



Şanlıurfa İli Mısır Tarlalarında Bulunan Yabancı Otların Yaygınlık ve Yoğunlukları ile Mücadele Sorunlarına Çözüm Önerileri

Zübeyde Filiz Arslan*

Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, 81620 Düzce, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Geliş 14 Ocak 2018
Kabul 13 Ağustos 2018

Anahtar Kelimeler:

Yabancı ot
Mısır
Anket
Şanlıurfa
Türkiye

*Sorumlu Yazar:

E-mail: filizarslan@duzce.edu.tr

ÖZ

Şanlıurfa ili, ülkesel ve bölgesel mısır üretiminde önemli bir paya sahiptir. Bu çalışma, bölgede ekim alanı giderek artan mısır tarlalarında üretimi kısıtlayan yabancı otlara karşı en uygun mücadele stratejilerinin belirlenebilmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla Şanlıurfa ili mısır tarlalarındaki yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları ilk kez belirlenmiştir. Çalışma kapsamında, 2015 yılında ildeki 61 mısır tarlası incelenmiştir. Çalışma sonucunda tarlalardaki en yaygın ve yoğun türler; *Portulaca oleracea* L. (semizotu), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (darıcan), *Solanum nigrum* L. (it üzümü), *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtrağı), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (kanyaş), *Physalis philadelphica* Lam. (fener otu), *Echinochloa colonum* (L.) Link (benekli darıcan) ve *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (çatal otu) olarak belirlenmiştir. Ayrıca, bu çalışma ile Şanlıurfa ili mısır üretim alanlarında ilk kez *Cucumis melo* subsp. *agrestis* (yabani kavun) belirlenmiştir. Sonuç olarak mısır tarlalarında yabancı ot popülasyonunun izlenmesi, herbisitlerin etki mekanizmasına göre dönüşümlü olarak uygulanması ve herbisitlere alternatif yöntemler ile ilgili araştırmalar yapılması önerilmektedir.

Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, , 6(10): 1322-1328, 2018

Density and Frequency of Weeds in Corn Fields in Şanlıurfa Province and Suggestions for Management Problems

ARTICLE INFO

Research Article

Received 14 January 2018
Accepted 13 August 2018

Keywords:

Weed
Corn
Survey
Şanlıurfa
Turkey

*Corresponding Author:

E-mail: filizarslan@duzce.edu.tr

ABSTRACT

Şanlıurfa province is an important place for national and regional corn production. This study was carried out in Şanlıurfa to determine weed problems by determining the frequency and density of the weeds that restrict the corn production. For this purpose, 61 corn fields were surveyed in 2015. The most widespread and dense species in the fields were *Portulaca oleracea* L. (common purslane), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. (common barnyardgrass), *Solanum nigrum* L. (black nightshade), *Xanthium strumarium* L. (common cocklebur), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (johnsongrass), *Physalis philadelphica* Lam. (wild tomatillo), *Echinochloa colonum* (L.) Link (awnles barnyardgrass) and *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (large crabgrass). In addition, *Cucumis melo* subsp. *agrestis* (wild melon) has been identified the first time in the corn fields of Şanlıurfa. As a result, it is recommended that the weed population in corn fields should be kept under control continuously, herbicides should be used alternately according to their mode of action, and alternatives to herbicides should be investigated.

Giriş

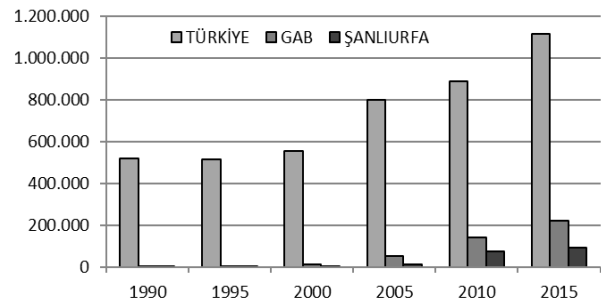
İnsan ve hayvan beslenmesi için önemli bir ürün olan mısır, ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde yetiştirilmekte ve ülke ekonomimize önemli katkılar sağlamaktadır. Ülkemizde, 639.084 hektar alanda dane mısır ekimi yapılmakta ve bu alanlardan 5.900.000 ton ürün elde edilmektedir (TÜİK, 2018). Ülkemizde olduğu gibi, GAP Bölgesi ve bölge üretiminin önemli kısmını karşılayan Şanlıurfa ilinde de mısır ekim alanları giderek artmaktadır. Son istatistiki verilere göre, ülkemizdeki mısır ekim alanlarının %20'si Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, bu bölgedeki ekim alanlarının %41'i ise Şanlıurfa ilinde yer almaktadır. Ülkemizdeki toplam ekim alanının yaklaşık %10'unu ve bölgedeki ekim alanlarının yaklaşık yarısını tek başına bulundurması nedeniyle, Şanlıurfa ilinin mısır üretimindeki önemi aşikârdır. Dane, hasıl ve silajlık mısır ekim alanları konusunda 1990-2015 yılları arasındaki 25 yıllık veriler incelendiğinde (Şekil 1); ülke, bölge ve ilde ekim alanlarının giderek arttığı, örneğin 2005-2015 yılları arasındaki on yıllık zaman diliminde ekim alanlarının bölgede 4,1 kat, Şanlıurfa ilinde ise 6,7 kat artış gösterdiği ortaya çıkmıştır (TÜİK, 2016).

