

Bitki Koruma Bülteni / Plant Protection Bulletin

<http://dergipark.gov.tr/bitkorb>

Original article

Determination of weed species in sunflower (*Helianthus annuus* L.) fields in Ankara, Turkey

Ankara ili ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti

Ünal ASAV^{a*}, Ahmet Tansel SERİM^a

^aDirectorate of Plant Protection Central Research Institute, Gayret Mah. Fatih Sultan Mehmet Bulv. 06172 Yenimahalle, Ankara, Turkey

ARTICLE INFO

Article history:

DOI: [10.16955/bitkorb.561835](https://doi.org/10.16955/bitkorb.561835)

Received : 08.05.2019

Accepted : 06.12.2019

Keywords:

sunflower, weed, survey, frequency

* Corresponding author: Ünal ASAV

✉ unal.asav@tarimorman.gov.tr

ABSTRACT

A survey study was performed to determine weed species in sunflower cultivation fields in the Ankara province in 2014 and 2015. Surveys were conducted in 392 sampling points sunflower cultivation areas of Ankara province. Field surveying was done in Ayaş, Bala, Beypazarı, Gölbaşı, Güdül, Haymana, Kalecik, Polatlı, and Şereflikoçhisar districts where representing approximately three quarter of all sunflower fields. Forty-eight weed species belonged to 23 families were found in the fields. The families most commonly found were Asteraceae (9 species), Poaceae (6 species) and Fabaceae (3 species). The most common weed species were *Acroptilon repens*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Orobanche ramosa*, *Sinapis arvensis*, and *Xanthium strumarium*, with 1.53, 2.56, 2.24, 1.76, 3.18, 4.32, and 5.65 weeds m⁻², respectively.

GİRİŞ

Asteraceae familyası içerisinde yer alan çekirdekleri ve yağı için yetiştirilen ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), içerdiği yüzde 65-70'lik yağ oranından dolayı en önemli yağ bitkileri arasında yer almaktadır. Ayçiçeği yağı, yemeklik kalitesi yönünden tercih edilen bitkisel yağlar arasında ilk sırayı almaktadır.

Türkiye'de çoğunlukla yağlık olarak yetiştirilen ayçiçeği, genelde Trakya-Marmara Bölgesi'nde yoğunlaşmış iken, çerezlik üretimi ise, çoğunlukla İç ve Doğu Anadolu Bölgelerinde, az miktarda da diğer bölgelerde yapılmaktadır. Ankara'da ayçiçeği üretimi mekanizasyona uygun bir bitki olması ve yetiştiriciliğinde fazla işgücü gerektirmemesi

nedeniyle, yıldan yıla artmaktadır. Çerezlik ayçiçeğinin 258.217 da alanda, yağlık ayçiçeğinin ise 50.921 da alanda ekimi yapılmakta ve 27.799 ton çerezlikten, 9.304 ton da yağlık ayçiçeğinden ürün elde edilmektedir (TÜİK 2018).

Ayçiçeğinde verimi sınırlayan en büyük problemlerin başında yabancı otlar gelmektedir. Ayçiçeği bitkisinin erken gelişme döneminde tarlada yabancı ot bulunduğu zaman erken yabancı ot mücadelesi yapmak, en önemli yetiştirme teknikleri arasında kabul edilmektedir. Çünkü yabancı otların en önemli zararı bu dönemde olmaktadır. Tarlada yabancı otların varlığı durumunda ayçiçeği için çıkışı takiben ilk 4-5 hafta çok kritiktir. Çünkü mücadele başarısız olursa üründe

%60' a varan oranda azalma meydana gelebilir. Ayçiçeği başarılı bir şekilde yetiştirilirse yabancı otlarla daha başarılı rekabet etme eğiliminde olur. Ayçiçeği ekim alanlarında yabancı ot mücadelesi araştırmalarındaki en son eğilim ise herbisit kullanımını azaltmak için çevrenin etkisini en aza indirme ve entegre mücadele sistemlerinin uygulanması yönündedir (D Alessandro et al. 1992, Reddiex et al. 2001, Szekelyne-Eszter-Radics 2001).

