



Şanlıurfa İli Pamuk Tarlalarında Sulama Sonrası Yabancı Otlar ile İlgili Yaşanan Değişimler, Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Zübeyde Filiz ARSLAN^{1*}

¹Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, 81620 DÜZCE

[ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8313-1783>

*Sorumlu yazar: filizarslan@duzce.edu.tr

Öz

Şanlıurfa ili pamuk üretiminde ülkesel üretimin yaklaşık yarısını tek başına sağlaması nedeniyle önemli bir paya sahiptir. Bu çalışma, ildeki pamuk üretimini kısıtlayan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenerek önemli sorunların ortaya çıkarılması amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, 2015 yılında ildeki 60 pamuk tarlası incelenmiştir. Tarlalardaki en yaygın türler; *Sorghum halepense* (L.) Pers. (kanyaş, %73), *Xanthium strumarium* L., (domuz pıtrağı, %67), *Solanum nigrum* L. (it üzümü, %60), *Physalis philadelphica* Lam. (fener otu, %53) ve *Portulaca oleracea* L. (semizotu, %48) olarak sıralanmıştır. Bölgede son 25 yılda yapılan benzer çalışma sonuçları ile kıyaslandığında; yabancı ot türlerinde, ayrıca bu türlerin yaygınlık ve yoğunluklarında önemli değişiklikler olduğu ortaya çıkmıştır. Bu değişikliklerin bölgede tarımsal sulamanın artışı, bitki deseninin değişmesi, yabancı ot mücadele yöntemlerindeki değişiklikler ve küresel ısınma nedenleriyle daha da değişeceği tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, Pamuk, Şanlıurfa, Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Changes, Problems and Solution of Weeds in Cotton Fields After Irrigation in Şanlıurfa Province

Abstract

Şanlıurfa province is an important place for Turkey's cotton production providing about half of the production. This study was carried out in Şanlıurfa to determine weed problems by determining the frequency and density of the weeds that restrict the cotton production. For this purpose, 60 cotton fields were surveyed in 2015. The most widespread species in the fields were ranked: *Sorghum halepense* (L.) Pers. (johnsongrass, %73), *Xanthium strumarium* L., (common cocklebur, %67), *Solanum nigrum* L. (black nightshade, %60), *Physalis philadelphica* Lam. (tomatillo, %53) and *Portulaca oleracea* L. (common purslane, %48).

Compared with the results of similar studies carried out in the region over 25 years ago; it was observed that the weed species, their frequency and density have been changed, significantly. It is predicted that further changes will continue in the future due to increase of irrigation, changes of the cropping pattern and weed control strategies, and also global warming.

Key Words : Weed, Cotton, Şanlıurfa, Southeast Anatolia Region

Giriş

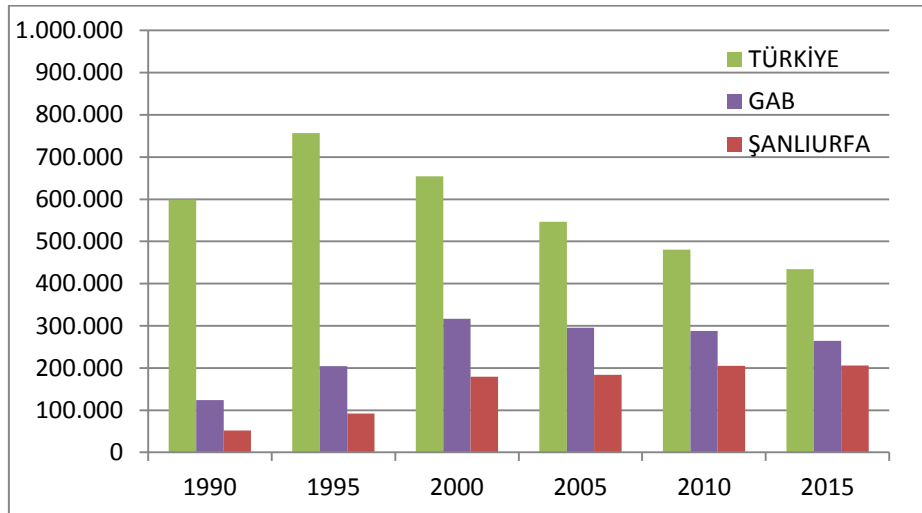
Şanlıurfa ili, coğrafi bölge ayırımında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Orta Fırat bölümünde yer almakta olup

kapladığı alan itibarıyla bu bölgenin en geniş alanına sahiptir ve tarım potansiyeli nedeniyle GAP projesinin merkezi konumundadır. Sahip olduğu zengin ve elverişli tarım potansiyeline rağmen,

modern tarım açısından ele alındığında, mevcut potansiyelin yeterince değerlendirilmemesinin bir sonucu olarak Şanlıurfa ilinde çok ciddi temel sorunların bulunduğu bilinmektedir (Benek, 2006). Bu sorunların en önemli olanları arasında, üretimde verim ve kalite kayıplarına neden olan bitki koruma sorunları gelmektedir.

Pamuk ülkemizin tarımı ve ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Geniş alanlarda tarımı yapılan ve ihracatımızda çok önemli payı olan bir üründür. Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (Anonim, 2016a) alınan 25 yıllık veriler genel olarak değerlendirildiğinde, ülkemizdeki pamuk ekim alanları azalırken Şanlıurfa ilinde arttığı dikkat çekmektedir (Şekil 1). İlde tarımsal sulamanın giderek yaygınlaşmasının

doğal sonucu olarak, değerlendirilen 25 yıllık zaman zarfında pamuk ekim alanlarının da dört kattan daha fazla arttığı düşünülmektedir. 2015 yılı istatistiki verilerine göre ülkemizde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ve Şanlıurfa ilinde pamuk ekim alanı sırasıyla 434, 265 ve 206 bin hektardır (Anonim 2016a). Bu verilere göre ülkemizdeki pamuk ekim alanlarının % 48'i, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki alanların ise 78'i Şanlıurfa ilinde yer almaktadır. Benzer şekilde aynı alanlardaki pamuk (kütü) üretim miktarı ise 2.050, 1.187 ve 0.916 milyon ton olarak bildirilmiştir. Ülkemizdeki toplam ekim alanının ve üretim miktarının yaklaşık yarısını tek başına oluşturması nedeniyle, Şanlıurfa ilinin pamuk yetiştiriciliğindeki önemi aşikârdır.



Şekil 1. Türkiye, Güneydoğu Anadolu Bölgesi (GAB) ve Şanlıurfa ilinde 1990-2015 yılları arasındaki pamuk ekim alanı (hektar) (Anonim, 2016a).

Figure 1. Cotton sown area in Turkey, Southeastern Anatolia Region (GAB) and Şanlıurfa province between the years 1990-2015 (hektar) (Anonim, 2016a).

