

Fırat PALA¹
Hüsrev MENNAN²

¹ Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
56100, Siirt / Türkiye

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki
Koruma Bölümü, 55000, Samsun / Türkiye

sorumlu yazar: firatpala@siirt.edu.tr

Diyarbakır İli Pamuk Ekim Alanlarında Sorun Olan Yabancı Otlar ve Uygulanan Kontrol Yöntemlerinin Araştırılması

Current State of Weed Management and Problematic Weeds
in Cotton Fields of Diyarbakır

Alınış (Received): 21.07.2017

Kabul tarihi (Accepted): 13.10.2017

Anahtar Sözcükler:

Diyarbakır, pamuk, yabancı ot mücadelesi,
çiftçi uygulamaları

Key Words:

Diyarbakır, cotton, weed management,
farmers' practices

ÖZET

Diyarbakır'daki pamuk alanlarında yabancı otların mücadelesinde karşılaşılan sorunları değerlendirmek amacıyla 2016'da 80 üreticiye anket uygulanmıştır. Ankette yabancı ot ve herbisitlerle ilgili 16 soru sorulmuştur. Araştırma sonucunda pamuk üreticileri açısından sorun oluşturan yabancı otlar %51 oranında domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.), %22 it üzümü (*Solanum nigrum* L.), %8 fener otu (*Physalis* spp.), %5 horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.) ve %5 kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] olarak saptanmıştır. Ankete katılanların %41'i çıkış öncesi total herbisit (%100'ü glyphosate) kullandığını bildirmiştir. Geniş yapraklılar için %94'ünün ekim öncesi (%55'i pendimethalin, %33'ü fluometuron, %5'i benfluralin, %2'si trifluralin (2013'te kullanımı sonlandırılmıştır), %1'i metholachlor-S+benoxacor) ve %6'sının çıkış öncesi fluometuron kullandığı belirlenmiştir. Dar yapraklılar için %88'inin çıkış sonrası herbisit kullandığı saptanmıştır. Herbisit seçiminde %53'ü fiyatın, %17'si yabancı otların, %16'sı yağışın ve sulama yöntemlerinin, %12'si ise münavebe ürününün etkili olduğunu belirtmişlerdir. Mekanik mücadele olarak %73'ünün iki, %24'ünün üç, %3'sünün bir defa el+traktör çapası yaptığı belirlenmiştir. Kanyaş ve ayırık gibi rizomlu ve dar yapraklılar çapayla kontrol edilemediğinden, çapalama geniş yapraklılar için yapılmıştır. Ankete katılanların %58'i pamuğun ön bitkisinin pamuk, %30'u mısır ve %12'si buğday olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak pamukta yabancı ot kontrol yöntemlerinin geliştirilmesinin ve ekim öncesi herbisit kullanımına bağlı yapılan uygulamalara alternatif çıkış öncesi ve çıkış sonrası kontrol yöntemlerinin geliştirilmesinin önemli olduğu görülmüştür.

ABSTRACT

A survey questionnaire was conducted over 80 cotton farmers in 2016 to evaluate the weed problems in cotton fields of Diyarbakır. The survey included 16 questions on weeds, herbicides, tillage and crop rotation. The research showed that the most common weeds were common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.), black nightshade (*Solanum nigrum* L.), groundcherry (*Physalis* spp.), redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and johnsongrass [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] were 51, 22, 8, 5, 5% respectively. Only glyphosate used as a total herbicide prior to crop emergence (100%). Across the province, pendimethalin, fluometuron, benfluralin trifluralin (forbidden in 2013), metholachlor-S+benoxacor are used as preplant herbicides to control broadleaf weeds at 55, 33, 5, 2 and 1% respectively. Only fluometuron (6%) was applied as pre-emergence. It was detected that 88% of growers preferred herbicides to control grass weeds. Expense, weed species, rain or irrigation, and crop rotation were considered for herbicide choice by 53, 19, 16, and 12% respectively. Soil tillage during season was applied twice (%78), three times (24%), only once (3%). Since effective control of perennial weeds such as johnsongrass and bermudagrass is not possible by hoeing, the hoeing is made for broadleaf weeds. The preceding crops were cotton (58%), maize (30%) and wheat (12%). This study suggests that it is important to improve weed control methods in cotton fields and to develop pre and post-emergence weed control strategies.

GİRİŞ

Pamuk, kullanıldığı yerlerin çeşitli olması nedeniyle dünya tarımı, endüstrisi ve ticaretinde önemli ürünlerden birisidir. Artan dünya nüfusu yanında, insanoğlunun tüketime yönelik gereksinimlerinin artması, lifin, yağın ve yemin hammaddesi olan bu bitkinin önemini artırmaktadır. Önemli pamuk alanına sahip olan Türkiye 468.000 ha ve 2.235.000 ton üretim (TÜİK, 2014) ile dünya pamuk üretiminin yaklaşık %1'ini karşılamaktadır (FAO, 2014). Ülkemizdeki pamuğun yaklaşık %61.75'ini (TÜİK, 2014) üreten Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin en önemli pamuk üretim bölgesi konumuna gelmiştir. Bölgedeki pamuğun 39.687 ha alan ile %14'ünün üretildiği (TÜİK, 2014) Diyarbakır ilinde pamuk üretimindeki önemli sorunlardan biri yabancı otlardır (Pala ve Mennan, 2014). Yabancı ot mücadelesi pamuk üretiminde girdi maliyetini arttırmakta uzun dönemde ekonomik ve sürdürülebilir pamuk üretimi tehdit etmektedir.

