

## Araştırma Makalesi

**PAMUK TARLASINDA ERKEN DÖNEMDE *Thrips tabaci* LİND.  
(Thysanoptera: Thripidae)'YE KARŞI KULLANILAN PESTİSİTLERİN  
PREDATÖR BÖCEKLERİN POPULASYONLARINA ETKİLERİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

Levent EFİL<sup>1\*</sup> Ekrem ATAKAN<sup>2</sup> Halil KARAHAN<sup>3</sup>

Yayın Geliş Tarihi: 22.12.2009

Yayına Kabul Tarihi: 29.06.2010

**ÖZET**

Bu çalışma pamuk bitkilerinin erken gelişme döneminde *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae)'ye karşı kullanılan bazı pestisitlerin (Endosülfan 35 EC, Oxydemeton-methyl EC 25 ve Neem) predatör türlere olası etkilerini incelemek amacıyla Mardin ilinde 2002-2003 yıllarında yürütülmüştür. Her iki yılda da *T. tabaci*'nin esas populasyon gelişmesi pamuk fidelerinin 1-4 gerçek yapraklı olduğu dönemde görülmüş olup, zararlı thrips bitkilerde tipik (gümüşi lekeler, büyüme noktasının zarar görmesi ve yeni oluşan yaprakların küçük kalması gibi) beslenme zararına neden olmuştur. Bitkisel kökenli Neem preparatı *T. tabaci*'nin populasyon yoğunluğunun azaltılmasında önemli bir etkisi olmamıştır. Oxydemeton-methyl ve Endosülfan, *T. tabaci*'nin yoğunluğunu belirgin olarak düşürmüştür; ancak, uygulamadan yaklaşık iki hafta sonra thrips populasyonu yeniden artmaya başlamış ve ilaçsız parselle aynı seviyeye gelmiştir. Her iki yılda da pamuk tarlasında ilk görülen predatör tür *Aeolothrips* spp. (Thysanoptera: Aeolothripidae), en son görülen türler ise *Piocoris erythrocephalus* Cherot (Hemiptera: Lygaeidae) ve *Campylomma diversicornis* Reuter (Hemiptera: Miridae) olmuştur. Örneklemeler sırasında *Hippodamia variegata* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae) daha yüksek yoğunluklarda kaydedilmiştir. Predatör böcek türleri, pamuk bitkilerinin 1-2 gerçek yapraklı olduğu dönemde bir kez yapılan pestisit uygulamalarından yaklaşık 11-18 gün sonra pamuk tarlasında görülmeye başlanmıştır. İlaç uygulamasından yaklaşık iki hafta sonra pamuk tarlasında görülmeye başlayan predatör türlerin, kullanılan ilaçlardan olumsuz etkilenmedikleri belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Pamuk, *Thrips tabaci*, Doğal düşmanlar, Pestisit

**INVESTIGATING THE EFFECTS OF PESTICIDES ON PREDATOR INSECTS USED  
AGAINST *Thrips Tabaci* LIND. (THYSANOPTERA: THRIPIDAE) IN THE EARLY  
GROWTH PERIOD OF COTTON**

**ABSTRACT**

This study was carried out to assess the side effects of some pesticides (Endosülfan 35 EC, Oxydemeton-methyl and Neem), used against cotton thrips, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) in the early growing stage of cotton, and its predators in cotton fields in Mardin province, Turkey in the years, 2002 and 2003. *T. tabaci* showed major population developments at the period of cotton seedling (i.e., 1<sup>st</sup>-4<sup>th</sup>-true leave stage of plants). *Thrips* caused characteristic damages (i.e., silvering of leaves, deformation of the growing point and newly formed leaves being smaller) on the cotton seedlings. Plant-based Neem extract used against *T. tabaci* was not capable to diminish the population densities of this pest effectively, while Oxydemeton-methyl and Endosülfan decreased their numbers significantly for a short period of time. Two weeks after the treatments, their numbers greatly increased and reached to numbers found in the control treatment. The first predatory thrips seen was *Aeolothrips* spp. (Thysanoptera: Aeolothripidae), the latest *Geocoris megacephalus* Cherot and *Piocoris erythrocephalus* Cherot (Hemiptera: Lygaeidae) in the experimental plots in May-July period. Predatory insect species inhabited the cotton plants with 1<sup>st</sup>-2<sup>nd</sup> -true leaf stage, after 11-18 day of the one application of each pesticide.

