



## Determination of weed species, their frequencies and densities in onion fields in Hatay province

Hatay ili soğan tarlalarında bulunan yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi

Hikmet KAYA<sup>1</sup> , İlhan ÜREMİŞ<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Antakya-Hatay, Turkey.

### MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFO

#### Makale tarihçesi / Article history:

Geliş tarihi /Received:22.01.2019

Kabul tarihi/Accepted:30.04.2019

#### Keywords:

Onion, weed, survey, frequency, density, life form

✉ Corresponding author: İlhan ÜREMİŞ

✉: iuremis@mku.edu.tr

### Ö Z E T / A B S T R A C T

**Aims:** Surveys were carried out in order to determine the species, density and frequency of the weeds in onion (*Allium cepa* L.) fields of the Hatay province in 2015.

**Methods and Results:** Surveyed fields were chosen randomly by stopping at every 5 km and weed species and their densities (plant/m<sup>2</sup>) were determined. Total of 93 weed species in 82 genus belonging to 29 different families, including 2 monocotyledoneus, 26 dicotyledoneus and 1 parasitic, 66 winter and 27 summer species, 17 narrow leaved, 76 broad leaved were determined. According to their life cycles the weeds were classified as, 24 perennial, 64 annual, 5 biennial, 6 annual-perennial and 8 annual-biennial.

**Conclusions:** In onion fields, *Avena sterilis* L., *Sinapis arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L had the highest incidence rates.

**Significance and Impact of the Study:** Among all the weeds, level "A" *Avena sterilis* L., level "B" *Sinapis arvensis* L., level "C" *Convolvulus arvensis* L had the highest population density.

**Atf / Citation:** Kaya H, Üremiş İ (2019) Determination of weed species, their frequencies and densities in onion fields in Hatay province. *MKU. Tar. Bil. Derg.* 24(1) : 21-30

## GİRİŞ

Besleyici değeri yüksek bir sebze olan, taze veya kuru olarak tüketilen soğanın (*Allium cepa* L.) 4000 yıldan daha uzun bir süreden beri yetiştirildiği öne sürülmektedir (Lawande, 2010). Anavatanının, ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz havzasından başlayıp İran ve Afganistan'a kadar uzayan Küçük Asya olduğu tahmin edilmektedir (Rabinowitch ve Brewster, 1990; Brewster, 2008).

Dünyada yıllık üretilen yaklaşık 82.850.000 ton soğanın 1.750.000 tonu ülkemizde üretilmekte olup üretimdeki payı yaklaşık % 2'dir. Bu üretim miktarı ile Türkiye, Çin, Hindistan, ABD, İran, Rusya, Mısır'dan sonra yedinci sırada bulunmaktadır (FAO, 2014).

Farklı iklim koşullarına sahip olan ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesi dışında kalan hemen hemen bütün bölgelerinde soğan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Her türlü toprak ve iklim koşullarına kolaylıkla uyum sağlayan

soğanın yetiştiriciliği; İç Anadolu, Akdeniz'in doğusu, Orta Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır (Gürbüz, 2007; Albayrak ve Elmacı, 2014). Üretimin yoğunlaştığı yerler arasında, Bursa, Balıkesir Ankara, Amasya, Çorum, Tokat, Kastamonu, Denizli ve Hatay gelmektedir (Vural ve ark., 2000; Albayrak ve Elmacı, 2014). Türkiye'de 2013 yılında toplam 725 000 da alanda kuru, 100 000 da alanda taze olmak üzere toplam 825 000 da alanda soğan tarımı yapılmıştır (TÜİK, 2014). Hatay ilinde ise 2013 yılında toplam 59 000 da alanda kuru, 8500 da alanda taze olmak üzere toplam 67 500 da alanda soğan yetiştiriciliği yapılmış, 120 000 ton kuru, 12 500 ton taze olmak üzere toplam 132 500 ton soğan üretimi gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2014). İki yıllık bir bitki olan soğan ticari anlamda genellikle tek yıllık olarak yetiştirilmektedir, sıcağa karşı dayanıklıdır, ancak serin iklimlerde daha verimlidir (Beşirli ve ark., 2007).

Dünyada ortalama soğan verimi 1970 kg/da olup Türkiye ortalaması 2400 kg/da'dır. Ülkemiz bu verim miktarı ile altıncı sırada yer almasına ve dünya ortalamasının üzerinde verime sahip olmasına rağmen, önünde yer alan ülkelerin (Kore, ABD, Mısır, İran ve Brezilya) dünyanın önemli üreticileri arasında olduğu göz önüne alınmalıdır (FAO, 2014).

Birim alandan alınan ürün miktarının artırılmasında ve kalitesinin yükseltilmesinde yetiştiricilik yöntemlerinin yanında hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede önemli bir yer tutmaktadır. Soğan verimini etkileyen önemli faktörlerden biri olan yabancı otlardan dolayı % 70'e kadar ulaşan verim kaybı olmaktadır (Kızılkaya, 2003; Gürbüz, 2007). Buna yönelik olarak ülkemiz soğan alanlarındaki yaygınlık ve yoğunlukları üzerine bazı çalışmalar yapılmıştır (Kurçman ve ark., 1983; Özdemir ve ark., 1983; Alsan, 1986; Mennan ve Işık, 2003; Kızılkaya, 2003; Gürbüz, 2007; Yaşar, 2012; Soylu ve ark., 2014). Bölgemizde ise soğan tarlalarında bulunan yabancı otlar ile yapılmış detaylı çalışmalar bulunmamaktadır. Çukurova'da soğan tarlalarında 30 bitki familyasına ait 105 yabancı ot türü kaydedilmiş, bu türlerin 57'sinin rastlama sıklığı % 10'un üzerinde bulunmuş, *Medicago polymorpha*, *Convolvulus arvensis*, *Avena sterilis*, *Chenopodium album* ve *Sinapis arvensis* en yaygın türler olarak belirlenmiştir (Gürbüz, 2007). Hatay Amik Ovasında soğan tarlalarında yapılan surveyler sonucunda 29 bitki familyasına ait 83 adet yabancı ot türü tespit edilmiş, bunların 52'sinin %

12.5'un üzerinde rastlama sıklığı göstermiş ve *Avena sterilis*, *Sinapis arvensis*, *Convolvulus arvensis* ve *Amaranthus retroflexus* en yoğun karşılaşılan yabancı ot türleri olarak belirlenmiştir (Soylu ve ark., 2014).