Pamuk ekili alanlarda yabancı ot mücadelesinin ucuz, kolay ve hızlı uygulanabilirliğinden dolayı herbisit kullanımına bağımlı olarak yürütüldüğü ve bunun traktör ve el çapası ile desteklendiği bilinmektedir (Pala ve Mennan, 2014). Pamukta kullanılan herbisitlerin pamuğun dönemine göre genellikle ekim öncesi uygulandığı ve toprağa karıştırıldığı bilinmektedir (Pala ve Mennan, 2016). Bazı herbisitler pamukta fitotoksite, bir sonraki ürüne zararlanma, kalıntı, çevre kirliliği, aşırı kullanılmasından dolayı pamuğun gelişiminde zayıflama ve verim kaybı oluşturabilmektedir (Wang and Liu, 2007; Shaner, 2014). Bu olumsuz etkilerin nedenleri herbisitlerin püskürtülmesi esnasında hedefin kaçırılması, yanlış alet ve ekipmanların seçimi, uygulama aletlerinin uygulamadan önce kalibrasyonlarının yapılmaması, yanlış herbisit seçimi, herbisitlerin önerilen fenolojik dönemde uygulanmaması ve uygulama esnasında çevresel koşulların uygunsuzluğu olabilir (Kalıpçı ve ark., 2011; Torun, 2011).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi çiftçilerinin eğitim durumlarının düşük olduğu, bitki koruma konularındaki tavsiyeleri ilaç bayilerinden aldığı, az bir kısmının teknik elemanlara danışarak reçete ile bitki koruma ürünlerini aldığı bilinmektedir (Yılmaz ve ark., 1991; Üremiş ve ark., 1996; Yiğit, 2001; İnan ve Boyraz 2003; Kadioğlu, 2003). Pamuk üreticilerinin etikette belirtilen dozda ilaç kullanmaları, tarım ilacı boş ambalajları, ilaç atıklarını imha etmeleri ve ilaç uygulamaları sırasında eldiven, maske, gözlük gibi materyallerle koruyucu önlem almalarının çevre ve halk sağlığının korunması için önemli olduğu bildirilmiştir (Yücel ve ark., 1995; Demirkan ve Uysal 2011; Karataş ve Aloğlu, 2011; Bayhan ve ark., 2015). Ayrıca tarla pülverizatörlerinin

hatalı kullanılması herbisit uygulamalarındaki önemli yanlışlardan biridir (Ürkmez ve Özpinar, 2013).

Kullanım alanları çok geniş olan herbisitlerin toprağa uygulamada %10-30'u, püskürtmeli kullanımlarında ise %50-75'i hedef canlıların haricinde çevreye taşınarak ekosistemlere geçebilmektedir (Ribeiro et al., 2005). Herbisitlerin hedef olmayan organizmalarda (çiftlik hayvanları, arılar, kuşlar, balıklar ve omurgasızlarda) muhtemel ölümlere neden olduğu görülmüştür. Herbisitlerin; hava, toprak, su ve bitkilere geçerek doğal çevreye yayılmak suretiyle önemli çevre kirliliklerine neden olduğu da bildirilmiştir. Ayrıca hem herbisit kalıntısı hem de yabancı ot üründe kontamine olmasına neden olmaktadır. Bilinçsizce kullanılan herbisitler nedeniyle yabancı otlarda dayanıklılık geliştiği için daha yüksek dozlarda uygulama yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durumun gerek üretim maliyetinin artmasına gerekse de üründe ve ekosistem içerisinde kalıntı miktarının ve kirliliğin artmasına sebep olduğu düşünülmektedir (Soysal ve Bayat, 2006; Alexander et al., 2007; Kalıpçı ve ark., 2011).

Bu kadar olumsuz etkilerine rağmen pamukta herbisit kullanımı yabancı ot mücadelesi için tek başına yeterli değildir. Buna ek olarak traktör ve el çapası yapılmakta, kültürel önlem olarak ekim zamanı, sıra arası mesafe, münavebe gibi yöntemler uygulanmaktadır (Pala ve Mennan, 2014).

Bu anket çalışmasının amacı Diyarbakır ili pamuk ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar ve bunların mücadelesinde kullanılan kontrol yöntemlerinin değerlendirilmesidir.

MATERYAL ve YÖNTEM

TÜİK (2014) verilerine göre Diyarbakır ilinde 39.687 ha alanda pamuk üretimi yapılmıştır. Anket çalışması yapılan ilçeler ve örneklem sayıları Çizelge 1 'de verilmiştir.