<sup>1</sup> Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana

<sup>3</sup> Çağıl köyü, Kızıltepe, Mardin

\*Sorumlu yazar: efil46@hotmail.com

Predators occurred two weeks after pesticide treatment, are not affected negatively by the pesticide treatments province.

**Key words:** Cotton, *Thrips tabaci*, Doğal düşmanlar, Pesticides

## GİRİŞ

*Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) pamuk üretim alanlarında erken dönemde ortaya çıkan zararlı bir thrips türüdür (Klein ve ark., 1986; Efil ve Özgür, 1998; Mart ve ark., 1999). Kışlaklardan çıkan ergin thrips türleri yabancı otlarda beslenmekte ve bu bitkilerin kuruması veya besinsel değerlerini kaybetmeleri sonucu pamuk tarlalarına geçmektedirler (Isametdinov ve Shumskaya, 1977). Thripslere karşı pamuk alanlarında erken dönemde mücadele yapılmaması durumunda önemli ürün kayıpları meydana gelebilmektedir (El-Saadany ve ark., 1975; Efil ve Özgür, 1998; Mart ve ark., 1999). Erken dönemde insektisitlerin yüzey uygulaması ile thripslerin zararı önlenmektedir; ancak bu uygulamaların yapraklarda zarar oluşmadan önce yapılması önerilmektedir (Laser, 1986). Bununla birlikte, bazı araştırmacılar da pamuk fidelerinin erken gelişme döneminde *T. tabaci* zararını telafi edebildiğini ve bu böcek türünün üründe herhangi bir kayba neden olmadığını bildirmektedirler (Sadras ve Wilson, 1998).

Doğal düşmanlar pamuk alanlarında diğer zararlılarda olduğu gibi *T. tabaci* üzerinde de etkili olabilmektedirler (Dimitrov, 1975; Göven ve Özgür, 1990). Bununla birlikte, doğal düşmanların pamuk alanlarında erken dönemde sayılarının az olmasından dolayı, *T. tabaci* üzerinde çoğu zaman etkili olmadıkları da bildirilmiştir (Dimitrov, 1975; Kuepper, 2004). Pamuk üretim alanlarında erken dönemlerde kullanılan insektisitler doğal düşman sayılarını önemli oranda azaltarak diğer zararlı arthropod türlerin salgın yapmasına yol açabilmekte ve bu nedenle pamuk sezonu boyunca entegre mücadele çalışmalarının (IPM) yürütülmesini güçleştirmektedir (Natarjan, 1990; Robinson ve ark., 1998; Sadras ve Wilson, 1998; Turnipseed ve Sullivan, 1999).

Bu çalışmada; erken dönemde *T. tabaci*'ye karşı yapılan pestisit uygulamalarının *T. tabaci*'nin ve polifag predatör böcek türlerinin popülasyon gelişmelerine olası etkileri incelenmiştir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Denemenin kurulması

Tarla denemeleri Mardin ili Kızıltepe ovasında 2002 ve 2003 yıllarında yürütülmüştür. Parsel büyüklükleri 180 m<sup>2</sup> (12 m x 15 m) olarak ayarlanmıştır. Deneme

tesadüf blokları deneme desenine göre dört karakterli ve dört tekerrürlü olarak *kurulmuştur*. Pamuk ekimi, ilk yıl 6 Mayıs 2002, ikinci yıl 11 Mayıs 2003 tarihlerinde yapılmıştır. Bu çalışmada üç adet bitki koruma ürününün teknik talimatta önerilen dozlarda (Endosülfan EC 35 dekara 200cc, Oxydemeton-methyl EC 25 dekara 100cc ve %1'lik ticari Neem tohumu preparatı dekara 300cc) böcekler üzerine olası etkileri incelenmiştir. İlaçlamalar, sırt atomizörü ile çalışmanın ilk ve ikinci yılında sırasıyla 23 Mayıs 2002 ve 25 Mayıs 2003 tarihlerinde yapılmıştır.