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'nin gerçekleştirildiği 9 ili içine alan bölgede 2013 yılı itibariyle toplam 411.508 ha

alan sulamaya açılmış; sulama hedefi 39% olarak gerçekleşmiştir. Bölgede ihale ve yapım aşamasında olan sulama

şebekeleri bitirildikçe sulamaya açılan alan miktarı daha da artacaktır (Anonim, 2014). GAP bölgesinin merkezi sayılan Şanlıurfa'da Türkiye'nin toplam sulanabilir tarım alanlarının % 11'i (932.250 ha) bulunmaktadır. Şanlıurfa ilinde 2015 yılı itibariyle toplam sulanan alan 237.267 hektar olup, bu alan ildeki toplam sulanabilir alanın (932.250 ha) %25'ini oluşturmaktadır (Anonim, 2016b). Şanlıurfa ilinde 1995 yılından günümüze kadar sulamaya açılan alanlar giderek genişlemiş, sulama yapılan alanlarda üretimde büyük değişiklikler olmuştur. Aşağı Fırat Projesi kapsamında yer alan ve ilde ilk kez sulanmaya başlanan Harran Ovası'nda, kuru tarımdan sulu tarıma geçişle birlikte, üretim yapısı ve ilişkilerinde önemli değişimler yaşanmış ve tarımsal hasıla artmıştır. Yetiştirilen bitkilerin verimliliğinde görülen artışlar, özellikle sulu tarım koşullarında yetiştirilen pamuk ve mısırdaki önemli sayılabilecek düzeylere varmıştır (Anonim, 2012a).

GAP'nin gerçekleşmesi ve bölgede mevcut kuru tarım sisteminden tamamen farklı olan sulu tarıma geçilmesiyle agro-ekosistemde meydana gelecek büyük değişimler, birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların önde gelenlerinden biri de şüphesiz bitki koruma sorunlarıdır. Bölgede halen mevcut olan bitki koruma sorunlarının daha farklı ve daha geniş olarak ortaya çıkması beklenen bir durumdur. Çünkü sulamayla birlikte bölgede hastalık, zararlı ve yabancı otların gereksinim duyduğu nem oranının artması, bu etmenlerin tür ve popülasyonca zenginleşmesine neden

olacaktır (Yücel ve ark., 1995). Çukurova'da farklı dönemlerde sulanmaya başlanan bölgelerdeki agro-ekosistemde sulamanın yabancı otlar başta olmak üzere bitki koruma konularıyla ilgili yaratmış olduğu sorunları belirlemek amacıyla yürütülen çalışmalar sonucunda, sulamanın agro-ekosistemi büyük ölçüde etkilediği belirlenmiştir (Işıkber ve ark., 1993). Bitki koruma sorunlarının gelecekte GAP bölgesindeki boyutlarının belirlenmesi, bu bölgede geçmişte ve günümüzde mevcut bitki koruma sorunlarının bilinmesini gerektirir (Yücel ve ark., 1995). Bölgede sulamanın başlamasıyla birlikte ekolojik koşulların değişmesi sonucunda, tarımsal üretimde ekonomik olarak zarara neden olan yabancı otların da arttığı ve mevcut olan türlerin yaygınlık ve yoğunluğa bağlı olarak zarar düzeylerinin değiştiği düşünülmektedir.

Pamuk tarlalarında görülen yabancı otlar topraktaki besin maddeleri, su, ışık ve kapladıkları alan bakımından pamuk bitkisiyle rekabete girerek ürün kayıplarına sebep olurlar. Yabancı otların dünya pamuk üretimini %35'den daha fazla azaltabilme potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir (Oerke, 2006). Ziraî Mücadele Teknik Talimatlarına göre, pamuk tarlalarındaki yabancı otlar %21-61 oranında verim düşüklüğüne neden olmaktadır (Anonim, 2008). Yapılan mücadeleye rağmen yabancı otların, pamukta ortalama % 5.8 oranında ürün kaybına neden olduğu ve bu oranın ekolojiye, kültür bitkisi çeşidine, yapılan kültürel işlemlere ve yabancı otların türüne göre çok daha fazla olduğu

bildirilmiştir (Zimdahl, 1980; Gönen, 1999). Hatta bazen tek bir yabancı ot türü bile önemli derecede verim kayıplarına neden olabilmektedir. Örneğin Harran Ovası pamuk ekim alanlarının neredeyse tamamında sorun olan fener otlarının (*Physalis* spp) m²'de bir adet olduğunda % 9, beş adet olduğunda % 75 oranında verim kaybına neden olduğu belirlenmiştir (Bükün ve Uygur, 2001). Diğer bir çalışmada 8 m sıra uzunluğunda bulunan bir adet *S. halepense* sürgününün %5, 20 adet sürgünün ise %50 verim kaybına neden olduğu bildirilmiştir (Uludağ ve Katkat, 1997; Uludağ ve ark., 1999). Ayrıca pamuk tarlalarındaki yabancı otlar hastalık ve zararlılara konukçuluk yaparak zarar vermektedir. Bazıları ise hasadı güçleştirdiği gibi liflere yapışarak kaliteyi bozmaktadır (Uygur ve ark., 1984; Özer ve ark., 1998; Anonim, 2008).

Yabancı otların neden oldukları zararın ortadan kaldırılmasının ilk adımı, bunların yaygınlık ve yoğunluklarının araştırılarak önemli türlerin bilimsel olarak belirlenmesidir. Bu etmenlere karşı en uygun mücadele yöntemleri konusunda gerekli araştırmaların yapılabilmesi için öncesinde bu çalışmaların yapılması elzemdir. Yürütülen çalışmanın amacı, Şanlıurfa ili pamuk tarlalarında bulunan yabancı ot türlerinin mevcut yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi ve daha önce yürütülen benzer çalışmalar ile karşılaştırılarak zaman içerisinde yabancı ot florasında yaşanan değişimin ortaya çıkarılmasıdır. Güneydoğu Anadolu

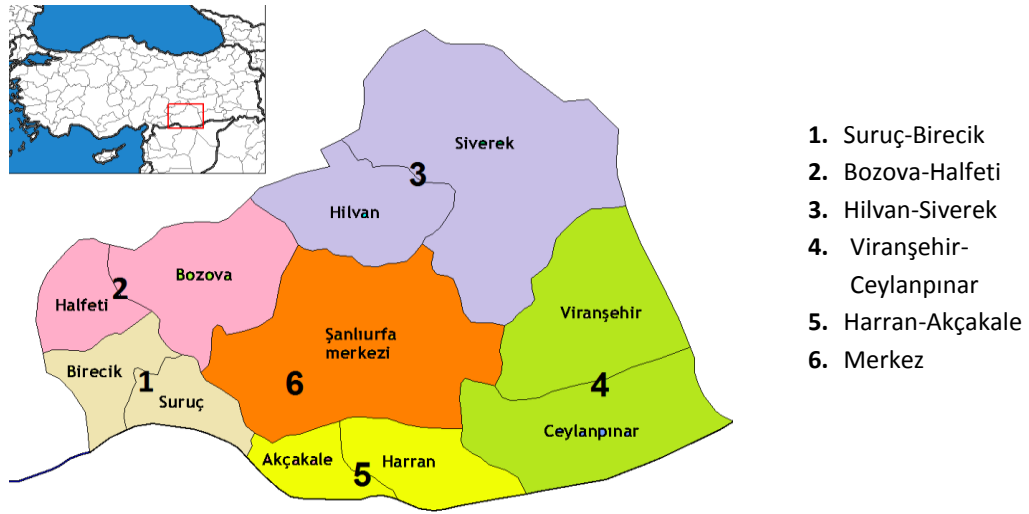
Bölgesi'nde pamukta sorun olan yabancı otlar konusunda 1990 yılından günümüze kadar yürütülen çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde; bu alanlarda çok sayıda yabancı ot türünün görüldüğü, ancak bölgede yaygın ve yoğun olan bazı baskın türlerin geçmişten günümüze sürekli üretim alanlarında sorun olduğu dikkat çekmiştir. Çalışma sonucunda, yabancı ot mücadelesi amacıyla bölgede uygulanan veya uygulanabilecek yöntemler ile ilgili bilgiler de sunulmuştur. Elde edilen bulgular ve sunulan bilgiler, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk tarlalarında sorun olan yabancı ot türlerine karşı en uygun mücadele yöntemlerinin seçimine ışık tutacak ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara temel oluşturacaktır.