Çizelge 1. Diyarbakır ilinde incelenen ilçeler ve alınan örneklerin sayısı
Table 1. Number of samples and surveyed districts in Diyarbakır province

İlçe Adı	Ekilen alan (da)*	Örnek Sayısı
Bismil	140.000	34
Çınar	90.000	25
Eğil	20.099	5
Sur	35.000	5
Yenişehir	63.000	11
Toplam	348.099	80

* TÜİK (2014)

Bu çalışmada seçilen ve anket yapılan üreticiler ili temsil edebilecek ve yoğun olarak pamuk üretimi yapılan köylerden seçilmiştir. Diyarbakır ilinde en çok

pamuk üretimi yapan Bismil (124.000 da, %37.40), Çınar (90.500 da, %27.30), Yenişehir (40.020 da %12.07), Sur (20.100 da, %6.06) ve Eğil (20.099 da %6.06) ilçelerinde sırasıyla 34, 25, 11, 5 ve 5 adet olmak üzere toplam 80 üreticisiyle birebir görüşme şeklinde 2016 yılında anket yapılmıştır. Araştırma kapsamında görüşülecek üretici sayısı oransal örnek hacmi formül 1 ile hesaplanmıştır (Newbold, 1995).

$$n = \frac{N \cdot p(1-p)}{(N-1)\sigma_p^2 + p(1-p)} \quad (1)$$

Formülde;

n = Örnek hacmi

N = Tarla bitkileri üreticisi sayısı

$\sigma^2 p_x$ = Ornanın varyansı

p = Tarla bitkileri üretimi yapanların oranını (0.50) ifade etmektedir.

Elde edilen verilere göre Diyarbakır ilinde 3.238 pamuk üreticisi olduğu belirlenmiştir (Başbağ ve ark., 2011). Yukarıdaki formül kullanılarak % 90 güven aralığı ve %10 hata payı ile araştırma bölgesinde populasyonu temsil edebilecek asgari işletme sayısı 66 olarak hesaplanmıştır. Fakat anket aşamasında bu sayı 80'e tamamlanmıştır.

Ankete katılan üreticilere ekonomik ve demografik soruların yanı sıra, pamuk üretimi ile ilgili karşılaştıkları sorunlarla ilgili sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Bu anketin 4 sorusu işletme durumu (yaş, eğitim durumu, çiftçilik süresi, işletme büyüklüğü) ile ilgili değişkenleri içermekte, 2 sorusu pamukta tarımsal faaliyetler (münavebe ve sulama) hakkındaki değişkenlerle ilgili, 8 sorusu pamukta yabancı ot mücadelesi (pamukta sorun olan yabancı otlar, mekanik mücadele, kimyasal mücadele, herbisit uygulama dönemi, geniş yapraklı yabancı ot herbisitleri, dar yapraklı yabancı ot herbisitleri, total herbisitler ve mücadele yönteminin belirlenmesini etkileyen faktörler hakkında düzenlenmiş ve yetiştiriciler ile görüşülmüş, 2 sorusu ise sorun ve beklentiler ilgili değişkenlerden oluşmakta ve böylece toplamda pamuk üreticilerinin yabancı ot sorunları ile ilgili 16 değişkenden irdelenmektedir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Anket katılımcılarının çoğunluğu; yaşı 25-55 yaş aralığında (%79) olan ilkökul (%50), ortaokul (%39) mezunu ve az bir kısmı (%6) lise mezunu çiftçilerden oluşmaktadır. Bu durum, üreticilerin eğitim seviyesinin düşük olduğunu göstermektedir. Ne zamandan beri pamuk üretimi yaptığınızı sorusuna; %40 oranında 1-10 yıl arası, %32 oranında 11-20 yıl arası, %21 oranında 21-30 yıl arası ve %7 oranında 30 yıldan fazla

cevapları alınmıştır. Pamuk üretim alanınız ne kadardır sorusunun yanıtları ise; 1-10 ha (%10), 11-20 ha (%17), 21-30 ha (%32), 31-50 ha (%33) ve 50 ha'dan fazla (%18) olmuştur. Böylelikle çiftlik başına pamuk üretim alanının Türkiye ortalamasından (%6,81) büyük olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılanların %74'ü pamuk veriminin 4500-5000 kg ha⁻¹ olduğunu belirtmiştir. Bu değer Türkiye ortalamasına yakındır (TÜİK, 2014). Pamuğun öncül bitkileri Çizelge 2'de görüldüğü gibidir. Pamuk üreticilerinin %58'i bu konuda münavebe uygulamamakta, pamuktan sonra pamuk yetiştirmektedir. Münavebe yapılan alanlarda yetiştirilen farklı ürünlerde yabancı ot yoğunluğunu düşürmek için farklı kontrol yöntemleri uygulandığından, bu yöntem pamuk üretiminde yabancı ot mücadelesinde önemli bir kültürel taktiktir. Monokültür tarım yapılan alanlarda aynı üründe kontrol edilemeyen bazı yabancı ot türleri o bölgede artarken, münavebe yapılan alanlar nispeten böyle bir durum oluşmamaktadır (Bükün, 2005). Münavebe, entegre yabancı ot kontrolünün önemli bir parçasıdır (Ferrell et al., 2011).

