0.5	10	23.5	13.5	29	38.5	13	55.5																			

<i>R. fruticosus</i>	<i>P. annua</i>	<i>S. oleraceus</i>	<i>E. canadensis</i>	<i>T. officinale</i>	<i>M. sativa</i>	<i>V. officinalis</i>	<i>T. pratense</i>	<i>C. arvensis</i>	<i>L. album</i>	<i>A. visnaga</i>	<i>R. arvensis</i>	<i>A. retroflexus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0.25	0.1	0.2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0.5	6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0.5	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	0	10	0
0	1.25	0.1	0	0.1	1	0	0	0	1	0.1	0.1	0.1
0	10	1.5	0	1	9	0	0	0	14	1	2	1
0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	1.25	0.5	0.5	0.1
0	0	0	0.5	0	0	0	0	1	10	2	3	2
0	0	0	0.1	0	0.75	0	0	0	1.5	0.1	0.1	0.5
0	0	0	0.5	0	7.5	0	0	0	12.5	1	1.5	12.5
0.1	0.5	0	0	0	0.1	0	0	0	1.5	0.25	0.1	1
0.5	5	0	0	0	2.5	0	0	0	14	5	1	23.5
0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.25	3	1.5	1.25	0.1
0	0	0	0.5	0	0	0	0	1.5	25	7.5	11.5	0.5
0.25	0	0	0	0	0.1	0	0	0.75	3.25	1.25	0.2	0.1
0.5	0	0	0	0	2.5	0	0	5	30	16.5	3.5	1
0	0	0	0	0	1.25	0	3	0	1	2.5	1.75	0.2
0	0	0	0	0	7.5	0	2.5	0	10	17	19	3.5
0	0	0	0.25	0	1.25	0	0	0.1	0.25	0.1	0	0.1
0	0	0	1	0	10	0	0	0.5	5	3	0	2
0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	6.25	1.25	0.1	0
0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	55	9.5	0.5	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.5	0	0.1	0.25	0.1
0	0	0	0	0	0.5	0	0	1.5	0	1	1.5	0.5
0	0.1	0.1	1.25	0	0	0.1	0.25	0.75	0	0.75	0.2	0.1
0	2.5	2	9	0	0	2	3	4	0	9	4	2

<i>Euphorbia</i> spp.	<i>B. perennis</i>	<i>L. perenne</i>	<i>G. aparine</i>
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	1.75	0
0	0	20	0
0	0	0.25	0.1
0	0	5	0.5
0.1	0.25	0	0
2	7	0	0
0.1	0	10.25	0
3	0	110	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0.1	0	0
0	3	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	1.25	0
0	0	12	0
0.25	0.25	0.25	0.25
4	5	6	5

K.A.: Kaplama Alanı, Yoğ.: Yoğunluk

EK 3. Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Yol Bahçe, 2021)

		Uygulamalar (Dere Bahçe, 2022)															
		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	K1	K2	K3	K4	K5	K6	H	B	Kont		
		. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	. A	
<i>P. major</i>	0.1	0.25	5	1.5	14	0.25	4.5	0	0.75	0	0.1	0.75	10	0.1	0.75	0.1	3.5
	1	5	34	1.25	11.5	0.25	3.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	34	0.25	0.25	0.25	3.25
	0	1.5	1.25	11.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1.25	0.25	0.25	0.25	1.25
	0	14	11.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	14	0.25	0.25	0.25	11.5
	0.1	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1	4.5	2.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	4.5	0.2	0.2	0.2	2.5
	0.75	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	3.5	0	2.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	0	0	12.5
	1.25	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.25	0.2	0.2	0.2	0.2
	12.5	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	12.5	5	5	5	5
	1.25	0.1	0.25	6.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.25	0.2	0.2	0.2	0.2
	23.5	1	6.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	23.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	0.2	0.1	0.2	1.75	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	2.5	1.5	5.5	2.5	3	3	3	3	3	3	3	3	2.5	3	3	3	3
	0.1	2.75	0.75	0	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.1	0.75	0.75	0.75	0.75
	1	35	6	0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	1	6.5	6.5	6.5	6.5
	0.25	0.1	0	2.75	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.25	0.1	0.1	0.1	0.1
	3.5	1	0	25	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	0.1	0.75	0.1	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.75	0.75	0.75	0.75
	3	10	5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7.5	7.5	7.5	7.5
	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1
	0	3.5	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5
	0.1	0.1	0.1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5
	2	1	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	7	7	7
	0.1	0	1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1
	1	0	10	0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	1	3.5	3.5	3.5	3.5
	0.1	0.75	3.75	0.5	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.1	1.25	1.25	1.25	1.25
	3.5	4.5	39.5	8	12	12	12	12	12	12	12	12	3.5	8	8	8	8

