

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde minör ürünler olan yaprağı yenen sebzelerde bulunan yabancı ot türleri ile rastlanma sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi

Hilmi TORUN¹

ABSTRACT

Determination of weed species, frequencies and densities in leaf edible vegetable minor crops in Eastern Mediterranean Region

A weed survey of 440.3 hectare minor crops (lettuce, parsley, mint, rocket, purslane, cress, dill) in Eastern Mediterranean was conducted during 2015-2016 to determine the frequency and distribution of weeds in vegetable farming systems. The field surveys were conducted early and late growing between January to December before harvesting; therefore the weed populations consisted of species that causes yield losses were presented during the early part of growing season. All weed measures of frequency was carried out. During the field surveys, weeds were counted in 96 fields. 51 species recorded, 8 species encountered more than 14% percent. The most abundant weeds were *Amaranthus retroflexus* L. 27.08%, *Chenopodium album* L. 28.13%, *Cyperus rotundus* L. 34.38%, *Portulaca oleracea* L. 23.96% and *Urtica urens* L. 21.88% of total. Species for families of frequencies were Poaceae 17.65%, Asteraceae 15.69% and Eupherbiaceae 9.80%.

Keywords: Leaf edible minor crops, weeds, frequency, density, Eastern Mediterranean, Turkey

ÖZ

Bu çalışma 2015-2016 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde minör sebze yetiştiriciliği yapılan alanlarda sorun olan yabancı ot türlerinin saptanması için yapılmıştır. Sürvey yapılan 4403 dekarlık alan içerisinde bulunan yabancı ot türlerinin rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları belirlenmiştir. Sürveyler ocak ve aralık ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Bu sayede geniş bir ekim zamanına sahip minör ürünlerde, hasada kadar olan süreçte, verim kayıplarına neden olan türler ortaya çıkarılmıştır. İki yıl boyunca toplamda 96 tarlada sürvey yapılmış, 51 farklı tür kayıt edilmiş ve 8 türün rastlanma

¹ Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: hilmitorun@hotmail.com
Alınış (Received): 06.02.2017, Kabul edilmiş (Accepted): 11.08.2017

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde minör ürünler olan yaprağı yenen sebzelerde bulunan yabancı ot türleri ile rastlanma sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi

sıklıklarının %14 oranında ve üzerinde olduğu bildirilmiştir. Rastlanma sıklıkları açısından en fazla *Amaranthus retroflexus* L. %27.08, *Chenopodium album* L. %28.13, *Cyperus rotundus* L. %34.38, *Portulaca oleracea* L. %23.96 ve *Urtica urens* L. %21.88 türleri ile karşılaşmıştır. En fazla tür içeren familyalar sırasıyla Poaceae %17.65, Asteraceae %15.69 ve Eupherbiaceae %9.80 oranlarında saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Yaprağı yenen minör ürünler, yabancı otlar, rastlanma sıklıkları, yoğunluk, Doğu Akdeniz Bölgesi, Türkiye

GİRİŞ

Minör ürün olan marul, maydanoz, nane, roka, semizotu, tere ve dereotunun üretiminde yaprağının yenmesinden dolayı pestisit kullanımına üreticiler dikkat etmektedir. Soframızı zenginleştiren yaprağı yenen sebzeler günümüzde önemli bir yer tutmuş olup, Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde bolca tüketilmektedir. 2014 yılında Türkiye'de tüm sebzeler (28.569.781 ton) içerisinde minör ürünlerin (marul, maydanoz, nane, roka, semizotu, tere ve dereotu) (569.487 ton) üretimi %2 olup, gün geçtikçe bu değer artmıştır (Anonim 2014).

Sebze alanlarının günümüzde ana zararlısı haline gelen yabancı otlar büyük miktarlarda verim kayıplarına neden olmaktadır. Yaprağı yenen ürünlerde dahil olmak üzere sebze yetiştiriciliğinde yaygın olarak görülen yabancı otlar *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Solanum nigrum* L., *Setaria verticillata* (L.) P.B., *Orabanche* spp., *Convolvulus arvensis* L., *Amaranthus* spp. ve *Sinapis arvensis* L. olarak sıralanmaktadır (Özkut 1976, Tepe 1998, Sırma ve ark. 2001, Üstüner ve Güncan 2002, Aksoy 2003, Gürbüz ve Uygur 2007, Aksoy ve Uygur 2008). Parazit bir yabancı ot olan *Cuscuta* türlerinin ise konukçuluk ettiği kültür bitkilerinin yonca, şekerpancarı, soğan, tütün, anason, kimyon, biber ve nohut olduğu bildirilmiştir (Kaya et al. 2016). Erzincan fasulye ekim alanlarında Saltabaş ve Zengin (2001) en fazla karşılaşılan türlerin *Hibiscus trionum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Amaranthus retroflexus* L., *Echinochloa cruss-galli* (L.) P.B., *Solanum nigrum* L., *Convolvulus arvensis* L., *Chenopodium album* L., *Xanthium strumarium* L., *Chondrilla juncea* L., *Anethum graveolens* L. olduğunu belirlemiştir. Tokat'ın Kazova ilçesinde ıspanak alanlarında yapılan sürveyler sonucu *Veronica hederifolia* L., *V. persica* Poiret., *Fumaria officinalis* L., *Stelleria media* (L.) Vill., *Sinapis arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Lamium amplexicaule* L., *L. purpureum* L., *Chenopodium album* L. ve *Amaranthus retroflexus* L. türleri kaydedilmiştir (Özaslan ve ark. 2002).

