

## **Araştırma Makalesi** (Research Article)

Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2020, 57 (2):229-237  
DOI: [10.20289/zfdergi.596203](https://doi.org/10.20289/zfdergi.596203)

Mine ÖZKİL<sup>1\*</sup>

İlhan ÜREMİŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü  
Müdürlüğü, 01321 Adana

<sup>2</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat  
Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 31060 Hatay

<sup>1</sup> Orcid No: 0000-0002-7663-7361

<sup>2</sup> Orcid No: 0000-0001-5937-9244

\*sorumlu yazar:

[mine.ozkil@tarimorman.gov.tr](mailto:mine.ozkil@tarimorman.gov.tr)

### **Anahtar Sözcükler:**

Akdeniz Bölgesi, *Ipomoea* spp.,  
*Convolvulus* spp., Yaygınlık, Yoğunluk

### **Keywords:**

Mediterranean Region, *Ipomoea*,  
*Convolvulus*, Frequency, Density

## **Akdeniz Bölgesi Tarım Alanlarında Bulunan Akşam Sefası (*Ipomoea* spp.) İle Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus* spp.) Türlerinin, Yaygınlık Ve Yoğunluk Durumları\***

The Situation Of Morningglory (*Ipomoea* spp.) and Field Bindweed (*Convolvulus* spp.) Species And Their Frequency And Density In The Agricultural Areas Of The Mediterranean Region

\* 6. Uluslararası multidisipliner çalışmaları kongresinde özet olarak yayınlanmıştır.

**Alınış** (Received): 24.07.2019

**Kabul Tarihi** (Accepted): 16.01.2020

### **ÖZ**

**Amaç:** *Ipomoea* spp. ve *Convolvulus* spp. Convolvulaceae familyasına ait bitkilerden olup, tek veya çok yıllık olarak dünyada yaygın olarak bulunan istilacı yabancı otlardandır. Pek çok kültür bitkisinde sorun olan ve günümüzde istilacı özelliği ile ön plana çıkan *Ipomoea* ve *Convolvulus* türlerinin, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla Akdeniz bölgesinde sürvey çalışması yapılmıştır.

**Materyal ve Metot:** Akdeniz bölgesinde bulunan Antalya, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde yapılan sürveylerde, her bir il merkezi başlangıç kabul edilmiştir. Sürveyler sırasında her 10 km'de bir rastlantısal olarak durulmuştur. Her bir örnekleme noktasına 1m<sup>2</sup>'lik çerçeveden tesadüfi olarak 5 kez atılarak yabancı ot türlerinin sayımları yapılmıştır.

**Bulgular:** Akdeniz bölgesi genelinde Convolvulaceae familyasından *Convolvulus* cinsine ait 5 ve *Ipomoea* cinsine ait 3 olmak üzere 8 yabancı ot türü belirlenmiştir. Bunların türleri, yaygınlık (%) ve yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>), sırasıyla, *Convolvulus arvensis* L. (52.32 ve 0.57), *Convolvulus scammonia* L. (0.86 ve >0.01), *Convolvulus stachydifolius* Coisy (0.69 ve 0.01), *Convolvulus betonicifolius* Mill. (0.52 ve >0.01), *Convolvulus galaticus* Roston. ex Choisy (0.17 ve >0.01), *Ipomoea triloba* L. (9.12 ve 0.13), *Ipomoea hederacea* (Linn) Jacq. (3.44 ve 0.02) ve *Ipomoea purpurea* (L.) Roth. (1.20 ve 0.01)'dir.

**Sonuç:** Akdeniz bölgesi genelinde *Convolvulus arvensis* ve *Ipomoea triloba* yaygınlık ve yoğunluğu en yüksek olan türler olarak tespit edilmiştir.

### **ABSTRACT**

**Objective:** The species of *Ipomoea* and the *Convolvulus*, which belong to Convolvulaceae, are invasive weeds and commonly found in the world as a annual or perennial. Surveys were conducted in the Mediterranean Region to determine the extensity and density of *Ipomoea* and *Convolvulus* species, which stand out with their invasive characteristics, and are problematic for many cultivated plants.

**Material and Methods:** Surveys has been done in Antalya, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş and Osmaniye provinces in the Mediterranean region and each provincial center was accepted as the beginning. During the surveys, every 10 km was randomly stopped. Weeds were counted 5 times randomly from each frame of 1 m<sup>2</sup>.

**Results:** According to results of survey, totally 8 weed species belonging to Convolvulaceae family have been identified in the Mediterranean Region, 5 of them belongs to the genus *Convolvulus* and 3 of them belongs to the genus *Ipomoea*. Their types, frequency (%) and density (plant/m<sup>2</sup>) were given respectively; *Convolvulus arvensis* L. (52.32 and 0.57), *Convolvulus scammonia* L. (0.86 and > 0.01), *Convolvulus stachydifolius* Coisy (0.69 and 0.01), *Convolvulus betonicifolius* Mill. (0.52 ve > 0.01), *Convolvulus galaticus* Roston. ex Choisy (0.17 and > 0.01), *Ipomoea triloba* L. (9.12 and 0.13), *Ipomoea hederacea* (Linn) Jacq. (3.44 and 0.02) and *Ipomoea purpurea* (L.) Roth. (1.20 and 0.01).

**Conclusion:** *Convolvulus arvensis* and *Ipomoea triloba* have been identified as the most prevalent species in the Mediterranean region.