<i>L. perenne</i>	<i>R. fruticosus</i>	<i>P. annua</i>	<i>S. oleraceus</i>	<i>E. canadensis</i>	<i>M. chamomilla</i>	<i>M. sativa</i>	<i>V. officinalis</i>	<i>T. pratense</i>	<i>C. arvensis</i>	<i>A. vinosa</i>	<i>R. arvensis</i>	<i>A. retroflexus</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	0.1	0.5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	1	6.5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.5
0	0	0	0.1	0.1	0	1	0	0	0.25	0.1	0.1	0.1
0	0	0	1.5	1	0	9	0	0	3.5	2	2	2
2.5	0	1.25	0	0.25	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1
20	0	12.5	0	1.5	0	0	0	0	1	4	2	5
0.25	0	0.1	0	0.1	0	0.5	0	0	0	0.25	0.1	0.1
5	0	2.5	0	0.5	0	7.5	0	0	0	5	1.5	2.5
0	0.1	0.5	0	0	0.1	0.1	0	0	0	1.25	0	1.5
0	0.5	5	0	0	3	1.5	0	0	0	12.5	0	15
10.75	0	0	0	0.25	0.1	0	0	0	0	0.2	3.25	0.75
95	0	0	0	2.5	1.5	0	0	0	0	3.5	40	10
0	0.25	0	0	0	0.25	0.1	0	0	0.1	0.75	1.5	0.1
0	1	0	0	0	5	2.5	0	0	2	8	17.5	3.5
0	0	0	0	0	0	1	0	2.75	0.5	0.1	0.1	1.75
0	0	0	0	0	0	12.5	0	25	4.5	3	1	20
0	0	0	0	0.5	0.1	0.75	0	0.5	0	0.1	0.5	0
0	0	0	0	6	1	10	0	7.5	0	1	7.5	0
0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0.2	1.25	0.1
0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	1	4	14.5	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.75	0.1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	8.5	1
1.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2
1	0	0.1	0.1	0.75	0.25	0	0.5	0	0.5	0.1	0.75	0.1
14	0	2	2	9	4	0	3.5	0	4.5	1	9	4.5

<i>L. album</i>	<i>S. media</i>	<i>H. viridis</i>	<i>Euphorbia spp.</i>	<i>B. perennis</i>
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0.1	0	0	0
0	2	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0.1	0	0	0.1	0
2	0	0	2	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0.25	0
0	0	0	3	0
0	0	0	0	0.1
0	0	0	0	1
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0.1	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0.5	0.25	0.1	0.25	0.25
5	3	2	5	3

K.A.: Kaplama Alanı, Yoğ.: Yoğunluk

EK 4. Fındık bahçesinde yabancı otlarla mücadelede kullanılan uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri kaplama alanları (%) ve yoğunluklarının ortalamaları (adet/m²) (Yol Bahçe, 2022)

	Uygulamalar (Dere Bahçe, 2022)																											
	Y1		Y2		Y3		Y4		Y5		K1		K2		K3		K4		K5		K6		H		B		Kont	
	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K	• A	• K
<i>A. retroflexus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. major</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>U. dioica</i>	0.5	6	0.5	8	0.1	2	14.5	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. vulgaris</i>	1.5	11	0.25	5	0.1	2	14.5	1	0.1	3.5	40	0	0.1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>G. dissectum</i>	0.1	2	0.75	73.5	0.1	0.1	3	0.1	0.1	0.25	8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. album</i>	0.1	3	0.1	1	0.25	8	0.1	0.1	0.1	0.1	3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.25	2	4	0.25	2	0.25	0.1
<i>T. officinale</i>	1.75	18	1.75	24	2.5	25.5	50	0.1	2	24	3.25	24	2	11	1.5	19	2.5	26	4.5	41	3.5	32	0	0	0	0	0	0
<i>T. repens</i>	2.5	22	5	55	3.5	50	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	1	0.5	15	0	0	0	0.1	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. nigrum</i>	3.5	32	0.75	5	0.1	1	0.25	3.5	0.25	4	0	0	0.1	4	0	0	0.1	2	0	0	1	0	0	0	0.75	9	1	14
<i>R. crispus</i>	0.75	5	1	7	1.5	6	0.1	3	0.5	6	0.75	8	0.75	12.5	0.25	8	1.5	15	0.5	6.5	0.25	7	0.1	1	0.75	10	0.1	1
<i>P. aviculare</i>	8.25	82	5.5	52	14.5	150	11.5	100	9.25	60	11.5	111	9.25	40	12.5	88	11.25	87	12	150	7.25	44	0.1	3	5	54	24.5	300

