



Available at: www.journal.weedturk.com

Turkish Journal of Weed Science

© Turkish Weed Science Society



Araştırma Makalesi/ Research Article

Sakarya İli Dış Mekân Süs Bitkileri Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mevcut Sorunlara Yönelik Öneriler

Özlem ÇEVİK KÜÇÜK*¹, Zübeyde Filiz ARSLAN², Necmi AKSOY³

¹Sapanca İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, SAKARYA

²Düzce Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, DÜZCE

³Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstrisi Bölümü, DÜZCE

*Sorumlu yazar: ozlem.cevikkucuk@tarimorman.gov.tr, +90 264 58251 00

ÖZET

Sakarya ili, Türkiye dış mekân süs bitkisi üretiminin 1/3'ünü, Marmara Bölgesi üretiminin ise 2/3'ünü sağlaması ile sektörde önemli bir yere sahiptir. İlin üretim yapılan alanlarında yabancı otlar verim, kalite ve işgücü kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışma kapsamında ülkemizde dış mekân süs bitkisi bahçelerinde sorun olan yabancı ot türleri ile bu türlerin yaygınlık ve yoğunlukları ilk kez araştırılmıştır. Bu amaçla, Sakarya ilindeki bahçelerde 2017 ve 2018 yıllarında survey çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda, üretim bahçelerinde 33 familya, 77 cinse ait 92 adet yabancı ot türü kayıt altına alınmıştır. Survey çalışması yapılan bahçelerin yarısından fazlasında m²'de 5 adetten daha fazla bulunması nedeniyle, üretim alanlarındaki en yaygın ve yoğun yabancı ot türleri; *Conyza canadensis* (L.) Cron., *Sonchus asper* (L.) Hill, *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Euphorbia peplus* L., *Equisetum giganteum* L., *Astragalus balansae* Boiss., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Epilobium angustifolium* L., *Plantago major* L., *Alopecurus myosuroides* Huds., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Elymus repens* (L.) Gould., *Setaria viridis* (L.) P. B., *Polygonum aviculare* L., *Rumex acetosella* L., *Portulaca oleracea* L., *Anagallis arvensis* L. ve *Anagallis foemina* Miller olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, üretim bahçelerinde çok sayıda yabancı ot türünün baskın olduğu ortaya çıkmıştır. Bu yabancı otlar ile ilgili mevcut sorunların azaltılması için entegre mücadele uygulamalarına daha fazla dikkat edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Dış mekân süs bitkileri, yabancı otlar, yaygınlık, yoğunluk.

Weed Species Problem in Outdoor Ornamental Plant Nurseries and Suggestions for the Existing Weed Problems in Sakarya Province, Turkey

ABSTRACT

The Sakarya province is a significant area for the production of outdoor ornamental plants by providing one-third of their total production in Turkey and two-thirds of those in the Marmara region. In the crop areas of the province, weeds cause losses in yield, quality and labour. Within the scope of this study, weed species problem in outdoor ornamental plant nurseries in Turkey and the prevalence and density of these species were investigated for the first time. Weed species, their density and frequency have been investigated at first time in Turkey. For this target, this survey study was conducted in 2017-2018 in the outdoor ornamental nurseries in the Sakarya province to determine the weed species, which are a significant problem for outdoor ornamental plant production areas and their prevalence and density. As a result of the study, 33 families and 92 weed species belonging to 77 genera were recorded in the nurseries. Due to the being more than five in per square meter and half of the nurseries, the most common and dense weed species in the production areas are: *Conyza canadensis* (L.) Cron., *Sonchus asper* (L.) Hill, *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Euphorbia peplus* L., *Equisetum giganteum* L., *Astragalus balansae* Boiss., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Epilobium angustifolium* L., *Plantago major* L., *Alopecurus myosuroides* Huds., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Elymus repens* (L.) Gould., *Setaria viridis* (L.) P. B., *Polygonum aviculare* L., *Rumex acetosella* L., *Portulaca oleracea* L., *Anagallis arvensis* L. and *Anagallis foemina* Miller. As a result, it is determined that a large number of weed species are dominant in the production gardens. More attention should be paid to integrated weed management to reduce existing problems with these weeds.

Key Words: Outdoor ornamental plants, weeds, density, frequency.

GİRİŞ

Çiçekleri, meyveleri, yaprakları veya genel görünümü ile görsel etkinlik sergileyen veya bu özellikleri ile ön plana çıkan bitkilere süs bitkisi denir (Kazaz, 2012). Süs bitkileri kesme çiçekler, dış mekân süs bitkileri, iç mekân süs bitkileri ve doğal çiçek soğanları olmak üzere dört guruba ayrılır. Dış mekân süs bitkileri peyzaj uygulamalarında kullanılmak üzere üretilen türleri içeren mevsimlik ve çok yıllık çiçekler, süs ağaç ve çalılar, yer örtücü türler ve çimlerden oluşur. Türkiye’de 2002-2018 yılları arasında süs bitkileri üretimi 2,5 kat artmıştır (Anonim, 2019a). Süs bitkileri üretiminin içerisinde önemli bir pazar payına sahip olan dış mekân süs bitkilerinin ekonomideki önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Türkiye’de dış mekân süs bitkileri üretim alanlarının 54,7’si Marmara bölgesinde yer almaktadır (TUİK, 2017). Marmara bölgesindeki dış mekân süs bitkileri üretim alanlarının %56’sının bulunduğu Sakarya ili, bölgesel üretimin yaklaşık %30’unu, ülkesel üretimin ise %9’unu sağlamaktadır; bu potansiyeli ile Sakarya ili süs bitkisi üretimi alanında önemli bir merkez konumundadır. Sakarya ilinde yüzden fazla türde dış mekân süs bitkisi yetiştirilmektedir. Süs bitki üretim alanları 2016 yılı itibariyle 10.618 dekar, üretim miktarı ise 36.740.224 adet olarak istatistiklere yansımıştır (TUİK, 2017).

Sakarya ilinde dış mekân süs bitkileri, saksılar içerisinde veya özel olarak tesis edilmiş repikaj olarak adlandırılan bahçelerde üretilmektedir. Dış mekân süs bitkisi üretim alanlarındaki en önemli sorun yabancı otlardır. Yabancı otlar, kültür bitkilerinin beslenme ve büyüme ortamını, su ve ışık kaynaklarını ele geçirerek, zararlı pek çok bitki patojenlerine ve böceklere konukçuluk ederek, bazı tarımsal uygulamaların sağlıklı ve hızlı şekilde yapılmasına engel olarak verim ve kaliteyi önemli ölçüde azaltırlar (Uygur ve ark., 1984; Özer ve ark., 1998, Case ve ark., 2005). Süs bitkileri üretiminde mücadelesi zor ve maliyetli olan yabancı otlar, süs bitkileri ile rekabet ederek büyümelerini engeller, kalite ve pazar değerlerini düşürürler (Case ve ark., 2005; Gilliam ve ark., 1990; Mervosh 1999; Roul ve Lemay, 2000; Walker ve Williams, 1985).

Sakarya ilindeki üreticilerle yapılan görüşmeler sonucunda, yabancı otların süs bitkilerinin gelişmesini engelleme, işgücünü ve maliyeti artırma gibi sorunlara neden olduğu anlaşılmıştır. Üretimde yaşanan yabancı ot

sorunları; yabancı otların biyolojileri, ekolojik istekleri, kültür bitkileri ile olan ilişkileri ve mücadele yöntemleri konularında yapılacak çalışmalarla çözülebilir. Marmara bölge halkı için önemli bir istihdam ve gelir kaynağı olan süs bitki yetiştiriciliğinde önemli sorunlara neden olan yabancı otlar, oldukça önemli ve öncelikli bir konudur.