Hatay ilinde ekonomik öneme haiz bir ürün olan soğan hemen hemen bütün ilçelerde yetiştiriliyor olmasına rağmen yabancı otlarla ilgili tespit çalışması Amik Ovasındaki ilçelerle sınırlı kalmıştır. Bu çalışma ile ilin tamamında soğan yetiştirilen alanları kapsayacak şekilde Altınözü, Antakya, Arsuz, Belen, Dört Eylül, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağı ilçelerinde soğan tarlalarında bulunan yabancı ot türleri ile bunların yaygınlık ve yoğunluklarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Soğan tarlalarındaki yabancı otların tür, yaygınlık ve yoğunluklarını belirleme çalışmaları Doğu Akdeniz Bölgesinde bulunan Hatay'da 2015 yılında Mart-Mayıs aylarında yapılmıştır (Çizelge 1).

Çalışmanın yapıldığı Hatay'ın büyük bir kısmı Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Genellikle kışlar ılık ve yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 18.3 °C, en soğuk ay Ocak (ortalama 8.2 °C), en sıcak ay ise Ağustos'tur (ortalama 27.8 °C). Yıllık ortalama toplam yağış 1129 mm'dir. Bu yağış miktarı 574 mm olan ülke ortalamasının üzerindedir (Anonim, 2016).

Çizelge 1. Hatay iline ait (50 yıllık) iklim verileri (Anonim, 2016)

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)
Ocak	8.2	12.1	4.7	184.7
Şubat	9.9	14.4	5.7	170.4
Mart	13.2	18.3	8.5	146.9
Nisan	17.2	22.6	12.3	111.2
Mayıs	21.2	26.4	16.3	81.5
Haziran	24.8	29.2	20.8	22.8
Temmuz	27.2	31.1	23.9	7.7
Ağustos	27.8	32.0	24.6	4.8
Eylül	25.6	31.0	21.2	39.2
Ekim	20.7	27.4	15.3	74.5
Kasım	14.2	20.2	9.4	103.5
Aralık	9.6	13.7	6.0	181.7
<b>Yıllık</b>	<b>18.3</b>	<b>23.2</b>	<b>14.0</b>	<b>1129.0</b>

En çok yağış düşen aylar Aralık, Ocak, Şubat (ortalama >150 mm), en az yağış alan aylar Haziran, Temmuz, Ağustos (ortalama <25 mm) aylarıdır (Çizelge 1). Yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 133 olan Hatay'da en çok

esen rüzgâr yönü güneybatıdır (Anonim, 2015; Anonim, 2016).

İlçelerde soğan yetiştirilen tarla miktarları dikkate alınarak hazırlanan survey programı Hatay Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğünden alınan veriler

doğrultusunda hazırlanmış olup, her ilçe için yapılması gereken örnekleme sayısı toplam ekiliş alanı üzerinden "tartılı ortalama yöntemi" (Bora ve Karaca, 1970) kullanılarak belirlenmiştir, ancak beşin altında kalanlar beşe tamamlanmıştır. Çalışmalar; Altınözü (5), Antakya (9), Arsuz (5), Belen (5), Dört Yol (5), İskenderun (5), Kırıkhan (5), Kumlu (12), Reyhanlı (34), Samandağ (5) ve Yayladağı (10) ilçelerini kapsayacak şekilde toplam 100 tarlada yapılmıştır.

Çalışmada Antakya baz alınarak diğer ilçelere doğru gidilmiş ve her 5 km'de bir tesadüfi olarak durularak ve en yakın soğan tarlasına girilmiştir. Girilen tarlalarda kenar tesirinden kurtulmak amacıyla çerçeve atımına 3-5 m içerden başlanmıştır. Soğan tarlasında 1 da'lık alan dikkate alınarak ve her tarlada rastlantısal olarak dört defa 1 m x 1 m = 1 m<sup>2</sup>'lik ahşap çerçeve atılarak çerçeveler içerisindeki yabancı otların türleri ve yoğunlukları (adet/m<sup>2</sup>) kaydedilmiştir (Orel, 1996). Tarlada teşhisi yapılamayan yabancı otların herbaryumunun yapılması için laboratuvara getirilmiş ve herbaryum tekniğine göre (Özer ve ark., 1998) kurutulmuştur. Bitki örneklerinin tanısında Davis'ten (1965-1988) yararlanılmıştır. Yabancı otların isimlendirilmeleri Uluğ ve ark. (1993)'e göre yapılmıştır. Rastlama sıklıklarının belirlenmesinde aritmetik yüzde esas alınarak hesaplama yapılmıştır. Bunun için Odum'a (1971) ait aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

$$R.S.=100 \times n/m$$

Buna göre;

R.S.: Rastlama Sıklığı (%)

m: Örnekleme Yapılan Toplam Tarla Sayısı

n: Türün Tespit Edildiği Tarla Sayısı

Hesaplanan yabancı ot yaygınlıklarının değerlendirilmesinde ise Pamukoğlu'ndan (2011) uyarlanan skala kullanılmıştır.