Yaprağı yenen sebzelerde sorun olan yabancı otlar günümüzde hemen hemen tüm sebzelerde ana zararlı haline geldiği gibi büyük miktarlarda verim kayıplarına neden olmasının yanında zararlı böcek ve hastalıklara da konukçuluk etmektedir. Ege Bölgesi'nde İzmir ve civarında yetiştiriciliği yapılan domates, biber ve patlıcanda yapılan sürveyler sonucunda *Chenopodium album* L., *Portulaca oleracea* L. ve *Amaranthus* spp. yoğunluklarının en fazla olduğu bildirilmiştir

(Özkut 1976). Yine Özkut (1976) Ege Bölgesi'ndeki bir sürveyde hıyarda *Portulaca oleracea* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Solanum nigrum* L. ve *Setaria verticillata* (L.) P.B. türlerini en yoğun olarak saptanmıştır. Gürbüz ve Uygur (2007), soğanda yaptıkları sürveylerde 30 bitki familyasına ait 105 adet yabancı ot türü tespit etmişlerdir. Belirledikleri yabancı ot türlerinin 57 tanesinin rastlanma sıklığını %10'un üzerinde bulmuşlardır. Rastlanma sıklığı açısından ilk 5 sırayı *Medicago polymorpha* L. %84, *Convolvulus arvensis* L. %74, *Avena sterilis* L. %68, *Chenopodium album* L. ve *Sinapis arvensis* L. %66 oranlarıyla almıştır. Soğandaki başka bir çalışmada Kızılkaya ve ark. (2001) yabancı otlarla soğanın rekabet süresinin uzamasıyla birlikte verimde %55, soğan çapında ise %33'lük bir azalma olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca soğanda ilk 6 haftada %15'lik bir yabancı ot yoğunluğunun verimi %86, %50'lik yabancı ot yoğunluğunun ise verimi %91 oranında azalttığı ortaya çıkarılmıştır (Klingman and Ashton 1982). Sokat (2016) Denizli ili kekik alanlarında 22 familyaya ait 45 yabancı ot türü saptamış, bazı önemli türlerin rastlanma sıklıklarını ise *Anagallis arvensis* L. %70, *Stellaria media* (L.) Vill. %49.60, *Urtica urens* L. %47.5 ve *Chenopodium album* L. %44.60 olarak belirlemiştir. İzmir ilindeki çalışmada Sokat ve Özkul (2016) rokada 27 farklı tür saptamış ve en fazla rastlanma sıklığına sahip türleri *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. %64.20, *Onopordum bracteatum* Boiss. et Heldr %42.30 ve *Bromus tectorum* L. %21.70 olarak kaydetmişlerdir.

Bu çalışma 2015 ve 2016 yılları arasında Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye il ve ilçelerinde yetiştirilen yaprağı yenen sebzelerden marul, maydanoz, nane, roka, semizotu, tere ve dereotu yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda iki yıl sürvey olarak planlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda zarar oluşturan yabancı ot türleri ve bu türlerin yaygınlık oranları belirlenmiştir. Öte yandan bölgede yaprağı yenen sebzeler olan minör ürünler açısından sürvey çalışmalarının az olması nedeniyle; marul, maydanoz, nane dereotu, roka, tere ve semizotu üretiminde ekonomik önemde zarara yol açan türlerin belirlenmesi esas alınmış, bunun yanında bu türlere ait rastlanma sıklıkları, yoğunlukları ve önemli yabancı ot familyaları ortaya çıkarılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Minör ürünlerde yapılan sürvey ve örnekleme şekli

Örnekleme 2015 ve 2016 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Adana, Mersin, Hatay, Osmaniye ve Kahramanmaraş illerinde gerçekleşmiştir. Bu bölgede minör ürün ekim alanları toplam 91.380 dekadır (Anonim 2014). Örnekleme sürvey metodu Bora ve Karaca (1970)'ya göre toplam gezilecek olan ekim alanlarının %5'i olarak hesaplanmıştır. Örnekleme Adana'da 1.080 da, Mersin'de 1.270 da, Hatay'da 1.990 da, Kahramanmaraş'da 100 da ve Osmaniye'de 120 da alanda yapılmıştır (Çizelge 1).

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde minör ürünler olan yaprağı yenen sebzelerde bulunan yabancı ot türleri ile rastlanma sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde minör ürün ekim alanlarına göre sürvey yapılan alanlar (dekar)

Minör Ürünler	Adana	Mersin	Hatay	Kahramanmaraş	Osmaniye	Toplam
Marul	16.340	21.670	16.170	1.470	2.470	58.120
Maydanoz	1.080	2.350	21.000	400	-	24.830
Nane	1.120	600	630	160	-	2.510
Roka	1.030	80	210	20	-	1.340
Semizotu	-	670	20	-	-	690
Tere	2.060	50	250	30	-	2.390
Dereotu	-	-	1.500	-	-	1.500
Toplam	21.630	25.420	39.780	2.080	2.470	91.380
Yüzde Toplam	23,7	27,8	43,5	2,3	2,4	100
Örnekleme Alanı (dekar)	1.080	1.270	1.990	100	120	4.560