Materyal ve Metot

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

Çizelge 1. Şanlıurfa ili ve ilçeleri bazında pamuk ekim alanı (Anonim, 2012b) ve sürvey yapılan tarla sayısı
 Table 1. Cotton sown area in Şanlıurfa province and its districts (Anonymous, 2012) and the number of surveyed fields

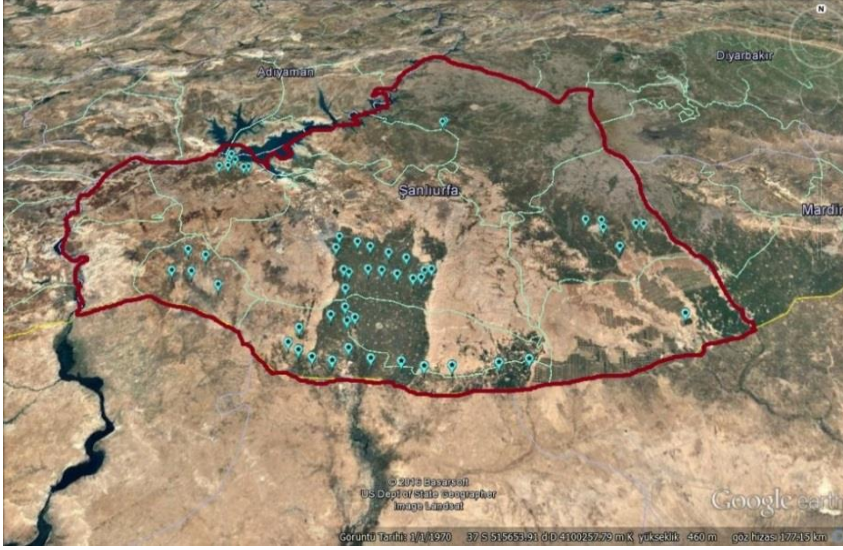
İlçeler <i>Districts</i>	Ekim alanı (ha) <i>Sown area</i>	Planlanan sürvey sayısı <i>Number of surveys planned</i>	Gerçekleştirilen sürvey sayısı <i>Number of surveys conducted</i>
Merkez	57.044	17	14
Akçakale	42.973	13	8
Harran	30.438	9	7
Viranşehir	27.354	8	10
Siverek	23.348	7	3
Bozova	9.260	3	8
Hilvan	9.218	3	1
Ceylanpınar	7.908	2	4
Suruç	1.857	1	5
Birecik	269	0	0
Halfeti	0	0	0
Şanlıurfa	209.669	63	60



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

Belirlenen bu istikametlerde yapılan arazi çıkışlarında belli mesafelerde (5-10 km) rastlanan en yakın tarlalarda yabancı ot sayımları yapılmıştır (Uygur, 1997). Sürvey yapılan tüm noktaların il haritasında işaretlenmesi ve belirlenen yabancı ot türlerinin konumsal olarak kayıt altına alınması açısından, sayımı

yapılan her tarla öncelikle GPS özellikli kamera ile kaydedilmiştir. Daha sonra bu tarlalar Geosetter ve Google Earth programları kullanılarak harita üzerinde işaretlenmiştir. Şanlıurfa ilinde sürvey yapılan pamuk tarlaları Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Şanlıurfa ilinde sürvey yapılan pamuk tarlaları

Figure 3. Surveyed cotton fields in Şanlıurfa province

Girilen tarlalarda yapılan örneklemelelerde, kenar tesirinde kalmamak için, tarla kenarının 10-15 m içerisine girilerek tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünerek tesadüfi olarak 1/4 m²'lik sayım çerçevesi atılmıştır ve çerçeve içerisine giren yabancı otların tür ve sayıları kaydedilmiştir. Girilen tarlalarda gezilen tahmini 1 dekarlık alana 4 adet çerçeve atılmıştır (Uygur, 1985). Her tarlada atılan çerçevelerin içerisine giren yabancı otların türleri ile bunların sayıları kaydedilmiştir. Ayrıca tarlalarda yaygın olmadığı için çerçeve içerisine girmeyen yabancı ot türlerinin de kayıt altına alınabilmesi için, çerçeve sayımları sonrasında her tarlada tahmini 1 dekarlık alan tesadüfi olarak gezilerek türler de not edilmiştir. Elde edilen değerlerin daha sonra ortalamaları alınarak, gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Sürvey çalışmaları sonucunda türlerin % rastlama sıklığı ve kaplama alanı, 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 sürvey yapılan tarlalardaki ortalama sayısı

m : Ölçüm yapılan toplam tarla sayısı

Bazı yabancı otların tür teşhislerinde “Flora of Turkey and Eagean Island” adlı yayınlardan (Davis 1965–1985; Davis et al., 1988; Güner et al., 2000) faydalanılmış ve bölgede daha önce benzer çalışmalar yapan araştırmacılardan yardım alınmıştır. Belirlenen türlerin il, bölge ve ülkede bulunma durumu, Türkiye Bitkileri Veri Servisi (Anonim, 2016c) ve “Türkiye Damarlı Bitkiler Listesi” (Güner et al.,

2012) kaynaklarından kontrol edilmiştir. Çizelgelerde verilen yabancı otların Türkçe adları “Türkiye’nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri” (Uluğ ve ark., 1993) ve “Bizim Bitkiler” (Anonim, 2015) adlı yayınlardan alınmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Şanlıurfa ili pamuk tarlalarında, 20 familya ve 39 cinse ait 54 adet yabancı ot türü belirlenmiş olup bu türlerin 10 tanesi dar yapraklıdır (Çizelge 2).

