



**ANTALYA İLİNDE MUZ (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton)  
ÜRETİM ALANLARINDA SORUN OLAN YABANCI OTLAR VE  
MUZ EKSTRAKTLARININ ALLELOPATİK POTANSİYELİNİN  
BELİRLENMESİ**

**ESRA YILMAZ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI  
Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU  
Mart - 2019  
Her hakkı saklıdır**

T.C.  
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTALYA İLİNDE MUZ (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton) ÜRETİM  
ALANLARINDA SORUN OLAN YABANCI OTLAR VE MUZ  
EKSTRAKTLARININ ALLELOPATİK POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ

ESRA YILMAZ

TOKAT  
Mart - 2019

Her hakkı saklıdır

ESRA YILMAZ tarafından hazırlanan “Antalya İlinde Muz (*Musa cavendishii* Lam. ex Payton) Üretim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar ve Muz Ekstraktlarının Allelopatik Potansiyelinin Belirlenmesi” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 22 MART 2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

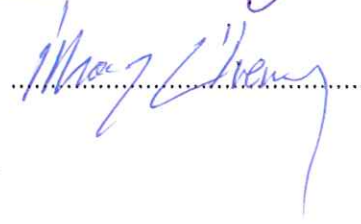
Jüri Üyeleri

İmza

Danışman  
Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU  
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye  
Prof. Dr. Yusuf YANAR  
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye  
Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ  
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi



ONAY

  
Prof. Dr. Çelgin ÇEKİÇ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü  
22/3/2019

## TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan 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.



**ESRA YILMAZ**

**22 Mart 2019**

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ANTALYA İLİNDE MUZ (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton) ÜRETİM ALANLARINDA SORUN OLAN YABANCI OTLAR VE MUZ EKSTRAKTLARININ ALLELOPATİK POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ

ESRA YILMAZ

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. İZZET KADIOĞLU)  
(İKİNCİ DANIŞMAN: DR. ÖĞR. ÜYESİ YASİN EMRE KİTİŞ)

Antalya ili, Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde muz bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amacı ile araştırma alanını temsil edecek şekilde Alanya'da 25, Gazipaşa'da 35 farklı noktada ayrı dönemlerde (2016, ilkbahar ve sonbahar) sürvey çalışmaları yapılmış ve 1'i tohumuz, 17'si monokotiledon, 49'u dikotiledon olmak üzere 22 familyaya ait 67 yabancı ot türü belirlenmiştir. Sürvey çalışması sonucunda *Portulaca oleracea* L. (RS: %57,50), *Amaranthus albus* L. (RS:%55), *Amaranthus retroflexus* L. (RS:%46,67), *Oxalis corniculata* L. (RS:%36,67), *Cyperus rotundus* L. (RS:%36,67) türleri en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak belirlenmiştir. Genel yoğunluğun ise 27.43 adet/m<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir. Örneklem çalışmaları tespit edilmiş yabancı ot türlerini toprak özellikleriyle ilişkilendirmek için CANOCO ve SPSS bilgisayar programları kullanılmış, Konikal Uyum Analizi (CCA) ve Temel Bileşenler Analizi (PCA) yapılmıştır. Analizler sonucunda CCA, bölgedeki değişimin %81'ini açıklayarak diğer bazı faktörlerin de yabancı ot dağılımını etkilediğini belirtmiştir.

Muz bitkisine ait bitki kısımlarının test bitkilerine allelopatik etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalarda *Musa cavendishii*'nin su ekstraktları kullanılmış, ekstraktlar 0=Kontrol, %1, %2, %4, %6 ve %8 dozlarında petri kaplarına konulmuş, test bitkilerinin tohumlarına laboratuvar şartlarında uygulanmıştır. Çalışmalarda *A. retroflexus* L., *Avena sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cuscuta* spp., *Solanum nigrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Lepidium sativum* L., *Cucumis sativus* L., *Phaseolis vulgaris* L. test bitkisi olarak kullanılmıştır. Su ekstraktlarının petri uygulamalarında test bitkileri üzerine allelopatik etki sergilediği, bu etkilerin test bitkisine, kullanılan ekstrakta ve uygulama dozuna bağlı olarak değişkenlik gösterdiği ortaya konulmuştur. Hevenk sapı materyali ile hazırlanan su ekstraktlarının, gövde ve yaprak materyallerine kıyasla test bitkileri üzerinde daha yüksek oranda allelopatik etki gösterdiği belirlenmiştir.

Laboratuvar çalışmalarında etkili bulunan ekstraktlar, kontrollü sera koşullarında

saksılarda yetiştirilen 4 haftalık test bitkilerine uygulanmıştır. Saksı çalışmalarında petri çalışmaları ile paralel sonuçlar elde edilmiş ancak inhibitör etki daha düşük kalmıştır. Sonuç olarak yabancı ot yoğunluğu esas alındığında açıkta muz yetiştirme alanlarında yabancı otlarla mücadele yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır. Uygulanan ekstrakt çalışmalarında ise muzun hevenk sapı ekstraktının biyoherbisidal etkisinin ümitvar olduğu ancak daha detay çalışmaların yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

2019, 97 Sayfa

ANAHTAR KELİMELEER: Bitki ekstraktı, Yabancı ot dağılımı, *Musa cavendishii*, Allelopati



## ABSTRACT

### MASTER THESIS

# DETERMINATION OF WEED SPECIES WHICH CAUSE PROBLEM IN BANANA (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton) ARCHARD IN ANTALYA PROVINCE AND ALLELOPATHIC POTENTIAL OF BANANA EXTRACT AN WEED SPECIES

ESRA YILMAZ

TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

SUPERVISOR: PROF. DR. İZZET KADIOĞLU  
CO-SUPERVISOR: DR. ÖĞR. ÜYESİ YASİN EMRE KİTİŞ

The current survey study was conducted in Alanya and Gazipaşa districts of Antalya province to determine the frequency of occurrence and density of weed species in banana orchards. A total of 25 different orchards in Alanya and 35 orchards in Gazipaşa were surveyed during 2016 (spring and autumn seasons). During the surveys, 67 weed species belonging to 22 families, including 1 crytagame, 17 monocotyledons and 49 dicotyledons were recorded. The most frequently observed species with the highest frequencies of occurrence were; *Portulaca oleracea* L. (57.50%), *Amaranthus albus* L. (55%), *Amaranthus retroflexus* L. (46.67%), *Oxalis corniculata* L. (36.67%) and *Cyperus rotundus* L. (36.67%). General density was determined to be 27.43 units / m<sup>2</sup>. The observed weed species were correlated with soil properties of the banana orchards through using SPSS and CANOCO statistical programs. Canonical Correspondence Analysis (CCA) and Principal Component Analysis (PCA) were used to correlate weed species with soil properties. As a result of the analyzes, CCA explained 81% of the variation in weed distribution in the region and provided insights that some other factors rather than soil properties also influenced the distribution of weed species in the region. Laboratory studies were also conducted to determine the allelopathic effect of different parts of banana plant (i.e., trunk, leaf and bunches) on different plant species. In these studies, water extracts of *Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton were used in different concentrations (0% = Control, 1%, 2%, 4%, 6% and 8%). The extracts in desired concentrations were applied to petri dishes in which seeds of test plant species were placed and incubated under laboratory conditions. Different plant species, i.e., *Amaranthus retroflexus* L., *Avena sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cuscuta* spp., *Solanum nigrum* L., *Sinapis arvensis* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Lepidium sativum* L., *Cucumis sativus* L. and *Phaseolis vulgaris* L. were used as test plant species

in the laboratory studies. Water extracts exhibited allelopathic effects on test plant species in Petri experiments, and these effects vary depending on the test plant species, the extract type used and the dose of the application. It was determined that water extracts prepared with bunches of banana had a varying degree of allelopathic effect on the test plant species compared to trunk and leaf extracts. The extracts, which were found effective in laboratory studies, were applied to 4-week test plants grown in pots under controlled greenhouse conditions. In the pot studies, parallel results were obtained with Petri dish experiments, but the inhibitory effect in greenhouse studies was higher than the pot studies. It is concluded that weed species in banana orchards need effective management. In the extract studies, it was concluded that the extracts of banana bunches could be a potential bio herbicide; however, more detailed studies are needed in this regard.

2019, 97 Page

**KEYWORDS:** Plant extracts, Weed distribution, *Musa cavendishii*, Allelopathy



## ÖNSÖZ

Bu tez ile ülkemizde özellikle Akdeniz bölgesinin önemli bir geçim kaynağı olan muz yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otlar ve muza ait bitki ekstraktlarının bazı kültür bitkisi ve yabancı otlara karşı allelopatik etkisi ortaya konulmuştur. Aynı zamanda Türkiye’de daha önce muz ile ilgili sürvey ve ekstrakt çalışmalarının yapılmamış olmasından dolayı gelecek zamanlarda muz ile ilgili yapılması düşünülen bu tarz çalışmalara örnek taşınması bakımından önem arz etmektedir. Bu çalışmayı yapabilmemi sağlayan, araştırma konumun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazımında yoğun ilgisi, katkıları ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen ve çalışmamın her aşamasında beni teşvik eden çok kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU’na teşekkürü bir borç bilirim. Arazi çalışmalarında desteğini esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Sayın Dr. Öğr. Üyesi Yasin Emre KİTİŞ’e, laboratuvar, sera ve tez yazım çalışmalarında elinden gelen bütün desteği veren Sayın Dr. Öğr. Üyesi Shahid FAROOQ’a, Arş. Gör. Bahadır ŞİN’e, herboloji ekip arkadaşlarım Meryem KEKEÇ, Gamze ALTUNTAŞ ve Tuğba KAZANKIRAN’a sürvey çalışmalarında ve bitki örneklerimin toplanmasında bana eşlik eden Bilal ATALAY’a, manevi desteğiyle daima yanımda olan değerli dostum Gülistan ÇÖLEMEN’e teşekkür ederim.

Ayrıca her zaman maddi ve manevi desteği ve dualarıyla gücüme güç katan, attığım her adımda yanımda olan babam Musa YILMAZ, annem Hatun YILMAZ ve kardeşim Samet Furkan YILMAZ’ a en samimi duygularıyla teşekkür ederim.

**Esra YILMAZ**

**22 Mart 2019**

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>6</b>
2.1. <i>Musa cavendishii</i> Sistematığı, Anavatanı ve Tarihçesi.....	6
2.2. Sürvey ile İlgili Yapılmış Çalışmalar .....	7
2.3. Alleopati Kavramı ve Allelokimyasallar .....	9
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>16</b>
3.1. <b>Materyal</b> .....	<b>16</b>
3.1.1. Araştırma bölgesinin genel durumu .....	16
3.1.2. Araştırmada Kullanılan Ana Materyaller .....	21
3.2. <b>YÖNTEM</b> .....	<b>22</b>
3.2.1. Sürvey Çalışmaları .....	22
3.2.2. Laboratuvar çalışmaları .....	30
3.2.3. Saksı çalışmaları .....	35
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>37</b>
4.1. <b>Sürvey Çalışmaları</b> .....	<b>37</b>
4.1.1. Yabancı ot türlerinin yaygınlık, yoğunluk ve kaplama alanlarının belirlenmesi ..	37
4.1.2. Sürveydeki yabancı ot türlerinin toprak ve iklim özelliklerine bağlı olarak değişimi .....	54
4.2. <b>Laboratuvar Çalışmaları</b> .....	<b>72</b>
4.2.1. Su Ekstraktlarının test bitkilerinin tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi .....	72
4.3. Saksı Çalışmaları.....	83
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b> .....	<b>87</b>
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	<b>89</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>97</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

$\mu\text{m}$   
%  
 $\mu\text{l}$   
ml  
L  
g  
mg  
mm  
cm  
 $^{\circ}\text{C}$   
w  
v  
ppm  
kg  
sp  
spp  
da  
rpm

### Açıklama

Mikrometre  
Yüzde  
Mikrolitre  
Mililitre  
Litre  
Gram  
Miligram  
Milimetre  
Santimetre  
Sıcaklık derece  
Ağırlık  
Hacim  
Milyonda bir kısım  
Kilogram  
Tür  
Türler  
Dekar  
Dakikadaki devir sayısı

## ŞEKİL LİSTESİ

<b><u>Şekil</u></b>		<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 3.1.	Alanya sürvey çalışmasından bir görüntü.....	17
Şekil 3.2.	Alanya' da sürvey çalışması yapılan muz bahçelerinden bir görüntü...	17
Şekil 3.3.	Gazipaşa sürvey çalışmasından bir görüntü.....	18
Şekil 3.4.	Gazipaşa' da sürvey yapılan muz bahçesinden bir görüntü.....	18
Şekil 3.5.	Deneme materyalinin genel görünümü.....	24
Şekil 3.6.	2016 yılı birinci dönemde (Mayıs-Haziran) sürvey yapılan lokasyonlar.....	24
Şekil 3.7.	2016 yılı ikinci dönemde (Kasım-Aralık) sürvey yapılan lokasyonlar..	25
Şekil 3.8.	Yabancı ot türlerinin tespiti ve sayımlarının belirlenmesi.....	28
Şekil 3.9	Deneme materyalinin küçük parçalara ayrılıp kurutulması.....	30
Şekil 3.10.	Deneme materyalinin öğütülmesi ve tartılması.....	31
Şekil 3.11.	Ekstraktın santrifüj edilerek filtre kağıdından geçirilmesi.....	31
Şekil 3.12	Tohumlara thiram ve ekstrakt uygulanması.....	33
Şekil 3.13	Ekstrakt uygulanmış bitki tohumları.....	33
Şekil 3.14	Petrilerin inkübasyona bırakılması.....	34
Şekil 3.15	Çimlenme oranı, kökçük ve sürgün boylarının belirlenmesi.....	34
Şekil 3.16	Üç (3) haftalık test bitkileri.....	35
Şekil 3.17	Test bitkilerine ekstrakt uygulanması.....	36
Şekil 4.1.	Belirlenen yabancı ot tür sayılarının familyalara göre dağılımı.....	37
Şekil 4.2.	Toprak özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı.....	55
Şekil 4.3.	İklim özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı.....	57
Şekil 4.4.	Toprak özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan noktaların dağılımı..	60
Şekil 4.5.	İklim özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan bahçelerin dağılımı.....	62
Şekil 4.6.	Toprak özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı.....	64
Şekil 4.7.	İklim özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı.....	66
Şekil 4.8.	Toprak özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan bahçelerin dağılımı..	68
Şekil 4.9.	İklim özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan bahçelerin dağılımı.....	70
Şekil 4.10.	Su ekstraktlarının <i>Amaranthus retroflexus</i> 'un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	73

Şekil 4.11.	Su Ekstraktlarının <i>A. sterilis</i> 'in tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	74
Şekil 4.12.	Su Ekstraktlarının <i>C. album</i> ' un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	75
Şekil 4.13.	Su ekstraktlarının <i>S. arvensis</i> 'in tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	76
Şekil 4.14.	Su ekstraktlarının <i>S. nigrum</i> 'un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	77
Şekil 4.15.	Su ekstraktlarının <i>S. halepense</i> 'nin tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	78
Şekil 4.16.	Su ekstraktlarının <i>S. halepense</i> 'nin tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	79
Şekil 4.17.	Su ekstraktlarının <i>P. vulgaris</i> 'in tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	80
Şekil 4.18.	Su ekstraktlarının <i>L. sativum</i> 'un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi.....	81

## ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>		<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 3.1.</b>	Denemelerde kullanılan yabancı ot ve kültür bitkileri.....	22
<b>Çizelge 3.2.</b>	Sürvey yapılan ilçelerde muz ekim alanları ve örnekleme sayıları.....	23
<b>Çizelge 3.3.</b>	Birinci (Mayıs-Haziran) dönemde sürvey yapılan noktalara ait koordinatlar.....	26
<b>Çizelge 3.4.</b>	İkinci (Kasım-Aralık) dönemde sürvey yapılan noktalara ait koordinatlar.....	27
<b>Çizelge 4.1.</b>	Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türleri, bunların rastlanma sıklıkları (%), kaplama alanları (%) ile yoğunlukları.....	38
<b>Çizelge 4.2.</b>	Muz bahçelerinde birinci dönem (mayıs-haziran) ve ikinci dönem (Kasım-Aralık) belirlenen yabancı otlar.....	44
<b>Çizelge 4.3.</b>	Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları.....	46
<b>Çizelge 4.4.</b>	Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları.....	54
<b>Çizelge 4.5.</b>	Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları.....	56
<b>Çizelge 4.6.</b>	Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan eingendeğerleri 1 den fazla olan bileşenleri ve varyasyon değerleri.....	58
<b>Çizelge 4.7.</b>	Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri.....	59
<b>Çizelge 4.8.</b>	Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan bileşenler ve varyasyon değerleri.....	61
<b>Çizelge 4.9.</b>	Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri.....	61
<b>Çizelge 4.10.</b>	Yabancı ot topluluklarının toprak yapısına bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları.....	63
<b>Çizelge 4.11.</b>	Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları.....	65

<b>Çizelge 4.12.</b>	Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan eigen değerleri 1 den fazla olan bileşenleri ve varyasyon değerleri.....	67
<b>Çizelge 4.13.</b>	Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri.....	68
<b>Çizelge 4.14.</b>	Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan bileşenleri ve varyasyon değerleri.....	68
<b>Çizelge 4.15.</b>	Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri.....	70
<b>Çizelge 4.16.</b>	Su ekstraktlarının <i>L. sativum</i> bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	84
<b>Çizelge 4.17.</b>	Su ekstraktlarının <i>C. sativus</i> bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	85
<b>Çizelge 4.18.</b>	Su ekstraktlarının <i>S. arvensis</i> bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	85
<b>Çizelge 4.19.</b>	Su ekstraktlarının <i>S. halepense</i> bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	86
<b>Çizelge 4.20.</b>	Su ekstraktlarının <i>A. sterilis</i> bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	86

## 1. GİRİŞ

Dünya nüfusu büyük bir hızla artmaktadır. M.Ö.7000 yılından M.S. 1830'lara kadar yaklaşık 9000 yıl içerisinde 10 milyondan 1 milyara ulaşan nüfus 1830-1930 yılları arasındaki 100 yıl içerisinde 2 misli artış göstermiştir (Anonim, 2017). Bu sayının 2050 yılında 10 milyarı bulması beklenmektedir. Her geçen gün giderek artan gıda talebi karşısında tarım yapılabilen ekilebilir alanların sınırlı olduğu düşünüldüğünde, bu nüfusun beslenmesi önemli bir sorun olarak gündeme gelmektedir. Artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacının karşılanabilmesi için tarımsal üretimde hem kalite, hem de miktar artışı arzu edilmektedir (Özer ve ark., 2003). Ancak ne kadar çaba gösterilirse gösterilsin, yapılan tarımsal üretim her geçen gün artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılayacak seviyede olmamaktadır.

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren artan gıda talebini karşılamak amacıyla çeşitli çözüm arayışları başlamış, tarımda birim alandan alınan verimin artırılması hedeflenmiştir. Yeşil devrim olarak adlandırılan bu süreçte tarımda makineleşme artmış, kimyasal gübre kullanımı yaygınlaşmış, hastalık ve zararlılar ile kimyasal mücadeleye başlanmıştır (Anonim, 2018a). Ancak yeşil devrim ile birlikte agro ekosistemlerin plansız kullanımı ve yoğun kimyasal girdisi, biyolojik prensiplere göre işleyen bu sistemin farklı yönlerden tıkanmalar göstererek sürdürülebilirliğini kaybetmesine neden olmuştur. Bu durum ürün verimini artıracak alternatif yöntemler arayışını doğurmuştur (Altieri, 1995).

Dünyada üretilen tüm tarım ürünlerinin %13.7'sinin zararlılardan, %11.6'sının hastalıklardan ve %9.5'ininde yabancı otlardan dolayı kaybedildiği bildirilmektedir (Cramer, 1967). Yakın dönem kaynaklarına göre ise özellikle de insanların temel gıda ürünlerinin hammaddesi olan buğday, mısır, çeltik, pamuk, soya gibi kültür bitkilerinde hastalık, zararlı ve yabancı otlardan dolayı meydana gelen ürün kaybı yaklaşık %67.15 olup, bunun %13.78'i hastalıklardan %21.75'i zararlılardan ve %31.62'si ise yabancı otlardan kaynaklanmaktadır (Oerke ve ark., 2012). Dünyada bugüne kadar yaklaşık 7000 yabancı ot türü tespit edilmiş olup bunlar arasında yaklaşık 300 kadarının tarımsal



üretimi ciddi ölçüde tehdit ettiği bildirilmiştir. Ülkemizde belirlenen yabancı ot türü sayısı ise 1800 kadardır (Uluğ ve ark., 1993).

Yabancı otlar tarımsal üretimde verimin ciddi ölçüde azalmasına neden olurlar. Bu sebeple gelişmiş ülkelerde kullanılan pestisitlerin %50'den fazlasını herbisitler oluşturmaktadır. Ülkemizde kullanılan pestisitler içinde herbisitlerin oranı %26'dır (Delen ve ark., 2005). 2012 yılı verilerine göre ise herbisitlerin kullanım oranı %36'dır (Burçak, 2014). Ülkemizin artan tarımsal üretimine paralel olarak herbisit kullanımının da artması beklenmektedir.

Yabancı ot mücadelesinde; kısa zamanda sonuç alınması, maliyetinin az olması ve uygulama kolaylığı gibi nedenlerden dolayı kimyasal mücadele yöntemi diğer mücadele yöntemlerine göre daha çok tercih edilmektedir. Kullanılan kimyasalların çoğu sentetik olduğundan uzun yıllar doğada parçalanmadan kalmakta ve toprakta biriktiği gibi topraktan suya geçerek yayılmaktadır. Bu durumda çevre kirlenmekte canlılara toksik etkileri ile zarar vermektedir. Allelokimyasallar ise bitkilerde sentezlenen doğal bileşikler olduklarından dolayı daha kolay parçalanmaktadır. Tabiatla birikim yapmadıkları için çevreye zararları yoktur. Bu yüzden sentetik herbisit yerine allelokimyasalların yabancı ot öldürücü etkilerinden yararlanmak çevre açısından oldukça önemlidir (Topal, 2011).

Son yıllarda yabancı otlar hastalık ve zararlı böceklerin mücadelesinde sentetik pestisitlere alternatif olarak allelokimyasalların kullanımı üzerine yoğun bir araştırma yürütülmektedir. Yabancı otlar, hastalık ve zararlı böceklere karşı test edilen bileşikler arasında allelokimyasallar, bitki ekstraktları ve uçucu yağlar bulunmaktadır. Bu maddeler yabancı otlarda çimlenmeyi ve gelişmeyi engelleyici (Dudai ve ark., 1999; Tworkoski, 2002; Batish ve ark., 2004; Singh ve ark., 2005; Salamcı ve ark., 2007; Sodaeizadech ve ark., 2010), böceklerde ise fumigant, kontak insektisit, kaçırcı (repellent), yumurta bırakmayı ve yemeyi önleyici (Mahfuz ve Khalequzzaman, 2007; Aboua ve ark., 2010; Manzoomi ve ark., 2010; Ndomo ve ark., 2010; Nerio ve ark., 2010), funguslarda miselyum ve spor gelişimini engelleyici (Olanya and Larkin; 2006;

Yang ve Clausen, 2007; Sıtara ve ark., 2008) etki gösterebilmektedir. Yabancı otlar üzerine etkileri en fazla çalışılan grup terpen birleşikleri olmuştur.

Özellikle monoterpenoid birleşikler yabancı otlarda çimlenmeyi ve gelişmeyi engelleyici özelliklerinden dolayı potansiyel yabancı ot kontrol ajanı olarak düşünülmüştür. Türkiye'nin sahip olduğu değişik ekolojik şartlar hemen hemen her çeşit meyve ve sebze yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu tarımsal üretim potansiyeli, sadece üretilen meyve ve sebzelerin çeşitliliği bakımından değil aynı zamanda toplam üretim miktarının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Türkiye' de Akdeniz bölgesinde yoğun olarak yetiştirilen meyvelerden biri de muz bitkisi (*Musa cavendishii* Lam ex. Payton)'dir. Musaceae familyasından olan muz, esas olarak tropik bir iklim meyvesi olmasına karşın, bazı mikro-klimalarda subtropik iklim koşullarında da yetiştirilebilmektedir. Üretim alanı genellikle Ekvatorun 30° Güney ve 30° Kuzey enlem dereceleri arasına yayılmış olup anavatanı Güney Çin, Hindistan ve Hindistan ile Avustralya arasında kalan adalardır (Mendilcioğlu ve Karaçalı, 1980).

Oldukça geniş alanda üretilmekte olan muzun ticareti ile ilgili konular incelendiğinde, FAO'nun 2013 yılındaki muz pazarı raporu dikkat çekmektedir. Rapora göre dünya dış ticaretinde önemli bitkisel ürünlerden birisi olan muzun dünyadaki en fazla üretimi 2011 yılında 106.3 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. En fazla muz üretimi sırasıyla Asya kıtası, Amerika ve Afrika kıtalarında yapılmıştır (Anonim, 2018d).

Üretilip ticareti yapılan muz çeşidi ise 1800-1950 yıllarında büyük ölçüde Gross Michel'dir. Gross Michel türünün bitki hastalıklarına karşı direncinin az olmasından dolayı 1970'li yıllarda Cavendish türü muz üretim ticaretine başlanmıştır. Ancak bu türün de bazı bitki hastalıklarına dirençsizliğinden dolayı genetik bilimciler tarafından bu iki türün bir alt türü geliştirilmiştir. Bugün dünya muz ticaretinin %90'ında Cavendish ve Gross Michel türlerinden geliştirilen alt türler hakimdir (Mendilcioğlu ve Karaçalı, 1980).

Muz bitkisi ile ilk defa 1750' li yıllarda tanışan Türkiye ise ticari amaçlı muz üretimine 1930'lu yıllarda başlamıştır. Türkiye'de muz yetiştiriciliği, Akdeniz bölgesinde, 36. ve

37. enlem dereceleri arasında kalan Mersin-Antalya kıyı şeridinde ve özellikle Toros dağları tarafından korunmuş olan ve mikro-klimaya sahip Anamur, Bozyazı, Alanya, Gazipaşa, Kaledran, Limonlu, Kocahasanlı ve Erdemli’de yaygın olarak yapılmaktadır. Bununla birlikte kontrollü yetiştirme koşullarında Hatay, Mersin ve Antalya’nın değişik ilçelerinde ekonomik olarak yetiştirilmesi mümkün gözükmektedir (Gübbük, 1990). Son zamanlarda Silifke, Ceyhan, Dört Yol örtü altı yetiştiriciliğinde oldukça yaygınlık göstermektedir (Kadioğlu, 2018).

Türkiye’de muz üretimi ilk olarak 1935 yılında Mısır’dan Alanya’ya, oradan da Anamur’a getirilerek başlamıştır. Önceleri açıkta üretim yapılmış fakat yıllar itibariyle oluşan düşük sıcaklıklardan dolayı zararlanmalar gözlenmiş ve üst üste gelen bu soğuk zararları karşısında yetiştiriciler özellikle Anamur ve Bozyazı’da muzun açık alanlar yerine, plastik ve cam seralarda yetiştirmeye başlamışlardır (Gübbük, 1990). Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde ise hala açıkta muz üretimi yapılmaktadır.

Türkiye sebze üretimi 2015 yılında 30,9 milyon ton, meyve üretimi ise 23 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye muz yetiştiriciliğinde üretim miktarı 2000 yılında 64 000 ton iken 2016 yılında 305 926 tona ulaşmış, 2017 yılında ise 369 009 olarak gerçekleşmiştir (TUIK, 2018). 2017 yılındaki muz ekili alan 2000 yılına göre yaklaşık 4 kat, buna paralel olarak üretim miktarı da 6 kat artmıştır. 2008 yılında bir önceki yıla göre ekili alan azalmışken, üretim miktarı artmıştır. Aynı durum 2011 ile 2012 yılları için de gerçekleşmiştir. Bu dönemde Türkiye’de muz üretimi en fazla 2017 yılında, en az ise 2000 yılında yapılmış olup muz üretimi ülkemizde hızlı artış göstermektedir.

Muz yetiştiriciliğinde yabancı ot sorunlarının olduğu da bilinmektedir. Muz bitkisi yüzeysel köklü bir bitki olduğundan dolayı özellikle yeni tesis yapılmış muz bahçelerinde oldukça sorun olmakta, muz gelişimini yabancı ot rekabeti nedeniyle engellemektedir. Bu sorun genelde mekanik yollarla çözüldüğü gibi herbisit uygulamaları ile de kontrol edilmektedir. Bunun yanında bakım dönemi denen Şubat ve Mart aylarında ise hasadı yapılmış bitki organları toprak seviyesinden kesilerek bahçenin içerisinde çürümeye bırakılmaktadır. Bu kalıntıların muzda ya da içerisinde bulunan yabancı otlara ne gibi etkisi olduğu bilinmemektedir. Üreticiler yabancı otlar

ile mekanik m¼cadele yanında kimyasal m¼cadele ile de öz¼m aramaktadırlar. Ancak ¼lkemizde muzda yabancı ot sorunları ve öz¼m yolları ile ilgili yapılmış bilimsel bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Yetiştirme tekniği gereği 3-5 yıl içerisinde muz bahçelerinin mutlaka yenilenmesi gerekmektedir. Bu yenileme sırasında mutlak surette yabancı ot sorunları baş gösterecektir.

Bu alışma ile;

Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde muz yetiştirilen alanlarda sorun olan yabancı otların yoğunlukları, yaygınlıkları ile bu yabancı otların populasyon değişimleri ve nedenleri belirlenmiş, muza ait bitki ekstraktlarının allelopatik etkileri ortaya konulmuştur.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. *Musa cavendishii* Sistematığı, Anavatanı ve Tarihçesi

Güneydoğu Asya'nın tropikal bölgelerinde doğal olarak yetişen bir otsu bitkiye ve bu bitkinin yeşil (bazı türlerinde kırmızı veya pembe) kabuklu uzun meyvelerine muz adı verilmektedir. Tropik ve subtropik bölgelerde yetişen veya yetiştirilen, ağaca benzeyen, 2-3 metre boyunda, mor çiçekler açan, meyveleri lezzetli ve nişastaca zengin otsu bitkilerdendir (Anonim, 2018c ). Sistematığı aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

Alem: Plantae

Bölüm: Spermatophyta

Alt Bölüm: Magnoliophyta (Kapalı tohumlular)

Sınıf: Liliopsida (Bir çenekliler)

Takım: Zingiberales

Familiya: Musaceae

Cins: Musa

Tür: *Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton

Musaceae (muzgiller) familyasından olan muz bitkisi, Ensete ve Musa olmak üzere iki cinse ayrılmaktadır. Bunlardan Ensete cinsi meyve olarak yenmemekte, sebze olarak ve lif bitkisi olarak değerlendirilmektedir. Meyveleri yenen muz türleri ise Musa cinsine dahildirler (Akova, 1997). Bu cinste çok sayıda partenokarp meyve veren klonlar vardır. Tek çeneklidir (Anonim, 2018b). Bir muz bitkisi, ömründe yalnızca bir kez muz demeti üretmekte ve bu demet 100 ile 400 adet arası muz verebilmektedir. Ömrünü tamamlamış bir muz bitkisinin arkasında yeni bir muz bitkisi filizlense de, bu muz tohumlarından tekrar muz üretilememektedir. Bu nedenle muz, tohumu olmayan bir bitki olarak diğer meyvelerden ayrılmaktadır (Kozak, 2003).

Muzun ithalat ve ihracat hacmi oldukça yüksektir. Hindistan, Brezilya, Filipinler, Kosta Rika, Kolombiya, Honduras ve Endonezya gibi ülkelerde tropik iklim şartlarında, Mısır, Ürdün, İspanya (Kanarya Adaları), Güney Afrika, İsrail, Lübnan gibi ülkelerde subtropik iklim şartlarında yetiştirilmektedir (Gübbük ve ark., 2003). Ülkemizde ise Anamur, Bozyazı, Alanya, Gazipaşa ve çevresinde, Toros dağlarının koruduğu mikroklimalarda, çok sınırlı alanlarda yetiştirilmektedir. Alanya ve Gazipaşa'da genelde açıkta, Anamur ve Bozyazı'da ise örtü altında yetiştiricilik yapılmaktadır.

Dünya muz ekili alanların yaklaşık %74'ünü Doğu Afrika, Hindistan, ABD, Çin, Brezilya, Filipinler ve Ekvador gibi ülkeler oluşturmaktadır. Ayrıca Doğu Afrika 2013 yılında 1 milyon dekarlık muz ekili alanıyla toplam ekili alanın 1/5'ini oluşturmuştur. 2013 yılında dünyada muz ekili alanda dekar başına en fazla verimde Endonezya ilk sırada, Kosta Rika ikinci, Guatemala üçüncü, İspanya dördüncü ve Ekvador beşinci sırada yer almıştır.