## GİRİŞ

Dünya üzerinde tropikal kuşaktan ılıman kuşağa kadar uzanan oldukça geniş bir alanda yayılış göstermekte olan Convolvulaceae familyası 57 cins ve yaklaşık 1600 tür içermektedir (Yadav ve ark., 2018). Orijini Avrupa kıtası olan *Convolvulus* cinsine ait türler dünyadaki en önemli yabancı otlardandır. Akşam sefası (*Ipomoea* spp.) ve tarla sarmaşığı (*Convolvulus* spp.) Convolvulaceae familyasına ait önemli bitkilerdir. *Ipomoea* türleri tek veya çok yıllık olarak, dünyanın tropik ve subtropik bölgelerinde yaygın olarak bulunan istilacı bir yabancı ot türüdür. Beşyüz'den fazla tür içeren *Ipomoea* cinsi istilacı yeteneği sayesinde dünyada tarım ve tarım dışı alanlarda yaygın olarak bulunmakta ve hızla yayılmaya devam etmektedir (Willis, 1966). *Ipomoea* spp. pamuk, mısır, domates, susam, şekerpancarı, soya, tatlı patates ve narenciye gibi pek çok üründe büyük zararlara neden olmaktadır. Çukurova bölgesi'nde *Ipomoea* türlerinin problem olduğu ve dağılımının giderek arttığı bildirilmektedir (Hançerli ve Uygur, 2017). Ülkemizde bu cinse ait *Ipomoea triloba* türünün ilk olarak Antalya ilinde pamuk üretim alanlarında yaygın olarak bulunduğu saptanmış ve son yıllarda diğer bölgelerde de hızla yayılarak diğer yabancı otları baskıladığı tespit edilmiştir (Yazlık ve ark., 2014; Yazlık ve ark., 2018a). Ayrıca *I. purpurea* türünün tarım alanlarında önemli bir sorun olduğuna dikkat çekilmektedir (Yazlık ve ark., 2018b). Tarla sarmaşığı ülkemizde kışlık hububat içerisinde, endüstri bitkilerinde, meyve ve sebze bahçelerinde, süs ve yem bitkilerinde, boş alanlarda ciddi ekonomik zararlara sebep olmaktadır. Çok yıllık olması, tohumla ve vejetatif olarak çoğalabilme yeteneğine sahip olması, çok sayıda yan kök ve derin kök sistemine sahip olması, kurak koşullarda rekabetçi yönünün güçlü olması gibi özellikleri nedeniyle mücadelesi oldukça güçtür. Dünyadaki 15 önemli zararlı ottan biri olan tarla sarmaşığının Avrasya'nın doğal bir türü olduğu (Austin, 2000) ve tüm kıtalarda, 44'den fazla ülkede 32 değişik ürün için ciddi bir problem teşkil ettiği bildirilmektedir (Schroeder ve ark., 1993; Americanos, 1994).

Yabancı otlar kültür bitkileri ile su, besin maddesi ve ışık açısından rekabete girerek verim ve kaliteyi düşüren, bazı hastalık ve zararlı etmenlere konukçuluk yapan ve ekonomik boyutta zararlara sebep olan bitki koruma sorunları içerisinde önemli bir yere sahiptir. Yabancı otlardan dolayı dünyada ortalama % 10-20 oranında verim kayıpları meydana gelmektedir (Pacanowski, 2007; Zimdahl, 2018). Bundan dolayı üretim alanlarında mutlaka yabancı ot mücadelesi

yapılmalıdır. Dünyada yabancı otlardan dolayı pamukta % 34- 61 (Ahmad ve ark., 2003), buğdayda % 25-35 (Özer, 1993), şekerpancarında % 26-30, mısırdaki % 5-17 ve patatesteki % 39 (Oerke ve Dehne, 2004) verim kayıpları oluşmaktadır. Ülkemizde tarım alanlarında *Ipomoea* ve *Convolvulus* cinsine ait türler istilacı özelliği sayesinde çok hızlı gelişmekte ve kısa zamanda kültür bitkisini tamamen sarmakta, bunun sonucunda da kültür bitkisinin gelişimini engellemektedir. Özellikle, pamuk ve mısır ekim alanlarında hasadı güçleştirmektedir. *Ipomoea* türleri pamuk, mısır, domates, susam, şekerpancarı, soya, tatlı patates ve narenciye gibi pek çok üründe büyük zararlara neden olmaktadır. *Convolvulus* cinsine ait türler ise kışlık hububat içerisinde, endüstri bitkilerinde, meyve ve sebze bahçelerinde, süs ve yem bitkilerinde, boş alanlarda ciddi ekonomik zararlara sebep olmaktadır. Tarla sarmaşığından kaynaklanan ürün kayıplarının % 50'lere kadar ulaşabildiği (Lanini ve Miyao, 1987) ve tek yıllık ürünlerde % 20-80 arasında ürün kaybına sebep olduğu tespit edilmiştir (Black ve ark., 1994). Yüksek orandaki ürün kayıplarının yanında önemli parazit bitkilerden biri olan *Cuscuta campestris* Yunck.'un konukçuları arasında ilk sıralarda yer almaktadır (Americanos, 1994).

Türkiye tarımsal üretimde sahip olduğu çeşit ve üretim potansiyeli ile dünya tarımında önemli bir paya sahiptir. Ülkemizde en yüksek verim iklim avantajının ve seracılık bölgesi olmasının doğal sonucu olarak Akdeniz bölgesinden alınmaktadır. Akdeniz bölgesi iç tüketimde ve ihracatta ekonomik öneme sahip olan tropik ve subtropik meyvelerin, ılıman iklim meyvelerinin, endüstri bitkilerinin, örtü altı yetiştiriciliğinin, yemeklik baklagil ve baklagil yem bitkilerinin ülkemizde üretiminde önemli bir paya sahiptir (Durmuş, 2014). Ülkemizde Akdeniz bölgesinde önemli tarım ürünlerinin yetiştiriciliğinin yapıldığı Adana, Antalya, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illeri tarım alanı açısından ülkemiz toplam tarım alanının % 8,3'üne sahiptir. Ülkemizde *Ipomoea* cinsine ait *I. sagittata*, *I. stolonifera*, *I. purpurea*, *I. hederacea*, *I. triloba*, ve *I. hederifolia* (Davis, 1978; Gönen and Uygur, 1999; Yazlık ve ark., 2014; Uludağ ve ark., 2017; Yazlık ve ark., 2018a; Hançerli ve Uygur, 2018) türleri tespit edilmiştir. *Convolvulus* cinsine ait türlerden *C. arvensis*, *C. lanatus*, *C. reticulatus*, *C. chondrilloides*, *C. dorycnium*, *C. aucheri*, *C. calvertii*, *C. lineatus*, *C. cantabrica*, *C. oleifolius*, *C. holosericeus*, *C. compactus*, *C. phrygius*, *C. assyricus*, *C. libanoticus*, *C. cataonicus*, *C. carduchorum*, *C. pilosellifolius*, *C. persicus*, *C. pentapataloides*, *C. siculus*, *C. tricolor*, *C. althaeoides*,

*C. stachydifolius*, *C. galaticus*, *C. betonicifolius*, *C. scammonia*, belirlenmiştir (Davis, 1978; Düzenli ve ark, 1993; Aykurt, 2010).

