

Available at: <https://dergipark.org.tr/tjws>

Turkish Journal of Weed Science

© Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi / Research Article

Antalya İli Muz (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton) Bahçelerinde Görülen Yabancı Otların Yaygınlık, Yoğunluk ve Ekolojik Parametrelere Bağlı Olarak Dağılımının Belirlenmesi

Esra YILMAZ¹, İzzet KADIOĞLU^{1*}, Yasin Emre KİTİŞ²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

*Sorumlu yazar: izzet.kadioglu@gop.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın; Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde muz bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi ve yabancı ot dağılımı üzerine etki eden ekolojik parametrelerin belirlenmesidir. Bu amaçla araştırma alanını temsil edebilecek şekilde 120 farklı lokasyonda iki ayrı dönemde (2016 yılı ilkbahar ve sonbahar ayları) sürvey çalışması yapılmıştır. Örneklemeye çalışmalarında tespit edilmiş yabancı ot türlerini toprak ve iklim özellikleriyle ilişkilendirmek için sürveylerde yapılan ekolojik özellik kayıtlarının yanında CANOCO ve SPSS bilgisayar programları kullanılarak gerekçeli dağılım durumları incelenmiştir. Yapılan sürveyler sonucu; 1'i pteridophyta, 17'si monokotiledon, 49'u dikotiledon olmak üzere 22 familyaya ait 67 yabancı ot türü belirlenmiştir. *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: %29,17) türleri en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak belirlenmiştir. Genel yoğunluğun ise 27,43 adet/m² olduğu tespit edilmiştir. CCA (konikal uyum analizi) analiz sonuçlarına göre bölgedeki değişimin %81'ini açıklayarak diğer bazı faktörlerin de yabancı ot dağılımına etki gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca muz bahçelerinde sorun olan yabancı otların genellikle subtropik iklim türleri olduğu ve bu türlerin yönetimi için genel bir öneride bulunulması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antalya, Muz, yabancı ot, sürvey, allelopati

Determination of Prevalence and Density of Weed Species and Their Distribution According to Ecological Parameters in Banana (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton) Orchards in Antalya Province

ABSTRACT

The survey study was conducted in Alanya and Gazipaşa districts of Antalya province in order to determine the frequency and density of weed species in banana orchards. Another aim of the study was to determine the ecological factors effect distribution of the weed species. For this purpose, surveys were conducted in 120 different locations represent research area in two different periods (spring and autumn in 2016). During the surveys, 67 weed species belonging to 22 families, including 1 pteridophyta, 17 monocotyledonous and 49 dicotyledonous were recorded. The most common species according to observation frequency rate were; *Portulaca oleracea* L. (57.50%), *Amaranthus albus* L. (55%), *Amaranthus retroflexus* L. (46.67%), *Oxalis corniculata* L. (36.67%) and *Cyperus rotundus* L. (29,17%). General density was 27.43 pcs/m². 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.

Key Words: Antalya, banana, survey, weed, allelopathy

GİRİŞ

Lif açısından çok zengin olan muzun faydaları saymakla bitmiyor. En çok tüketilen meyvelerden biri olan muz zengin bir potasyum kaynağıdır. İçerdiği vitamin ve minerallerle de oldukça faydalı bir meyvedir. Cilt rahatsızlıklarını gidermede yardımcıdır. Siyah noktaları ve akneleri azaltır. Muz kansere yakalanma riskini azaltır. A, C ve E vitaminlerini içerdiği için göz sağlığına faydalıdır. Ülkemiz çok zengin bitki çeşitliliğine sahip olmakla birlikte birçok kültür bitkisinin de anavatanı konumundadır. Sahip olduğu değişik ekolojik şartlar hemen hemen her çeşit meyve ve sebze yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bugün için dünyada kültürü yapılan 138 meyve türünden 75'e yakını ülkemizde yetiştirilebilmektedir (Anonim, 2019). 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, 2018).

Akdeniz Bölgesi'nde yoğun olarak yetiştirilen meyvelerden bir tanesi çalışma konumuz olan muz bitkisi (*Musa cavendishii*)'dir. 2015 yılında Türkiye sebze üretimi 30.9 milyon ton, meyve üretimi ise 23 milyon ton olarak tespit edilmiştir. Türkiye muz yetiştiriciliğinde üretim miktarı 2000 yılında 64 000 ton iken 2016 yılında 305 926 tona ulaşmış, 2017 yılında ise 369 009 olarak gerçekleşmiştir (TUİK, 2018). 2017 yılındaki muz dikili alan 2000 yılına göre yaklaşık 4 kat, buna paralel olarak üretim miktarı da 6 kat artmıştır. 2008 yılında bir önceki yıla göre dikili alan azalmışken, üretim miktarı artmıştır. Aynı durum 2011 ile 2012 yılları için de gerçekleşmiştir. İlgili dönemde Türkiye'de muz üretimi en fazla 2017 yılında, en az ise 2000 yılında yapılmıştır. Bu üretimin %90'ından fazlasını ise Antalya ve Mersin illeri karşılamaktadır. Görüldüğü üzere muz üretimi ülkemizde hızla artış göstermektedir. Muz yetiştiriciliğinde yabancı otların sorun oluşturduğu bilinmektedir. Muz bitkisi yüzeysel köklü bir bitki olduğundan dolayı özellikle yeni

tesis yapılmış muz bahçelerinde yabancı otlar oldukça sorun olmakta, muzun gelişimi yabancı ot rekabeti nedeniyle engellenmektedir. Bu sorun genelde mekanik yollarla çözüldüğü gibi herbisit uygulamaları ile de çözülmektedir. Ancak ülkemizde muzda yabancı ot sorunları ve çözüm yolları ile ilgili yapılmış bilimsel bir çalışma mevcut değildir. Bu çalışma ile Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde muz yetiştirilen alanlarda sorun olan yabancı otların yoğunlukları, yaygınlıkları ile bu yabancı otların populasyon dağılımı üzerine etki eden ekolojik parametreler belirlenmiş ve tartışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