Minör ürünlerde türlerin teşhisi ve yoğunlukların belirlenmesi

2015-2016 yılları arasında marul, maydanoz, nane, roka, semizotu, tere ve dereotu kültür bitkileri içerisinde sorun olan yabancı otlar gözlenmiştir. Sürvey alanında minör ürünlerde popülasyon yoğunluğuna göre yabancı otların genel kaplama alanı (G.K.A.), rastlanma sıklığı (R.S.) ve yoğunluğu (adet/m²) belirlenmiştir. Tarlalardaki popülasyon değişimi Odum (1971)'e göre belirlenen tarlalardaki yabancı otların kaplama alanına göre hesaplanmıştır. Çizelge 2'de görüldüğü gibi belirlenen tarlalarda köşegenler doğrultusunda gidilerek alan içerisine $\frac{1}{4}$ m²'lik çerçeve atılmıştır (Odum 1971, Uygur ve ark. 1984). Sürveyler esnasında her 10 km'de bir durularak tarlada çerçeve içerisine düşen tür sayımları gerçekleştirilmiştir. Örnekleme alanı bölgeyi temsil edecek şekilde olmasına dikkat edilmiş, homojen şekilde tarlalarda çember atma işlemi gerçekleştirilmiş ve düzenli aralıklarla çıkışlar yapılarak minör ürünlerin ekimi ile hasadına kadar olan sürede sürveyler devam etmiştir (Burgos et al. 2013, Nkoa et al. 2015, Burgos 2015).

Çizelge 2. Doğu Akdeniz Bölgesi tarla sürveyi örnekleme esnasında minör ürünler için belirlenen çerçeve sayıları

Örnekleme Yapılan Alan (da)	Çerçeve Sayısı
1 – 5 da	10 çerçeve
6 – 10 da	12 çerçeve
11 – 20 da	16 çerçeve
20 <	18 çerçeve

Ayrıca tarlada örnekleme esnasında türü teşhis edilemeyen yabancı otlar gazete kağıtları içerisine konarak laboratuvara getirilmiş ve Flora of Turkey (Davis 1965-1988) kitabı yardımıyla teşhis edilmiştir. Rastlanma sıklığı (R.S.), bir yabancı ot türünün sürvey yapılan bölgeler içerisinde % kaçında karşılaşıldığını gösteren değer olup, genel kaplama alanı (G.K.A.) ise bir türün % olarak ölçüm yapılan

toplam alanda kapladığı miktardır. Tür kaplama alanı (K.A.), bir yabancı ot türünün tarla yüzeyini % olarak kapladığı değerdir.

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

n = Bir türün bulunduğu toplam tarla sayısı

m = Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

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

SONUÇLAR

Sürvey yapılan alanlar

Yetiştiricilik yapılan alanlarda yıl içerisinde, ocak-aralık ayları arasında, ürünlerin hasadına kadar olan süreçte sürveyler gerçekleştirilmiştir. Tarla büyüklükleri 1 ila 400 da arasında değişiklik göstermiştir. 2015 yılında 43 tarlada 2.360 da alanda sürvey yapılırken, 2016 yılında 53 tarlada 2.043 da alan taranmıştır (Çizelge 3). Sadece 2016 yılında sürvey esnasında semizotu tarlasıyla karşılaşılma olup, iki yılda en fazla sürvey alanını 3.337 da ile marul oluşturmuştur. Roka, semizotu ve tere tarlalarıyla nadir karşılaşmıştır.

Çizelge 3. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde tarama yapılan alanlara ait tarla sayıları

Yıl	2015		2016		Toplam	
	Tarla Sayısı	Alan (dekar)	Tarla Sayısı	Alan (dekar)	Tarla Sayısı	Alan (dekar)
Marul	11	1.810	12	1.527	23	3.337
Maydanoz	10	430	18	334	28	764
Nane	8	60	10	41	18	101
Roka	3	10	5	18	8	28
Semizotu	3	10	-	-	3	10
Tere	1	10	2	3	3	13
Dereotu	7	30	6	120	13	150
Toplam	43	2.360	53	2043	96	4.403

Yabancı ot türlerinin teşhisi ve yoğunluklarının belirlenmesi

Doğu Akdeniz Bölgesi minör ürün ekiliş alanlarında 2015 ve 2016 yılları arası bulunan yabancı ot türleri rastlanma sıklığı açısından değerlendirildiğinde ilk beş sırayı %34.38 rastlanma sıklığı ile *Cyperus rotundus* L. alırken, onu %28.13 oranıyla *Chenopodium album* L., %27.08 oranıyla *Amaranthus retroflexus* L., %23.96 oranıyla *Portulaca oleracea* L. ve %21.88 oranıyla *Urtica urens* L. takip etmiştir. Hemen hemen rastlanma sıklığı %1 olan türler *Centaurea calcitrapa* L., *Chrozophora tinctoria* (L.) A.Juss., *Foeniculum vulgare* Mill., *Fumaria officinalis* L., *Matricaria chamomilla* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Stellaria media* (L.) Vill., *Avena sterilis* L., *Juncus* spp., *Mercurialis annua* L., *Veronica arvensis* L., *Xanthium strumarium* L., *Setaria verticillata* (L.) P.B. ve *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. olarak Çizelge 4'de belirlenmiştir.