Elde edilen sonuçlara göre Şanlıurfa ili pamuk tarlalarındaki en yaygın türler: *Sorghum halepense* (L.) Pers. (kanyaş, % 73), *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtrağı, % 67), *Solanum nigrum* L. (it üzümü, % 60), *Physalis philadelphica* Lam. (fener otu, % 53) ve *Portulaca oleracea* L. (semizotu, % 48) olmuştur. En yoğun türler ise *Cynodon dactylon* (L.) Pers (köpek dişi ayrığı, 9.5 adet/m²), *S. halepense* (kanyaş, 9.3 adet/m²) ve *Echinochloa* spp (*E. colonum* ve *E. crus-galli*, darıcan, 5.5 adet/m²) olarak sıralanmıştır. Yoğunluğu m²'de 1-3 adet arasında olan diğer önemli türler ise sırasıyla *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panzer (seyrek fırça otu), *S. nigrum*, *P. philadelphica*, *C. arvensis*, *C. rotundus* ve *X. strumarium* olmuştur. En yaygın altı türün bir tanesi, en yoğun on türün ise altı tanesi dar yapraklı yabancı otlardır. Güneydoğu Anadolu bölgesi pamuk tarlalarında ilk kez bu çalışma ile belirlenen *Cucumis melo* subsp. *agrestis*

(Naudin) Pangalo (yabani kavun), *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panzer (seyrek fırça otu) ve *Ipomea purpurea* (L.) Roth (kahkaha çiçeği) türlerinin yaygın olmadığı (% 10'un altında) ancak *D. retroflexa*'nın yoğun olduğu (2.9 adet/m²) belirlenmiştir. Pamuk tarlalarında yaygın ve yoğun olmayan *Convolvulus galaticus* Rostan Ex Choisy (boz sarmaşık) türünün ise endemik bir tür olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2016c).

Ülkemiz pamuk tarlalarında 10 adet yabancı ot türünün (*C. rotundus*, *S. halepense*, *C. arvensis*, *C. dactylon*, *E. colonum*, *Amaranthus* spp., *S. nigrum*, *P. oleracea*, *X. strumarium*, *P. angulata* ve *Seteria* spp) önemli olduğu bildirilmiştir (Uludağ ve Üremiş, 2000). Bu türlerin tamamı yürütülen bu çalışmada belirlenmiş, *Amaranthus* ve *Seteria* türleri dışındaki türler yaygınlık veya yoğunlukları nedeniyle Şanlıurfa ilinde de önemli bulunmuştur.

Yabancı otların dağılımı ve yoğunluğu, kültür bitkilerinin üretim şekli ve yapılan tarımsal uygulamalardan direk olarak etkilenmektedir. Yabancı ot florasını değiştiren diğer bir faktör, herbisitler başta olmak üzere uygulanan yabancı ot mücadele yöntemleridir. Tarımsal sulama, özellikle yabancı ot yoğunluğunu artırdığı bilinen diğer önemli bir faktördür. Yabancı ot dağılımını etkileyen en önemli faktörlerden birisi de, farklı tarımsal uygulamalar gerektirmesi nedeniyle münavebedir (Mennan ve Işık, 2003; Bükün, 2005).

Çizelge 2. Şanlıurfa ili pamuk tarlalarında 2015 yılında tespit edilen yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları

Table 1. Frequencies and densities of weeds in cotton fields in Şanlıurfa province in 2015

Familyası Family	No	Bilimsel adı Scientific name	Türkçe Adı Turkish name	Yaygınlık (%) Frequency (%)	Yoğunluk (adet/m ²) Density (number/m ²)
Amaranthaceae	1	<i>Amaranthus albus</i> L.	Melez horoz ibiği	13.33	0.13
	2	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	16.67	0.40
	3	<i>Amaranthus blitoides</i>	Mor darı mancarı	1.67	0.07
Apiaceae (Umbelliferae)	4	<i>Echinophora tenuifolia</i> L.	Tarhana otu	1.67	0.02
Asteraceae (Compositae)	5	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cron.	Şifa otu	1.67	0.02
	6	<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabancı marul	3.33	0.07
	7	<i>Lactuca saligna</i> L.	Yabancı marul	1.67	0.05
	8	<i>Sonchus</i> sp.	Eşek marulu	1.67	0.00
	9	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Zincir pıtrağı	5.00	0.05
	10	* <i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı	66.67	1.31
Boraginaceae	11	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	İtalyan sığırdili	1.67	0.00
	12	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Bozot	5.00	0.07
Brassicaceae (Cruciferae)	13	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabancı hardal	1.67	0.02
	14	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Bülbül otu	1.67	0.00
Chenopodiaceae	15	<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken	5.00	0.23
Convolvulaceae	16	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	28.33	1.88
	17	<i>Convolvulus betonicifolius</i> Mill.	Kaba tüylü sarmaşık	1.67	0.02
	18	<i>Convolvulus galaticus</i> Roston.Ex	Boz sarmaşık	1.67	0.00
	19	<i>Convolvulus stachydifolius</i> Choisy	Karabaş yapraklı sarmaşık	1.67	0.23
	20	<i>Ipomea purpurea</i> (L.) Roth	Kahkaha çiçeği	3.33	0.03
Cucurbitaceae	21	<i>Cucumis melo</i> subsp. <i>agrestis</i> (Naudin) Pangalo	Yabancı kavun	6.67	0.02
Cyperaceae	22	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak	16.67	1.87
Euphorbiaceae	23	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin.	Bambul otu	3.33	0.00
	24	<i>Euphorbia aleppica</i> L.	Suriye sütleşeni	3.33	0.00

	25	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Güneş sütleğeni	1.67	0.00
	26	<i>Euphorbia serpens</i> Kunth.	Yatık sütleğen	1.67	0.02
	27	<i>Euphorbia</i> sp.	Sütleğen	1.67	0.00
Guttiferae	28	<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra.	Kızıl ot	3.33	0.08
Lamiaceae	29	<i>Lamium</i> sp.	Ballıbaba	1.67	0.02
Leguminosae	30	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb) Desv.	Deve dikeneni	3.33	0.02
	31	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Meyan otu	10.00	0.07
	32	<i>Lens culinaris</i> Medik	Kendi gelen mercimek	1.67	0.12
	33	<i>Prosopis farcta</i> (Banks and Sol.) Macbride	Çeti	18.33	0.27
Malvaceae	34	<i>Malvella sherardiana</i> (L.) Jaub. and Spach.	Yalancı ebeğümeci	1.67	0.00
Poaceae	35	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	Köpek dişi ayrığı	16.67	9.45
	36	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Çatal otu	5.00	0.00
	37	<i>Dinebra retroflexa</i> (Vahl) Panzer	Seyrek fırça otu	6.67	2.88
	38	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Benekli darıcan	25.00	3.23
	39	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	Darıcan	35.00	2.28
	40	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Ayrık, sürünücü elim	11.67	1.82
	41	<i>Poa annua</i> L.	Tavşan bıyığı	1.67	0.02
	42	<i>Seteria viridis</i> (L.) Beauv.	Yeşil kirpi darı	1.67	0.17
	43	<i>Seteria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	Yapışkan ot	5.00	0.00
	44	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers	Kanyaş, geliç	72.67	9.27
Polygonaceae	45	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği	3.33	0
	46	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Kırmızı ayaklı kara buğday	1.67	0.00
Portulacaceae	47	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semizotu	48.33	1.82
Solanaceae	48	<i>Datura stramonium</i> L.	Şeytan elması	5.00	0.05
	49	<i>Physalis angulata</i> L.	Fener otu	36.67	0.62
	50	<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	Fener otu	53.33	2.50
	51	<i>Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü	60.00	2.72
	52	<i>Solanum woronowii</i> Pojark.	Ak it üzümü	5.00	0.05
Tiliaceae	53	<i>Corchorus olitorus</i> L.	Hint keneviri	1.67	0.00
Zygophyllaceae	54	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir dikeneni	18.33	0.08

*En yaygın türler koyu renkle işaretlenmiştir.