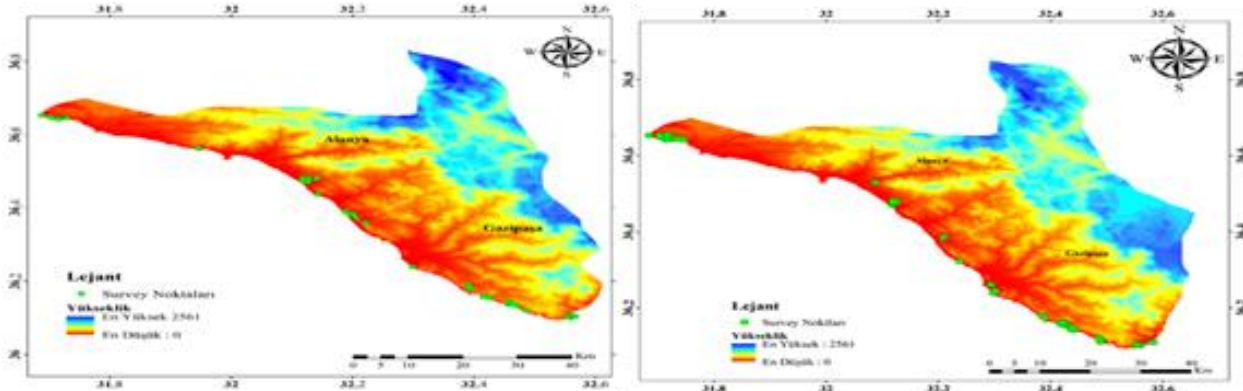
Çalışmanın ana materyali, Türkiye'nin en önemli turizm merkezlerinden ve marka kentlerinden biri olan Antalya'nın Alanya-Gazipaşa Bölgesi'ndeki muz dikili tarım arazileri ve bu arazilerde bulunan yabancı otlardır. Alanya-Gazipaşa, Türkiye'nin güneyinde Antalya ili sınırları içerisinde yer alan, turizm ve tarım yönü ile ön plana çıkan önemli ilçelerdir. Bunun yanında sürvey kartları ve yabancı ot türlerinin yoğunluğunu belirlemek amacıyla bir metrekairelik (m²) çerçeve kullanılmıştır. Sürvey çalışması 2016 yılı vejetasyon döneminde Antalya iline bağlı Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde iki farklı dönemde (sonbahar ve ilkbahar) gerçekleştirilmiştir. Sürvey zamanının belirlenmesinde yabancı otların uygun fenolojik döneminde olmasına özen gösterilmiştir. İki dönemde toplamda 120 farklı noktada sayım yapılmıştır (Ek Çizelge 1 ve Ek Çizelge 2). Her sayım noktası belli bir yerleşim birimindeki araziye temsil edecek büyüklükte bir veya birden fazla bahçeyi kapsamaktadır. Sürvey yapılan ilçelere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Sürvey yapılan ilçelerde muz ekim alanları ve örnekleme sayıları

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

Sürveylerde Kadioğlu ve ark. (1993), Boz ve ark (1993), Boz (2000), Boz ve ark (2000), Sırma ve Kadioğlu (2010)'ndan yararlanılarak, sayımlarda 1 m² 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. Monokotiledon (tek çenekli) yabancı otlarda sap sayısı, dikotiledonlarda (çift çenekli) ve tohumuz bitkilerde ise bitki kök sayısı yapılmıştır. Ayrıca aynı bahçede seçilen 1 da'lık alanda, yabancı

ot türlerinin % kaplama alanları belirlenmiştir. Çalışmalarda kenar tesiri ve tarlada homojenlik göz önüne alınmıştır. İlçelerde örnekleme uygulamaları yapılırken ekiliş alanları miktarına bağlı olarak farklı istikametlerde tarlalar seçilmiştir (Şekil 1). Arazide teşhis edilemeyen türlerin teşhis için herbaryumları yapılmış, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Laboratuvarındaki herbaryumlardan ve eldeki kaynak kitaplardan (Davis, 2000, Hanf, 1983) yararlanarak teşhis edilmiştir.



Şekil 1. 2016 yılı, sırası ile birinci dönem (Mayıs-Haziran) ve ikinci dönem (Kasım-Aralık) sürvey yapılan noktalar

Yabancı otların rastlama sıklıkları ve kaplama alanları Odum (1971)'a ait aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Rastlama 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.

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

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

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

m: Örnekleme yapılan toplam bahçe sayısı

n: Türün bulunduğu bahçe sayısı

Yabancı otların yoğunluklarının belirlenmesinde de aritmetik ortalama esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Bunun için, bir bahçede her bir yabancı ot türü için yapılan sayımlar sonucu elde edilen değer, o bahçede sayım yapılan toplam alana bölünerek yabancı ot yoğunluğu (bitki/m²) bulunmuştur. Yabancı ot türlerinin Türkçe isimlendirilmesinde Uluğ ve ark. (1993)'dan

yararlanılmıştır. Sürvey çalışmalarından elde edilen veriler 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 konmuştur. Ekolojik faktörlerin öneminin 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

BULGULAR

Alanya ve Gazipaşa ilçeleri Muz bahçelerinde yapılan sürvey sonucuna göre 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 Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde 2016 yılı ilkbahar ve sonbahar döneminde toplamda 120 farklı lokasyonda yapılan sürvey çalışması sonucu; 1'i pterydophyta, 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 2, bu türlere ait rastlanma sıklıkları ile genel ve özel kaplama alanları, genel ve özel yoğunlukları Çizelge 2'de verilmiştir.

Alanya ve Gazipaşa ilçeleri genelinde muz üretim alanlarında yürütülen sürvey çalışmaları sonucu tür sayısı bakımından Poaceae (16 tür) familyasının, ikinci sırada ise Asteraceae familyasının (9 tür) en fazla tür içerdiği görülmüştür (Şekil 2).

Her iki dönemde yapılan sürveyler sonucu muz bahçelerindeki yabancı otların genel kaplama alanı %6 olarak belirlenirken, toplam genel yoğunluk 27 adet/m² olarak tespit edilmiştir. Sürvey çalışmaları dikkate alındığında muz bahçelerinde en çok rastlanan türlerin sırasıyla *P. oleracea* (%57.5), *A. albus* (%55), *A. retroflexus* (%46.67), *O. curniculata* (%36.67), *C. rotundus* (%29.17) olduğu belirlenmiştir. Yoğunluk bakımından ilk sırayı *P. oleracea* (6.82 adet/m²) alırken, bunu *O. curniculata* (4.28 adet/m²) takip etmiştir. Aynı şekilde genel kaplama alanı en fazla türler sırasıyla *O. curniculata* (%0.90) ve *A. retroflexus* (%0.50) olarak belirlenmiştir.

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* %25.0-28.6, *A. retroflexus* %58.3-35.0, *C. rotundus* %33.3-25.0, *T. repens* %25.0-35.0, *D. sanquinalis* %21.6-21.8, *S. verticillata* %38.3-10.1, *P. oleracea* %78.3-46.5'dür.

İkinci dönem (Kasım-Aralık) sürvey çalışmasında belirlenen yabancı otların kaplama alanı değeri (%7.0), birinci dönemde (Mayıs-Haziran) belirlenen yabancı otların kaplama alanı değerinden (%5.3) fazladır. Birinci dönemde (Mayıs-Haziran) bulunan ve yoğunlukları m²'de yüksek olan yabancı ot türleri sırasıyla; *P. oleracea* 12.0, *P. aviculare* 5.5, *A. myosuroides* 2.7, *S. asper* 2.1 adet olarak belirlenirken ikinci dönemde bulunan ve yoğunlukları m²'de yüksek olan yabancı ot türleri *O. curniculata* 7.7 ve *E. palustre* 6.4 adet 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 bölgede yetiştirilen aynı kültür bitkilerinde sorun olan yabancı otlar arasında dahi farklılıkların olduğu saptanmıştır.

Toprak özellikleri ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler konikal uyum analizi (CCA) ile değerlendirilerek yabancı otların üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur. Yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplota (Şekil 3) 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 ezezyon varlığından etkilenmiştir.