## **2.2. Sürvey ile İlgili Yapılmış Çalışmalar**

Muz yetiştiriciliğinde karşılaşılan ve sorun olan yabancı otlar ile ilgili hem ülkemizde hem Dünya' da çok fazla bilimsel yayın mevcut değildir. Bu sebeple sürvey ve allelopati konuları ile ilgili yapılmış çalışmalar bölümlerinde muz yetiştiriciliği dışında farklı kültür bitkilerinde yapılmış ancak bizim çalışmamıza benzerlik gösteren çalışmalara yer verilmiştir.

Meyve bahçelerinde sorun olan yabancı otlar bölgelere ve bitki çeşidine göre farklılıklar göstermektedir. Ayrıca, yabancı otların oluşturduğu doğrudan ve dolaylı zararlar meyve bahçelerinde büyük önem taşımaktadır.

Tepe (1998), yabancı otların meyve bahçelerinde su ve besin maddelerine ortak olarak verdikleri doğrudan zarar yanında, birçok hastalık ve zararlıya konukçuluk etmek suretiyle dolaylı yoldan önemli ölçüde zarara sebep olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, meyve bahçelerinin kurulacağı alanın önceden incelenmesini özellikle çok yıllık ve

rizomla çoğalan yabancı otların sorun olup olmadığının belirlenmesi gerektiğini bildirmiştir.

Akdeniz Bölgesi meyve fidanlıklarındaki yabancı otların türleri, yoğunlukları ve yayılış alanlarını belirlemek amacıyla Adana, Antalya, Gaziantep, Hatay, İçel ve Kahramanmaraş'ta çoğunlukla turuncğil olmak üzere kayısı, şeftali, erik, Trabzon hurması, ceviz, Antep fıstığı, armut, elma, yenedünya, nar, avokado fidanlıklarında yapılan sürveyler sonucunda; *Cyperus rotundus* L., *Poa annua* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Poligonum viridis* L., *Lolium multiflorum* Lam., *Alopecurus myosuroides* Hudson., *Roemeria hybrida* (L.) DC. *Atriplex patula* L., *Amaranthus albus* L., *Cardaria draba* (L.) Devs., *Echinochloa crus-galli*, (L.) P.Beauv., *Chenopodium album* L., *Portulaca oleracea* L., *Euphorbia maculata* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Convolvulus arvensis* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Paspalum paspaloides* (Michx.) Shribn. *Setaria viridis* (L.) P.Beauv. türleri saptanmıştır (Kadioğlu ve Uluğ, 1993).

Öğüt ve Boz (2007), Aydın ili fidan üretim alanlarındaki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada yaz dönemi için, *Portulaca oleracea* %87.80' lik rastlanma sıklığı ile ilk sırada yer alırken, *Cyperus rotundus* %85.80, *Amaranthus* spp. ise %63,30'luk rastlanma sıklığı ile *P. oleracea*' yı takip eden yabancı otlar olduğunu kaydetmişlerdir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde meyve fidanlıklarında bulunan yabancı otlar ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışma Şanlıurfa, Elazığ, Malatya ve Van illeri meyve fidanlıklarında iki ayrı dönemde gerçekleştirilmiştir. Sürveylerin yapıldığı tüm fidanlıklarda tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), ayrıca Van'da kamış (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex. Steud.) ve diğer illerde kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) önemli bulunmuştur (Uludağ ve Katkat, 1993).

Zeki ve ark. (1994), Ankara, Adana, Samsun ve İzmir illerinde elma bahçelerinde yaptıkları çalışmalarda yoğunluk derecelerine göre en fazla oranda yer kaplayan türlerin

dar yapraklılardan (monocotyledoneae); *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Alopecurus sp.*, *Bromus tectorum* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers ve geniş yapraklılardan (dicotyledoneae) ise; *Convolvulus arvensis* L., *Acroptylon repens* (L.) DC., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sinapis arvensis* L., *Daucus carota* L., *Amaranthus sp.*, *Chenopodium album* L. ve *Tribulus terrestris* L. olduğunu tespit etmişlerdir.

### **2.3. Alleopati Kavramı ve Allelokimyasallar**

Biyolojik aktivite açısından büyük çeşitliliğe sahip olan yüksek bitkilerdeki ikincil bileşiklerin çoğu, bitkiler tarafından savunma amacıyla kullanılmalarına rağmen, bitkinin kendi içinde yüksek oranda fitotoksik olduklarından dolayı bitki bünyesinden uzaklaştırılmaları gerekmektedir. Bitkiler bu kimyasalları yaşamlarını sürdürdükleri ortama salmak sureti ile zararlı etkilerden kurtulur. İşte çevreye salınan ve allelokimyasallar olarak adlandırdığımız bu maddeler çevredeki bitkileri doğrudan veya dolaylı olarak, olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bitkiler arasında biyokimyasalların etkisiyle meydana gelen bu etkileşimler Allelopati olarak tanımlanmaktadır (Gülsoy ve ark., 2008).

Bir kültür bitkisinin allelopatik olabilmesi için (a) diğer bitkilerin büyüme, gelişme ve verimini etkilemesi, (b) aynı bitkinin monokültür tarımda kendi büyüme ve gelişimini etkilemesi, (c) toprak yorgunluğuna, besin maddesi ve mikroorganizma popülasyonundaki dengesizliğe neden olması, ve (d) farklı uygulamalarla yabancı otları kontrol altına alabilmesi gerekmektedir (Einhellig, 1985; Batish ve ark., 2001).

Allelopati kavramının ve mekanizmasının anlaşılabilmesi için öncelikle bitkilerde bulunan allelokimyasalların etki şekilleri ve etkiledikleri yapıların iyi bilinmesi gerekmektedir. Allelokimyasallar bitkiler tarafından oluşturulan ve allelopatik etkiye sahip olan kimyasal maddelerin genel adıdır. Bazı bitkiler allelokimyasallardan kolay etkilenecek derecede hassas olabilir.



Canlılar arasındaki etkileşim mekanizmalarından birisi olan allelopati tarımda ekolojik yabancı ot kontrolü için oldukça yaratıcı çözümler sunmaktadır. Sentetik herbisitlerde olduğu gibi bitkilerde hücre bölünmesi, protein sentezi, fotosentez, solunum, membran geçirgenliği, enzim aktivitesi, besin maddesi alınımı ve çimlenme gibi metabolik ve fizyolojik olaylardan biri veya bir kaçınının allelokimyasallardan etkilendiği bilinmektedir (Duke ve ark.2000; Macias ve ark. 2007; Tabaglio ve ark. 2008).

Allelokimyasalların hedef bitkinin gelişimini engelleme mekanizması, temelde sentetik herbisitlerinkiyle benzemektedir. Tıpkı sentetik herbisitlerde olduğu gibi allelopatik bileşikler de temelde enzim aktivitesini engelleyerek fotosentez, solunum, su ve hormonal denge gibi fizyolojik süreçleri tahrip etmek suretiyle hedef bitkinin çimlenmesini ve gelişimini engellemektedir (Roberts ve ark., 2007).

Allelokimyasalların çeşitliliği hedef organizma konusundaki seçiciliğini artırmaktadır. Ancak yabancı otlar üzerindeki bu seçiciliğin incelenebilmesi için yüksek dozlarda allelokimyasal uygulanması gerekmektedir. Genellikle monokotil bitkiler dikotillerle kıyaslandığında allelokimyasallara karşı daha dirençlidir. Bu da monokoti kültür bitkilerinin üretiminde allelokimyasalların biyoherbisit olarak kullanımını mümkün kılmaktadır (Belz ve ark., 2005).

Sentetik herbisitler gibi allelokimyasallar da benzer yollarla hedef bitkideki fotosentez ve respirasyonu inhibe ederek bitkinin çimlenmesi ve gelişimini engellerler ancak allelokimyasalların proteinlere bağlanabilme kapasiteleri sentetik herbisitinkinden daha yüksektir. Bu sayede allelokimyasallar, daha önceden sentetik herbisitlere direnç kazanmış olan yabancı ot türlerinin ortadan kaldırılmasına olanak sağlamaktadır (Soltys ve ark., 2013). Türkiye florasında 10.000'den fazla bitki türü bulunmakta ve bu bitki türlerinin 3000'den fazlasını endemik bitkiler oluşturmaktadır (Davis, 2000). Çevrenin ve genetik kaynakların korunması için allelopati kavramının ve allelopatik ilişkilerin iyi bilinmesi gereklidir.

Antep turpunun hasadından sonra tarlada kalan turpların toprağa karıştırıldığı alanlarda yetistirilen pamuk içerisindeki kanyaş yoğunluğunun azalmasının gözlenmesi

Ülkemizdeki allelopati çalışmalarının başlangıcını oluşturmuştur. Ülkemizde allelopati konusunda ilk çalışmalar 1980'li yılların sonunda Brassicaceae familyasından Antep turpu (*Raphanus sativus* L.)'nun kanyaşa etkisi araştırılarak başlamıştır (Uygur ve ark., 1990). Daha sonra allelopati konusunda yapılan çalışmaların önemli bir kısmını Brassicaceae familyasına ait bitkilerin allelopatik etkileri oluşturmuş ve ağırlıklı olarak Antep turpunun allelopatik etkisi araştırılmıştır. Fakat, takip eden çalışmalarda diğer turp eşitleri de kullanılmıştır (Köseli, 1991; İskenderoğlu, 1995, Arslan ve ark., 2005; üremiş ve ark., 2005).

Carley ve ark. (1968), yirmi üç bitki türünden elde ettikleri ekstraktların *Raphanus sativus*, *Lactuca sativa*, *Trifolium* spp., ve *Triticum* spp. tohumlarının çimlenmesini engellediğini, *Glycine max*, *Pisum sativum*, *Solanum tuberosum*, *Beta vulgaris*, *Artemisia* spp., ve *Phaseolus vulgaris*'den elde edilen ekstraktların tohum çimlenmesinde aşırı derecede toksik olduğunu açıklamışlardır.

Uygur ve ark. (1991), antep turpundan (*Raphanus sativus* L.) elde edilen su ekstraktlarının biyoherbisit olarak kullanılması ile ilgili olarak yapmış oldukları çalışmada, turp suyunun in vitro koşullarda *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Alhagi* sp. ve *Convolvulus arvensis* L., tohumlarında çimlenmeyi tamamen engellediğini belirlemişlerdir. Tarla koşullarında yapılan çalışmalarda ise pamuk ekiminden önce toprağa karıştırılan *R. sativus*'un *S. halepense*'nin toprak yüzeyine çıkmasını %70'e varan oranda azalttığı belirlenmiştir. Ayrıca *Gossypium hirsutum* tohumlarında yapılan çimlenme testi sonucunda *S. halepense*'nin herhangi bir fitotoksik etkisi bulunmadığı açıklanmıştır.

Uygur ve İskenderoğlu (1997)'nin Çukurova'da yapmış oldukları çalışmada kaliptus ağacı (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.), tespil ağacı (*Melia azedarach* L.), bahçe turpu (*Raphanus sativus* L.) ve yaygın zakkum (*Nerium oleander* L.)' dan elde edilmiş ve sulandırılmış bitki ekstraktları kıvırcık marul (*Lactuca sativa* L.), italyan imi (*Lolium multiflorum* Lam.), tilki kuyruğu (*Alopecurus myosuroides* Huds.), yabani turp (*Raphanus raphanistrum* L.), atal otu (*Digitaria sanguinalis* L. Scop.), horoz ibiği (*Amaranthus retroflexus* L.), semiz otu (*Portulaca oleracea* L.), Amerika'ya ait bir çeşit

baklagil ağacı (*Prosopis stephaniana* Kunth.) ve pıtrak (*Xanthium strumarium* L.) gibi kışlık yabancı otların tohumlarında denemişlerdir. Tohumların 3, 5, 7, 14, 21'inci günlerde çimlenme oranlarını değerlendirmişlerdir. Yaygın zakkum (*Nerium oleander* L.) ve tespih ağacı (*Melia azedarach* L.)'ndan alınan sulu ekstratların denenen tüm yabancı ot tohumlarının çimlenme oranlarını engellediğini tespit etmişlerdir.

Sözeri ve Ayhan (1997), *Taraxacum* cf. *officinale*'nin 1/4, 1/8, 1/12, 1/16 oranlarında sulandırılmış kök ve yaprak-su ekstrakt konsantrasyonlarının *Festuca arundinacea* (Finelawn), *F. avina* (crystal), *F. rubra* var. *rubra* (Franklin), *F. rubra* var. *commutata* (Tamara), *F. rubra* var. *trichophylla* (Artist), *F. perenne* (Peramo) çeşitlerinin çimlenme ve kök gelişimine allelopatik etkileri araştırmışlardır. *T. officinale*'nin yaprak-su ekstratları tüm konsantrasyonlarda *F. rubra* var. *rubra* ve *F. rubra* var. *trichophylla*'nin tohum çimlenmesini teşvik ettiğini, ancak çıkıştan sonra fide ölümleri görüldüğünü açıklamıştır. Kök-su ekstratları ise tüm konsantrasyonlarda *F. rubra* var. *trichophylla* tohumlarının çimlenmesini teşvik ederken, *F. rubra* var. *rubra* tohumlarının çimlenmesini engellediği, *T.officinale*'nin yaprak-su ekstratları *F. arundinacea*'nin tohum çimlenmesini engellediği, çıkıştan sonra da fide ölümleri görüldüğünü açıklamışlardır. Buna karşın kök-su ekstratlarının 1/4 ve 1/8'lik konsantrasyonları tohum çimlenmesini engellerken 1/12 ve 1/16'lık konsantrasyonlarda ise çimlenme oranları ile kontrol arasında fark görülmediğini açıklamışlardır. *F. rubra* var. *rubra* ile *F. rubra* var. *commutata*'nın çimlenmesini hem yaprak hem de kök-su ekstratları kontrole göre engellenmiş en fazla etki 1/4 oranında sulandırılmış ekstraktta görülmüş, aynı çeşitlerde fide ölümleri de yüksek oranda olduğu açıklanmıştır. Lolium çeşitlerinde ise, yaprak ve kök-su ekstratları kontrole göre tohum çimlenmesini fazla etkilememiş ancak çıkıştan sonra fide ölümlerine yol açtığını bildirmişlerdir.

Beres ve ark. (1998), yapmış oldukları çalışmada *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Helianthus annuum* ve *Pisum sativum* bitkilerinde *Ambrosia artemisiifolia* bitki ekstratlarının allelopatik etkisini incelemiş ve etki gösterdiğini tespit etmişlerdir. *Ambrosia artemisiifolia* bitki ekstratlarının, özellikle *P. vulgaris*'in çimlenmesini kuvvetli bir şekilde engellediğini açıklamışlardır. Sonuç olarak ürün-yabancı ot rekabet şartlarında *A. artemisiifolia*'nın allelopatik etki gösterdiği anlaşılmıştır.

Mao ve ark. (2004), tarafından yapılan bir çalışmada 383 farklı bitkiden elde edilmiş ekstraktın su ve metanol içerisinde çözündükten sonra *Striga hermonthica*'nın çimlenmesine etkisi araştırılmıştır. Bu bitkilerden 20' sinin *S. hermonthica* tohumlarının çimlenmesini engellediği, *Acorus gramineus* Soland., *Agrimonia pilosa* Ledeb. Var. *Japonica* (Miq.) Nakai, *Acera catechu* L., *Citrus tangerine* Hort. Et Tanaka, *Cudrania cochinchinensis* (Lour.) Kudo et Masam., *Nardostachys chinensis* Batal., *Oldenlandia diffusa* (Wild.) Roxb., *Portulaca oleracea* L., *Scrophularia ningpoensis* Hemsl. Ve *Semiaquilegia adoxoides* (DC.) Mak. *S. hermonthica*'nın çimlenmesini ise % 50'nin üzerinde azalttığı belirlenmiştir. Bununla birlikte *Curcuma longa* L.'nin sulandırılmamış extratı *S. hermonthica*'nın çimlenmesini tamamen engellemiştir. Elde edilen araştırma sonuçları bazı bitkiler tarafından üretilen metabolitlerin *S. hermonthica*'nın kontrolünde biyoherbisit olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Ağar ve ark. (2006), *Berberis vulgaris*, *Mentha longifolia* ve *Salvia limbata* bitki ekstraktlarının mısırın çimlenmesi üzerine allelopatik etkisini araştırmışlardır. Dolgun görünüşlü mısır tohumlarına %10, 20 ve 30 oranlarında bitki ekstraktları uygulayarak yaptıkları çalışmada bitki ekstraktlarının mısır tohumlarının çimlenmesinde farklı allelopatik etkiler gösterdiğini bildirmişlerdir.

Özbay (2005), bazı yabancı ot ve tıbbi bitkilerin biberin çimlenme ve fide gelişimi üzerine allelopatik etkilerini araştırmışlardır. Rezene (*Foeniculum vulgare*), hardal (*Brassica nigra*), sedef otu (*Ruta graveolens*), ebegümece (*Malva sylvestris*), kırmızı yonca (*Trifolium pratense*), dereotu (*Anethum graveolens*), kimyon (*Cuminum cyminum*) ve meyan (*Glycyrrhiza glabra*) bitkileri ile hazırlanan su ekstraktlarının biberin çimlenme ve fide gelişimi üzerine olan engelleyici etkilerini araştırmıştır. Kontrol ile karşılaştırdığında, test ettiği bitki türlerinin biberde çimlenmeyi azalttığını ve fide gelişimini engellediğini tespit etmiştir. Engelleme etkisi ve oranının test ettiği bitkilere ve derişime bağlı olarak değiştiğini belirlemiştir.

Burgos ve Talbert (2000) yaptıkları araştırmada, çavdarın (*Secale cereale*) allelopatik etkisinin belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada çavdarın su ekstraktlarında

bulunan allelokimyasalların *Cucumis melo*, *C. sativus* ve *Cucurbita pepo*'nun sürgün gelişimini engelleyici özelliğe sahip olduğunu saptamışlardır. Kök uzamasına olan etkilerinin daha düşük düzeyde olduğunu bulmuşlardır. *Lycopersicum esculentum* ve *Lactuca sativa* gibi küçük tohumlu bitkiler çavdara hassas iken kabakgiller de dâhil olmak üzere büyük tohumlu bitkilerin ve *Zea mays* var. *Ragusa*'nın çavdara toleranslı olduğunu tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve Kadioğlu (2009) yaptıkları çalışmada şeker pancarı ve tarla küskütü tohumu ekimi yapılan petrilere tütün, pelin, civanperçemi, kanyaş (yaprak, gövde ve rizom) ekstraktları uygulanmış ve allelopatik etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda küsküt tohumunun çimlenmesini en fazla teşvik eden bitki ekstraktı olarak kanyaş-yaprak-gövde ekstraktı belirlenmiştir. Küsküt tohumlarının en az çimlendiği ekstraktın ise kanyaşın rizom ekstraktı olduğu görülmüştür.

Tawaha ve Turk (2003) yaptıkları çalışmada *Hordeum spontaneum*'a karşı siyah hardalın allelopatik etkisini laboratuvar koşullarında test etmişlerdir. Bu amaçla, petrilere *B. Nigra*'nın yaprak, kök, çiçek ve sürgünlerinden elde edilen ekstraktlar uygulanmış ve çimlenme % 10-63 arasında değişen oranlarda engellenmiştir. Yaprak ekstraktları bütün konsantrasyonlarda yüksek seviyede inhibe edici etki gösterirken, sürgün ekstraktları en zayıf etkiyi göstermiştir.

Kitiş ve ark. (2009) yaptıkları bir çalışmada 8 yabancı ot türü ile 2 farklı test bitkisine ait tohumlara Adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'nin farklı konsantrasyonlardaki özsuyu ve su ekstraktı uygulamışlardır. Denemede *A. sterilis*, *S. arvensis*, *A. retroflexus*, *E. colonum*, *C. olitorus*, *C. album*, *S. verticillata*, *P. oleracea* yabancı ot tohumları ile *L. sativa*, *L. sativum* türlerine ait test bitkisi tohumları kullanılmıştır. Denemede adi fiğin %25, %50, %100 öz suyu ile 3-7 gün suda bekletilen su ekstraktı uygulanmıştır. *V. Sativa* özsuyunun tüm konsantrasyonları *S. arvensis*, *L. sativa*, *S. verticillata* ve *P. oleracea*'nin tohumlarının çimlenmesini kontrole göre inhibe etmiştir. *V. sativa*'nın 3-7 gün suda bekletilmesiyle elde edilen ve seyreltilmeden kullanılan ekstraktlar *A. sterilis*, *S. arvensis*, *L. sativa*, *S. verticillata*, *P. oleracea* ve *C. album* tohumlarının

çimlenmesini kontrole göre önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak *E. colonum* tohumlarının çimlenme oranını her iki su ekstraktı da kontrole göre arttırmıştır.

Azırac ve Karaman'ın (2008), *Carum carvi* L., *Mentha spicata* L., *Origanum onites* L. ve *Thymbra spicata* L. de elde edilen carvacrol, thymol, carvone, limonene maddelerinin çok düşük konsantrasyonları bile *Alcea pallida* Waldst. & Kit., *Amaranthus retroflexus* L., *Centaurea salsotitialis* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Rumex nepalensis* Spreng., *Sinapis arvensis* L. ve *Sonchus oleraceus* L. yabancı ot tohumlarının gelişimini inhibe ettiği bildirilmektedir.

Okalıptüs (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.), zakkum (*Nerium oleander* L.) ve tespih ağacı (*Melia azedarach* L.) türlerinin de yabancı otlara karşı potansiyel biyoherbisit etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Ülkemizde mısır tarlasında yapılan bir çalışmada, söz konusu bitkilere ait yaprak ve genç sürgünler toprağa karıştırılmış ve bu uygulamanın yabancı otları azaltırken, mısırın verimini artırdığı tespit edilmiştir (Kılıçgil, 2014).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyali, Türkiye'nin en önemli turizm merkezlerinden ve marka kentlerinden biri olan Antalya'nın Alanya-Gazipaşa Bölgesindeki muz ekili tarım arazileri ve bu arazilerde bulunan yabancı otlardır. Alanya-Gazipaşa, Türkiye'nin güneyinde Antalya ili sınırları içerisinde yer alan, turizm ve tarım yönü ile ön plana çıkan önemli ilçelerdir.

##### 3.1.1. Araştırma bölgesinin genel durumu

###### Araştırma bölgelerinin coğrafi konumu

Araştırma alanı Antalya iline bağlı Alanya ve Gazipaşa ilçelerini kapsamaktadır. Alanya, Antalya şehir merkezine 135 km. mesafede olup  $36^{\circ}30'07''$  ve  $36^{\circ}36'31''$  kuzey enlemleri ile  $31^{\circ}38'40''$  ve  $32^{\circ}32'02''$  doğu boylamları arasında 175.658 hektarlık bir alanda yayılmaktadır. Alanya'nın kuzeyinde Torosların uzantısı olan dağlık yerlerdeki rakım 1000 metre civarındadır. Güneyde etrafı 6500 metre uzunluğunda surlarla kaplı Alanya yarımadası yer almaktadır. Yarımada ovalarla Toroslardan ayrılmıştır. Denizden kuzey yönüne geçit vermeyen Toroslardan İç Anadolu'ya Koçdovut Gediğı, Kuşyuvası, Yelköprü, Dim ve Alara çaylarından adlarını alan Dim ve Alara vadilerinden geçmek mümkündür. İç Anadolu ile bağlantısının güç olması ve kıydan çok dik bir profil ile yükselen Alanya yarımadasının doğusunda doğal bir limana sahip olması zaman içinde bölgede deniz ulaşımının gelişmesine neden olmuştur. Alanya'nın güneyi Akdeniz, kuzeyi ormanlarla çevrili olup toplam yüzölçümü 175.678 hektardır. Bunun % 16.45 i olan 28.880 hektarını tarım, % 6.26'ı olan 9.860 hektarını çayır ve mera, % 65.48'i olan 115.013 hektarını fundalık ve orman, % 0.10 olan 185 hektarını su yüzeyi, % 11.70'i oluşturan 20.560 hektarını da tarım dışı alanlar oluşturmaktadır. İklimi ve konumu ile Akdeniz bölgesinin en verimli topraklarına sahip bir yöresidir. (Anonim, 2018f). Alanya' da sürvey çalışmalarının yapıldığı muz bahçelerine ait bazı görüntüler Şekil 3.1 ve Şekil 3.2' de verilmiştir.





**Şekil 3.1.** Alanya sürvey çalışmasından bir görüntü



**Şekil 3.2.** Alanya’ da sürvey çalışması yapılan muz bahçelerinden bir görüntü

Gazipaşa İlçesi, Akdeniz bölgesi'nin Adana bölümü'nde yer almaktadır. İlçe, 36° 13'-36° 34' Kuzey enlemleri ile 32° 15'-32° 38' Doğu boylamları arasında bulunur. İlçenin yüzölçümü 921 km<sup>2</sup>'dir. Araştırma sahasının ana morfolojik ünitelerini: dağlık ve tepelik sahalar, ovalık sahalar, aşınım yüzeyleri (alçak ve yüksek platolar) ve kıyı bölgesi oluşturur (Güngör, 2010). Gazipaşa' da sürvey çalışmalarının yapıldığı muz bahçelerine ait bazı görüntüler Şekil 3.3 ve Şekil 3.4' de verilmiştir.





**Şekil 3.3.** Gazipaşa sürvey çalışmasından bir görüntü



**Şekil 3.4.** Gazipaşa'da sürvey yapılan muz bahçesinden bir görüntü

### Araştırma bölgesinin iklim özelliği

Alanya’da yazları sıcak ve kurak kışları ılık ve yağışlı geçen tipik bir Akdeniz iklimi hakimdir. Yapılan meteorolojik ölçümlere göre uzun yıllar sıcaklık ortalaması 20.2 derece iken, deniz sıcaklığı ortalaması 21.9 derecedir. Alanya ilçesinin yıllık ortalama sıcaklığı 18.7’ dir. Yıllık ortalama yağış miktarı: 1087 mm’ dir. 3 mm yağışla Temmuz yılın en kurak ayıdır. Ortalama 228 yağış miktarıyla en fazla yağış Ocak ayında görülmektedir. 26.4 sıcaklıkla Ağustos yılın en sıcak ayıdır. Ocak ayında ortalama sıcaklık 11.8 olup yılın en düşük ortalamasıdır. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı: 225 mm yıl boyunca ortalama sıcaklık 14.6 dolaylarında değişim göstermektedir. Gazipaşa’da karakteristik Akdeniz iklimi etkilidir. Gazipaşa’da yıllık ortalama sıcaklık 18.2 °C olarak tespit edilmiştir. Aylık sıcaklık farkı ise 16.4 °C’dir. Araştırma sahasında aylık sıcaklık farkının 20 °C’den az olmasının ana nedeni, denizel etkidir. Aylık ortalama sıcaklık eğrisinin yıl içerisindeki seyrine bakıldığında, en soğuk ayların Ocak ve Şubat (10.7 °C); en sıcak ayın ise Temmuz (27.1 °C) olduğu görülür. Ayrıca Şubat ayından Temmuz’a kadar sıcaklıkta sürekli bir artma, Temmuz ayından itibaren de sürekli bir azalma dikkat çekmektedir. (Güngör, 2010).

### Araştırma bölgesinin toprak özelliği

İklim, topografya, ana madde, bitki örtüsü ve zamanın etkisiyle Antalya ilinde çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur (Anonim, 2018e). Antalya ilindeki toprak grupları ve dağılımı şöyledir:

#### **a) Kırmızı Akdeniz Toprakları**

Antalya havzasında en geniş alanı kırmızı Akdeniz toprakları kaplar. Antalya ilinde 574.332 hektarlık alanı kaplamaktadır. Havzanın özellikle güney ve ortalarında yaygındır. Kırmızı Akdeniz topraklarının bulunduğu yerlerde yıllık ortalama yağış 800-1250 mm’dir. Bu toprakların doğal örtüsü orman ağaç ve ağaçcıkları ile Akdeniz maki örtüsüdür. Orman ağacı olarak daha çok ibrelilerden kızıl çam, kara çam ile kısmen yaprağını dökenlerden meşe, köknar, ardıç bulunur. Maki topluluğunun ve otsuların hepsini görebiliriz.

### **b) Kırmızı-Kahverengi Akdeniz Toprakları**

Antalya ilinde 2421 hektarlık alanı kaplamaktadır. Bu topraklar özellikle orta havzada Eğridir Gölü'ne kadar toplu bir yayılım oluşturur. Başta kahverengi orman toprakları olmak üzere birçok alüviyal ve kolüviyallerle kesildiği gibi kırmızı-kahverengi Akdeniz topraklarının bulunduğu yerlerde yıllık ortalama yağış 750-900 mm'dir. Kırmızı-kahverengi Akdeniz topraklarının büyük kısmı orman, geri kalan az bir kısmı da fundalık ve kuru tarım olarak kullanılmaktadır.

### **c) Kahverengi Orman Toprakları**

Antalya havzasında kapladığı alan bakımından ikincidir. 326246 ha.'lık alanı kaplar. Alanya'dan başlayarak kuzeybatıya doğru Akdeniz toprakları ile Rendzinalar arasında havzayı baştan başa kat eder. Ayrıca havzanın batısında ve güneyinde kestane rengi topraklarla birlikte bulunur. Kahverengi orman topraklarının bulunduğu yerlerde ortalama yağış 1000 mm'ye ulaşsa da esas olarak 600 mm. civarındadır. Bu toprakların doğal bitki örtüsü orman ağaç ve ağaççıklarıdır.

### **d) Kestane Rengi Topraklar**

Antalya havzasının önemli topraklarından bir diğeridir. 71883 hektarlık alanı kaplar. Havzanın batısında Korkuteli ile kuzeyindeki Isparta ve Yalvaç civarında yayılım gösterir. Bu toprakların bulunduğu yerlerdeki yıllık ortalama yağış 400-600 mm. civarındadır. Bu toprakların doğal bitki örtüsü yıllık otlar, ot, çalı karışığı, seyrek fundalıklar ve kısmen seyrek orman kalıntılarıdır.

### **e) Rendzina Toprakları**

Antalya havzası sahil kuşağının önemli topraklarındanıdır. 51458 hektarlık alanı kaplar. Bu toprakların bulunduğu yerlerde yıllık ortalama yağış 1000 mm.'dir. Rendzinaların doğal bitki örtüsü maki, otsu ve kültürleridir.

#### **f) Alüviyal Topraklar**

Antalya havzasında çok büyük bir alan kaplamaz. Ancak havza tarımında önemli bir yere sahiptir. 11558 hektarlık alanı kaplamaktadır. Özel bir iklime ve doğal bitki örtüsüne sahip değildir.

#### **g) Kolüviyal Topraklar**

Havza bakımından önemli bir yere sahiptir. 51339 hektarlık alanı kaplamaktadır. Özel bir iklime ve vegetasyona sahip değildir. Bu toprak grupları dışında Antalya havzasında yer alan toprak grupları şunlardır:

Regosal Topraklar

Yüksek Dağ-Çayır Toprakları

Tuzlu-Alkali Topraklar

Hidromorfik Alüviyal Topraklar

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Organik Topraklar

Sahil Kumulu

Irmak Yatakları

Alüvyal Sahil Bataklıkları

Çıplak Kaya ve Molozlar

#### **3.1.2. Araştırmada Kullanılan Ana Materyaller**

Yukarıda iklim ve toprak özellikleri verilmiş olan Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz ekim alanları ve bu alanlarda görülen yabancı otlar esas araştırma materyalini oluşturmaktadır.

Bunun yanında sürvey kartları, 1m<sup>2</sup>'lik çerçeve, el küreği, el çapası, naylon poşetler, 90 mm'lik petri kabı, parafilm, evaporatör, inkübatör, kurutma kağıdı, test mikropipetler,

elektronik orbital çalkalayıcı, santrifüj, erlenmayer vd. denemenin materyalini oluşturmaktadır. Ekstrakt elde etmek için muz bitkisinin gövde, yaprak ve hevenk sapı kullanılmıştır. Denemede kullanılan yabancı ot ve kültür bitkilerine ait bilgiler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Denemelerde kullanılan yabancı ot ve kültür bitkileri

<b>Bitkinin Bilimsel Adı</b>	<b>Türkçe Adı</b>	<b>Familyası</b>	<b>Özelliği</b>
<i>Cuscuta</i> sp.	Küsküt	Convolvulaceae	Yabancı ot
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	Amaranthaceae	Yabancı ot
<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabancı yulaf	Poaceae	Yabancı ot
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	Chenopodiaceae	Yabancı ot
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabancı hardal	Brassicaceae	Yabancı ot
<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü	Solanaceae	Yabancı ot
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	Poaceae	Yabancı ot
<i>Phaseolis vulgaris</i> L.	Fasulye	Fabaceae	Kültür bitkisi
<i>Cucumis sativus</i> L.	Hıyar	Cucurbitaceae	Kültür bitkisi
<i>Lepidium sativum</i> L.	Tere	Brassicaceae	Kültür bitkisi

## 3.2. YÖNTEM

### 3.2.1. Sürvey Çalışmaları

Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde 2016 yılı vejetasyon döneminde Mayıs-Haziran/Ekim-Kasım aylarında sürveyler yapılmıştır. Sürvey zamanının belirlenmesinde yabancı otların uygun fenolojik döneminde olmasına özen gösterilmiştir. Sürvey yapılacak bahçe sayısını belirlemede, işgücü, ulaşım durumu, yolda ve sayımlar sırasında geçen zaman ve sayımı yapılacak yabancı ot türlerinin fazla olması ihtimali göz önünde bulundurularak toplam 60 bahçede sürvey yapılması planlanmıştır (Çizelge 3.2). İki dönemin toplamında toplamda 120 farklı noktada sayım yapılmıştır. Sürvey yapılan muz bahçelerinin koordinatlar esas alınarak oluşturulmuş lokasyon haritası ( Şekil 3.5 ve Şekil 3.6)’ de verilmiştir.