Şanlıurfa ili, kapladığı alan itibarıyla, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin en geniş ve Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'nin merkezi konumundadır (Benek, 2006). İl, bölgedeki toplam tarım alanlarının %36,2'sini, Türkiye'deki tarım alanlarının ise %4,2'sini oluşturmaktadır (Anonim, 2002). GAP Bölgesi'nin merkezi sayılan Şanlıurfa ilinde 2015 yılı itibarıyla toplam sulanan alan 237.267 hektar olup, bu alan ildeki toplam sulanabilir alanın (932.250 ha) sadece %25'ini oluşturmaktadır (Anonim, 2016a). Şanlıurfa ilinde 1995 yılından günümüze kadar sulamaya açılan alanlar giderek genişlemiş, sulama yapılan alanlarda üretimde büyük değişiklikler olmuştur. İlde ilk kez sulanmaya başlanan Harran Ovası'nda, kuru tarımdan sulu tarıma geçişle birlikte, üretim yapısı ve ilişkilerinde önemli değişimler yaşanmış ve tarımsal hasıla artmıştır. Özellikle sulu tarım koşullarında yetiştirilen pamuk ve mısır veriminde önemli artışlar kaydedilmiştir (TÜİK, 2012). İldeki mevcut tarım potansiyeli oldukça yüksek olmasına rağmen, modern tarım açısından ele alındığında bu zengin potansiyelin yeterince değerlendirilmemesinin bir sonucu olarak çok ciddi temel sorunların bulunduğu bilinmektedir (Benek, 2006). Etkili mücadele yapılmadığı takdirde, üretimde önemli verim kayıplarına neden olabilen yabancı otlar da bu temel sorunlar arasında yer almaktadır.

Yabancı otlar; kültür bitkileri ile rekabete girerek doğrudan verim kayıplarına neden oldukları gibi, zararlı böceklerle ve hastalık etmenlerine konukçuluk ederek veya bazı tarımsal uygulamaların yapılmasına engel olarak dolaylı zararlı olurlar (Uygur ve ark., 1984; Özer ve ark., 1998). Yabancı otların mısır veriminde ortalama %20-30 kayba neden olduğu (Anonim, 2008), bu kaybın yapılan mücadeleye rağmen %13 civarında olduğu ve bu oranın ekolojiye, kültür bitkisi çeşidine, yapılan kültürel işlemlere ve yabancı otun türüne göre çok daha yüksek olabileceği bildirilmektedir (Gönen, 1999; Zimdahl, 1980). Bazı kaynaklara göre bu kayıp %85'lere ulaşabilmektedir (Nieto, 1970; Hall ve ark., 1992). Yabancı otların neden oldukları zararın ortadan

kaldırılmasının ilk adımı, bunların yaygınlık ve yoğunluklarının araştırılarak önemli türlerin bilimsel olarak belirlenmesidir. Ancak bu türlerin bilinmesi ile en uygun mücadele yöntemlerinin belirlenmesi mümkün olacaktır.

Tarımsal sulamanın artmasına paralel olarak, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ve Şanlıurfa ilinde ekim alanı giderek artan mısır tarlalarında sorun olan yabancı otlar ile ilgili daha önce herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Şanlıurfa ilindeki mısır tarlalarında yabancı otlar ile ilgili mevcut durumun ve sorunların bilinmesi ile gelecekte daha az sorun olmaları sağlanabilecektir. Yürütülen çalışma sonuçlarının bundan sonra yürütülecek benzer çalışmalara temel oluşturacağı ve üreticilerin yaşadığı sorunların çözümünde faydalı olacağı düşünülmektedir.



Şekil 1 Türkiye, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Şanlıurfa ilinde 1990-2015 yılları arasında mısır ekim alanı (hektar) (TÜİK, 2016)

Figure 1 Corn sown area in Turkey, South-eastern Anatolia Region and Şanlıurfa province between the years 1990-2015 (hectare) (TÜİK, 2016).

Materyal ve Metot

Bu çalışma Şanlıurfa ili mısır tarlalarında 2015 yılı Ağustos ayında yürütülmüştür. Örneklem (Anket) yapılan tarla sayıları, ekim alanı büyüklüğüne göre ilçeler bazında bölümlü örneklem yöntemi (Bora ve Karaca, 1970) ile hesaplanmıştır. Ekim alanı büyüklüğüne bağlı olarak 2011 yılı istatistiki verilerine göre (TÜİK, 2012) planlanan ve 2015 yılında gerçekleştirilen anket sayıları, il ve ilçeler bazında Çizelge 1'de verilmiştir. Çalışmada öncelikle Şanlıurfa ili, il merkez alınmak suretiyle bölgeyi temsil edecek şekilde ana yollar esas alınarak altı altı bölgeye (Şekil 2) ayrılmıştır.

Belirlenen alt bölgelere yapılan arazi çıkışlarında belli mesafelerde (5-10 km) durularak, rastlanan en yakın tarlalarda yabancı ot sayımları yapılmıştır (Uygur, 1997). Sayım yapılan noktaların il haritasında işaretlenmesi ve belirlenen yabancı ot türlerinin konumlarının kayıt altına alınması amacıyla, sayım yapılan her tarla öncelikle GPS özellikli kamera ile kaydedilmiştir. Daha sonra bu tarlalar Geosetter ve Google Earth programları kullanılarak harita üzerinde işaretlenmiştir (Şekil 3). Gidilen tarlalarda tarla kenarının 10-15 m içerisine girilerek tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünmüş ve yabancı otları saymak amacıyla tesadüfi olarak 1/4 m²'lik çerçeve atılmıştır.