Bir yabancı ota mücadelede yabancı otun türü, botaniksel özellikleri, yabancı ot florasındaki tüm türler ve bunlar arasındaki ilişkiler, çevre şartları gibi koşulların bilinmesi birinci derecede öneme sahiptir (Uygun et al. 1994). Bu nedenden dolayı yabancı otlarla başarılı bir şekilde mücadele yapabilmek için bu alandaki yabancı otların tespit edilmesi ve yoğunluklarının bilinmesi gerekir. Bu çalışma ile Ankara ili ayçiçeği tarlalarında bulunan yabancı otların tespiti, yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Ankara ili ve ilçelerinde ayçiçeği ekimi yapılan alanlardaki yabancı otlar çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarındaki yabancı otların, rastlanma sıklıkları ve yoğunluklarını tespit etmek için 2014 ve 2015 yıllarında mayıs-ekim ayları arasında sürvey yapılmıştır. Sürvey Ankara ilini temsil edecek şekilde ilin farklı yönlerinde yer alan ve ayçiçeği üretiminin yaygın olduğu Ayaş, Bala, Beypazarı, Gölbaşı, Güdül, Haymana, Kalecik, Polatlı ve Şereflikoçhisar ilçelerindeki ayçiçeği alanlarında yürütülmüştür (Çizelge 1). Sürvey yapılan ekim alanı toplam ekim alanının %1'inden az

Çizelge 1. 2014 ve 2015 yıllarında Ankara ilinde sürvey yapılan ilçelerdeki ayçiçeği ekiliş alanları (da)

İlçeler	2014	2015
Ayaş	29.232	28.293
Bala	41.147	153.379
Beypazarı	110.000	110.000
Gölbaşı	36.814	30.417
Güdül	7.000	8.000
Haymana	11.435	9.998
Kalecik	10.000	3.000
Polatlı	22.414	22.232
Ş.koçhisar	8.480	6.210
Toplam	276.522	371.529

Kaynak: (TÜİK 2018)

olmayacak şekilde planlanmıştır. Her örnekleme noktasında 100 m²'lik tarım alanları içerisinde ve kenarlarında sayımlar yapılmış ve sayımlarda 1/4 m²'lik çerçeveler kullanılmış ve en az 12 kez atılmıştır. Sürveylerde kenar tesirini ortadan kaldırmak için tarla kenarından itibaren 10 m içeriden başlanmış, sürveylerin yabancı ot teşhisinin kolayca yapılacağı dönemlerde yapılmasına özen gösterilmiştir.

Yabancı ot türlerinden her bir çerçeve içine girenlerin sayısı sürvey kartlarına kaydedilmiş ve yabancı ot türlerinin örnekleme alanındaki % rastlama sıklığı hesaplanmıştır. Bir yabancı ot türüne sürvey alanında kaç tarlada rastlanmışsa, bu sayı o alanda toplam sürvey yapılan tarla sayısına bölünmüş ve rastlama sıklığı elde edilmiştir (Uygur et al. 1993). Yabancı otların yoğunlukları ise aritmetik ortalamaya göre hesaplanmıştır (Odum 1971). Yabancı otların tür teşhisleri Davis (1965-1988), Tanker ve Tanker (1973), Tokluoğlu (1986), Baytop (1989), Uluğ et al. (1993), Özer et al. (1999), Tanker et al. (2007)'den yararlanılarak yapılmıştır.

Rastlama sıklığı (R.S.) (%): 100.n/m

n: Türün rastlanıldığı tarla sayısı, m: Toplam tarla sayısı

SONUÇLAR

Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarındaki önemli yabancı otları ve bunların yaygınlık ve yoğunluklarını belirlemek amacıyla 2014 ve 2015 yıllarında sürveyler yapılmıştır. Sürveyler ayçiçeği ekim alanlarında Ankara merkez alınmak kaydıyla bölgeyi temsil edecek şekilde istikametler belirlenerek yapılmış, 2014 yılında 217 ve 2015 yılında 175 örnekleme noktası belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. 2014 ve 2015 yıllarında Ankara ili ayçiçeği tarlalarında yapılan örnekleme sayısı