### Böceklerin örnekleme

Pamuk fideleri bir gerçek yapraklı olduğu dönemde böcek sayılarına başlanılmış olup, her parselde toplam 10 adet bitki değerlendirilmiştir. *T. tabaci*'nin nimf ve erginleri her pamuk fidesinin üç yaprağında (üsten bir, ortadan bir ve alttan bir) sayılmıştır. Aynı yapraklarda predatörlerin yumurta, nimf ve erginleri de sayılmıştır. Bu yaprak örneklemesine ilave olarak, pamuk fideleri belirli bir boya (15-18 cm) eriştiğinde (2002 yılında 25 Haziran, 2003 yılında ise 18 Haziran) tarihlerinden itibaren predatörlerin örneklemeinde atrap da kullanılmıştır. Bu amaçla her parselde 25 atrap sallanmıştır. Örnekleme, 2002 yılında 18 Mayıs-8 Temmuz, 2003 yılında ise 25 Mayıs-8 Temmuz tarihleri arasında haftalık aralıklarla yapılmaya çalışılmıştır. Toplanan predatör böcekler laboratuara getirilerek, usulüne uygun bir şekilde teşhise hazırlanmıştır.

### Verilerin değerlendirilmesi

Verilerin değerlendirilmesinde tekrarlı ölçüm testi [(Repeated Measure (RM ANOVA)] kullanılmıştır. Bu test ile; yıl, farklı ilaç uygulamaları ve örnekleme tarihlerinin ve bunlar arasındaki değişik interaksyonların zararlı ve avcı böcek popülasyonları üzerine olası etkileri incelenmiştir. Uygulamalar arasında farklılıkların önemli bulunması durumunda, ortalama sayılarının karşılaştırılmasında Duncan testinden faydalanılmıştır (P<0.05). Farklı ilaç uygulamaları yapılan parsellerde, zararlı ve avcı böcek türlerinin popülasyonları arasındaki ilişkilerde basit korelasyon analizi (Pearson) ile P<0.05 önem seviyesinde incelenmiştir.

### ARAŞTIRMA BULGULARI

#### Predatör böcek türleri

Çalışma süresince saptanan avcı türler ve yoğunlukları Çizelge 1'de verilmiştir. Predatör türler içerisinde bütün parsellerde her iki yılda da en fazla sayıda yakalanan tür *Hippodamia varigeata* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae) olmuş, bu türü *Nabis* spp. (Hemiptera: Nabidae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Geocoris megacephalus* Cherot (Hemiptera: Lygaeidae), *Scymnus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae) *Deraeocoris pallens* Reuter (Hemiptera: Miridae) ve *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) izlemiştir. Her iki yılda daha az sayıda bulunan predatör türler; sırasıyla, *Zanchius breviceps* Matocq (Hemiptera: Miridae), *Piocoris erythrocephalus* Cherot (Hemiptera: Lygaeidae) ve *Campylomma diversicornis* Reuter (Hemiptera: Miridae) olmuştur (Çizelge 1).

### Farklı pestisit uygulamalarının *Thrips tabaci*'nin populasyon yoğunluklarına etkileri

*T. tabaci*'nin değişik karakterdeki parsellerde populasyon yoğunlukları örnekleme yıllarına göre önemli farklılıklar göstermiştir (Çizelge 2). İlaçsız parsellerde *T. tabaci*'nin en yüksek populasyon yoğunluğu 2002 yılında 4.35 adet yaprak<sup>-1</sup> olurken, 2003 yılında 6.05 adet yaprak<sup>-1</sup> olarak kaydedilmiştir (Çizelge 3 ve 4). İlaçlama öncesinde parsellerde *T. tabaci*'nin populasyon yoğunluklarında uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmemiş (2002: F = 0.493, S.d.= 3, 15, P = .694, 2003: F = 0.215, S.d.= 3, 15, P = 0.884), ilaçlamadan sonra ise önemli ve anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 3 ve 4). *Thrips* sayıları yönünden uygulamalar arasında oluşan bu farklılıklar, 2002 yılında 22 gün; 2003 yılında ise 17 gün sonra ortadan kalkmış ve tüm karakterlerde benzer sayılarda thrips bireyleri kaydedilmiştir (Çizelge 3 ve 4).