ÇR : Çok Rastlanan > % 50,0

OR : Orta Rastlanan % 25,0 - % 50,0

AR : Az Rastlanan % 12,5 - % 24,9

NR : Nadir Rastlanan <12,5

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

Hesaplanan yabancı ot yoğunluklarının değerlendirilmesi ise Pamukoğlu'ndan (2011) uyarlanan skala ile ifade edilmiştir. Buna göre;

A : >5.00 adet/ m<sup>2</sup>

B : 2.50-5.00 adet/ m<sup>2</sup>

C : 1.00-2.49 adet/ m<sup>2</sup>

D : 0.10-0.99 adet/ m<sup>2</sup>

E : 0.10> adet/ m<sup>2</sup>

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmalar soğan tarlalarındaki yabancı ot türlerini, yaygınlıklarını ve yoğunluklarını belirlemek amacı ile 2015 yılında yapılmıştır. Buna göre yoğunluklarda; A: >5.00, B: 2.50-5.00, C: 1.00-2.49, D: 0.10-0.99 ve E: 0.10> bitki/m<sup>2</sup> olduğunu, yaygınlıklarda ise; ÇR (Çok Rastlanan, > % 50.0), OR (Orta Rastlanan, % 25.0 - % 49.9), AR (Az Rastlanan, % 12.5 - % 24.9) ve NR (Nadir Rastlanan, <% 12.5) olduğunu göstermektedir.

Hatay ili soğan tarlalarında 2015 yılında yapılan çalışmada; 2'si monokotiledon (Poaceae ve Cyperaceae), 26'sı dikotiledon (Amaranthaceae, Asplepiadaceae, Asteraceae (Compositae), Apiaceae (Umbelliferae), Boraginaceae, Brassicaceae (Cruciferae), Caryophyllaceae, Geraniceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae (Labiatae), Leguminosae, Malvaceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Urticaceae, Zygophyllaceae) ve 1'i ise parazit (Cuscutaceae) olan toplam 29 familya'ya ait 82 cins ve 93 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Hatay ili soğan tarlalarında saptanan yabancı ot türleri, yaygınlık ve yoğunlukları

Bilimsel adı	Yerel adı	Yaygınlık	Yoğunluk
<b>Fam. AMARANTHACEAE</b>			
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Melez horoz ibiği	AR	D
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Horoz ibiği	OR	C

<b>Fam. <u>APIACEAE</u> (Umbelliferae)</b>			
<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Kürdan otu	AR	D
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Tavşan kulağı	NR	E
<i>Daucus carota</i> L.	Yabani havuç	NR	E
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Rezene	NR	E
<b>Fam. <u>ASPLEPIADACEAE</u></b>			
<i>Cynachum acutum</i> L.	Sütlü sarmaşık	NR	E
<b>Fam. <u>ASTERACEAE</u> (Compositae)</b>			
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Tarla köpek papatyası	OR	D
<i>Anthemis chia</i> L.	Boylu papatya	NR	D
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Pelin	NR	E
<i>Calendula arvensis</i> L.	Portakal nergisi	NR	E
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Saka dikenli	OR	D
<i>Centaurea iberica</i> Trevis ex Spreng.	Kısa dikenli gelin düğmesi	NR	E
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	Sarı papatya	NR	E
<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba	NR	E
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Pire otu	NR	E
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	NR	D
<i>Picris echioides</i> L.	Hakiki papatya	NR	D
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. and Kit.	Kanarya otu	OR	D
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Adi kanarya otu	NR	E
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner	Meryem dikenli	NR	D
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Eşek marulu	AR	D
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Adi eşek marulu	NR	D
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	Teke sakalı	NR	E
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	OR	D
<b>Fam. <u>BORAGINACEAE</u></b>			
<i>Anchusa azurea</i> Miller.	İtalyan sığır dili	NR	E
<i>Echium plantagineum</i> L.	Sinir otsu engerek otu	NR	E
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boz ot	NR	E
<b>Fam. <u>BRASSICACEAE</u> (Cruciferae)</b>			
<i>Biscutella didyma</i> L.	İki çitçit hardalı	NR	E
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban çantası	OR	D
<i>Ochtodium aegyptiacum</i> (L.) DC.	Mısır hardalı	NR	E
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp	OR	D
<i>Sinapis albus</i> L.	Beyaz yabani hardal	NR	D
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	ÇR	B
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Gönül hardalı	NR	E
<b>Fam. <u>CARYOPHYLLACEAE</u></b>			
<i>Cerastium dichotomum</i> L.	Boynuz otu	NR	E
<i>Silene vulgaris</i> L.	Konik nakil	NR	E
<i>Stellaria graminea</i> L.	Buğdayımsı kuş otu	NR	E
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Kuş otu	AR	D
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	Arap baklası	NR	E
<b>Fam. <u>CHENOPODIACEAE</u></b>			
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	OR	D
<b>Fam. <u>CONVOLVULACEAE</u></b>			
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	ÇR	D
<b>Fam. <u>CUSCUTACEAE</u></b>			