İstilacı bitki kapsamına giren pek çok bitki türü tarım ve tarım dışı alanlarda sorun oluşturan yabancı otlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarımsal üretimde etkin ve başarılı bir mücadele için bölgede sorun olan yabancı ot türlerinin, dağılımlarının ve yoğunluklarının bilinmesi büyük önem arz etmektedir. Ayrıca tarım alanlarını ve biyolojik çeşitliliği tehdit eden istilacı bitkilerin takip amaçlı survey çalışmalarının yapılması bu bitkilere müdahalenin başarısını artıracaktır (Welch ve ark., 2012). Bu çalışma, Akdeniz bölgesi tarım alanlarında önemli bir sorun olan *Ipomoea* spp. ve *Convolvulus* spp. türleri belirlenerek, bu türlerin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması, ayrıca ekonomik öneme sahip kültür bitkilerinde hangi türlerin bulunduğu ve bu türler içerisinde rastlama sıklığı en yüksek olan türlerin bölgede dağılım haritalarını oluşturmak amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

Surveyler sırasında yabancı ot sayımlarını gerçekleştirmek amacıyla 1x1 m (1m<sup>2</sup>)'lik çerçeve, survey formları ve küresel yer belirleme sistemi programı (GPS) kullanılmıştır.

### Yöntem

Çalışmanın ana konusu olan *Convolvulus* ve *Ipomoea* türlerinin yaygınlık ve yoğunluğunun belirlenmesine yönelik yapılan surveyler Akdeniz bölgesinde bulunan Antalya, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde yapılmıştır.

Surveyler, her bir il merkezi başlangıç kabul edilerek, 16.05.2018 tarihinde başlanmış ve 28.08.2018'de tamamlanmıştır. Surveyler sırasında her 10 km'de bir rastlantısal olarak durulmuş ve en yakın tarım alanını temsil edecek şekilde 1 da'lık alandan örnekler alınmıştır. Her bir örnekleme noktasına 1m<sup>2</sup>'lik çerçeveden tesadüfi olarak 5 kez atılarak (Odum, 1971; Uygur, 1985) yabancı ot türlerinin sayımları yapılmıştır. Küresel yer belirleme sistemi programı (GPS) yardımı ile tespit edilen koordinatlar, bilgisayara aktarılarak Google harita programı yardımıyla en yaygın ve yoğun bulunan türlerin bölge haritası oluşturulmuştur (Yazlık, 2014).

Survey çalışmalarında, yabancı ot türlerinin tespiti ve yoğunluklarının (adet/m<sup>2</sup>) belirlenmesi ile birlikte rastlama sıklığı (%), özel kaplama alanı (%) ve genel kaplama alanı (%) değerleri de Uygur 1985'e göre yapılmıştır. Rastlama sıklığı, genel kaplama alanı ve özel kaplama alanını belirlemede kullanılan formüller aşağıda verilmiştir.

**Rastlama Sıklığı (R.S.):** Bir yabancı ot türünün survey yapılan bölgeler içerisinde % kaçında karşılaşıldığını gösteren değerdir.

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

**Genel Kaplama Alanı (G.K.A.):** Bir türün % olarak ölçüm yapılan toplam alanda kapladığı miktardır.

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

K.A.= Kaplama alanı

**Özel Kaplama Alanı (Ö.K.A.):** Bir türün % olarak sadece bulunduğu alanda kapladığı miktardır.

$$\text{Ö.K.A.} (\%) = K.A./n$$

n = Bir türün bulunduğu toplam tarla sayısı (adet)

m = Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı (adet)

Akdeniz bölgesinde survey yapılan il, ilçe merkezleri, örnekleme yapılan tarla sayıları ile tarım alanları (da) Çizelge 1'de gösterilmektedir. Adana ilinde 14 ilçede, 172 tarlada toplam 9648 da alanda, Antalya ilinde 15 ilçede, 120 tarlada, 3007 da alanda, Mersin ilinde 12 ilçede, 110 tarlada, 2969 da alanda, Hatay ilinde 13 ilçede, 73 tarlada, 4035 da alanda, Kahramanmaraş da 9 ilçede, 66 tarlada 3478 da alanda, Osmaniye de 7 ilçede 40 tarlada 1922 da alanda sayımlar yapılmıştır (Çizelge 1). Survey çalışmalarında toplam 25059 da alanda, 581 adet tarla/bahçe/serada sayımlar yapılmıştır.

## ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yapılan survey çalışmalarında Akdeniz Bölgesi genelinde Convolvulaceae familyasına ait 8 yabancı ot türü saptanmıştır. *Convolvulus* cinsine ait *Convolvulus arvensis* L., *C. scammonia* L., *C. stachydifolius* Coisy, *C. betonicifolius* Mill., *C. galaticus* Roston. ex Choisy türleri tespit edilmiştir. *Ipomoea* cinsine ait ise, *I. triloba* L., *I. hederacea* (Linn) Jacq., *I. purpurea* (L.) Roth. türleri belirlenmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 1.** Akdeniz Bölgesinde sűrvey yapılan tarla ve ekim alanı miktarı  
**Table 1.** Surveyed fields and sowing areas in the Mediterranean Region