Çizelge 2. Pamuktan önce ekilen ürünler

Table 2. Preceding crops in cotton fields

Öncül bitki (%)	Sıklık	Yüzde (%)
Pamuk	46	58
Mısır	21	26
Buğday	12	15
Mercimek	1	1
Toplam	80	100

Ankete katılanların %80'inden fazlası Kasım, Mart ve Nisan (ekim öncesi) aylarında üç kez toprak işleme yaptığını bildirmiştir. Toprak işlemenin yabancı ot yoğunluğuna etkisi sorulduğunda %70 evet yanıtını vermiş ve derin sürümün yabancı ot yoğunluğunu azalttığını belirtmiştir. Önceki ürün kalıntısı sorulduğunda katılımcıların çoğunluğu, ürün pamuksa saplarını kestiklerini veya topladıklarını; mısır ve buğday ise yaktıklarını söylemiştir. Önceki bitki kalıntısı ve toprak işleme uygulamaları yabancı ot yoğunluğunu, dağılımını ve topraktaki tohum bankası popülasyonunu etkilemektedir (Mulugeta ve Stoltenberg, 1997). Hatfield et al. (1998), toprak işleme sitemlerinin değiştirilmesi, tarımsal alanlardaki yabancı ot yoğunluğunu değiştirdiğini belirtmişlerdir. Yabancı ot kontrolü için pullukla derin sürüm yapıldığı bilinmektedir (Durutan ve ark., 1989; Pala et al., 2000; Camara et al., 2003). Azaltılmış toprak işleme uygulanan alanlarda, yabancı ot yoğunluğunun fazla olduğu gözlenmiştir (Yalçın ve ark., 2003). Bu araştırmacılar pamuk

çiftçiliğinde uygulanan konvansiyonel toprak işleminin, yabancı ot popülasyonunun gelişmesinde önemli bir role sahip olduğunu ve pullukla derin ekim işleminin, yabancı ot tohumlarının çimlenmesini önlediğini belirtmişlerdir. Ancak toprak işleme sisteminin yabancı ot popülasyonlarının oluşumuna hiçbir etkisi olmadığı ve yabancı otların, geleneksel toprak işleme sistemlerinde azaltılmış herbisit uygulamalarıyla etkin bir şekilde yönetilebileceği bildirilmiştir (Hooker et al., 2000).

Sulama kaynağı sorulduğunda, katılımcıların sırasıyla % 45 sondaj ve % 34'ü kanal suyu kullandıkları saptanmıştır. Ankete katılanların % 50'den fazlası, karık sulama sistemini kullanmaktadırlar. Sulama suyu kaynağı ve sulama yöntemi, yabancı ot yoğunluğunu önemli derecede etkilemektedir. Gereksiz su ve gübre uygulamaları da modern tarımda yabancı otların gelişmesine izin vermektedir (Coolong, 2013). Sulama ve sürekli pamuk ekimi ile yabancı ot kontrolü ve bitkisel üretim uygulamalarının, yabancı otların florasının kayması üzerinde etkili olduğunu belirtmekte; çünkü sulama, toprak tuzluluğunu teşvik etmekte ve bu nedenle bu koşulları tercih eden türler daha baskın olabilmektedir (Bükün, 2005).

Pamuk alanındaki en sorunlu yabancı ot türleri Çizelge 3'de gösterilmektedir. Araştırma sonucunda pamuk üreticileri açısından problemlili yabancı otlar %51 domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.), %22 it üzümü (*Solanum nigrum* L.), % 8 fener otu (*Physalis* spp.), %5 horozibiği (*Amaranthus retroflexus* L.), %5 kanyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers.], %3 köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon* Pers.), %3 şeytan elması (*Datura stramonium* L.), %1 semizotu (*Portulaca oleraceae* L.), %1 bambul otu [*Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin] ve %1 topalak (*Cyperus rotundus* L.) olarak saptanmıştır. Özaslan ve ark. (2011), Diyarbakır'daki pamuk yetiştirme bölgelerinde, Pala ve Mennan (2016), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *Amaranthus retroflexus*'ün önemli bir yabancı ot olduğunu bildirmişlerdir. Tepe (1997), pamuktaki sorunlu yabancı otların çoğunun *S. halepense*, *C.dactylon*, *X. strumarium*, *Portulaca oleracea*, *A. retroflexus*, *C. rotundus*, *Physalis* spp. (*Physalis angulata*, *Physalis philadelpica*) ve *Solanum nigrum*'dur. Özaslan ve Bükün (2013), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin pamuk yetiştirme alanlarında dominant yabancı ot türleri *X. strumarium*, *Physalis* sp., *A. retroflexus*, *S. halepense*, *S. nigrum*, *C. rotundus* ve *P. oleracea*'dir. Bükün ve Uygur (2003), *Amaranthus albus*, *C.dactylon*, *Echinocloa colonum*, *P. angulata*, *P. philadelphica*, *P. oleracea*, *Setaria verticillata* ve *X. strumarium* gibi yabancı ot türlerinin pamukta iyi adapte olduklarını ve daha yaygın türler haline geldiğini belirtmişlerdir. Bu durum çiftçiler tarafından belirtilen sorunlu yabancı ot türlerinin, pamuk yetiştirme

alanlarında bildirilen türlerin çoğuna benzer olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3. Pamukta sorun olan yabancı otlar