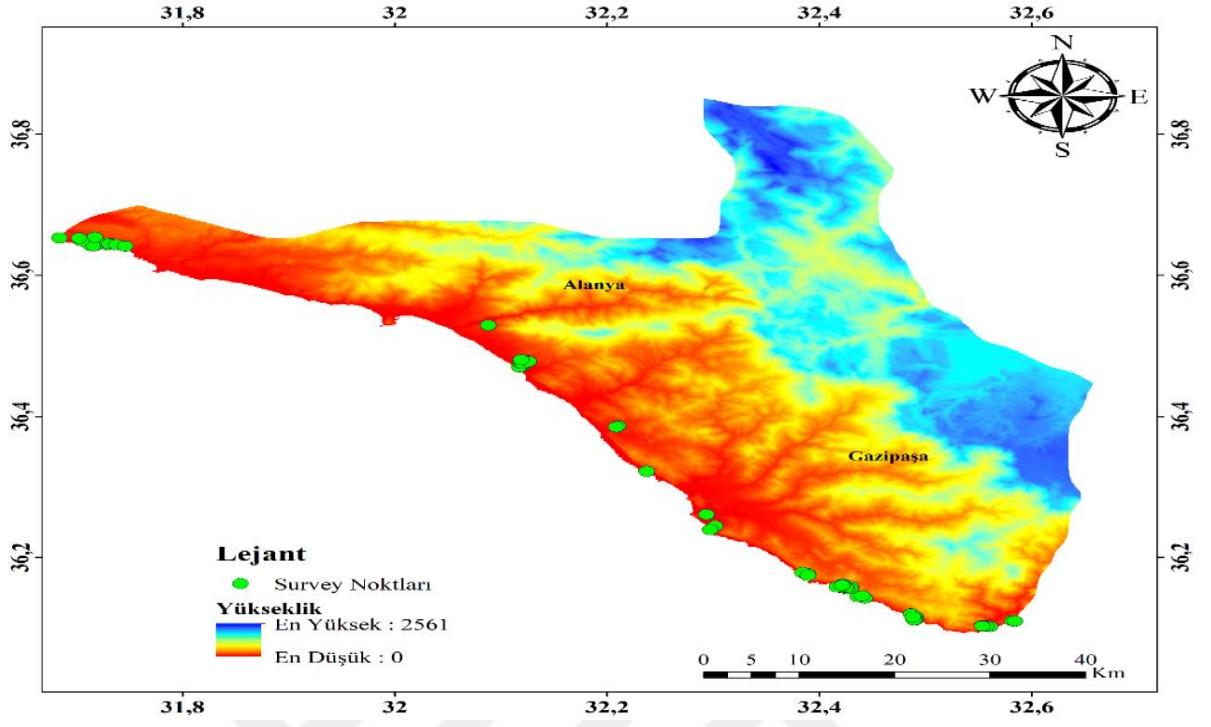
Yabancı ot sürveyi yapılacak bahçe sayısı, Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde muz bahçeleri bulunan alan içerisindeki paylar göz önüne alınarak oranlama yolu ile hesaplanmıştır (Bora ve Karaca, 1970) ve bahçelere ait koordinatlar Çizelge 3.3 ve

Çizelge 3.4’ de verilmiştir. Her sayım noktası belli bir yerleşim biriminde araziyi temsil edecek büyüklükte bir veya birden fazla bahçeyi kapsamaktadır. Bu çalışma hem kimyasal mücadele yapılan ve hem de kimyasal mücadele yapılmayan alanlarda ayırım yapılmaksızın yürütülmüştür. Sürveyde örnekleme yapılacak bahçelerin olabildiğince birbirlerinden uzakta olmasına özen gösterilmiş, gidilen ilçeyi temsil edecek şekilde, değişik istikametlerde örnekleme yapılmıştır. Ayrıca ekstrakt çalışmalarında kullanılmak üzere muz bitkisinin gövde, hevenk sapı ve yaprak örnekleri toplanmış, laboratuvara getirilmiş ve kurutulduktan sonra çalışmalarda kullanılmak üzere laboratuvar şartlarında saklanmıştır (Şekil 3.7). Çizelge 3.2’ de sürvey yapılan ilçelerde ekim alanları ve örnekleme sayıları belirtilmiştir.

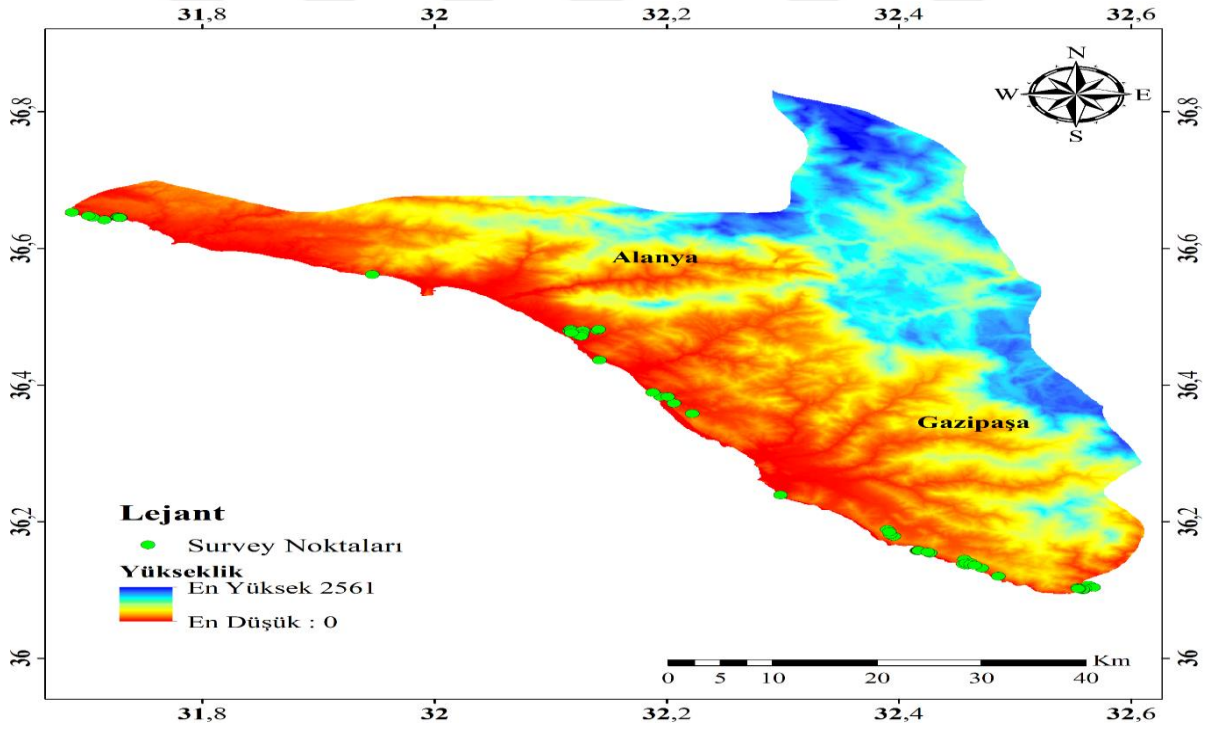
**Çizelge 3.2.** Sürvey yapılan ilçelerde muz ekim alanları ve örnekleme sayıları

<b>İlçeler</b>	<b>Üretim Alanı (da)</b>	<b>Örnekleme Sayısı (adet)</b>
Alanya	10.000	25
Gazipaşa	13.500	35
<b>TOPLAM</b>	<b>23.500</b>	<b>60</b>





Şekil 3.5. 2016 yılı birinci dönemde (Mayıs-Haziran) sürvey yapılan lokasyonlar



Şekil 3.6. 2016 yılı ikinci dönemde (Kasım-Aralık) sürvey yapılan lokasyonlar



**Şekil 3.7.** Deneme materyalinin genel görünümü

Sürveyde örnekleme yapılan noktalarda tarla büyüklüğünü temsil edilecek şekilde, değişik istikametlerde örnekleme yapılmıştır. Sürveylerde bazı araştırmacılar tarafından yararlanılarak, sayımlarda 1 m<sup>2</sup>'lik çerçeve kullanılmış, bahçe büyüklüğüne göre 5 dekara kadar 5 çerçeve, 10 dekara kadar 10 çerçeve, 10-15 dekarlık üretim alanında ise 15 çerçeve atılmıştır (Boz, 2000; Boz ve ark., 1993; Boz ve ark., 2000; Sırma ve Kadioğlu, 2010). Çerçeveler bahçede zigzag gidilerek atılmış, ayrıca kenar tesirinden kurtulmak amacıyla çerçeve atımına bahçenin en az 10 m iç kısmından başlanmıştır. Çerçeve içerisine giren yabancı otlar sayılmış, sürvey formlarına işlenmiştir. Monokotiledon (tek çenekli) yabancı otlarda sap sayımı, dikotiledonlarda (çift çenekli) ise bitki kök sayımı yapılmıştır (Şekil 3.8). Ayrıca aynı bahçede seçilen 1 da'lık alanda, yabancı ot türlerinin % kaplama alanları belirlenmiştir.



**Çizelge 3.3.** Birinci (Mayıs-Haziran) dönemde srvey yapılan noktalara ait koordinatlar

Sürvey No	Latitude	Longitude	Sürvey No	Latitude	Longitude
1	36.157.549	32.415.380	31	36.102.613.00	32.554.608
2	36.157.826	32.415.766	32	36.102.188.00	32.553.922
3	36.158.138	32.416.496	33	36.139.378.00	32.457.239
4	36.14497	32.456155	34	36.137.887.00	32.461.573
5	36.120377	32.48522	35	36.136.432.00	32.464.963
6	36.132343	32.470971	36	36.561.712.00	31.946.295
7	36.140178	32.46127	37	36.646.104.00	31.726.889
8	36.136317	32.457751	38	36.645.989.00	31.727.124
9	36.138068	32.455148	39	36.645.114.00	31.729.246
10	36.157.791	32.416.667	40	36.645.758.00	31.728.302
11	36.153929	32.426215	41	36.644.920.00	31.729.016
12	36.155.885	32.424.607	42	36.641.824.00	31.715.616
13	36.154.361	32.426.667	43	36.645.474.00	31.705.403
14	36.155.677	32.424.435	44	36.647.781.00	31.701.926
15	36.358273	32.221816	45	36.652.916.00	31.687.964
16	36.373479	32.206023	46	36.480.103.00	32.115.978
17	36.239316	32.297839	47	36.481.760.00	32.117.051
18	36.178.693.00	32.395.340	48	36.479.793.00	32.117.704
19	36.181.464.00	32.392.336	49	36.480.189.00	32.140.096
20	36.188.642.00	32.389.632	50	36.479.980.00	32.127.565
21	36.185.220.00	32.391.400	51	36.475.177.00	32.126.951
22	36.105.407.00	32.565.304	52	36.481.570.00	32.141.255
23	36.106.996.00	32.562.880	53	36.472.029.00	32.124.325
24	36.107.180.00	32.562.788	54	36.471.510.00	32.126.105
25	36.103.798.00	32.567.244	55	36.476.549.00	32.117.651
26	36.100.292.00	32.558.505	56	36.436.772.00	32.141.874
27	36.102.844.00	32.559.980	57	36.383.078.00	32.200.307
28	36.101.268.00	32.558.166	58	36.383.079.00	32.194.615
29	36.103.540.00	32.553.634	59	36.382.884.00	32.200.686
30	36.102.270.00	32.554.901	60	36.389.112.00	32.187.939

**Çizelge 3.4.** İkinci (Kasım-Aralık) dönemde srvey yapılan noktalara ait koordinatlar

Sürvey No	Latitude	Longitude	Sürvey No	Latitude	Longitude
1	36.52917	32.08778	31	36.15524	32.42855
2	36.47083	32.11917	32	36.1547	32.426
3	36.47080	32.11722	33	36.15701	32.42472
4	36.47485	32.11962	34	36.15735	32.41889
5	36.47611	32.11806	35	36.1575	32.41645
6	36.475	32.11972	36	36.16178	32.42185
7	36.47889	32.12333	37	36.16073	32.42171
8	36.47778	32.12583	38	36.15988	32.421
9	36.48028	32.11861	39	36.10979	32.58171
10	36.64194	31.71639	40	36.1091	32.58392
11	36.64243	31.71344	41	36.10167	32.56056
12	36.64196	31.71617	42	36.1025	32.555
13	36.65389	31.71722	43	36.10222	32.55694
14	36.64361	31.72889	44	36.10278	32.55333
15	36.64556	31.73056	45	36.10222	32.55306
16	36.64556	31.72944	46	36.11944	32.48611
17	36.64444	31.73083	47	36.1439	32.43707
18	36.64361	31.73722	48	36.14378	32.43825
19	36.64139	31.74556	49	36.14249	32.44167
20	36.64889	31.70417	50	36.14182	32.44263
21	36.65278	31.70222	51	36.14368	32.43635
22	36.65306	31.68389	52	36.14502	32.43993
23	36.26056	32.29333	53	36.32167	32.23694
24	36.24417	32.30139	54	36.38627	32.21032
25	36.23889	32.29694	55	36.38468	32.20851
26	36.17733	32.38486	56	36.11549	32.49023
27	36.17642	32.38915	57	36.11194	32.49083
28	36.17791	32.38397	58	36.11056	32.48972
29	36.17389	32.38915	59	36.11056	32.48917
30	36.15804	32.42952	60	36.11498	32.4878



**Şekil 3.8.** Yabancı ot türlerinin tespiti ve sayımlarının belirlenmesi

Sürvey çalışmalarında kenar tesiri ve tarlada homojenlik göz önüne alınmıştır. İlçelerdeki örnekleme uygulamaları yapılırken ekiliş alanları miktarına bağlı olarak farklı istikametlerde tarlalar seçilmiştir. Arazide teşhis edilemeyen türlerin teşhis için herbaryumları yapılmış, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Laboratuvarındaki herbaryumlardan ve eldeki kaynak kitaplardan (Davis, 1965-2000; Hanf, 1983) yararlanarak teşhis edilmiştir. Yabancı otların rastlanma sıklıkları ve kaplama alanları Odum (1971)'a ait aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Rastlanma sıklıklarının belirlenmesinde aritmetik yüzde esas alınarak değerlendirme yapılmış, kaplama alanları ise, genel kaplama alanı (G.K.A.) ve özel kaplama alanı (Ö.K.A.) olmak üzere ayrı ayrı hesaplanmıştır.

$$\text{Rastlanma Sıklığı (\%)} = n/m \times 100$$

$$\text{G.K.A. (\%)} = K.A./m$$

$$\text{Ö.K.A. (\%)} = K.A/n \text{ K.A.}$$

KA: Bir türün sürvey yapılan bahçelerdeki % olarak kapladığı alanların toplam değeri

m : Örnekleme yapılan toplam bahçe sayısı

n: Türün bulunduğu bahçe sayısı

Türün bulunduğu bahçe sayısı yabancı otların yoğunluklarının belirlenmesinde aritmetik ortalama esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Bunun için, bir bahçede her bir yabancı ot türü için yapılan sayımlar sonucu elde edilen değer, o tarlada sayım yapılan toplam alana bölünerek yabancı ot yoğunluğu (bitki/m<sup>2</sup>) bulunmuştur. Yabancı

ot türlerinin Türkçe isimlendirilmesinde ağırlıklı olarak Uluğ ve ark. (1993)'dan yararlanılmıştır.

### Yabancı ot florası ile ekolojik faktörlerin ilişkilendirilmesi

Sürvey çalışmalarından elde edilen sonuçlar SPSS ve CANOCO paket programları kullanılarak multivariant analizlere tabi tutulmuştur. Bu çerçevede ekolojik faktörlerin yabancı ot ile ilişkilendirerek, sonuçlara göre hangi ekolojik faktörlerin yabancı ot üzerinde daha fazla etkili olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca toprak ve iklim özelliklerinin ve yabancı ot popülasyonlarının haritalanmasıyla bölgeye özel yabancı ot durumları belirlenmiştir. Ekolojik faktörlerin önemini irdelenmesinde sürvey esnasında kayıt altına alınan aşağıdaki değerler esas alınmıştır. Bu değerler ve sürvey alanı ile ilgili uluslararası kayıt örnekleri esas alınarak konikal uyum analizi (CCA) ile grafikler elde edilmiştir.

**Su durumu;** Aşırı kurak, kurak, normal, nemli, ıslak, zaman zaman su alanı, suyla kaplı

**Toprak yapısı;** Kumlu, kumlu-tınlı, tınlı, tınlı-killi, killi.

**Toprak strüktürü;** Çok sıkı, sıkı, az sıkı, gevşek.

**Taşlılık;** Taşsız, az taşlı, taşlı, çok taşlı.

**Uygulamalar;** Solarizasyon, bitki artıkları, lokal bitki artıkları, gübreleme, herbisit, nematisit, mekanik mücadele.

**Arazi yapısı;** Düz, aşağı eğimli, merdivenimsi yapı olarak incelenmiştir.

### Arazi sürveylerinde rastlanan yabancı otlara ait benzerlik indeksleri

Çalışma kapsamında Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde yürütülen sürveylerde rastlanan yabancı ot türleri değerlendirmeye alınmıştır. Dolayısıyla iki bölgenin yabancı ot florası arasındaki benzerliğin veya farklılığın ortaya konulması amacıyla Odum (1971)' a ait aşağıdaki formül kullanarak benzerlik indeksleri hesaplanmıştır. Benzerlik indeksi 1'e ne kadar yakın çıkarsa türlerin benzerliği o kadar fazladır.

$$B.İ = \frac{2C}{A + B}$$

B.İ: Benzerlik indeksi

A: Alanya' daki yabancı ot tür sayısı

B: Gazipaşa' daki yabancı ot tür sayısı

C: Her iki bölgede ortak olan yabancı ot türlerinin sayısı

### 3.2.2. Laboratuvar çalışmaları

#### Su ekstraktlarının hazırlanması

Toplanan *Musa cavendishii*' nin gövde, hevenk sapı ve yaprakları küçük parçalara ayrıldıktan sonra laboratuvar ortamında (25 °C) kurutulmuştur (Şekil 3.9). Kurutulmuş materyal elektrikli bir öğütücüde öğütülerek denemelerde kullanılmaya hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3.9. Deneme materyalinin küçük parçalara ayrılıp kurutulması

Öğütülen bitki materyallerinin her birinden (yaprak, gövde ve hevenk sapı ) 100'er g. tartılıp erlenmayere konularak 1000 ml saf su ilave edilmiştir (Şekil 3.10).





**Şekil 3.10.** Deneme materyalinin öğütülmesi ve tartılması

Daha sonra 24 saat çalkalayıcıda bekletilip bez torbadan süzülerek elde edilen ekstrakt 5000 d/d hızla 15 dakika santrifürij edilmiş sonrasında Whatman 40 filtre kâğıdından geçirilmiştir. Son solüsyon ile saf su kullanılarak (%1, %2, %4, %6, %8) farklı konsantrasyonlar elde edilmiştir (Şekil 3.11). Ekstraktlar denemede kullanılıncaya kadar +4 °C’da buzdolabında muhafaza edilmiştir (Yılar, 2007).



**Şekil 3.11.** Ekstraktın santrifüj edilerek filtre kağıdından geçirilmesi

### Bitki ekstraktlarının test bitkilerinin tohum çimlenmesine ve fide gelişimine etkisi

Denemeler 9 cm çaplı petri kaplarında 4 tekerrürlü olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülmüş ve 2 kez tekrarlanmıştır. Denemede kullanılan yabancı ot tohumları 2016 yılı Eylül-Kasım aylarında Tokat ve Samsun'da tarım yapılmayan alanlardan toplanmış ve çimlendirme çalışmaları yapıncaya kadar oda sıcaklığında kese kâğıtları içerisinde saklanmıştır. *Sorghum halepense*, *Solanum nigrum*, *Cuscuta* spp., *Sinapis arvensis*, *Avena sterilis* ve *Amaranthus retroflexus* tohumlarının yoğun dormansi potansiyeline sahip olduğu bilindiğinden, çimlenme çalışmalarında kullanmadan önce dormansi kırma çalışmaları yapılmıştır. Dormansi kırma amacı ile; *S. halepense* tohumları 75 saniye H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> içerisinde bekletilmiş, bu süre sonunda 10 kez distile su ile yıkanmıştır (Yazlık ve Üremiş, 2015). *Sinapis arvensis* tohumları 1000 ppm, 6 ml giberellik asit uygulanan petrilerin içerisinde 15 °C ayarlı inkübatörde 2 gün bekletilmiş sonrasında çimlendirme çalışmasında kullanılmıştır. *Cuscuta* spp., 10 dk H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bekletilmiş (Saric-Krsmanovic, 2013), hiçbir işlem yapılmamış (kontrol) *A. retroflexus* tohumlarında dormansi kırma çalışması için mekanik aşındırma yöntemi uygulanmıştır (Aosa, 1990). *S. nigrum* tohumlarında ise 15 gün süre ile rutubetli ortamda filtre kağıtlarının arasında +4 °C'de bekletilerek tohum dormansisi azaltılmıştır. Yoğun dormansi yeteneğine sahip olan *Avena sterilis* tohumlarında zamana bağlı dormansi kırıldığı için dormansi kırma çalışması yapılmamıştır.

Dormansi kırma çalışmalarının ardından, hazırlanmış olan bitki örneklerine ait farklı ekstraktlar farklı konsantrasyonlarda (%1, %2, %4, %6 ve %8) ve kontrol amaçlı saf su kullanılarak, 2 kat kurutma kağıdı yerleştirilmiş petri kaplarına 3 ml ilave edilerek nemlendirilmiştir (Şekil 3.12). Test bitkilerine ait tohumlar (*Phaseolis vulgaris* ve *Cucumis sativus* için 10'ar, diğer test bitkileri için 25'er adet) petri kaplarına homojen olarak dağıtılmıştır (Şekil 3.13). Uygulamaların ardından petriler ortalama 24 °C de 2 hafta süre ile inkübasyona bırakılmıştır (Şekil 3.14).



Şekil 3.12. Tohumlara thiram ve ekstrakt uygulanması



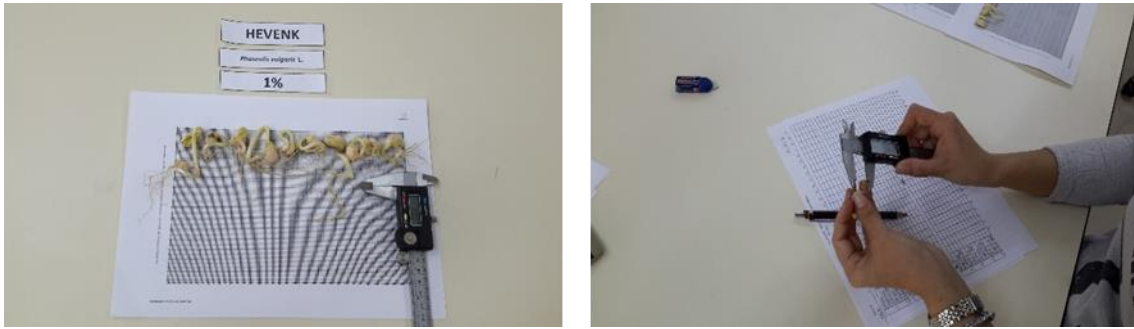
Şekil 3.13. Ekstrakt uygulanmış bitki tohumları





**Şekil 3.14.** Petrilerin inkübasyona bırakılması

Petrilerde üç günde bir çimlenen bitki sayımları kaydedilmiş ve periyodik nem kontrolleri yapılmıştır. Bu süre sonunda test bitkilerine ait tohumların çimlenme oranı ile kökçük ve sürgün uzunlukları belirlenmiştir (Kadıoğlu, 1989). (Şekil 3.15).



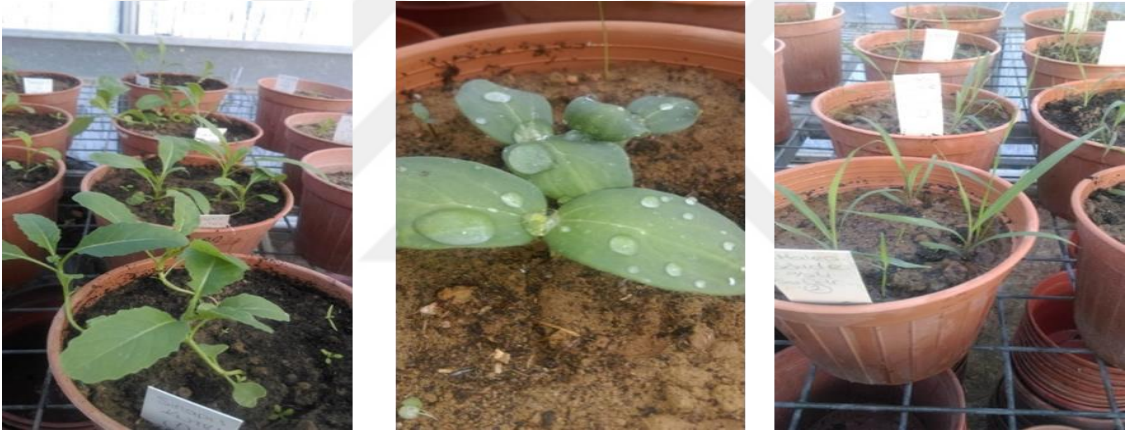
**Şekil 3.15.** Çimlenme oranı, kökçük ve sürgün boylarının belirlenmesi

Test bitkilerinde su ekstraktlarının çimlenme ve gelişime etkisi üzerine olan etki yüzdeleri abbot formülüne göre belirlenmiştir (Karman, 1971).

$$\text{Etki (\%)} = \left( \frac{\text{Kontroldeki çimlenme miktarı (adet)} - \text{Uygulamadaki çimlenme miktarı (adet)}}{\text{Kontroldeki çimlenme miktarı (adet)}} \right) * 10$$

### 3.2.3. Saksı çalışmaları

Uygulamalar kontrollü sera koşullarında, 4 haftalık test bitkilerine karşı yürütülmüştür (Şekil 3.16). Denemede kullanılmak üzere hazırlanan toprak (toprak: kum oranı 3: 1, w/w) karışımından 10 x 19 cm ebadındaki saksılara doldurulmuştur. Daha sonra her test bitkisine ait tohumlar (laboratuvar çalışmalarında etkili bulunanlar arasından seçilmiş) saksılara ekilmiştir. Bitkiler 4 haftalık olduğunda kontrol amaçlı saf su ve laboratuvar koşullarında etkili bulunan bitki ekstraktlarının farklı konsantrasyonları ile püskürtülerek uygulanmıştır (Şekil 3.17). İlaçlamalarda dekara 30 litre su hesabıyla yaklaşık 3 atü basınçlı el pülverizatörü kullanılmıştır. Deneme 4 tekerrürlü 2 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.



Şekil 3.16. Üç (3) haftalık test bitkileri



Şekil 3.17. Test bitkilerine ekstrakt uygulanması

Test bitkilerinin yaş ve kuru ağırlığına su ekstraktının etki yüzdeleri Abbott formülüne göre belirlenmiştir (Karman, 1971).

$$\text{Etki (\%)} = \left( \frac{\text{Kontroldeki ağırlık (g)} - \text{Uygulamadaki ağırlık (g)}}{\text{Kontroldeki ağırlık (g)}} \right) * 100$$

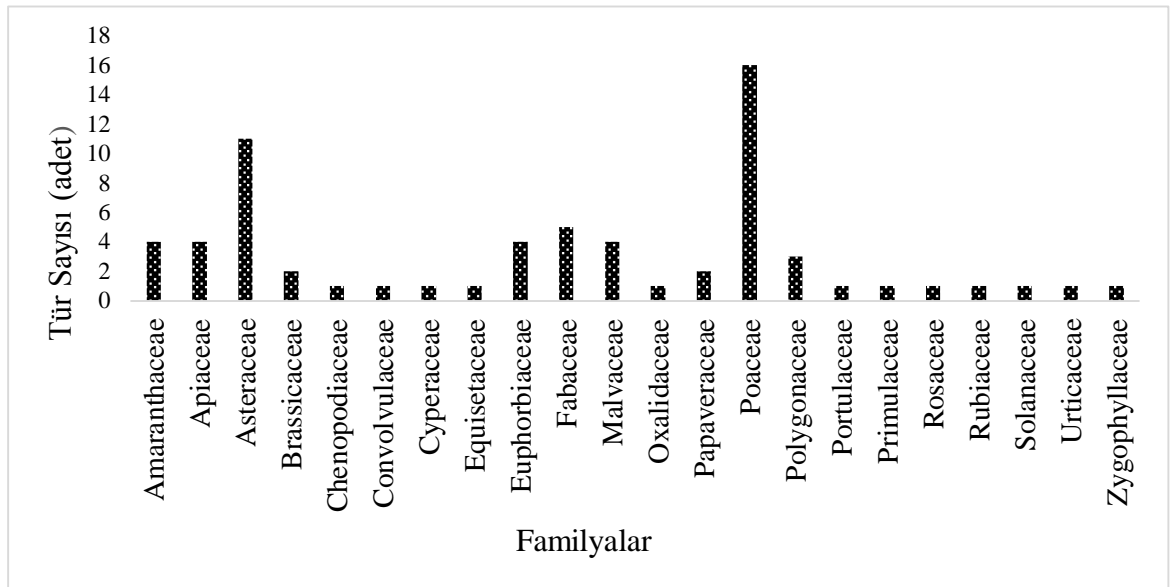


## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Sürvey Çalışmaları

#### 4.1.1. Yabancı ot türlerinin yaygınlık, yoğunluk ve kaplama alanlarının belirlenmesi

Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde 2016 yılı birinci dönem Mayıs-Haziran, ikinci dönem Kasım-Aralık ayları arasında 120 farklı lokasyonda sürvey çalışması yapılmıştır. Yürütülen sürvey çalışması ve bu çalışmaya ek olarak, çiftçiler ile muz yetiştiriciliği sorunları ve çözüm önerilerine yönelik yapılan sözlü görüşmelere istinaden muz yetiştiriciliğinde verim kaybına sebep olan etmenler arasında yabancı otların da yer aldığı belirlenmiştir. Bu amaçla Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde 2016 yılı ilkbahar ve sonbahar döneminde toplamda 120 muz üretim alanında yapılan sürveyler sonucu; 1'i tohumuz, 17'si monokotiledon, 49'u dikotiledon olmak üzere 22 familyaya ait 67 yabancı ot türü belirlenmiştir. Belirlenen yabancı ot tür sayılarının familyalara göre dağılımı Şekil 4.1, bu türlere ait rastlanma sıklıkları ile genel ve özel kaplama alanları, genel ve özel yoğunlukları Çizelge 4.1' de verilmiştir.