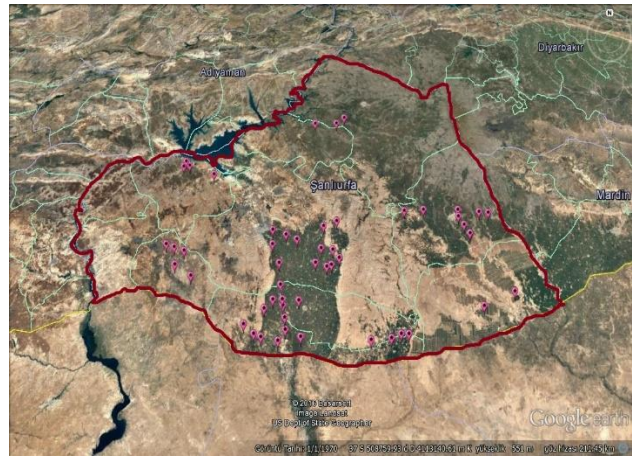
Çizelge 1 Şanlıurfa ili ve ilçeleri bazında mısır ekim alanı (TÜİK, 2012) ve anket yapılan tarla sayısı

Table 1 Corn sown area in Şanlıurfa province and its districts (TÜİK, 2012) and the number of surveyed fields

İlçeler	Ekim alanı (ha)	Planlanan anket sayısı	Gerçekleştirilen anket sayısı
Merkez	151.460	15	11
Akçakale	50.351	5	7
Harran	81.140	8	7
Viranşehir	105.279	10	8
Siverek	52.182	5	2
Bozova	1.282	0	4
Hilvan	15.818	2	3
Ceylanpınar	126.424	12	12
Suruç	824	0	7
Birecik	136	0	0
Halfeti	0	0	0
Şanlıurfa	584.896	57	61



Şekil 2 Şanlıurfa ilinde sürvey yapılan alt çalışma bölgeleri
Figure 2 Survey areas conducted in the sub-regions of Şanlıurfa province



Şekil 3 Şanlıurfa ilinde sürvey yapılan mısır tarlaları
Figure 3 Surveyed corn fields in Şanlıurfa province

Tarlalarda gezilen tahmini 1 dekarlık alana 4 adet çerçeve atılarak çerçevelerin içerisine giren yabancı otların türleri ve sayıları kaydedilmiştir. Çerçeve sayımları sonrasında her tarlada tahmini 1 dekarlık alan tesadüfi olarak gezilerek, yaygın olmadığı için çerçeve içerisine girmeyen yabancı ot türleri de not edilmiştir (Uygur, 1985). Tarlada teşhis edilemeyen türlerden herbaryum yapılarak laboratuvara getirilmiş ve teşhis edilemeyen bu yabancı otların tür teşhislerinde “Flora of Turkey and Eagean Island” adlı yayınlardan (Davis, 1965–1985; Davis ve ark., 1988; Güner ve ark., 2000) faydalanılmış veya bölgede daha önce benzer çalışmalar yapan araştırmacılardan yardım alınmıştır. Belirlenen türlerin il, bölge ve ülkede bulunma durumu, Türkiye Bitkileri Veri Servisi (Anonim, 2016b) ve “Türkiye Damarlı Bitkiler Listesi” (Güner ve ark., 2012) kaynaklarından kontrol edilmiştir. Yabancı otların Türkçe adları “Türkiye’nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri” (Uluğ ve ark., 1993) ve “Bizim Bitkiler” (Anonim, 2015) adlı yayınlardan alınmıştır.

Tarlalardaki yabancı ot türleri ile ilgili elde edilen değerlerin daha sonra ortalamaları alınarak, gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Sürvey çalışmaları sonucunda

türlerin % rastlama sıklığı ve yoğunluk değerleri, Odum (1971)’a göre hesaplanmıştır. Odum (1971)’un popülasyon kriterlerinin belirlenmesi ile ilgili formülleri şu şekildedir:

Rastlama Sıklığı, Yaygınlık (Y, %)

$$Y = n \div m \times 100$$

n : Bir türün bulunduğu toplam tarla sayısı
m : Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

Genel Yoğunluk (GY, adet/ m²)

$$GY = TS \div m$$

TS : Tür sayısı, bir türün anket yapılan tarlalardaki ortalama sayısı

m : Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

Tarlalarda belirlenen türlerin yaygınlık ve yoğunluk değerlerine göre sınıflandırılması ve böylece önemli türlerin ortaya çıkarılması amacıyla skala değerleri kullanılmıştır. Bu amaçla, daha önce farklı araştırmacılar

tarafından geliştirilen veya revize edilen skalalar esas alınmıştır. Skala değerlerinin anlamları, önceki çalışmalarda bildirilmediği için bu çalışma ile oluşturulmuştur. İlgili skala değerleri şu şekildedir:

Yaygınlık (Uludağ, 1993)

Ç: ≥ 50	- Çok yaygın
Y: %25-49	- Yaygın
O: %13-24	- Orta yaygınlıkta
N: < 12	- Düşük yaygınlıkta

Yoğunluk (Tepe, 1989; Uludağ, 1993)

A: ≥ 10 adet/m ²	- Çok yoğun
B: 5,00 – 9,99 adet/m ²	- Yoğun
C: 1,00 – 4,99 adet/m ²	- Orta yoğunlukta
D: 0,10 – 0,99 adet/m ²	- Düşük yoğunlukta
E: 0,01 – 0,09 adet/m ²	- Çok düşük yoğunlukta
F: $< 0,01$ adet/m ²	- Nadir