Yabancı otlara karşı en uygun mücadele yöntemlerinin belirlenebilmesi için, Sakarya ili dış mekân süs bitkisi üretim alanlarında bulunan yabancı otların bilimsel araştırmalarla belirlenmesi öncelikli görülmüştür. Konu ile ilgili yapılan araştırmada, ülkemizde dış mekân süs bitkisi üretim alanlarındaki yabancı otlar konusunda yürütülen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmayla; ülkemizde dış mekân süs bitkisi üretim alanlarında bulunan yabancı ot türleri, bu türlerin yaygınlık ve yoğunlukları ile üreticilerin bu konuda yaşadığı sorunlar konusunda ihtiyaç duyulan temel araştırmalar ilk kez yapılmıştır. Türlerin yaygınlık ve yoğunluk oranlarının belirlenmesi ile üretim alanlarında sorun olan en önemli yabancı ot türleri ortaya çıkmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, Sakarya ilinde 2017 ve 2018 yıllarında sürvey çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Sürvey çalışmaları, geniş alanlarda yabancı ot çeşitliliğindeki farklılıkları ve önemli görülen türleri ortaya çıkarmak amacıyla yoğun olarak kullanılan ve belirli periyodlarla tekrarlanan bir araştırma yöntemidir (Fried ve ark., 2010).

Çalışmalar, Sakarya ili dış mekân süs bitkisi üretiminde önde gelen Sapanca, Arifiye ve Serdivan ilçelerinde yürütülmüştür (Şekil 1). Sapanca Gölünü çevreleyen bu ilçelerde, ilin toplam üretim alanının %75’i bulunmakta ve üretimin %84’ü karşılanmaktadır (TUİK, 2017). Örnekleme, ili temsil edecek şekilde toplam üretim alanının %0,5’inde ve ilçeler bazında üretim alanına göre bölümlü örnekleme yöntemine (Bora ve Karaca, 1970) göre gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, 2017 yılı sonbahar (Eylül-Ekim) ve 2018 yılı ilkbahar (Nisan-Mayıs) mevsimlerinde, süs bitkisi yetiştirilen bahçelere gidilerek yabancı ot sayımları yapılmıştır. Arazi çıkışlarında, belirli mesafelerde (2-3 km) durularak rastlanan en yakın bahçede sayımlar gerçekleştirilmiştir (Uygur, 1997). Girilen bahçelerde tesadüfi olarak atılan 1 m²’lik çerçeve içerisine giren yabancı otların tür ve sayıları kaydedilmiştir. Sayım

sonrasında, tahmini 1 dekarlık alan tesadüfi olarak gezilerek çerçeve içerisine girmeyen türler de not edilmiştir.



Şekil 1. Sakarya ilinde sürvey yapılan ilçeler (Arifiye, Sapanca, Serdivan) (Anonim, 2019b).

Üretim alanlarında rastlanan bitki türlerinin herbaryumu yapılarak Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi (DUOF) Herbaryumunda kayıt altına alınmıştır. Arazide teşhis edilemeyen yabancı ot türlerinin çoğu, Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Necmi AKSOY tarafından teşhis veya teyit edilmiştir. Bu yabancı otların tanısında “Flora of Turkey and East Aegean Islands” (Davis, 1965-1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000), Bizim Bitkiler (Anonim, 2019c) ve The Plant List (Anonim, 2019d) adlı yayınlar ve veri tabanları esas alınmıştır. Belirlenen türlerin Türkçe isimleri için “Türkiye’nin Yabancı Otları” (Uluğ ve ark., 1993) adlı eserden faydalanılmıştır.

Bahçelerde belirlenen türler ve türlerin her çerçevedeki sayıları öncelikle Microsoft Excel programında kaydedilmiştir. Sürvey çalışmaları sonucunda türlerin yaygınlık (rastlama sıklığı) ve yoğunluk (kaplama alanı) değerleri, uygun formüllere (Odum, 1971) göre hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda 2017 ve 2018 yıllarında elde edilen verilerin ortalama yaygınlık ve yoğunluk değerleri belirlenmiştir.

Yaygınlık, Rastlanma Sıklığı (Y, %) : Bir yabancı ot türünün sürvey yapılan bahçeler içerisinde % kaçında karşılaşıldığını gösteren değerdir.

$$Y. (%) = n / m \times 100$$

n : Bir türün bulunduğu bahçe sayısı

m : Bahçe sayısı

Genel Yoğunluk (GY, adet/ m²) : Bir türün 1 m² alandaki sayısıdır.

$$G.Y. (%) = T.S. / m$$

T.S.: Tür sayısı bir türün bahçelerdeki toplam sayısı

m : Bahçe sayısı

Üretim alanlarında belirlenen yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluk değerlerine göre sınıflandırılması ve önemli türlerin ortaya çıkarılması için skala değerleri kullanılmıştır (Çizelge 1). Bu amaçla, daha önce farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen veya revize edilen skalalar (Tepe, 1989; Uludağ, 1993; Arslan, 2018) esas alınmıştır.

Çizelge 1. Sakarya ili dış mekân bitkileri üretim bahçelerinde belirlenen yabancı ot türlerinin sınıflandırılmasında kullanılan yaygınlık ve yoğunluk skalaları

Yaygınlık Skalası		Yoğunluk Skalası	
C: ≥ %50	: Çok yaygın	A: ≥10 adet/m ²	: Çok yoğun
Y: % 25-49	: Yaygın	B: 5.00-9.99 adet/m ²	: Yoğun
O: % 13-24	: Orta yaygın	C: 1.00-4.99 adet/m ²	: Orta yoğun
N: <%12	: Düşük yaygın	D: 0.10-0.99 adet/m ²	: Düşük yoğun
		E: 0.01-0.09 adet/m ²	: Çok düşük yoğun
		F: <0.01 adet/m ²	: Nadir

BULGULAR VE TARTIŞMA

Sakarya İli Sapanca, Arifiye ve Serdivan ilçelerinde dış mekân süs bitkileri üretim bahçelerinde, 34 familya, 77 cinse ait 92 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Tespit edilen yabancı ot türlerinin 13’ü dar yapraklı, 78’i geniş yapraklı ve bir tanesi tohumuz bitkidir. Dış mekân süs bitkisi üretim bahçelerinde karşılaşılan türlerin yaygınlık (%) ve yoğunluk (adet/m²) değerleri, Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Sakarya İli dış mekân süs bitkisi bahçelerinde tespit edilen yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları

No	Familyası	Latince Adı	Türkçe	Yaygınlık (%)	Yaygınlık Skala*	Yoğunluk (adet/m ²)	Yoğunluk Skala*
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L.	Horozibiği	7,69	N	0,00	F
2		<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tiki kuyruğu	100,00	Ç	2,69	C
3		<i>Chenopodium album</i> L.**	Sirken	100,00	Ç	54,23	A
4		<i>Chenopodium botrys</i> L.	Yapışkan kazayağı	7,69	N	0,00	F
5		<i>Chenopodium vulgaria</i> L.	Pis kokulu kazayağı	38,46	Y	0,00	F
6	Apiaceae	<i>Conicum maculatum</i> L.	Baldıran otu	100,00	Ç	1,08	C
7		<i>Daucus</i> sp	Yabani havuç	7,69	N	0,00	F
8		<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtırak	38,46	Y	0,00	F
9		<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba	46,15	Y	1,84	C
10		<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köyğöçüren	15,38	O	1,31	C
11	Asteraceae***	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Tüylü pire otu	7,69	N	0,00	F
12		<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cron.**	Şifaotu	100,00	Ç	50,69	A
13		<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S. F. Blake	Kıllı beşpatçiçeği	7,69	N	0,00	F
14		<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Düğme otu	15,38	O	0,00	F
15		<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz and Pav.	Peru papatyası	7,69	N	0,00	F
16	Asteraceae***	<i>Inula critmoides</i> L.	Andız otu	7,69	N	0,00	F
17		<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	7,69	N	0,00	F
18		<i>Lapsana communis</i> L.	Tavşan salatası	7,69	N	0,00	F
19		<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Cass.	İri karniyarık	7,69	N	0,00	F
20		<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. **	Dikenli eşek marulu	100,00	Ç	27,08	A
21	Boraginaceae	<i>Taraxacum serotinum</i> (Waldst and Kit.) Poir	Karahindiba	100,00	Ç	0,00	F
22		<i>Terateucuna</i> sp.		7,69	N	0,00	F
23		<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	7,69	N	0,15	D
24		<i>Anchusa arvensis</i> (L.) Bieb.	Tarla sığırdili	7,69	N	0,00	F
25		<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Bozot	7,69	N	0,00	F
26	Brassicaceae***	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	Çobançantası	7,69	N	0,00	F
27		<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp	15,38	O	0,08	F
28		<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	7,69	N	0,01	F
29	Caprifoliaceae	<i>Cephalaria transsylvanica</i> M. & K.	Tarla pelemiri	15,38	O	0,00	F
30		<i>Dipsacus sylvestris</i> L.	Fesçi dikenli	7,69	N	0,00	F
31		<i>Sambucus nigra</i> L.	Ağaç mürver	15,38	O	0,00	F
32	Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Kum otu	7,69	N	0,00	F
33		<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Kuş yüreği	100,00	Ç	2,15	C
34	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.**	Tarla sarmaşığı	100,00	Ç	49,23	A
35	Cuscutaceae	<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	Küçük tohumlu yonca küskütü	30,77	Y	0,00	F
36	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak	23,08	O	3,08	B
37		<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Sandalye sazı	15,38	O	0,00	F
38	Dipsaceae	<i>Scabiosa calocephala</i> Boiss.	Uyuz otu	23,08	O	0,00	F
39	Euphorbiaceae	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.	Boya otu	7,69	N	0,00	F
40		<i>Euphorbia peplus</i> L. **	Bahçe sütleğeni	100,00	Ç	54,08	A
41		<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton.	Hanım döşeği	7,69	N	10,08	A
42		<i>Mercurialis annua</i> L.	Yer fesleğeni	38,46	Y	0,00	F
43	Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i> L. **	Kırk kilitotu	100,00	Ç	53,15	A
44	Fabaceae***	<i>Astragalus balansae</i> Boiss.**	Geven	100,00	Ç	8,77	B
45		<i>Galega officinalis</i> L.	Keçi sakalı	7,69	N	0,00	F
46		<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.**	Kokulu sarı yonca	100,00	Ç	39,00	A
47	Fabaceae***	<i>Vicia cracca</i> L.	Kuş fiği	7,69	N	0,00	F
48		<i>Vicia narbonensis</i> L.	Kaba fiğ	7,69	N	0,23	D
49		<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	Türkiye melisası	15,38	O	0,00	F
50	Lamiaceae	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Yabani fesleğen	7,69	N	0,00	F
51		<i>Mentha arvensis</i> L.	Tarla nanesi	7,69	N	0,00	F
52		<i>Glechoma hederacea</i> L.	Zemin sarmaşık	7,69	N	0,00	F
53	Liliaceae***	<i>Scilla bifolia</i> L.	Orman sümbülü	7,69	N	0,00	F
54		<i>Lamium purperium</i> L.	Ballıbaba	100,00	Ç	2,00	C