Table 3. Weeds with problem in cotton fields

Yabancı ot türleri	Sıklık	Yüzde (%)
Domuz pıtrağı (<i>Xanthium strumarium</i> L.)	38	51
İt üzümü (<i>Solanum nigrum</i> L.)	17	22
Fener otu (<i>Physalis</i> spp.)	6	8
Horozibiği (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	4	5
Kanyaş [<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.]	4	5
Köpekdişi ayrığı (<i>Cynodon dactylon</i>)	2	3
Şeytan elması (<i>Datura stramonium</i> L.)	2	3
Semizotu (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	1	1
Bambul otu [<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Rafin]	1	1
Topalak (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	1	1
Toplam	76	100

Pamuk yetiştiricileri, yabancı otları kontrol etmek için farklı yöntemler kullanmaktadır. Bazıları yaygın olarak kullanılan kültivatör ağırlıklı mekanik yöntem kullanırken, bazıları herbisit kullanımını tercih etmekte, ancak pamuk yetiştiricilerinin çoğu her iki yöntemi birlikte uygulamaktadır. Görüştüğümüz çiftçilerin mekanik mücadele olarak, %73'ünün iki, %24'ünün üç, %3'sünün bir defa el ve traktör çapası kullandıkları belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Pamukta mekanik mücadele yöntemleri ve sayısı

Table 4. Number and methods of mechanical control in cotton fields

Mekanik Mücadele	Sayısı (kez/defa)	Sıklık	Yüzde (%)
Kültivatör + El çapası	1	2	3
Kültivatör + El çapası	2	51	73
Kültivatör + El çapası	3	17	24
Toplam	70	100	100

Kanyaş ve ayrık gibi rizumlu ve dar yapraklılar çapayla kontrol edilemediğinden, çapalama geniş yapraklılar için yapılmaktadır. Ankete katılan çiftçiler tarafından pamuk tarlalarında geniş yapraklı yabancı otlara karşı kullanılan herbisitler, Çizelge 5'te görülmektedir.

Çizelge 5. Pamukta geniş yapraklı yabancı otları kontrol etmek için kullanılan herbisitler

Table 5. Herbicides used to control broadleaf weeds in cotton fields

Herbisit	Uygulama Dönemi	Sıklık	Yüzde (%)
Pendimethalin	Ekim öncesi	42	55
Fluometuron	Ekim öncesi	25	33
Benfluralin	Ekim öncesi	4	5
Trifluralin	Ekim öncesi	2	2
Metholachlor sodium	Ekim öncesi	1	1
Fluometuron	Çıkış öncesi	3	4
Toplam		77	100

Geniş yapraklılar için %94'ünün ekim öncesi (%55'i pendimethalin, %33'ü fluometuron, , %5'i benfluralin, %2'si trifluralin, %1'i metholachlor-S+benoxacor) ve %4'sinin çıkış öncesi fluometuron kullandığı belirlenmiştir. Trifluralin etkili maddesinin ülkemizde tarım alanlarında kullanımının Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nca yasaklanmasına rağmen çiftçilerin stoklarındaki bu kimyasal azda olsa kullandıkları görülmektedir. Ancak önümüzdeki yıllarda bu etkili maddenin pamuk alanlarında kullanılmayacağı öngörülmektedir. Ankete katılanların %41'i çimlenmiş yabancı otların kontrolü için çıkış öncesi total herbisit (%100'ü glyphosate) kullandığını bildirmiştir. Kendig et al. (2007), pamukta daha az herbisit mevcut olduğunu ve pamuktaki yabancı ot çeşitlerinin tescili ile önemli ölçüde geliştirildiğini belirtmiştir.