<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Küsküt	OR	D
<b>Fam. CYPERACEAE</b>			
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak	NR	E
<b>Fam. EUPHORBIACEAE</b>			
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Sütleşen	AR	D
<i>Mercurialis annua</i> L.	Yer fesleşeni	AR	E
<b>Fam. GERANIACEAE</b>			
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	Dönbaba	OR	D
<i>Geranium dissectum</i> L.	Turna gagası	NR	E
<b>Fam. LAMIACEAE (Labiatae)</b>			
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Ballıbaba	AR	D
<i>Salvia officinalis</i> L.	Tıbbi adaçayı	NR	E
<b>Fam. LEGUMINOSAE</b>			
<i>Alhagi pseudalhagi</i> L.	Deve diken	AR	D
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Yabani mürdümük	NR	D
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	Lupen	NR	E
<i>Medicago</i> spp.	Yabani yonca	OR	D
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Taş yoncası	NR	E
<i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.) J.F. Macbr.	Çeti	NR	D
<i>Trifolium</i> spp.	Üçgül	OR	D
<i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ	AR	D
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümece	AR	D
<i>Malva sylvestris</i> L.	Ebegümece	NR	E
<b>Fam. PAPAVERACEAE</b>			
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Şahtere	AR	D
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	AR	D
<b>Fam. PLANTIGINACEAE</b>			
<i>Plantago</i> spp.	Sinir otu	AR	E
<b>Fam. POACEAE (Gramineae)</b>			
<i>Alopecurus myosuroides</i> Hudson	Tilki kuyruğu	AR	D
<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabani yulaf	ÇR	A
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Brom	NR	E
<i>Bromus inermis</i> Leyys.	Brom	AR	D
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi ayriğı	AR	D
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.	Benekli darıcan	NR	E
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Darıcan	NR	E
<i>Hordeum murinum</i> L.	Yabani arpa	AR	E
<i>Lolium multiflorum</i> L.	İngiliz çimi	OR	D
<i>Phalaris brachystachys</i> L.	Kuşyemi	AR	D
<i>Phalaris paradoxa</i> L.	Kuşyemi	NR	E
<i>Poa annua</i> L.	Tavşan bıyığı	NR	D
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	Yapışkan ot	NR	E
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	Kirpi darı	NR	E
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	NR	D

**Fam. POLYGONACEAE**

<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği	NR	E
<i>Rumex acetosella</i> L.	Labada	OR	D

**Fam. PORTULACACEAE**

<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu	NR	D
------------------------------	-----------	----	---

**Fam. PRIMULACEAE**

<i>Anagallis arvensis</i> L.	Fare kulağı	AR	E
<i>Cyclamen</i> sp.	Sıklamen	NR	E

**Fam. RANUNCULACEAE**

<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Düğün çiçeği	AR	D
-------------------------------	--------------	----	---

**Fam. ROSACEAE**

<i>Rubus fruticosus</i> L.	Böğürtlen	NR	D
<i>Sarcopoterium spinosum</i> (L.) Spach.	Abdesbozan otu	NR	E

**Fam. RUBIACEAE**

<i>Galium aparine</i> L.	Boynuzlu yoğurt otu	AR	D
--------------------------	---------------------	----	---

**Fam. SCROPHULARIACEAE**

<i>Veronica hederifolia</i> L.	Adi yavşan otu	NR	E
--------------------------------	----------------	----	---

**Fam. SOLANACEAE**

<i>Physalis angulata</i> L.	Fener otu	NR	E
<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü	NR	E

**Fam. URTICACEAE**

<i>Urtica urens</i> L.	Isırgan otu	AR	D
------------------------	-------------	----	---

**Fam. ZYGOPHYLLACEAE**

<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir diken	NR	E
-------------------------------	-------------	----	---

Papaveraceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Urticaceae, Zygophyllaceae) ve 1'i ise parazit (Cuscutaceae) olan toplam 29 familya'ya ait 82 cins ve 93 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 2).

Çalışmada en çok cins içeren familyalar şunlardır: Asteraceae (15 cins), Poaceae (12 cins), Leguminosae (8 cins), Brassicaceae (6 cins), Apiaceae ve Caryophyllaceae (4 cins), Boraginaceae (3 cins). Diğer sekiz familya ikişer ve 14 familya birer cins içermektedir. Sahip oldukları yabancı ot tür sayılarına göre en geniş 7 familyalar: Asteraceae (18 tür), Poaceae (16 tür), Leguminosae (8 tür), Brassicaceae (7 tür), Caryophyllaceae (5 tür), Apiaceae (4 tür) ve Boraginaceae (3 tür). Amaranthaceae, Euphorbiaceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Papaveraceae, Polygonaceae, Primulaceae, Rosaceae ve Solanaceae 2

tür içermektedir. Diğerleri (Asplepiadaceae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Cuscutaceae, , Plantaginaceae, Portulacaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae, Zygophyllaceae) ise 1'er tür içermektedir. Sadece *Amaranthus*, *Anthemis*, *Bromus*, *Echinochloa*, *Malva*, *Phalaris*, *Senecio*, *Setaria*, *Sinapis*, *Sonchus*, *Stellaria* cinslerinden ikişer tür, diğerlerinden birer tür bulunmaktadır.

Soğan tarlalarında saptanan yabancı otların 66'sı kışlık, 27'si ise yazlık türler olup, bunların 17'si dar yapraklı, 76'sı ise geniş yapraklıdır. Hayat sürelerine göre yabancı otların 21'i çok yıllık olup, 56'sı tek yıllık, 2'si ise iki yıllıktır. Ayrıca, bulunan yabancı otların 6'sı tek yıllık-çok yıllık, 8'i tek yıllık-iki yıllık'tır.

Yabancı otların yaygınlıklarına göre; Çok Rastlanan (ÇR, > % 50.0), Orta Rastlanan (OR, % 25.0 - % 49.9), Az Rastlanan (AR, % 12.5 - % 24.9) ve Nadir Rastlanan

(NR, < % 12.5) olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre, yabancı otların yaygınlığı açısından bakıldığında:

Çok Rastlanan (ÇR) yabancı otlar *Avena sterilis* L., *Sinapis arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L.'tir.