Çizelge 2 (Devam). Sakarya İli dış mekân süs bitkisi bahçelerinde tespit edilen yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları

No	Familiyası	Latince Adı	Türkçe	Yaygınlık (%)	Yaygınlık Skala*	Yoğunluk (adet/m ²)	Yoğunluk Skala*
55	Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümece	100,00	Ç	0,15	D
56		<i>Malva sylvestris</i> L.	Ebegümece	7,69	N	0,00	F
57	Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L. **	Dar yapraklı yakıotu	100,00	Ç	12,00	A
58	Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.	Kırlangıçotu	15,38	O	3,08	B
59		<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	61,54	Ç	0,00	F
60	Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i> L.	Şekerci boyası	30,77	Y	0,00	F
61	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L. **	İri sinirotu	100,00	Ç	50,00	A
62		<i>Plantago minor</i> L.	Dar yapraklı sinirotu	38,46	Y	0,00	F
63		<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. **	Tilki kuyruğu	100,00	Ç	65,46	A
64		<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabancı yulaf	7,69	N	0,00	F
65		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. **	Köpek dişi ayrığı	100,00	Ç	70,62	A
66		<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. **	Çatal otu	100,00	Ç	50,00	A
67		<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B. **	Darıcan	100,00	Ç	104,00	A
68	Poaceae***	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould. **	Ayrık	100,00	Ç	6,62	B
69		<i>Festuca ovina</i> L.	Yabancı yumak	7,69	N	0,31	D
70		<i>Hordeum murinum</i> L.	Duvar arpası	15,38	O	0,00	F
71		<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Schrib.	Su ayrığı	7,69	N	0,00	F
72		<i>Poa pratensis</i> L.	Çayır salkım otu	38,46	Y	0,00	F
73		<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.B	Yapışkan ot	61,54	Ç	0,00	F
74		<i>Setaria viridis</i> (L.) P.B. **	Yeşil kirpi darı	100,00	Ç	6,69	B
75		<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	100,00	Ç	3,53	C
76		<i>Polygonum aviculare</i> L. **	Çoban değneği	100,00	Ç	50,08	A
77	Polygonaceae	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Sarmaşık çoban değneği	7,69	N	0,00	F
78		<i>Rumex acetosella</i> L. **	Labada	100,00	Ç	10,77	A
79		<i>Rumex crispus</i> L.	Kıvrıkcık labada	23,08	O	0,00	F
80	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Damarlıca	7,69	N	0,00	F
81		<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Canca	23,08	O	0,00	F
82	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L. **	Semizotu	100,00	Ç	72,46	A
83	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L. **	Turuncu çiçekli farekulağı	76,92	Ç	6,31	B
84		<i>Anagallis foemina</i> Miller. **	Mavi çiçekli farekulağı	100,00	Ç	52,15	A
85	Ranunculaceae	<i>Aconitum napellus</i> L.	Düğün çiçeği	15,38	O	0,00	F
86	Rubiaceae	<i>Asperula arvensis</i> L.	Tarla belumotu	7,69	N	0,00	F
87		<i>Galium aparine</i> L.	Yapışkanot	23,08	O	2,46	C
88	Scrophulariaceae	<i>Verbascum nigrum</i> L.	Siğir kuyruğu	100,00	Ç	0,00	F
89	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü	100,00	Ç	1,85	C
90	Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	Isırgan	100,00	Ç	2,77	C
91	Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L.	Mineçiçeği	23,08	O	0,00	F
92	Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir diken	7,69	N	0,23	D

*Skala değerleri: Yaygınlık; Ç: ≥50: Çok yaygın, Y: 25-49: Yaygın, O: 13-24: Orta, N: <12: Düşük.

Yoğunluk (adet/m²); A: ≥10: Çok yoğun, B: 5,00 – 9,99: Yoğun, C: 1,00 – 4,99: Orta, D: 0,10 – 0,99: Düşük, E: 0,01 – 0,09: Çok düşük, F: <0,01: Nadir.

**Önemli türler: Yaygınlığı %25 ve yoğunluğu 5 adet/m² üzerinde olan (çok yaygın veya yaygın ve çok yoğun veya yoğun) türler.

***Eş familyalar: Asteraceae (Compositae), Brassicaceae (Cruciferae), Fabaceae (Leguminosae), Liliaceae (Asparagaceae), Poaceae (Graminae).

Bahçelerdeki en yaygın türler %100 rastlama sıklığı ile şunlardır: *Amarantus retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu), *Conicum maculatum* L. (Baldıran), *Taraxacum serotinum* (Waldst and Kit.) Poir. (Karahindiba), *Conyza canadensis* (L.) Cron. (Şifa otu), *Soncus asper* (L.) Hill. (Eşek marulu), *Stellaria media* (L.) Vill. (Kuş yüreği), *Chenopodium album* L. (Sirken), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı), *Euphorbia*

peplus L. (Bahçe sütleğeni), *Equisetum giganteum* L. (Kırk kilitotu), *Melilotus officinalis* (L.) Desr. (Kokulu sarı yonca), *Astragalus balansae* Boiss. (Geven), *Lamium purpureum* L. (Ballıbaba), *Malva neglecta* Wallr. (Ebegümece), *Epilobium angustifolium* L. (Dar yapraklı yakıotu), *Plantago major* L. (İri yapraklı sinirotu), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Çatal otu), *Alopecurus myosuroides* Huds. (Tilki kuyruğu), *Cynodon dactylon*

(L.) Pers. (Köpek dişi ayrığı), *Elymus repens* (L.) Gould. (Ayrık), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan), *Setaria viridis* (L.) P.B. (Yeşil kirpi darı), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Kanyaş), *Polygonum aviculare* L. (Çoban değneği), *Rumex acetosella* L. (Labada), *Portulaca oleraceae* L. (Semizotu), *Anagallis foemina* Miller. (Mavi çiçekli fare kulağı), *Verbascum nigrum* L. (Sığır kuyruğu), *Solanum nigrum* L. (İt üzümü), *Urtica urens* L. (Isırgan). *Anagallis arvensis* L. (Turuncu çiçekli fare kulağı, % 76.92), *Papaver rhoeas* L. (Gelincik, % 61.54) ve *Setaria verticillata* (L.) P.B. (Yapışkan ot, % 61.54) türleri de, rastlama sıklıklarının % 50'nin üzerinde olması nedeniyle çok yaygın türler arasında değerlendirilmiştir. Ayrıca, survey çalışması sırasında Leylandi üretimi yapılan bir bahçede Leylandi bitkisine tutunmuş olarak Tarla küskütü (*Cuscuta approximata* Bab.) tespit edilmiştir.