Dar yapraklı yabancı otlar için, %88'inin çıkış sonrası herbisit (%36'sı clethodim, %25'i haloxyfop methylester, %22'si quizalofop p-ethyl, %18'i tepraloxymid, %5'i cycloxydim, %3'ü fluazifop p-butyl, %1'i propaquizafop) kullandığı ve %12'sinin ise herbisit kullanmadığı saptanmıştır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Pamukta dar yapraklı yabancı otları kontrol etmek için kullanılan herbisitler

Table 6. Herbicides used to control grass weeds in cotton fields

Herbisit	Uygulama Dönemi	Sıklık	Yüzde (%)
Clethodim	Çıkış sonrası	26	36
Haloxyfop methylester	Çıkış sonrası	18	25
Quizalofop p-ethyl	Çıkış sonrası	16	22
Tepraloxymid	Çıkış sonrası	6	8
Cycloxydim	Çıkış sonrası	4	5
Fluazifop p-butyl	Çıkış sonrası	2	3
Propaquizafop	Çıkış sonrası	1	1
Toplam		73	100

Herbisit seçiminde %53'ü fiyatın, %17'si yabancı otların, %16'sı yağışın ve sulama yöntemlerinin, %12'si münavebe ürününün etkili olduğunu belirtmişlerdir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Pamukta yabancı ot mücadele yönteminin seçimini etkileyen faktörler

Table 7. Factors affecting the choice of weed control methods in cotton fields of Diyarbakır

Herbisit	Sıklık	Yüzde (%)
Fiyat	42	53
Yabancı ot tür ve yoğunluğu	14	17
Yağış rejimi ve sulama yöntemleri	13	16
Münavebe	10	12
Toplam	79	100

Pamuk üretimde karşılaşılan yabancı ot sorunları Çizelge 8'de verilmiştir. Pamuk alanlarındaki yabancı otlar ile ilgili başlıca sorunlar sorulduğunda, %47'si herbisitlerin yetersiz kalması, %28'i ruhsatlı çıkış sonrası herbisit olmaması, %13'ü herbisitlere dayanıklı pamuk çeşitlerinin olmaması, %12'si herbisitlerle ilgili teknik bilgi eksikliğinin etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 8. Pamukta yabancı ot mücadelesindeki sorunlar
Table 8. Problems in weed management in cotton fields

Herbisit	Sıklık	Yüzde (%)
Herbisitlerin yetersiz kalması	31	47
Ruhsatlı çıkış sonrası herbisit olmaması	18	28
Herbisitlere dayanıklı pamuk çeşitlerinin olmaması	8	13
Herbisitlerle ilgili teknik bilgi eksikliği	8	12
Toplam	65	100

Beklentiler ile ilgili veriler, Çizelge 9'de verilmiştir. Pamuk alanlarındaki yabancı ot mücadelesi ile ilgili beklentiler sorulduğunda, %47'si destek priminin artırılması, %28'i teknik destek, %13'ü yeni herbisitlerin geliştirilmesi, %12'si transgenik pamuk üretimine geçilmesi arzu edildiği bildirilmiştir.

Çizelge 9. Pamukta yabancı ot mücadelesi ile ilgili katılımcıların beklentileri

Table 9. Expenditures of participants on weed managements

Herbisit	Sıklık	Yüzde (%)
Destek priminin artırılması	37	55
Teknik destek	17	25
Yeni herbisitlerin geliştirilmesi	12	17
Transgenik pamuk üretimine geçilmesi	2	3
Toplam	68	100

Bu araştırma, yabancı otların pamuk üretimine etkisini tanımlama ve uygulanan kontrol yöntemlerinin yabancı ot popülasyonlarına etkilerini anlamaya olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Araştırmanın sonuçları, Diyarbakır ili pamuk üretim alanlarında üst üste pamuk ekimi yapıldığını, yabancı ot mücadelesinin ekim öncesi herbisit kullanımı ve sonrasında 2 kez traktör ve 2 kez el çapası yapılarak yürütüldüğünü göstermektedir. Toprak işleme, ekim, sulama, gübreleme, çapalama ve hasat yabancı ot kontrolünün başarısını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle pamuk üretiminde yabancı ot mücadele yöntemleri belirlenirken ilimiz koşulları göz önüne alınmalı ve alternatif uygulamalar araştırılmalıdır.

SONUÇ

Bu çalışmada, Diyarbakır ilindeki pamuk alanlarında yabancı otların mücadelesinde karşılaşılan sorunlar ele

alınmıştır. Sırasıyla *Xanthium strumarium* L. (domuz pıtrağı, %51), *Solanum nigrum* L. (it üzümü, %22), *Physalis* spp. (fener otu, %8), *Amaranthus retroflexus* L. (horozibiği, %5) ve *Sorghum halepense* (L.) Pers. (kanyaş, %5) en önemli yabancı otlar olduğu belirlenmiştir.

Ankete katılanların %41'i çıkış öncesi total herbisit kullanmakta ve glifosat etkili maddeli herbisitleri (%100) tercih edilmektedir. Geniş yapraklı yabancı otlarla mücadelenin ağırlıklı olarak ekim öncesi toprak herbisitlerinden pendimethalin (%55) ve fluometuron (%33) etkili maddelerine bağımlı olarak yapıldığı, bu dönemde iklim ve çevre koşullarından dolayı ilaçlama yapamayanların fluometuron (%6) etkili maddeli herbisit kullanıldığı görülmüştür. Dar yapraklı yabancı ot mücadelesinin çoğunlukla çıkış sonrası herbisit (%88) kullanılarak yürütüldüğü saptanmıştır. Herbisit seçiminde, fiyatın (%53) en önemli faktör olması ekonomik kaygılarla herbisit temininin yapıldığı ve yabancı otlarla mücadelede kullanılan mevcut herbisitlerin yeterli kontrolü sağlayamadığı sonucuna

varılmıştır. Bu nedenle pamuk üreticilerinin kimyasal mücadeleye ek olarak mekanik mücadele yapmak zorunda kaldığı görülmektedir. Bu amaçla 2-3 defa yapılan traktör ve el çapası (%73), pamuk üretiminde girdi fiyatlarının artmasına neden olmaktadır.