Şekil 4.1. Belirlenen yabancı ot tür sayılarının familyalara göre dağılımı

**Çizelge 4.1.** Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türleri, bunların rastlanma sıklıkları (%), kaplama alanları (%) ile yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

	<b>YABANCI OTLAR</b>	<b>Bayer Code</b>	<b>Familiya</b>	<b>Türkçe Adı</b>	<b>RS* (%)</b>	<b>GKA (%)</b>	<b>ÖKA (%)</b>	<b>GY (a/m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÖY (a/m<sup>2</sup>)</b>
1	<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	<b>ALOMY</b>	Poaceae	İmam pamuğu	1.67	0.02	1.25	2.51	11.68
2	** <i>Amaranthus albus</i> L.	<b>AMAAL</b>	Amaranthaceae	Horozibiği	55.00	0.24	0.44	1.30	21.23
3	<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	<b>AMABL</b>	Amaranthaceae	Sürüntücü horozibiği	15.00	0.01	0.08	0.00	0.00
4	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	<b>AMACH</b>	Amaranthaceae	Melez horozibiği	10.83	0.21	1.94	0.27	7.70
5	** <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<b>AMARE</b>	Amaranthaceae	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	46.67	0.50	1.06	1.09	8.29
6	<i>Anagallis arvensis</i> L.	<b>ANGAR</b>	Primulaceae	Tarla farekulağı	0.83	0.00	0.50	0.00	0.00
7	<i>Anthemis arvensis</i> L.	<b>ANTAR</b>	Asteraceae	Tarla papatyası	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	<i>Apera spicaventii</i> L.	<b>APEIN</b>	Poaceae	İpek çimi	0.83	0.01	1.00	0.00	0.00
9	<i>Avena sterilis</i> L.	<b>AVEST</b>	Poaceae	Kısır kısır yabani yulaf	3.33	0.07	2.07	0.00	0.00
10	<i>Bifora radians</i> L.	<b>BİFRA</b>	Apiaceae	Kokar ot	3.33	0.06	1.94	0.15	4.79
11	<i>Bifora testiculata</i> L.	<b>BİFTE</b>	Apiaceae	Yumurca	10.83	0.04	0.35	0.00	0.00
12	<i>Boreava orientalis</i> Jaub & Spach	<b>BOAOR</b>	Brassicaceae	Sarı ot	2.50	0.01	0.42	0.02	7.68
13	<i>Bromus sterilis</i> L.	<b>BROST</b>	Poaceae	Kısır brom	1.67	0.01	0.50	0.00	0.00
14	<i>Bromus tectorum</i> L.	<b>BROTE</b>	Poaceae	Püsküllü çayır	2.50	0.11	4.42	0.20	10.00
15	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	<b>CAPBP</b>	Brassicaceae	Çoban çantası	1.67	0.03	2.00	0.04	8.96
16	<i>Chenopodium album</i> L.	<b>CHEAL</b>	Chenopodiaceae	Sirken	14.17	0.13	0.90	0.21	7.97
17	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.	<b>CRZTI</b>	Euphorbiaceae	Bambul otu	2.50	0.04	1.50	0.03	17.08
18	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<b>CONAR</b>	Convolvulaceae	Tarla sarmaşığı	1.67	0.02	1.13	0.13	63.86
19	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	<b>ERICA</b>	Asteraceae	Şifa otu	10.83	0.12	1.12	0.10	5.89
20	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	<b>CYNDA</b>	Poaceae	Köpek dişi ayrığı	0.83	0.00	0.50	0.03	14.70
21	** <i>Cyperus rotundus</i> L.	<b>CYPRO</b>	Cyperaceae	Topalak	29.17	0.40	1.39	1.08	15.04

**Çizelge 4.1.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türleri, bunların rastlanma sıklıkları (%), kaplama alanları (%) ile yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

YABANCI OTLAR	Bayer Code	Familya	Türkçe Adı	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
22 <i>Daucus carota</i> L.	<b>DAUCA</b>	Apiaceae	Yabani havuç	12.50	0.00	0.03	0.10	47.55
23 <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	<b>DIGSA</b>	Poaceae	Çatal otu	26.67	0.00	0.02	1.39	15.02
24 <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.	<b>ECHCO</b>	Poaceae	Benekli darıcan	3.33	0.17	5.13	0.03	0.00
25 <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	<b>ECHCG</b>	Poaceae	Darıcan	11.67	0.20	1.72	1.11	24.71
26 <i>Elymus repens</i> (L.) Gould	<b>AGRRE</b>	Poaceae	Ayrık	2.50	0.19	7.68	0.56	17.18
27 <i>Equisetum palustre</i> L.	<b>EQUPA</b>	Equisetaceae	At kuyruğu	0.83	0.04	5.00	0.18	6.43
28 <i>Euphorbia chamaesyce</i>	<b>EPCHE</b>	Euphorbiaceae	Açık boylu sütleğen	5.00	0.76	15.21	0.05	8.56
29 <i>Euphorbia nutans</i> Lag.	<b>EPHNU</b>	Euphorbiaceae	Sütleğen	5.00	0.07	1.42	0.08	9.31
30 <i>Euphorbia peplus</i> L.	<b>EPHPE</b>	Euphorbiaceae	Bahçe sütleğeni	2.50	0.01	0.50	0.07	3.60
31 <i>Fumaria officinalis</i> L.	<b>FUMOF</b>	Papaveraceae	Şahtere	0.83	0.00	0.50	0.02	8.68
32 <i>Galium aparine</i> L.	<b>GALAP</b>	Rubiaceae	Yapışkan ot	10.83	0.03	0.25	0.15	35.47
33 <i>Heliotropium europaeum</i> L.	<b>HEOEU</b>	Boraginaceae	Boz ot	27.50	0.03	0.09	0.46	8.34
34 <i>Hibiscus trionum</i> L.	<b>HIBTR</b>	Malvaceae	Yabani bamyacı	1.67	0.02	1.25	0.00	0.00
35 <i>Hordeum murinum</i> L.	<b>HORMU</b>	Poaceae	Yabani arpa	1.67	0.00	0.25	0.00	0.00
36 <i>Inula viscosa</i>	<b>INUVI</b>	Asteraceae	Yapışkan anduz otu	8.33	0.09	1.05	0.08	9.46
37 <i>Lactuca serriola</i> L.	<b>LACSE</b>	Asteraceae	Yabani marul	9.17	0.06	0.66	0.09	9.23
38 <i>Lithospermum officinale</i> L.	<b>LITOF</b>	Boraginaceae	Tıbbi taşkesen otu	1.67	0.01	0.38	0.01	0.00
39 <i>Lolium temulentum</i> L.	<b>LOLTE</b>	Poaceae	Delice	1.67	0.00	0.25	0.09	22.10
40 <i>Malva neglecta</i> Wallr.	<b>MALNE</b>	Malvaceae	Ebegümece	4.17	0.02	0.45	0.14	16.84
41 <i>Malva sylvestris</i> L.	<b>MALSI</b>	Malvaceae	Yabani ebegümece	10.83	0.01	0.10	0.15	3.44
42 <i>Malvella sharardiana</i>	<b>MVLSH</b>	Malvaceae	Yabancı ebegümece	2.50	0.07	2.67	0.00	0.00

**Çizelge 4.1.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türleri, bunların rastlanma sıklıkları (%), kaplama alanları (%) ile yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

YABANCI OTLAR	Bayer Code	Familiya	Türkçe Adı	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
43 <i>Matricaria chamomilla</i> L.	<b>MATCH</b>	Asteraceae	Papatya	0.83	0.02	2.50	0.00	0.00
44 <i>Medicago orbicularis</i>	<b>MEDOR</b>	Fabaceae	Düğmeli yonca	10.83	0.04	0.33	0.42	29.60
45 <i>Medicago polymorpha</i> L.	<b>MEDPO</b>	Fabaceae	Adi yabancı yonca	0.83	0.00	0.50	0.00	0.00
46 <i>Medicago sativa</i> L.	<b>MEDSA</b>	Fabaceae	Yonca	4.17	0.01	0.20	0.02	10.01
47 <i>Medicago truncalata</i>	<b>MEDTR</b>	Fabaceae	Fıçı yoncası	0.83	0.00	0.50	0.00	0.00
48 <b>**Oxalis corniculata</b> L.	<b>OXACO</b>	Oxalidaceae	Ekşi yonca	36.67	0.90	2.46	4.28	29.85
49 <i>Papaver rhoeas</i> L.	<b>PAPRH</b>	Papaveraceae	Gelincik	0.83	0.01	1.00	0.00	0.00
50 <i>Pastinaca sativa</i> L.	<b>PAVSA</b>	Apiaceae	Yabancı havuç	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40 51 <i>Polygonum aviculare</i> L.	<b>POLAV</b>	Polygonaceae	Çoban değneği	3.33	0.05	1.38	0.23	27.69
52 <i>Polygonum cognatum</i> Meissn.	<b>POLCG</b>	Polygonaceae	Madımak	0.83	0.01	0.75	0.09	14.43
53 <b>*Portulaca oleracea</b> L.	<b>POROL</b>	Portulacaceae	Semiz otu	57.50	0.23	0.41	6.82	17.52
54 <i>Rumex crispus</i> L.	<b>RUMCR</b>	Polygonaceae	Kıvırcık labada	3.33	0.01	0.19	0.00	0.00
55 <i>Sanguisorba 40ynam</i> Scop.	<b>SANMI</b>	Rosaceae	Çayır düğmesi	2.50	0.00	0.08	0.00	0.00
56 <i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	<b>SETLU</b>	Poaceae	Sarı tüylü darı	0.83	0.00	0.50	0.09	13.89
57 <i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauv.	<b>SETVE</b>	Poaceae	Yapışkan kirpi darı	19.17	0.05	0.24	0.73	14.29
58 <i>Solanum nigrum</i> L.	<b>SOLNI</b>	Solanaceae	Köpek üzümü	5.00	0.05	1.08	0.23	6.57
59 <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	<b>SONAS</b>	Asteraceae	Dikenli eşek marulu	11.67	0.07	0.63	1.20	17.70
60 <i>Sonchus asper</i> <i>subsp. glacoescens</i>	<b>SONAG</b>	Asteraceae	Dikenli eşek marulu	13.33	0.08	0.59	0.12	5.74
61 <i>Sonchus oleraceus</i> L.	<b>SONOL</b>	Asteraceae	Adi eşek marulu	26.67	0.03	0.10	0.27	3.43
62 <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	<b>SORHA</b>	Poaceae	Kanyaş	1.67	0.02	1.13	0.38	46.20

**Çizelge 4.1.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türleri, bunların rastlanma sıklıkları (%), kaplama alanları (%) ile yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

YABANCI OTLAR	Bayer Code	Familya	Türkçe Adı	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
63 <i>Stipa capensis</i> Thunb.	<b>STDCP</b>	Poaceae	Sorguç otu	1.67	0.00	0.25	0.06	13.82
64 <i>Tribulus terrestris</i> L.	<b>TRBTE</b>	Zygophyllaceae	Demir diken	10.83	0.05	0.42	0.18	11.11
65 <i>**Trifolium repens</i> L.	<b>TRFRE</b>	Fabaceae	Üçgül	30.00	0.04	0.13	0.11	4.67
66 <i>Urtica urens</i> L.	<b>URTUR</b>	Urticaceae	Isırgan otu	6.67	0.02	0.31	0.20	6.93
67 <i>Xanthium spinosum</i> L.	<b>XANSP</b>	Asteraceae	Zincir pıtrağı	8.33	0.03	0.30	0.08	9.63
<b>TOPLAM</b>					%6		27.43	

\*RS: Rastlanma sıklığı, GKA: Genel Kaplama Alanı, ÖKA: Özel Kaplama Alanı, GY: Genel Yoğunluk (adet/m<sup>2</sup>), ÖY: Özel Yoğunluk(adet/m<sup>2</sup>)

\*\* : Rastlanma sıklığı ve yoğunluğu en yüksek olan yabancı otlar



İlçeler genelinde muz üretim alanlarında yürütülen sörvey çalışmaları sonucu takson sayısı bakımından en çok Poaceae (16 tür) familyasının ikinci sırada ise Asteraceae familyasının (9 tür) en fazla tür içerdđđ görölmüştür (şekil 4.1). Bu familya bireyleri tarım alanlarına yoğun olarak uyum sağlamaları nedeniyle en fazla yabancı ot türünü bulunduran familyalar olup Türkiye florasının en büyük familyaları içerisinde yer almaktadır (Düzenli ve ark., 1993). Bu sebeple sörvey çalışmasında en fazla yabancı ot türünün bu iki familyadan çıkmış olması olağan bir sonuçtur. Yine yapılan sörveyler sonucunda ilkbahar döneminde toplam 64 yabancı ot türü, sonbahar döneminde 43 yabancı ot türü, her iki dönemde ise 67 yabancı ot türü belirlenmiştir. İlkbahar döneminde belirlenen yabancı ot türü sonbahar dönemine göre daha fazladır. Her iki dönemde tespit edilen genel yabancı otlanma (%) değerleri karşılaştırıldığında da yine en yüksek genel yabancı otlanmanın İlkbahar döneminde olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun tersi olarak Antalya bölgesinde meyve fidanlıklarında yabancı otların yoğunluk ve yaygınlığı üzerine yapılan sörveyler sonucunda ilkbahar döneminde yapılan sörveylerdeki yabancı ot tür sayısında, sonbaharda yapılan sörveylerdeki yabancı ot tür sayısına göre azalma görölmüş ancak mevcut türlerin yoğunluğunda artış görölmüştür. Bu durumun en önemli sebeplerinden birisi sonbahar ve ilkbaharda gelişen yabancı otlar içerisinde sonbaharda gelişen yabancı otların ilkbaharda çıkış yaparak sayıma girmiş olmasıdır. (Kadıoğlu ve Uluğ, 1993). İki çalışma arasında dönemsel olarak elde edilen verilerdeki bu farklılığın sebebinin muz bitkisinde yapılan kültürel işlemlerin sonbahar döneminde yoğunluk göstermesinden kaynaklandığı düşünölmektedir.

Her iki dönemde yapılan sörveyler sonucu muz bahçelerindeki yabancı otların genel kaplama alanı %6 olarak belirlenirken, ortalama genel yoğunluk %27.43 adet/m<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir. Rastlanma sıklığı bakımından *P. oleracea* (%57.50), *A. albus* (%55), *A. retroflexus* (%46.67), *O. corniculata* (%36.67), *C. rotundus* (%29.17) baskın türler olarak belirlenmiştir (şekil 4.2). Aynı bölgede turunçgil, yenidoğnya, avakado, nar, 42dynamic hurması, ceviz gibi farklı kültür bitkilerinde sorun olan yabancı otlar ile ilgili yapılmış bazı çalışmalar da bizim bulduğumuz sonucu destekler niteliktedir. Kadıoğlu ve Uluğ (1993), Akdeniz bölgesi meyve fidanlıklarındaki yabancı otların belirlenmesi amacıyla Antalya' da yaptıkları çalışmada da benzer şekilde *O. corniculata* (%42.85),

*A. retroflexus* (%40), *C. rotundus* (%50) ve *P. oleracea* (%60)'nın yaygınlık ve yoğunluk bakımından ilk sıralarda yer alan yabancı otlar olduğunu belirtmişlerdir.

Yakın ekolojiye sahip Balıkesir, Aydın ve Karaman illerinde yapılmış bazı çalışmalar da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Erten ve Nemli (1997)'nin zeytin fidanlıklarında görülen yabancı otlar ve yoğunluklarının belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmada *O. corniculata*'nın Edremit'te en yüksek yoğunluğa sahip olduğunu, Temmuz-Ağustos aylarında yaptıkları sürveyde ise *P. oleracea*'nin birinci derecede yoğunluk gösterdiğini belirtmişlerdir. 1995-1999 yıllarında Antalya ili turuncgil bahçelerinde entegre mücadele çalışmaları kapsamında Antalya-Merkez, Kumluca, Finike ve Alanya ilçelerindeki bahçelerde yürütülen çalışmalar neticesinde *P. oleracea*, *C. rotundus*, *S. halepense*, *Amaranthus* spp., gibi yabancı ot türlerinin sorun olduğuna ilişkin bilgiler mevcuttur (Özkan ve ark., 2001). Karaman ili ve ilçelerinde genç elma bahçelerinde sorun olan yabancı otlar ve bu yabancı otlarla ilgili en uygun mücadele olanaklarının araştırılmasına yönelik yapılan çalışma sonucunda en yoğun bulunan yabancı ot türleri; *A. retroflexus*, *C. album*, *C. arvensis* olarak belirlenmiştir (Karaca ve Güncan, 2004).

Benzer şekilde Aydın'da fidan üretim alanlarında yabancı otların yoğunluk ve yaygınlığının araştırılmasına yönelik yapılan sürvey çalışmasında rastlanma sıklığı en fazla olan yabancı otlar *P. oleracea* (%87.80), *C. rotundus* (%85.80), *Amaranthus* spp. (%63.30) olarak belirlenmiş olup, yoğunluk bakımından ilk sırayı *C. rotundus* (38.56), ikinci sırayı *P. oleracea* (38.9 adet) almıştır. Aynı araştırmacılar *P. oleracea*'nin hem rastlanma sıklığı hem de genel kaplama alanı olarak ilk sırada yer aldığını bildirmişlerdir (Öğüt ve Boz, 2007).

Muz bahçelerinde en sık rastlanan yabancı otlar olarak belirlenen *P. oleracea* ve *C. rotundus*'un kriptojenik türler olduğu bilinmektedir. Bu türler, yazlık türlerin çoğunda sorun olan yabancı otlardandır. *C. rotundus*, çok yıllık olmasının yanı sıra yumruların uzun süre canlı kalabilmesi ve yumru üretiminin sürekli olması sebebiyle birçok kültür bitkisinde sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Bariuan ve ark., 1999). Yüksek rekabet yeteneği yanında toprak altındaki ölü ve çürümüş yapılarından organik madde bıraktığı ve bu yapıların allelopatik etkilerinden dolayı verim kaybına neden olduğu

belirlenmiştir (Horowitz ve Friedman, 1971). Saptanan yabancı ot florası içinde *A. albus*, *A. retroflexus*, *B. Tectorum*, *C. album*, *C. canadensis*, *C. dactylon* ve *S. verticillata* anavatanı ülkemiz olmayan yabancı türlerdir (Kitiş, 2015).

Anavatanı ülkemiz olmayan bu yabancı otlar, değerlendirilmelerinde istilacı türler olarak kabul edilmekte ve uzun vadede büyük sorun oluşturacağı tahmin edilmektedir. Yapılan survey çalışmasında *Bifora* spp. ve *B. orientalis* gibi yüksek rakımlı bölgelerin türlerine de rastlanmıştır. Bu beklenmeyen bir sonuç olmakla birlikte yabancı ot tohumlarının bir şekilde bölgeye taşınmış olduğu ve ileride problem oluşturabileceği kanaatine varılmıştır. Benzer şekilde Kadioğlu ve ark., (1997), Akdeniz Bölgesi yemeklik baklagillerinde görülen yabancı otların yoğunluk ve yaygınlığını belirlemek amacı ile yürüttükleri survey çalışmasında Antalya'da nohut ekiliş alanlarında *B. orientalis* ve *B. radians*' in yaygınlığını %12,5 olarak kaydetmişlerdir.

Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde yapılan tüm surveyler dikkate alındığında muz bahçelerinde en çok rastlanan türlerin sırasıyla *P. oleracea* (%57.50), *A. albus* (%55), *A. retroflexus* (%46.67), *O. corniculata* (%36.67), *C. rotundus* (%29.17) olduğu belirlenmiştir. Yoğunluk bakımından ilk sırayı *P. oleracea* (%6.82) alırken, bunu *O. corniculata* (%4.28) takip etmiştir. Aynı şekilde genel kaplama alanı en fazla türler sırasıyla *O. corniculata* (% 0.90) ve *A. retroflexus* (% 0.50) olarak belirlenmiştir.

Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçesinde yapılan survey sonucu genel yabancı otlanma (%)'nın yüksek olduğu tespit edilmiştir. Her iki dönemde tespit edilen genel yabancı otlanma (%) değerleri karşılaştırıldığında en yüksek genel yabancı otlanmanın 1. Dönemde (mayıs-maziran) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.2.** Muz bahçelerinde birinci dönem (mayıs-haziran) ve ikinci dönem (Kasım-Aralık) belirlenen yabancı otlar (%)

Dönemler	Genel Yabancı Ot Yoğunluğu (Adet/m <sup>2</sup> )
Birinci dönem ( Mayıs-Haziran)	27.72
İkinci dönem ( Kasım-Haziran)	17.94

Muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türlerinin dönem bazında rastlanma sıklıkları (%), kaplama alanları (%) ve yoğunluklarına ait (adet/m<sup>2</sup>) veriler Çizelge 4.3' de verilmiştir. Çizelge 4.3' de görüldüğü üzere 2016 yılında yapılan araştırma sonucunda her iki dönemde bulunan ve rastlanma sıklığı (%) yüksek olan yabancı ot türlerinin 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ile 2. Dönem (Kasım-Aralık) değerleri sırasıyla; *A. albus* %25.00-%85.00, *A. retroflexus* %58.33-%35.00, *C. rotundus* %33.33-%25, *T. repens* %25.00-%35.00, *D. sanguinalis* %21.67-%31.67, *S. verticillata* %38.33-%10.13, *P. oleracea* %78.33-%36.67' dir.

İkinci dönem (Kasım-Aralık) sürvey çalışmasında belirlenen yabancı otların kaplama alanı değeri (%10.75), birinci dönemde (mayıs-haziran) belirlenen yabancı otların kaplama alanı değerinden (%5.25) fazladır. Birinci dönemde (Mayıs-Haziran) bulunan ve yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) yüksek olan yabancı ot türleri sırasıyla; *P. oleracea* %12.04, *P. aviculare* %5.5, *A. myosuroides* %2.68, *S. asper* %2.13 olarak belirlenirken ikinci dönemde bulunan ve yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) yüksek olan yabancı ot türleri *O. corniculata* %7.71, *E. palustre* %6.43 olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanında yapılan sürveyler sonucunda tespit edilen yabancı otların benzerlik oranı hesaplanmış, sürveylerde rastlanan yabancı ot türlerine göre her iki ilçenin benzerlik oranı oluşturulmuş ve %49 olarak belirlenmiştir. İki farklı bölgede muz yetiştirilen alanlarda sorun olan yabancı otlar arasında dahi farklılıkların olduğu saptanmıştır. Bu durum uygulanan tarım sistemi yanında başta iklim ve toprak özellikleri olmak üzere ekolojik koşullardaki farklılıkların bir sonucu olduğu kanaatine varılmıştır. Ekoloji koşulların bitki dağılımını etkilediği daha önce yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur. Ekolojik koşulların genelde bitkilerin ve özelde yabancı otların dağılımına etkilerine ilişkin olarak yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Tepe, 1997; Uludağ ve ark., 1993; Özer ve ark., 1999; Önen ve Özer, 2002; Serin, 2005; Yılmaz ve Kadioğlu, 2009; Şengönül ve ark., 2009).

**Çizelge 4.3.** Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
<b>AMARANTHACEAE</b>										
<i>Amaranthus albus</i> L.	25.00	0.28	1.10	1.38	28.55	85.00	0.21	0.25	0.86	11.79
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	1.67	0.03	1.50	0.66	50.00	28.33	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	16.67	0.40	2.38	0.22	3.57	5.00	0.03	0.50	0.04	3.33
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	58.33	0.78	1.34	1.11	8.47	35.00	0.21	0.61	0.37	2.79
<b>APIACEAE</b>										
<i>Bifora radians</i> L.	1.67	0.11	6.50	0.00	1.00	5.00	0.02	0.42	0.20	3.79
<i>Bifora testiculata</i> L.	5.00	0.04	0.75	-*	-*	16.67	0.04	0.23	0.31	9.00
<i>Daucus carota</i> L.	25.00	0.01	0.03	0.01	3.00	-	-	-	-	-
<i>Pastinaca sativa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Çizelge 4.3.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
<b>ASTERACEAE</b>										
<i>Anthemis arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq	8.33	0.18	2.10	0.03	3.00	13.33	0.07	0.50	0.04	1.67
<i>Īnula viscosa</i> L.	11.67	0.18	1.50	0.00	1.00	5.00	0.00	0.00	0.02	1.33
<i>Lactuca serriola</i> L.	8.33	0.08	0.95	0.00	1.00	10.00	0.04	0.42	0.09	6.00
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	1.67	0.04	2.50	-*	-*	-	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	1.67	0.09	5.50	2.13	32.33	21.67	0.05	0.25	0.14	2.00
<i>Sonchus glacoescens</i>	18.33	0.01	0.07	0.07	2.13	8.33	0.15	1.75	0.00	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	16.67	0.05	0.33	0.08	2.38	36.67	0.00	0.00	0.28	2.39
<i>Xanthium spinosum</i> L.	13.33	0.05	0.34	0.04	2.00	3.33	0.00	0.13	0.00	-
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	50.00	0.03	0.07	0.49	4.63	5.00	0.02	0.33	0.01	1.00
<i>Lithospermum officinale</i> L.	3.33	0.01	0.38	-*	-*	-	-	-	-	-

**Çizelge 4. 3.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (A/m <sup>2</sup> )	ÖY (A/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (A/m <sup>2</sup> )	ÖY (A/m <sup>2</sup> )
<b>BRASSICACEAE</b>										
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	3.33	0.07	2.00	0.01	1.50	-	-	-	-	-
<i>Boreava orientalis</i> Jaub & Spach	1.67	0.02	1.00	-*	-*	3.33	0.00	0.13	0.01	3.00
<b>CHENOPODIACEAE</b>										
<i>Chenopodium album</i> L.	20.00	0.15	0.77	0.18	5.25	8.33	0.10	1.20	0.02	1.20
<b>CONVOLVULACEAE</b>										
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	3.33	0.04	1.13	0.12	27.00	-	-	-	-	-
<b>CYPERACEAE</b>										
<i>Cyperus rotundus</i> L.	33.33	0.59	1.78	1.19	15.94	25.00	0.22	0.87	0.50	7.22
<b>EQUISETACEAE</b>										
<i>Equisetum palustre</i> L.	-	-	-	-	1.67	0.08	5.00	0.35	6.43	-*

**Çizelge 4.3.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (A/m <sup>2</sup> )	ÖY (A/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (A/m <sup>2</sup> )	ÖY (A/m <sup>2</sup> )
<b>EUPHORBIACEAE</b>										
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.	5.00	0.08	1.50	0.00	1.00	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia chamaesyce</i>	5.00	0.01	0.17	-*	-*	5.00	1.51	30.17	0.07	5.67
<i>Euphorbia nutans</i> Lag.	1.67	0.05	2.75	0.02	4.00	8.33	0.10	1.15	0.08	6.67
<i>Euphorbia peplus</i> L.	5.00	0.03	0.50	0.01	1.00	0.00	0.00		0.08	2.63
<b>FABACEAE</b>										
<i>Medicago orbicularis</i>	5.00	0.02	0.42	0.03	3.50	16.67	0.05	0.30	0.71	37.00
<i>Medicago polymorpha</i> L.	1.67	0.01	0.50	-*	-*	-	-	-	-	-
<i>Medicago sativa</i> L.	5.00	0.01	0.25	-*	-*	3.33	0.00	0.13	0.00	1.00
<i>Medicago truncalata</i>	1.67	0.01	0.50	-*	-*	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> L.	25.00	0.02	0.07	0.01	1.00	35.00	0.06	0.18	0.03	0.89



**Çizelge 4.3.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım- Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (A/m <sup>2</sup> )	ÖY (A/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (A/m <sup>2</sup> )	ÖY (A/m <sup>2</sup> )
<b>MALVACEAE</b>										
<i>Hibiscus trionum</i> L.	1.67	0.01	0.5	-*	-*	1.67	0.03	2	0	-
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	5	0.03	0.67	0.14	16.5	3.33	0	0.13	0.02	2.5
<i>Malva sylvestris</i> L.	8.33	0.02	0.25	0.03	1.4	13.33	0	0	0.17	2.75
<i>Malvella sharardiana</i>	1.67	0.01	0.5	-*	-*	3.33	0.13	3.75	0	-
<b>OXALIDACEAE</b>										
<i>Oxalis corniculata</i> L.	8.33	0.01	0.15	0.2	23	65	1.79	2.76	7.71	29.47
<b>PAPAVERACEAE</b>										
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.67	0.01	0.5	0.01	2	-	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L.	1.67	0.02	1	-*	-*	-	-	-	-	-
<b>POLYGONACEAE</b>										
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1.67	0.09	5.5	-*	-*	5	0	0	0.37	24.25
<i>Polygonum cognatum</i> Meissn.	1.67	0.01	0.75	0.12	9	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	6.67	0.01	0.19	-*	-*	-	-	-	-	-

**Çizelge 4.3.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (A/m <sup>2</sup> )	ÖY (A/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
<b>POACEAE</b>										
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	3.33	0.04	1.25	2.68	153.00	-	-	-	-	-
<i>Apera spicaventii</i> L.	1.67	0.02	1.00	-*	-*	-	-	-	-	-
<i>Avena sterilis</i> L.	6.67	0.14	2.07	-*	-*	-	-	-	-	-
<i>Bromus sterilis</i> L.	1.67	0.02	1.00	-*	-*	1.67	0.00	0.00	0.00	-
<i>Bromus tectorum</i> L.	5.00	0.22	4.42	0.44	100.00	-	-	-	-	-
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1.67	0.01	0.50	0.02	5.00	-	-	-	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	21.67	0.01	0.04	1.05	21.82	31.67	0.00	0.00	1.41	10.79
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.	5.00	0.07	1.33	-*	-*	1.67	0.28	16.50	0.00	-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	1.67	0.40	24.01	0.59	15.00	21.67	0.00	0.00	1.28	25.62
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	1.67	0.13	7.54	-*	-*	3.33	0.26	7.75	0.99	16.06
<i>Hordeum murinum</i> L.	3.33	0.01	0.25	-*	-*	-	-	-	-	-
<i>Lolium temulentum</i> L.	3.33	0.01	0.25	0.11	12.00	-	-	-	-	-

**Çizelge 4.3.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
<b>POACEAE</b>										
<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	1.67	0	0.25	0.12	3.38	-	-	-	-	-
<i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauv.	38.33	0.09	0.24	1.07	10.13	-	-	-	-	-
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1.67	0.02	1.25	0.61	35	1.67	0.02	1	0	-
<i>Stipa capensis</i> Thunb.	3.33	0.01	0.25	0.06	6.5	-	-	-	-	-
<b>POLYGONACEAE</b>										
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1.67	0.09	5.5	-*	-*	5	0	0	0.37	24.25
<i>Polygonum cognatum</i> Meissn.	1.67	0.01	0.75	0.12	9	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	78.33	0.01	0.02	-*	-*	-	-	-	-	-
<b>PORTULACEAE</b>										
<i>Portulaca oleracea</i> L.	78.33	0.1	0.13	12.04	46.54	36.67	0.37	1	1.28	2.54
<b>PRIMULACEAE</b>										
<i>Anagallis arvensis</i> L.	1.67	0.01	0.5	-	-	-	-	-	-	-

**Çizelge 4.3.** (Devam) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde 1. Dönem (Mayıs-Haziran) ve 2. Dönemde (Kasım-Aralık) bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>)

Yabancı Otlar	1. Dönem (Mayıs-Haziran)					2. Dönem (Kasım-Aralık)				
	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (a/m <sup>2</sup> )	ÖY (a/m <sup>2</sup> )
<b>ROSACEAE</b>										
<i>Sanguisorba minör Scop.</i>	-	-	-	-	-	5.00	0.00	0.00	0.01	3.00
<b>RUBIACEAE</b>										
<i>Galium aparine L.</i>	6.67	0.05	0.81	0.16	18.00	15.00	0.00	0.00	0.00	-
<b>SOLANACEAE</b>										
<i>Solanum nigrum L.</i>	1.67	0.11	6.50	0.29	5.58	8.33	0.00	0.00	0.04	2.20
<b>URTICACEAE</b>										
<i>Urtica urens L.</i>	5.00	0.04	0.75	0.01	1.00	8.33	0.00	0.05	0.30	7.18
<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>										
<i>Tribulus terrestris L.</i>	5.00	0.09	1.83	0.15	11.33	16.67	0.00	0.00	0.10	5.00

\*R.S= Rastlanma Sıklığı, G.K.A= Genel Kaplama Alanı, Ö.K.A= Özel Kaplama Alanı, GY =Genel Yoğunluk (adet/m<sup>2</sup>), ÖY=Özel Yoğunluk (adet/m<sup>2</sup>)

“-\*” işareti: Muz yetiştirme alanında o türün bulunduğunu ancak çerçeve içerisine girmediğini ifade etmektedir.

“-“ işareti: Muz yetiştirme alanında o türün bulunmadığını ifade etmektedir.