Bulgular ve Tartışma

Şanlıurfa ili mısır tarlalarında, 19 familya ve 37 cinse ait 49 adet yabancı ot türü belirlenmiş olup bu türlerin 11 tanesi dar yapraklıdır. Rastlama sıklığına göre, mısır tarlalarındaki en yaygın türler: *Portulaca oleracea* (semizotu, %55,74), *Echinochloa crus-galli* (darıcan, %45,90), *Solanum nigrum* (it üzümü, %44,26), *Xanthium strumarium* (domuz pıtrağı, %44,26), *Physalis philadelphica* (fener otu, %40,98), *Sorghum halepense* (kanyaş, %39,34), *Prosopis farcta* (çeti, %34,43), *Echinochloa colonum* (benekli darıcan, %26,23) ve *Digitaria sanguinalis* (çatal otu, %24,59) olarak ortaya çıkmıştır. Tarlalardaki en yoğun türler, 1 m² alandaki sayılarına göre; *D. sanguinalis* (çatal otu, 13,53 adet), *E. colonum* (benekli darıcan, 9,33 adet), *S. halepense* (kanyaş, 6,77 adet), *E. crus-galli* (darıcan, 6,63 adet), *Cynodon dactylon* (köpek dişi ayrığı, 6,61 adet), *P. oleracea* (semizotu, 5,96 adet), *Triticum aestivum* (kendi gelen buğday, 2,57 adet), *Lens culinaris* (kendi gelen mercimek, 2,48 adet), *X. strumarium* (domuz pıtrağı, 2,21 adet) olarak sıralanmıştır. Yaygınlık ve yoğunluk değerlerine göre belirlenen bu önemli türler birbirleriyle karşılaştırıldığında; tarlalardaki en yaygın ve yoğun yabancı ot türleri çatal otu, benekli darıcan, darıcan, kanyaş ve semizotu olmuştur. Bu çalışma ile bölgedeki mısır tarlalarında, daha önce bölgesel florada bildirilmeyen yabancı kavun (*Cucumis melo* subsp. *agrestis*) türü kaydedilmiştir. Ayrıca ilin mısır tarlalarında yaygın ve yoğun olmamasına rağmen, endemik tür olarak boz sarmaşık (*Convolvulus galaticus*) belirlenmiştir (Çizelge 2).

Şanlıurfa ilinde mısır tarlalarında yaygın olarak salma sulama yapılmaktadır (Arslan ve ark., 2017) ve bu yolla mısır tarlalarına bazı yabancı ot türlerinin geldiği ve tarlada bulunan türlerin yoğunluklarının arttığı düşünülmektedir. Sulamanın etkisiyle Şanlıurfa ili pamuk tarlalarında da *Physalis* spp., *X. strumarium*, *S. halepense*, *P. oleracea*, *Echinochloa* spp. ve *Setaria* spp. yoğunluklarının arttığı bilinmektedir (Bükün, 2005). *Setaria* spp. dışındaki tüm türler, yürütülen bu çalışma sonuçlarına göre mısır tarlalarında da önemli

bulunmuştur. Tarımsal sulama, özellikle yabancı ot yoğunluğunu artırdığı bilinen önemli bir faktördür (Bükün ve Uygur, 2003; Bükün, 2005; Mennan ve Işık, 2003a).

Şanlıurfa ili mısır tarlalarında fener otlarının (*Physalis angulata* L. ve *P. philadelphia*) yaygınlığı %64, yoğunluğu 2 adet/m² bulunmuştur. Bu türlerin pamuk tarlalarından sulama suyuyla mısır tarlalarına bulaştığı ve hızla yayıldığı düşünülmektedir. Bükün (2001), Harran Ovası pamuk ekim alanlarında yaptığı çalışma sonucunda; bölgede görülen fener otu türlerinin, geçmişte yapılan çalışmalarda da görülmesine rağmen, özellikle Harran Ovası'nın sulanmaya başladığı 1995 ve 1996 yıllarında geçmişe oranla giderek artan bir yaygınlık ve yoğunluğa sahip olduğunu bildirmiştir. Bu artışın, bölgenin sulanmaya başladığı dönemden sonra olmasının anlaşılması, bu türlerin sulama suyu ile yayıldığını göstermektedir. Bükün ve Uygur (2001), fener otlarının zarar miktarını araştırdığı çalışmaları sonucunda; m²'de 1, 2, 3, 4 ve 5 adet fener otunun pamuk veriminde sırasıyla %9, 30, 51, 66 ve 75 oranında kayba neden olduğunu belirlemişlerdir. Mısır üreticileri ile yapılan görüşmelerde, üreticiler özellikle fener otu türleri ile ilgili yoğun şikâyetlerde bulunmuş, sınırlı alanlarda mekanik mücadele (elle çekme ve çapalama) yaptıklarını ancak üretim alanlarının büyük olması nedeniyle bu yöntemin pratik olmadığını ve bu yüzden fener otlarını kontrol edemediklerini bildirmişlerdir. Ülkemizde mısırdaki fener otuna (*P. angulata*) karşı sadece Dimethenamid-P ruhsatlı olup (Anonim, 2016c), çıkış öncesi uygulanan bu etkili maddeye sahip herbisitlerin etkinliği için toprağın nemli olması gerekmektedir. Ancak bölgede bu koşulun yeterince sağlanamaması nedeniyle, bu tür çıkış öncesi herbisitler istenen başarıyı gösterememekte ve bu nedenle tercih edilmemektedir.

Yabancı kavun (*Cucumis melo* subsp. *agrestis*), ildeki mısır tarlalarının yüzde onunda rastlanmıştır. Önceki çalışmalar incelendiğinde, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde daha önce tespit edilmediği, ancak ülkemizde Ege ve Akdeniz bölgelerinde mısır ve pamuk tarlalarında bulunduğu anlaşılmıştır (Kesercioğlu, 1981; Yıldız ve ark., 2014; Hançerli ve Uygur, 2017). Yabancı kavunun kimyasal mücadelesinde uygulanabilecek ülkemizde ruhsatlı herhangi bir herbisit veya etkili diğer bir mücadele yöntemi olmaması nedeniyle, gerekli önlemler alınmadığı takdirde gelecekte bölgedeki tarım alanlarında yayılacağı ve sorun oluşturacağı tahmin edilmektedir.