il	ilçe	Survey Sayısı (adet)	Survey Alanı (da)	il	ilçe	Survey Sayısı (adet)	Survey Alanı (da)	
Adana	Seyhan	12	870	Mersin	Mut	8	185	
	Çukurova	6	270		Gűlnar	12	110	
	Yűreğir	19	1570		Aydincık	5	33	
	Kozan	17	975		Anamur	8	100	
	Ceyhan	21	1710		Tarsus	18	1240	
	Yumurtalık	8	470		<b>TOPLAM</b>	<b>110</b>	<b>2.969</b>	
	İmamoğlu	14	640		Antakya	9	420	
	Karataş	22	1430		Arsuz	9	520	
	Karaisalı	10	335		Altınözű	5	95	
	Feke	4	30		Defne	3	25	
	Saimbeyli	4	20		Dűrtyol	5	405	
	Tufanbeyli	10	198		Erzin	5	600	
	Aladađ	7	200		Hatay	İskenderun	2	20
	Sarıçam	18	930			Hassa	4	270
<b>TOPLAM</b>	<b>172</b>	<b>9.648</b>	Kırıkhan	11		730		
Serik	22	916	Kumlu	6		400		
Aksu	12	565	Reyhanlı	8		480		
Manavgat	16	578	Samandađ	4		50		
Dűřemealtı	2	30	Yayladađ	2		20		
Elmalı	9	166	<b>TOPLAM</b>	<b>73</b>		<b>4.035</b>		
Korkuteli	10	73	Afřin	8		165		
Kař	9	72	Andırın	7		175		
Demre	5	24	Gűksun	7		143		
Finike	8	93	Dűlkadirođlu	9		780		
Kumluca	8	102	Ekinözű	3		100		
Kemer	1	20	Elbistan	8		225		
Kepez	3	135	Oniki şubat	10	580			
Alanya	10	180	Pazarcık	8	710			
Gazipařa	4	50	Tűrkođlu	6	600			
Muratpařa	1	3	<b>TOPLAM</b>	<b>66</b>	<b>3.478</b>			
<b>TOPLAM</b>	<b>120</b>	<b>3.007</b>	Merkez	8	395			
Yeniřehir	5	53	Bahçe	4	14			
Akdeniz	10	402	Dűziçi	8	310			
Mezitli	8	185	Hasanbeyli	4	38			
Erdemli	10	180	Kadirli	8	545			
Silifke	11	300	Toprakkale	5	310			
Bozyazı	6	46	Sumbas	3	310			
Toroslar	9	135	<b>TOPLAM</b>	<b>40</b>	<b>1.922</b>			

Convolvulaceae cinsine ait türlerden *C. arvensis* türü Antalya, Adana, Mersin, Osmaniye, Kahramanmaraş ve Hatay illerinde, *C. scammonia* Osmaniye ve Mersin illerinde, *C. stachydifolius* Adana, Antalya illerinde, *C. betonicifolius* Adana ilinde, *C. galaticus* ise Mersin illinde tespit edilmiştir. Türkiye’de yayılış gösteren *Convolvulus* türleri üzerine yapılan bir araştırmada *C. arvensis* Antalya, Mersin ve Kahramanmaraş illerinde, *C. scammonia* Antalya, Mersin, Osmaniye, Kahramanmaraş ve Hatay illerinde, *C. betonicifolius* Antalya, Adana illerinde, *C. galaticus* Antalya, Adana ve Kahramanmaraş illerinde tespit edilmiştir (Aykurt, 2010). *C. stachydifolius* ise Akdeniz bölgesinde tespit edilememiştir. Flora of Turkey çalışmasında ise, *C. arvensis* Kahramanmaraş’ta, *C. scammonia* Antalya, Mersin, Kahramanmaraş ve Hatay’da, *C. betonicifolius* Adana’da, *C. stachydifolius* Mersin’de belirlenmiştir. *C. galaticus* ise süvey bölgesinde tespit edilememiştir (Davis,1978).

*Convolvulus arvensis*, *C. stachydifolius* ve *C. scammonia* ülkemizin her bölgesinde yayılış göstermekte olan kozmopolit türlerdir. *C. galaticus* ise özellikle ülkemizin Ege ve Akdeniz Bölgeleri’nde denize yakın kesimlerinde, *C. betonicifolius* ülkemizin Marmara, Ege, Batı Karadeniz Bölgeleri, Doğu Anadolu ile Akdeniz Bölgesinin iç kesimlerinde yayılış göstermektedir (Aykurt, 2010).

Ülkemizde *Ipomoea stolonifera* ve *I. sagittata* tarım dışı alanlarda, *I. purpurea* ve *I. triloba* ise özellikle tarım alanlarında bulunmaktadır. Dünya’da ilk kez *I. triloba* 1986 yılında pamuk üretim alanlarında tespit edilmiştir (Joel ve Liston, 1986). Ülkemizde ise bu cinse ait *I. triloba* yabancı ot türü ilk olarak Antalya ilinde pamuk üretim alanlarında yaygın olarak bulunduğu saptanmış ve son yıllarda hızla yayılarak diğer yabancı otları baskıladığı belirlenmiştir (Yazlık ve ark., 2014). *I. purpurea* Mersin ilinde tespit edilmiş (Davis (1978) olup tarımsal üretimde verim üzerine etkili olduğu bildirilmiştir (Yazlık ve ark., 2018b). Ayrıca, Çukurova bölgesinde yapılan bir çalışmada *Ipomoea* türlerinin bölgede dağılımının giderek arttığına dikkat çekilmektedir (Hançerli ve Uygur, 2017).

Bölgemiz genelinde rastlama sıklığı en yüksek olan türler *C. arvensis* (% 52.32) ve *I. triloba* (% 9.12) yabancı ot türü olarak saptanmıştır. *C. arvensis* yabancı ot türünün genel yoğunluğu 0.57 adet/m<sup>2</sup>, özel yoğunluğu ise 1,86 adet/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Kaplama alanlarına göre incelediğimizde *I. triloba* türünün genel kaplama alanı % 0.19, özel kaplama alanı ise % 3.39 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Süvey çalışmalarında endüstri bitkilerinde (pamuk, soya, yerfıstığı, ayçiçeği, şeker pancarı, tütün ve patates) 179, tahıllarda (mısır ve arpa) 119, meyve bahçelerinde

(turunçgiller, badem, elma, şeftali, armut, kayısı, kiraz, hurma, zeytin, erik, nar, ceviz, muz, bağ, yenedünya ve çilek) 194, sebze (patlıcan, biber, domates, bamyas, kavun, karpuz, karnabahar ve roka) 38, örtüaltı meyvede (muz) 6, örtüaltı sebze (patlıcan, hıyar, kavun, domates, biber, kabak ve taze fasulye) 33, yemeklik baklagilde (börülce, fasulye ve nohut) 7, baklagil yem bitkilerinde (yonca ve fiğ) 5 tarlada sayımlar yapılmıştır (Çizelge 3).