#### 4.1.2. Sürveydeki yabancı ot türlerinin toprak ve iklim özelliklerine bağlı olarak değişimi

##### Birinci dönem (Mayıs-Haziran) sürveyi toprak özellikleri ve yabancı ot ilişkisi

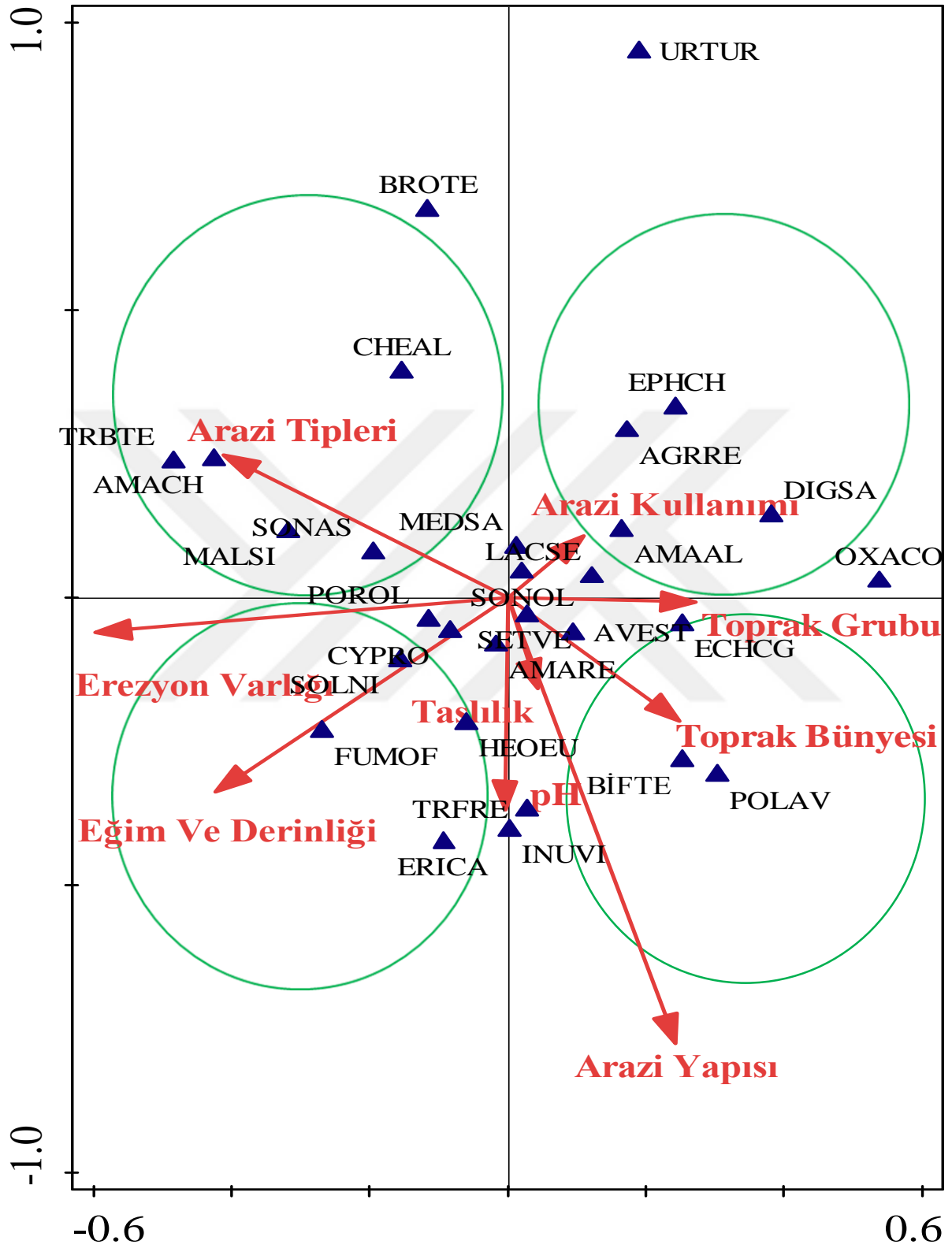
Birinci dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin toprak özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla konikal uyum analizi (CCA) yapılmıştır (Akdeniz ve ark. 2015). (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.4.** Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları

	Bileşenler			
	1	2	3	4
Eigendeğerler	0.18	0.16	0.11	0.10
Yabancı ot türü-Çevre Korelasyonları	0.75	0.70	0.66	0.65
Kümülatif yüzde değişim	4.22	8.08	10.85	13.33
Toplam	22.21	42.52	57.08	70.11

Toprak özellikleri ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler konikal uyum analizi (CCA) ile değerlendirilerek yabancı otların üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Analiz sonuçlarını göre ilk 4 bileşen yabancı ot türlerinin dağılımında meydana gelen değişimin %70.11'ini açıklamıştır (Çizelge 4.4). Bunun %22.21'ini 1. bileşen, %20.31'ini 2. bileşen olmak üzere %42.52'si ilk iki bileşen tarafından açıklanmaktadır (Çizelge 4.4).

Yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplota (Şekil 4.2) bakıldığında yabancı otlar 4 farklı gruba ayrılmıştır. Bunlar arasında 1. grubu arazi tipleri, 2. si arazi kullanımı, 3. sü toprak grupları, toprak bünyesi ile taşlılık, 4.ü grup ise eğim ve derinlik, toprak pH'sı ve erezyon varlığından etkilenmiştir.



Şekil 4.2. Toprak özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı.

(BROTE= *Bromus tectorum*, CHEAL= *Chenopodium album*, TRBTE= *Tribulus terrestris*, AMACH= *Amaranthus hybridus*, SONAS= *Sonchus asper*, MALSI= *Malva sylvestris*, MEDSA= *Medicago sativa*, POROL= *Portulaca oleracea*, SONOL= *Sonchus oleraceus*, LACSE= *Lactuca serriola*, CYPRO= *Cyperus rotundus*, SOLNI= *Solanum nigrum*, FUMOF= *Fumaria officinalis*, ERICA=, TRIFRE= *Trifolium repens*, HEOEU= *Heliotropium europaeum*, AMARE= *Amaranthus retroflexus*, SETVE= *Seteria verticillata*, INUVI= *Inula viscosa*, BIFTE= *Bifora testiculata*, AVEST= *Avena sterilis*, ECHCG= *Echinochloa crus-galli*, POLAV= *Polygonum aviculare*, AMAAL= *Amaranthus albus*, EPHCH= *Euphorbia chamaesyce*, DIGSA= *Digitaria sanguinalis*, OXACO= *Oxalis corniculata*, BROTE= *Bromus tectorum*)

Şekil 4.2 incelendiğinde *T. terrestris*, *A. hybridus*, *S. asper*, *M. sylvestris*, *M. sativa*, *P. oleracea*' nin aynı arazi tipinde bulunduğu, *L. serriola*, *A. albus*, *O. corniculata*, *D. sanguinalis*, *A. retroflexus*, *E. chamaesyce*' nin arazi kullanımını bakımından benzerlik gösterdiği görülmektedir. Aynı şekilde toprağın eğimi, derinliği, pH' sı ve erezyona açık oluşu bakımından *C. rotundus*, *S. nigrum*, *F. officinalis*, *T. repens*, *C. canadensis*, yabancı ot türleri benzerlik göstermektedir. Toprak grubu ve bünyesi bakımından ise *A. retroflexus*, *A. sterilis*, *E. crus-galli*, *B. testiculata*, *P. aviculare*, *I. viscosa*' nin benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

#### Birinci dönem (Mayıs-Haziran) sürveyi iklim özellikleri ve yabancı ot ilişkisi

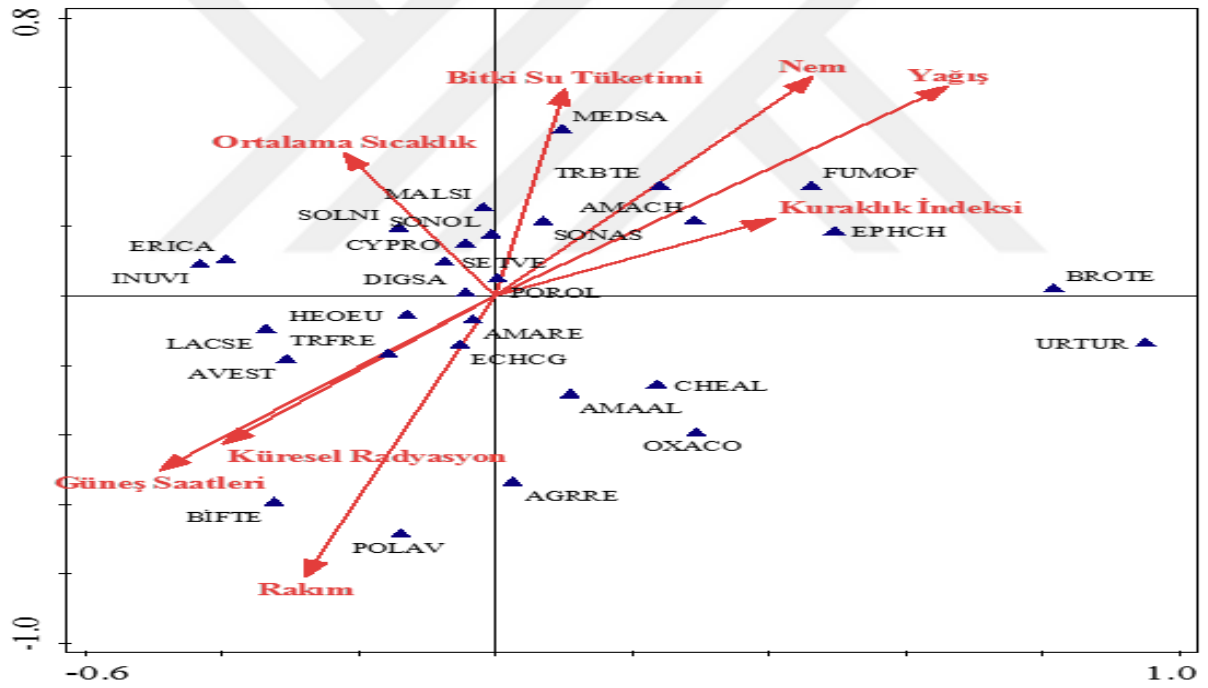
Yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla konikal uyum analizi (CCA) yapılmıştır (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4. 5.** Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları

	Bileşenler			
	1	2	3	4
Eigendeğerler	0.19	0.16	0.13	0.11
Yabancı ot türü-Çevre Korelasyonları	0.72	0.72	0.70	0.68
Kümülatif yüzde değişim Yabancı ot tür verilerinde Yabancı ot tür-çevre ilişkisinde	4.35	8.07	11.01	13.54
Toplamı	25.36	47.05	64.23	78.93

İklim özellikleri ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler konikal uyum analizi (CCA) ile değerlendirilerek yabancı otlar üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Analiz sonuçlarına göre ilk 4 bileşen yabancı ot türlerinin dağılımında meydana gelen değişimin %78.93'ünü açıklamıştır (Çizelge 4.5). Bunun %25.36'sını 1. bileşen, %21.69'unu 2. bileşen olmak üzere %47.05'i ilk iki bileşen tarafından açıklanmaktadır (Çizelge 4.5).

Yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplot (Şekil 4.3) incelendiğinde yabancı otların 2 farklı gruba ayrıldığı görülmektedir. Bunlardan 1. grup kuraklık indeksi, yağış, nem, bitki su tüketimi ve ortalama sıcaklıktan, 2. grup ise küresel radyasyon, güneş saati ve rakımdan etkilenmiştir.



Şekil 4.3. İklim özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinin dağılımını

(BROTE= *Bromus tectorum*, CHEAL= *Chenopodium album*, TRBTE= *Tribulus terrestris*, AMACH= *Amaranthus hybridus*, SONAS= *Sonchus asper*, MALSİ= *Malva sylvestris*, MEDSA= *Medicago sativa*, POROL= *Portulaca oleracea*, SONOL= *Sonchus oleraceus*, LACSE= *Lactuca serriola*, CYPRO= *Cyperus rotundus*, SOLNİ= *Solanum nigrum*, FUMOF= *Fumaria officinalis*, ERİCA= , TRIFRE= *Trifolium repens*, HEOEU= *Heliotropium europaeum*, AMARE= *Amaranthus retroflexus*, SETVE=



*Seteria verticillata*, INUVI= *Ínula viscosa*, BIFTE= *Bifora testiculata*, AVEST= *Avena sterilis*, ECHCG= *Echinochloa cruss-galli*, POLAV= *Polygonum aviculare*, AMAAL= *Amaranthus albus*, EPHCH= *Euphorbia chamaesyce*, DIGSA= *Digitaria sanguinalis*, OXACO= *Oxalis corniculata*, URTUR= *Urtica urens* )

Şekil 4.3 incelendiğinde *S. nigrum*, *M. sylvestrist*, *S. oleraceus*, *D. Sanquinalis*, *C. rotundus*'un ortalama sıcaklık gurubu bakımından benzer iklim özellikleri taşıdığı görülmektedir. Aynı şekilde bitki su tüketimi, nem, yağış, kuraklık gibi iklim özellikleri gurubunda ise *M. sativa*, *T. terrestrist*, *F. officinalis*, *A. hybridus*, *S. asper*, *E. chamaesyce*, *P. oleracea* benzer özellikler taşımaktadır. *H. Europaeum*, *L. serriola*, *A. sterilis*, *T. repens*, *A. retroflexus*, *E. cruss-galli*, *B. testiculata*, *P. aviculare*, *A. albus*, *C. album*, *O. corniculata*'nın da küresel radyasyon, güneş saati ve rakım grubu bakımından aynı özellikler taşıdığı belirlenmiştir.

#### Birinci dönem (Mayıs-Haziran) sürveyi ilkbahar toprak özellikleri ve bahçelerin dağılımı

Yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin toprak özelliklerine bağlı olarak Çizelge 3.3' deki koordinatlar esas alınarak uluslararası toprak veri kayıtlarına göre bahçelerin dağılımını belirlemek amacıyla temel bileşenler analizi (PCA) yapılmıştır (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan eingendeğerleri 1 den fazla olan bileşenleri ve varyasyon değerleri

	Bileşenler			
	F1	F2	F3	F4
Eigendeğerler	3.419	1.811	1.192	1.005
Varyasyonu (%)	37.985	20.120	13.249	11.167
Toplamı %	37.985	58.105	71.354	82.521

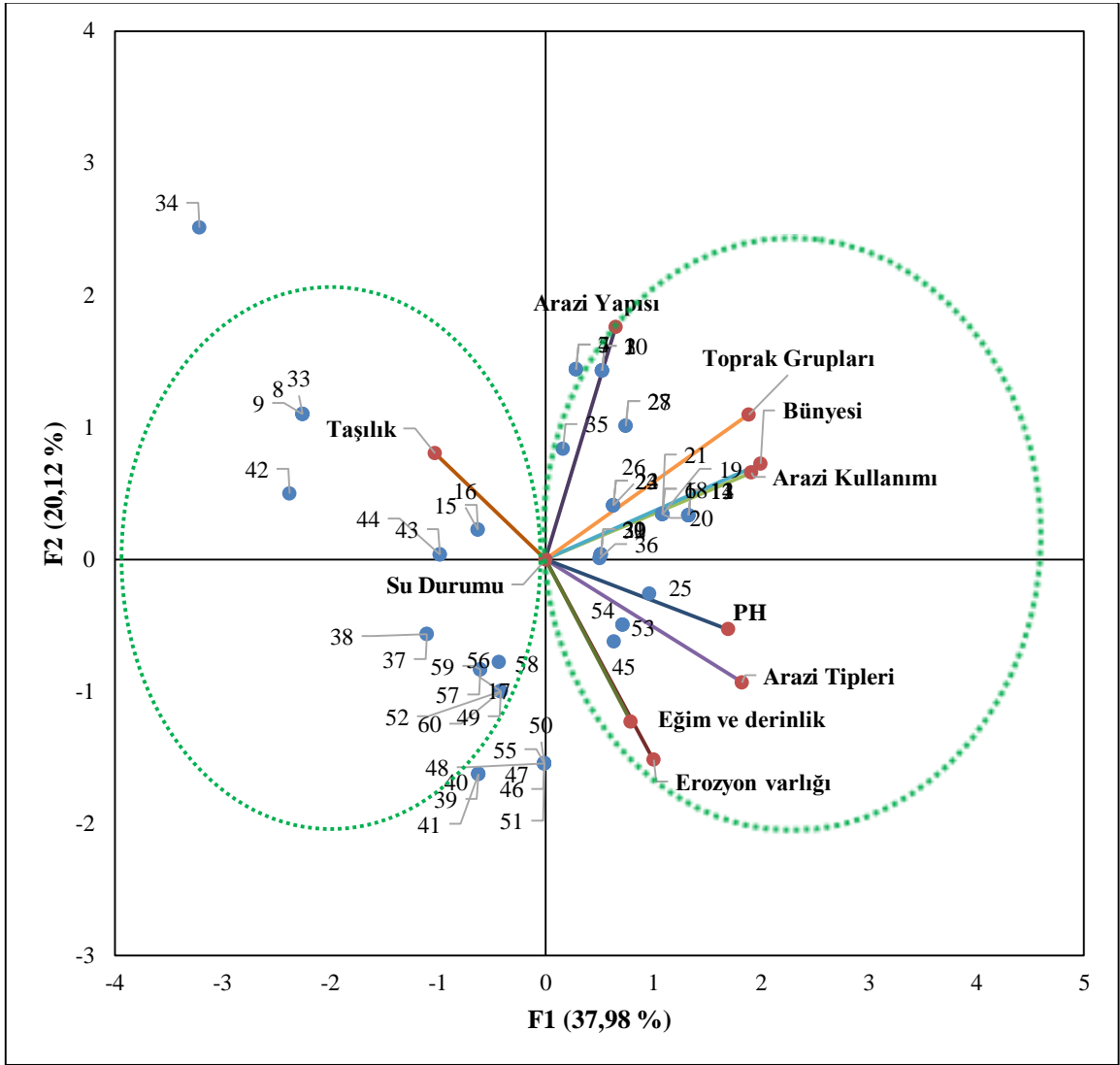
Toprak özelliklerinin sürvey yapılan bahçelerin üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan PCA sonucunda eigendeğeri 1 den fazla olan 4 bileşen ortaya çıkmıştır. Bu bileşenler varyasyonun %82.52'sini açıklamıştır (Çizelge 4.6).

Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri Çizelge 4.7'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri

	<b>Bileşenler</b>			
	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Arazi Kullanımı	<b>0.779</b>	0.268	-0.195	-0.395
Arazi Tipleri	<b>0.745</b>	-0.381	-0.345	0.002
Bünyesi	<b>0.816</b>	0.296	-0.029	0.284
Toprak Grupları	<b>0.770</b>	0.448	-0.108	-0.061
pH	<b>0.692</b>	-0.216	<b>0.601</b>	-0.049
Erozyon Varlığı	0.409	<b>-0.619</b>	<b>0.517</b>	-0.341
Eğim Ve Derinlik	0.324	<b>-0.503</b>	0.008	<b>0.756</b>
Arazi Yapısı	0.266	<b>0.718</b>	0.370	0.268
Su Durumu	0.000	0.000	0.000	0.000
Taşlılık	-0.418	0.327	0.507	0.051

Toprak özelliklerinin faktör yükümleri 0.5 ve üzeri olan özelliği bahçelerin dağılımına etki eden faktör olarak alınmıştır. Faktör yükümlerine bakıldığında 1. bileşene arazi kullanımı, arazi tipleri, toprak bünyesi, toprak grupları ve pH pozitif yönde etkilemiştir. Aynı şekilde 2. bileşene arazi yapısı pozitif yönüyle etkilerken erozyon varlığı ile eğim ve derinliği negatif yönüyle etkilemiştir. Erozyon varlığı ve pH 3. bileşene ve eğim ve derinliği 4. bileşene pozitif etki göstermiştir (Şekil 4.4).



**Şekil 4.4.** Toprak özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan noktaların dağılımı

Temel bileşenler analizi sonucunda ortaya çıkan biplota bakıldığında toprak özellikleri bahçeleri iki farklı gruba ayırmıştır. Bu gruplardan birincisi taşlılık ve su durumundan etkilenirken ikinci grup geri kalan tüm toprak özelliklerinden etkilenmiştir.

Şekil 4.4 incelendiğinde 8, 9, 15, 16, 33, 42, 43, 44 noktaları toprağın taşlılık durumu bakımından benzer toprak grubunda; 37, 38, 39, 40, 41, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 60 noktaları ise su durumu bakımından benzer toprak grubunda yer almaktadır. Diğer noktalar ise aynı şekil arazi yapısında ve toprak grubunda olup, benzer şekilde erozyona açık toprak grubunda bulunmaktadır.

### Birinci dönem (Mayıs-Haziran) sürveyi iklim özellikleri ve bahçelerin dağılımı

Birinci dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak Çizelge 3.3'deki koordinatlar esas alınarak uluslararası toprak veri kayıtlarına göre bahçelerin dağılımını belirlemek amacıyla temel bileşenler analizi (PCA) yapılmıştır (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8.** Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan bileşenler ve varyasyon değerleri

	<b>Bileşenler</b>			
	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Eigendeğerler	5.047	1.568	0.733	0.576
Varyasyonu (%)	63.088	19.604	9.160	5.951
Toplamı %	63.088	82.691	91.851	97.802

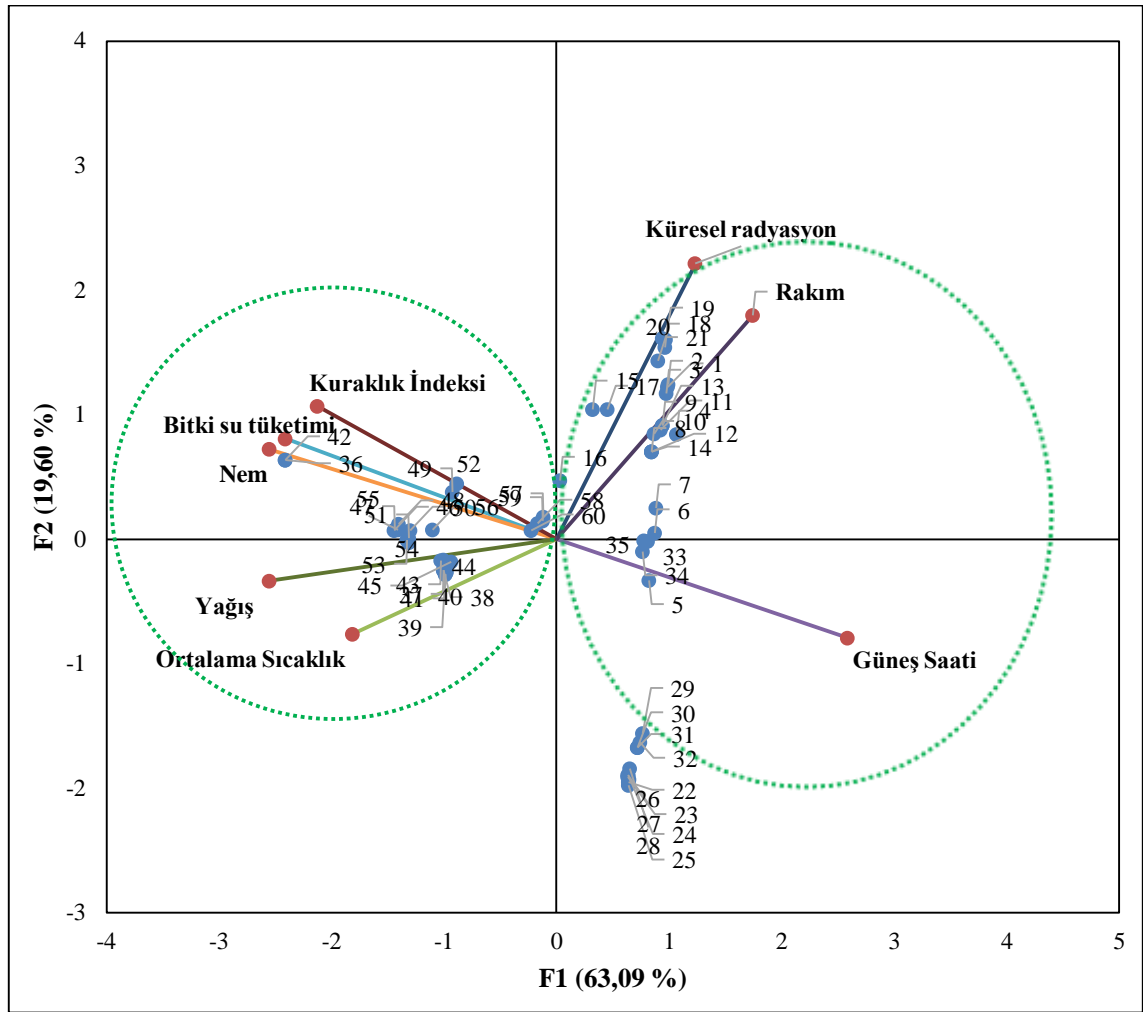
İklim özelliklerinin sürvey yapılan bahçeler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan PCA sonucunda 4 bileşen ortaya çıkmıştır. Bu bileşenler varyasyonun %97.80'ini açıklamıştır (Çizelge 4.8).

Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri Çizelge 4.9'da verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri

	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Ortalım Sıcaklık	<b>-0.661</b>	-0.278	<b>-0.646</b>	0.260
Güneş Saati	<b>0.944</b>	-0.289	-0.11	-0.002
Bitki su tüketimi	<b>-0.879</b>	0.294	-0.319	-0.180
Nem	<b>-0.931</b>	0.264	0.076	-0.216
Küresel radyasyon	0.450	<b>0.808</b>	-0.232	-0.240
Kuraklık İndeksi	<b>-0.776</b>	0.390	0.180	0.408
Yağış	<b>-0.931</b>	-0.123	0.330	-0.036
Rakım	<b>0.637</b>	<b>0.657</b>	0.030	0.323

İklim özelliklerinin faktör yükümleri 0.5 ve üzeri olan özelliği bahçelerin dağılımına etki eden faktör olarak alınmıştır. Faktör yükümlerine bakıldığında 1. bileşene ortalama sıcaklık, bitki su tüketimi, nem, kuraklık indeksi ve yağış negatif yönde etkilerken rakım ve güneş saati pozitif yönde etkilemiştir (Şekil 4.5). Aynı şekilde 2. bileşene küresel radyasyon ile rakım pozitif yönde etki göstermiş ancak 3. ve 4. bileşenlerde faktör yükümü 0,5 ten fazla olan hiçbir iklim özelliği bulunmamıştır.



**Şekil 4.5.** İklim özelliklerine bağlı olarak survey yapılan bahçelerin dağılımı

Temel bileşenler analizi sonucunda ortaya çıkan biplot incelendiğinde toprak özellikleri gibi iklim özelliklerinde de bahçeler iki farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan birincisi kuraklık indeksi, bitki su tüketimi, nem, yağış ve ortalama sıcaklık özelliklerinden etkilenirken ikinci grup ise güneş saati, rakım ve küresel radyasyondan etkilenmiştir (Şekil 4.5).

Şekil 4.5 incelendiğinde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9 ,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 33, 34, 35 noktaları küresel radyasyon, rakım, güneş saati olarak aynı iklim grubunda; diğer noktalar ise bitki su tüketimi, nem, yağış, ortalama sıcaklık olarak aynı iklim grubunda yer almaktadır.

#### İkinci dönem (Kasım-Aralık) sürveyi toprak özellikleri ve yabancı ot ilişkisi

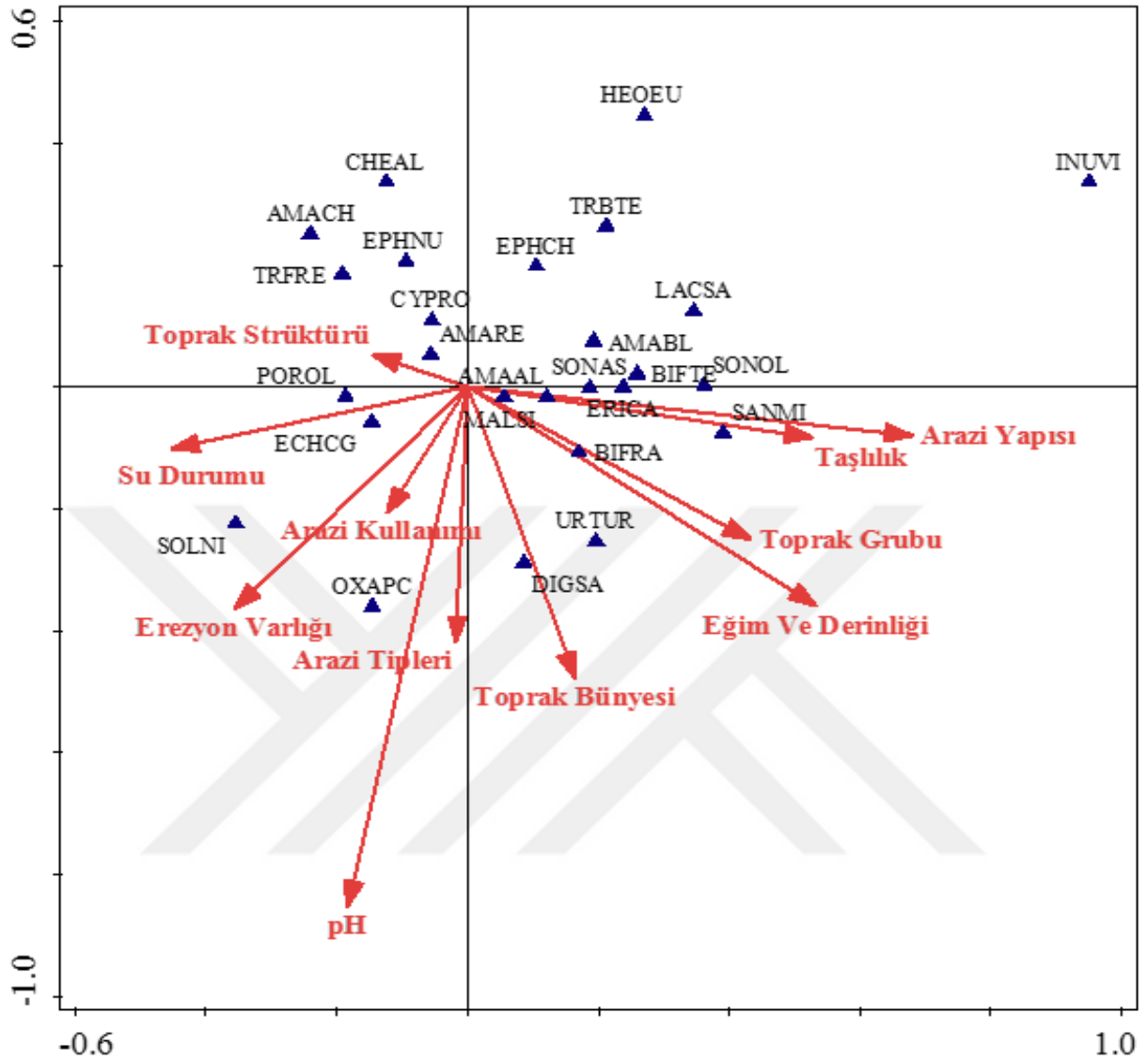
İkinci dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin toprak özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla konikal uyum analizi (CCA) yapılmıştır (Çizelge 4.10).

**Çizelge 4.10.** Yabancı ot topluluklarının toprak yapısına bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları

	<b>Bileşenler</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Eigendeğerler	0.27	0.16	0.13	0.11
Yabancı ot türü-Çevre Korelasyonları	0.86	0.73	0.71	0.69
Kümülatif yüzde değişim	6.12	9.92	13.01	15.68
Toplamı	27.59	44.69	58.62	70.63

Toprak özellikleri ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler konikal uyum analizi (CCA) ile değerlendirilerek yabancı otları üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Analiz sonuçlarını göre ilk 4 bileşen yabancı ot türlerinin dağılımında meydana gelen değişimin %70.63'ünü açıklamıştır (Çizelge 4.10). Bunun %27.59'unu 1. bileşen, % 44.69'unu 2. bileşen olmak üzere % 58.62'si ilk iki bileşen tarafından açıklanmaktadır (Çizelge 4.10).

Yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplot (Şekil 4.6) incelendiğinde yabancı otlar 3 farklı gruba ayrıldığı görülmektedir. Bunlardan 1. grubu toprak bünyesi, 2. grubu arazi kullanımı, arazi tipleri, 3. grubu toprak grubu, toprak bünyesi, arazi yapısı, taşlılık, eğim ve derinliği oluşturmaktadır.



Şekil 4.6. Toprak özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı

(CHEAL= *Chenopodium album*, TRBTE= *Tribulus terrestris*, AMACH= *Amaranthus hybridus*, SONAS= *Sonchus asper*, MALSI= *Malva sylvestris*, POROL= *Portulaca oleracea*, SONOL= *Sonchus oleraceus*, LACSA= *Lactuca sativa*, CYPRO= *Cyperus rotundus*, SOLNI= *Solanum nigrum*, ERICA= *Conyza canadensis*, TRIFRE= *Trifolium repens*, HEOEU= *Heliotropium europaeum*, AMARE= *Amaranthus retroflexus*, BIFTE= *Bifora testiculata*, ECHCG= *Echinochloa crus-galli*, AMAAL= *Amaranthus albus*, EPHCH= *Euphorbia chamaesyce*, DIGSA= *Digitaria sanguinalis*, OXACO= *Oxalis corniculata*, URTUR= *Urtica urens*, AMABL= *Amaranthus blitoides*, BIFRA= *Bifora radians*, SANMI= *Sanquisorba minör*, EPHNU= *Euphorbia nutans*)

Şekil 4.6 incelendiğinde, *C. album*, *A. hybridus*, *E. nutans*, *T. repens*, *C. rotundus*, *A. retroflexus*' un aynı toprak strüktürüne sahip topraklarda yer aldığı görülmektedir. *E. crus-galli*, *S. nigrum*, *O. corniculata* ise su durumu, arazi kullanımı, arazi tipi, erezyona açık olma durumu bakımından benzer özelliklere sahip topraklarda yer almaktadır. *M. sylvestris*, *C. canadensis*, *S. minör*, *B. Radians*, *U. urens*, *D. sanguinalis* gibi yabancı otlar ise arazi yapısı, arazinin eğim ve derinliği, toprağın bünyesi ve taşlılık durumu bakımından benzer özellikte olduğu görülmektedir.