Çizelge 4. 2015-2016 yılları arası Doğu Akdeniz Bölgesi'nde kayıt edilen türlerin türlerin bilimsel adları, genel kaplama alanları, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları

Bilimsel adı	Familya	2015			2016			Ortalama		
		G.K.A. (%)	R.S. (%)	Yoğunluk (adet/m ²)	G.K.A. (%)	R.S. (%)	Yoğunluk (adet/m ²)	G.K.A. (%)	R.S. (%)	Yoğunluk (adet/m ²)
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	23.07	39.53	1.71	6.34	16.98	0.50	13.83	27.08	1.06
<i>Chenopodium album</i> L.		13.02	23.26	0.97	9.96	32.08	0.78	11.33	28.13	0.87
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Apiaceae	2.60	4.65	0.19	<0.01	<0.01	<0.01	1.17	2.08	0.09
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		0.37	2.33	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.17	1.04	0.01
<i>Anthemis arvensis</i> L.		0.74	2.33	0.06	1.81	1.89	0.14	1.33	2.08	0.10
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.		1.12	2.33	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.50	1.04	0.04
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist		1.12	4.65	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.50	2.08	0.04
<i>Matricaria chamomilla</i> L.		0.37	2.33	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.17	1.04	0.01
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	Asteraceae	1.86	4.65	0.14	3.02	5.66	0.24	2.50	5.21	0.19
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.		0.37	2.33	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.17	1.04	0.01
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		1.86	6.98	0.14	0.91	5.66	0.07	1.33	6.25	0.10
<i>Xanthium strumarium</i> L.		<0.01	<0.01	<0.01	0.60	1.89	0.05	0.33	1.04	0.03
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boraginaceae	3.35	13.95	0.25	<0.01	<0.01	<0.01	1.50	6.25	0.11
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	Brassicaceae	7.81	16.28	0.58	0.60	1.89	0.05	3.83	8.33	0.29
<i>Sinapis arvensis</i> L.		5.21	18.60	0.39	5.74	13.21	0.45	5.50	15.63	0.42
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	3.35	2.33	0.25	<0.01	<0.01	<0.01	1.50	1.04	0.11
<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	Convolvulaceae	7.91	16.28	*0.59	14.53	13.21	*1.14	11.56	14.58	*0.88
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		3.35	6.98	0.25	<0.01	<0.01	<0.01	1.50	3.13	0.11
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	53.58	46.51	3.97	17.21	24.53	1.35	33.50	34.38	2.56
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.		2.23	4.65	0.17	2.42	11.32	0.10	2.33	8.33	0.18
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss.	Euphorbiaceae	1.86	2.33	0.14	<0.01	<0.01	<0.01	0.83	1.04	0.06
<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.		<0.01	<0.01	<0.01	0.91	3.77	0.07	0.50	2.08	0.04
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton		1.12	4.65	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.50	2.08	0.04
<i>Mercurialis annua</i> L.		<0.01	<0.01	<0.01	0.30	1.89	0.02	0.17	1.04	0.01
<i>Melilotus indica</i> (L.) All.		8.19	9.30	0.61	<0.01	<0.01	<0.01	3.67	4.17	0.28
<i>Trifolium</i> spp.	Fabaceae	<0.01	<0.01	<0.01	0.60	3.77	0.05	0.33	2.08	0.03

* *Cuscuta campestris* Yuncker yoğunluğu yüzde olarak verilmiştir.

Çizelge 4. (Devamı)

Bilimsel adı	Familiya	2015			2016			Ortalama		
		G.K.A. (%)	R.S. (%)	Yoğunluk (adet/m ²)	G.K.A. (%)	R.S. (%)	Yoğunluk (adet/m ²)	G.K.A. (%)	R.S. (%)	Yoğunluk (adet/m ²)
<i>Juncus</i> spp.	Juncaceae	<0.01	<0.01	<0.01	0.60	1.89	0.05	0.33	1.04	0.03
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamiaceae	1.12	4.65	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.50	2.08	0.04
<i>Hibiscus trionum</i> L.	Malvaceae	4.47	18.60	0.33	<0.01	<0.01	<0.01	2.00	8.33	0.15
<i>Malva parviflora</i> L.	Orobanchaceae	1.12	2.33	0.08	0.30	1.89	0.02	0.67	2.08	0.05
<i>Orabanche ramosa</i> L.		27.53	6.98	2.04	1.81	1.89	0.14	13.33	4.17	1.02
<i>Orabanche</i> spp.		<0.01	<0.01	<0.01	8.45	7.55	0.66	4.67	4.17	0.36
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Papaveraceae	0.37	2.33	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.17	1.04	0.01
<i>Veronica arvensis</i> L.	Plantaginaceae	<0.01	<0.01	<0.01	0.60	1.89	0.05	0.33	1.04	0.03
<i>Avena sterilis</i> L.		<0.01	<0.01	<0.01	0.30	1.89	0.02	0.17	1.04	0.01
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Poaceae	<0.01	<0.01	<0.01	1.51	1.89	0.12	0.83	1.04	0.06
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link		15.26	9.30	1.13	<0.01	<0.01	<0.01	6.83	4.17	0.52
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.		30.88	16.28	2.29	0.30	1.89	0.02	14.00	8.33	1.07
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		<0.01	<0.01	<0.01	1.81	3.77	0.14	1.00	2.08	0.08
<i>Poa annua</i> L.		1.49	4.65	0.11	3.92	7.55	0.31	2.83	6.25	0.22
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.B.		<0.01	<0.01	<0.01	1.21	1.89	0.09	0.67	1.04	0.05
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.		<0.01	<0.01	<0.01	2.42	5.66	0.19	1.33	3.13	0.10
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Polygonaceae	0.74	2.33	0.06	1.51	3.77	0.12	1.17	3.13	0.09
<i>Polygonum aviculare</i> L.		2.60	6.98	0.19	0.60	1.89	0.05	1.50	4.17	0.11
<i>Polygonum</i> spp.		1.49	4.65	0.11	0.30	1.89	0.02	0.83	3.13	0.06
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Portulacaceae	0.74	2.33	0.06	0.91	3.77	0.07	0.83	3.13	0.06
<i>Portulaca oleracea</i> L.		24.56	37.21	1.82	2.11	13.21	0.17	12.17	23.96	0.93
<i>Anagallis arvensis</i> L.		0.74	2.33	0.06	0.30	1.89	0.02	0.50	2.08	0.04
<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	3.35	13.95	0.25	3.92	15.09	0.31	3.67	14.58	0.28
<i>Urtica urens</i> L.		3.35	11.63	0.25	25.96	30.19	2.04	15.83	21.88	1.21
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	1.49	4.65	0.11	<0.01	<0.01	<0.01	0.67	2.08	0.05