*C. arvensis* pamuk, soya, yerfıstığı, ayçiçeği, şeker pancarı, tütün ve patateste, *C. stachydifolius* patateste, *C. betonicifolius* pamuk ve yerfıstığında, *I. triloba* türü pamuk, soya, yerfıstığı ve ayçiçeğinde, *I. hederacea* pamuk, soya ve yerfıstığında, *I. purpurea* türü ise pamuk ekim alanlarında tespit edilmiştir (Çizelge 3). Adana, Mersin ve Osmaniye illerinde *C. arvensis* ve *Ipomoea* sp. türlerine ayçiçeği ekim alanlarında yapılan süveylerde rastlanmış ve bulunduğu tarlalardaki yoğunluğunun oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir (Karabacak ve Uygur, 2017). Adana, Antalya, Mersin, Hatay ve Kahramanmaraş illeri pamuk ekim alanlarında özellikle sulama sonrası *C. arvensis*’in yaygınlık ve yoğunluğunun hızla arttığı, mekanik ve kimyasal mücadeleye dayanıklı bir yabancı ot türü olduğu bildirilmiştir (Kadioğlu ve ark., 1993). Antalya ili pamuk ve mısır ekim alanlarında *I. triloba* türünün problem oluşturduğu bildirilmektedir (Yazlık ve ark., 2014). Buradan da anlaşıldığı üzere daha önceki yapılan çalışmalarla yaptığımız süvey çalışması paralellik göstermektedir.

Tahıl ürünleri içerisinde mısır ekim alanlarında *C. arvensis*, *C. betonicifolius*, *I. triloba*, *I. hederacea* ve *I. purpurea* yabancı ot türleri belirlenmiştir (Çizelge 3). Arpa ekim alanında ise, *C. arvensis* ve *C. stachydifolius* türleri saptanmıştır (Çizelge 3). Çukurova’da mısır ekim alanlarında gerçekleştirilen çalışmada da *Ipomoea* sp. ve *C. arvensis* türleri belirlenmiştir (Hançerli ve Uygur, 2017). Bayburt ilinde arpa ekim alanlarında yapılan çalışmada yaygınlık ve yoğunluğu yüksek olan *C. arvensis* türü (Kordali ve Zengin, 2011) çalışmamızda yüksek oranda belirlenmiştir.

Meyve bahçelerinde *C. arvensis* yabancı ot türü muz hariç tüm meyve bahçelerinde tespit edilmiştir. *C. stachydifolius* elma, *C. galaticus* şeftali, *C. scammonia* turunçgil, erik, zeytin bahçelerinde saptanmıştır. *Ipomoea* cinsine ait üç türde turunçgil, erik, elma ve nar bahçelerinde tespit edilmiştir (Çizelge 3). Adana’da farklı lokasyonlarda yer alan portakal bahçelerinde yürütülen süvey çalışmasında *Ipomoea* sp. ve *C. arvensis* türleri saptanmıştır (Ahkemoğlu ve Uygur, 2018). Antalya ili turunçgil bahçelerinde görülen yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yapılan başka bir çalışmada *C. arvensis* türünün rastlama sıklığı %21

olarak tespit edildiği bildirilmiştir (Arıkan ve ark., 2015). Manisa ili geleneksel ve organik bağ üretimi yapılan alanlarda *C. arvensis* rastlama sıklığı çalışmamızda olduğu gibi yüksek oranda belirlenmiştir (Kaçan ve Boz, 2015). Adana, Antalya, Mersin, Hatay, Gaziantep ve Kahramanmaraş illeri turunçgil, kayısı, erik, şeftali, armut, elma, ceviz, yenidünya, Trabzon hurması, Antep fıstığı, nar, avokado fidanlıklarında Convolvulaceae familyasına ait *C. arvensis* ve *C. galaticus* türleri belirlenmiştir (Kadioğlu ve Uluğ, 1993). Çalışmamızda belirlenen *C. stachydifolius* ve *C. scammonia* türleri ise bu çalışmalarda bildirilmemiştir. Bunun sebebinin bu yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının oldukça düşük olması sebebiyle görülememesi tahmin edilmektedir.

Açık alanda sebze yetiştiriciliğinde *C. arvensis* türü biber, bamyaya, kavun, karpuz, domates, patlıcan ve karnabaharda, *I. triloba* türü ise patlıcanda saptanmıştır. Örtü altı sebze ve meyve yetiştiriciliğinde *C. arvensis* yabancı ot türü domates, biber, hıyar ve muz seralarında saptanmıştır. *Ipomoea* türleri ise açık alanda sebze yetiştiriciliğinde tespit edilememiştir (Çizelge 3).

Yemeklik baklagillerde *C. arvensis* nohut, fasulye ve börülcede, *C. stachydifolius* türü ise Adana ili nohut ekim alanlarında tespit edilmiştir. *C. arvensis*'in Kahramanmaraş, Diyarbakır, Mardin, Adıyaman ve Şanlıurfa illeri nohut tarlalarında, yoğun bulunduğu bildirilmiştir (Üstüner, 2016; Demir ve ark., 2001). *C. arvensis* baklagil yem bitkileri içerisinde yonca ekim alanlarında saptanmıştır (Çizelge 3).

Sürvey yapılan 581 üretim alanı küresel yer belirleme sistemi (GPS) ile işaretlenerek sürvey alanında rastlama sıklığı en yüksek olan *C. arvensis* (Şekil 1) ve *I. triloba* (Şekil 2) yabancı ot türlerinin bulunduğu alanları gösteren bölgesel bir harita oluşturulmuştur.

Şekil 1'de görüldüğü gibi *C. arvensis* sürvey yapılan illerin tümünde tespit edilmiş ve bütün ürün grupları içerisinde de yoğun bir şekilde saptanmıştır. Özellikle Adana, Mersin ve Kahramanmaraş illerinde sürvey yapılan bütün ilçelerde yoğunluğu oldukça yüksek miktarda belirlenmiştir. Türkiye florasında (Davis, 1978) ve *Convolvulus* türleri üzerine yapılan taksonomik bir araştırmada (Aykurt, 2010) *C. arvensis*'in Akdeniz bölgesinde tespit edilen dağılım gösterdiği Antalya, Hatay ve Kahramanmaraş illerinden farklı olarak Mersin, Adana ve Osmaniye illerinde de yoğun bir şekilde tespit edilmiştir. Hemen hemen dünyanın her yerindeki tarım alanlarında yaygın olarak bulunan *C. arvensis* çok yıllık önemli istilacı bitkilerin başında yer almaktadır. Sahip olduğu geniş kök sistemi ve yüksek rekabetçiliği sebebiyle de geleneksel yabancı ot kontrol metodlarıyla bu türü kontrol altına almak zordur (Vogelsgang, 1998). *C. arvensis* tek yıllık ürünlerde % 20-80 arasında ürün kaybına sebep olabilmektedir (Black ve ark., 1994).