#### İkinci dönem (Kasım-Aralık) sürveyi iklim özellikleri ve yabancı ot ilişkisi

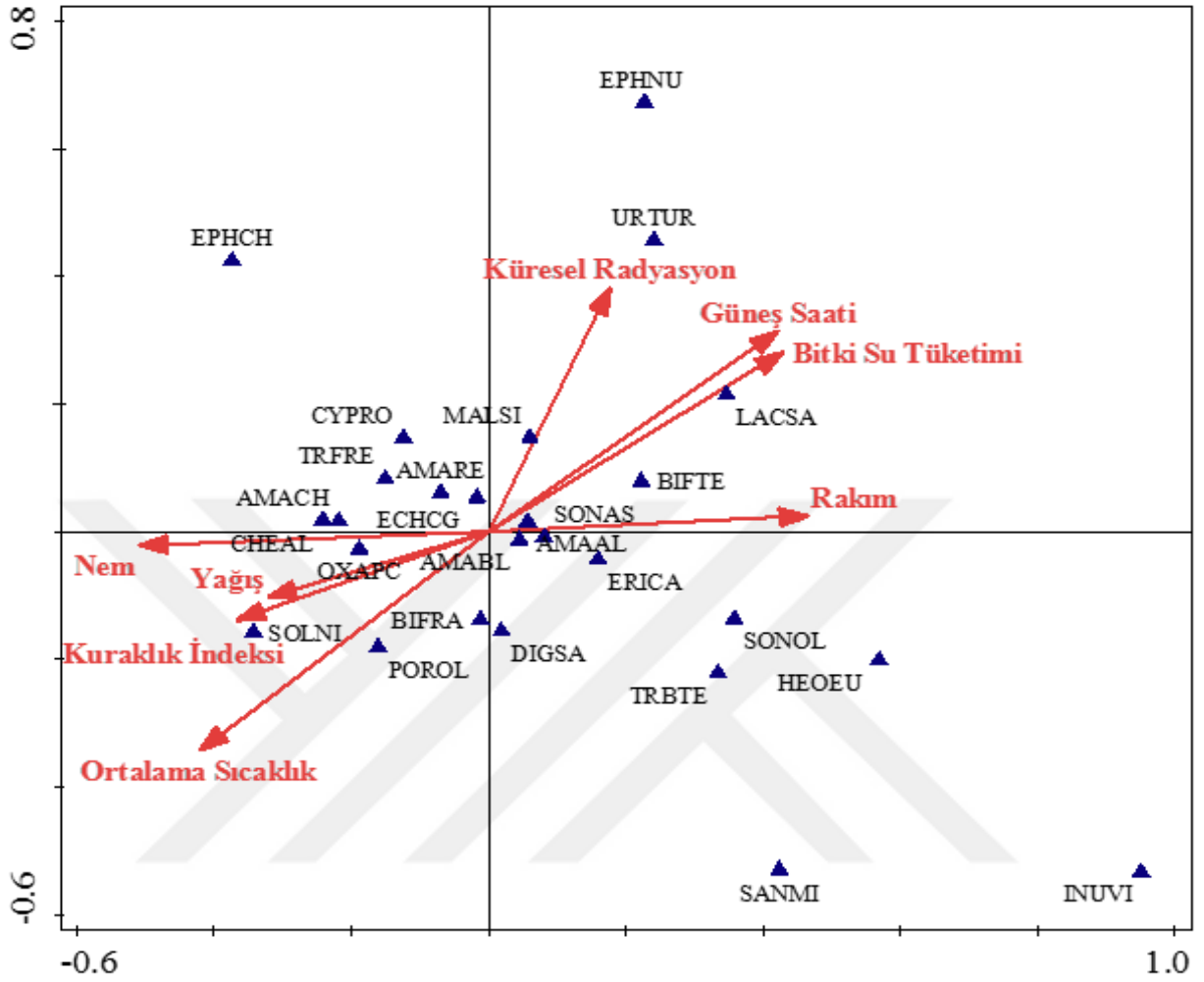
İkinci dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla konikal uyum analizi (CCA) yapılmıştır (Çizelge 4.11).

**Çizelge 4.11.** Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine ilişkin konikal uyum analiz (CCA) sonuçları

	Bileşenler			
	1	2	3	4
Eigendeğerler	0.26	0.22	0.13	0.09
Yabancı ot türü-Çevre Korelasyonları	0.82	0.81	0.74	0.64
Kümülatif yüzde değişim	5.95	11.11	14.24	16.54
Toplamı	27.65	51.61	66.14	76.82

İklim özellikleri ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler konikal uyum analizi (CCA) ile değerlendirilerek yabancı otları üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Analiz sonuçlarına göre ilk 4 bileşen yabancı ot türlerinin dağılımında meydana gelen değişimin %76.82'sini açıklamıştır (Çizelge 4.5). Bunun %27.65'ini 1. bileşen, %51.61'ini 2. bileşen olmak üzere %66.14'ü ilk iki bileşen tarafından açıklanmaktadır (Çizelge 4.5). Yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplota (Şekil 4.7) bakıldığında yabancı otlar 2 farklı gruba ayrılmıştır. Bunlardan 1. grubu kuraklık indeksi, yağış, nem, kuraklık ve ortalama sıcaklığı etkilerken 2. grubu küresel radyasyon, güneş saati, rakım ve bitki su tüketimi etkilemiştir.





Şekil 4.7. İklim özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı

(CHEAL= *Chenopodium album*, TRBTE= *Tribulus terrestris*, AMACH= *Amaranthus hybridus*, SONAS= *Sonchus asper*, MALSI= *Malva sylvestris*, INUVI= *Inula viscosa*, SONOL= *Sonchus oleraceus*, LACSA= *Lactuca sativa*, CYPRO= *Cyperus rotundus*, ERICA= *Conyza canadensis*, TRIFRE= *Trifolium repens*, HEOEU= *Heliotropium europaeum*, AMARE= *Amaranthus retroflexus*, BIFTE= *Bifora testiculata*, ECHCG= *Echinochloa crus-galli*, AMAAL= *Amaranthus albus*, EPHCH= *Euphorbia chamaesyce*, DIGSA= *Digitaria sanguinalis*, OXACO= *Oxalis corniculata*, URTUR= *Urtica urens*, AMABL= *Amaranthus blitoides*, BIFRA= *Bifora radians*, SANMI= *Sanquisorba minör*, EPHNU= *Euphorbia nutans*)

Şekil 4.7 incelendiğinde, *C. album*, *O. corniculata*, *A. blitoides*, *B. radians*, *Solanum nigrum*, *P. oleracea*, yağış, nem, kuraklık ve ortalama sıcaklık özellikleri bakımından benzer iklim grubunda bulunmaktadır. Aynı şekilde *U. urens*, *L. sativa*, *B. testiculata*, *S. asper* türlerinin ise küresel radyasyon, güneş saati, rakım, bitki su tüketimi özellikleri bakımından benzer iklim grubunda yer aldığı görülmektedir.

#### İkinci dönem (Kasım-Aralık) sürveyi toprak özellikleri ve bahçelerin dağılımı

İkinci dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla temel bileşenler analizi (PCA) yapılmıştır (Çizelge 4.12).

**Çizelge 4.12.** Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan eigendeğerleri 1 den fazla olan bileşenleri ve varyasyon değerleri

	<b>Bileşenler</b>			
	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Eigendeğerler	3.025	2.091	1.535	1.235
Varyasyonu (%)	27.502	19.013	13.957	11.224
Toplamı %	27.502	46.515	60.472	71.696

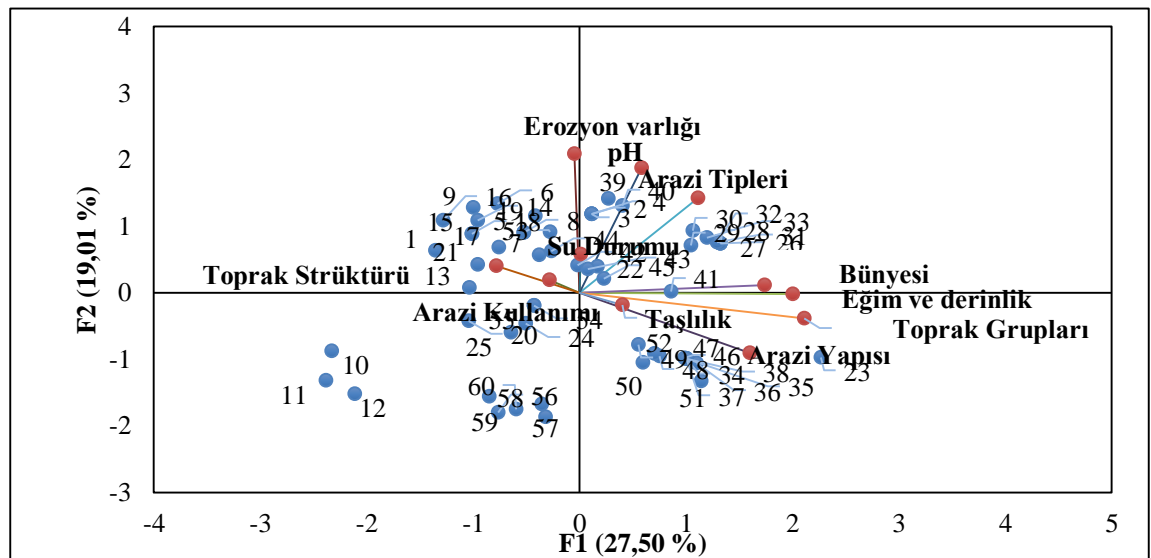
Toprak özelliklerinin sürvey yapılan bahçelerin üzerindeki etkisini belirlenmeye amacıyla yapılan PCA sonucunda eigendeğeri 1 den fazla olan 4 bileşen ortaya çıkmıştır. Bu bileşenler varyasyonun %71.69'ünü açıklamıştır (Çizelge 4.12).

Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri Çizelge 4.13'de verilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Yabancı ot topluluklarının toprak özelliklerine bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri

	Bileşenler			
	F1	F2	F3	F4
Eğim ve derinlik	<b>0.859</b>	-0.010	-0.217	-0.159
Bünyesi	<b>0.745</b>	0.048	0.418	0.334
Arazi Tipleri	0.476	<b>0.607</b>	0.176	-0.199
Toprak Grupları	<b>0.904</b>	-0.167	-0.016	0.057
pH	0.250	<b>0.801</b>	-0.165	0.288
Erozyon varlığı	-0.022	<b>0.893</b>	-0.202	-0.114
Arazi Kullanımı	-0.122	0.082	<b>0.675</b>	<b>0.649</b>
Arazi Yapısı	<b>0.684</b>	-0.387	-0.205	-0.114
Su Durumu	0.004	0.247	0.341	-0.447
Toprak Strüktürü	-0.337	0.174	-0.492	0.222
Taşlılık	0.171	-0.080	<b>-0.598</b>	<b>0.525</b>

Toprak özelliklerinin faktör yükümleri 0.5 ve üzeri olan özelliği bahçelerin dağılımına etki eden faktör olarak alınmıştır. Faktör yükümleri incelendiğinde 1. bileşene arazi kullanımı, arazi tipleri, toprak bünyesi, toprak grupları ve pH'sının pozitif yönde etki gösterdiği görülmüştür. Aynı şekilde 2. bileşeni arazi yapısı pozitif yönde etkilerken erozyon varlığı ile eğim ve derinliği negatif yönde etkilemiştir (Şekil 4.8). Erozyon varlığı ve pH, 3. bileşene, eğim ve derinliği 4. bileşene pozitif etki göstermiştir.



**Şekil 4.8.** Toprak özelliklerine bağlı olarak survey yapılan bahçelerin dağılımı

Temel bileşenleri analizi sonucunda ortaya çıkan biplota bakıldığında toprak özellikleri bahçeleri üç farklı gruba ayırmıştır. Bu gruplardan birincisi toprak strüktürü, ikincisi arazi tipi, toprak bünyesi, su durumu ve ph üçüncü grup geri kalan tüm toprak özelliklerinden etkilenmiştir.

Şekil 4.8 incelendiğinde 1, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21 noktaları toprağın strüktür durumu bakımından benzer toprak grubunda; 23, 34, 35, 36, 37, 38, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 noktaları ise arazi yapısı, taşlılık, eğim ve derinlik, toprak grupları bakımından benzer toprak grubunda yer almaktadır. 2, 3, 4, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 noktaları ise aynı şekil arazi yapısında ve toprak bünyesinde olup, benzer şekilde ph özelliklerine sahip toprak grubunda yer almaktadır.

#### İkinci dönem (Kasım-Aralık) sürveyi iklim özellikleri ve bahçelerin dağılımı

İkinci Dönemde (Kasım-Aralık) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla temel bileşenler analizi (PCA) yapılmıştır (Çizelge 4.14).

**Çizelge 4.14.** Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine belirlenmesi amacıyla yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucunda ortaya çıkan bileşenleri ve varyasyon değerleri

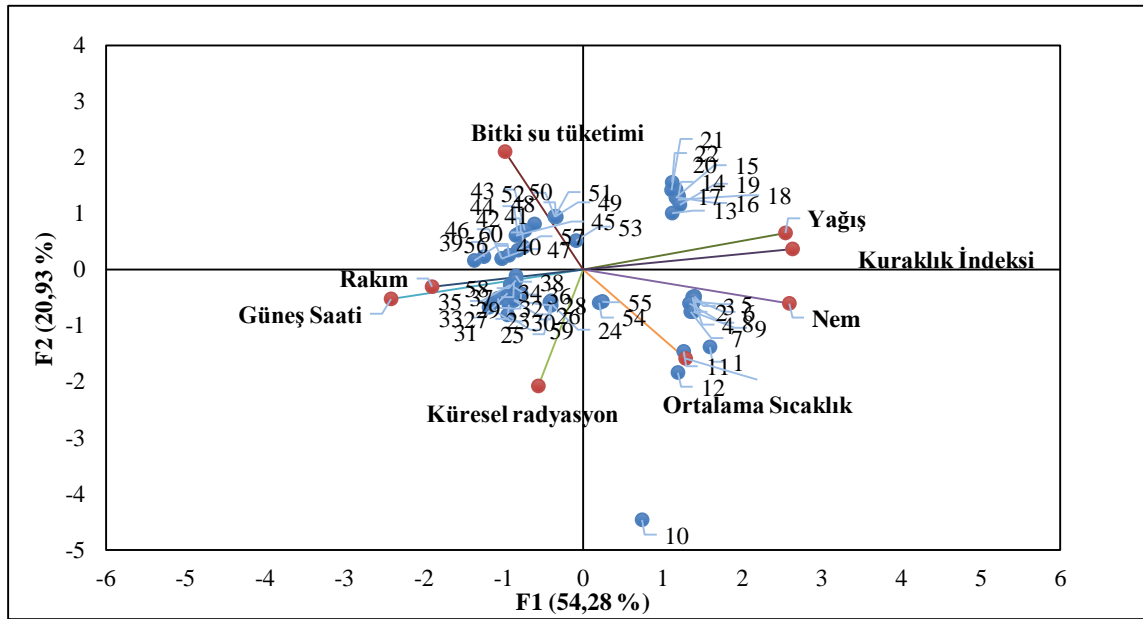
	<b>Bileşenler</b>			
	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
<b>Eigendeğerler</b>	4.342	1.674	0.915	0.664
<b>Varyasyonu (%)</b>	54.277	20.928	11.438	8.294
<b>Toplamı %</b>	54.277	75.205	86.643	94.937

İklim özelliklerinin sürvey yapılan bahçelerin üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan PCA sonucunda 3 bileşen ortaya çıkmıştır. Bu bileşenler varyasyonun %94,93'ünü açıklamıştır (Çizelge 4.14).

**Çizelge 4.15.** Yabancı ot topluluklarının iklim özelliklerini bağlı olarak değişimine ilişkin yapılan temel bileşenler analizi (PCA) sonucu ortaya çıkan faktör yükümleri

	Bileşenler			
	F1	F2	F3	F4
Küresel radyasyon	-0.205	<b>-0.759</b>	-0.420	-0.445
Nem	0.949	-0.218	0.029	-0.177
Güneş Saati	-0.881	-0.192	-0.400	0.068
Ortalama Sıcaklık	0.473	<b>-0.580</b>	-0.143	<b>0.614</b>
Rakım	-0.693	-0.111	<b>0.551</b>	-0.138
Bitki su tüketimi	-0.358	<b>0.768</b>	-0.482	0.033
Yağış	0.929	0.240	-0.130	-0.130
Kuraklık İndeksi	0.963	0.136	-0.070	-0.122

İklim özelliklerinin faktör yükümleri 0.5 ve üzeri olan özelliği bahçelerin dağılımı etki eden faktör olarak alınmıştır. Faktör yükümleri incelendiğinde 1. bileşene ortalama sıcaklık, bitki su tüketimi, nem, kuraklık indeksi ve yağış negatif yönde etki gösterirken; rakım ve güneş saati pozitif etki göstermiştir. Aynı şekilde 2. bileşene küresel radyasyon ile rakım pozitif yönde etkilemiştir. Ancak 3. ve 4. bileşenlerde faktör yükümü 0.5 ten fazla olan hiçbir iklim özelliği bulunmamıştır (Şekil 4.9).



**Şekil 4.9.** İklim özelliklerine bağlı olarak survey yapılan bahçelerin dağılımı

Temel bileşenler analizi sonucunda ortaya çıkan biplota bakıldığında toprak özellikleri gibi iklim özelliklerinde de bahçeleri dört farklı gruba ayırdığı görülmektedir. Bu gruplardan birincisi bitki su tüketimi, ikinci grup yağış ve kuraklık endeksi, üçüncü grup rakım, güneş saati ve radyasyon, dördüncü grup ise nem ve ortalama sıcaklık özelliklerinden etkilenmiştir (Şekil 4.9).

Şekil 4.9 incelendiğinde 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 56, 57, 60, noktaları bitki su tüketimi olarak aynı grupta; 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 noktaları kuraklık endeksi ve yağış olarak aynı grupta yer almaktadır. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 54, 55 noktaları ise nem ve ortalama sıcaklık olarak aynı iklim grubunda yer almaktadır.

Bir bölgede/alanda bulunan yabancı ot popülasyonları tarlada uygulanan mücadele yöntemleri, bitkisel üretim deseni, toprak özellikleri ve bölgesel iklim ile çok yakın ilişkisi bulunduğu söylenebilir (Dale ve ark., 1992, Özer ve ark., 1999, Anderson ve Milberg, 1998, Yirefu ve Tana, 2007). İklim koşulları yabancı otlar açısından büyük önem taşımakta ve rekabet gücü üzerine etki etmektedir. Yabancı ot toplulukları dağılımı ve kurulması, toprak özellikleri ve hava özellikleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir (Pinke ve ark., 2010; Lousade ve ark., 2013).

Bir yabancı ot türünün belirli bir toprak özelliğini tercih etmesi, bu toprak özelliklerinde sırasıyla fakir veya zengin olan birbirinden farklı topraklardaki yabancı ot yoğunluğunu artırabilmekte veya azaltabilmektedir. Ekilebilir tarlalarda ve meyve bahçelerinde yabancı otların yamalı dağılımı, belirli bir toprak mülkiyeti için yabancı otların tercih edilmesinden kaynaklanmaktadır (Otto ve ark., 2007). Yaptığımız çalışma sonucunda CCA, bölgedeki değişimi % 81'ini açıklayarak diğer bazı faktörlerin de yabancı ot dağılımını etkilediğini belirtmiştir. Yoksayılan faktörler ise muhtemelen yabancı ot yönetimi uygulamaları, toprak işleme, sulama, gübreleme ve çiftçiler tarafından kullanılan diğer tarımsal uygulamalardaki farklılıklardan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Yabancı ot türlerinin birbirleri üzerindeki allelopatik etkisi, bazı yabancı otların diğer yabancı otların çimlenmesini engelleyici bir etkisi olduğundan, bu araştırmada göz ardı edilen bir başka husus olabilmektedir (Farooq ve ark., 2011; Jabran

ve ark., 2015; Shahzad ve ark. 2016). Yıllık sıcaklık ve yıllık yağış yabancı ot dağılımını etkileyen en önemli değişkenlerdir. Rakım, bazı yabancı ot türleriyle de koreledir. Sıcaklık ve yağış, yabancı ot sınırlarının ana belirleyicileri olarak kabul edilmiştir (Tanaka ve ark., 2010; Belnap ve ark., 2016).

Çalışma bölgesinde bulunan muz bahçelerinde sorun olan yabancı otların genellikle kozmopolit türler olduğu ve bu türlerin yönetimi için genel bir öneride bulunabileceği sonucuna varılabilmektedir. Bununla birlikte bu çalışma, farklı toprak özelliklerine sahip yabancı otların bazı ilginç korelasyonlarını bildirmiştir. Bu nedenle toprak dokusunun bu kozmopolit yabancı otların dağılımını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir.

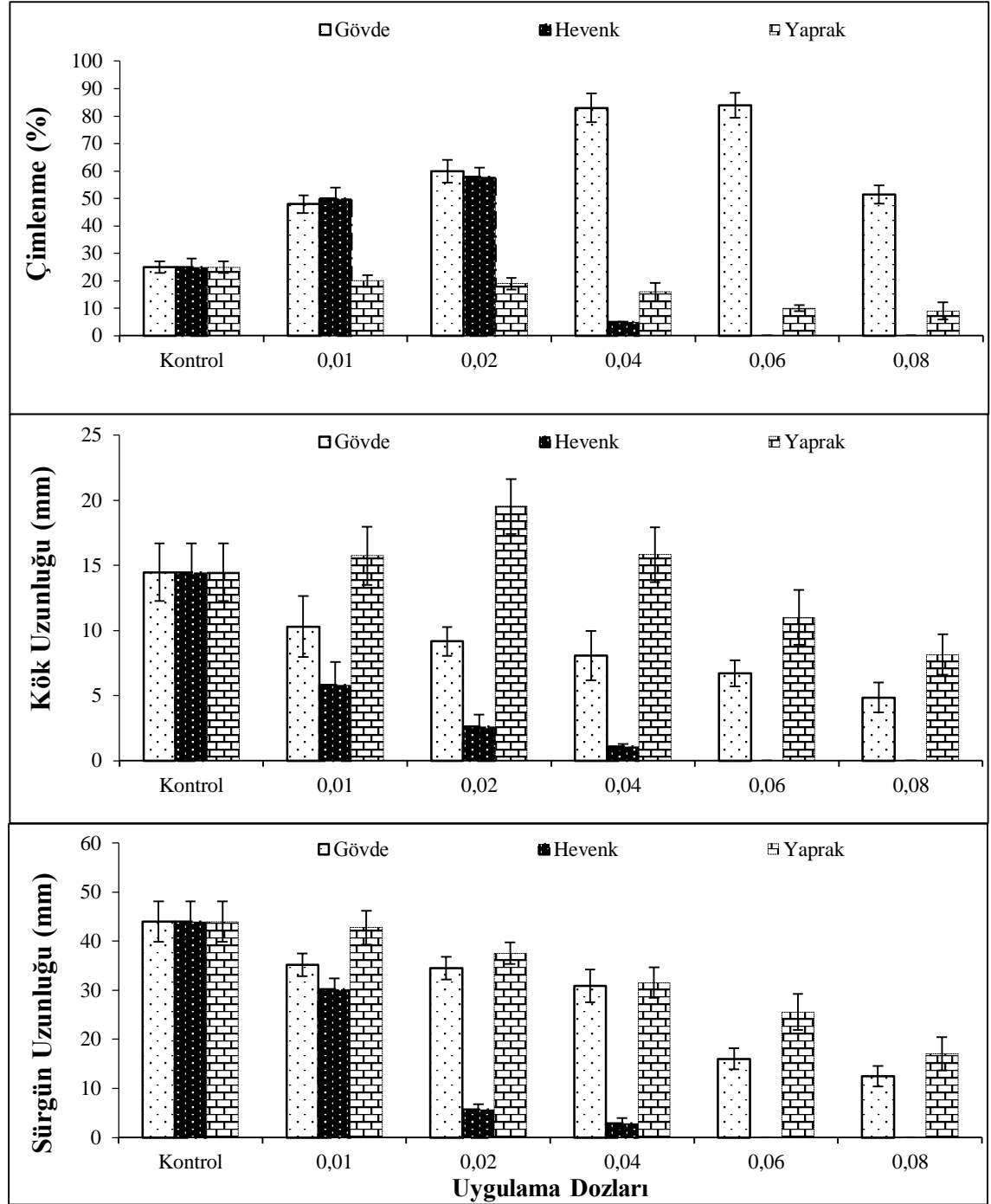
## **4.2. Laboratuvar Çalışmaları**

### **4.2.1. Su Ekstraktlarının test bitkilerinin tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi**

Muz (*Musa cavendishii*) bitkisinin gövde, yaprak ve hevenk sapı kısımlarından farklı dozlarda ( %1, %2, %4, %6, %8 ) elde edilen su ekstraktının test bitkilerinin tohum çimlenmesi ve gelişmesi üzerine etkileri aşağıda Şekil 4.10-4.18 da verilmiştir. *Cuscuta* spp. tohumlarında %1 uygulama dozundan itibaren hiç çimlenme ve gelişim gözlenmemiştir.

*Amaranthus retroflexus* L.

*Amaranthus retroflexus* tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.10'de verilmiştir.



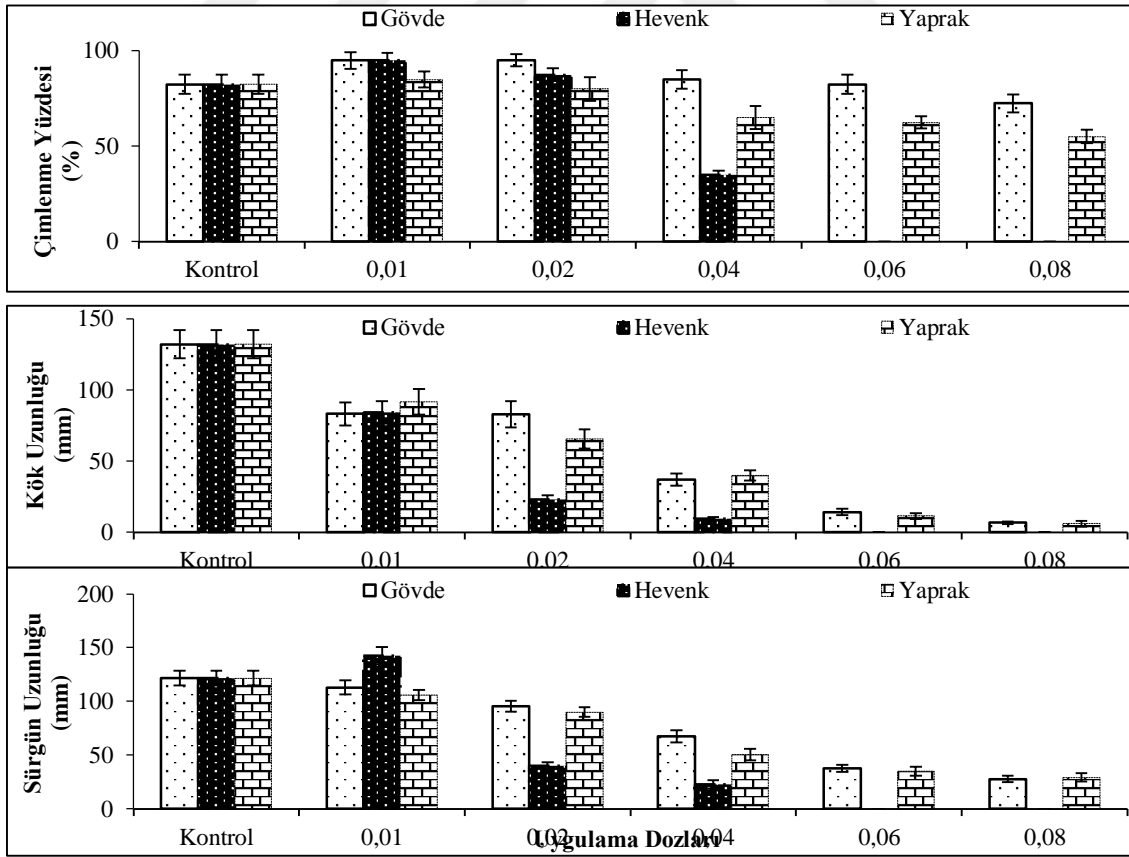
Şekil 4.10. Su ekstraktlarının *Amaranthus retroflexus* 'un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi



Muz bitkisinin farklı kısımlarından elde edilip farklı dozlarda uygulanan bitki ekstraktları *A. retroflexus*'un çimlenme ve gelişiminde farklı etkiler meydana getirmiştir. Muz gövdesinden elde edilen ekstraktlar yabancı ot tohumlarının çimlenme oranını artırırken hevenk sapı ve yaprak ekstraktları çimlenme oranına negatif yönde etki göstermiştir. *A. retroflexus* tohumlarının çimlenmesi üzerine en fazla hevenk sapı ekstraktı etki göstermiş olup, %6 ve üzeri uygulama dozlarında tohum çimlenmesi tamamen engellenmiştir. Kök ve sürgün uzunluğu incelendiğinde gövde ve hevenk sapı ekstraktı doz artışına bağlı olarak gelişimi azaltıcı, yaprak ekstraktı ise belli bir uygulama dozuna kadar gelişimi artırıcı, sonrasında azaltıcı etki göstermiştir. (Şekil 4.10).

#### *Avena sterilis* L.

*Avena sterilis* tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.11'de verilmiştir.

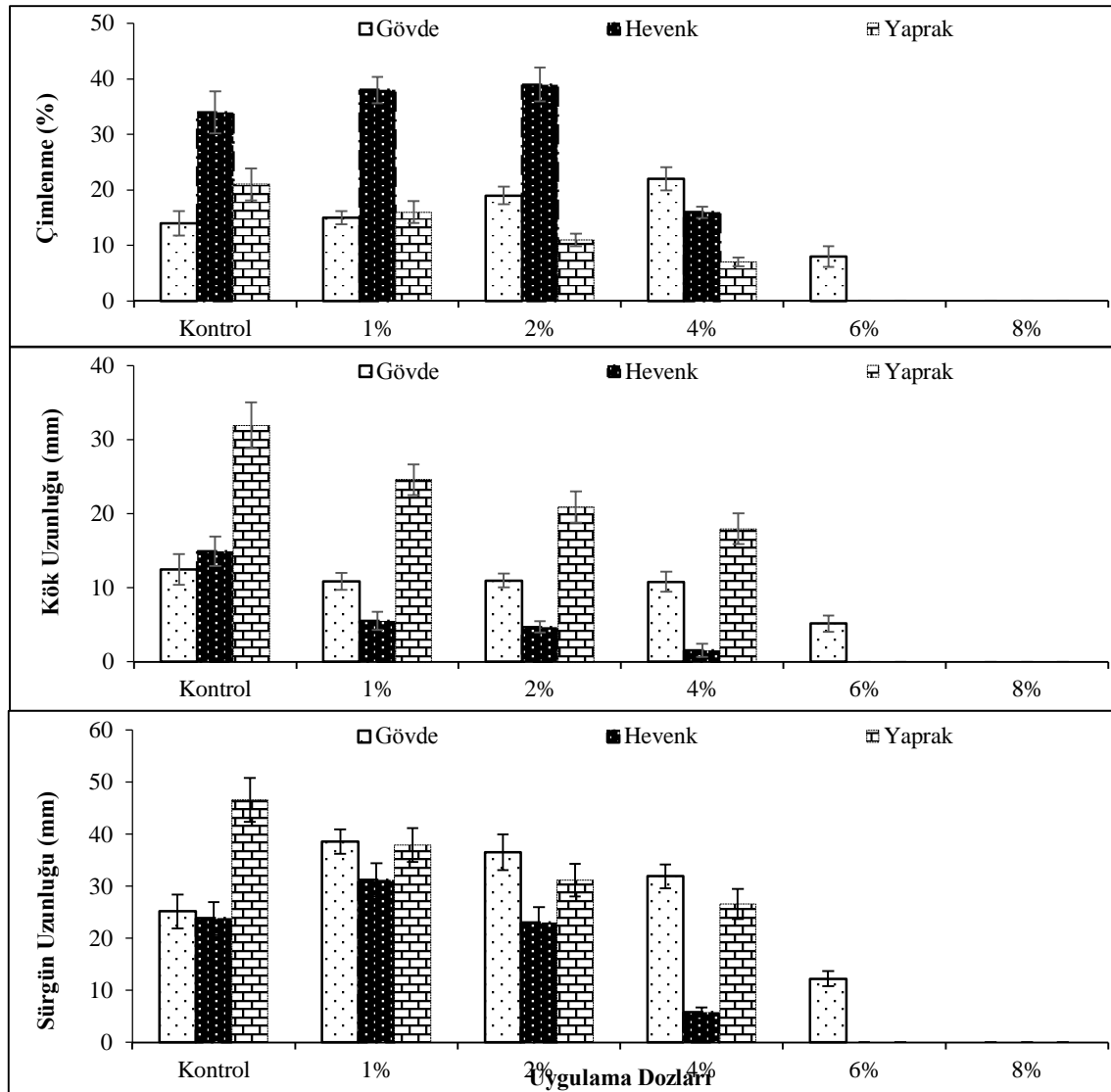


**Şekil 4.11.** Su ekstraktlarının *A. sterilis*'in tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi

*A. sterilis* tohumlarına uygulanan gövde ve yaprak ekstraktları, doz artışı ile paralel olarak çimlenme ve gelişimi azaltıcı etki göstermiştir. Tohum çimlenmesi üzerine en fazla hevenk sapı ekstraktı etki gösterirken, en az gövde ekstraktı etki göstermiştir. *A. sterilis* tohumlarının gelişimini en fazla hevenk sapı ekstraktı etkilerken, en az yaprak ekstraktı etkilemiştir (Şekil 4.11).