* *Cuscuta campestris* Yuncker yoğunluğu yüzde olarak verilmiştir.

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde minör ürünler olan yaprağı yenen sebzelerde bulunan yabancı ot türleri ile rastlanma sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi

Sürveyler esnasında tarlalarda tespit edilen yabancı otların yoğunluklarına bakıldığında *Cyperus rotundus* L. 2.56 adet bitki/m² ile ilk sırada yer almış, arkasından rastlanma sıklıklarına göre 1.06 adet bitki/m² *Amaranthus retroflexus* L., 1.21 adet bitki/m² *Urtica urens* L., 1.07 adet bitki/m² *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. ve 1.02 adet bitki/m² *Orabanche ramosa* L. en fazla bulunan türler olmuştur. *Orabanche* spp. maydanozda yoğun olarak saptanırken, marul ve dereotunda da görülmüştür.

Minör ürünlere göre saptanan yabancı ot türleri

En fazla yabancı ot türü 28 adet ile marulda saptanırken, bunu 27 türle maydanoz, ardından 25 tür ile dereotu takip etmiştir. Çizelge 5'de hemen hemen bütün minör ürünlerde aynı yabancı ot türleri problem olmuştur.

Çizelge 5. 2015-2016 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesi minör ürünlerde rastlanma sıklıklarına göre belirlenen önemli yabancı ot türleri

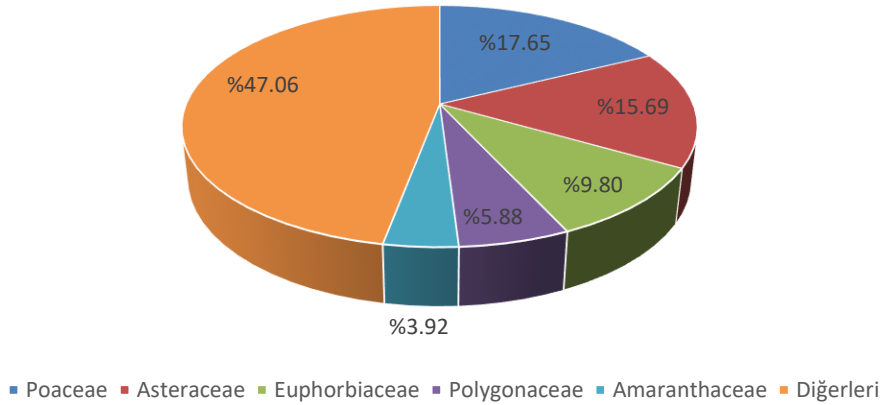
Minör Ürünler	Tarla Sayısı	Toplam Yoğunluk (adet/m ²)	Karşılaşılan Türler	G.K.A. (%)	R.S. (%)	Yoğunluk (adet/m ²)
Dereotu	13	4.12	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	16.00	53.85	0.36
			<i>Cyperus rotundus</i> L.	52.92	53.85	1.18
			<i>Solanum nigrum</i> L.	9.85	38.46	0.22
			<i>Chenopodium album</i> L.	13.54	30.77	0.30
			<i>Portulaca oleracea</i> L.	16.00	30.77	0.36
Marul	23	4.05	<i>Chenopodium album</i> L.	25.74	60.87	0.37
			<i>Portulaca oleracea</i> L.	9.04	39.13	0.13
			<i>Cyperus rotundus</i> L.	22.96	30.43	0.33
			<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	16.70	26.09	0.24
			<i>Heliotropium europaeum</i> L.	6.26	26.09	0.09
Maydanoz	28	3.46	<i>Urtica urens</i> L.	22.86	35.71	0.66
			<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	6.86	25.00	0.20
			<i>Cyperus rotundus</i> L.	12.00	21.43	0.35
			<i>Sinapis arvensis</i> L.	6.29	21.43	0.18
			<i>Chenopodium album</i> L.	3.43	14.29	0.10
Nane	18	6.21	<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	55.56	55.56	*1.68
			<i>Cyperus rotundus</i> L.	72.89	50.00	2.21
			<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	18.67	38.89	0.57
			<i>Chenopodium album</i> L.	8.00	22.22	0.24
			<i>Urtica urens</i> L.	6.22	16.67	0.19
Roka	8	5.72	<i>Sinapis arvensis</i> L.	18.00	37.50	0.72
			<i>Urtica urens</i> L.	14.00	37.50	0.56
			<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	6.88	25.00	*0.28
			<i>Portulaca oleracea</i> L.	62.00	25.00	2.48
			<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	2.00	12.50	0.08
Semizotu	3	7.87	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	100.00	100.00	2.67
			<i>Cyperus rotundus</i> L.	100.00	100.00	2.80
			<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	32.00	66.67	0.80
			<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	32.00	33.33	0.80
			<i>Portulaca oleracea</i> L.	10.67	33.33	0.27
Tere	3	1.07	<i>Portulaca oleracea</i> L.	5.33	33.33	0.53
			<i>Sinapis arvensis</i> L.	5.33	33.33	0.53