Çizelge 1. Mardin ilinde 2002 ve 2003 yıllarında değişik pestisit uygulaması yapılan pamuk parsellerinde predatör böcekler ve bunların toplam sayıları (adet)

Avcı böcek türleri (Takım: Familya)	İlaçsız		Neem		Oxydemeton-methyl		Endosülfan	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2002
<i>Aeolothrips</i> spp (Thy.: Aeolothripidae)	14	13	9	13	7	17	7	18
<i>Hippodamia varigeata</i> (G.) (Col.: Coccinellidae)	24	103	31	93	20	104	23	92
<i>Coccinella septempunctata</i> L. (Col.: Coccinellidae)	7	24	2	14	4	13	4	16
<i>Hyperaspis quadrimaculata</i> Red. (Col.: Coccinellidae)	2	7	0	7	1	4	1	6
<i>Scymnus</i> spp. (Col.: Coccinellidae)	4	9	6	14	1	10	2	10
<i>Chrysoperla carnea</i> (Ste.) (Neur.: Chrysopidae)	11	27	10	22	14	20	10	24
<i>Nabis</i> spp. (Hem.: Nabidae)	12	52	8	40	14	62	15	70
<i>Piocoris erythrocephalus</i> Cher. (Hem.: Lygaeidae)	1	0	1	0	1	2	0	1
<i>Geocoris megacephalus</i> Cherot. (Hem.: Lygaeidae)	1	12	2	17	1	9	1	15
<i>Orius</i> spp. (Hem.: Anthocoridae)	0	9	4	3	1	7	1	6
<i>Campylomma diversicornis</i> Reuter (Hemiptera: Miridae)	1	0	0	5	0	5	0	7
<i>Deraeocoris pallens</i> Reuter (Hem.: Miridae)	0	6	6	4	0	10	0	9
<i>Zanchius breviceps</i> Mat. (Hem.: Miridae)	0	1	0	0	0	0	0	0
<b>Toplam</b>	<b>77</b>	<b>263</b>	<b>79</b>	<b>232</b>	<b>64</b>	<b>263</b>	<b>64</b>	<b>274</b>

Çizelge 2. Yıl, pestisit uygulamaları ve örnekleme tarihlerinin zararlı ve avcı böceklerin populasyon yoğunluklarına etkileri

Varyasyon kaynakları	SD	KO	F	P (önem seviyesi)
Zararlı böcekler				
Yıl	1	0.002	0.019	0.892
Uygulama	3	3.512	34.049	0.0001
Böcek (thrips ve yaprakbiti)	1	306.761	2974.075	0.001
Yıl x uygulama	3	0.086	0.830	0.484
Yıl x böcek	1	1.912	18.539	0.0001
Uygulama x böcek	3	1.539	14.918	0.0001
Yıl x uygulama x böcek	3	0.805	7.804	0.0001
Hata (gün)	48	0.103		
Tarih (gün)	7	21.966	185.252	0.0001
Tarih x uygulama	21	1.161	9.794	0.0001
Tarih x böcek	7	20.343	171.558	0.0001
Tarih x uygulama x böcek	21	0.773	6.520	0.0001
Hata (gün)	336	0.119		
Avcı böcekler				
Yıl	1	511.891	404.665	0.0001
Uygulama	3	0.850	0.652	0.571
Böcek	3	247.277	195.480	0.0001
Yıl x uygulama	3	1.148	0.908	0.440
Yıl x böcek	3	116.794	92.329	0.0001
Uygulama x böcek	9	2.993	2.318	0.021
Yıl x uygulama x böcek	9	2.635	2.083	0.038
Hata	96	1.265		
Tarih (gün)	7	213.743	156.796	0.0001
Tarih x uygulama	21	0.823	0.604	0.918
Tarih x böcek	21	64.911	47.617	0.0001
Tarih x uygulama x böcek	63	1.012	0.743	0.931
Hata (gün)	672	1.363		