Çizelge 2. Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m²)

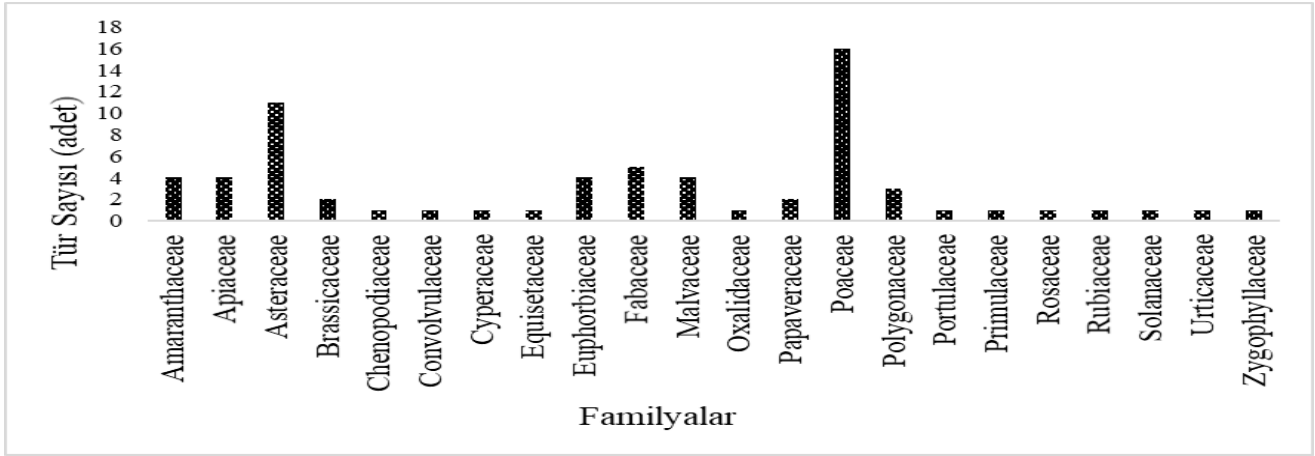
YABANCI OTLAR	Bayer Kodu	Familya	Türkçe Adı	RS* (%)	GKA (%)	ÖKA (%)	GY (adet/m ²)	ÖY (adet/m ²)
1 <i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	ALOMY	Poaceae	Tilki kuyruğu	1.67	0.02	1.25	2.51	11.68
2 ** <i>Amaranthus albus</i> L.	AMAAL	Amaranthaceae	Horozibiği	55.00	0.24	0.44	1.30	21.23
3 <i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	AMABL	Amaranthaceae	Sürünücü horozibiği	15.00	0.01	0.08	0.00	0.00
4 <i>Amaranthus hybridus</i> L.	AMACH	Amaranthaceae	Melez horozibiği	10.83	0.21	1.94	0.27	7.70
5 ** <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	AMARE	Amaranthaceae	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	46.67	0.50	1.06	1.09	8.29
6 <i>Anagallis arvensis</i> L.	ANGAR	Primulaceae	Tarla farekulağı	0.83	0.00	0.50	0.00	0.00
7 <i>Anthemis arvensis</i> L.	ANTAR	Asteraceae	Tarla papatyası	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8 <i>Apera spica-venti</i> (L.) P.B.	APEIN	Poaceae	Rüzgar otu	0.83	0.01	1.00	0.00	0.00
9 <i>Avena sterilis</i> L.	AVEST	Poaceae	Kısır yabani yulaf	3.33	0.07	2.07	0.00	0.00
10 <i>Bifora radians</i> L.	BİFRA	Apiaceae	Kokar ot	3.33	0.06	1.94	0.15	4.79
11 <i>Bifora testiculata</i> L.	BİFTE	Apiaceae	Yumurca	10.83	0.04	0.35	0.00	0.00
12 <i>Boreava orientalis</i> Jaub & Spach	BOAOR	Brassicaceae	Sarı ot	2.50	0.01	0.42	0.02	7.68
13 <i>Bromus sterilis</i> L.	BROST	Poaceae	Kısır brom	1.67	0.01	0.50	0.00	0.00
14 <i>Bromus tectorum</i> L.	BROTE	Poaceae	Püsküllü çayır	2.50	0.11	4.42	0.20	10.00
15 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	CAPBP	Brassicaceae	Çoban çantası	1.67	0.03	2.00	0.04	8.96
16 <i>Chenopodium album</i> L.	CHEAL	Chenopodiaceae	Sirken	14.17	0.13	0.90	0.21	7.97
17 <i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.	CRZTI	Euphorbiaceae	Bambul otu	2.50	0.04	1.50	0.03	17.08
18 <i>Convolvulus arvensis</i> L.	CONAR	Convolvulaceae	Tarla sarmaşığı	1.67	0.02	1.13	0.13	63.86
19 <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	ERICA	Asteraceae	Şıfa otu	10.83	0.12	1.12	0.10	5.89
20 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	CYNDA	Poaceae	Köpek dişi ayrığı	0.83	0.00	0.50	0.03	14.70
21 ** <i>Cyperus rotundus</i> L.	CYPRO	Cyperaceae	Topalak	29.17	0.40	1.39	1.08	15.04
22 <i>Daucus carota</i> L.	DAUCA	Apiaceae	Yabani havuç	12.50	0.00	0.03	0.10	47.55
23 <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	DIGSA	Poaceae	Çatal otu	26.67	0.00	0.02	1.39	15.02
24 <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.	ECHCO	Poaceae	Benekli darıcan	3.33	0.17	5.13	0.03	0.00
25 <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	ECHCG	Poaceae	Darıcan	11.67	0.20	1.72	1.11	24.71
26 <i>Elymus repens</i> (L.) Gould	AGRRE	Poaceae	Ayrık	2.50	0.19	7.68	0.56	17.18
27 <i>Equisetum palustre</i> L.	EQUPA	Equisetaceae	At kuyruğu	0.83	0.04	5.00	0.18	6.43
28 <i>Euphorbia chamaesyce</i> L.	EPCHE	Euphorbiaceae	Alçak boylu sütleğen	5.00	0.76	15.21	0.05	8.56
29 <i>Euphorbia nutans</i> Lag.	EPHNU	Euphorbiaceae	Sütleğen	5.00	0.07	1.42	0.08	9.31
30 <i>Euphorbia peplus</i> L.	EPHPE	Euphorbiaceae	Bahçe sütleğeni	2.50	0.01	0.50	0.07	3.60
31 <i>Fumaria officinalis</i> L.	FUMOF	Papaveraceae	Şahtere	0.83	0.00	0.50	0.02	8.68
32 <i>Galium aparine</i> L.	GALAP	Rubiaceae	Yapışkan ot	10.83	0.03	0.25	0.15	35.47
33 <i>Heliotropium europaeum</i> L.	HEOEU	Boraginaceae	Boz ot	27.50	0.03	0.09	0.46	8.34
34 <i>Hibiscus trionum</i> L.	HIBTR	Malvaceae	Yabani bamya	1.67	0.02	1.25	0.00	0.00
35 <i>Hordeum murinum</i> L.	HORMU	Poaceae	Yabani arpa	1.67	0.00	0.25	0.00	0.00
36 <i>Inula viscosa</i> L.	INUVI	Asteraceae	Yapışkan anduz otu	8.33	0.09	1.05	0.08	9.46
37 <i>Lactuca serriola</i> L.	LACSE	Asteraceae	Yabani marul	9.17	0.06	0.66	0.09	9.23
38 <i>Lithospermum officinale</i> L.	LITOF	Boraginaceae	Tıbbi taşkesen otu	1.67	0.01	0.38	0.01	0.00
39 <i>Lolium temulentum</i> L.	LOTTE	Poaceae	Delice	1.67	0.00	0.25	0.09	22.10
40 <i>Malva neglecta</i> Wallr.	MALNE	Malvaceae	Ebegümeçi	4.17	0.02	0.45	0.14	16.84