* *Cuscuta campestris* Yuncker yoğunluğu yüzde olarak verilmiştir.

Dereotunda *Amaranthus retroflexus* L. ve *Cyperus rotundus* L.'un rastlanma sıklıkları %53.85 olup, yoğunluk anlamında sadece *Cyperus rotundus* L. 1.18 adet bitki/m²'ye ulaşmıştır. Marulda *Chenopodium album* L. rastlanma sıklığı %60.87 ve *Portulaca oleracea* L. %39.13 olarak kaydedilirken, maydanozda *Urtica urens* L. %35.71 ve *Euphorbia helioscopia* L. %25.00 olarak belirlenmiştir. Maydanozda *Urtica urens* ve *Euphorbia helioscopia* türlerinin rastlanma sıklıkları %35.71 ve 25.00, yoğunlukları açısından ise 0.66 adet bitki/m² ve 0.20 adet bitki/m²'dir. Nandede önemli bir parazit yabancı ot olan *Cuscuta campestris* Yuncker rastlanma sıklığı %55.56 ve yoğunluğu %1.68 (kaplama alanına göre verilmiştir) olacak şekilde ortaya çıkarılmış, onu *Cyperus rotundus* L. %50.00 ile takip ederek metrekaresindeki yoğunluğu 2.21 adet saptanmıştır. Rokada *Sinapis arvensis* L. ve *Urtica urens* L. türlerinin rastlanma sıklıkları %37.50, *Portulaca oleracea* L.'nin yoğunluğu 2.48 adet bitki/m²'dir. Semizotunda survey yapılan tarla sayısının az olmasına rağmen, semizotunda her örneklemede *Amaranthus retroflexus* L. ve *Cyperus rotundus* L. türleriyle karşılaşmış, yoğunlukları sırasıyla 2.67 ve 2.80 adet bitki/m² bulunmuştur. Terede survey sonucu 2 tür ile karşılaşmış olup, bu türlerin rastlanma sıklıkları %33.33 olarak kaydedilmiştir.

Minör ürünlerde familyalara göre saptanan yabancı ot türlerinin dağılımı

Survey sonucunda 23 familya içerisinde yer alan 51 farklı yabancı ot türü tespit edilmiştir. Saptanan yabancı ot türleri familyalara göre değerlendirildiğinde ilk üç sırayı Poaceae familyası 9 tür, Asteraceae familyası 8 tür ve Euphorbiaceae familyası 5 tür ile almıştır. Familyalara bakıldığında ise minör ürünlerde Poaceae %17.65, Asteraceae %15.69 ve Euphorbiaceae %9.80 oranıyla gelmiştir. Şekil 1'de toplam 51 tür içerisinde 22 türün bu familyalara ait olduğu gözlenmiştir.



Şekil 1. Doğu Akdeniz Bölgesi minör ürün ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin familyalarına göre dağılımı (%)

TARTIŞMA VE KANI

Son zamanlarda sofralara daha sık girmeye başlayan yaprağı yenen sebzelerde Doğu Akdeniz Bölgesi'nde karşılaşılan yabancı ot türleri tespit edilmiş olup, bu türlere ait rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları bu çalışmayla ilk kez belirlenmiştir. Sonuçlar doğrultusunda marul, maydanoz, dereotu, roka, nane, semizotu ve terede yapılan sürveylerde saptanan türler ait oldukları en zengin familyalar açısından değerlendirildiğinde Poaceae, Asteraceae ve Eupherbiaceae'dir. Türkiye'deki bazı çalışmalara bakıldığında ıspanakda Öztaş ve ark. (2002) Tokat'ın Kazova ilçesinde Asteraceae familyasına ait 13 tür, Brassicaceae familyasına ait 11 tür ve Poaceae familyasına ait 10 tür saptarken, Ankara'da asperde Asteraceae, Poaceae ve Brassicaceae familyaları önemli bulunmuş bunun yanında önemli yabancı otlar olan *Sinapis arvensis* L., *Avena fatua* L., *Convolvulus arvensis* L., *Xanthium strumarium* L., *Triticum aestivum* L. ve *Amaranthus retroflexus* L. türleriyle karşılaşmışlardır (Serim ve ark. 2015). Niğde ili patates üretim alanlarında Üstüner ve Günçan (2002), 29 familyaya ait 94 farklı türü ortaya çıkarmış, bunlardan *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Sinapis arvensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Convolvulus arvensis* L. ve *Setaria glauca* (L.) P.B. türlerinin önemli olduğunu gözlemişlerdir.