Çukurova Bölgesi mısır tarlalarında 1995-1996 yıllarında yürütülen bir çalışma sonucunda; *P. oleracea*, *C. rotundus*, *E. colonum*, *A. retroflexus* ve *X. strumarium* türleri yaygınlık ve yoğunluk bakımından önemli bulunmuştur (Gönen, 1999). Aynı bölgedeki mısır tarlalarında yürütülen güncel (2015-2016) bir çalışmaya göre, bölgede belirlenen 42 yabancı ot türünden *C. rotundus*, *E. colonum* ve *C. melo* en yaygın türler olarak ortaya çıkmıştır. Bu önemli türler dışında, mısır tarlalarına sonradan bulaşan ve yaygınlığı giderek artan *C. melo* ve *Ipomea* spp. (yıldız sarmaşıkları) türlerine dikkat çekilmiştir. Bu türlerin yaygınlıklarının bir yıl içerisinde artmış olması ve mücadelesinde kullanılabilecek herbisitlerin veya alternatif yöntemlerin olmayışı endişe vermektedir (Hançerli ve Uygur, 2017). Her iki çalışma kıyaslandığında, diğer önemli türler dışında mısır tarlalarına sonradan bulaşan ve yaygınlığı giderek artan *C.*

melo ve *Ipomea* spp. türleri dikkat çekmektedir. Mevcut çalışma ile kıyaslandığında, *E. colonum*, *P. oleracea* ve *X. strumarium* Güneydoğu Anadolu Bölgesinde de önemli bulunmuştur. Ayrıca Çukurova'da belirlenen yeni türlerden *C. melo* Şanlıurfa ilinde mısır tarlalarında belirlenmiş olup ildeki pamuk tarlalarında *Ipomea* türü olarak da *I. purpurea* (Kahkaha çiçeği)'nin tespit edilmiş olması (Arslan, 2018) nedeniyle, yakın zamanda mısır tarlalarında da görüleceği tahmin edilmektedir.

Karadeniz Bölgesi mısır üretiminin önemli ölçüde gerçekleştiği Samsun ilinde yürütülen bir çalışma sonucunda, yürütülen çalışmaya benzer şekilde *E. crus-galli*, *P. oleracea* ve *S. nigrum* türleri en yoğun türler arasında yer almıştır. Araştırma sonuçları otuz yıl önce aynı ilde yürütülmüş başka bir çalışmanın sonuçları ile kıyaslanarak kimyasal mücadele ve gübreleme nedeniyle yabancı ot florasının değiştiği bildirilmiştir (Mennan ve Işık, 2003b).

Çizelge 2 Şanlıurfa ili mısır tarlalarında tespit edilen yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları.

Table 2 Frequencies and densities of weeds in corn fields in Şanlıurfa province.

No	Familyası	Latince adı	Türkçe adı	YAY	YOG	SD*	
						YAY	YOG
1	Amaranthaceae	<i>Amaranthus albus</i> L.	Melez horoz ibiği	24,59	0,61	Y	D
2		<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	8,20	0,61	N	D
3		<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	Sürünücü horoz ibiği	1,64	0,00	N	F
4	Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabancı marul	3,28	0,02	N	E
5		<i>Lactuca saligna</i> L.	Yabancı marul	1,64	0,02	N	E
6		<i>Xanthium spinosum</i> L.	Zincir pıtrağı	1,64	0,00	N	F
7		<i>**Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	44,26	2,21	Y	C
8	Boraginaceae	<i>Heliotropeum europaeum</i> L.	Bozot, bambul otu	6,56	0,03	N	E
9	Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabancı hardal	9,84	0,48	N	D
10	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	1,64	0,00	N	E
11	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	26,23	0,85	Y	D
12		<i>Convolvulus galaticus</i> Roston.Ex	Boz sarmaşık	1,64	0,02	N	E
13		<i>Convolvulus stachydifolius</i> Choisy	Karabaş yapraklı sarmaşık	1,64	0,00	N	F
14	Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> subsp. <i>agrestis</i> (Naudin) Pangalo	Yabancı kavun	9,84	0,41	N	D
15	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak	13,11	1,16	O	C
16	Euphorbiaceae	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.	Bambul otu, boya otu	3,28	0,03	N	E
17		<i>Euphorbia serpens</i> Kunth.	Yatık sütlege	4,92	0,05	N	E
18		<i>Euphorbia</i> sp.	Sütlege	3,28	0,08	N	E
19	Guttiferae	<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra.	Kızılot	3,28	0,02	N	E
20	Lamiaceae	<i>Mentha</i> sp.	Nane	1,64	0,02	N	E
21		<i>Lamium</i> sp.	Ballıbaba	1,64	0,00	N	F
22	Fabaceae	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb) Desv.	Deve diken	1,64	0,11	N	D
23		<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Meyan otu	4,92	0,11	N	D
24		<i>Lens culinaris</i> Medik.	Kendi gelen mercimek	6,56	2,48	N	C
25		<i>Medicago</i> sp.	Yonca	3,28	0,02	N	E
26		<i>Prosopis farcta</i> (Banks & Sol.)	Çeti	34,43	0,90	Y	D
27		<i>Vicia</i> sp.	Fiğ	1,64	0,23	N	D
28	Malvaceae	<i>Hibiscus trionum</i> L.	Yabancı bamy	3,28	0,16	N	D
29	Nitrariaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	Üzerlik	1,64	0,02	N	E
30	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	Köpek dişi ayrığı	16,39	6,61	O	B
31		<i>**Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Çatal otu	24,59	13,53	Y	A
32		<i>**Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Benekli darıcan	26,23	9,33	Y	B
33		<i>**Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	Darıcan	45,90	6,63	Y	B
34		<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Ayrık, sürünücü elim	6,56	1,46	N	C
35		<i>Hordeum vulgare</i> L.	Kendi gelen arpa	1,64	0,16	N	D
36		<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	Yapışkan ot	3,28	0,02	N	D
37		<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Yeşil kirpi darı	1,64	0,07	N	E
38		<i>**Sorghum halepense</i> (L.) Pers	Kanyaş	39,34	6,77	Y	B
39		<i>Triticum aestivum</i> L.	Kendi gelen buğday	9,84	2,57	N	C
40	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği	1,64	0,00	N	F
41		<i>Polygonum persicaria</i> L.	Kadın turnağı	1,64	0,43	N	D
42		<i>Rumex crispus</i> L.	Kıvrıcık labada	1,64	0,00	N	F
43	Portulacaceae	<i>**Portulaca oleracea</i> L.	Semizotu	55,74	5,96	Ç	B
44	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	Şeytan elması	1,64	0,00	N	F
45		<i>Physalis angulata</i> L.	Fener otu	22,95	0,30	O	D
46		<i>**Physalis philadelphica</i> Lam.	Fener otu	40,98	1,67	Y	C
47		<i>**Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü	44,26	3,98	Y	C
48		<i>Solanum woronowii</i> Pojark.	Ak it üzümü	1,64	0,00	N	F
49	Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir diken	6,56	0,13	N	D
	Toplam			-	71,07		
	Ortalama			-	1,45		