Orta Rastlanan (OR) yabancı otlar olarak 14 yabancı ot türü; *Amaranthus retroflexus* L., *Anthemis arvensis* L., *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik., *Carduus pycnocephalus* L., *Chenopodium album* L., *Cuscuta campestris* Yunc., *Erodium cicutarium* (L.) H'Herit., *Lolium multiflorum* Lam., *Medicago* spp., *Raphanus raphanistrum* L., *Rumex acetosella* L., *Senecio vernalis* Waldst. and Kit., *Trifolium* spp., *Xanthium strumarium* L. bulunmuştur.

Az Rastlanan "AR" olarak 22 yabancı ot türü (*Alhagi pseudalhagi* L., *Alopecurus myosuroides* Hudson, *Amaranthus hybridus* L., *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Anagallis arvensis* L., *Bromus inermis* Leyss., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Euphorbia helioscopia* L., *Fumaria officinalis* L., *Galium aparine* L., *Hordeum murinum* L., *Lamium amplexicaule* L., *Malva neglecta* Wallr., *Mercurialis annua* L., *Papaver rhoeas* L., *Phalaris brachystachys* L., *Plantago* spp., *Ranunculus arvensis* L., *Sonchus arvensis* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Urtica urens* L., *Vicia sativa* L.) saptanmıştır.

Nadir Rastlanan "NR" olarak ise 54 yabancı ot türü (*Anchusa azurea* Mill., *Anthemis chia* L., *Artemisia vulgaris* L., *Biscutella didyma* L., *Bromus erectus* Huds., *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula arvensis* L., *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel, *Cerastium dichotomum* L., *Chrysanthemum segetum* L., *Cichorium intybus* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Cyclamen* sp., *Cynachum acutum* L., *Cyperus rotundus* L., *Daucus carota* L., *Echinochloa colonum* (L.) Link., *Echinochloa cruss galli* (L.) P. Beauv., *Echium plantagineum* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Geranium dissectum* L., *Heliotropium europaicum* L., *Lactuca serriola* L., *Lathyrus aphaca* L., *Lupinus angustifolius* L., *Malva sylvestris* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Ochtodium aegyptiacum* (L.) DC., *Phalaris paradoxa* L., *Physalis angulata* L., *Picris echioides* L., *Poa annua* L., *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleracea* L., *Prosopis farcta* (Banks and Sol. J.F. Macbr., *Silene vulgaris* L., *Rubus fruticosus* L., *Salvia officinalis* L., *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach., *Senecio vulgaris* L., *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv., *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Silybum marianum* (L.) Gaertner, *Sinapis albus* L., *Solanum nigrum* L., *Sonchus oleraceus* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Stellaria graminea* L., *Thlaspi arvense* L., *Tragopogon porrifolius* L., *Tribulus terrestris* L., *Triticum aestivum* L., *Vaccaria pyramidata* Medik., *Veronica hederifolia* L.) belirlenmiştir.

Surveylerde belirlenen 40 yabancı ot türünün rastlama sıklığı % 12.5'un üzerinde olurken ilk sıraları *Avena sterilis* L., *Sinapis arvensis* L. ve *Convolvulus arvensis* L. almaktadır. Yoğunlukta ise *Avena sterilis* L., *Sinapis arvensis* L. ve *Amaranthus retroflexus* L.'in önde geldiği saptanmıştır.

Yabancı otların yoğunluklarına göre; "A" (>5.00 bitki/m<sup>2</sup>), "B" (2.50-5.00 bitki/m<sup>2</sup>), "C" (1.00-2.49 bitki/m<sup>2</sup>), "D" (0.10-0.99 bitki/m<sup>2</sup>) ve E (0.10 bitki/m<sup>2</sup>>) olarak sınıflandırılmıştır.

Soğan tarlalarında belirlenen yabancı otların yoğunluğuna bakıldığında en yoğun üç seviyede birer yabancı ot belirlenmiştir. *A. sterilis* "A", *S. arvensis* "B" *A. retroflexus* "C" saptanmış türlerdir.

Yoğunlukları "D" seviyesinde olan 44 yabancı ot türü (*Alhagi pseudalhagi* L., *Alopecurus myosuroides* Hudson, *Amaranthus hybridus* L., *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Anthemis arvensis* L., *Anthemis chia* L., *Bromus inermis* Leyss., *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik., *Carduus pycnocephalus* L., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cuscuta campestris* Yunc., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Erodium cicutarium* (L.) H'Herit., *Euphorbia helioscopia* L., *Fumaria officinalis* L., *Galium aparine* L., *Lactuca serriola* L., *Lamium amplexicaule* L., *Lathyrus aphaca* L., *Lolium multiflorum* Lam., *Malva neglecta* Wallr., *Medicago* spp., *Papaver rhoeas* L., *Phalaris brachystachys* L., *Poa annua* L., *Portulaca oleracea* L., *Prosopis farcta* (Banks and Sol. J.F. Macbr., *Ranunculus arvensis* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Rubus fruticosus* L., *Rumex acetosella* L., *Senecio vernalis* Waldst. and Kit., *Silybum marianum* (L.) Gaertner, *Sinapis albus* L., *Sonchus arvensis* L., *Sonchus oleraceus* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Stellaria media* (L.) Vill., *Trifolium* spp., *Triticum aestivum* L., *Urtica urens* L., *Vicia sativa* L., *Xanthium strumarium* L.) bulunmuştur.