Ayrıca Doğu Akdeniz Bölgesi minör ürün ekiliş alanlarında 2015-2016 yılları arası bulunan yabancı ot türleri rastlanma sıklığına bakıldığında *Cyperus rotundus* L.%34.38, *Chenopodium album* L. %28.13, *Amaranthus retroflexus* L. %27.08, *Portulaca oleracea* L. %23.96 ve *Urtica urens* L. %21.88 oranlarında ortaya çıkarılmıştır. Schroeder et al. (1993) sebze yaptıkları sürveyler sonucunda *Stellaria media* (L.) Vill. %76, *Chenopodium album* L. %68, *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. %59, *Poa annua* L. %57 ve *Solanum nigrum* L. %54 oranlarında rastlanma sıklıklarını saptamışlardır. Van ili şekerpancarı üretim alanlarında 2006 yılında yapılan sürveyler sonucu rastlanma sıklıkları açısından *Chenopodium album* L. %45.10, *Amaranthus retroflexus* L. %42.10, *Polygonum aviculare* L. %28.90, *Convolvulus arvensis* L. %24.60, *Cirsium arvense* L. %19.50, *Sinapis arvensis* L. %13.10 ve *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. %9.90'dur (Özkan ve Kaya 2008).

Minor ürünlerdeki toplam yabancı ot sürvey yoğunluklarına bakıldığında *Cyperus rotundus* L. 2.56 adet bitki/m², *Amaranthus retroflexus* L. 1.06 adet bitki/m², *Urtica urens* L. 1.21 adet bitki/m², *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. 1.07 adet bitki/m² ve *Orabanche ramosa* L. 1.02 adet bitki/m² olarak saptanmıştır. Farklı tür yoğunluğu sayısı en fazla 28 ile marulda görülürken, en az 2 tür ile de terede karşılaşılmıştır. Sokat ve Özkul (2016) İzmir ili roka alanlarında 27 yabancı ot türü saptamış, bazı önemli türlerin yoğunluklarını *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. 9.06 adet/m², *Stellaria media* (L.) Vill. 7.79 adet/m², *Amaranthus albus* L. 7.67 adet/m², *Onopordum bracteatum* Boiss. et Heldr 7.04 adet/m² ve *Cyperus rotundus* L. 8.36 adet/m² olarak belirlemiştir. Denizli ilinde kekikte yapılan bir çalışmada *Anagallis arvensis* L. 12.8 adet/m², *Stellaria media* (L.) Vill. 7.01 adet/m² ve

Urtica urens L. 6.2 adet/m² olarak saptanmıştır (Sokat 2016). Başaran ve Yıldırım (2002) Burdur ili anason alanlarında Compositae, Cruciferae, Umbelliferae, Poaceae ve Boraginaceae familyalarını önemli bulmuştur. En yoğun türlerin *Hypocoum pentulum* L. 3.76 adet/m², *Chenopodium album* L. 2.56 adet/m², *Chondrilla juncea* L. 2.21 adet/m², *Boreava orientalis* Jaub and Spach 1.92 adet/m² ve *Chenopodium vulvaria* L. 1.44 adet/m² olarak kaydetmişlerdir.

Rastlanma sıklıkları için ilk 2 önemli türe bakılacak olursa, dereotunda *Amaranthus retroflexus* L. ve *Cyperus rotundus* L.; marulda *Chenopodium album* L. ve *Portulaca oleracea* L.; nanede *Cuscuta campestris* Yuncker ve *Cyperus rotundus* L.; rokada *Sinapis arvensis* L. ve *Urtica urens* L.; semizotunda *Amaranthus retroflexus* L. ve *Cyperus rotundus* L. ile terede *Portulaca oleracea* L. ve *Sinapis arvensis* L.'dir. Sırma ve ark. (2001) Tokat ili domates ekim alanlarında yaptıkları çalışmada 98 tarlada 786 da alandaki yabancı ot sürveylerini yaparak yoğunluklarını belirlemiştir. Yabancı ot sürveyi sonucunda 25 familyaya ait 49 tür saptamışlardır. Bunlardan *Convolvulus arvensis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., *Cyperus rotundus* L., *Portulaca oleracea* L., *Chenopodium album* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Setaria viridis* (L.) P.B., *Orabanche* spp., *Solanum nigrum* L. türlerini önemli olarak saptamışlardır. Roberts (1958) sebze yetiştiriciliğinin yapıldığı topraklarda 56 farklı türe ait tohum rezervlerinin olduğunu, ilk yıl sebze yetiştirilen alanlarda verimin %38 oranında azaldığı ve ikinci sene ise popülasyonun değişmesiyle verim kayıplarının %19 olduğunu bildirmiştir. İngiltere'de Roberts and Stokes (1966) sebze yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda topraktaki tohum rezervlerini incelemiş ve *Poa annua* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Urtica urens* L., *Senecio vulgaris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Chenopodium album* L. ve *Veronica persica* Poiret türlerinin en yoğun olduğunu bulmuştur.