*I. triloba* türü ise Adana, Antalya, Osmaniye, Hatay ve Mersin illerinde belirlenmiş (Şekil 2) ancak Kahramanmaraş ilinde ise tespit edilememiştir. Şekil 2'de görüldüğü gibi bu yabancı ot Adana'nın Kozan, Seyhan, Sarıçam, Ceyhan, İmamoğlu, Karataş ve Karaisalı ilçelerinde, Antalya ilinin Aksu, Serik, Manavgat ve Kepez ilçelerinde, Osmaniye ilinin Merkez, Toprakkale ve Kadiri ilçelerinde, Hatay ilinin Dörtöy ve Kırıkhan ilçelerinde ve Mersin ilinin Tarsus ilçesinde belirlenmiştir. İlk olarak Antalya'da tespit edilen (Yazlık ve ark., 2014) *I. triloba* endüstri bitkilerinden pamuk, yerfıstığı, soyada, hububat ürünlerinden mısırdan, meyve bahçelerinde nar ve turunçgillerde (Portakal, mandalina), sebze ürünleri içerisinde patlıcanda saptanmıştır. *I. triloba* kültür bitkilerinden özellikle pamuk ve mısır ekim alanlarında doğrudan oluşturdukları verim kayıplarının yanında, ayrıca geç dönemlerde hasadı ve kaliteyi etkilemektedir.

**Çizelge 2.** Akdeniz Bölgesi tarım alanlarında *Convolvulus* spp., *Ipomoea* spp.'nin rastlama sıklığı (%), kaplama alanları (%) ve yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>).

**Table 2.** The weed frequency (%), coverage (%), and density(number/m<sup>2</sup>) of *Convolvulus* spp. and *Ipomoea* spp in cultivated areas in the Mediterranean region

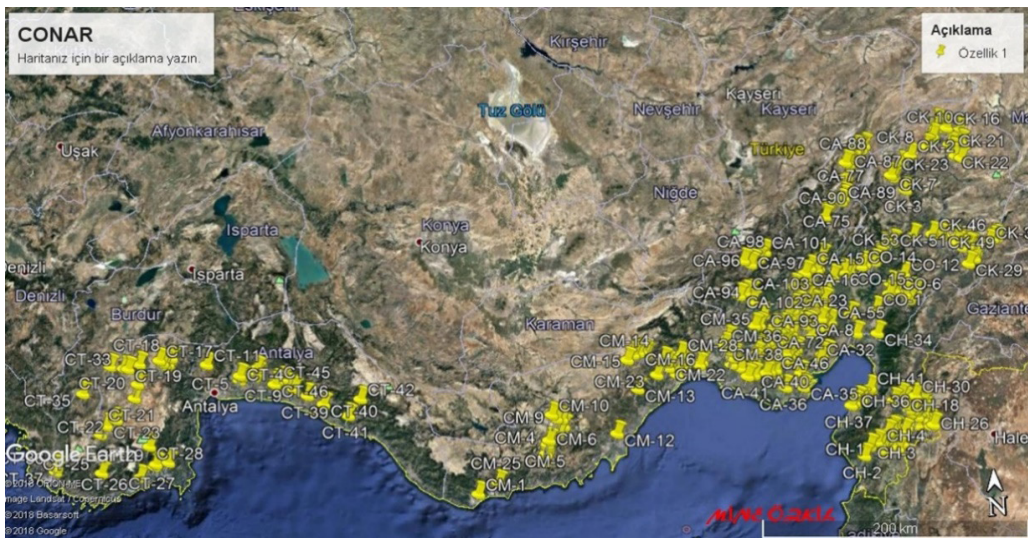
Yabancı Ot Türleri	RS (%)	GY (adet/m <sup>2</sup> )	ÖY (adet/m <sup>2</sup> )	GKA (%)	ÖKA (%)
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	52.32	0.57	1.86	0.65	2.11
<i>Ipomoea triloba</i> L.	9.12	0.13	2.35	0.19	3.39
<i>Ipomoea hederacea</i> (Linn) Jacq.	3.44	0.02	1.14	0.03	2.26
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	1.20	0.01	1.95	0.02	2.63
<i>Convolvulus scammonia</i> L.	0.86	0.00	1.11	0.01	1.67
<i>Convolvulus stachydifolius</i> Coisy	0.69	0.01	1.50	0.01	2.00
<i>Convolvulus betonicifolius</i> Mill.	0.52	0.00	1.33	0.01	2.83
<i>Convolvulus galaticus</i> Roston. ex Choisy	0.17	0.00	2.00	0.00	1.67

RS (%): Rastlama Sıklığı, GKA (%):Genel Kaplama Alanı, ÖKA(%): Özel Kaplama Alanı, GY: Genel Yoğunluk, ÖY: Özel Yoğunluk

**Çizelge 3.** Akdeniz Bölgesi farklı kültür bitkilerinde bulunan *Convolvulus* spp. ve *Ipomoea* spp.'nin rastlama sıklığı, kaplama alanları (%) ve yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>).

**Table 3.** The weed frequency (%), coverage (%) and density(number/m<sup>2</sup>) of *Convolvulus* spp. and *Ipomoea* spp in different cultivated areas in the Mediterranean region