Çizelge 2. (Devamı) Antalya ili Alanya ve Gazipaşa ilçeleri muz bahçelerinde bulunan yabancı ot türleri ve bunların rastlanma sıklıkları (%), genel ve özel kaplama alanları (%) ile genel ve özel yoğunlukları (adet/m²)

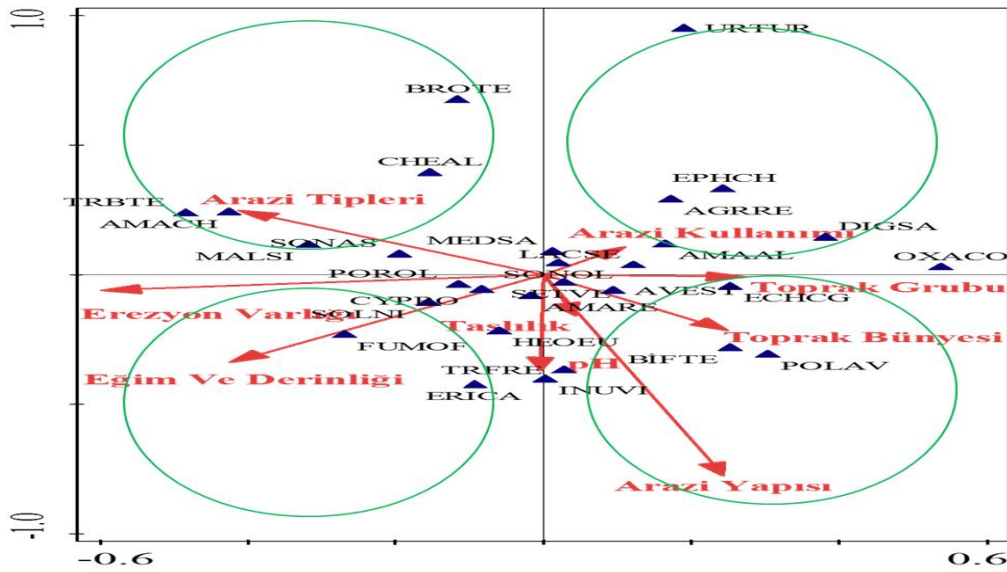
41	<i>Malva sylvestris</i> L.	MALSI	Malvaceae	Yabani ebegümeci	10.83	0.01	0.10	0.15	3.44
42	<i>Malvella sherardiana</i> (L.) Jaub. & Spach	MVLSH	Malvaceae	Yalancı ebe gümece	2.50	0.07	2.67	0.00	0.00
43	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	MATCH	Asteraceae	Papatya	0.83	0.02	2.50	0.00	0.00
44	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	MEDOR	Fabaceae	Düğmeli yonca	10.83	0.04	0.33	0.42	29.60
45	<i>Medicago polymorpha</i> L.	MEDPO	Fabaceae	Adi yabancı yonca	0.83	0.00	0.50	0.00	0.00
46	<i>Medicago sativa</i> L.	MEDSA	Fabaceae	Yonca	4.17	0.01	0.20	0.02	10.01
47	<i>Medicago truncalata</i> Gaertner	MEDTR	Fabaceae	Fiçı yoncası	0.83	0.00	0.50	0.00	0.00
48	**Oxalis corniculata L.	OXACO	Oxalidaceae	Ekşi yonca	36.67	0.90	2.46	4.28	29.85
49	<i>Papaver rhoeas</i> L.	PAPRH	Papaveraceae	Gelincik	0.83	0.01	1.00	0.00	0.00
50	<i>Pastinaca sativa</i> L.	PAVSA	Apiaceae	Yabani havuç	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	<i>Polygonum aviculare</i> L.	POLAV	Polygonaceae	Çoban değneği	3.33	0.05	1.38	0.23	27.69
52	<i>Polygonum cognatum</i> Meissn.	POLCG	Polygonaceae	Madımak	0.83	0.01	0.75	0.09	14.43
53	*Portulaca oleracea L.	POROL	Portulacaceae	Semiz otu	57.50	0.23	0.41	6.82	17.52
54	<i>Rumex crispus</i> L.	RUMCR	Polygonaceae	Kıvrıkcık labada	3.33	0.01	0.19	0.00	0.00
55	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	SANMI	Rosaceae	Çayır düğmesi	2.50	0.00	0.08	0.00	0.00
56	<i>Setaria glauca</i> (L.) P. Beauv.	SETLU	Poaceae	Sarı tüylü darı	0.83	0.00	0.50	0.09	13.89
57	<i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauv.	SETVE	Poaceae	Yapışkan kirpi darı	19.17	0.05	0.24	0.73	14.29
58	<i>Solanum nigrum</i> L.	SOLNI	Solanaceae	Köpek üzümü	5.00	0.05	1.08	0.23	6.57
59	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	SONAS	Asteraceae	Dikenli eşek marulu	11.67	0.07	0.63	1.20	17.70
60	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaoescens</i> (Jord.) Ball ex Ball	SONAG	Asteraceae	Dikenli eşek marulu	13.33	0.08	0.59	0.12	5.74
61	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	SONOL	Asteraceae	Adi eşek marulu	26.67	0.03	0.10	0.27	3.43
62	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	SORHA	Poaceae	Kanyaş	1.67	0.02	1.13	0.38	46.20
63	<i>Stipa capensis</i> Thunb.	STDPC	Poaceae	Sorguç otu	1.67	0.00	0.25	0.06	13.82
64	<i>Tribulus terrestris</i> L.	TRBTE	Zygophyllaceae	Demir dikenli	10.83	0.05	0.42	0.18	11.11
65	**Trifolium repens L.	TRFRE	Fabaceae	Üçgül	30.00	0.04	0.13	0.11	4.67
66	<i>Urtica urens</i> L.	URTUR	Urticaceae	Isırgan otu	6.67	0.02	0.31	0.20	6.93
67	<i>Xanthium spinosum</i> L.	XANSP	Asteraceae	Zincir pıtrağı	8.33	0.03	0.30	0.08	9.63
TOPLAM								27.43	

*RS: Rastlanma sıklığı (%), GKA: Genel Kaplama Alanı (%), ÖKA: Özel Kaplama Alanı (%), GY: Genel Yoğunluk (adet/m²), ÖY: Özel Yoğunluk (adet/m²)