#### *Chenopodium album* L.

*Chenopodium album* tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.12’de verilmiştir.

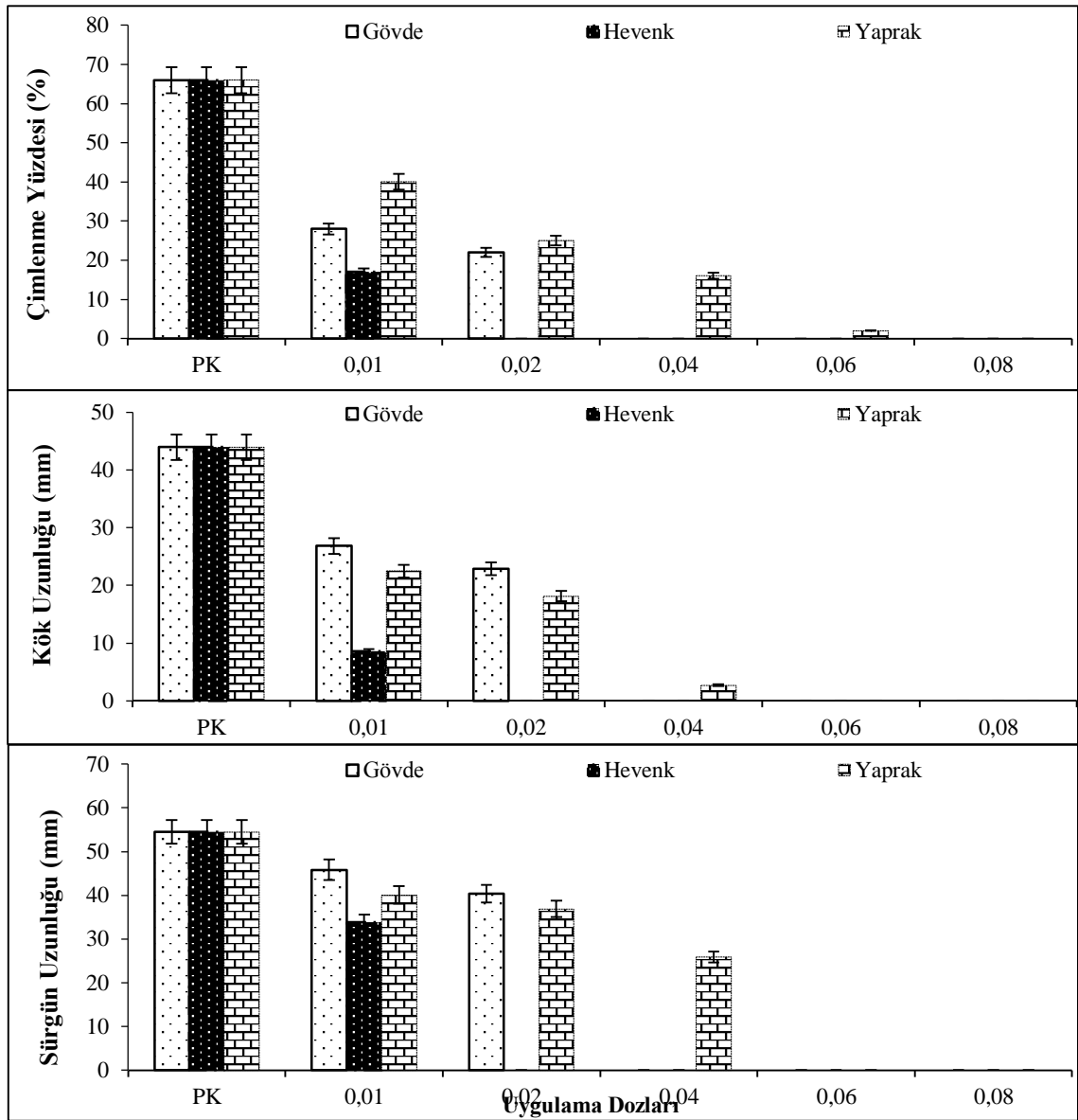


Şekil 4.12. Su ekstraktlarının *C. album*' un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi

*C. album* tohumlarının çimlenme ve gelişimi üzerine negatif yönde en fazla hevenk sapı ve yaprak ekstraktları etki göstermiş olup %6 ve üzeri uygulama dozunda tohum çimlenmesi tamamen engellenmiştir (Şekil 4.12).

*Sinapis arvensis* L.

*Sinapis arvensis* L. tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.13’de verilmiştir.

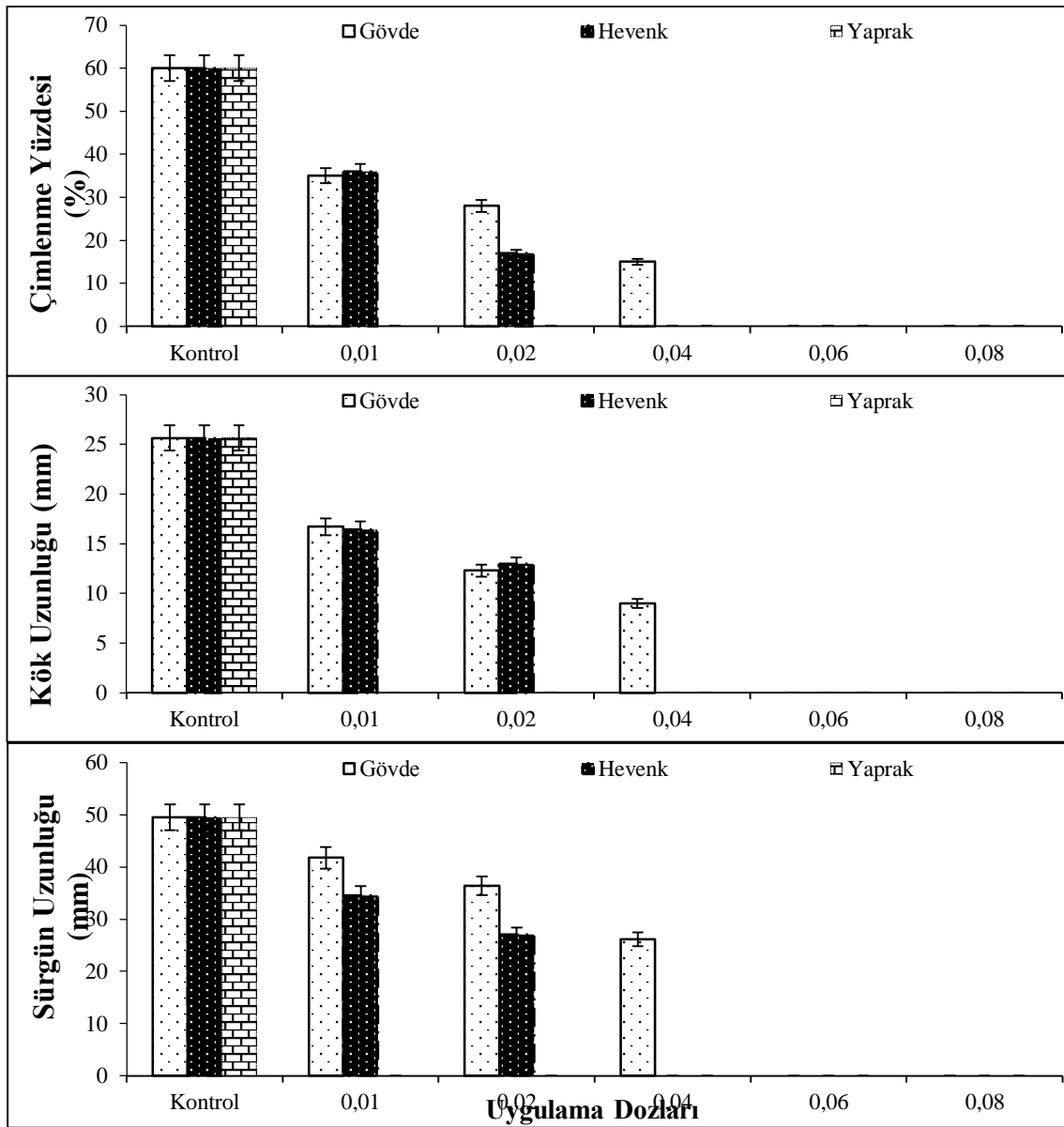


Şekil 4.13. Su ekstraktlarının *S. arvensis*’in tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi

Gövde, yaprak ve hevenk sapı ekstraktları, doz oranının artması ile birlikte *S. arvensis* tohumlarının da çimlenme ve gelişimini negatif yönde etkilemiştir (Şekil 4.13). *S. arvensis* tohumlarının çimlenme ve gelişimini negatif yönde en fazla hevenk sapı, en az yaprak ekstraktı etkilemiştir.

*Solanum nigrum* L.

*Solanum nigrum* L. tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.14’de verilmiştir.

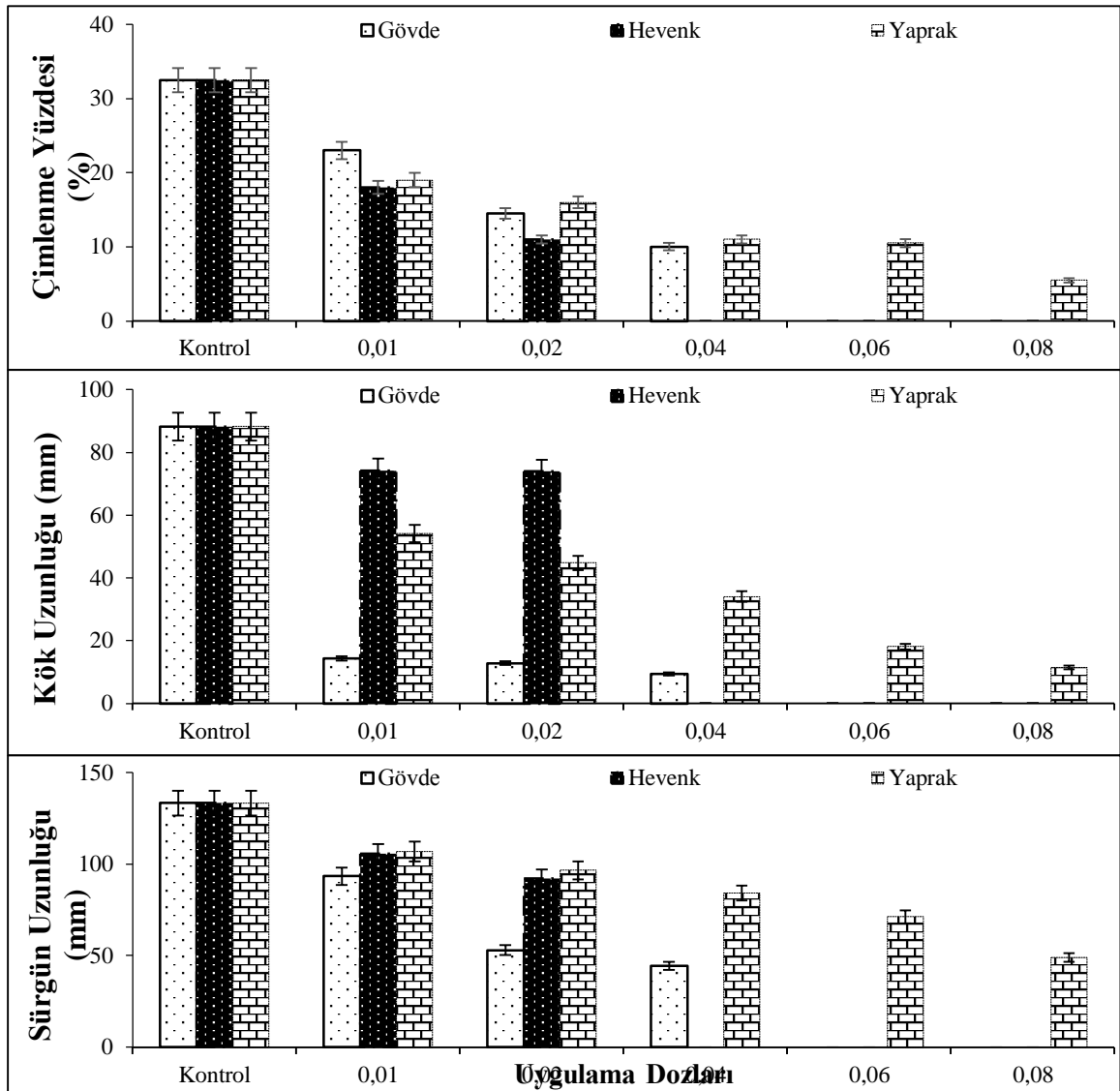


Şekil 4.14. Su ekstraktlarının *S. nigrum*'un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi

*S. nigrum* tohumlarının çimlenme ve gelişimini gövde, hevenk sapı ve yaprak su ekstraktları artan doz oranı ile birlikte negatif yönde etkilemiştir. En fazla etkiyi yaprak ekstraktı etki gösterirken, en az etkiyi gövde ekstraktı göstermiştir (Şekil 4.14).

*Sorghum halepense* (L.) Pers.

*Sorghum halepense* tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.15’de verilmiştir.

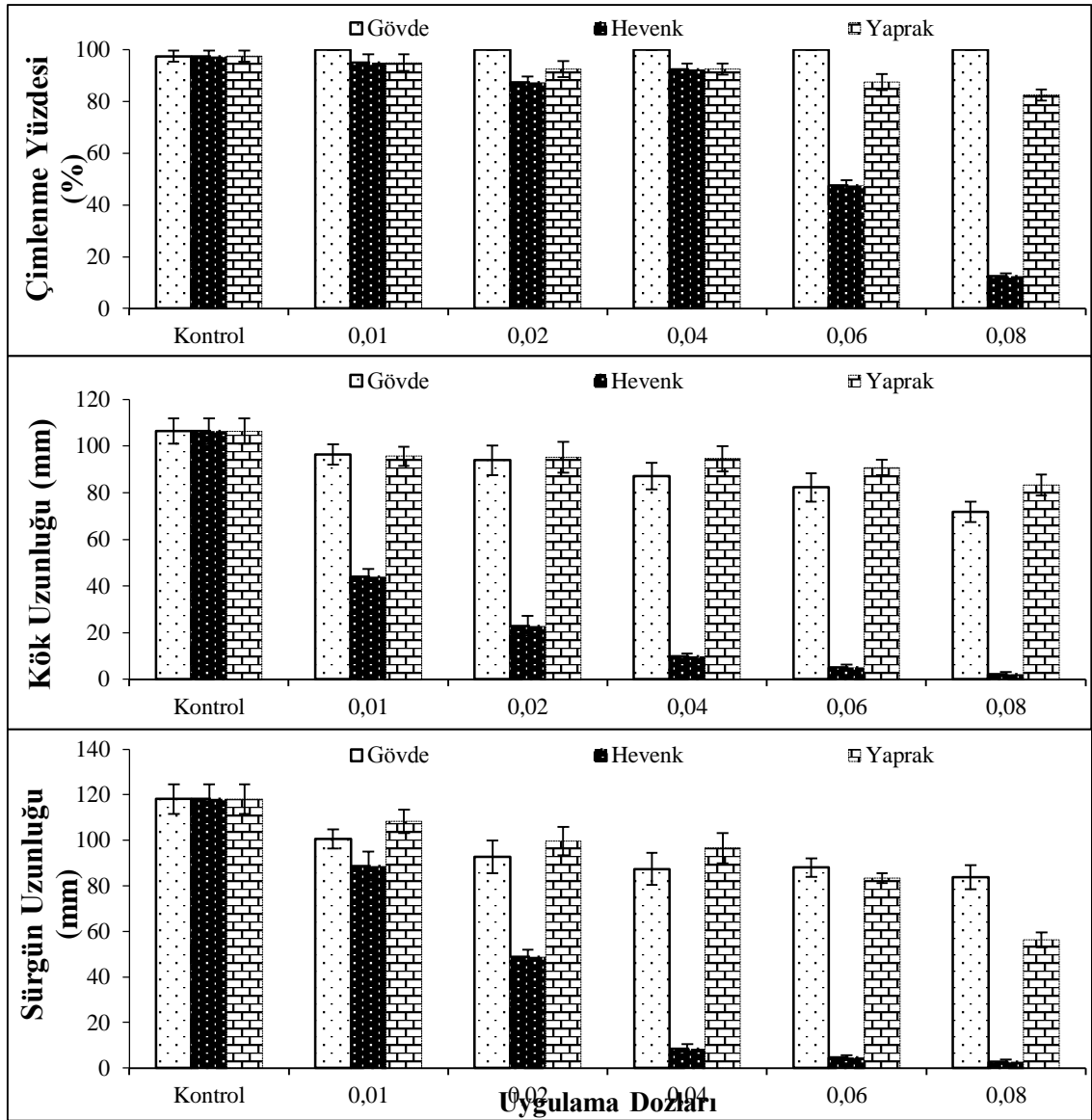


Şekil 4.15. Su ekstraktlarının *S. halepense*’nin tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi

*S. halepense* tohumlarının çimlenmesi üzerine negatif yönde en fazla etki hevenk sapı ekstraktında, en az etki ise yaprak ekstraktında gözlenmiştir. Tohum gelişimini ise negatif yönde en fazla etkileyen materyal gövde ekstraktı, en az etkileyen materyal ise yaprak ekstraktı olarak belirlenmiştir (Şekil 4.15).

*Cucumis sativus* L.

*Cucumis sativus* tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.16’de verilmiştir.

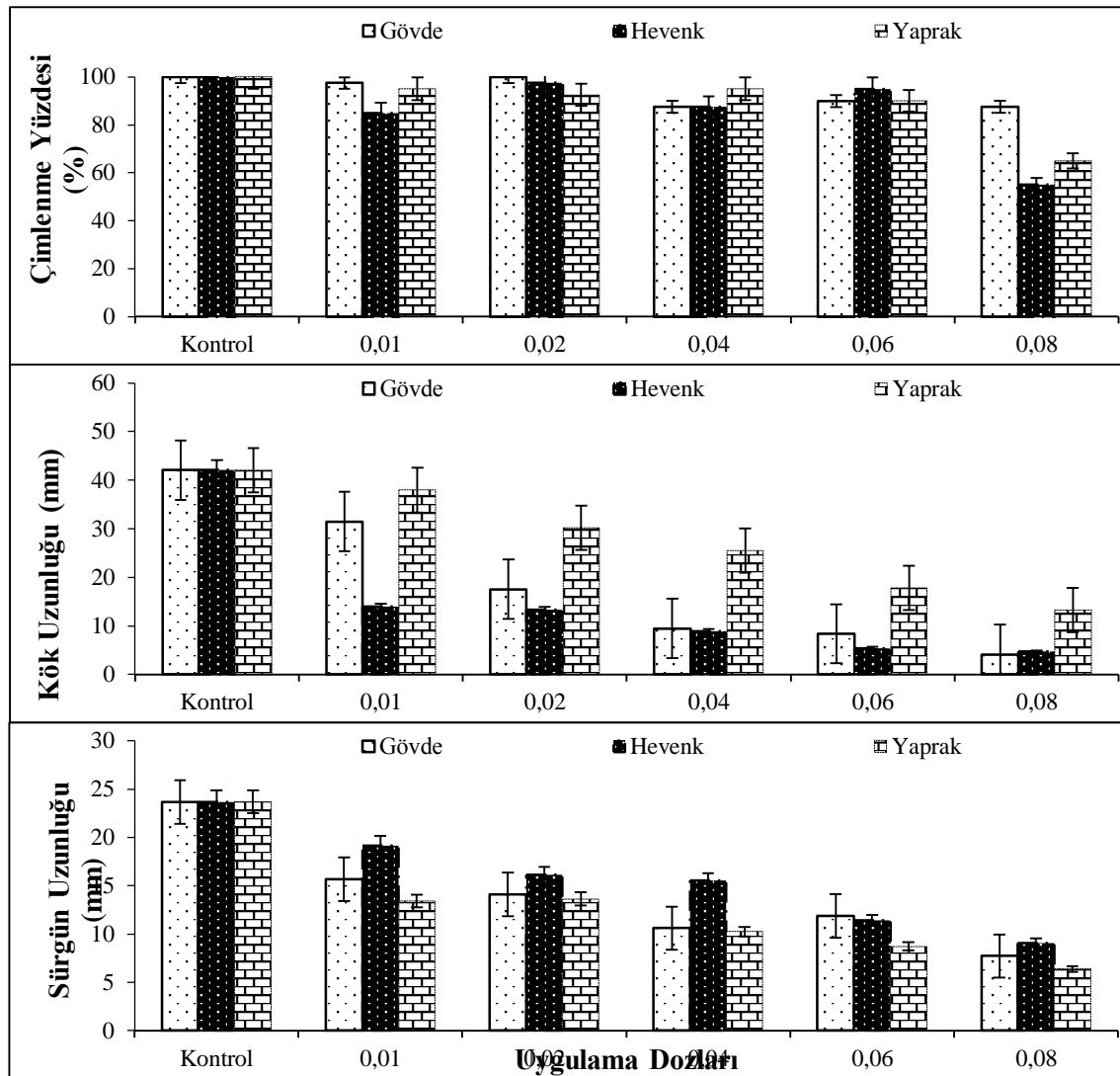


Şekil 4.16. Su ekstraktlarının *C. sativus* 'un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi

*C. sativus* tohumlarının çimlenme ve gelişimi üzerine olan etki önce verilen yabancı ot tohumları kadar yüksek görülmemiştir. Bu sonuç muz bitki artıklarının *C. sativus*' un yetiştirme ortamına verilmesi halinde fitotoksik bir etkinin çok fazla olmayacağını göstermektedir ( Şekil 4.16).

#### *Phaseolis vulgaris* L.

*Phaseolis vulgaris* tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.17'de verilmiştir.

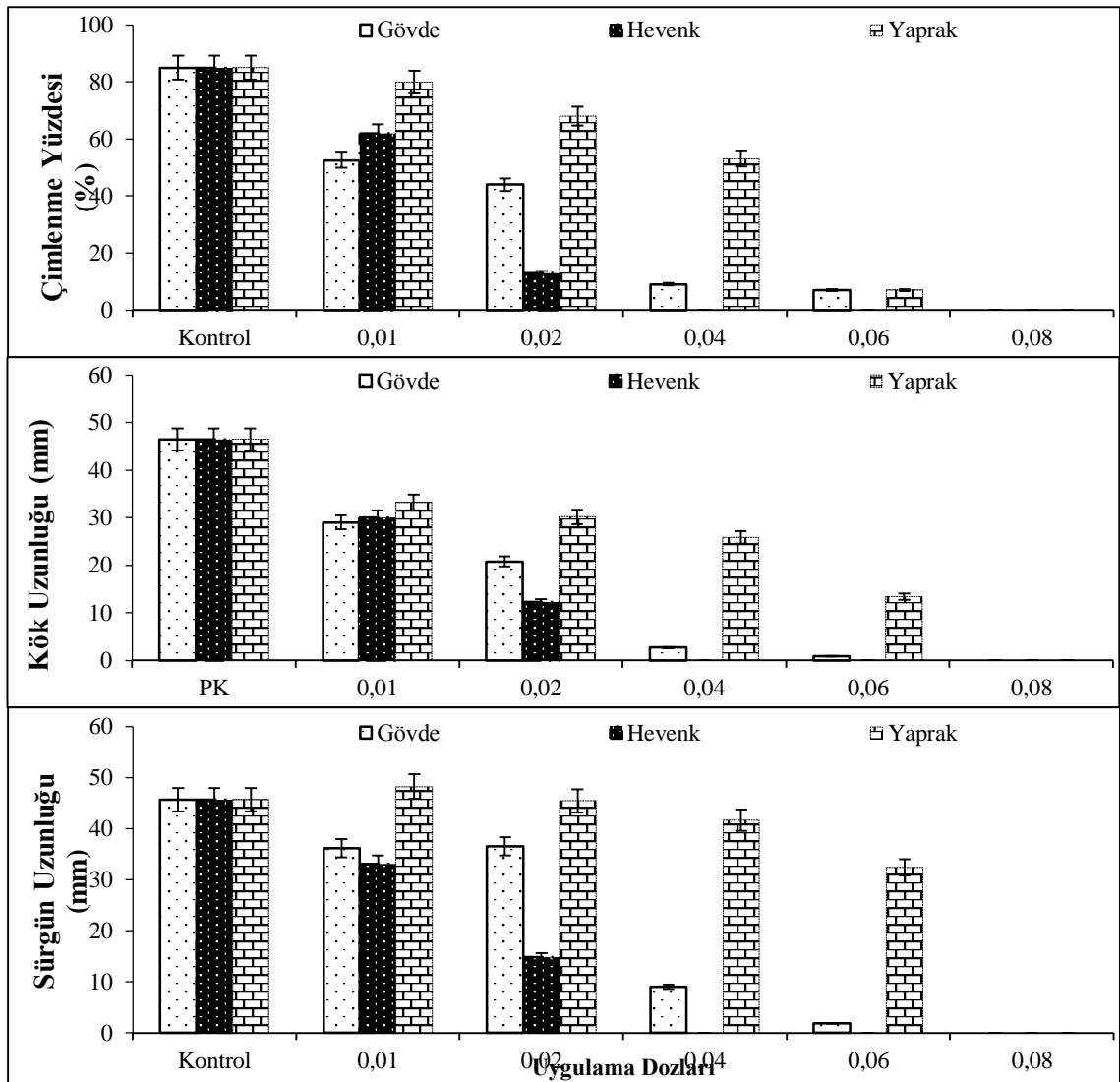


Şekil 4.17. Su ekstraktlarının *P. vulgaris*' in tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi

Su ekstraktlarının *P. vulgaris* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi incelendiğinde *C. sativusta* olduğu gibi negaif yönde etkilene yabancı ot tohumlarına nazaran çok az görülmüştür. Ancak çok yüksek dozda çimlenme, kök ve sürgün gelişiminde negatif yönde bir etki görülmüştür (Şekil 4.17).

#### *Lepidium sativum* L.

*Lepidium sativum* tohumlarında yapılan her uygulama için, uygulama ve dozlar arasındaki farklar Şekil 4.18’de verilmiştir.



Şekil 4.18. Su ekstraktlarının *L. sativum*’un tohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkisi



Hevenk sapı ekstraktının doz oranı arttıkça, diğer bütün test bitkilerinde olduğu gibi *L. sativum* tohumlarının da çimlenme ve gelişiminde azalan bir etki meydana gelmiştir (Şekil 4.18).

Hidrojen bağı oluşturma yeteneği ve polaritesinden dolayı su, varolan en iyi çözücülerden biridir. Su, kendisi gibi iyonik bağı polar bileşikleri çözerken (bu tip maddeler hidrofilik (hydrophilik) olarak bilinir), yağlar gibi kovalent bağı apolar büyük organik bileşikleri çözemez. Bu su ile karışmayan maddeler hidrofobik (hydrophobic) maddeler olarak bilinir. Yüksüz polar yapıya sahip moleküller su molekülleri arasında bulunan hidrojen bağı kırarak, bu bağı kendileri kurarlar. Bir maddenin su içindeki erime kabiliyeti, maddenin su molekülleri arasına çekilme kuvvetinin durumuna bağlıdır. Eğer maddenin su içinde erime (çözülme) kabiliyeti yoksa moleküller su molekülleri arasından dışarı itilir ve çözünmez (Koyuncu, 2014). Sulu çözeltilerde, çözeltinin içerisinde bulunan moleküllerin anyon ve katyonlarının her biri su molekülleri tarafından çevrelenmiş bir durumda bulunurlar. Katyonlar (+), su moleküllerini negatif tarafından çekerken, anyonlar (-) ise pozitif tarafından aynı çekimi uygular (Anonim, 2019). Özkurt ve ark., (2007) *Trachystemon orientale* L. (kaldırık)‘nin yaprak su ekstraktının *S. arvensis* L., *Agrostemma githago* L., *Triticum vulgare* L., *Lepidium sativum* L., *Lactuca sativa* L.’nin çimlenmesine yüksek oranda etkili olduğunu, ekstraktların doz artışına paralel olarak test bitkilerini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Tığ ve ark. (2016)‘nın yaptıkları çalışmada ise mürver (*Sambucus nigra* L.) bitkisinin su ekstraktlarının konsantrasyonu arttıkça allelopatik engellemenin de artış gösterdiği ortaya konulmuştur. Aynı araştırmacılar yaptıkları değerlendirmede kök, gövde ve yaprak ekstraktlarının yüksek dozlarda *A. retroflexus* ve *C. album* tohumlarının çimlenmesini %100 engellediği, düşük dozlarda ise az miktarda engellediğini belirtmişlerdir. Kitiş ve ark. (2009) Adi fiğ (*Vicia sativa* L.)‘in farklı konsantrasyonlarda uyguladıkları su ekstraktının *S. arvensis* tohumlarını inhibe ettiği, *A. sterilis*, *S. arvensis*, *C. album* tohumlarının çimlenmesini kontrole göre önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.

Yapılan çalışmalar sonucunda da görüldüğü gibi yapmış olduğumuz su ekstraktı uygulamasında kullanılan bitki türlerinin farklı olması ve çözücü olarak kullanılan suyun

özelliğinden dolayı kullanılan test bitkilerine karşı farklı oranlarda etki göstermiştir. *M. cavendishii*'den elde ettiğimiz hevenk sapı, gövde ve yaprak su ekstraktlarının üçü de yüksek dozda uygulandığında *C. album* ve *L. sativum*'un çimlenme ve gelişimini %100 engellemiştir. Yaprak ekstraktı solanaceae familyasına ait *S. nigrum*'da ve chenopodiaceae familyasına ait *C. album*'da, gövde ekstraktı ise brassicaceae familyasına ait *S. arvensis* ve poaceae familyasına ait *S. halepense* üzerinde daha çok etki gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile test bitkilerine uygulanan su ekstraktları arasında en fazla etkili ekstraktın hevenk sapı ekstraktı olduğu ortaya konulmuştur. Hevenk sapı ekstraktı yüksek dozlarda uygulandığında *C. sativus*'un çimlenme ve gelişimini azaltırken diğer test bitkilerinin çimlenme ve gelişimini ise %100 engellediği ortaya konulmuştur. Hevenk sapı ekstraktının düşük konsantrasyonun (%2) ise *S. arvensis*'in çimlenme ve gelişimini %100 engellediği belirlenmiştir. *S. arvensis*'e yüksek dozda uygulanan gövde ve yaprak ekstraktları da tohumların çimlenme ve gelişimini %100 engellemiştir. Yüksek dozda uygulanan hevenk sapı ve gövde ekstraktı ise *S. halepense*'nin çimlenme ve gelişimini tamamen engellemiştir. Tüm bu farklı etkilerin bitkilerin bünyesinde bulunan allelokimyasalların farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.3. Saksı Çalışmaları

*Musa cavendishii*'nin su ekstraktlarının test bitkilerinin yaş ve kuru ağırlığına etkileri Çizelge 4.16-4.20'de verilmiştir. Sera çalışması, petri çalışmaları dikkate alınarak bitki su ekstraktlarının etkili olduğu düşünülen test bitkileri arasından seçilerek yürütülmüştür. Genel olarak saksı çalışmalarında elde edilen etki, petri çalışmaları ile paralellik göstermiş ancak daha düşük kalmıştır.

Saksı çalışmalarında su ekstraktlarının test bitkileri üzerine gösterdiği olumsuz etki petri çalışmalarına göre daha etkisiz kalmıştır. Kadıoğlu (2004), yaptığı bir çalışmada *Xanthium strumarinum* L. ekstraktlarının farklı yabancı ot ve kültür bitkilerinin çimlenme ve gelişimi üzerine olan olumsuz etkisinin saksı denemelerinde düşük seviyede kaldığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Yılar (2007), yürüttüğü çalışmada saksı çalışmalarındaki etkinin petri çalışmalarından düşük seviyede kaldığını

belirtmiştir. Bu sonuçlar bizim denememizde elde ettiğimiz sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Su ekstraktlarının *L. sativum* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığına etkisi Çizelge 4.16'da verilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Su ekstraktlarının *L. sativum* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (g)	Kuru Ağırlık (g)
%4 Gövde	2.97 A	0.31 A
%1 Hevenk Sapı	2.53 AB	0.03 AB
Kontrol	3.08 C	0.23 C
%4 Hevenk Sapı	1.34 A	0.24 C
%6 Yaprak	2.25 B	0.16 BC

Muz bitkisinin farklı su ekstraktları *L. sativum* bitkisinin kuru ağırlığı üzerine önemli düzeyde etki göstermiştir. Çizelge 4.16 incelendiğinde en fazla kuru ağırlık %4'lük gövde uygulamasında görülürken, en az kuru ağırlık %4'lük hevenk sapı uygulamasında görülmüştür. Sonuçlara göre %4'lük gövde su ekstraktı kontrol uygulamasından fazla kuru ağırlık oluşturmasından dolayı *L. sativum* bitkisinde büyümeyi teşvik ettiğini göstermiştir. Ayrıca %4'lük hevenk sapı ekstraktı kontrol uygulamasına göre bitkinin kuru ağırlık oluşturmasını engellemiştir. Bu durumdan dolayı %4'lük hevenk ekstraktının *L. sativum'* a karşı kullanılabilir olduğu düşünülmektedir.