İlçeler	Örnekleme Sayıları	
	2014	2015
Ayaş	26	21
Bala	29	19
Beypazarı	32	27
Gölbaşı	23	17
Güdül	21	16
Haymana	24	22
Kalecik	17	15
Polatlı	26	21
Ş.koçhisar	19	17
Toplam	217	175

Çizelge 3. 2014 ve 2015 yıllarında Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarında sorun olan yabancı otların % rastlanma sıklıkları (%RS) ve yoğunlukları (bitki m⁻²)

Familyası	Latince Adı	R. sıklığı (%)	Yoğunluk (bitki m ⁻²)
Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L.	26.36	1.26
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	41.88	2.56
Apiaceae	<i>Bifora radians</i> Bieb	0.94	0.02
	<i>Echinophora tenuifolia</i> L.	12.78	0.48
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia maurorum</i> L.	7.96	0.52
	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC	23.27	1.53
	<i>Cichorium intybus</i> L.	0.24	0.01
	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop	12.01	0.82
Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.	8.11	0.03
	<i>Onopordum acanthium</i> L.	1.21	0.05
	<i>Senecio vulgaris</i> L.	2.76	0.11
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	2.02	0.01
	<i>Xanthium spinosum</i> L.	12.83	0.11
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	47.16	5.65
Boraginaceae	<i>Anchusa officinalis</i> L.	0.52	0.01
	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	17.18	0.79
	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Andr.	6.96	0.23
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	40.29	4.32
	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prant	1.81	0.01
Caryophyllaceae	<i>Agrostemma githago</i> L.	0.23	0.01
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	41.77	2.24
	<i>Salsola kali</i> L.	4.59	0.39
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	45.32	1.76
	<i>Convolvulus galacticus</i> Roston. ex Choisy.	9.06	0.25
	<i>Cuscuta europaea</i> L.	1.53	0.01
	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb) Desv.	13.52	0.95
Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	0.84	0.07
	<i>Vicia sativa</i> L.	0.74	0.02
Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.58	0.01
Malvaceae	<i>Hibiscus trionum</i> L.	2.85	0.01
	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	1.14	0.01
Orobanchaceae	<i>Orobanche ramosa</i> L.	48.08	3.18
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	0.58	0.01
	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	2.27	0.01
	<i>Avena fatua</i> L.	10.94	0.15
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1.81	0.01
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. B.	3.76	0.01
	<i>Phragmites australis</i> (Cav) Trin. ex. Steud.	4.88	0.22
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1.32	0.01
Polygonaceae	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	16.88	1.12
	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	0.32	0.01
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	2.52	0.17
Ranunculaceae	<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray.	0.23	0.01
Resedaceae	<i>Reseda lutea</i> L.	7.82	0.11
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	6.93	0.02
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	2.63	0.03
	<i>Solanum nigrum</i> L.	3.54	0.01
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	1.10	0.01

Genellikle kara ikliminin hüküm sürdüğü Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarında 2014 ve 2015 yıllarında toplam 392 örnekleme noktasında yapılan sürveyler sonucunda, 1'i parazit, 7'si monocotyledonae, 15'i dicotyledonae sınıflarından olmak üzere 23 familyaya ait 48 yabancı ot türü saptanmıştır. Türlerin çoğunlukla Asteraceae (9 tür), Poaceae (6 tür), Fabaceae (3 tür), Convolvulaceae (3 tür) ve Brassicaceae (3 tür) familyalarına ait oldukları belirlenmiştir (Çizelge 3).

Sürvey çalışmaları sonucunda Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarında *Orobanche ramosa* L. %48.08 oranıyla rastlanma sıklığı en fazla olan yabancı ot olmuştur. Bunu sırasıyla %47.16 oranıyla *Xanthium strumarium* L., %45.32 oranıyla *Convolvulus arvensis* L., %41.88 oranıyla *Amaranthus retroflexus* L., %41.77 oranıyla *Chenopodium album* L., %40.29 oranıyla *Sinapis arvensis* L. ve %26.36 oranıyla *Amaranthus albus* L. izlemiştir. *Consolida regalis* S.F. Gray., *Cichorium intybus* L., *Rumex obtusifolius* L., *Agrostemma githago* L. ve *Anchusa officinalis* L. ise rastlanma sıklığı %1'in altında kalarak en az rastlanma sıklığına sahip olan yabancı otlar olmuştur.