Yoğunlukları "E" seviyesinde olan 46 yabancı ot türü (*Anagallis arvensis* L., *Anchusa azurea* Mill., *Artemisia vulgaris* L., *Biscutella didyma* L., *Bromus erectus* Huds., *Bupleurum rotundifolium* L., *Calendula arvensis* L., *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel, *Cerastium dichotomum* L., *Chrysanthemum segetum* L., *Cichorium intybus* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Cyclamen* sp., *Cynachum acutum* L., *Cyperus rotundus* L., *Daucus carota* L., *Echinochloa colonum* (L.) Link., *Echinochloa cruss galli* (L.) P. Beauv., *Echium plantagineum* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Geranium dissectum* L., *Heliotropium europaicum* L., *Hordeum murinum* L., *Lupinus angustifolius* L., *Malva sylvestris* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Mercurialis annua* L., *Ochtodium aegyptiacum* (L.) DC., *Phalaris paradoxa* L., *Physalis angulata* L., *Picris echioides* L., *Plantago* spp.,

*Polygonum aviculare* L., *Salvia officinalis* L., *Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach., *Senecio vulgaris* L., *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv., *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Silene vulgaris* L., *Solanum nigrum* L., *Stellaria graminea* L., *Thlaspi arvense* L., *Tragopogon porrifolius* L., *Tribulus terrestris* L., *Vaccaria pyramidata* Medik., *Veronica hederifolia* L.) belirlenmiştir.

Rastlama sıklığı Çok Rastlanan "ÇR" olan yabancı otlardan; *A. sterilis* "A" seviyesinde, *S. arvensis* "B" seviyesinde, *C. arvensis* ise "D" seviyesinde yoğunlukta görülmektedir. Ayrıca, Orta Rastlanan "OR" yabancı otlardan *A. retroflexus* ise "C" seviyesinde yoğunluktadır.

Elde edilen bulgulara göre ilçelerde saptanan yabancı otların familya, cins ve türleri sırasıyla; Altınözü ilçesinde 16 familya'ya ait 25 cins ve 25 yabancı ot türü, Antakya ilçesinde 22 familya'ya ait 51 cins ve 60 yabancı ot türü, Arsuz ilçesinde 21 familya'ya ait 42 cins ve 44 yabancı ot türü, Belen ilçesinde 17 familya'ya ait 28 cins ve 29 yabancı ot türü, Dört Yol ilçesinde 22 familya'ya ait 43 cins ve 48 yabancı ot türü, İskenderun ilçesinde 21 familya'ya ait 37 cins ve 38 yabancı ot türü, Kırıkhan ilçesinde 21 familya'ya ait 39 cins ve 41 yabancı ot türü, Kumlu ilçesinde 22 familya'ya ait 42 cins ve 43 yabancı ot türü, Reyhanlı ilçesinde 27 familya'ya ait 50 cins ve 52 yabancı ot türü, Samandağ ilçesinde 20 familya'ya ait 42 cins ve 45 yabancı ot türü ve Yayladağı ilçesinde 14 familya'ya ait 27 cins ve 27 yabancı ot türü saptanmıştır. Buna göre en fazla familya Reyhanlı ilçesinde, en fazla cins ve tür ise Antakya ilçesinde saptanmıştır.

Hatay soğan alanlarında belirlenen yabancı otlardan  $m^{-2}$ 'de 1'den fazla olarak belirlenen yabancı otlara bakıldığında; Altınözü ilçesinde *S. arvensis* (4.6 bitki/ $m^2$ ) ve *A. sterilis* (2.1 bitki/ $m^2$ ), Antakya ilçesinde *A. sterilis* (6.3 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* (4.1 bitki/ $m^2$ ) ve *A. retroflexus* (2.3 bitki/ $m^2$ ), Arsuz ilçesinde *A. sterilis* (5.8 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* (3.9 bitki/ $m^2$ ) ve *A. retroflexus* (2.1 bitki/ $m^2$ ), Belen ilçesinde *A. sterilis* (5.2 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* 4.8 bitki/ $m^2$ ) ve *C. bursa pastoris* (2.4 bitki/ $m^2$ ), Dört Yol ilçesinde *A. sterilis* (8.2 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* (4.6 bitki/ $m^2$ ) ve *A. retroflexus* (2.4 bitki/ $m^2$ ), İskenderun ilçesinde *A. sterilis* (6.5 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* (3.9 bitki/ $m^2$ ) ve *A. retroflexus* (2.3 bitki/ $m^2$ ), Kırıkhan ilçesinde *A. sterilis* (5.5 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* (4.8 bitki/ $m^2$ ), *C. arvensis* (2.5 bitki/ $m^2$ ), *C. pycnocephalus* (2.4 bitki/ $m^2$ ) ve *A. arvensis* (2.3 bitki/ $m^2$ ), Kumlu ilçesinde *A. sterilis* (6.4 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* (4.8 bitki/ $m^2$ ) ve *A. retroflexus* (2.1 bitki/ $m^2$ ), Reyhanlı ilçesinde *A. sterilis* (8.7 bitki/ $m^2$ ), *S. arvensis* (4.5 bitki/ $m^2$ ), *A. retroflexus* (2.3 bitki/ $m^2$ ) ve *Trifolium* spp. (2.2 bitki/ $m^2$ ), Samandağ ilçesinde *Medicago* spp. (2.2

bitki/ $m^2$ ) ve *R. raphanistrum* (2.1 bitki/ $m^2$ ) ve Yayladağ ilçesinde *A. sterilis* (2.5 bitki/ $m^2$ ) ve *S. arvensis* (2.4 bitki/ $m^2$ ) saptanmıştır. Yapılan çalışma sonuçlarına göre en önde gelen *A. sterilis* ve *S. arvensis* Samandağ hariç tüm ilçelerde  $m^{-2}$ 'de 1'den fazla yoğunlukta bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar başka bölgelerde soğan alanlarında yapılan sonuçlarla da benzerlik göstermektedir (Gürbüz, 2007; Yaşar, 2012; Soylu ve ark., 2014).