*Skala değerleri: Yaygınlık (YAY); Ç: ≥ 50 : Çok yaygın, Y: 25-49: Yaygın, O: 13-24: Orta, N: < 12 : Düşük. Yoğunluk (YOG) (adet/m²); A: ≥ 10 : Çok yoğun, B: 5,00 – 9,99: Yoğun, C: 1,00 – 4,99: Orta, D: 0,10 – 0,99: Düşük, E: 0,01 – 0,09: Çok düşük, F: $< 0,01$: Nadir. **Önemli türler: Yaygınlığı %25 ve yoğunluğu 1 adet/m² üzerinde olan türler.

Mısır tarlalarında yürütülen bu çalışma ile aynı dönemde pamuk tarlalarında da benzer bir çalışma yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar kıyaslandığında; pamuk tarlalarında da *X. strumarium*, *S. halepense*, *Echinochloa* spp., *Physalis* spp, *S. nigrum* ve *P. oleracea* türlerinin önemli olduğu, ancak türlerin genel olarak pamuk tarlalarında daha yaygın olduğu dikkat çekmektedir. Şanlıurfa ili ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk tarlalarındaki en yaygın türlerin *Physalis* spp, *X. strumarium* ve *S. halepense* olduğu, son yirmi yıldır bu yabancı otların yaygınlık oranlarının sırasıyla %80, 70 ve 60'ın üzerinde bulunduğu, bu türlerin yaygınlık ve yoğunluklarının zaman içerisinde arttığı bildirilmiştir (Arslan, 2018). Bu artışın nedenleri, sulanan alanların artması ve pamukta bu türlere karşı herbisitler başta olmak üzere mücadele yöntemlerinin yetersiz kalmasıdır. Etkili mücadele yöntemlerinin olmayışı veya kısıtlı olması nedeniyle pamukta sorun olmaya devam eden bu tür yabancı otların mısır tarlalarında gelecekte daha fazla sorun oluşturmaması için sulama suyu ve diğer yollarla oluşan bulaşmalar mutlaka önlenmelidir. *Physalis* dışındaki türleri mısır tarlalarında kontrol edebilen ülkemizde ruhsatlı çok sayıda etkili maddenin var oluşu sevindiricidir. Ancak bu herbisitlerin doğru seçimi ve bilinçli olarak uygulanması oldukça önemlidir.

Mısır tarlalarında görülen bazı yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının yapılan tarımsal uygulamalar nedeniyle zaman içerisinde azalacağı tahmin edilmektedir. Özellikle herbisitlerin etki ettiği tek yıllık türlerde bu tür azalışlar beklenmektedir. Ayrıca, tarımsal sulama genel olarak yabancı otların popülasyonunu artırırken bazı yabancı türlerinin azalmasına neden olur. Örneğin, mısır tarlalarının üçte birinde kaydedilen *P. farcta* kurak koşulları tercih eden bir türdür ve bu nedenle gelecekte mısır tarlalarında sorun olmayacağı ön görülmektedir. Nitekim tarımsal sulamanın artması, *P. farcta*'nın pamuk tarlalarındaki yaygınlık ve yoğunluğunun azalmasına neden olmuştur (Bükün, 2005).

Şanlıurfa ilindeki mısır üreticilerinin çoğu, tarlalarında sorun olan yabancı otlara karşı herbisit uygulamaktadır ve herbisit seçimlerinde dar ve geniş yapraklı yabancı otları kontrol edebilen diğer bir ifadeyle etki spektrumu geniş herbisitleri tercih etmektedir. İldeki toptancı bayilerle ve üreticilerle yapılan anket çalışmaları sonucunda üreticilerin en fazla tercih ettikleri herbisitlerin etkili maddeleri; Nicosulfuron, Dicamba+Tritosulfuron, Foramsulfuron, Mesotrione+Nicosulfuron ve Halosulfuron methyl olarak ortaya çıkmıştır (Yetkin ve ark., 2013; Arslan ve ark., 2017). Bu etkili maddelerin kimyasal grubu incelendiğinde; dördünün ALS, diğer ikisinin de ALS+HPPD ve ALS+Auxin grubunda yer aldığı anlaşılmıştır (Anonymous, 2018). Üretim alanlarında uzun süre aynı kimyasal gruptan herbisitlerin kullanılması, zamanla bazı yabancı otların dayanıklı hale gelmesine ve kontrol edilmeyen türlerin baskın hale gelmesine neden olmaktadır. Bu sorunun geciktirilmesi için farklı grupta yer alan herbisitlerin dönüşümlü olarak kullanılması tavsiye edilmektedir. İldeki mısır tarlalarında yaygın ve yoğun olduğu belirlenen *S. halepense*, *D. sanguinalis*, *Echinochloa* spp., *X. strumarium*, *P. oleracea*, *Physalis* spp. ve *S. nigrum* ayrıca üreticilerin