Sürvey çalışmasında yabancı otlar içerisinde ayçiçeği ekim alanlarında en yoğun olarak bulunan yabancı ot 5.65 bitki m⁻² yoğunluk ile *Xanthium strumarium* birinci sırayı almıştır. Yoğunluk bakımından bu yabancı otu sırasıyla *Sinapis arvensis* (4.32 bitki m⁻²), *Orobanche ramosa* (3.18 bitki m⁻²), *Amaranthus retroflexus* (2.56 bitki m⁻²), *Chenopodium album* (2.24 bitki m⁻²), *Convolvulus arvensis* (1.76 bitki m⁻²) ve *Acroptilon repens* (1.53 bitki m⁻²) izlemiştir. Ayçiçeği ekim alanlarında yoğunluğu 0.01 bitki m⁻² olan 18 adet yabancı ot tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE KANI

Yapılan sürvey çalışmaları sonucunda 23 familyaya ait 48 yabancı ot türü saptanmıştır (Çizelge 3). Türlerin çoğunlukla Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Convolvulaceae ve Brassicaceae familyalarına ait oldukları belirlenmiştir. Karabacak ve Uygur (2017), Çukurova bölgesi (Adana, Mersin ve Osmaniye) ayçiçeği ekim alanlarında, 23 familyaya ait 52 yabancı ot tespit etmişler ve türlerin çoğunlukla Asteraceae, Poaceae, Fabaceae ve Convolvulaceae familyalarına ait olduklarını vurgulamışlardır. Arslan ve Kara (1997) Tekirdağ ilinde bulunan ayçiçeği alanlarındaki yabancı ot türlerini ve yoğunluklarını tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada 24 familyaya dahil 58 adet yabancı ot türü belirlemişlerdir.

Ankara ili ayçiçeği tarım alanlarında rastlanma sıklığı olarak en fazla bulunan yabancı otlar *Acroptilon repens*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Orobanche ramosa*, *Sinapis arvensis* ve *Xanthium*

strumarium olmuştur. Ülkemiz ayçiçeği tarlalarında *A. retroflexus*, *Amaranthus viridis* L., *Anagallis arvensis* L., *Atriplex* spp., *C. album*, *Datura stromonium*, *Heliotropium europaeum*, *Lactuca serriola*, *Lithospermum* spp., *Mercurialis annua* L., *Polygonum convolvulus* L., *Portulaca oleracea*, *Ranunculus* spp. gibi çok sayıda yabancı ot türünün bulunduğu bildirilmektedir (Zengin 1999). Erzurum ili ayçiçeği tarlalarında, yabancı hardal (*S. arvensis*), horozibiği (*A. retroflexus*), sirken (*C. album*), bozot (*H. europaeum*) ve tarla sarmaşığı (*C. arvensis*)'nin ana zararlı yabancı ot türleri olduğu belirlenmiştir (Karasu et al. 1978). Kaya et al. (2009), yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ülkemizde ayçiçeğinde yabancı ot kontrolünün, en önemli girdilerden olduğunu bildirmişlerdir. Bazı alanlarda özellikle çıkış öncesi uygulanan trifluralin terkipli herbisitlerle kontrol edilmeyen *X. strumarium*, *C. album*, *Echinochloa crus-galli*, *Solanum nigrum* ve *D. stramonium* gibi yabancı otların, önemli verim düşüklüklerine neden olduğunu belirlemişlerdir. Tursun et al. (2017), ayçiçeği tarlalarında yaptıkları bir çalışmada *A. retroflexus*, *C. album*, *C. arvensis*, *S. arvensis*, *X. strumarium*, *Cyperus rotundus* L. ve *Sorghum halepense*'nin hakim yabancı ot türleri olduğunu bildirmişlerdir. Ayçiçeği yetiştirilen alanlarda gerek tek ve gerekse çok yıllık geniş ve dar yapraklı yabancı otlar sorun oluşturmaktadır. Ülkemizde ayçiçeği ekim alanlarında sorun olan yabancı otlardan bazıları *S. arvensis* (yabani hardal), *C. album* (sirken), *A. retroflexus* (horozibiği), *S. nigrum* (köpek üzümü), *Mercurialis annua* L. (köpek lahanası), *Sonchus* spp. (eşek marulu), *Cirsium arvense* (köy göçüren), *C. arvensis* (tarla sarmaşığı), *Echinochloa crus-galli* (darıcan) ve *Seteria* spp. (Kirpidarı) gibi yabancı otlar yaygın olarak görülmektedir (Doğan et al. 1995). Ankara ayçiçeği ekim alanlarındaki en önemli yabancı otun *X. strumarium* olduğu ve ayçiçeğinde domuz pıtrağının ekonomik mücadelesi için tarladaki yabancı ot yoğunluğu 0.61-1.97 adet m⁻²'ye ulaşıldığında herbisit ile yabancı ot mücadelesi yapılması gerektiği bildirilmiştir (Başaran et al. 2017). Yapılan diğer çalışmalarda ortaya çıkan yabancı ot türleri ile bu çalışma sonucunda ortaya çıkan yabancı ot türleri arasında hemen hemen yakın sonuçlar gözlemlenmiştir.