Üretim bahçelerindeki en yoğun türler, 1 m²'deki sayılarına göre şu şekilde sıralanmıştır: *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (Darıcan, 104.00 adet), *Portulaca oleracea* L. (Semizotu, 72.46 adet), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Köpekdişi ayrığı, 70.62 adet), *Alopecurus myosuroides* Huds. (Tilki kuyruğu, 65.46 adet), *Euphorbia peplus* L. (Bahçe sütleğeni 54.08 adet), *Equisetum giganteum* L. (Kırk kilit otu, 53.15 adet), *Chenopodium album* L. (Sirken, 54.23 adet), *Anagallis foemina* Miller. (Mavi çiçekli fare kulağı, 52.15 adet), *Conyza canadensis* (L.) Cron. (Şifa otu, 50.69 adet), *Polygonum aviculare* L. (Çoban değneği, 50.08 adet), *Plantago major* L. (İri yapraklı sinirotu, 50.00 adet), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Kirpi darı, 50.00 adet), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı, 49.23 adet), *Melilotus officinalis* (L.) Desr. (Kokulu sarı yonca, 39.00 adet), *Epilobium angustifolium* L. (Dar yapraklı yakıotu, 12.00 adet), *Sonchus asper* (L.) Hill. (Eşek marulu, 27.08 adet), *Rumex acetosella* L. (Labada 10.77 adet), *Euphorbia prostrata* Aiton. (Hanım döşeği, 10.08 adet).

Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, dış mekân süs bitkisi üretim bahçelerindeki en önemli türlerin bazı botanik özellikleri, yaygınlık (%) ve yoğunluk (adet/m²) değerleri Çizelge 3'de verilmiştir. Üretim bahçelerindeki en önemli yabancı ot türleri; *Conyza canadensis* (L.) Cron., *Sonchus asper* (L.) Hill., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Euphorbia peplus* L., *Equisetum giganteum* L., *Astragalus balansae* Boiss., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Epilobium angustifolium* L., *Plantago major* L.,

Alopecurus myosuroides Huds., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., *Elymus repens* (L.) Gould., *Setaria viridis* (L.) P.B., *Polygonum aviculare* L., *Rumex acetosella* L., *Portulaca oleracea* L., *Anagallis arvensis* L. ve *Anagallis foemina* Miller olarak belirlenmiştir.

En önemli yabancı otlar, belirlenen tüm türler ile karşılaştırıldığında; üretim alanlarında belirlenen 92 adet türün 21 tanesinin yani yaklaşık dörtte birinin baskın olduğu ortaya çıkmıştır. Bu türler genel olarak değerlendirildiğinde; 14 geniş, 6 dar ve bir adet tohumuz bitki olduğu, 14 türün tek yıllık 7 türün ise çok yıllık olduğu, en fazla türün Poaceae familyasında yer aldığı söylenebilir. Baskın olan türlere ait değerler incelendiğinde; tüm türlerin çok yaygın olduğu ve *Anagallis arvensis* L. dışındaki tüm türlerin yaygınlığının % 100 olduğu, dört türe ait yoğunluk değerlerinin 5.00-9.99 adet/m² arasında olması nedeniyle skalaya göre yoğun sayılırken diğer 17 türün m² 'de 10 adetten daha fazla olması nedeniyle çok yaygın kabul edildiği, türlerin çoğunun m²'de 50 adetten daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Çalışma sonuçlarının diğer benzer çalışmalarla karşılaştırılması amacıyla yapılan literatür araştırmasında, ülkemizde dış mekân süs bitkilerinde yapılmış benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ülkemizde dış mekân süs bitkilerinde yapılmış bir çalışma olmamasına rağmen, Ege Bölgesinde kesme çiçek yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların belirlenmesi konusunda bir çalışma (Kaçan ve ark., 2018) yürütülmüştür. İzmir ili nergis ve sümbül üretim alanlarında 2013-2014 yıllarında yürütülen çalışma sonucunda, bu çalışmada esas alınan skala değerlerine göre en yaygın (≥ 50) ve en yoğun (≥ 10 adet/m²) türler sırasıyla, *Oxalis pes-caprae* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit. ve *Bromus tectorum* L., en yoğun türler ise *Oxalis pes-caprae* L., *Hordeum murinum* L., *Avena sterilis* L., *Trifolium repens* L. ve *Bromus tectorum* L. olmuştur. Bu türler mevcut çalışma sonuçları ile kıyaslandığında, bölge ve yetiştiricilik ile ilgili farklılıklar nedeniyle önemli türlerin tamamen farklı olduğu ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde çok yıllık kültür bitkilerinde sorun olan yabancı otlar konusunda yürütülmüş çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan elde edilen bulgular, ülkemizde çok yıllık kültür bitkilerinde yürütülen çalışma sonuçları ile karşılaştırılabilir, ancak ülkemizde bölgesel biyolojik çeşitliliğin çok farklı olması nedeniyle, diğer

bölgelerde yürütülen sürvey çalışmaları ile karşılaştırılmamıştır. Benzer şekilde, Muğla ili narenciye bahçelerinde yabancı ot dağılımına toprak derinliği ve iklim koşullarının etkisinin araştırıldığı bir sürvey çalışması sonucunda, yabancı ot tür dağılımının toprak içeriği, rakım ve iklimsel koşullara göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiş olup başarılı yabancı ot mücadelesi için bölgeye özgü ve hatta bahçeye özgü mücadele uygulamaların seçilmesi önerilmiştir (Önen ve ark. 2018). Yabancı ot tür çeşitliliğinde, çevresel faktörler, coğrafi

konum (enlem-boylam), uygulanan yabancı ot mücadele yöntemleri ve yetiştirilen çeşitlerin etkili olduğu bildirilmiştir (Del Mol ve ark., 2015). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ülkemizde aynı bölgedeki bir meyve bahçesinde yürütülen benzer bir çalışma ile karşılaştırılmıştır ve mücadele yöntemleri başta olmak üzere tarımsal uygulamalar açısından tartışılmıştır. Ayrıca ülkemiz dışında dış mekân süs bitkisi üretim alanlarında yürütülen bazı çalışmalarda belirlenen önemli yabancı ot türleri ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3. Sakarya İli dış mekân süs bitkisi bahçelerinde tespit edilen önemli yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları

No	Familyası	Latince Adı	Türkçe Adı	Botanik Özellikleri* Yaprak Formu (D, G)	Ömrü (TY, ÇY)	Yaygınlık (%)	Yaygınlık Skalası**	Yoğunluk (adet/m ²)	Yoğunluk Skalası**
1	Asteraceae	<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cron.	Şifa otu	G	TY	100,00	Ç	50,69	A
2		<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Dikenli eşek marulu	G	TY	100,00	Ç	27,08	A
3	Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	G	TY	100,00	Ç	54,23	A
4	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	G	ÇY	100,00	Ç	49,23	A
5	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp.	Sütleşen	G	TY	100,00	Ç	54,08	A
6	Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	At kuyruğu	Tohumsuz bitki	ÇY	100,00	Ç	53,15	A
7		<i>Astragalus balansae</i> Boiss.	Geven	G	ÇY	100,00	Ç	8,77	B
8	Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	Kokulu sarı yonca	G	TY	100,00	Ç	39,00	A
9	Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Dar yapraklı yakı otu	G	ÇY	100,00	Ç	12,00	A
10	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	İri sinirotu	G	TY	100,00	Ç	50,00	A
11		<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Tilki kuyruğu	D	TY	100,00	Ç	65,46	A
12		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi ayrığı	D	ÇY	100,00	Ç	70,62	A
13	Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Çatal otu	D	ÇY	100,00	Ç	50,00	A
14		<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	Darıcan	D	TY	100,00	Ç	104,00	A
15		<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	Ayrık	D	ÇY	100,00	Ç	6,62	B
16		<i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.	Yeşil kirpi darı	D	TY	100,00	Ç	6,69	B
17	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği	G	TY	100,00	Ç	50,08	A
18		<i>Rumex acetosella</i> L.	Labada	G	TY	100,00	Ç	10,77	A
19	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semizotu	G	TY	100,00	Ç	72,46	A
20		<i>Anagallis arvensis</i> L.	Turuncu çiçekli fare kulağı	G	TY	76,92	Ç	6,31	B
21	Primulaceae	<i>Anagallis foemina</i> Miller.	Mavi çiçekli fare kulağı	G	TY	100,00	Ç	52,15	A

*Botanik özellikleri: Yaprak formu; D:Dar yapraklı, G:Geniş yapraklı. Ömrü; TY: Tek yıllık, ÇY: Çok yıllık.