### Farklı pestisit uygulamalarının avcı böceklerin populasyon yoğunluklarına etkileri

*Aeolothrips* spp. populasyonu 2002 yılında ilaçlama tarihinden 17 gün sonra, 2003 yılında ise 11 gün sonra parsellerde görülmeye başlamış, populasyon değişimleri yıllara göre farklılıklar göstermiştir. *Aeolothrips* bireyleri 2003 yılında, 2002 yılına göre daha yüksek sayılarda saptanmıştır (Çizelge 3 ve 4). Her iki yılda da uygulamalar arasında *Aeolothrips* spp.'nin populasyon gelişmesi yönünden önemli farklılıklar bulunmamıştır (Çizelge 3 ve 4). *Aeolothrips* spp. ile *T. tabaci* populasyonları arasında 2002 yılında ilaçsız parselde dahil diğer tüm uygulamalarda ilişki görülmezken, 2003 yılında tüm parsellerde bu iki thrips türü arasında pozitif ve önemli ilişkiler saptanmıştır (ilaçsız: R=0.728; P=0.020; Neem: R=0.867; P=0.003; Oxydemethon-methyl: R=0.972; P=0.001; Endosülfan: R=0.964; P=0.001).

Coccinellidae familyasına ait predatörlerin toplam populasyon yoğunlukları

yıllara göre belirgin farklılıklar göstermiştir. Bu avcı bireylerin populasyon yoğunlukları 2003 yılında, 2002 yılına göre daha yüksek olmuştur. Coccinellid bireyler 2002 yılında ilaçlamadan 17 gün, 2003 yılında ise 18 gün sonra parsellerde görülmeye başlanmış, populasyon yoğunlukları haziran ayının son haftasında en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Çizelge 3 ve 4). Bitki koruma ürünlerinin her iki yılda da coccinellid populasyonları üzerine önemli bir etkisi görülmemiş, tüm parsellerde benzer sayılarda bireyler kaydedilmiştir. Coccinellid'ler ile zararlı iki böcek türünün populasyon yoğunlukları arasında önemli ilişki görülmemesine karşın populasyon gelişmeleri benzerlik göstermiştir (Çizelge 3 ve 4).

*C. carnea*'nin populasyon yoğunlukları yıllara göre belirgin farklılıklar göstermiştir. *C. carnea* populasyonu 2002 yılında daha az sayıda kaydedilirken, 2003 yılında daha yüksek yoğunluklarda bulunmuştur (Çizelge 3 ve 4). 2002 yılında ilaçlamadan 17 gün, 2003 yılında ise ilaçlamadan 18 gün sonra ilk *Chrysopa* erginleri tüm parsellerde bulunmuştur.

Çizelge 3. Mardin ilinde 2002 yılında değişik pestisit uygulaması yapılan pamuk parsellerinde zararlı ve avcı böceklerin populasyon yoğunlukları

Böcek türü	Uygulamalar	Ortalama Birey sayısı (adet/ yaprak veya yaprak +atrap)*							
		18.05	23.05	30.05	09.06	14.06	25.06*	03.07	08.07
<i>Thrips tabaci</i>	Kont	1.22a**	3.12a	4.25c	4.35b	2.02a	1.65a	0.47a	0.55a
	Neem	1.15a	2.70a	2.90b	2.70a	1.42ab	1.55a	0.47a	0.62a
	O.-methyl	1.15a	2.80a	0.10a	2.82a	1.72ab	1.42a	0.55a	0.57a
	Endo	1.15a	2.67a	0.12a	2.75a	1.87a	1.50a	0.60a	0.57a
<i>Aeolothrips</i> spp.	Kont	0,0	0,0	0,0	0.75a	1.00a	0.75a	1.25a	0,0
	Neem	0,0	0,0	0,0	0.75a	0.50a	0.50a	0.50a	0,0
	O.-methyl	0,0	0,0	0,0	0.25a	0.50a	0.50a	0.50a	0,0
	Endo	0,0	0,0	0,0	0.25a	0.50a	0.50a	0.50a	0,0
Coccinellid türler	Kont	0,0	0,0	0,0	1.25a	0,0	4.75a	1.75a	1.50a
	Neem	0,0	0,0	0,0	1.25a	0.75a	3.50a	2.25a	1.25a
	O.-methyl	0,0	0,0	0,0	0.50a	0.50a	3.25a	1.50a	0.75a
	Endo	0,0	0,0	0,0	0.75a	0.50a	3.50a	2.00a	0.75a
<i>C. carnea</i>	Kont	0,0	0,0	0,0	0.25a	1.00a	0.05b	0.25a	0.75a
	Neem	0,0	0,0	0,0	0,0	1.25a	0,0a	0.50a	0.75a
	O.-methyl	0,0	0,0	0,0	0.50a	1.00a	0,0a	1.00a	1.00a
	Endo	0,0	0,0	0,0	0.50a	1.00a	0,0a	0.50a	0.50a
Hemipter türler	Kont	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.50a	1.25a	0.75a
	Neem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.00a	2.50a	0.75a
	O.-methyl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.25a	1.50a	0.75a
	Endo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.75a	1.25a	1.25a