Pamuk tarlalarındaki yabancı otların son 25 yıllık değişimlerini belirleyebilmek amacıyla; bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, Şanlıurfa'da (Bükün ve Uygur, 1997; Bükün, 2005) ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yürütülen (Uludağ ve Katkat, 1991; Boz ve ark. 1995; Tursun ve ark., 2004; Gözcü ve Uludağ, 2005; Özaslan, 2011; Özaslan ve Bükün, 2013) benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. GAP Bölgesi pamuk ekim alanlarında görülen yabancı otların dağılımı konusunda 1988-1991 yıllarında yürütülen bir çalışma sonucunda bölgedeki en yaygın türler; *S. halepense*, *P. farcta*, *C. arvensis*, *A. retroflexus*, *P. oleracea*, *C. dactylon*, *C. tinctoria*, *X. strumarium*, *T. terrestris*, *P. alkekengi* ve *E. colonum* olarak belirlenmiştir (Boz ve ark., 1995). Önceki sürveylerde kaydedilen *P. alkekengi* türünün yanlılıkla kaydedildiği bildirilmiştir (Uçkun ve ark., 2006). Diyarbakır ili pamuk ekim alanlarındaki en yaygın yabancı ot türleri; *X. strumarium*, *Physalis* sp., *A. retroflexus*, *S. nigrum*, *P. oleracea*, *S. halepense* ve *C. rotundus* L. olarak tespit edilmiştir. (Özaslan ve ark., 2011). Kahramanmaraş İli pamuk ekim alanlarında yürütülen diğer bir çalışma sonucunda en yaygın türler; *X. strumarium* (% 81), *S. nigrum* (%80), *S. halepense* (%72), *P. oleracea* (%63), *E. colonum* (%61), *C. arvensis* (%60), *A. retroflexus* (%52), *S. verticillata* (%39), *C. olitorus* (%38) ve *C. rotundus* (%26) olarak sıralanmıştır (Gözcü ve Uludağ, 2005).

Önceki çalışmalardan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde,

Şanlıurfa ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki en yaygın türler *Physalis* spp, *X. strumarium* ve *S. halepense* olarak belirlenmiş ve son yirmi yıldır bu yabancı otların yaygınlık oranları sırasıyla %80, 70 ve 60'ın üzerinde bulunmuştur. Yürütülen çalışmada, bu türler dışında yaygınlık oranı % 60 olarak bulunan *S. nigrum* adlı tür de önemli bir tür olarak tespit edilmiştir. Bu türlerin Şanlıurfa ilindeki yaygınlık ve yoğunluklarının zaman içerisinde arttığı anlaşılmıştır. Bu artışın nedenleri, sulamanın artması ve bu türlere karşı mücadele yöntemlerinin yetersiz kalmasıdır. *Physalis* spp., *X. strumarium* ve *S. nigrum*, pek çok türü kontrol edebilen Trifluralin etkili maddeli herbisitlere tolerant olduğu için tarlalarda sorun olmaya devam etmiştir (Uludağ ve Üremiş, 2000; Grenz ve ark., 2007). Diğer yandan, *C. arvensis* ve *Echinochloa* spp. türlerinin yaygınlığı azalırken yoğunlukları artmış, *P. farcta* türünün ise yaygınlık ve yoğunluğu azalmıştır. Tarımsal sulamanın artması, kurak koşulları tercih eden *P. farcta*'nın yaygınlık ve yoğunluğunun azalmasına neden olmuştur (Bükün, 2005).

Amaranthus spp., *Seteria* spp., *P. oleracea*, *T. terrestris* gibi bazı önemli türlerin ve diğer türlerin bölgedeki yaygınlık ve yoğunluk oranları dönemsel olarak değişkenlik göstermiştir. Bu değişkenliğin en önemli nedenlerinin sulama ve uygulanan mücadele yöntemleri olduğu düşünülmektedir. Sulamanın etkisiyle *Physalis* spp., *X. strumarium*, *S. halepense*, *P. oleracea*, *Echinochloa* spp. ve *Seteria* spp. türlerinin yoğunluklarının arttığı bilinmektedir

(Bükün, 2005) Çukurova'da farklı dönemlerde sulanmaya başlanan bölgelerde agro-ekosistemde sulamanın neden olduğu sorunları belirlemek amacıyla üç farklı yerde yürütülen (30 yıldır sulanan, 10 yıldır sulanan ve sulanmayan) tarla denemeleri sonucunda, sulamanın agro-ekosistemi büyük ölçüde etkilediği belirlenmiştir (Işıkber ve ark. 1993). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sulama imkanlarının artışına paralel olarak pamuk ekim alanlarının da artış gösterdiği ve bu alanlardaki en önemli yabancı ot türünün dünyanın en zararlı on yabancı ot türü arasında gösterilen kanyaş olduğu bildirilmiştir (Uludağ ve Katkat, 1997). Benzer şekilde, Şanlıurfa ilinde özellikle Harran Ovası'nın sulanmaya başladığı 1995 ve 1996 yıllarından sonra fener otlarının geçmişe oranla giderek artan bir yaygınlık ve yoğunluğa sahip olduğu belirlenmiştir (Bükün, 2001). *Physalis* türlerinin Harran Ovası'na tohumluk materyal ile gelmiş olabileceği, havlı tohumluk kullanımı ve sulama suyu ile de bulaşık olmayan alanlara hızla yayıldığı bildirilmiştir (Bükün ve Uygur 2003).

Şanlıurfa ili pamuk tarlalarının neredeyse tamamında sorun olan fener otlarının kimyasal mücadelesinde uygulanabilecek herhangi bir herbisit bulunmamaktadır. Yapılan görüşmelerde üreticiler fener otları ile ilgili yoğun şikâyetlerde bulunmuş, 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. Bu çalışmada pamuk

tarlalarında görülen fener otlarının 1 m²'deki yoğunluğunun 3.12 olduğu belirlenmiştir. Bükün ve Uygur (2001) tarafından, Fener otu (*Physalis* spp)'nun m²'de 3 adet olduğunda % 51 oranında verim kaybına neden olduğu saptanmıştır. Bu nedenle ildeki pamuk tarlalarında 20 yıldır sorun olan bu yabancı otlara karşı pamukta uygulanabilecek bir herbisit olmaması (Anonim, 2017) ve mekanik mücadelenin pratik olmaması nedeniyle üreticiler önemli düzeyde sıkıntı yaşamaktadırlar ve gelecekte de bu sorunun devam edeceği düşünülmektedir.