Sonuç olarak 2015-2016 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan yaprağı yenen sebzeler olan marul, maydanoz, nane, roka, semizotu, tere ve dereotu kültür bitkilerinde önemli yabancı ot türleri belirlenmiş, rastlanma sıklıkları ile yoğunlukları saptanmıştır. Bu yabancı ot türleri ilk defa bu çalışma ile ortaya çıkarılmış ve yaprağı yenen sebzelerde yapılacak olan ekonomik zarar eşiği veya kritik periyot çalışmaları içinse temel oluşturduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aksoy E. and Uygur F.N. 2008. Effect of broomrapes on tomato and faba bean crops. Türkiye Herboloji Dergisi, 11 (1): 1-7.
- Aksoy E.O. 2003. Canavar otu türlerinin (*Orabanche* spp.) Çukurova Bölgesi'ndeki önemi ve mücadele olanakları üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sarıçam, Adana.
- Anonim 2014. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi: 11.12.2014).
- Başaran M.S. ve Yıldırım A. 2002. Burdur ili ve ilçelerinde anason ekim alanlarında sorun olan yabancı otların yayılış ve yoğunluklarının belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 5 (2): 21-29.
- Bora T. ve Karaca İ. 1970. Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı: 167, İzmir.
- Burgos N.R. 2015. Whole-plant and seed bioassays for resistance confirmation. Weed Science, 63 (sp1): 152-165.
- Burgos N.R., Tranel P.J., Streibig J.C., Davis V.M., Shaner D., Norsworthy J.K. and Ritz C. 2013. Review: Confirmation of resistance to herbicides and evaluation of resistance levels. Weed Science, 61 (1): 4-20.
- Davis P.H. 1965-1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, Great Britain.
- Gürbüz R. ve Uygur F.N. 2007. Çukurova soğan üretim alanlarında görülen yabancı otların öneminin ve bazı herbisitlerin yabancı otlarla mücadele ile soğan verimine olan etkilerinin araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sarıçam, Adana.
- Kaya İ., Nemli Y. and Demir İ. 2016. Review on taxonomic characters of dodder species (*Cuscuta* spp.) which contaminate cultivated plant, their distribution and their hosts in Turkey. Turkey 6th Plant Protection Congress with International Participation, September 5-8, 2016 Konya, Turkey, pp. 825.
- Kızılkaya A., Önen H. ve Özer Z. 2001. Soğan verimine yabancı ot rekabetinin etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye Herboloji Dergisi, 4 (2): 58-65.
- Klingman G.C. and Ashton F.M. 1982. Weed science, principles and practices (second edition). Wiley Interscience Pub., New York, USA.
- Nkoa R., Owen M.D.K. and Swanton C.J. 2015. Weed abundance, distribution, diversity, and community analyses. Weed Science, 63 (sp1): 64-90.
- Odum E.P. 1971. Fundamentals of ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.
- Özaslan C., Önen H. ve Özer Z. 2002. Tokat-Kazova'da ilkbahar ve sonbahar ıspanak (*Spinacia oleracea* L.) yetiştiriciliğinde sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 5 (1): 52-61.

- Özkan O.U. ve Kaya İ. 2008. Van Gölü Havzası şeker pancarı alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 11 (1): 8-15.
- Özkut A. 1976. İzmir ve çevresi önemli sebze (domates, biber, patlıcan) alanlarında görülen yabancı ot türleri, bulunuş oranları ve savaş yöntemleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Roberts H.A. and Stokes F.G. 1966. Studies on the weeds of vegetable crops. VI. seed populations of soil under commercial cropping. Journal of Applied Ecology, 3 (1): 181-190.
- Roberts H.A. 1958. Studies on the weeds of vegetable crops: I. initial effects of cropping on the weed seeds in the soil, Journal of Ecology, 46 (3): 759-768.
- Saltabaş A. ve Zengin H. 2001. Erzincan ili fasulye ekim alanlarında sorun olan yabancı otların tespiti ve mücadelede kritik periyotun belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 4 (2): 1-10.
- Schroeder D., Mueller-Schaerer H. and Stinson C.S.A. 1993. A European weed survey in 10 major crop systems to identify targets for biological control. Weed Research, Vol. 33, 444-458.
- Serim T., Asav Ü. ve Türkseven S. 2015. Ankara ili aspir (*Carthamus tinctorius* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti. Turk J Weed Sci., 18 (1): 19-23.
- Sırma M., Kadioğlu İ. ve Yanar Y. 2001. Tokat ili domates ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları. Türkiye Herboloji Dergisi, 4 (1): 39-47.
- Sokat Y. 2016. Weed species found in Denizli Thyme Seedbed. Turkey 6th Plant Protection Congress with International Participation, September 5-8, 2016 Konya, Turkey, pp. 845.
- Sokat Y. and Özkul Ç. 2016. Weed species in rocket areas of Torbalı district. Turkey 6th Plant Protection Congress with International Participation, September 5-8, 2016 Konya, Turkey, pp. 887.
- Tepe I. 1998. Türkiye’de tarım ve tarım dışı alanlarda sorun olan yabancı otlar ve mücadeleleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları: 32, Ziraat Fakültesi Yayınları: 18, Van.
- Uygur F.N., Koch W. ve Walter H. 1984. Yabancı ot bilimine giriş. PLITS, 1984/2(1), Verlag J. Margraf, Stuttgart, Germany, s. 114.
- Üstüner T. ve Güncan A. 2002. Niğde ve yöresi patates tarlalarında sorun olan yabancı otların yoğunluğu ve önemi ile topluluk oluşturmaları üzerine araştırmalar. Türkiye Herboloji Dergisi, 5 (2): 30-42.