Ülkemizdeki bitkisel yağ açığını kapatmak için ayçiçeğinin ekim alanlarının genişletilmesi ve birim alandan elde edilen verimin mutlaka arttırılması gerekmektedir. Ayçiçeği ekim alanlarında, birim alandan daha fazla verimin alınması için entegre mücadele kapsamında yabancı otlarla mücadele edilmesi gerekir. Yabancı otlarla mücadele edilmediği takdirde %60'a varan oranda verimde azalma meydana gelebilir. Entegre mücadele kapsamı içerisinde yabancı otlara karşı mücadelede atılacak ilk adım ise ayçiçeği ekim alanlarındaki yabancı otların tespiti, yaygınlık ve yoğunluklarının

belirlenmesi olmalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma 10-14 Ekim 2017 tarihinde Yunanistan'da düzenlenen "5th International Symposium on Weeds and Invasive Plants" sempozyumunda poster bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZET

Bu çalışma, Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarındaki yabancı ot türlerinin tespiti ve yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla 2014 ve 2015 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarında toplam 392 örnekleme noktasında sürveyler gerçekleştirilmiştir. Sürvey çalışmaları Ankara ili ayçiçeği ekim alanlarının yaklaşık ¾'nü kapsayan Ayaş, Bala, Beypazarı, Gölbaşı, Gündül, Haymana, Kalecik, Polatlı ve Şereflikoçhisar ilçelerinde yapılmıştır. Sürvey çalışmaları sonucunda 23 değişik familyaya ait 48 adet yabancı ot türü teşhis edilmiştir. Yabancı ot türlerinin ağırlıklı olarak Asteraceae (9 tür), Poaceae (6 tür) ve Fabaceae (3 tür) familyalarına ait oldukları tespit edilmiştir. Yapılan sürveyde yoğunluk olarak *Xanthium strumarium* (5.65 bitki m⁻²), *Sinapis arvensis* (4.32 bitki m⁻²), *Orobanche ramosa* (3.18 bitki m⁻²), *Amaranthus retroflexus* (2.56 bitki m⁻²), *Chenopodium album* (2.24 bitki m⁻²), *Convolvulus arvensis* (1.76 bitki m⁻²) ve *Acroptilon repens* (1.53 bitki m⁻²) en fazla bulunan yabancı otlar olmuştur.

Anahtar kelimeler: ayçiçeği, yabancı ot, sürvey, sıklık

KAYNAKLAR

Arslan İ., Kara A., 1997. Tekirdağ ili ayçiçeği ekim alanlarında görülen yabancı ot türleri ve yoğunluklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (3), 60-72.

Başaran M.S., Serim A.T., Asav Ü., 2017. Ankara ayçiçeği ekim alanlarında sorun olan domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.)'nin meydana getirdiği ürün kayıpları ve ekonomik zarar eşliğinin belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 57 (3), 251-262.

Baytop T. 1989. Türkiye'de zehirli bitkiler bitki zehirlenmeleri ve tedavi yöntemleri. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No: 54, İstanbul, 290 s.