mücadelede sorun yaşadıkları *C. arvensis* ve *C. rotundus* türlerine karşı uygulanabilecek ruhsatlı herbisitlerin olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda *S. halepense*, *D. sanguinalis*, *Echinochloa* spp., *X. strumarium*, *P. oleracea* ve *S. nigrum* türlerine karşı ülkemizde ruhsatlı çok sayıda preparat bulunduğu (Anonim, 2016c) anlaşılmıştır. *C. rotundus* için dört, *C. arvensis* için iki ve *P. angulata* için bir preparat bulunmuştur. *C. rotundus*'a ve *P. angulata*'ya ruhsatlı bir preparatın toprakta nem koşulu sağlamadığı için tercih edilmediği düşünüldüğünde *P. angulata* için herbisit olmadığı, *C. arvensis* için sadece iki, *C. rotundus* için ise dört preparat olduğu ortaya çıkmıştır. Üreticiler tarlalarında mücadelede yaşadıkları *C. arvensis* için Mesotrione+Nicosulfuron, *C. rotundus* için ise Halosulfuron methyl uygulamayı tercih etmektedirler. Mücadelesi genel olarak zor olan bu çok yıllık yabancı ot türlerinin mücadelesinde de farklı gruptan herbisitlerin tercihi önem arz etmektedir.

Çalışma alanında tarımsal sulama nedeniyle mısır ekim alanlarında beklenen artışa paralel olarak, mevcut yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının genel olarak artacağı ve bazı yeni türlerin gelebileceği tahmin edilmektedir. Diğer yandan, herbisitlere hassas türlerin baskı altında tutulacağı ancak dayanıklı türlerin gelecekte sorun olacağı ön görülmektedir. Bu faktörler dışında münavebe, yabancı ot mücadele yöntemleri, gübreleme ve iklim değişikliği gibi çevresel faktörlerin bu değişimi etkileyeceği düşünülmektedir.

Bölgedeki mısır üreticileri, yabancı otların bulaşık olmayan alanlara bulaşmasını ve yeni türlerin gelmesini engellemek için yabancı ot tohumlarından arı tohumlar kullanmalı ve yabancı ot tohumlarının sulama ile yayılmasını engelleyici tedbirler almalıdır. Üreticiler kimyasal olarak aynı etki mekanizmasına sahip herbisitleri sürekli olarak kullanmamalı, bu konuda herbisit etiketlerine dikkat etmeli ve yetkililer tarafından üreticilere gerekli tavsiyeler verilmelidir. Şimdiden sonra, araştırmacılar tarafından herbisitlere alternatif yöntemlerin etkinliği, ayrıca önemli türler ile ilgili kritik periyot ve ekonomik zarar eşiği konularında bazı çalışmaların yürütülmesi faydalı olacaktır. Ancak yabancı otların bulaşmasını önleyici tedbirlerin alınması, etkili ve ekonomik mücadele yöntemlerinin entegrasyonu ve mücadeleyi etkileyen diğer konuların bilinmesi ile mısır tarlalarındaki mevcut sorunlar ve gelecekteki tehditler azaltılabilecektir.