**Skala değerleri: Yaygınlık (%); Ç: ≥50: Çok yaygın. Yoğunluk (adet/m²); A: ≥10: Çok yoğun, B: 5,00 - 9,99: Yoğun.

A.B.D.'nin Cornell eyaletinde yetiştirilen 20 farklı dış mekân süs bitkisinde sorun olan yabancı ot türlerinin; *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Digitaria ischaemum* (Schreb, ex Schweg.) Schreb. ex Muhl., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Senecio vulgaris* L., *Ambrosia artemisiifolia* Spreng., *Portulaca oleracea* L., *Oxalis corniculata* L., *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, *Panicum dichotomiflorum* Michx., *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Coryza canadensis* (L.) Cronq., *Polygonum*

pensylvanicum L., *Amaranthus retroflexus* L., *Amaranthus powellii* S. Wats., *Lepidium virginicum* L. ve *Panicum capillare* L. olduğu bildirilmiştir (Neal ve Senesac, 1990). Aynı eyalette 12 farklı dış mekân süs bitkisi üretim alanında yabancı ot mücadelesi konusunda yürütülen bir çalışmada yabancı otsuz kontrol parsellerinde belirlenen türler; *Solanum nigrum* L., *Senecio vulgaris* L., *Chenopodium album* L., *Portulaca oleracea* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Populus deltoides* Bartr. ex Marsh.,

Taraxacum officinale Weber in Wiggers, *Polygonum aviculare* L., *Amaranthus blitoides* S. Wats., *Matricaria matricarioides* (Less.) C.L. Porter, *Galinsoga parviflora* Cav., *Amaranthus retroflexus* L., *Crepis biennis* L., *Capsella bursa pastoris* (L.) Medicus, *Abutilon theophrasti* Medicus, *Setaria verticillata* (L.) Beauv., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Andropyrone repens* (L.) Beauv., *Panicum capillare* L., ve *Setaria lutescens* (Weigel.) Hubb. olmuştur (Calkins ve ark. 1996). Maryland eyaletinde (A.B.D.), *Rhododendron obtusum* (Lindl.) Planch. (Orman gülü) üretim bahçesinde sorun olan yabancı ot türleri; *Cardamine pensylvanica* Muhl. ex Willd., *Medicago lupulina* L., *Abutilon theophrasti* Medic., *Mollugo verticillata* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Portulaca oleracea* L., *Euphorbia maculata* L., *Oxalis stricta* L., *Senecio vulgaris* L., *Lamium amplexicaule* L. ve *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. olarak bildirilmiştir (Beste ve Frank, 1985). Florida eyaletinde (ABD), yabancı ot mücadelesi amacıyla iki çalimsı bitki türünün (*Ilex cornuta* Lindl. ve *Viburnum odoratissimum* Ker Gawl.) üretim alanında baskın yabancı ot türleri; *Chamaesyce hyssopifolia* (L.) Small, *Cyperus croceus* Vahl, *Cyperus esculentus* L., *Digitaria* sp., *Emilia fosbergii* Nicolson, ve *Richardia* spp. olduğu bildirilmiştir (Stamp ve Chandler, 2013). Washington ve Oregon eyaletlerinde iğne yapraklı bitki üretim bahçelerindeki en önemli yabancı ot türleri; *Poa annua* L., *Populus balsamifera* L., *Senecio vulgaris* L., *Taraxacum officinale* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Panicum capillare* L., ve *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muhl. olarak belirlenmiştir (Miller and Peachey, 2013). Ülkemizdeki üretim bahçelerindeki önemli yabancı otlardan *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Chenopodium album* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Portulaca oleracea* L. ve *Polygonum aviculare* L.'nin A.B.D.'nde yürütülen benzer çalışmalarda da baskın olduğu bildirilmiştir. Almanya'da, dış mekân süs bitkisi olan mazılık alanlarda gerçekleştirilen çalışmalarda ise *Chenopodium* spp. (Kazayağı), *Echinochloa crus-galli* L. Beauv. (Darıcan) ve *Solanum nigrum* L. (İt üzümü) türleri, en yoğun yabancı otlar olarak belirlenmiştir (De Mol ve ark., 2015). Yürütülen çalışma da *C. album* ve *E. crus galli* çok yaygın ve yoğun bulunurken, *S. nigrum* çok yaygın ve orta düzeyde yoğun bulunmuştur. Yürütülen çalışma sonucunda, Sakarya ili dış mekân süs bitkileri üretim

bahçelerinde bulunan en önemli yabancı ot türleri ile diğer ülkelerde yürütülen benzer çalışmalardaki yabancı ot türleri karşılaştırıldığında, genel olarak türlerin farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılığın nedeninin coğrafi konum (enlem-boylam), çevresel faktörler, yetiştirilen bitki çeşitleri ve uygulanan yabancı ot mücadele yöntemleri olduğu bildirilmiştir (Del Mol ve ark., 2015). Ülkemizde ve diğer ülkelerde üretim bahçelerinde baskın olan türler genel olarak değerlendirildiğinde; *E. crus-galli*, *D. sanguinalis*, *P. oleracea* ve *C. album* türleri ilkbahar ve yaz döneminde sorun olan, bu dönemde yetiştirilen kültür bitkilerinin çoğunda yaygın ve yoğun olan yabancı otlardır (Uluğ ve ark., 1993). Şifa otu (*C. canadensis*) ise ülkemizde ve dünyada çok yıllık kültür bitkilerinde yaygın bir tür olup uygulanan herbisitlere dayanıklılık kazanması sonucunda üretim alanlarındaki yoğunluğunun da arttığı bilinmektedir (İnci, 2019; Doğan ve ark., 2016).

Çalışmanın yürütüldüğü Marmara Bölgesine yakın olan ve benzer ekolojik koşullara sahip olan Düzce'de sertifikalı ayva fidanlıklarında yürütülen benzer bir çalışma (Yazlık ve ark., 2019) sonucunda 29 farklı familyadan 68 yabancı ot türü tespit edilmiştir ve bu türlerin yürütülen çalışma sonucuna benzer şekilde en fazla Asteraceae ve Poaceae familyalarına bağlı olduğu bildirilmiştir. Fidanlıklardaki en yaygın türler ($\geq 50\%$); sırasıyla *Alopecurus myosuroides* Huds., *Lolium perenne* L., *Urtica dioica* L., *Anagallis monelli* L., *Urtica urens* L., *Lamium purpureum* L., *Veronica persica* Poir., *Medicago arabica* (L.) Huds., *Lamium amplexicaule* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Galium aperine* L., *Plantago lanceolata* L., *Bromus tectorum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Sonchus asper* (L.) Hill., *Draba verna* L., *Rumex crispus* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Convolvulus arvensis* L., *Cyperus rotundus* L., *Trifolium repens* L. ve *Avena sterilis* L. olmuştur. En yoğun türler (≥ 10 adet/m²) ise *Alopecurus myosuroides* Huds., *Lolium perenne* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Anagallis monelli* L., *Veronica persica* Poir., *Urtica dioica* L., *Lamium purpureum* L., *Urtica urens* L. ve *Lamium amplexicaule* L. olarak sıralanmıştır. Önceki ve yürütülen çalışmadaki baskın türler kıyaslandığında, her iki çalışmada da *Alopecurus myosuroides* Huds., *Anagallis* spp., *Conyza canadensis* (L.) Cronq. ve *Cynodon dactylon* (L.) Pers. önemli türler arasında yer almıştır.