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



Şekil 2. Belirlenen yabancı ot tür sayılarının familyalara göre dağılımı

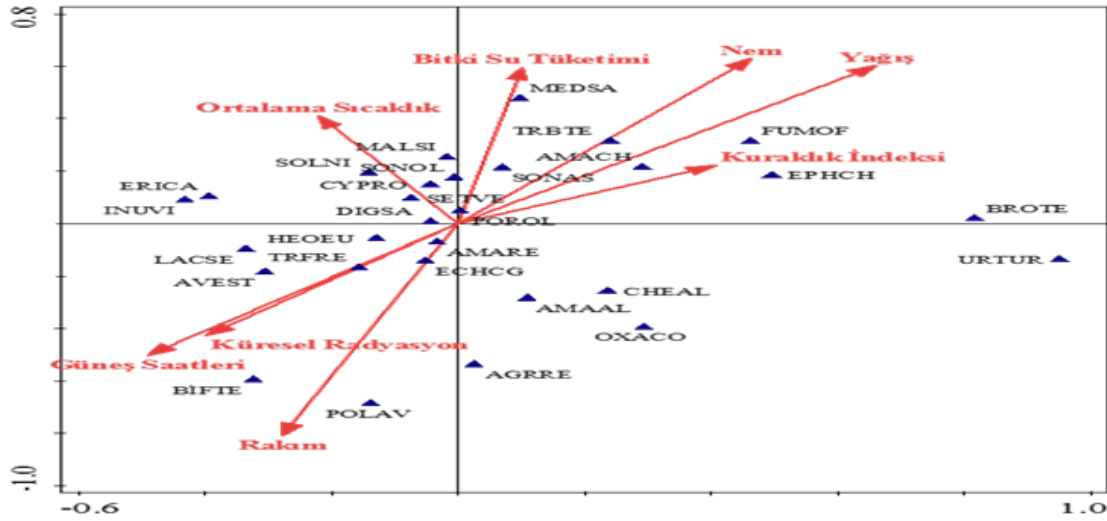


Şekil 3. Toprak özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinin dağılımı.

Şekil 3. incelendiğinde *T. terrestris*, *A. hybridus*, *S. asper*, *M. sylvestris*, *M. sativa*, *P. oleracea*'nin aynı arazi tipinde bulunduğu, *L. serriola*, *A. albus*, *O. curniculata*, *D. sanguinalis*, *A. retroflexus*, *E. chamaesyce*'nin arazi kullanımı 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*'nın benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla konikal uyum analizi (CCA) yapılmıştır. Yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplot (Şekil 4) 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.

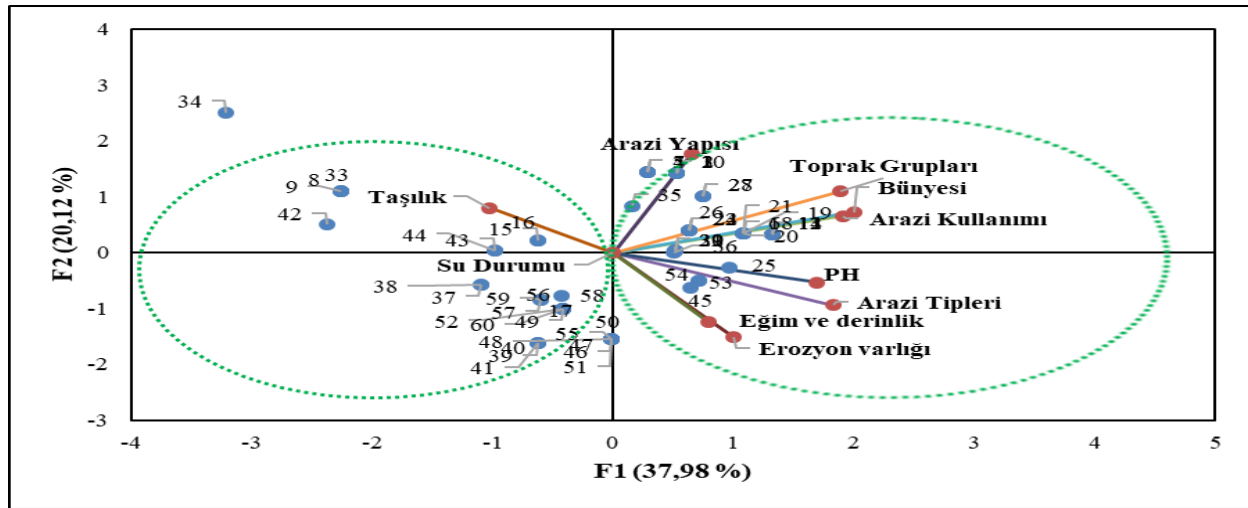


Şekil 4. İklim özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerin dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde *S. nigrum*, *M. sylvestris*, *S. oleraceus*, *D. sanguinalis*, *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. terrestris*, *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.

Sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin toprak özelliklerine bağlı olarak Ek Çizelge 1 ve Ek Çizelge 2'deki koordinatlar esas alınarak uluslararası toprak veri kayıtlarına göre bahçelerin dağılımını belirlemek amacıyla temel bileşenler analizi (PCA) yapılmıştır.

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 5).



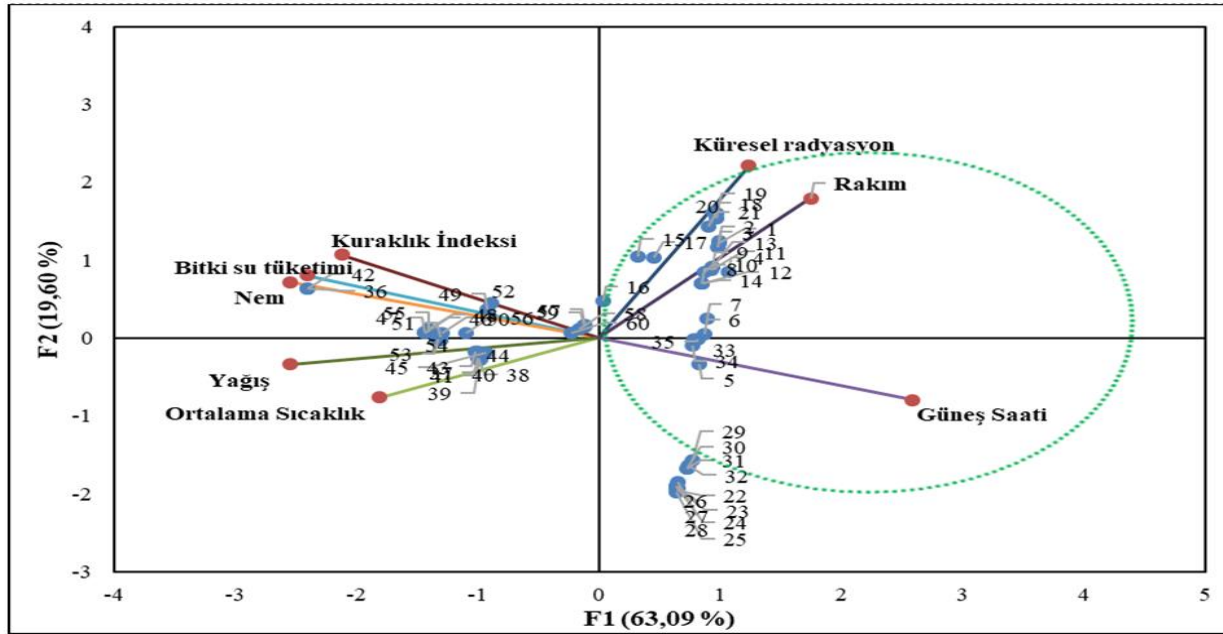
Şekil 5. Toprak özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan noktaların dağılımı

Şekil 5 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 erezyna açık toprak grubunda bulunmaktadır.