Yaygınlığı % 50'den fazla olarak belirlenen yabancı otlar ise; Altınözü ilçesinde *S. arvensis* (% 54.6) ve *C. arvensis* (% 54.4), Antakya ilçesinde *C. arvensis* (% 80.4), *A. retroflexus* % 78.4), *S. vernalis* (% 76.6), *Medicago* spp. (% 74.4), *S. arvensis* (% 66.6), *Trifolium* spp. (% 66.6), *E. cicutarium* (% 66.6) ve *A. sterilis* (% 63.2), Arsuz ilçesinde *C. arvensis* (% 76.4), *A. sterilis* (% 74.5) ve *S. arvensis* (% 74.2), Belen ilçesinde *C. arvensis* (% 74.5), Dört Yol ilçesinde *A. sterilis* (% 81.2) ve *S. arvensis* (% 56.1), İskenderun ilçesinde *S. arvensis* (% 74.2), *A. sterilis* (% 73.5), ve *C. arvensis* (% 66.6) ve *Lolium multiflorum* (% 56.6), Kırıkhan ilçesinde *A. arvensis* (% 74.2), *S. arvensis* (% 66.6), *C. album* (% 66.6), *A. retroflexus* (% 66.6) ve *A. sterilis* (% 66.2), Kumlu ilçesinde *C. arvensis* (% 74.2), *S. arvensis* (% 72.4) ve *A. sterilis* (% 71.2), Reyhanlı ilçesinde *A. sterilis* (% 80.2), *Trifolium* spp. (% 75.5), *S. arvensis* (% 60.4) ve *C. arvensis* (% 54.2), Samandağ ilçesinde *S. arvensis* (% 74.4) ve *Medicago* spp. (% 70.2) saptanmıştır. Ancak, Yayladağı ilçesinde rastlama sıklığı % 50'den fazla olan yabancı ota rastlanamamıştır. Yapılan çalışma sonuçlarına göre *S. arvensis* Belen ve Yayladağ, *C. arvensis* ise Dört Yol, Kırıkhan, Samandağ ve Yayladağ hariç tüm ilçelerde % 50'den fazla yaygınlıkta bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar başka bölgelerde soğan alanlarında yapılan sonuçlarla da benzerlik göstermektedir (Gürbüz, 2007; Yaşar, 2012; Soylu ve ark., 2014). Soğan alanlarında dar ve geniş yapraklı yabancı ot bulunmakta olup, yaygınlıkta *C. arvensis* ve *A. sterilis* önde (> % 80) gelmektedir.

Soğan tarlalarında saptanan yabancı otlar ve bunlara karşı yapılan işlemlere ait bilgilere göre; üreticiler genellikle herbisit kullanmaktadır. Tüm ilçelerde *A. sterilis* ve *S. arvensis* ön plandadır. Hatay'da *A. sterilis* Çok Yaygın (ÇR) görülmekte olup, yoğunlukta ise "A" düzeydedir. *S. arvensis* ise Çok Yaygın (ÇR) görülmekte olup, yoğunlukta ise "B" düzeydedir.

Çalışılan alanlarda bu yabancı otlara karşı yoğun olarak herbisit kullanılmasına rağmen istenilen düzeyde başarılı olunamamasının temelinde mono kültür yetiştiriciliğinin olduğu düşünülmektedir. Bunların rastlama sıklıklarının ve yoğunluklarının yüksek olması bu kanaatimizi desteklemektedir. Düzenlenecek iyi bir



mücadele planı ile baskı altında tutulabileceği düşünülmekle birlikte yine de çok dikkatli olmak gerekmektedir.

Diğer yabancı otlar yaygınlık ve yoğunlukta bu yabancı otlara göre geride olmalarına rağmen başta gerekli kültürel önlemler ve kimyasal mücadele ile potansiyel zararlarının en alt düzeye tutulması ve dikkatli olunması gerektiği unutulmamalıdır. Çalışmadan elde edilen bilgilere göre, soğan tarlalarında yabancı otlara karşı öncelikle kültürel tedbirlere önem verilerek, yabancı ot bulaşması önlenmelidir. Daha sonra özenli kimyasal mücadele uygulamaları ile bu tarlalardaki yabancı otlar kontrol edilebilir.

## ÖZET

**Amaç:** Hatay ili soğan (*Allium cepa* L.) tarlalarındaki yabancı ot türlerini, yaygınlıklarını ve yoğunluklarını belirlemek amacı ile surveyler 2015 yılında yapılmıştır.

**Yöntem ve Bulgular:** Her 5 km’de bir durularak en yakın soğan tarlasındaki yabancı ot türleri ve yoğunlukları (bitki/m<sup>2</sup>) belirlenmiştir. Çalışmada; 2’si monokotiledon, 26’sı ise dikotiledon ve 1’i parazit olan toplam 29 familyaya ait 82 cins ve 93 yabancı ot türü saptanmıştır. Bu yabancı otların 66’sı kışlık, 27’si ise yazlık türler olup, bunların 17’si dar yapraklı, 76’sı ise geniş yapraklıdır. Hayat sürelerine göre yabancı otların, 21’i çok yıllık olup, 56’sı tek yıllık, 2’si ise iki yıllıktır. Ayrıca, bulunan yabancı otların 6’sı tek yıllık-çok yıllık, 8’i tek yıllık-iki yıllık’tır.