Ürün	Kültür Bitkisi	Tarla Sayısı (adet)	Yabancı Otlar	RS (%)	GY (adet/m <sup>2</sup> )	ÖY (adet/m <sup>2</sup> )	GKA (%)	ÖKA (%)
Endüstri Bitkileri	Pamuk, Soya, Tütün, Yerfıstığı, Patates, Şekerpancarı, Ayçiçeği	179	<i>C. arvensis</i>	58.10	0.53	1.61	0.66	2.02
			<i>C. stachydifolius</i>	0.56	0.01	1.75	0.01	2.00
			<i>C. betonicifolius</i>	1.12	0.00	1.33	0.01	2.33
			<i>I. triloba</i>	16.20	0.26	2.48	0.37	3.44
			<i>I. hederacea</i>	3.91	0.02	1.21	0.03	1.86
			<i>I. purpurea</i>	0.56	0.00	1.00	0.01	2.50
Tahıllar	Mısır Arpa	119	<i>C. arvensis</i>	53.78	0.53	1.73	0.73	2.39
			<i>C. stachydifolius</i>	0.84	0.01	1.25	0.02	2.50
			<i>C. betonicifolius</i>	0.84	0.01	1.33	0.02	3.33
			<i>I. triloba</i>	12.61	0.10	1.56	0.21	3.13
			<i>I. hederacea</i>	7.56	0.04	1.10	0.08	2.50
			<i>I. purpurea</i>	1.68	0.01	1.50	0.01	1.75
Meyve (Bahçe)	Turunçgiller, Elma, Erik, Kayısı, Badem, Zeytin, Hurma, Nar, Kiraz, Ceviz, Armut, Şeftali Muz, Çilek Yenidünya, Bağ	194	<i>C. arvensis</i>	46.39	0.64	2.23	0.56	1.95
			<i>C. scammonia</i>	2.58	0.01	1.11	0.02	1.67
			<i>C. stachydifolius</i>	0.52	0.00	1.00	0.00	1.00
			<i>C. galacticus</i>	0.52	0.01	2.00	0.01	1.67
			<i>I. triloba</i>	4.12	0.08	3.36	0.08	3.73
			<i>I. hederacea</i>	2.06	0.01	1.13	0.02	2.38
Sebze Tarla	Patlıcan, Biber, Domates, Bamyacı, Kavun, Karpuz Roka, Karnabahar	38	<i>C. arvensis</i>	60.53	0.75	1.91	0.97	2.45
			<i>I. triloba</i>	2.63	0.02	1.00	0.04	2.67
Meyve (Örtüaltı)	Muz	6	<i>C. arvensis</i>	16.67	0.30	3.00	0.10	1.00
Sebze (Örtüaltı)	Patlıcan, Hıyar, Kavun, Biber, Kabak Domates, Taze Fasulye	33	<i>C. arvensis</i>	33.33	0.27	1.63	0.42	2.56
Yemlik Baklagil	Nohut, Fasulye Börülce	7	<i>C. arvensis</i>	85.71	0.77	1.42	0.83	1.53
			<i>C. stachydifolius</i>	14.29	0.06	2.00	0.03	1.00
Baklagil Yem Bitkileri	Yonca, Fiğ	5	<i>C. arvensis</i>	80.00	0.84	1.75	0.80	1.67



**Şekil 1.** Akdeniz Bölgesinde *Convolvulus arvensis* işaretli alanlar

**Figure 1.** Marked areas with *Convolvulus arvensis* in the Mediterranean Region



**Şekil 2.** Akdeniz Bölgesinde *Ipomoea triloba* işaretli alanlar  
**Figure 2.** Marked areas with *Ipomoea triloba* s in the Mediterranean Region

## SONUÇ

Akdeniz bölgesinde tarım alanlarında *Convolvulus* ve *Ipomoea* türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla 2018 yılında sürveyler gerçekleştirilmiştir. Bölgeyi temsilen Adana, Antalya, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde toplam 25059 da alanda 581 tarla/bahçe/ serada sayımlar yapılmıştır. Convolvulaceae familyasına ait *C. arvensis* L., *C. scammonia* L., *C. stachydifolius* Coisy, *C. betonicifolius* Mill., *C. galaticus* Roston. ex Choisy, *I. triloba* L., *I. hederacea* (Linn) Jacq., *I. purpurea* (L.) Roth. sekiz yabancı ot türü saptanmıştır.

Son zamanlarda özellikle Antalya ve Adana pamuk ve mısır ekim alanlarında sorun olan ve üretici şikayetlerinin çok fazla olduğu *Convolvulus* ve *Ipomoea* cinsine ait türler tarımsal üretimde önemli bir yeri olan Adana, Antalya, Mersin, Hatay, Osmaniye ve Kahramanmaraş illerinde rastlama sıklığı, yoğunlukları ve kaplama alanlarının belirlenmesi yanında hangi kültür bitkilerinde buldukları da tespit edilmiştir. Sürvey yapılan Adana, Antalya, Mersin, Hatay, Osmaniye ve Kahramanmaraş illerinde yetiştirilen tüm ürünlerde *C. arvensis* tespit edilmiştir. Bölgede yapılan önceki sürveylerde genel olarak *C.*

*arvensis*'ten bahsedilmektedir. Yapılan bu çalışmada tarla sarmaşıklarının tamamı *C. arvensis* olmayıp diğer türleri de farklı yaygınlık ve yoğunlukta olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkemizde bulunan istilacı bitkilerin tanımı, biyolojileri, dağılım alanları, buldukları kültür bitkilerinde yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi, bu türlerin mücadele imkanlarının araştırılması açısından büyük önem arz etmektedir. Türkiye'nin en yoğun tarım yapılan bölgelerinden biri olan Akdeniz bölgesi'nde istilacı özellikleri ile ön plana çıkan *Convolvulus* ve *Ipomoea* türleri hızla yayılmaları devam etmektedir. Çalışmamız ile elde edilen bu bulgulara göre yaygınlık ve yoğunluğu yüksek olan *Convolvulus* ve *Ipomoea* türleriyle mücadele imkanlarının araştırılmasında yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Özellikle pamuk ve mısır ekim alanlarında bu türlerle mücadelede hızlı sonuç vermesi ve uygulama kolaylıkları nedeniyle kimyasal mücadele imkanlarının araştırılması ve diğer mücadele yöntemleriyle bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda kültür bitkilerinde *Convolvulus* ve *Ipomoea* yabancı ot türleri ile mücadelede kültürel ve mekanik mücadelelerin yanı sıra kimyasal mücadeleye de ihtiyaç duyulmaktadır.