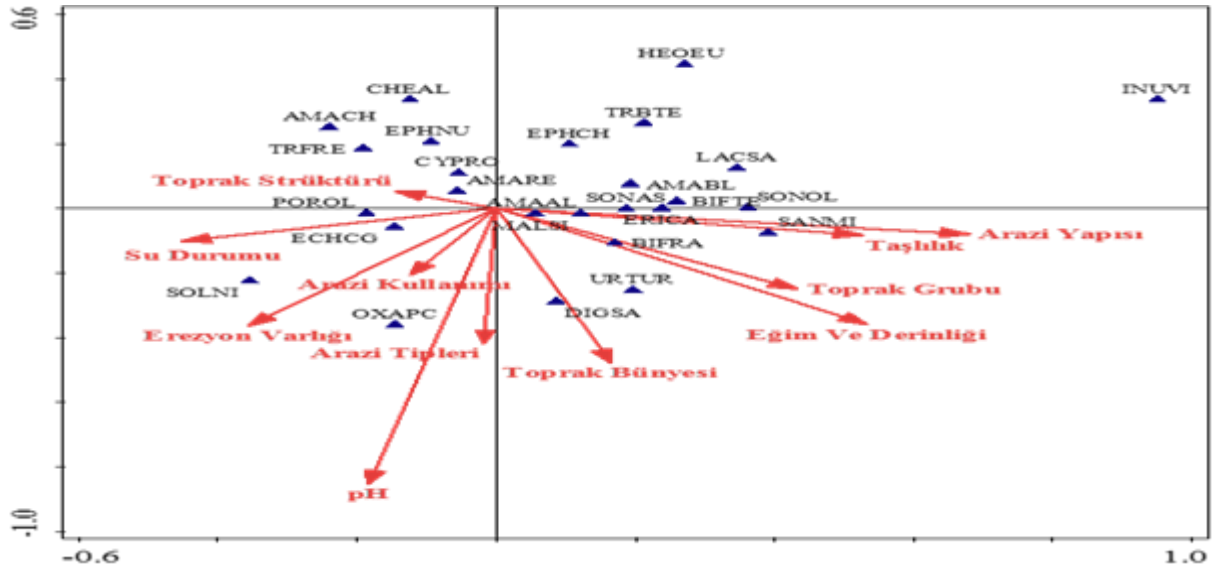
Birinci dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında iklim özelliklerinin sürvey yapılan bahçeler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan PCA sonucunda 4 bileşen ortaya çıkmıştır. Bu bileşenler varyasyonun %97.8'ini açıklamıştır. Temel bileşenler analizi sonucunda ortaya çıkan biplot 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 6).

Şekil 6 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 dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin toprak özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplot (Şekil 7) 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.



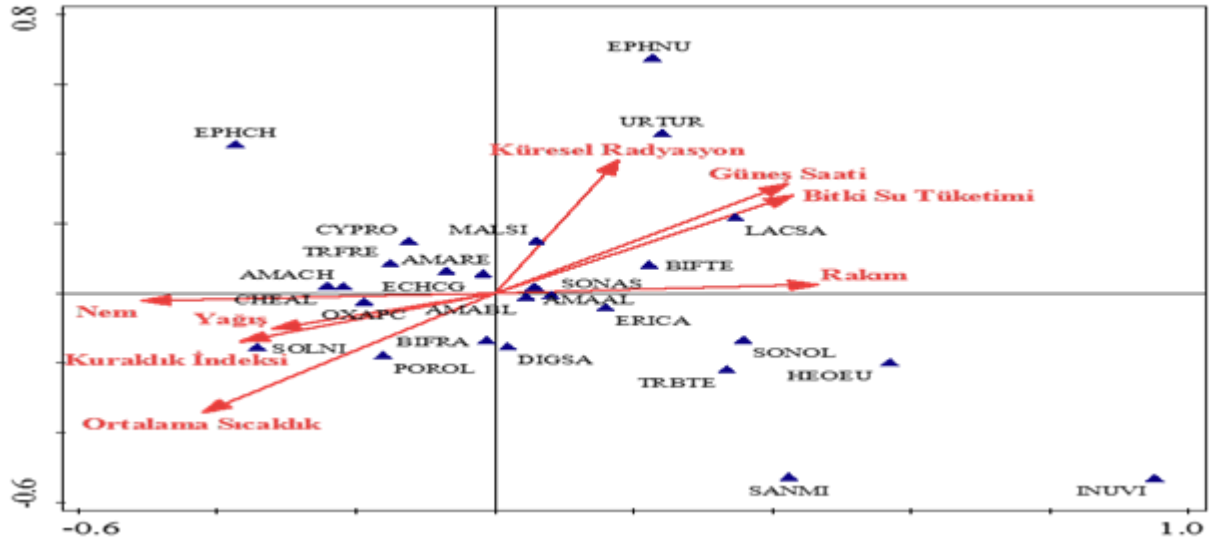
Şekil 6. İklim özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan bahçelerin dağılımı



Şekil 7. Toprak özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinin dağılımı

Şekil 7 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. minor*, *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 dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla yapılan CCA analiz sonucunda ortaya çıkan biplota (Şekil 8) 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.

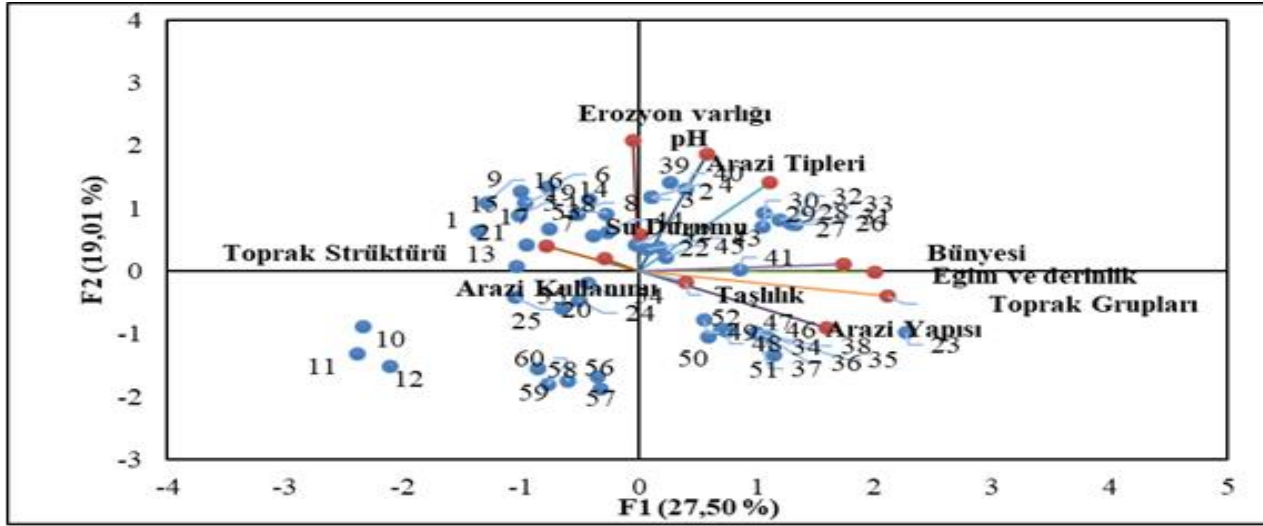


Şekil 8. İklim özelliklerine bağlı olarak yabancı ot türlerinin dağılımı

Şekil 8 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 dönemde (Mayıs-Haziran) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim

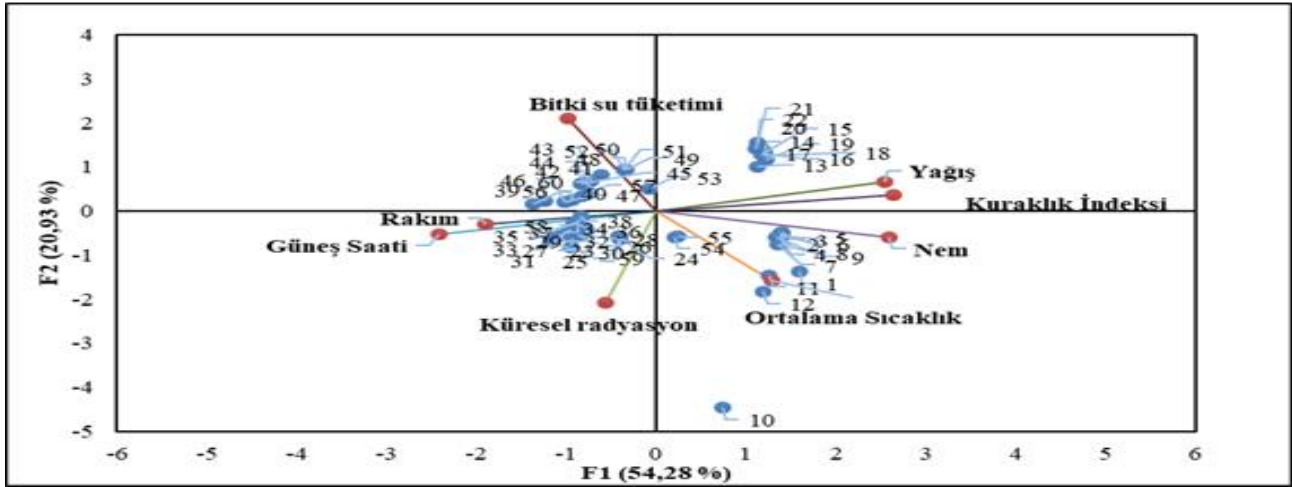
özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla yapılan temel bileşenler analizi sonucunda ortaya çıkan biplota bakıldığında (Şekil 9) toprak özellikleri bahçeleri üç farklı gruba ayırmıştır. Bu gruplardan birincisi toprak strüktürü, ikincisi arazi tipi, toprak bünyesi, su durumu ve pH üçüncü grup geri kalan tüm toprak özelliklerinden etkilenmiştir.



Şekil 9. Toprak özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan bahçelerin dağılımı

Şekil 9 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 şekilde arazi yapısında ve toprak bünyesinde olup, benzer şekilde pH özelliklerine sahip toprak grubunda yer almaktadır.

İkinci dönemde (Kasım-Aralık) yürütülen sürvey çalışmalarında belirlenen yabancı ot türlerinin iklim özelliklerine bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla yapılan temel bileşenler analizi sonucunda ortaya çıkan biplot incelendiğinde 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 10).



Şekil 10. İklim özelliklerine bağlı olarak sürvey yapılan bahçelerin dağılımı

Şekil 10 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.

TARTIŞMA

İlçeler genelinde muz üretim alanlarında yürütülen sürvey çalışmaları sonucu tür sayısı bakımından en çok Poaceae (16 tür) familyasının, ikinci sırada ise Asteraceae familyasının (9 tür) en fazla tür içerdiği görülmüştür. 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 sürvey çalışmasında en fazla yabancı ot türünün bu iki familyadan çıkmış olması olağan bir sonuçtur. Yine yapılan sürveyler sonucunda ilkbahar döneminde toplam 64 yabancı ot türü, sonbahar döneminde ise toplam 43 yabancı ot türü belirlenmiştir. İlkbahar döneminde belirlenen yabancı ot türü sonbahar dönemine göre daha fazladır. Her iki dönemde tespit edilen genel yabancı otların (%) değerleri karşılaştırıldığında da yine en yüksek genel yabancı otların İlkbahar döneminde olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun tersi olarak Antalya bölgesinde meyve fidanlıklarında yabancı otların yoğunluk ve yaygınlığı üzerine yapılan sürveyler sonucunda ilkbahar döneminde yapılan sürveylerdeki yabancı ot tür sayısında,

sonbaharda yapılan sürveylerdeki yabancı ot tür sayısına göre azalma görülmüş ancak mevcut türlerin yoğunluğunda artış görülmüştür. Bu durumun en önemli sebeplerinden birisi sonbahar ve ilkbaharda gelişen yabancı otlar içerisinde sonbaharda gelişen yabancı otların ilkbaharda çıkış yaparak sayıma girmiş olmasıdır (Kadioğlu ve Uluğ, 1993). İki çalışma arasında dönemsel olarak elde edilen verilerdeki bu farklılığın sebebinin muz bitkisinde yapılan kültürel işlemlerin sonbahar döneminde yoğunluk göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Aynı bölgede turuncgil, yenidünya, avakado, nar, trabzon hurması, ceviz gibi farklı kültür bitkilerinde sorun olan yabancı otlar ile ilgili yapılmış bazı çalışmalar da bizim bulduğumuz sonucu destekler niteliktedir.

Kadioğlu ve Uluğ (1993), Akdeniz Bölgesi meyve fidanlıklarındaki yabancı otların belirlenmesi amacıyla Antalya'da yaptıkları çalışmada da benzer şekilde *O. cuniculata* (%42,9), *A. retroflexus* (%40), *C. rotundus* (%50) ve *P. oleracea* (%60)'nın yaygınlık ve yoğunluk bakımından ilk sıralarda yer alan yabancı otlar olduğunu belirtmişlerdir. 1995-99 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). Yine benzerliğin yüksek olduğu Antalya ilinde daha yeni bir çalışma olan turuncgil bahçelerinde yapılan diğer bir çalışmada Belirlenen türler arasında rastlama sıklığı en yüksek yabancı otların

sırasıyla *Xanthium strumarium*, *P. oleraceae*, *S. halepense*, *C. rotundus* ve *E. crus-galli* olduğu görülmüştür. Yoğunluk ve kaplama alanı bakımından ilk sırayı *P. oleraceae* (16.6 adet/m² - %8.4) alırken, bunu *C. rotundus* (8.6 adet/m² - %5.3) takip etmiştir (Arıkan ve ark., 2015). 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. oleraceae*'nin birinci derecede yoğunluk gösterdiğini belirtmişlerdir.