\*Tüm sayım tarihlerinde *T. tabaci* ve *A. gossypii* pamuk bitkisinin bir alt, bir orta ve birde üst yaprağında sayıldı 25.06 tarihine kadar predatör türlerde yapraklarda sayıldı. Bu tarihten sonra predatörler hem yapraklarda hem de 25 atrap sallanarak sayımları yapıldı.

\*\*Farklı uygulamalarda sütunlarda aynı harfle gösterilen ortalama değerler Duncan testine göre  $P < 0.05$  önem seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.

*C. carnea* 2002 yılında haziran ayının ikinci haftası (9 Haziran), 2003 yılında ise son haftasında (26 Haziran) populasyon yoğunlukları en yüksek düzeye çıkmış, daha sonraları ise farklı karakterdeki tüm parsellerde azalmıştır. Bu türün ortalama sayıları 2002 yılında sadece altıncı örnekleme tarihinde ilaçsız parsellerde diğer uygulamalara göre önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Çizelge 3). Her iki yılda da *C. carnea* ile thrips populasyon yoğunluğu arasında önemli bir ilişki görülmemiş, bir başka deyişle bu avcı türün populasyon değişimi, zararlı thrips türüne bağlı olmamıştır.

Hemipter predatörler tüm parsellerde 2002 yılında daha geç bir zamanda ve daha

düşük sayılarda kaydedilmiştir (Çizelge 3 ve 4). Buna karşın, 2003 yılında hemipter predatörler parsellerde genelde daha erken bir süreçte ve daha yüksek yoğunluklarda bulunmuşlardır. Bu türlerin toplam populasyonları her iki yılda da haziran ayının son haftası en yüksek seviyelere ulaşmıştır (Çizelge 3 ve 4). İlaç uygulamalarından sonra, ilaçsız parsellerde ortalama birey sayıları, ilaçlı parsellerdekine benzer olmuş, dolayısıyla pestisit uygulamalarının bu avcı türlerin toplam sayıları üzerine olumsuz etkileri görülmemiştir (Çizelge 3 ve 4). İlaçsız parsellerde *T. tabaci* ile hemipter predatörlerin populasyon yoğunlukları arasında sadece 2002 yılında önemli ilişki saptanmıştır ( $R=0,623$ ;  $P=0,049$ ).

Çizelge 4. Mardin ilinde 2003 yılında değişik pestisit uygulaması yapılan pamuk parsellerinde zararlı ve avcı böceklerin populasyon yoğunlukları

Böcek türleri	Uygulamalar	Ortalama Birey sayısı (adet/ yaprak veya yaprak +atrap)*							
		25.05	29.05	05.06	12.06	18.06*	26.06	03.07	08.07
<i>Thrips tabaci</i>	İlaçsız	0.55a**	1.17b	1.50b	6.05b	2.55a	1.40a	0.65a	0.55a
	Neem	0.45a	0.75b	0.80a	4.42ab	2.70a	1.57a	0.75a	0.65a
	O.methyl	0.52a	0.22a	0.60a	5.12ab	2.75a	1.35a	0.62a	0.55a
	Endo	0.50a	0.14a	0.55a	4.25a	3.02a	1.45a	0.65a	0.57a
<i>Aeolothrips</i> spp.	İlaçsız	0,0	0,0	0.25a	1.25a	1.75a	0,0	0,0	0,0
	Neem	0,0	0,0	0.75a	1.50a	1.00a	0,0	0,0	0,0
	O.-methyl	0,0	0,0	0.25a	2.50a	1.50a	0,0	0,0	0,0
	Endo	0,0	0,0	0,0	2.50a	2.00a	0,0	0,0	0,0
Coccinellid türler	İlaçsız	0,0	0,0	0,0	1.75a	12.25a	12.25a	7.75a	1.75a
	Neem	0,0	0,0	0,0	2.00a	11.00a	13.25a	4.00a	1.75a
	O.-methyl	0,0	0,0	0,0	1.50a	10.00a	12.75a	6.75a	1.50a
	Endo	0,0	0,0	0,0	1.50a	9.75a	9.00a	4.00a	1.50a
<i>Chrysoperla carnea</i>	İlaçsız	0,0	0,0	0,0	0.25a	0.75a	4.75a	0.25a	0.75a
	Neem	0,0	0,0	0,0	1.00a	0.25a	2.25a	1.25a	0.75a
	O.-methyl	0,0	0,0	0,0	1.00a	0.50a	2.00a	0.75a	0.75a
	Endo	0,0	0,0	0,0	1.00a	0.75a	3.00a	1.25a	-
Hemipter türler	İlaçsız	0,0	0,0	0,0	0.25a	3.25a	6.00a	7.25a	3.50a
	Neem	0,0	0,0	0,0	0.25a	3.00a	3.75a	6.50a	3.75a
	O.-methyl	0,0	0,0	0,0	0.50a	5.75a	5.50a	8.50a	3.00a
	Endo	0,0	0,0	0,0	0.75a	4.50a	5.75a	10.25a	5.25a