Şanlıurfa ilinde 2013 yılında yapılan bir araştırmaya göre pamukta yabancı otlara karşı en çok kullanılan etkili maddeler; Trifluralin, Ouizalofop-p-ethyl, Metalochlor-S, Propaquizalafop ve Trifloxysulfuron sodium olarak belirlenmiştir (Yetkin ve ark., 2013) Pamukta yaygın olarak kullanılan bazı etkili maddeli herbisitlerin kullanımı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 2011-2014 yılları arasında sonlandırılmıştır. Bu etkili maddeler Trifluralin, Prometryne, Pyrithiobac sodium ve Trifloxysulfuron sodium olmuştur (Anonim, 2016d). Bunlar içerisinde özellikle Trifluralin, pamukta dar ve geniş yapraklı pek çok yabancı ot türünün mücadelesinde uzun süredir yaygın olarak tercih edilmesi nedeniyle önemli görülmektedir. Bu etkili maddeli herbisitlerin kullanımının sonlandırılmış olmasının, bazı yabancı ot türlerinin mücadelesinde önemli sorunlara neden olacağı tahmin edilmektedir. Bu sorunların en önemlisi, bazı yabancı ot türlerini kontrol edebilecek hiçbir etkili

maddenin kalmayışı, bazılarında karşı ise sadece bir veya iki tane etkili maddeli herbisit kalmış olmasıdır (Anonim, 2017). Aynı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin kullanılmasının doğal sonucu olarak; yabancı otlarda herbisitlere karşı dayanıklılık oluşması, artan uygulama maliyetleri ve verim kayıpları ise beklenen diğer sonuçlardır. Örnek olarak *C. arvensis* ve *X. strumarium* türlerini kontrol edebilecek herhangi bir etkili maddenin kalmayışı, *T. terrestris* için sadece benfluralin, *S. nigrum* için ise sadece pendimethalin ve fluometuron etkili maddeli herbisitlerin kalmış olması verilebilir. Bu türlerin ildeki güncel yaygınlık oranlarının % 28 ile 67, *T. terrestris* dışındaki türlerin yoğunluklarının ise m²'de 1.3 ile 2.7 arasında olması sorunun gelecekteki büyüklüğü konusunda endişe vermektedir.

Diğer yandan Şanlıurfa ili pamuk tarlalarında ilk kez bu çalışmada belirlenen yabancı ot türlerinin (*C. melo*, *D. retroflexa*, *I. purpurea*) kimyasal mücadelesinde kullanılabilecek herhangi bir etkili madde olmaması nedeniyle, gerekli önlemler alınmadığı takdirde bu türlerin de gelecekte bölgedeki pamuk tarlalarında daha fazla sorun oluşturacağı tahmin edilmektedir. *Cucumis melo* subsp. *agrestis* (Naudin) Pangalo (yabani kavun) türünün ülkemizde Ege ve Akdeniz bölgelerinde mısır ve pamuk tarlaları içinde bulunduğu bildirilmiştir (Kesercioğlu, 1981; Yıldız ve ark., 2014), ancak daha önce yürütülen çalışmalarda Güneydoğu Anadolu bölgesinde tespit edilmemiştir. Yabani kavunun, ABD'nin

Texas ve Louisiana eyaletlerinde pamuk üretiminde sorun olduğu, 10 metre uzunluğundaki sırada bulunan 2-3 bitkinin verimi %17, 5-10 bitkinin ise %34 azalttığı bildirilmiştir (Tingle ve Steele, 2003). *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panzer ülkemizde ilk kez Çukurova bölgesinde yürütülen bir çalışma sonucunda pamukta belirlenmiştir (Gönen, 1999). Ülkemizde şimdiye kadar Ipomea cinsine ait beş tür (*I. hederacea*, *I. imperata*, *I. purpurea*, *I. sagittata*, *I. triloba*) belirlenmiş olup, *Ipomea purpurea* (L.) Roth yaklaşık 100 yıl önce ülkemizde tanımlanmıştır (Parris, 1978). *I. hederacea* ise ülkemizde ilk kez Çukurova Bölgesi'nde yürütülen bir çalışma sonucunda pamukta belirlenmiştir (Gönen, 1999). Diğer yandan *I. triloba*'nın ilk kez yine Akdeniz bölgesi Antalya ilindeki pamuk ve mısır tarlalarında sorun olduğu bildirilmiştir (Yazlık ve ark., 2014). *Ipomea* cinsindeki bitkiler sıcak iklimlerde daha fazla rekabetçi olmaları nedeniyle sorun olmaktadır (Grenz ve ark., 2007).

Küresel ısınma, tarımsal üretim sistemlerini etkilediği gibi kültür bitkileri ile yabancı otların rekabetini de etkileyen önemli bir konudur. Pamuk ile *X. strumarium* ve *S. halepense* rekabetine küresel ısınmanın etkisinin araştırıldığı bir çalışma sonucunda, aralarındaki rekabetin gelecekte bu yabancı otların lehine gelişeceği belirlenmiştir. Sıcaklık artışına bağlı olarak ekim tarihinin gelecekte daha erken olması ve gelişme süresinin daha kısa olması nedenleriyle yabancı ot rekabetinin daha fazla olacağı, ayrıca yüksek CO₂ miktarının pamuk ve *X. strumarium* gibi C₃, yüksek sıcaklık koşulunun ise *S. halepense* gibi C₄

bitkilerinin lehine olacağı bildirilmiştir (Grenz ve ark., 2007). Küresel ısınmanın muhtemel etkisi göz önünde tutulursa gelecekte pamuk tarlalarında yabancı otların daha fazla sorun olacağı düşünülmektedir.

Pamuk tarlalarında sorun olan yabancı otların sulanan alanların artması, uygulanabilecek herbisitlerin azalması ve küresel ısınma nedenleri ile gelecekte daha fazla sorun olacağı tahmin edilmektedir. Bu yüzden şimdiden sonra, münavebe ve yabancı otlara karşı uygulanabilecek bazı alternatif mücadele yöntemlerine daha fazla dikkat edilmesi gerekmektedir. Pamukta yabancı otlara karşı kullanılacak allelopatik etkiye sahip bitkiler, kültürel önlemler, mekanik ve kimyasal yöntemlerin entegre edilerek kullanımı, yabancı ot mücadelesinde uzun dönem başarı sağlayabilmektedir (Jabran, 2016). Ülkemizde pamuk üretiminde sorun olan yabancı otların mücadelesinde; kimyasal, sıra arası sürüm, el çapası ve kesme gibi mekanik yöntemler uygulanmaktadır (Uludağ ve Üremiş, 2000).

Kimyasal mücadele: Ülkemizde pamuk tarlalarında 1970 yılından beridir kullanılan herbisitler, 2000 yılı itibariyle ülke genelinde tarlaların 2/3'ünde uygulanmıştır (Uludağ ve Üremiş, 2000). Günümüzde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından pamuk tarlalarında yabancı otlar için kullanım izni olan on tane etkili madde bulunmaktadır. Bunların dört tanesi (pendimethalin, metalochlor-s, flumeturon ve benfluralin) geniş ve dar yapraklı türlere etkilirken, dar yapraklılara

etkili dim ve fob grubundaki diğer altısından dört tanesi, sadece *S. halepense* türü için ruhsatlıdır. Bu konuda ildeki pamuk tarlalarında yaygın ve yoğun olan ve üreticilerin kontrol edemediği *Phsalis* spp., *C. arvensis*, *X. strumarium* türlerini, ayrıca ildeki tarlalarda yeni görülen yabancı ot türlerini (*D. retroflexa*, *I. purpurea* ve *C. melo*) kontrol edebilecek herhangi bir etkili maddenin olmayışı (Anonim, 2017), önemli bir sorun olarak düşünülmektedir.