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 adet/m²), ikinci sırayı *P. oleracea* (38.9 adet/m²) 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 türleridir (Arıkan ve ark., 2014). Anavatanı ülkemiz olmayan bu yabancı otlar, değerlendirilmelerinde istilacı türler olarak kabul edilmekte ve uzun vadede büyük sorun oluşturacağı tahmin edilmektedir. Yapılan sürvey 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. Bir şekilde

bulaşmanın önemi açısından değerlendirildiğinde benzer şekilde Kadioğlu ve ark., (1997), Akdeniz Bölgesi yemeklik baklagillerinde görülen yabancı otların yoğunluk ve yaygınlığını belirlemek amacı ile yürüttükleri sürvey çalışmasında Antalya'da nohut ekiliş alanlarında *B. orientalis* ve *B. radians*'ın yaygınlığını %12.5 olarak kaydetmişlerdir.

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). 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; Serin ve ark., 2005; Özer ve ark., 2001; Önen ve Özer, 2002; Şengönül ve ark., 2009).

İklim koşulları yabancı otlar açısından büyük önem taşımakta ve rekabet gücü üzerine etki etmektedir. Yabancı ot toplulukları dağılımı ve kurulması, toprak özellikleri ve iklim 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. Yaptığımız çalışma sonucunda CCA, bölgedeki değişimi %81'ini açıklayarak diğer bazı faktörlerin de yabancı ot dağılımını etkilediğini belirtmiştir.

Yok sayılan 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 çalışmada göz ardı edilen bir başka husus olabilir (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 bulunulabileceği sonucuna varılabilmektedir. Bununla birlikte bu çalışma, farklı toprak özelliklerine sahip yabancı otların bazı ilginç korelasyonlarını bildirmiştir. Bu sonuç toprak dokusunun bu kozmopolit yabancı otların dağılımını önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir. Böylece iklim, toprak özellikleri ve amenajmanın yabancı ot türlerinin dağılımı ve

yoğunlukları üzerinde son derece etkili olduğu ortaya konulmuştur.

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 göz ardı edilemeyecek kadar yabancı otun bulunduğu ve bu nedenle yabancı otlarla mücadele yapılmasına gerek olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anderson T.N. ve Milberg P., (1998). Weed Flora And The Relative Importance of Site, Crop Rotation And Nitrogen. *Weed Science*, 46, 30-38.
- Anonim. (2018). <https://www.matso.org.tr/images/raporlar/muz-raporu-2017.pdf> (Erişim tarihi:27.04.2018)
- Anonim. (2019). <http://www.dunyagida.com.tr/kose-yazisi/turkiyede-meyvecilik-ekonomisi-ve-kuresel-gelismeler/8417> Erişim Tarihi : 09.05.2019
- Arıkan L., Kitiş Y.E., Uludağ A., Zengin H. (2014). Alien Plant Species in Citrus Orchards in The Antalya Province of Turkey. 8th International Conference on Biological Invasions From Understanding to Action. 3-8 November 2014, Antalya, 162.
- Arıkan L., Kitiş Y. E., Uludağ A., Zengin H. (2015). Antalya İli Turunçgil Bahçelerinde Görülen Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi, *Turkish Journal of Weed Science*, 18(2), 12-22
- Bariuan J.V., Raddy K.N. ve Wills G.D. (1999). Glyphosate Injury, Rainfztness, Absorbtion and Translocation in Purple Nudsedge (*Cyperus rotundus*). *Weed Tech.*,13, 112-119.
- Belnap J., Stark J.M., Rau B.M., Allen E.B. and 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.
- Boz Ö., Uygur F.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.
- Dale M.R.T., Thomas A.G. and 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.
- Düzenli A., Türkmen N., Uygur F.N., Uygur S. ve Boz Ö., (1993). Akdeniz Bölgesi Önemli Yabancı Otlar ve Botaniksel Özellikleri. Türkiye I. Herboloji Kongresi, 3-5 Şubat 1993, Adana.
- 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. and Siddique, K.H. (2011). The Role of Allelopathy in Agricultural Pest Management. *Pest Manage Sci.* 67(5),493-506.
- Hanf M. (1983). The Arable Weeds of Europe With Their Seedlings and Seeds. *The Arable Weeds Of Europe With Their Seedlings And Seeds*.
- Horowitz M. and Friedman T. (1971). Biological Activity of Subterranean Residues of *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense* And *Cyperus rotundus*, *Weed Research* 11, p.88-93.
- Jabran K., Mahajan G., Sardana V. and Chauhan B.S. (2015). Allelopathy for Weed Controlin Agriculturl Systems. *Crop Prot.*, 72, 57-65.
- Kadıoğlu İ., Uluğ E. ve Üremiş İ. (1993). Akdeniz Bölgesi Pamuk Ekim Alanlarında Görülen Yabancıotlar Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri (3-5 Şubat 1993), 151-156, ADANA

- Kadioğlu 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.
- Kadioğlu 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.
- Kitiş E. (2015). Antalya İli Turunçgil Bahçelerinde Görülen Yabancı Otların Yaygınlık Ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. Turkish Journal of Weed Science, 2015, 18(2), 12-22.
- Lousade L.L., Freitas S.P., Marciano C.R., Esteves, B.S., Muniz R.A., and Siqueira, D.P. (2013). Correlation of Soil Properties With Weed Occurrence in Sugarcane Areas. Planta Daninha. 31,765-75.
- Odum E.P. (1971). Fundamentals of Ecology 3rd Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia P.A., 574.
- 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. ve Özer Z. (2002). Study of Allelopathic Influence of Mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) on Several Crps. J. Plant Disease And Protection. Sonderheft XVIII, 339-347.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 in 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 Yoğunlukları. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27-34.
- Şengöntül 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.
- 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.
- Tepe I. (1997). Türkiye'de Tarım Ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları No. 32.
- TUİK. (2018). Bitkisel Üretim İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?Kn=92&Locale=Tr>
- Uludağ A. ve Katkat M. (1993). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Meyve Fidanlarında Bulunan Yabancı Otlar ve Yoğunluklarının Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar. Türkiye I.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, Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın, (78), 513.
- Yirefu F. ve Tana T. (2007). Weed Flora in Arable Fields of Eastern Ethiopia With Emphasis on The Occurrence of Parhenium Hysterophorus. Department of Plant Science, Alemaya University, PO Box 138, Dire Dawa, Ethiopia.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2019

Geliş Tarihi/ Received:Nisan/April, 2019
Kabul Tarihi/ Accepted: Haziran/June, 2019

To Cite : Yılmaz E., Kadioğlu I. and Kitiş Y.E. (2019). Determination of Prevalence and Density of Weed Species and Their Distribution According to Ecological Parameters in Banana (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton) Orchards in Antalya Province. Turk J Weed Sci, 22(1):79-95.

Alıntı İçin : Yılmaz E., Kadioğlu İ. ve Kitiş Y.E. (2019). Antalya İli Muz (*Musa cavendishii* Lam. Ex. Payton) Bahçelerinde Görülen Yabancı Otların Yaygınlık, Yoğunluk ve Ekolojik Parametrelere Bağlı Olarak Dağılımının Belirlenmesi. Turk J Weed Sci, 22(1):79-95.

Ek Çizelge 1. Birinci (Mayıs-Haziran) dönemde sürvey yapılan noktalara ait koordinatlar

Sürvey No	Enlem	Boylam	Sürvey No	Latitude	Longitude
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

Ek Çizelge 2. İkinci (Kasım-Aralık) dönemde sürvey 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	36.47	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