Teşekkür

Çalışmayı destekleyen Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)'ne ve Şanlıurfa GAP Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü Müdürlüğü (GAPTAEM)'ne; arazi çalışmalarına yardımcı olan GAPTAEM kurumunun 2015 yılı stajyer öğrencilerinden Zir. Müh. Orhan BELDEK ve Zir. Müh. Havva KARAKUŞ'a; bazı bitki türlerinin teşhisi konusunda yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Bekir BÜKÜN, Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ, Prof. Dr. Necmi AKSOY, Doç. Dr. Cumali ÖZARSLAN ve Uzman Serdar ASLAN'a teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Anonim. 2002. Şanlıurfa Tarım Master Planı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Şanlıurfa İl Tarım Müdürlüğü, 173s.
- Anonim. 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 6 (Bitki Paraziti Nematodlar, Yabancı Otlar). T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara 2008, 286 s. 69-245.
- Anonim. 2015. Bizim bitkiler. <http://bizimbitkiler.org.tr/v2/turkce.php>
- Anonim. 2016a. İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı El Kitabı, Devlet Su İşleri, İstatistik Değerlendirme ve Geliştirme Şube Müdürlüğü, 119 s.
- Anonim. 2016b. Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TUBIVES). Erişim tarihi: 18 Aralık 2016.
- Anonim. 2016c. BKU Veri Tabanı Programı. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı. <https://bku.tarim.gov.tr>. (Erişim tarihi: 14 Ocak 2018).
- Anonymous. 2018. Classification of Herbicides According to Site of Action. HRAC (Herbicide Resistance Action Committee). (Last access: 14.01.2018). <http://www.weedscience.org/Documents/ShowDocuments.aspx?DocumentID=1193>
- Arslan ZF. 2018. Şanlıurfa ili pamuk tarlalarında sulama sonrası yabancı otlar ile ilgili yaşanan değişimler, sorunlar ve çözüm önerileri. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi. Sayı:2.
- Arslan ZF, Bilgili A, Aksu Altun A, İpekçioğlu Ş. 2017. Şanlıurfa İli Buğday, Mısır, Pamuk ve Mercimek Üretim Alanlarındaki İstilacı Bitkilerin Belirlenmesi ve Mücadelesi. Proje Sonuç Raporu. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, 84s.
- Benek S. 2006. Şanlıurfa İlinin Tarımsal Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Coğrafi Bilimler Dergisi, 2006: 4 (1): 67-91.
- Bora T, Karaca İ. 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yardımcı Ders Kitabı. Yayın No:167, 43s, İzmir.
- Bükün B. 2001. Harran Ovası Pamuk Ekim Alanlarında Sorun Olan Fener Otu (*Physalis* spp.)'nın Ekonomik Zarar Eşiği ve Kritik Periyodunun Saptanması. Doktora Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana, 110s.
- Bükün B, Uygur FN. 2001. Harran Ovası pamuk ekim alanlarında sorun olan fener otu (*Physalis* spp.)'nın zarar seviyelerinin ve ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 4 (1): 48-57.
- Bükün B, Uygur FN. 2003. The impact of irrigation on weed species composition and density in cotton plantations of Harran Plain (Turkey). Proc. 7th EWRS Mediterranean Symp. Adana, Turkey, 143-144.
- Bükün B. 2005. Weed flora changes in cotton growing areas during the last decade after irrigation of Harran Plain in Sanliurfa, Turkey. Pak J Bot, 37 (3): 667-672.
- Davis PH. 1965, 1967, 1970, 1972, 1975, 1978, 1982, 1984, 1985 (ed.): Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 1-9. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh (GB).
- Davis PH, Mill R, Tan K. 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 10, University Press, Edinburg (GB).
- Gönen O. 1999. Çukurova Bölgesi Yazlık Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ve Bilgisayar İle Teşhise Yönelik Morfolojik Karakterlerin Saptanması. Doktora Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana, 233s.
- Güner A, Özhatay N, Ekim T, Başer KHC (eds). 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands 11 [Suppl. 2]. – Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Güner A, Arslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT (eds). 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul, 1290s.
- Hall MR, Swanten CJ, Anderson GW. 1992. The Critical Period of Weed Control in Grain Corn (*Zea mays*). Weed Science, 40: 441-447.
- Hançerli L, Uygur FN. 2017. Çukurova Bölgesi Mısır Ekim Alanlarındaki Yabancı Ot Türleri. Turk J Weed Sci, 20 (2): 55-60
- Kesercioğlu T. 1981. Batı Anadolu'da Bulunan ve Kültürü Yapılan *Cucumis melo* L. Formları üzerinde Taksonomik ve Sitotaksonomik Araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Sistemik Botanik Kürsüsü, Doçentlik Tezi (TUBİTAK Proje No: TBAG-403), İzmir, 81s.
- Mennan H, Işık D. 2003a. Invasive weed species in onion production systems during the last 25 years in Amasya, Turkey. Pak. J. Bot. 35 (2): 155-160.
- Mennan H, Işık D. 2003b. Samsun ili mısır ekim alanlarında son otuz yılda yabancı ot florasında görülen değişiklikler ve bunların nedenlerinin araştırılması. Turk J Weed Sci, 6 (1): 1-7.
- Nieto J. 1970. The struggle against weeds in maize and sorghum. FAO International Conference on Weed Control. Davis, California, 79-86pp.
- Odum EP. 1971. Fundamentals of Ecology. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.
- Özer Z, Kadioğlu İ, Önen H, Tursun N. 1998. Herboloji (Yabancıot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Kitaplar Serisi No:10, Tokat, 1998.
- Tepe I. 1989. Van ve yöresinde hububat alanlarında yabancı otlar ve dağılımları. TÜBİTAK, Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. 13 (3b): 1315-1329.
- TÜİK. 2012. Türkiye İstatistik Kurumu resmi web sitesi. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 18 Aralık 2012.
- TÜİK. 2016. Türkiye İstatistik Kurumu resmi web sitesi. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 28 Aralık 2016.
- TÜİK. 2018. Türkiye İstatistik Kurumu resmi web sitesi. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 12 Ağustos 2018.
- Uludağ A. 1993. Diyarbakır Yöresinde Yetiştirilen Buğday-Mercimek Kültürlerindeki Önemli Yabancıotların Dağılışı ve Bunların Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. (Master's thesis, Cumhuriyet Üniversitesi), 50s.
- Uluğ E, Kadioğlu İ, Üremiş İ. 1993. Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 78, 513 s, Adana, 171.
- Uygur FN, Koch W, Walter H. 1984. Yabancı Ot Bilimine Giriş, Kurs Notu, PLITS 2 (1), 1984, ISSN 0175-6192, Stuttgart.
- Uygur FN. 1985. Untersuchungen zu Art und Bedeutung der Verunkrautung der Verunkrautung in der Çukurova unter besonderer Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. und *Sorghum halepense* (L.) Pers. PLITS, 1985/3 (5), Stuttgart, Germany, 169s.
- Uygur S. 1997. Çukurova Bölgesindeki Yabancı Ot Türleri, Bu Türlerin Konukçuluk Ettikleri Hastalık Etmenleri ve Dağılımları ile Hastalık Etmenlerinin Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi, Adana, 148s.
- Yetkin C, Arslan ZF, Bilgili A. 2013. Şanlıurfa ilinde bitki koruma ürünlerinin kullanım durumunun ve sorunlarının belirlenmesi. I. Bitki Koruma Ürünleri ve Makineleri Kongresi (2-5 Nisan 2013, Antalya). Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara. Cilt 1 (Bitki Koruma Ürünleri), s:295-307.
- Yıldız M, Akgül N, Sensoy S. 2014. Morphological and molecular characterization of turkish landraces of *Cucumis melo* L. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 42 (1): 51-58.
- Zimdahl RL. 1980. Weed-Crop Competition, A Review. International Plant Protection Center, Corvallis-Oregon, 198p.