D Alessandro F., Bacchi M., Zora D., 1992. Effects on the productive response of the sunflower to different preparation time of the seed bed and to chemical weed control. Proceedings of the 13 th. International Sunflower Conference, Vol I, Pise, Italy, 7-11 September 1992, 87-92 p.

Davis P.H., 1965-1988. Flora of Turkey and Aegean Islands.

Vol: 1-9, Edinburg University Press, Edinburg,

Doğan F.A., Ülger P., Akdemir B., 1995. 1980-1990 yılları arasında Tekirdağ ilinde buğday, ayçiçeği ve soğan üretimine iklim koşullarının etkileri ve makine varlığının incelenmesi üzerine bir araştırma. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Karabacak S., Uygur F.N., 2017. Çukurova bölgesi ayçiçeği ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türleri ve yoğunlukları. Turkish Journal of Weed Science, 20 (2), 46-54.

Karasu H.H., Sönmez S., 1978. Ayçiçeklerinde yabancı otlara karşı ilaç denemesi. Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı, Sayı: 12, Ankara, 164 s.

Kaya Y., Evcı G., Pekcan V., Gücer T., Yılmaz M.Ş., 2009. Ayçiçeğinde yağ verimi ve bazı verim öğeleri arasında ilişkilerin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (4), 310-318.

Odum E.P., (1971). Fundamentals of ecology. Third Edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 pp.

Özer Z., Önen H., Tursun N., Uygur F.N., 1999. Türkiye'nin bazı önemli yabancı otları (tanımları ve kimyasal savaşmaları). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 38, Kitap seri no: 16, ISBN: 975-7328-24-3.

Reddix S.J., Wratten S.D., Hill G.D., Bourdot G.W., Frampton C.M., 2001. Evaluation of mechanical weed management techniques on weed and crop populations. New Zealand Plant Protection, 54, 174-178.

Szekelyne-Eszter-Radics L., 2001. Possibilities of weed control in green bean and tomato by different types of mulch. Magyar Gyomkutatas es Technologia 2 (2) Budapest: Agroinform Kiado es Nyomdaipari Kft., 47-60.

Tanker M., Tanker N., 1991. Farmokognozi (Cilt I). Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No: 54, Özışık Matbaası, Ankara, 313 s.

Tanker N., Koyuncu M., Çoşkun M., 2007. Farmasötik botanik. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No: 93, Ankara Üniversitesi Basımevi, ISBN No: 975-482-628-5, Ankara, 434 p.

Tokluoğlu M., 1986. Zehirli çayır ve mera bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:13, Samsun, 40 s.

Tursun N., Karaat E.F., Kutsal K.I., Işık R., Arslan S., Tursun A.Ö., 2017. Ayçiçeği üretiminde alevleme ve çapalamanın yabancı ot mücadelesinde etkilerinin araştırılması. Turkish Journal of Weed Science, 20 (1), 10-17.

TÜİK, 2018. T.C. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi: 19.11.2018).

Uluğ E., Kadioğlu İ., Üremiş İ., 1993. Türkiye'nin yabancı otları ve bazı özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 78, Adana, 275-286 s.

Uygun N., Koç N.K., Uygur N., Karaca İ., Uygur S., Küsek M., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi çayır meralarındaki yabancı ot türleri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, İzmir, 321-330 s.

Uygur S., Erkalıç A., Uygur F.N., 1993. Çukurova Bölgesinin bazı yabancı ot türlerinin konukçuluk ettiği fungal etmenler ve bunların bulaşıklık oranlarının araştırılması. Türkiye 1. Herboloji Kongresi Bildirileri, 3-5 Şubat 1993, Adana, 405-413 s.

Zengin H., 1999. Erzurum yöresi ayçiçeği tarlalarında görülen yabancı otlar, yoğunlukları, rastlama sıklıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde araştırmalar. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23, 39-44.

Cite this article: Asav, Ü, Serim, A. (2019). Determination of weed species in sunflower (*Helianthus annuus* L.) fields in Ankara, Turkey, Plant Protection Bulletin, 59-4.

DOI: 10.16955/bitkorb.561835

Atf için: Kaptan S., Akşit T., Spodek M., (2019). Ankara ili ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti, Bitki Koruma Bülteni, 59-4.

DOI: 10.16955/bitkorb.561835