<i>B. perennis</i>	<i>L. perenne</i>	<i>R. fruticosus</i>	<i>P. annua</i>	<i>S. oleraceus</i>	<i>E. canadensis</i>	<i>T. officinale</i>	<i>M. sativa</i>	<i>T. pratense</i>	<i>C. arvensis</i>	<i>L. purpureum</i>	<i>A. vishnaga</i>	<i>R. arvensis</i>
0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	0	0
0	0.25	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	1.5	0.1	0.1
0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	14.5	2	2
0	0	0	0	0	0	0	1.25	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	12	0	0
0.5	2.5	0	1	0	0.5	0	0.1	0	0.1	1	0.5	1.75
6	25	0	11	0	3	0	1	0	2	12	10	27
0.1	0.1	0	0.1	0	0.1	0	0.75	0	0.1	2.25	3.25	0
3	5	0	4.5	0	1	0	9.5	0	1	22	36	0
0	0	0.1	0.5	0	0.1	0	0	0	0	2.5	0.75	0.1
0	0	1	5	0	1	0	0	0	0	18	75.5	2
0	10	0	0	0	0.5	0	0	0	0	1	0.1	3.5
0	100	0	0	0	4.5	0	0	0	0	15	2	33
0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.25	2.75	0.25	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	25	7	0
0.1	0	0	0.1	0	0.1	0	1.5	3.75	0.5	0.1	0	0
4	0	0	1	0	1	0	12.75	36	6	1	0	0
0.5	0	0	0	0	0.75	0	1.75	0	0	0.1	0.1	0
6	0	0	0	0	6	0	14	0	0	4	3	0
0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	4.25	0.5	0.25
0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	48	5	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0.1	1.5	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0
2	12	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0
1.5	2	0.25	0.1	0.25	1.25	0.1	0.25	0.2	0.75	0.25	1.25	0.5
12	20	1	3	4	12	4	2	2	5.5	4	10	5

<i>L. album</i>	<i>H. viridis</i>	<i>Euphorbia</i> spp.
0	0	0.25
0	0	4
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0.5	0
0	6	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0.25	0	0.75
4	0	8

K.A.: Kaplama Alanı, Yoğ.: Yoğunluk

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Seçil Eker
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bitki Koruma
Mezuniyet Yılı	18.06.2010
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bitki Koruma Anabilim Dalı
Programı	
Mezuniyet Tarihi	28.10.2016
Doktora	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bitki Koruma Anabilim Dalı
Programı	
Mezuniyet Tarihi	04.04.2024
Yayınlar	
Uluslararası Yayınlar	
<p>Eker, S. & Kolören, O. (2016). Genetic diversity of <i>Artemisia</i> species by sequencing rDNA internal transcribed spacer (ITS) in Black Sea of Turkey. <i>Fresenius Environmental Bulletin</i>, Vol 25, No 8, 3251-3257 p.</p> <p>Kolören, O., Kolören, Z. & Eker, S. (2016). Molecular phylogeny of <i>Artemisia</i> species based on the internal transcribed spacer (ITS) of 18S-26S rDNA in Ordu province of Turkey. <i>Biotechnology & Biotechnological Equipment</i>, ISSN: 1310-2818 (Print) 1314-3530 (Online). DOI: 10.1080/13102818.2016.1188674.</p> <p>Kolören, O. & Eker, S. (2016). Phylogenetic relationships of <i>Geranium</i> species in different regions of Turkey. <i>Fresenius Environmental Bulletin</i>. Vol 25, No 12, 5467-5472 p.</p> <p>Kolören, O. & Eker, S. (2017). Phylogenetic analysis of <i>Urtica</i> spp. by the internal transcribed spacer (ITS) of 18S-26S rDNA in Ordu province of Turkey. <i>Fresenius Environmental Bulletin</i>, Vol 26 – No 12A, 8221-8225 p.</p> <p>Eker, S., Aydın, G. & Mennan, S. (2017). The distribution and density of rice white tip nematoda (<i>Aphelenchoides besseyi</i>, Christie, Aphelenchide: Aphelenchoididae) in rice planting areas of Eastern Black Sea region of Turkey. <i>International Journal of Current Research</i>, Vol 9, Issue 12, 63123-63126 p.</p> <p>Kolören, O. & Eker, S. (2018). Ordu ilinde <i>Urtica</i> türlerinin kloroplast DNA trnL-F gen bölgelerini kullanarak genetik çeşitliliğinin belirlenmesi. <i>Anadolu Journal of Agricultural Sciences</i>, (33), ISSN: 1308-8769, 202-208 s.</p>	