**Genel Yorum:** Çok Rastlanan (ÇR) yabancı otlar; *Avena sterilis* L., *Sinapis arvensis* L., *Convolvulus arvensis* L’tir.

**Çalışmanın Önemi ve Etkisi:** Soğan tarlalarında belirlenen yabancı otların yoğunluğuna bakıldığında; “A” seviyesinde sadece *A. sterilis*, “B” seviyesinde ise *S. arvensis*, “C” seviyesinde *Amaranthus retroflexus* bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Soğan, yabancı ot, survey, yaygınlık, yoğunluk, hayat süresi.

## ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Yazar(lar) çalışma konusunda çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

## KAYNAKLAR

- Albayrak B, Elmacı ÖL (2014) Farklı azot ve kükürt uygulamalarının kuru soğanın verim, beslenme ve bazı kalite kriterleri üzerine etkisi. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Alsanc C (1986) Doğu Anadolu Bölgesi soğan (*Allium cepa*

L.) tarlalarındaki otlar üzerinde survey çalışmaları. Bit. Kor. Bül. 26:1-2, 1-11.

Anonim (2015) Hatay Valiliği İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Brifing Dosyası (2015 Yılı), Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Yayınları, 71 s.

Anonim (2016) Hatay Valiliği Hatay Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları.

Beşirli G, Sönmez İ, Albayrak B, Ruşen M, Çakır E, Maden S, Barış A, Kepenekçi İ, Evlice E, Karataş SE (2007). Soğan Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Çiftçi Eğitim Serisi Yayın No.57. 21 s.

Bora T, Karaca İ (1970) Kültür Bitkilerinde Hastalık ve Zararlıların Ölçülmesi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı Yayın No: 167, 43 s.

Brewster JL (2008) Onions and Other Vegetable Alliums, Crop Production Science Horticulture, 2 edition, CABI Cambridge, UK. pp 448.

Davis PH (1965-1988) Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Volume 1-10, Edinburg. UK.

FAO (2014) FAO Statistics Division, <http://faostat.fao.org/default.aspx>. Erişim Tarihi: 05 Nisan 2014.

Gürbüz R (2007) Çukurova soğan üretim alanlarında görülen yabancı otların öneminin ve bazı herbisitlerin yabancı otlarla mücadele ile soğan verimine olan etkilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bil. Ens., Bitki Koruma ABD, 79 s.

Kızılkaya A (2003) Tokat ili (Kazova ve Kelkit Vadisi)’nde baş soğan (*Allium cepa* L.) yetiştirilen alanlarda sorun olan yabancı otlar ve farklı dönemlerde yabancı otların yok edilmesi ile ekonomik eşğin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bil. Ens., Bitki Koruma ABD, 73 s.

Kurçman M, Taştan B, Erciş A (1983) Orta Anadolu’da karacadan arpacık soğanı yetiştirilen alanlarda sorun oluşturan yabancı otlara karşı ilaçlı mücadele denemeleri. Ziraat Müc Araş Yıl 18: 122.

Lawande KE (2010) Impact of climate change on onion and garlic production. In Challenges of Climate Change-Indian Horticulture (Eds., Singh,H.P., Singh, J.P. and Lal, S.S.), Western Publishing House New Delhi. pp. 100-103

Mennan H, Işık D (2003) Invasive weed species in onion production systems during the last 25 years in Amasya, Turkey. Pak. J. Bot. 35 (2) 155-160.

Odum EP (1971) Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto. pp 574.

Orel E (1996) Çukurova bölgesi buğday ve mısır ekim alanlarında bazı ekolojik faktörlerin göstergesi

- olabilecek yabancı ot türlerinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bil. Ens., Bitki Koruma ABD, 133 s.
- Özdemir C, Karasu H, Sönmez S (1983) Marmara Bölgesinde soğanlarda sorun olan yabancı otlarla mücadele olanakları üzerinde araştırmalar. Zirai Müc. Araş. Yıl. 18: 127.
- Özer Z, Tursun N, Önen H, Uygur FN, Erol D (1998) Herbaryum Yapma Teknikleri ve Yabancı Ot Teşhis Yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fak. Yay. No: 12, 214s.
- Pamukoğlu Z (2011) Kahramanmaraş kırmızı biber alanlarında sorun olan yabancı otlar ve bunlarla mücadelede kritik periyodun belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bil. Ens., Bitki Koruma ABD, 47 s.
- Rabinowitch HD, Brewster JL (1990) Onions and Allied Crops, Vol.I, Botany, Physiology, and Genetics. CRC Press, FL USA. pp 273.
- Soylu S, Sertkaya E, Kurt Ş, Üremiş İ, Bozkurt İA (2014) Hatay ili Amik ovası soğan (*Allium cepa* L.) ekim alanlarında görülen önemli hastalık etmenleri, zararlı ve yabancı ot türleri ve yaygınlık durumları. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, 2-4 Eylül, Tekirdağ. pp 45.
- TUİK (2014) Bitkisel Üretim ve İstatistik Veri Tabanı, [http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkisel\\_app/bitkisel.zul](http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkisel_app/bitkisel.zul), Erişim Tarihi: 05 Nisan 2014.
- Uluğ E, Kadioğlu İ, Üremiş İ (1993) Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.K.B. Adana Zir. Müc. Araş. Ens., No: 78, 513 s.
- Vural H, Eşiyok D, Duman İ (2000) Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir. 440s.
- Yaşar S (2012) Tekirdağ ili soğan ekim alanlarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. Trakya Üniversitesi, Fen Bil. Ens., Bitki Koruma ABD, 29 s.