## KAYNAKLAR

- Ahmad IM, Ansar M, Iqbal M, Minhas N. 2003. Effect of planting geometry and mulching on moisture conservation, weed control and wheat growth under rainfed conditions. *Pakistan Journal of Botany*, 4: 1189-1195.
- Ahkemoglu E, Uygur S. 2018. Weed species in citrus orchards in different ecological conditions and comparison of Mealybug species on weed species. *Turkish Journal of Weed Science*, 21(1):2018:19-32.
- Americanos PG. 1994. *Convolvulus arvensis* L. Weed Management for Developing Countries (Eds.: Labrada, R., Caseley, J. and Parker, FAO publications No: 120, 95-99, Rome-Italy.
- Arıkan L, Kitiş YE, Uludağ A, Zengin H. 2015. Determination of observation frequency and density of weed species in citrus orchards of Antalya province. *Turkish Journal of Weed Science*, 18(2): 12-22.
- Austin DF. 2000. Bindweed (*Convolvulus arvensis*, Convolvulaceae) in North America: from medicine to menace. *J. Torrey Bot. Soc.*, 127: 172-177.
- Aykurt C. 2010. A Taxonomic investigation on *Convolvulus* L. (Convolvulaceae) species in Turkey. PhD Thesis, Akdeniz University, Turkey.
- Black ID, Matic R, Dyson CB 1994. Competitive effects of field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) in wheat, barley and field peas. *Plant Protection Quarterly*, 9 (1):12-14.
- Davis PH. 1978. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Demir A, Tepe I, Erman M. 2001. Güneydoğu Anadolu bölgesi nohut ekiliş alanlarında yabancı otlar, yaygınlıkları ve yoğunlukları. *Bitki Koruma Bülteni*, 41(1-2):25-37.
- Durmuş E, Yiğit A. 2014. Türkiye'nin Tarım Yörelere ve Bölgeleri. Nobel Akademi Yayıncılık.
- Düzenli A, Türkmen N, Uygur FN. 1993. Akdeniz bölgesi önemli yabancı otları ve botaniksel özellikleri. *Türkiye I. Herboloji Kongresi*, 3-5 Şubat, s:77- 86.
- Haçerli L, Uygur FN. 2017. Weed Species Infesting Corn Growing Areas In Çukurova Region. *Turkish Journal of Weed Science* 20(2):2017:55-60.
- Joel DM, Liston A. 1986. New Adventive weeds in Israel. *Journal of Botany.*, 35 (3-4): 215-223.
- Lanini WT Miyao EM. 1987. Response of processing tomatoes to different durations of field bindweed competition. *Proceedings of the Western. Society of Weed Science*, 40: 148.
- Odum EP. 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574p.
- Kaçan K, Boz Ö, 2015. Ege bölgesi geleneksel ve organik bağ alanlarında yabancı ot tür yoğunluk rastlanma sıklıklarının belirlenmesi ve karşılaştırılması *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52 (2):169-179.
- Kadıoğlu İ, Uluğ E., Üremiş İ. 1993. Akdeniz bölgesi pamuk ekim alanlarında görülen yabancı otlar üzerinde araştırmalar. *Türkiye I. Herboloji Kongresi* (3-5 Şubat 1993, Adana) pp. 151-156.
- Kadıoğlu İ. Uluğ E. 1993. Akdeniz bölgesi meyve fidanlıklarındaki yabancı otların belirlenmesi üzerinde araştırmalar. *Türkiye I. Herboloji Kongresi* (3-5 Şubat 1993, Adana) pp. 163-174.
- Karabacak S, Uygur FN. 2017. The Most Troublesome Weed Species Infesting Sunflower Fields and Their Abundance in Çukurova Region. *Turkish Journal of Weed Science* 20(2):2017:46-54.
- Kordali Ş, Zengin H. 2011. Bayburt yöresinde arpa ekim alanlarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, yaygınlıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde çalışmalar. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (2): 117-131.
- Oerke ECH, Dehne W. 2004. Safeguarding production—losses in major crops and the role of crop protection. *Crop Protection*, 23: 275-285.
- Özer Z. 1993. Niçin yabancı ot bilimi (Herboloji)? *Türkiye I. Herboloji Kongresi* (3-5 Şubat 1993, Adana) pp. 1-7.
- Pacanoski Z. 2007. Herbicide Use: Benefits For Society As A Whole-A Review. *Pak J. Weed Science. Research* 13 (1-2): 135-147.
- Schroeder. D, Müllner-Schihl H, Stinson CSA. 1993. A European weed survey in 10 major crop systems to identify targets for biological control. *Weed Research*, 33: 449-458.
- Uygur, FN. 1985. Untersuchungen zu art und bedeutung der verunkrautung in der Çukurova unter besonderer berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. Plits, Stuttgart, Germany.
- Uludağ A, Aksoy N, Yazlık A, Arslan ZF, Yazmış E, Üremiş İ, Cossu TA, Groom Q Pergl J, Pyšek P, Brundu G. 2017. Alien flora of Turkey: checklist, taxonomic composition and ecological attributes. *NeoBiota* 35: 61-85.
- Üstüner T. 2016. Determination of weed density, frequency and general coverage areas in chickpea fields in Kahramanmaraş. *Turkish Journal of Weed Science* 19(2):38-48.
- Vogelsgang S., (1998). Pre-emergence Efficacy of Phomopsis C. *arvensis* Ormeno to Control Field Bindweed (C. *arvensis* L.). Ph.D. thesis, Department of Plant Science, Macdonald Campus of McGill University Montreal, QC. Canada.
- Yadav S, Atul H Umekar M. 2018. Convolvulaceae: A Morning Glory plant. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 51 (1):103-117.
- Willis JC. 1966. A Dictionary of Flowering Plants and Ferns. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Yazlık A. 2014. Kanyaş (*Sorghum halepense* L.)'ın Marmara bölgesindeki yaygınlığı, yoğunluğu, biyolojisi ve alternatif mücadele olanaklarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Hatay, Türkiye.
- Yazlık A, Üremiş İ, Uludağ A, Uzun K, Şenol S G, Keskin İ. 2014. A New alien plant species in Turkey: *Ipomoea triloba* L. *Conference: 8th International Conference on Biological Invasions* 03-08 November 2014 Antalya, Turkey.
- Yazlık A, Üremiş İ, Uludağ A, Uzun K, Şenol SG. 2018a. *Ipomoea triloba*: an alien plant threatening many habitats in Turkey. *EPP0 Bulletin*, 48(3): 589-594.
- Yazlık A, Pergl J, Pyšek P. 2018b. Impact of alien plants in Turkey assessed by the generic impact scoring system. *NeoBiota* 39: 31-51.
- Zimdahl RL. 2018. Fundamentals of Weed Science, 5th Edition, Academic Press, 758p. Welch BA,
- Geissler PH, Latham P. 2012. Early Detection of Invasive Plants—Principles and Practices. <https://pubs.usgs.gov/sir/2012/5162/pdf/sir2012-5162.pdf> (Erişim Tarihi: 16.07.2019).