\*Tüm sayım tarihlerinde *T. tabaci* ve *A. gossypii* pamuk bitkisinin bir alt, bir orta ve birde üst yaprağında sayıldı 18.06 tarihine kadar predatör türlerde yapraklarda sayıldı. Bu tarihten sonra predatörler hem yapraklarda hem de 25 atrap sallanarak sayımları yapıldı.

\*\*Farklı uygulamalarda sütunlarda aynı harfle gösterilen ortalama değerler Duncan testine göre  $P < 0.05$  önem seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan çalışmanın her iki yılında da *T. tabaci*'nin esas populasyon gelişmesi pamuk fidelerinin 1-4 gerçek yapraklı olduğu dönemde görülmüş ve zararlara neden olmuşlardır. Bölgede yapılan diğer çalışmalarda da bu türün pamuk fideleri 3-4 gerçek yapraklı dönemde iken en yüksek seviyesine ulaşarak bitki gelişmesini olumsuz yönde etkilediği ve verim kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir (Efil, 1999; Mart ve ark., 1999).

Bu çalışmada denenen Neem-Azal isimli ticari preparatın *T. tabaci*'nin populasyon yoğunluğunun azaltılmasında önemli bir katkısı olmamıştır. *Azadirachta indica* A. Juss tohum ekstarktının *T. tabaci*'nin yumurta bırakmasını engelleyemediğini ve ilk dönem larvaların gelişmelerine devam ettiği daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir (Klein, 1993).

Oxydemethon-methyl ve Endosülfan, uygulamadan kısa bir süre sonra *T. tabaci* yoğunluklarını belirgin olarak düşürmüş olmasına karşın, thrips sayıları yeniden

artmaya başlamış, ilaçsız parsellerle benzer seviyeye gelmiştir. *T. tabaci*'ye karşı ilaç uygulamalarının, yapraklarda thrips zararı görülmeden önce yapılması önerilmektedir (Laser, 1986; Furr ve ark., 1998). Alsam ve ark., (2004), pamukta, Thiomethoxam, Bifenthrin ve Diafenthiuron uygulamalarının, yedi güne kadar bu thrips türünü önemli düzeylerde baskı altına aldıklarını, ancak uygulamadan yedi günden sonra thrips sayısının yeniden artmaya başladığını bildirmişlerdir.

Değişik takım ve familyalara bağlı predatör türlerin ilk ergin bireyleri ilaç uygulamasından 11-18 gün sonra pamuk tarlasında görülmeye başlamışlardır. Doğal olarak, pestisit uygulamaları yapıldıktan yaklaşık iki hafta sonra, pamuk tarlasına gelen predatör böcek türleri ilaç uygulamalarından olumsuz bir şekilde etkilenmemişlerdir.