Sakarya İlinde dış mekân süs bitkisi üreticileri ile yapılan anket çalışması (Çevik-Küçük, 2019) sonucunda, üreticilerin hepsinin belirli dönemlerde üretim alanlarında sorun olan yabancı otlara karşı herbisit uyguladığı ve seçimlerinde dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı etkili olan geniş spektrumlu total herbisitleri tercih ettikleri belirlenmiştir. Dış mekân süs bitkisi üretim bahçelerinde yabancı ot mücadelesi için üreticilerin çoğu (%85) Glyphosate isopropil amin tuzu (480 g/l) içeren herbisitleri uygulamaktadır. Bunun dışında farklı kimyasal gruplardan etkili maddeler (2.4 D tri-isopropylamin amin tuzu + Picloram ve Indaziflam vb.) içeren herbisitler de tercih edilmektedir. Indaziflam, meyve bahçelerinde ruhsatlı olup üreticiler tarafından uygulama yapılan dış mekân süs bitkilerine olumsuz etkisi bildirilmemiştir. Ancak süs bitkilerine zarar vermemek için herbisit seçiminde bu konuya daha fazla dikkat edilmeli, ayrıca ruhsatlı olan total herbisitler odun tabakası oluşmamış fidanlıklarda kullanılmamalıdır.

Neal ve Senesac (1991), süs bitkileri üretiminde yabancı otlar ile mücadelede kullanılan zirai ilaçların süs bitkilerine verdikleri zararları inceledikleri çalışmada, izoksaben, pendimethalin, prodiamin, benefin + trifluralin, izoksaben + trifluralin ve oksiflorür + pendimethalinin süs bitkilerine önemli oranda zarar vermediğini tespit etmişlerdir. Dikkate değer olumsuz etkiler ise orizalin, metolachlor ve napropamid maddelerinde görülmüştür. Ülkemizde de dış mekân süs bitkisi üretim alanlarında kullanılabilecek yabancı otlara etkili ve süs bitkilerine olumsuz etkisi olmayan herbisitler konusunda araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Kavgacı ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada, Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ve Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.) fidan üretim alanlarında sorun olan yabancı otlar ile mücadele için etkisi araştırılan bazı herbisitlerin yabancı otları baskı altına alırken, Toros sediri ve Kızılcım gelişme ve yaşama düzeylerini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Benzer şekilde ülkemizde yürütülen bir çalışma sonucunda, nergis bitkilerinin herbisitlere karşı oldukça hassas olduğu oxyfluorfen ve Picloram+2,4 D uygulamalarında yabancı otlara etki yüksek olmasına rağmen nergis bitkilerinde boy kısalması olduğu gözlenmiştir (Kaçan ve ark., 2018).

Herbisitlere dayanıklı yabancı otlar konusunda yapılan çalışmalar sonucunda; sürekli olarak benzer kimyasal gruptan herbisit kullanımının, zaman içerisinde belirli yabancı otların dayanıklılık kazanmasına neden

olduğu ifade edilmekte olup (Anonim, 2020a; Eymirli, 2012), söz konusu sorunun geciktirilmesi için farklı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin dönüşümlü olarak kullanılması tavsiye edilmektedir (Anonim, 2020a; Arslan ve ark., 2017; Vencill ve ark., 2012). Üretim bahçelerinde uygulanan herbisitlerin dozları ile ilgili olarak; herbisitlerin % 65 önerilen dozdan daha yüksek, % 20 önerilen, % 15 ise önerilen dozdan daha düşük dozda uygulandığı saptanmıştır (Çevik-Küçük, 2019). Herbisitlerin önerilen dozdan daha yüksek veya düşük dozlarda uygulanmasının etkisizlik veya herbisitlere dayanıklılık sorunlarına neden olduğu bilinmektedir (Darmency ve Uludağ, 2018; Renton ve ark., 2014).

Bahçelerde yaygın olarak kullanılan Glyphosate isopropil amin etkili maddeli herbisitler, üretim alanlarında kaydedilen yabancı ot türlerine karşı etkilidir. Bu nedenle, genel olarak çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde çok sayıda yabancı ot türünün yaygın ve yoğun olarak kaydedilmiş olması, üreticilerin gereğinden düşük dozda kullandıkları için etkisizlik düşüncesi, gereğinden yüksek dozda kullanıldığı için ise dayanıklılık şüphesi oluşturmuştur. Bahçelerde yaygın olarak kullanılan Glyphosate isopropyl amin etkili maddeli herbisitlerin, yabancı otların biyolojik yapısına ve ömrüne bağlı olarak tavsiye edilen dozları incelendiğinde (Anonim, 2020b), bahçelerdeki en önemli yabancı otlar arasında yer alan çalimsı bir bitki olan gevenin yoğun olduğu bahçelerde dekara 1000 ml; tarla sarmaşığı, kanyaş, topalak ve köpek dişi ayrığı gibi çok yıllık türler için 600 ml ve çok yıllık türlerin yoğun olmadığı bahçelerde ise 300 ml doz tavsiye edilmektedir. Üretim alanlarında atılacak doz, genel yabancı ot türlerine göre belirlenmeli, düşük veya yüksek dozda herbisit uygulamanın dayanıklılığa sebep olduğu unutulmamalıdır (Renton ve ark., 2014). Herbisitleri uygularken yabancı otların türleri, biyolojik dönemleri, uygulama dozu ve zamanı dikkate alınmalıdır (Anonim, 2008, Altland ve ark., 2003; Norsworthy ve ark., 2012).

Ülkemizde çok yıllık kültür bitkilerinde yaygın olarak kullanılan Glyphosate etkili maddeli herbisitlere karşı Akdeniz ve Ege bölgelerinde turunçgil, bağ ve şeftali bahçelerindeki şifa otunda (*Conyza* spp.) dayanıklılık oluştuğu belirlenmiştir (Doğan ve ark., 2016; İnci, 2019; İnci ve ark., 2019). Benzer şekilde Marmara Bölgesi dış mekân süs bitkileri bahçelerinde şifa otu başta olmak üzere bazı yabancı otların bu grup herbisitlere karşı dayanıklılık kazanmış olması muhtemeldir. Dış mekân

süs bitkileri üretim bahçelerinde uygulanacak herbisitlerin seçiminde daha dikkatli olunmalı, farklı etki mekanizmasına sahip herbisitler dönüşümlü olarak kullanılmalı ve yabancı ot mücadelesinde herbisitlere alternatif yöntemler tercih edilmelidir.

Araştırma yapılan bahçelerde yapılan bazı tarımsal uygulamaların yabancı otları etkisi değerlendirilmiştir. Bilindiği gibi, salma sulama yabancı ot tohumlarının tarım alanlarına yayılmasında etkili bir faktördür (Arslan ve ark., 2017). Elmore (1981), süs bitkileri üretiminde yabancı ot kontrolü için sulamanın dikkate alınması gerektiğini bildirmiştir. Sakarya ilinde süs bitkisi üretimi yapılan alanlarda yağmurlama, damlama veya serum yöntemi ile sulama yapılmakta olup, neredeyse hiçbir üretim alanında salma sulama yapılmamaktadır (Çevik-Küçük, 2019). Dolayısıyla ildeki süs bitkisi üretim alanlarında rastlanan yabancı ot türlerinin yayılmasında salma sulamanın etkisinin bulunmadığı düşünülmektedir.

Süs bitkisi üretimi yapılan alanlarda yabancı otlarla mücadelede sürdürülebilirlik açısından herbisitlere alternatif yöntemler uygulanmalıdır. A.B.D.'nde yürütülen bir çalışma sonucunda, süs bitkilerinde sorun olan yabancı otların yönetiminde herbisitlere alternatif olarak sanitasyon, elle yolma, malçlama, ısı ve organik herbisit uygulamalarından üretim alanına uygun olanların entegrasyonu önerilmiştir (Knox ve ark., 2012).