Ankete katılanların yarısından fazlasının (%58), pamuktan önce yine pamuk ekmiş olması münavebenin öneminin yeteri kadar kavranmadığını göstermektedir. Bunun yanısıra üreticilerin üst üste pamuk ekilmesinin nedeninin pamuk fiyatlarındaki artış ve sulama suyu miktarının alternatif ürün olabilecek mısır için yetersiz olmasıdır.

Pamuk çiftçileri, sürdürülebilir pamuk üretimi için pamuk destek priminin ve teknik desteğin artırılmasını istemektedirler. Sonuç olarak Diyarbakır ilinde pamuk üretiminde yabancı ot kontrol yöntemlerinin araştırılmasının ve ekim öncesi herbisit kullanımına bağlı yapılan uygulamalara alternatif olarak çıkış öncesi ve çıkış sonrası kontrol yöntemlerinin geliştirilmesinin önemli olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Alexander, B.H., J.S. Mandel, B.A. Baker, C.J. Burns, M.J. Bartels, J.F. Acquavella and C. Gustin. 2007. Biomonitoring of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid exposure and dose in farm families", *Environ. Health Perspect*, 115:370-376.
- Başbağ S., R. Ekinci, C. Akinci, F. Öcal-Kara, Ö. Toncer. 2011. Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde pamuk sektörünün envanterlerinin hazırlanması projesi. Sonuç raporu, 37 s., <http://investdiyarbakir.com/uploads/files/YAYINLAR/Pamuk%20raporu%20yeni.pdf>, Erişim: Nisan 2016.
- Bayhan, E., A. Sağır, F.N. Uygur, S. Bayhan-Ölmez, S. Eren ve Y. Bayram. 2015. GAP bölgesi pamuk alanlarındaki bitki koruma sorunlarının belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 5(3): 135-146.
- Büktün, B. and F.N. Uygur. 2003. The impact of irrigation on weed species composition and density in cotton plantations of Harran Plain (Turkey). *Proc. 7th EWRS Mediterranean Symp.* (6-9 May 2003, Adana) Proclamations, pp. 143-144.
- Büktün, B. 2005. Weed flora changes in cotton growing areas during the last decade after irrigation of Harran Plain in Şanlıurfa, Turkey. *Pak. J. Bot.*, 37(3): 667-672.
- Camara K.M., W.A. Payne and P.E. Rasmussen. 2003. Long-term effect of tillage, nitrogen and rainfall on winter wheat yields in the Pacific Northwest. *Agron. J.*, 95:828-835.
- Coolong, T. 2013. Using Irrigation to Manage Weeds: A Focus on Drip Irrigation. Intech: Agricultural and Biological Sciences, "Weed and Pest Control - Conventional and New Challenges", book edited by Sonia Soloneski and Marcelo Larramendy, pp. 161-179.
- Demirkan, H. ve F. Uysal. 2011. Menemen (İzmir) pamuk üreticilerine yönelik (bitki koruma açısından) bir anket çalışması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48 (3): 277-282.
- Durutan, N., M. Guler, M. Karaca, K. Meyveci, A. Avcin ve H. Eyuboglu. 1989. Effect of various components of the management package on weed control in dryland agriculture. In soil and crop management of Improved Water Use Efficiency in Rainfed Areas, Proceedings of an International Workshop, Ankara, Turkey.
- FAO, 2014. Food and agriculture data. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Accessed: January 2016.
- Ferrell J.A., G.E. MacDonald and R. Leon. 2011. Weed Management in Cotton. SS-AGR-04, <http://edis.ifas.ufl.edu/wg003>. Accessed: March, 2016.
- Hatfield, J.L., D.D. Buhler and B.A. Steward. 1998. Integrated weed and soil management. Ann Arbor Press, Ann Arbor, MI, pp. 223-246.
- Hooker, D.C., T.J. Vyn, C.J. Swanton. 2000. Effectiveness of soil applied herbicides with weed control for conservation tillage systems. *Agron. J.*, 89:579-587.
- İnan, H. ve N. Boyraz. 2003. "Konya ilindeki zirai ilaç bayilerinin bazı yönlerden değerlendirilmesi", *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(32): 86-97.
- Kadıoğlu. İ. 2003. "Tokat ilinde üreticilerin zirai mücadele etkinlikleri üzerinde bir araştırma", *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1): 7-15.
- Kalpçı, E., C., Özdemir ve H. Öztaş. 2011. Çiftçilerin pestisit kullanımı ile ilgili eğitim ve bilgi düzeyi ile çevresel duyarlıklarının araştırılması. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4(3): 179-187.
- Karataş, E. ve Ö. Aloğlu. 2011. Manisa ilinde üreticilerin bitki koruma uygulamaları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(3): 183-189.
- Kendig, J.A., R.L. Nichols and G.A. Ohmes. 2007. Tolerance of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) seedlings to preemergence and postemergence herbicides with four modes of action. Online. *Plant Health Progress* doi:10.1094/PHP-2007-1108-01-RS. Accessed: April 2016.
- Mulugeta, D. and D.E. Stoltenberg. 1997. Weed and seedbank management with integrated methods as influenced by tillage. *Weed Sci.* 45:706-715.
- Newbold, P. 1995. *Statistics for Business and Economics*, Prentice Hall Inc., USA. Pages 1016.
- Özaslan, C. ve B. Büktün. 2013. Determination of the weeds in cotton fields in Southeastern Anatolia Region of Turkey. *Soil-Water Journal.* 2 (2): 1777-1788.