Ülkemizin Ege Bölgesi'nde yürütülen bir çalışma sonucunda; total etkiye sahip Glyphosate etkili maddeli herbisit, pamuk tohum yatakları hazırlanmadan yani direkt olarak ekim öncesi veya çıkış öncesi dönemlerde uygulanması ile yabancı otlarda %90'ın üzerinde azalma belirlenmiştir ve bu uygulamanın diğer mekanik ve kimyasal yöntemlere göre uygulama maliyetini ve çevresel zararı düşüreceği bildirilmiştir (Doğan ve ark., 2009).

Münavebe: Kahramanmaraş yöresi pamuk alanlarında görülen bazı yabancı otların yoğunlukları konusunda yürütülen bir çalışma sonucunda; *P. oleracea*, *Amaranthus* spp, *Xanthium* spp, *S. nigrum*, *C. rotundus*, *C. arvensis* ve *S. halepense* türlerinin buğday sonrası pamuk ekilen alanlara göre pamuk sonrası pamuk ekilen alanlarda daha yoğun olduğunu bildirmiştir (Kıllı, 1993). Benzer şekilde münavebenin etkisiyle Çukurova bölgesi pamuk tarlalarında *S. halepense* ve *C. dactylon* türlerinin yaygınlık oranının azaldığı bildirilmiştir (Uygur, 1997; Gönen ve Uygur, 1998;

Gönen, 1999). Bu bulgular, yabancı otların idaresinde münavebenin önemini açıkça göstermektedir. Şanlıurfa ilinde ve bölgede hububat veya yöreye uygun diğer bazı bitkilerle münavebe yapılmasına daha fazla özen gösterilmelidir.

Mekanik mücadele: El çapası ve kesme sadece küçük üretim alanlarında, herbisitler veya sürüm ile yeterince kontrol edilemeyen bazı türler (*Phsalis* spp, *X. strumarium*, *S. halepense* vb) için uygulanmaktadır (Uludağ ve Üremiş, 2000). Farklı mekanik aletlerin (el çapası, kazayağı, diskaro, pulluk) *S. halepense* ve *C. dactylon* türlerine etkisinin araştırıldığı bir çalışma sonucunda hiçbir aletin bu türleri yeterince kontrol edemediği ancak bu türlerin doğru zamanda ve teknikle uygulanan sürüm ve herbisit kombinasyonları ile kontrol edilebileceği belirlenmiştir (Uygur, 1985).

Allelopati: Adana'da yürütülen bir çalışma sonucunda, Antep turbu (*Raphanus sativus*) tarlada *S. halepense* çıkışını % 70'in üzerinde engellemiştir. Kontrollü koşullarda ise *C. arvensis* tohum çimlenmesini % 100 ve *S. halepense*'nin rizomdan çıkışını % 50 oranında azaltmıştır (Uygur ve ark., 1991). Şanlıurfa ilinde ve bölgede de özellikle *S. halepense*'nin sorun olduğu yerlerde antep turbunun yetiştirilme durumu değerlendirilmelidir.

Sonuçlar

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sulanan alanların artması, ekim nöbetinin

değişmesi, toprak işleme, herbisitler başta olmak üzere yabancı ot mücadelesindeki değişimler ve küresel ısınma nedeniyle pamuk tarlalarında bulunan yabancı ot türlerinde ve bunların yoğunluklarında sürekli bir değişim yaşanmaktadır ve bu değişimin gelecekte de artarak devam edeceği düşünülmektedir. Yabancı otlar ile ilgili yaşanan değişimlerin ve bunlara karşı uygulanan mücadele yöntemlerinin etkinliğinin belirlenebilmesi için pamuk üretim alanları sürekli gözlem altında tutulmalıdır. Tarlalarda sorun olan yabancı otlarla başarılı mücadele programlarının geliştirilebilmesi için, gelecekte "Ekonomik Zarar Eşiği", "Kritik Periyod" ve kimyasal mücadeleye alternatif yöntemler ile ilgili konuları içeren entegre mücadele çalışmalarına daha fazla ağırlık verilmelidir.

Ekler

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, Doç. Dr. Necmi AKSOY, Yrd. Doç. Cumali ÖZARSLAN ve Uzman Serdar ASLAN'a teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Anonim (Ed: Aydemir M., Mısırlıoğlu B., Beytut B., Toktay H., Kepenekçi İ., Yıldırım A., Işık D., Bülbül F., Kaçan K.), 2008. Ziraî 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, 286s. (Yabancı Otlar: 69-245).
- Anonim, 2012a. Gap'ta Son Durum 2012. T.C. Kalkınma Bakanlığı, Gap Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı Ağustos 2012. 55s.
- Anonim, 2012b. Türkiye İstatistik Kurumu resmi web sitesi. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 18 Aralık 2012.
- Anonim, 2014. GAP Eylem Planı 2014-2018. T. C. Kalkınma Bakanlığı. 98p.
- Anonim, 2015. Bizim bitkiler. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi. <http://bizimbitkiler.org.tr/v2/turkce.php>. Erişim tarihi: 12 Ekim 2015.
- Anonim, 2016a. Türkiye İstatistik Kurumu resmi web sitesi. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 28 Aralık 2016.
- Anonim, 2016b. İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı El Kitapçığı, Devlet Su İşleri, İstatistik Değerlendirme ve Geliştirme Şube Müdürlüğü, 119s.
- Anonim, 2016c. Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TUBİVES). Erişim tarihi: 18 Aralık 2016.
- Anonim, 2016d. Yasaklanan bitki koruma ürünleri aktif madde listesi. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. <http://www.tarim.gov.tr/Konu/934/Yasaklanan-Bitki-Koruma-Urunleri-Aktif-Madde-Listesi>. Erişim tarihi: 18 Kasım 2016.
- Anonim, 2017. Bitki Koruma Ürünleri 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: 18 Mart 2017.
- Benek, S., 2006. Şanlıurfa ilinin 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, İzmir, 43s.
- Boz, Ö., Uygur, S., Kadioğlu, İ., Uygur, F.N., 1995. GAP Bölgesi pamuk ekim alanlarında görülen yabancı otlar ve dağılımları. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, Bildiriler. 27-29 Nisan, s:329-335, Şanlıurfa.
- Bükün, B., 2001. Harran Ovası Pamuk Ekim Alanlarında Sorun Olan Fener Otu (*Physalis spp.*)'nun Ekonomik Zarar Eşiği ve Kritik Periyodunun Saptanması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 110 s.
- Bükün, B., 2005. Weed flora changes in cotton growing areas during the last decade after irrigation OF Harran Plain in Sanliurfa, Turkey. *Pakistan Journal of Botany*, 37(3): 667-672.
- Bükün, B., Uygur, F.N., 1997. The weed species and their distributions in cotton growing areas of Harran plain. *Journal of Agriculture Faculty of Harran University*. 1:8.
- Bükün, B., Uygur, F.N., 2001. Harran ovası pamuk ekim alanlarında sorun olan fener otu (*physalis spp.*)'nun zarar seviyelerinin ve ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 4 (1): 48-57.
- Bükün, B., Uygur, S., 2003. Harran Ovası'nda pamukta sorun olan fener otu türlerinin (*Physalis spp.*) bulaşma yolları ve yayılma nedenleri. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 6 (2): 60-69.
- Davis, P.H., 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, P.H., Mill, R., Tan, K., 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 10, University Press, Edinburg (GB).
- Doğan, N., Ünay, A., Boz, Ö., Ögüt, D., 2009. Effect of pre-sowing and pre-emergence glyphosate applications on weeds in stale seedbed cotton. *Crop protection*, 28:503-507.
- Gönen, O., 1999. Çukurova Bölgesi Yazlık Yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ve Bilgisayar İle Teşhise Yönelik Morfolojik Karakterlerin Saptanması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 233s.
- Gönen, O., Uygur, F.N., 1998. Changes of weed flora in cotton growing areas during the last 13 years. *Proceedings of 6th EWRS Mediterranean Symposium*, Montpellier, France, 225p.