Ülkemizde çok yıllık kültür bitkilerinde yabancı ot mücadelesi için uygulanan yöntemlerden özellikle cansız ve canlı malç (örtücü bitki) uygulamalarının dış mekân süs bitkileri üretiminde de uygulanabileceği düşünülmektedir. Ülkemizin farklı bölgelerinde yürütülen bazı çalışmalar sonucunda; fındık, elma, kivi, hurma, turunçgil ve kayısı bahçelerinde yabancı ot mücadelesinde bazı örtücü bitkiler etkili bulunmuştur (Işık ve ark., 2013; 2014; 2015a; 2015b; Kitiş ve ark., 2007; 2011; Kolören ve Uygur, 2007; Tursun ve ark., 2018). Bu konuda ön plana çıkan bitkiler; *Vicia sativa* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Celmand, *Festuca rubra* subsp. *rubra* L., *Festuca arundinacea* Schreb., *Phacelia tanacetifolia* Benth. ve *Fagopyrum esculentum* Moench olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, cansız malç materyali olarak uygulanan malç tekstili (jeotekstil) ve siyah polietilen malç turunçgil ve mandalina bahçelerinde yabancı otlara karşı oldukça başarılı bulunmuştur (Kitiş ve ark., 2007; 2011; 2017). Yürütülen çalışmalar sonucunda, bazı canlı ve cansız malç materyallerinin

diğer mücadele yöntemlerine alternatif olabileceği ve özellikle organik üretim yapılan alanlarda uygulanabileceği bildirilmiştir. Diğer ülkelerde de, siyah malç başta olmak üzere malç uygulamalarının yabancı ot mücadelesi amacıyla süs bitkilerinde yaygın olarak kullanıldığı ve dayanıklılık idaresi açısından önemli olduğu bildirilmiştir (Norsworthy ve ark., 2012; Vencill ve ark., 2012).

SONUÇ

Sakarya ili süs bitkileri üretim alanlarında yabancı otların neden olduğu verim, kalite ve iş gücü, kayıplarından kaynaklı sorunlar yaşanmaktadır. Bölgedeki önemli türlerin bilinmesi, üreticilerin söz konusu yabancı otlar ile mücadelede uygulayacakları yöntemleri belirlemede esastır. Bu kapsamda Sakarya ilinde yürütülen survey çalışması sonucunda, dış mekân süs bitkisi bahçelerinde, 34 familya, 77 cinse ait 92 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Yaygınlık ve yoğunluk değerlerine göre, bu türlerin 21 tanesi önemli bulunmuştur.

Araştırma bulgularına göre, üretici ve araştırmacılara yönelik ortaya çıkan öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- Bu çalışma sonucunda belirlenen en önemli yabancı ot türleri başta olmak üzere yabancı otların dış mekân süs bitkileri üretiminde oluşturduğu zararın en aza indirilmesi için etkili, sürdürülebilir ve ekonomik mücadele yöntemleri konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca, yabancı ot-kültür bitkisi rekabeti, yaygın ve yoğun türlerin biyolojileri ve ekonomik zarar eşikleri konularında bazı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.
- Ülkemizde dış mekân süs bitkileri üretim alanlarında, diğer bölgelerde etkili bulunan türler başta olmak üzere örtücü bitkiler ve cansız malç materyalleri ile ilgili ihtiyaç duyulan bilimsel araştırmalar yapılmalıdır ve başarılı bulunan materyallerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- Uygulanan mücadele yöntemleri ve iklimsel değişiklikler başta olmak üzere yabancı ot florasında zaman içerisinde oluşan değişiklikler nedeniyle, belirli dönemlerde survey çalışmaları yapılarak değişimler belirlenmelidir.
- Bölgedeki süs bitkisi üreticileri, üretim alanlarında bulunmayan yabancı otların bulaşmasını önlemek için yabancı ot tohumlarından ari üretim materyali

kullanmalı; yabancı otların toprak, gübre ve tarım aletleri ile yayılmasını engelleyici önlemler almalıdırlar.

- Üreticiler kimyasal olarak aynı etki mekanizmasına sahip zirai ilaçları sürekli olarak kullanmamalı ve zirai ilaçların etiketlerinde belirtilen uyarılara dikkat etmelidir, üreticilerin bilinç düzeyinin artırılması için bu konuda eğitimler yapılmalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın arazi çıkışlarına verdiği destekten dolayı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Sakarya İl ve Sapanca İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerine teşekkür ederiz..

KAYNAKLAR

- Altland J.E., Gilliam C.H., Wehtje G. (2003). Weed control in field nurseries, HortTechnology, 13(1): 9-14.
- Anonim (2008). Zirai mücadele teknik talimatları, Cilt 6, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 296 s.
- Anonim (2019a). Süs Bitkileri Sektör Raporu, <http://susbir.org.tr/yeni/belgeler/raporlar/susbir-sektor-raporu-2019.pdf> (Erişim tarihi: 05.02.2020).
- Anonim (2019b). Sakarya haritası, https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Sakarya_districts.png (Erişim tarihi: 08.01.2019).
- Anonim (2019c). Bizim Bitkiler, <https://www.bizimbitkiler.org.tr/list.html> (Erişim tarihi: 08.01.2019).
- Anonim (2019d). The Plant List, <http://www.theplantlist.org/> (Erişim tarihi: 08.01.2019).
- Anonim (2020a). HRAC (Herbicide Resistance Action Committee), <https://hracglobal.com/prevention-management> (Erişim tarihi: 02.04.2020).
- Anonim (2020b). Glyphogan 48 SL herbisit etiketi. Adama Türkiye Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti. resmi web sayfası, www.adama.com/documents/678787/685683/GLYPHOGAN+48+SL-30.01.2017_tcm158-93018.pdf (Erişim tarihi: 02.04.2020).
- Arslan Z.F. (2018). Şanlıurfa ili mısır tarlalarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları ile mücadele sorunlarına çözüm önerileri. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 6: 1322-1328.
- Arslan Z.F., Bilgili A., Aksu-Altun A., İpekçioğlu Ş. (2017). Şanlıurfa İli Buğday, Mısır, Pamuk ve Mercimek Üretim Alanlarındaki İstilaç Bitkilerinin Belirlenmesi ve Mücadelesi. Proje Sonuç Raporu. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa.
- Beste C.E., Frank J.R. (1985). Weed control in newly planted azaleas. Journal of Environmental Horticulture, 3(1): 12-14.
- Bora T., Karaca İ. (1970). Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, İzmir.
- Calkins J.B., Swanson B. T., Newman D. L. (1996). Weed control strategies for field grown herbaceous perennials. Journal of Environmental Horticulture, 14(4), 221-227.
- Case L.T., Mathers H. M., Senesac A.F. (2005). A review of weed control practices in container nurseries. HortTechnology, 15(3): 535-545.
- Çevik-Küçük Ö. (2019). Sakarya ili dış mekân süs bitkileri üretim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin belirlenmesi. Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 71 s., Düzce.
- Darmency H., Uludag A. (2018). A quantitative genetic examination of non-target-site resistance applied to *Avena* species. Weed Research, 58(2): 69-75.
- Davis P.H. (ed.). (1965-1985). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 1 (1965), Vol. 2 (1967), Vol. 3 (1970), Vol. 4 (1972), Vol. 5 (1975), Vol. 6 (1978), Vol. 7 (1982), Vol. 8 (1984), Vol. 9 (1985). Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill R., Tan K. (1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 10. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- De Mol F., Redwitz C., Gerowitt B. (2015). Weed species composition of maize fields in Germany is influenced by site and crop sequence. Weed Reserch: 55(6), 574-585.
- Doğan M.N., Kaya-Altıp E., Türkseven S.G., Serim A.T. (2016). Akdeniz ve Ege Bölgesi turuncgil ve bağ alanlarında sorun olan şifa otu türlerinin (*Conyza* spp.) glyphosate'e dayanıklılığının tespiti. Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi, Konya, 836.
- Elmore C. (1981) Weed Control in Ornamentals. Golf Course Management, August 1981: 31-32.
- Eymirli S. (2012). Dayanıklılık ve Yönetimi, http://www.turkiyeherboloji.org.tr/dosya/Dayaniklilik_ve_Yonetimi.pdf (Erişim tarihi: 05.02.2020).
- Fried G, Petit S, Reboud X. (2010) A specialist-generalist classification of the arable flora and its response to changes in agricultural practices. BMC Ecology: 10(1), 20.
- Gilliam C.H., Foster W.J., Adrian J.L., Schumack R.L. (1990). A survey of weed control costs and strategies in container production nurseries. Journal of Environmental Horticulture: 8(3), 133-135.