- Özaslan, C., N., Boyraz ve A. Günçan. 2011. Diyarbakır ili pamuk ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. GAP VI. Tarım Kongresi (9-12 Mayıs 2011, Diyarbakır) Bildirileri, s. 88-95.
- Pala, F. ve H. Mennan. 2014. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarında bazı horozibığı (*Amaranthus* spp.) türlerinin trifluraline dayanıklılığının araştırılması, Türkiye Herboloji Dergisi, 17(1-2): 1-8.
- Pala, F. ve H. Mennan. 2016. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarında bulunan horozibığı (*Amaranthus* spp.) türlerinin yaygınlıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2): 139-148.
- Pala, M., H.C. Harris, J. Ryan, R. Makboul and S. Dozom. 2000. Tillage systems and stubble management in a mediterranean-type environment in relation to crop yield and soil moisture. *Expl Agric.*, 36:223-242.
- Ribeiro, C.A.O., Y. Vollaie, A. Sanchez-Chardi ve H. Roche. 2005. Bioaccumulation and the effects of organochlorine pesticides, PAH and heavy metals in the Eel (*Anguilla anguilla*) at the Camargue Nature Reserve, France. *Aquatic Toxicology*, pp. 1-17.
- Shaner, D.L. 2014. *Herbicide Handbook*, 14th ed. Lawrence, KA: Weed Science Society of America, p. 513.
- Soysal, A. ve A. Bayat. 2006. Herrbisitlerin uygulamalarında kullanılan düşük sürüklenme potansiyelli memelerin püskürtme tekniği açısından değerlendirilmesi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 2(3): 189-195.
- Tepe, I. 1997. Türkiye'de tarım ve tarım dışı alanlarda sorun olan yabancı otlar ve mücadeleleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları* No: 32, 237 s.
- Torun, H. 2011. Yüksek doz herbisit uygulamalarının hedef dışı bitkilerde oluşturduğu zararlanmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 149 s.
- TÜİK, 2014. Bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim: Mart 2016.
- Wang C.J. ve Z.Q. Liu. 2007. Foliar uptake of pesticides-Present status and future challenge. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 87:1-8.
- Üremiş, İ., Ş., Karaat, O. Gönen, E. Canıhoş, H. Kütük, U. Ekmekçi, V. Çetin, M. Aytaş ve İ. Kadioğlu. 1996. "Çukurova bölgesinde zirai ilaç kullanımının genel değerlendirmesi", II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu (18-20 Kasım 1996, Ankara) Bildirileri, s. 73-79.
- Ürkmez, Ü. ve S. Özpınar. 2013. Bitki Koruma Makinalarının Uygulamadaki Sorunlarının Belirlenmesi: Çanakkale İli. 28. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi (4-6 Eylül 2013, Konya) Bildirileri, s. 253-261.
- Yalçın, I., O. Boz ve R. Ucucu. 2003. Effects of different mechanisation applications on weed control in cotton farming and its significance in terms of mechanisation management. *Asian Journal of Plant Sciences*, 2:18-22.
- Yılmaz, M.A., A. Çınar, Ö. Çınar, N. Uygun, E. Sekeroğlu, S. Kornoşor, M. Biçici, A.F. Özgür, N.K. Koç, F.N. Uygur, S. Baloğlu ve I. Karaca. 1991. GAP Bölgesinde pilot bitki koruma kliniklerinin kurulması. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 8, GAP Yayınları No:50, 93 s.
- Yiğit, F. 2001. "Antalya ilinde zirai ilaç bayilerinin genel durumları ve çiftçi ile olan ilişkilerinin araştırılması", *Türk-Koop. Ekin*, 5(15): 90-96.
- Yücel, A., E. Çıkman ve M. Yücel. 1995. "Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) uygulamaya konulmadan önce Harran Ovasında çiftçinin tarımsal mücadeleye bakışı. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu (27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa) Bildirileri, s. 53-65.