Kolören, O. & Eker, S. (2018). Ordu ili *Rubus* türlerinin moleküler tanısı ve filogenisi. *Turkish Journal of Weed Science*, 21(2), 39-46 s.

Kolören, O. & Eker, S. (2020). Ordu ilinde bulunan bazı *Rubus* (Rosaceae) türlerinde *trnL-F* gen bölgeleri ile filogenetik ilişkilerin belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(2), 223-228 s. DOI: <http://dx.doi.org/10.29278/azd.633776>.

Eker, S. & Kolören, O. (2023). Ordu ili fındık bahçelerinde potansiyel olarak kullanılabilir Örtücü bitkilerin allelopatik etkisi. *Turkish Journal of Weed Science*, 26(2), 123-129 s.

Ulusal Yayınlar

Eker, S. & Kolören, O. (2017). Yabancı otların moleküler teşhisinde ribozomal Rna (rRNA) internal transcribed spacer (ITS) gen bölgelerinin kullanımı. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2146-6459, 11-21 s.

Tunalı, B., Küçüktopçu, Y., Tunalı, N., Erken Meral, S., Eker, S. & Kansu, B. (2023). *Alternaria* mikotoksinleri ve önemi. *Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University*, 37(1), 195-219 s.

Uluslararası Kongreler

Eker, S. & Kolören, O. (2016). Yabancı otların moleküler teşhisinde ribozomal RNA(rRNA) internal transcribed spacer (ITS) gen bölgelerinin kullanımı. *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*, 5-8 Eylül 2016, Konya, 39 s.

Kolören, O. & Eker, S. (2017). Genetic diversity of *Urtica* spp. in Ordu province of Turkey. *Symposium on EuroAsian Biodiversity*, 5-8 Temmuz 2017, Belarus.

Kolören, O. & Eker, S. (2017). Ordu ili'nde *Urtica* türlerinin kloroplast DNA *trnL-F* gen bölgelerini kullanarak genetik çeşitliliğinin belirlenmesi. *İç Anadolu Bölgesi 3. Tarım ve Gıda Kongresi (Uluslararası Katılımlı)*, 26-28 Ekim 2017, Sivas, 356 s.

Eker, S., Aydın, G. & Mennan, S. (2016). Çeltik Beyaz Uç Nematodu (*Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942)'nin Karadeniz Bölgesi Çeltik Alanlarındaki Yayılışı ve Bulaşıklık Oranı. *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*, 5-8 Eylül 2016, Konya, 478 s.

Projeler

Proje Adı: Doğu Karadeniz'de Yayılış Gösteren *Artemisia* Türlerinin Nükleer Ribozomal DNA ITS Polimorfizmi. Yardımcı Araştırmacı. Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi. Proje No: TF-1459. 2015-2016.

Proje Adı: Ordu İli ve İlçelerinde Yayılış Gösteren *Urtica* Türlerinin Nükleer Ribozomal DNA ITS Polimorfizmi. Yardımcı Araştırmacı. Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi. Proje No: AR-1649. 2016-2017.

Proje Adı: Ordu İli Fındık Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otlar ile Mücadelede Örtücü Bitkilerin Kullanım Olanaklarının Araştırılması. Yardımcı Araştırmacı. Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi. Proje No: B-2123. 2021-2023.