Su ekstraktlarının *C. sativus* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığına etkisi Çizelge 4.17'de verilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Su ekstraktlarının *C. sativus* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (g)	Kuru Ağırlık (g)
%8 Gövde	3.74 A	0.54 A
Kontrol	3.28 B	0.47 B
%1 Hevenk Sapı	3.58 AB	0.35 C
%8 Yaprak	3.23 B	0.44 B
%6 Hevenk Sapı	3.03 B	0.39 BC

Muz bitkisinin farklı su ekstraktları *C. sativus* bitkisinin kuru ağırlığı üzerine önemli düzeyde etki göstermiştir. En fazla kuru ağırlık %8'lik gövde su ekstrakt uygulamasında görülürken, en az kuru ağırlık %1'lik hevenk sapı ekstraktı uygulamasında görülmüştür. Sonuçlara göre %8'lik gövde su ekstraktı kontrol uygulamasından fazla kuru ağırlığın oluşmasına sebep olduğundan dolayı *C. sativus* bitkisinde büyümeyi teşvik ettiği ortaya konulmuştur. Ayrıca %1'lik hevenk sapı ekstraktı kontrol uygulamasına göre bitkinin kuru ağırlık oluşturmasını engellemiştir. Bu durumdan dolayı %1'lik hevenk sapı ekstraktının *C. sativus*'a karşı kullanılabilir olduğu düşünülmektedir (Çizelge 4.17).

Su ekstraktlarının *S. arvensis* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığına etkisi Çizelge 4.18'de verilmiştir.

**Çizelge 4.18.** Su ekstraktlarının *S. arvensis* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (g)	Kuru Ağırlık (g)
Kontrol	5.37 A	0.57 A
%4 Yaprak	4.54 B	0.36 B
%4 Gövde	4.43 B	0.34 B
%4 Hevenk Sapı	2.40 C	0.33 B

Muz bitkisinin farklı su ekstraktları *S. arvensis* bitkisinin kuru ağırlığı üzerine önemli düzeyde etki göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre %4'lük gövde, yaprak ve hevenk sapı ekstrakt uygulamalarının kontrol uygulamasına göre daha az kuru ağırlık oluşturmuştur. Bu da ekstraktların bitki gelişimini engelleyici etkisi olabileceği sonucunu ortaya koymaktadır.

Su ekstraktlarının *S. helepense* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığına etkisi Çizelge 4.19'da verilmiştir.

**Çizelge 4.19.** Su ekstraktlarının *S. halepense* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (g)	Kuru Ağırlık (g)
%4 Hevenk Sapı	0.37	0.18
%6 Yaprak	0.35	0.03
Kontrol	0.24	0.05
%4 Gövde	0.25	0.03

Muz bitkisinin farklı su ekstraktları *A. sterilis* bitkisinin kuru ağırlığı üzerine önemli düzeyde etki göstermemiştir (Çizelge 4.19).

Su ekstraktlarının *S. halepense* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığına etkisi Çizelge 4.20’de verilmiştir.

**Çizelge 4.20.** Su ekstraktlarının *A. sterilis* bitkisinin yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (g)	Kuru Ağırlık (g)
%4 Yaprak	4.50 A	0.61 A
%2 Hevenk Sapı	4.36 A	0.49 B
Kontrol	3.42 B	0.42 C

Muz bitkisinin farklı su ekstraktları *A. sterilis* bitkisinin kuru ağırlığı üzerine önemli düzeyde etki göstermiştir. Çizelge 4.20 incelendiğinde en fazla kuru ağırlık %4’lük yaprak ekstraktı uygulamasında görülürken, en az kuru ağırlık kontrol uygulamasında görülmüştür. Bu da bitki ekstraktlarının *A. sterilis*’in büyümesini teşvik ettiği sonucunu ortaya koymuştur.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yürütülen bu çalışmada Antalya ilinin Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde muz yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların yaygınlık ve yoğunluğunun belirlenmesi ve *Musa cavendishii*'ye ait farklı kısımların allelopatik etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçları ve buna bağlı olarak bazı önerileri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

1. Yabancı otlarla mücadelede en önemli kriterlerden birisi öncelikle yabancı otların yaygınlık ve yoğunluğunun belirlenmesidir. Çalışmada Alanya ve Gazipaşa'nın genel olarak florası ve kültür bitkisine göre sorun olan yabancı otları tespit edilmiştir. Yaygınlık ve yoğunlukları esas alındığında muz yetiştirme alanlarında yabancı otlarla mücadele yapılmasına gerek olduğu kanaatine varılmıştır.
2. İklim, toprak özellikleri ve amenajmanın yabancı ot türlerinin dağılımı ve yoğunlukları üzerinde son derece etkili olduğu ortaya konulmuştur.
3. *Musa cavendishii* su ekstraktlarının petri uygulamalarında test bitkileri üzerine allelopatik etki sergilediği, bu etkilerin test bitkisine, kullanılan ekstrakta ve uygulama dozuna bağlı olarak değişkenlik gösterdiği ortaya konulmuştur.
4. Muzun hevenk sapı ekstraktı, gövde ve yaprak ekstraktından daha yüksek oranda allelopatik etki göstermiştir.
5. Petri çalışmaları doğrultusunda yürütülen saksı çalışmalarında ise petri çalışmalarına paralel sonuçlar elde edilmiş, ancak meydana gelen inhibitör etki daha düşük oranda kalmıştır.
6. Muz bitkisi ile yapılan allelopati çalışmalarının ilki olan bu çalışmada test bitkilerine etki eden etken maddelerin belirlenerek bu maddeler üzerine de yoğun çalışmaların yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır.
7. Yine, bu çalışma ile elde edilen veriler uygulamaların pratiğe aktarılmasında yardımcı ve yol gösterici olacaktır.

Elde edilen sonuçlar herboloji bilimi açısından ülkemiz ve Antalya bölgesi için ilk veriler olması sebebi ile önem taşımaktadır. Ülkemizin önemli bir ürünü olan muz

bitkisinin atıklarından yararlanarak elde edilen bulgular atıkların geri dönüşümde kullanılması açısından da önem taşımaktadır. Tüm bu sonuçların bundan sonraki çalışmalar için yol gösterici olması beklenilmektedir. Ancak çalışma bulgularının pratiğe aktarılması için farklı disiplin kollarının yardımı ve desteği ile daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır. Çalışmadan bütün bilim camiasının yararlanması dileğimizdir.



## 6. KAYNAKLAR

- Aboua, L.R.N., Seri-Kauassi, B.P. ve Koua, H. K., 2010. Insectisidal Activity of Essential Oils From Three Aromatic Plants On *Callosobruchus maculatus* F. In Côte D' İvore. European Journal Of Scientific Research ISSN 145-216X Vol.39 No.2, pp.243-250.
- Akdeniz, M., 2015. Problems İn Weed Management And Solutions Opted By *Citrus growers* in Mugla Province of Turkey. J Bahridagdas Crop Res. 4(2), 38-49.
- Akova 1997, "Siye'de Muz Ziraatinin Coğrafi Dağılışı ve Özellikleri" İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi, s. 1-40.
- Altieri, M. A., 1995, Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture West View Press, Boulder, 41-68.
- Anderson ,T.N. ve Milberg, P.,1998. Weed Flora And The Relative İmportance of Site, Crop Rotation And Nitrogen. Weed Science, 46, 30-38.
- Anonim, 2017. [http://tr.wikipedia.org/wiki/Dünya\\_nüfusu](http://tr.wikipedia.org/wiki/Dünya_nüfusu). (Erişim tarihi:10.06.2017)
- Anonim, 2018a. <http://tr.wikipedia.org/wiki> (Erişim tarihi:21.04.2018)
- Anonim, 2018b. <http://bahcebitkileri.cu.edu.tr/upload/nturemis/ortualtimuz> (Erişim tarihi:27.04.2018)
- Anonim,2018c.[http://www.makefruitfair.org/wpcontent/uploads/2015/11/banana\\_value\\_chain](http://www.makefruitfair.org/wpcontent/uploads/2015/11/banana_value_chain) (Erişim tarihi:27.04.2018)
- Anonim, 2018d. <https://www.matso.org.tr/images/raporlar/muz-raporu-2017.pdf> (Erişim tarihi:27.04.2018)
- Anonim, 2018e. <http://www.geziantalya.com/item/antalya-daki-jeolojik-yapi> (Erişim tarihi: 01.02.2018)
- Anonim, 2018f. <http://www.alanya.gov.tr/alanyahakkinda/alanyanin-cografya-yapisi> (Erişim tarihi: 19.08.2018).
- Anonim, 2019. <https://tr.khanacademy.org/science/biology/water-acids-and-bases/hydrogen-bonding-in-water/a/water-as-a-solvent> (Erişim tarihi:17.01.2019)
- Ağar ve ark., 2006. Bazı Bitki Ekstraktlarının Mısır (*Zea Mays* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Allelopatik Etkilerinin Araştırılması. Allelopati Çalıştay, 47-51, Yalova.
- Aosa, 1990. Association of Official Seed Analysis. Rules For Testing Seeds. J. Seed Technol., 12, 1-112.
- Arslan, M., Üremiş, D. ve Uludağ, A., 2005. Determining Bio-Herbicidal Potential of Rapeseed, Radish And Turnip Extracts on Germination Inhibition of Cutleaf Ground-Cherry (*Physalis Angulata* L.) Seeds. Journal Of Agronomy, 4(2), 134-137.
- Azırak, S. ve Karaman, S., 2008. Allelopathic Effect Of Some Essential Oils and Components on Germination of Weed Speciesl Acta Agriculturae Scandinavica Section B Soil And Plant Science, Volume 58, Issue 1.
- Bariuan, J.V., Raddy, K.N. ve Wills, G.D., 1999. Glyphosate İnjury, Rainfaztness, Absorbtion and Translocation in Purple Nudsedge (*Cyperus Rotundus*). Weed Technol., 13, 112-119.
- Batish, D.R., Singh, H.P., Kohlı, R.K. ve Kaur, S., 2001. Crop Allelopathy and Its Role İn Ecological Agriculture. Journal of Crop Production, 4, 121-162.



- Batish, R. D., N. Setia, H. P. Singh ve R. K. Kohli, 2004. Phytotoxicity of Lemon-Scented Eucalypt Oil and Its Potential use as a Bioherbicides. *Crop Protection* 23, 1209-1214.
- Belnap, J., Stark, J.M., Rau, B.M., Allen, E.B. ve Philips, S., 2016. Soil Moisture and Biogeochemical Factors Influence The Distribution of Annual Bromus Species, Exotic Brome-Grasses In Arid And Semiarid Ecosystems of The Western US. p.227-56.
- Belz, R. G., Hurle, K. ve Duke, S. O. 2005. Dose- Response, A Challenge for Allelopathy Nonlinearity In Biology, Toxicology and Medicine, 3(2), 173-211.
- Beres, I., Sadri, K. ve Kaman, S., 1998. Allelopathic effects of *Ambrosia artemisiifolia* L. on germination and seedling growth of field crops. 6 th EWRS Mediterranean Symposium. Montpellier France p.89.
- Bora, T. ve Karaca, İ., 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın Ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı. 167,43. Bornova. İzmir.
- Boz, Ö. Uygur, N ve Yabaş, N., 1993. Çukurova Bölgesi Buğday Ekim Alanlarındaki Dar Yapraklı Yabancı Ot Türleri ve Yoğunluklarının Saptanması. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana. 125-131.
- Boz, Ö., 2000. Aydın İli Buğday Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar İle Rastlanma Sıklıkları ve Yoğunluklarının Saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 3(2), 1-11.
- Boz, Ö., Doğan, N ve Duru, S., 2000. Denizli İli Buğday Ekim Alanlarındaki Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması. Türkiye Herboloji Dergisi, 3(1), 37-52.
- Burçak, A., 2014. İlaç, Alet, Toksikoloji Araştırmaları Çalışma Grubu Sunumu, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikaları Geliştirme Müdürlüğü.
- Burgos, N. R. ve Talbert, R. E. 2000. Differential Activity of Allelochemicals From *Secale Cereale* in Seedling Bioassays. *Weed Science*, 48(3), 302-310.
- Carley H. E. ve Watson, R. D., 1968. Effect of Various Aqueous Plant Extracts upon Seed Germination. *Botanical Gazette*, Vol. 129, No. 1 (Mar., 1968), pp. 57-62.
- Cramer, H.H., 1967. *Phlansenschutz und welternte Phlanschutz*. *Nachrichten "Bayer"*, 20(1), 523.
- Dale, M.R.T., Thomas, A.G. ve John, E.A., 1992. Environmental Factors Including Management Practices as Correlates of Weed Community Composition in Spring Seeded Crops. *Canadian Journal of Botany*, 70, 1931 -1939.
- Davis, P.H., 2000. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol: 1-11. Edinburg University Publications, Edinburg, U.K.
- Delen, N., Durmuşoğlu, E., Güncan, A., Güngör, N., Turgut, C. ve Burçak, A., 2005. Türkiye'de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Organizmalarda Duyarlılık Azalışı Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, 2005, Ankara, s.629-648.
- Dudai, N., A. Poljakof-Mayber, A. M., Mayer, E., Putievsky, H. ve Lerner R., 1999. Essential Oils As Allelochemicals And Their Potential Use As Bioherbicides. *Journal of Chemical Ecology*, 25(5), 1079-1089.
- Duke, S. O., Dayan, F. E., Romagni, J. G. ve Rimanda, A. M. 2000. Natural Products As Sources Of Herbicides: Current Status And Future Trends *Weed Research*. 40, 99-111.

- Düzenli, A., Türkmen, N., Uygur, F.N., Uygur, S. ve Boz, Ö., 1993. Akdeniz Bölgesi Önemli Yabancı Otlar ve Botaniksel Özellikleri. Türkiye 1. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana.
- Einghelling, F.A., 1985. Allelopathy – A Natural Protection, Allelochemicals. Handbook of Natural Pesticides: Methods, (Theory, Protection And Detection) (Ed.: Mandava, N.Y.) Vol. 1: 161-200, CRC Press, Inc., Boca Raton, FL.
- Erten, L. ve Nemli, Y., 1997. Zeytin Fidanlıklarında Görülen Yabancı Otlar ve Yoğunluklarının Belirlenmesi Üzerinde Çalışmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, Bildiri Kitabı, 1-4 Eylül 1997. İzmir/Ayvalık. s.133-140.
- Farooq, M., Jabran, K., Cheema, Z.A., Wahid, A. ve Siddique, K.H., 2011. The Role of Allelopathy in Agricultural Pest Management. Pest Manage Sci. 67(5),493-506.
- Gübbük, H., 1990. Cam Serada Yetiştirilen Cavendish Ve Basrai Muz Kolonlarının Beslenmesi, Muhafazası ve Olgunlaştırılması Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, 1990. Adana
- Gübbük, H., Pekmezci, M. ve Erkan, M., 2003. “Meristem Kültürü İle Çoğaltılan Değişik Muz Klonlarının Açıkta ve Örtü Altında Yetiştirme Olanakları Üzerinde Araştırmalar”, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Anadolu, J. Of Arı sayı:13, Y, 2, s.1-15.
- Gülsoy, S., Özkan, K., Mert, A. ve Eser, Y., 2008. Chemical Compounds of Volatile Oil Obtained From Fruit of Crimean Juniper (*Juniperus Excelsa*) And Leaves of Turkish Plateau Oregano (*Origanum inuitiflorum*) And Allelopathic Effects On Germination of Anatolian Black Pine (*Pinus nigra* Subsp. *Pallasiana*) Biologic Biological Diversity and Conservation, 1(2), 105-114.
- Güngör, 2010. Gazipaşa İlçesinin Coğrafi Etüdü. (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalı. s.378., Konya.
- Hanf, M. 1983. The Arable Weeds of Europe With Their Seedlings and Seeds. The Arable Weeds Of Europe With Their Seedlings And Seeds.
- Hegazy, A.K. ve Farrag, H.F., 2007. Allelopathic Potential of *Chenopodium ambrosioides* on Germination and Seedling Growth of Some Cultivated and Weed Plants. Global Journal of Biotechnology and Biochemistry, 2(1), 1-9.
- Horowidz, M. ve Friedman, T., 1971. Biological Activity of Subterranean Residues of *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense* And *Cyperus rotundus*, Weed Research 11, p.88-93.
- İskenderoğlu, S.N., 1995. Bitki Ekstraktları ve Atıklarının Yabancı Ot Türlerinin Gelismesine Olan Biyoherbisit Etkisinin Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 120 s., Adana.
- Jabran K., Mahajan, G., Sardana, V. ve Chauhan, B.S., 2015. Allelopathy for Weed Control in Agricultural Systems. Crop Prot., 72, 57-65.
- Jamil, M., Cheema, Z.A., Mustaq, M.N., Farooq, M. ve Cheema, M.A., 2009. Alternative Control of Wild Oat And Canary Grass In Wheat Fields By Allelopathic Plant Water Extracts. Agron. Sustain. Dev., 29, 475-482.
- Kadıoğlu, I., 2004. Effects Of Heartleaf Cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) Extract on Some Crops And Weeds. Asian Journal of Plant Sciences. 3(6), 696-700.

- Kadıoğlu, 2018. Sözlü Görüşme. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğr. Üyesi. Tokat. (20.11.2018).
- Kadıoğlu, İ. ve Uluğ, E. 1993. Akdeniz Bölgesi Meyve Fidanlıklarında Yabancı Otları Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana, 163-174.
- Kadıoğlu, İ., 1989. Çukurova Buğday Ekiliş Alanlarında Görülen *Avena* Spp. Türlerinin Gelişme Biyolojileri Buğday İle Karşılıklı Etkileşimleri Ve Kontrol Olanakları Üzerine Araştırmalar. Tarım Orman Ve Köyişleri Bakanlığı. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Araştırma Yayınları Serisi.Yayın No:66., s.128., Ankara.
- Kadıoğlu, İ., Uluğ, E. ve Üremiş, İ., 1997. Akdeniz Bölgesi Yemelik Baklagillerinde (Nohut, Fasulye) Görülen Yabancı Otlar İle Yaygınlık Ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kongresi, Bildiriler, 1-4 Eylül, 1997, İzmir-Ayvalık. s.195-203.
- Kadioglu, İ. ve Yanar, Y. 2004. Allelopathic Effects of Plant Extracts Against Seed Germination of Some Weeds. Asian Journal Of Plant Sciences, 3(4), 472-475.
- Karaca, M. ve Güncan, A. 2004. Karaman İlinde Genç Elma Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otların Mücadelesinde En Etkili Yöntemin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri. s.8-10.
- Karman, M.,1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler. Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirilme Esasları. T.C Tarım Ve Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, s.279., İzmir.
- Kılıçgil, E., 2014. *Cistus laurifolius* Bitkisinin Allelopatik Etkisi Ve Agroekosistemlerde Biyoherbisit Olarak Ekolojik Önemi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, s.115, Eskişehir.
- Kitiş, E., 2015. Antalya İli Turunçgil Bahçelerinde Görülen Yabancı Otların Yaygınlık Ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Turkish Journal of Weed Science, 2015, 18(2), 12-22.
- Kitiş, Y.E, Kolören, O. ve Uygur, F.N., 2009. Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'ın Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Allelopatik Etkileri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, s. 277.,5-8 Temmuz, 2009, Van.
- Kitiş, Y.E., 2009. Çukurova Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Canlı Ve Cansız Malç Uygulamalarının Entegre Yabancı Ot Kontrolü Açısından Değerlendirilmesi. (Doktora Tezi),Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, s.328, Adana.
- Koyuncu, E., 2014. Mersin İlinden Toplanan *Origanum vulgare*'nin Biyoherbisidal Aktivitesinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, s.92, Tokat.
- Köseli, T.F., 1991. Pamuk Kültürü İçerisinde Gelişin (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) Gelişme Biyolojisi ve Antep Turpunun (*Raphanus sativus* L.) Bu Biyolojik Gelişmeye Allelopatik ve Biyoherbisit Etkisinin Arastırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, s.66., Adana.
- Lousade L.L. ve ark., 2013. Correlation Of Soil Properties With Weed Occurrence in Sugarcane Areas. Planta Daninha. 31,765-75.
- Macias, F. A., Molinillo, J. M. G., Verala, R. M. ve Galindo, J. C. G. 2007. Allelopathy- A Natural Alternative For Weed Control Pest Management Science. 63, 327-348.

- Mahfuz, I. ve Khalequzzaman, M., 2007. Contact And Fumigant Toxicity of Essential Oils Against *Callosobruchus maculatus*. Univ, J. Zool. Rajshahi Univ. Vol. 26, pp. 63-66.
- Manzoomi, N., Ganbalani, G. N., Dastjerdi, H. R. ve Fathi, S. A. A., 2010. Fumigant Toxicity of Essential Oils of *Lavandula officinalis*, *Artemisia dracuncululus* And *Heracleum persicum* On The Adults Of *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) . Mun. Ent. Zool. Vol. 5, No.1,118-122.
- Mao, L., G. Henderson, ve R.A. Laine, 2004. Germination of Various Weed Species in Response To Vetiver Oil And Nootkatone1. Weed Technology, 18, 2, 263-267
- Miran, B., 2005. Tarımsal Yapı ve Üretim, Türkiye’de Tarım, Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı, Editör: Prof. Dr. Fahri YAVUZ.
- Mendilcioğlu, K. ve Karaçalı, İ., 1980. Muz Yardımcı Ders Kitabı , Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Bornova, İzmir. No: 377, 74s.
- Ndomo, A. F., Tapondjou, L. A., Ngamo, L. T. ve Hance, T., 2010. Insecticidal Activities of Essential Oil of *Callistemon viminalis* Applied As Fumigant And Powder Against Two Bruchids. J. Appl. Entomol. 134, 333-341
- Nerio, L. S., Olivero-Verbal, J. ve Stashenko, E., 2010. Reperllent Activity of Essential Oils: A Review. Bioresource Technology 101, 372-378.
- Odum, E.P. 1971., Fundamentals of Ecology 3rd Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia P.A., 574.
- Oerke, E. C., Dehne, H. W., Schönbeck, F., ve Weber, A. 2012. Crop production and crop protection: estimated losses in major food and cash crops. Elsevier. Sara burgerhardstraat 25, P.O. Box 211, 1000 AE Amsterdam, The Natherland, p.807.
- Olanya, O. M., ve Larkin, R. P., 2006. Efficacy of Essential Oils and Biopesticides on Phytophthora İnfestans Suppression in Laboratory and Growth Chamber Studies. Biocontrol Science and Technology, 16(9), 901-917.
- Otto, S., Zuin, M.C., Chiste, G. ve Zanin, G., 2007. A Modelling Approach Using Seed Bank and Soil Properties to Predict The Relative Weed Density in Organic Fields of An Italian Pre Alpine Valley. Weed Res. 47(4),311-326.
- Öğüt, D. ve Boz, Ö. 2007. Aydın İli Fidan Üretim Alanlarındaki Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 10(2), 9-17.
- Önen H., Özer, Z. ve Telci, İ., 2002. Bioherbicial Effects of Some Plant Essential Oils on Different Weed Species. J. Plant Disease and Protection. Sonderheft XVIII, 597,-605.
- Önen, H. ve Özer, Z., 2002. Study of Allelopathic İnfluence of Mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) on Several Crps. J. Plant Disease And Protection. Sonderheft XVIII, 339-347.
- Önen, H., 2003. Bazı Bitkisel Uçucu Yağların Biyoherbisidal Etkileri, Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 6, Sayı 1, 39-47.
- Öngen, K. N. ve Y. Nemli, 1993. Topalak (*Cyperus rotundus*)’ın Bazı Sebze Tohumlarının Çimlenmesi Ve Kökçük Gelişimi Üzerine Allelopatik Etkileri. Türkiye I. Herboloji Kongresi. Adana, s.34.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., ve Tursun, N., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi) Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:20 Kitap Serisi No:10 Tokat.

- Özbyay, N., 2005. Bazı Tıbbi Bitki ve Yabancı Ot Ekstraktlarının Biberin Çimlenme ve Fide Gelişimi Üzerine Etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(1), 81-85.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., D., Önen, H. ve Tursun, N., 2003. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi) Genişletilmiş 3. Baskı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 20, Tokat.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N, 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşmaları), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, Kitap serisi No: 16, s.434.
- Özkan, A., Akteke, Ş.A., Kaplan, M., Gürol, M., Eray, N., Dalka, Y., Uysal, H., Aytekin, H., Akyel, E., Çelik, G., Arslan, M. ve Tuncer, H., 2001. Antalya İli Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele Çalışmaları. *Bitki Koruma Bülteni*, 41(3-4), 135-166.
- Özkurt, M., Yılar, M. ve Önen, H., 2007. *Trachystemon orientale* L. (Kaldırık)' nin Allelopatik Potansiyelinin Belirlenmesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos, 2007, Isparta. s.138.
- Pinke G., Pál R. ve Botta-Dukát Z., 2010. Effects of Environmental Factors on Weed Species Composition of Cereal and Stubble Fields in Western Hungary. *Cent Eur J Biol*. 5(2), 283-92.
- Roberts, E.M., English, P.B., Grether, J.K., Windham, G.C., Somberg, L. ve Wolff, C. 2007. Maternal Residence Near Agricultural Pesticide Applications and Autism Spectrum Disorders Among Children in The California Central Valley Environmental Health Perspectives, 115(10), 1482-9.
- Salamcı, E., Kordali, Ş., Kotan, R., Çakır, A. ve Kaya, Y., 2007. Chemical Compositions, Antimicrobial and Herbicidal Effects of Essential Oils Isolated From Turkish *Tanacetum aucheranum* And *Tanacetum chiliophyllum* Var. *Chiliophyllum*. *Biochemical Systematics And Ecology* 35, 569-581.
- Saric-Krsmanovic, M., Bozic, D., Pavlovic, D., Radivojevic, L. ve Vrbnicanin, S. 2013. Temperature Effects on *Cuscuta campestris* Yunk. Seed Germination. *Pesticidi Fitomedicina*, 28(3), 187-193.
- Serin, M., Yarci, C. ve Altay, V., 2005. Ecological Characteristics of Some Biotopes in İstanbul. X. European Ecological Congress Bildiri Özetleri Kitabı, 1(425), 8-13.
- Shahzad M., Farooq M. ve Hussain M., 2016. Weed Spectrum in Different Wheat-Based Cropping Systems Under Conservation and Conventional Tillage Practices İn Punjab. *Soil Till Res*. 163, 71-9. Pakistan.
- Sırma, M., ve Kadioğlu, İ., 2010. Erzincan İli-Otlukbeli İlçesi Bugday Ekim Alanlarında Saptanan Önemli Yabancı Ot Türleri, Rastlanma Sıklıkları ve Yöğunlukları. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27-34.
- Sıtara, U., Niaz, I., Naseem, J. ve Sultana, N., 2008. Antifungal Effect of Essential Oils On *In Vitro* Growth Of Pathogenic Fungi. *Pak. J. Bot.*, 40(1), 409-414.
- Singh H.P., D. R. Batish, N. Setia ve R. K. Kohli, 2005. Herbicidal Activity of Volatile Oils From *Eucalyptus Citriodora* Against *Parthenium Hysterophorus*. *Annals of Applied Biology*, 146, 89-94.
- Sodaeizadeh, H., Rafleiohossaini, M. ve Damme, P. V., 2010. Herbicidal Activity of A Medicinal Plant, *Peganum harmala* L., and Decomposition Dynamics of Its Phytotoxins İn The Soil. *Industrial Crops And Products*, 31, 385-394.

- Soltys, D., Krasuska, U., Bogatek, R. ve Gniazdowska A. 2013. Allelochemicals As Bioherbicides-Present and Perspectives herbicides Current Research And Case Studies İn Use, Chapter, 20, 517-542.
- Sözeri, S. ve A. Ayhan, 1997. *Taraxacum Cf. officinale* Weber'nin Kök ve Yaprak Su Ekstraktlarının Bazı Çeşitlerine Allelopatik Etkileri. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 15, 313-328.
- Şengönül, K., Kara, Ö. ve Şensoy, H., 2009. Bartın Ulu Yayla Yöresindeki Mera Vejetasyonunun Bazı Kantitatif Özelliklerinin Saptanması ve Ekolojik Yapının Belirlenmesi. Bartın Orman Fak. Derg., 11(16), 81-94.
- Tabaglio V., Gavazzi C., Schulz M. ve Marocco A. 2008. Alternative Weed Control Using The Allelopathic Effects of Natural Benzoxazinoids From Ryemulch Agron. sustain. Dev. 28, 397-401.
- Tanaka S., Miura R. ve Tominaga T., 2010. Small Scale Heterogeneity in The Soil Environment Influences The Distribution of Lawn Grass Andweeds. Weed Biol Manag. 10, 209-18.
- Tawaha, A. M. ve Turk, M. A., 2003. Weed Control in Cereals İn Jordan. Crop Protection, 22(2), 239-246.
- Tepe, I., 1997. Türkiye'de Tarım Ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları No. 32.
- Tepe, I., 1998. Türkiye De Tarım ve Tarım Dışı Olan Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri. YYÜ. , Ziraat Fakültesi. Yay. No:18, s.101-102 Van.
- Tığ ve ark., 2016. Mürver Bitkisinin (*Sambucus nigra* L.) Kırmızı Köklü Horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) Ve Sirken (*Chenopodium album* L.)'E Allelopatik Etkisi. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi. 5-8 Eylül, Konya.
- Topal, S., 2011. Allelokimyasalların Herbisit Etkileri. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, s. 23-25, Kütahya.
- Tuik, 2016. Bitkisel Üretim İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>
- Tworkoski, T., 2002. Herbicide Effects of Essential Oils, Weed Science, 50, 425-431.
- Uludağ, A. ve Katkat, M., 1993. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Meyve Fidanlarında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunluklarının Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar. Türkiye 1.Herboloji Kongresi Bildirileri, 3-5 Şubat 1993 Adana s.175-184.
- Uluğ, E., Kadioğlu, İ., ve Üremiş, İ., 1993. Türkiye'nin Yabancı Otları Ve Bazı Özellikleri. TC Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın, (78), 513.
- Uygur, F. N. ve S. N. İskenderoğlu 1997. Allelopathic And Bioherbicide Effects of Plant Extracts on Germination of Some Weed Species. Turk. J. Agric. For., 21, 177-180.
- Uygur, F. N., F. Köseli ve L. Cesurer, 1991. Antep Turpunun (*Raphanus sativus* L.) Pamuk Alanlarında Bioherbisit Olarak Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, İzmir, s. 67-171.
- Üremiş, D., Arslan, M. ve Uludağ, A., 2005. Allelopathic Effects of Some Brassica Species on Germination and Growth of Cutleaf Ground-Cherry (*Physalis angulata* L.). Journal of Biological Sciences, 5(5) 661-665.
- Yang, V.W. ve Clausen C.A., 2007. Antifungal Effect of Essential Oils on Southern Yellow Pine. International Biodeterioration & Biodegradation, 59, 302-306.

- Yazlık, A., ve Üremiş, İ. 2015. Kanyaş [(*Sorghum halepense* (L.) Pers.)]'In Tohum ve Rizom Biyolojisine Yönelik Çalışmalar. *Derim*, 32(1), 11-30.
- Yılar, M., 2007. *Polygonum cognatum* Meissn. (Madımak)'un Allelopatik Potansiyelinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Bölümü, Tokat.
- Yıldırım, B.K., 2007. Bazı Bitkisel Kökenli Uçucu Yağların Biyoherbisidal Etkilerinin Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Bölümü, Samsun.
- Yılmaz ve Kadioğlu., 2009. Kusküt (*Cuscuta campestris* Yunck.)' ün Çimlenmesi Üzerine Yapılan Bazı Biyolojik Çalışmalar. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz, Van.
- Yirefu, F. ve Tana, T., 2007. Weed Flora in Arable Fields of Eastern Ethiopia With Emphasis on The Occurrence of Parhenium Hysterophorus. Depertman of Plant Science, Alemaya University, PO Box 138, Dire Dawa, Ethiopia.
- Zeki, C., Demir, T., Tokgönül, S., ve Kılıç, M., 1994. Elma Bahçelerinde Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi, Proje No: Bka-Em 10 Tagem, Cilt II., Ankara.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Adı Soyadı:** Esra YILMAZ

**Doğum Yeri ve Yılı:** 22/05/1988 - SAMSUN

**Medeni Hali:** Bekar

**Yabancı Dili:** İngilizce

**Telefon:** 0507 293 6967

**E-mail:** esrayilmmaz@hotmail.com.tr

<b>Derece</b>	<b>Eğitim Birimi</b>	<b>Mezuniyet Tarihi</b>
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	2019
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	2014
Ön Lisans	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	2009
Lise	Yeni Samsun Lisesi	2005