- Gözcü, D., Uludağ, A., 2005. Kahramanmaraş İli pamuk tarlalarında görülen yabancı ot türleri ve önemi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 8 (1-2): 7-15.
- Grenz, J., Uludağ, A., Sauerborn, J., 2007. How will global change affect weeds of cotton in western Turkey? EWRS 14th EWRS Symposium, 17-21 June 2007. Hamar/Norway, p:209.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç M.T. (Eds), 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul, 1290s.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (eds.), 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands 11 [Suppl. 2]. – Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Işıkber, I., Uygur, F.N., Uygun, N., Çınar, A., Pulschen, L., Koch, W., 1993. Farklı dönemlerde sulanmaya başlanan bölgelerdeki agro-ekosistem içinde sulamanın özellikle Herboloji ve diğer bitki koruma konularıyla ilgili yaratmış olduğu sorunların araştırılması. Türkiye I. Herboloji Kongresi, Bildiriler, 3-5 Şubat, 185-192s., Adana.
- Jabran, K., 2016. Weed flora, yield losses and weed control in cotton crop. 27. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 23.-25. Februar 2016 in Braunschweig. 177-182.
- Kesercioğlu, T., 1981. Batı Anadolu'da Bulunan ve Kültürü Yapılan *Cucumis melo* L. Formları üzerinde Taksonomik ve Sitotaksonomik Araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Sistematik Botanik Kürsüsü, Doçentlik Tezi (TUBİTAK Proje No:TBAG-403), İzmir, 81s.
- Kıllı, F., 1993. Kahramanmaraş Yöresi Pamuk Alanlarında Görülen Bazı Yabancı Otların Bitki Sıklığının Belirlenmesi. Türkiye I. Herboloji Kongresi, Bildiriler, 3-5 Şubat, 157-161s., Adana.
- Mennan, H., Işık, D., 2003. Invasive weed species in onion production systems during the last 25 years in Amasya, Turkey. *Pakistan Journal of Botany*, 35(2):155-160.
- Odum, E. P., 1971. Fundamentals of Ecology. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London/Toronto, 574p.
- Oerke, E.C., 2006. Crop losses to pests. *Journal Agricultural Sciences*. 144: 31-34.
- Özaslan, C., Boyraz, N., Güncan, A., 2011. Diyarbakır İli pamuk ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. GAP VI. Tarım Kongresi, 09-12 Mayıs, 88-95s., Şanlıurfa.
- Özaslan, C., Bükün, B., 2013. Determination of weeds in cotton fields in Southeastern Anatolia Region of Turkey. *Soil Water Journal*, 2(2):1777-1784.
- Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H., Tursun, N., 1998. Herboloji (Yabancıot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Kitaplar Serisi No:10, Tokat, 409s.
- Parris, 1978. Ipomea L. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 6: 221-222.
- Tingle, C. H., Steele, G.L., 2003: Competition and control of smelldmelon (*Cucumis melo* var. *dudaim* Naud.) in cotton. *Weed Science*, 51: 586–591.
- Tursun, N., Kantarcı, Z., Seyithanoğlu, M., 2004. Adıyaman ve Gaziantep bölgelerinde buğday ürününe karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, 2004, Cilt:7, Sayı:1, 1-12s.
- Uçkun, A., Uludağ, A., Bükün, B., Üremiş, İ., Katkat, M., 2006. An introduced weed in Turkey: *Physalis* spp. International Symposium on Biology, Ecology and management of World's Worst Plant Invasive Species, 10-14 December 2006, Abstracts, Delhi/India, p:66.
- Uludağ, A., Katkat, M., 1991. Weeds in cotton fields and their distributions and densities in Southeast Anatolia. *The Journal of Turkish Phytopathology*. 20 (2-3): 96.
- Uludağ, A., Katkat, M., 1997. Değişik Kanyaş (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) yoğunluklarının pamuk verimine etkisi üzerinde bir çalışma. Türkiye II. Herboloji Kongresi, Bildiriler, 1-4 Eylül, 397-400s., İzmir.
- Uludağ, A., Demir, A., Demir, R.S., Nasırcı, Z., 1999. Studies on effect of johnsongrass (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) densities on cotton yield in the Southeast Anatolia region of Turkey. Proceedings of 11th EWRS Symposium, Basel, 62p.
- Uludağ, A., Üremiş, İ., 2000. A perspective on weed problems of cotton in Turkey. The Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton. Proceedings of A Joint Workshop and Meeting of the All Working Groups. 20-24 September 2000, Cukurova University Press. 194-199, Adana/TURKEY.
- 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, 513s, Adana.
- Uygur, F.N., 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), Josef Margraf Verlag, Stuttgart, Germany, 109 pp.
- Uygur, F.N., Koch, W., Walter, H., 1984. Yabancı Ot Bilimine Giriş, Kurs Notu, PLITS 2 (1), 1984, ISSN 0175-6192, Stuttgart.
- Uygur, F.N., Köseli, F., Cesurer, L., 1991. Antep turpunun (*Raphanus sativus* L.), pamuk alanlarında bioherbisit olarak kullanılma olanaklarının araştırılması. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildiri Kitabı, 7-11 Ekim 1991, İzmir. 167-171.
- 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, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 148 s.
- Yazlık, A., Üremiş, İ., Uludağ, A., Uzun, K., Şenol, S.G., Keskin, İ., 2014. A New Alien Plant Species in Turkey: *Ipomoea triloba* L. NEOBIOTA 2014. 8th International Conference on Biological Invasions from understanding to action, Proceedings. 03-08 November 2014, Antalya/TURKEY. p:174.
- Yetkin, C., Arslan, Z.F., Bilgili, A., 2013. Şanlıurfa İlinde 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.
- Yücel, A., Karaat, Ş., Kıran, E., Sağır, A., 1995. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) uygulama alanındaki illerde bitki korumanın dünü ve bugünü. Gap Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, Bildiriler. 27-29 Nisan, 24-37s., Şanlıurfa.
- Zimdahl, R. L. 1980. Weed-Crop Competition, A Review. International Plant Protection Center, Corvallis-Oregon, 198p.