- Güner A., Özhatay N., Ekim T., Baser K.H.C. (eds). (2000). Flora of Turkey and the Aegean Islands. Vol. 11, Suppl. 2, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Işık D., Dok M., Ak K., Macit I., Demir Z., Mennan H. (2013). Possible use of cover crops in weed control on kiwi orchards in black sea region of Turkey. Novel and Sustainable Weed Management in Arid And Semi-Arid Agro Ecosystems and Weed Mapping. 29.09 -03.10.2013, Greece, 45.
- Işık D., Dok M., Ak K., Macit I., Demir Z., Mennan H. (2014). Use of cover crops for weed suppression in hazelnut (*Corylus avellana* L.) in Turkey. Commun. Agric. Appl. Biol. Sci, 79: 105-110.
- Işık D., Dok M., Ak K., Macit I., Demir Z., Mennan H. (2015a). Cover crops for weed suppression in semidwarf apple orchards in Turkey. 50th Croatian and 10th International Symposium on Agriculture. Hrvatski, 265.
- Işık D., Dok M., Ak K., Macit I., Demir Z. Mennan H. (2015b). Cover crops for weed suppression in persimmon orchards in Turkey. 17th European Weed Research Society Symposium "Weed management in changing environments", 23-26 June 2015, Montpellier, France, 182.
- İnci D. (2019). Çanakkale ili şeftali bahçelerindeki Uzun Pireotunun (*Erigeron sumatrensis* Retz.) herbisitlere dayanıklılığı. Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 47 s., Düzce.
- İnci D., Galvin L., Al-Khatib K., Uludağ A. (2019). Sumatran fleabane (*Conyza sumatrensis*) resistance to glyphosate in peach orchards in Turkey. HortScience, 54(5): 873-879.
- Kaçan K., Özkul Ç., Sokat Y. (2018). Nergis ve sümbül yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların belirlenmesi ve mücadele yöntemlerinin araştırılması. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 55 (1): 103-111.
- Kavgacı A., Yılmaz E., Coşgun U., Erkan S., Çobanoğlu A., Coşgun S., Terzi M., Küçük Divrik A., Yazlık A. (2019). Antalya ve Eğirdir orman fidanlıklarında bazı yabancı ot kontrol yöntemlerinin fidan gelişimi ve fidanlık maliyetlerine etkileri. Ormancılık Araştırma Dergisi, 6(2): 152-166.
- Kazaz S. (2012). Süs Bitkileri Yetiştiriciliği. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, ZBB306 kodlu ders notları. <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/66611/S%C3%BCs%20bitkileri%20yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Erişim tarihi: 04.02.2020).
- Kitiş Y.E., Kolören O., Uygur, F.N. (2007). Effects of mulching and cover crop on weed population in citrus orchard in Cukurova Region of Turkey. 14th European Weed Research Society Symposium, Norway, 98.
- Kitiş Y.E., Kolören O., Uygur F.N. (2011). Evaluation of common vetch (*Vicia sativa* L.) as living mulch for ecological weed control in citrus orchards. African Journal of Agricultural Research, 6(5): 1257-1264.
- Kitiş Y.E., Kolören O., Uygur F.N. (2017). Yeni tesis mandalina bahçesinde malç tekstili uygulamasının yabancı ot kontrolü ve mandalina gelişimine etkileri. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(6): 568-580.
- Knox G.W., Chappell M., Stamps R.H. (2015). Alternatives to synthetic herbicides for weed management in container nurseries. The Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) Extension, University of Florida, 1-6.
- Kolören O., Uygur F.N. (2007). Investigation on weed control methods in citrus orchard in Çukurova region-Turkey. Asian Journal of Plant Sciences, 6(4): 708-711.
- Mervosh T.L. (1999). Weed patrol. Amer. Nurseryman 190(5): 32-38.
- Miller T., Peachey E. (2013). New and emerging herbicide tools for weed control in conifer nurseries. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Association 2013, 57-61.
- Neal J.C., Senesac, A.F. (1990). Preemergent weed control in container and field grown woody nursery crops with Gallery. Journal of Environmental Horticulture, 8(3); 103-107.
- Neal J.C., Senesac A.F. (1991). Preemergent herbicide safety in container-grown ornamental grasses. Hortscience 26(2): 157-159.
- Norsworthy J.K., Ward S.M., Shaw D.R., Llewellyn R.S., Nichols R.L., Webster T.M., Bradley K.W., Frisvold G., Powles S.B., Burgos N.R., Witt W.W., Barrett M. (2012). Reducing the risks of herbicide resistance: best management practices and recommendations. Weed Science, 60 (SP1): 31-62.
- Odum E.P. (1971). Fundamentals of Ecology. Third edition W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
- Onen H., Akdeniz, M., Farooq, S., Hussain, M., Ozaslan, C. (2018). Weed flora of citrus orchards and factors affecting its distribution in western Mediterranean region of Turkey. Planta Daninha, 1-14. <https://www.scielo.br/pdf/pd/v36/0100-8358-PD-36-e018172126.pdf> (Last access: 02.04.2019).
- Özer Z., Kadioğlu İ., Önen H., Tursun N. (1998). Herboloji (Yabancıot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:20 Kitap Serisi No:10, 403 s., Tokat.
- Renton M., Busi R., Neve P., Thornby D., Vila-Aiub, M. (2014). Herbicide resistance modelling: past, present and future. Pest Management Science, 70(9): 1394-1404.
- Roul I.T., Lemay M.A. (2000). Innovations for container weed control. Landscape Trades, 23(5): 20-21.
- Stamps R.H., Chandler A.L. (2013). Weed control and crop safety using indaziflam around established landscape shrubs. Proc. Fla. State Hort. Soc. 126: 257-259.
- Tepe I. (1989). Van ve yöresinde hububat alanlarında yabancı otlar ve dağılışları., Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (3b): 1315-1329.
- TUİK (2017). Türkiye İstatistik Kurumu resmi web sitesi, www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 29.03.2019).
- Tursun N., Işık D., Demir Z., Jabran, K. (2018). Use of living, mowed, and soil-incorporated cover crops for weed control in apricot orchards. Agronomy: 8(8), 150.
- Uludağ A. (1993). Diyarbakır yöresinde yetiştirilen buğday mercimek kültürlerindeki önemli yabancıotların dağılışı ve bunların bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Sivas.

- Uluğ E., Kadioğlu İ, Üremiş İ. (1993). Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 78, Adana.
- Uygun F.N., Koch W., Walter H. (1984). Yabancı Ot Bilimine Giriş. Kurs Notu, PLITS, Stuttgart.
- Uygun S. (1997). Çukurova Bölgesindeki yabancı ot türleri, bu türlerin konukçuluk ettikleri hastalık etmenleri ve dağılımları ile hastalık etmenlerinin biyolojik mücadelede kullanılma olanaklarının araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana.
- Vencill W. K., Nichols R. L., Webster T. M., Soteris J. K., Mallory-Smith C., Burgos N. R., Johnson W.G., McClelland M. R. (2012). Herbicide resistance: toward an understanding of resistance development and the impact of herbicide-resistant crops. *Weed Science*, 60(SP1): 2-30.
- Walker K.L., Williams D.J. (1985). Weed interference by three grass species in container grown nursery crops. In Proc. North Central Weed Control Conference, 40:96.
- Yazlık A., Çöpoğlu E., Özçelik A., Tembelo B., Yiğit M., Albayrak B., Baykuş M.A., Aydınlı V. (2019). Yabancı ot türleri ve etkileri: Düzce'de meyve fidanlık alanı örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(3): 389-401.

©Türkiye Herboloji Derneği, 2020

Geliş Tarihi/ Received: Mayıs/May, 2020
Kabul Tarihi/ Accepted: Ekim/October, 2020

To Cite : Küçük OC., Arslan ZF. and Aksoy N. (2020). Weed Species Problem in Outdoor Ornamental Plant Nurseries and Suggestions for the Existing Weed Problems in Sakarya Province, Turkey (in English abstract). *Turk J Weed Sci*, 23(2):111-123.

Alıntı için : Küçük OÇ., Arslan ZF. ve Aksoy N. (2020). Sakarya İli, Dış Mekân Süs Bitkileri Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mevcut Sorunlara Yönelik Öneriler. *Turk J Weed Sci*, 23(2):111-123.