Predatör böcekler, 2003 yılında 2002 yılına göre daha yüksek sayılarda ortaya çıkmıştır. Bunun muhtemel nedenlerinden biri, 2003 yılında bir önceki yıla göre örnekleme

tarihlerinde daha yüksek sayılarda ortaya çıkan Yaprakbiti popülasyonu ile ilgili olabilir. Çalışmalar sırasında 2003 yılında *Aphis gossypii* Glover'ye ait bazı veriler de kaydedilmiştir. Buna göre hemipter predatörler ile yaprakbiti arasındaki önemli ilişki de bunu gösterebilir. Nitekim, hemipter predatörlerin toplam popülasyon yoğunluklarının yüksek düzeylere ulaştığı tarihlerde yaprakbiti sayıları önemli düzeyde azalmış ve daha sonraları da kaybolmuştur. Zhang ve ark., (2004) pamukta erken dönemde yaprakbitlerinin popülasyonlarının azaltılmasında predatör arthropod türlerinin (avcı örümcekler, *Chrysopa* spp., coccinellidler, hemipter avcılar, syrphidler) önemli etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

*T. tabaci*'nin erken dönemde pamuk tarlalarında (Güneydoğu Anadolu Bölgesi) zararlı olarak ortaya çıkması; bu dönemde predatör böcek türlerinin olmaması veya düşük sayıda bulunmalarıyla ilgili olabilir. Bitkilerin ileri gelişme dönemlerinde *T. tabaci* popülasyonunun hızla azalmasında, predatör böceklerin etkisi olabileceği gibi, bitki fenolojisinin gelişmesi ve diğer ekolojik faktörlerin de etkisi düşünülebilir (El-Shaarawy ve ark., 1975; Al-faisal ve Kardou, 1986).

Sonuç olarak; Mardin ilinde *T. tabaci* pamuk tarlalarında fidelerin 1-4 gerçek yapraklı oldukları fenolojik dönemlerinde bitki gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu dönemde emici böceklerle karşı yapılan ilaç uygulamalarının, faydalı böcek türlerinin henüz görülmemesi nedeniyle, bunlar üzerinde olumsuz etkilerinin olamayacağı görülmektedir. Daha sonraları ortaya çıkan değişik avcı türler de thrips dâhil diğer emici böceklerle de beslenerek bunların popülasyon artışlarını önleyebilmektedir. Bununla birlikte, erken dönemde pamukta emici böceklerle karşı yapılan ilaç uygulamalarının doğal düşman sayısını azalttığı farklı ekolojik bölgelerde yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur (Natarjan, 1999; Turnipseed ve Sullivan, 1999).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde thripslere karşı mücadele de zararlının ekonomik zarar eşiğini de dikkate alarak (1 thrips yaprak<sup>-1</sup>) mümkün olduğunca erken gelişme döneminde yapılması önerilir (Anonymous, 2008). Böylelikle pamuk fideleri en hassas oldukları dönemde, thrips zararından korunmuş olurlar ve doğal düşmanlar da pestisit uygulamalarından daha az etkilenirler. Thripslere karşı geç dönemde yapılacak ilaçlamalar, pamuk fidelerinin zarar

görmesini engellemese bile; faydalı böceklerin popülasyonlarını olumsuz yönde etkileyebilir.

#### KAYNAKLAR

- Anonymous, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Cilt 2: 260 s.
- Al-Faisal, A.H.M., Kardou, K.I. 1986. Effect of some ecological factors on the population density of *Thrips tabaci* Lind. on cotton plants in Central Iraq. Journal of Biological Sciences Research Iraq, 17(3): 9-19.
- Alsam, M., Razaq, M., Shah, S.A., Ahmad, F. 2004. Comperative efficacy of different insecticides against sucking pests of cotton. Journal of Reserch (Science), Bahauddin Zakariya University, Mutlan Pakistan. 15(1): 53-58.
- Dimitrov, A. 1975. Forecasting of *Thrips tabaci*. Rastitelna zashchita 23 (10): 19-22
- Efil, L. Özgür, A.F. 1998. Harran Ovası'nda *Thrips tabaci* Lind'in (Thysanoptera: Thripidae) popülasyon değişiminin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi 1 (9): 37-45.
- Efil, L. 1999. Harran Ovası koşullarında pamukta *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) popülasyonunun bitki gelişmesine ve kültü verimine etkisinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 98 pp. (Basılmamış Doktora Tezi)
- El-Saadany, G., El-Shaarawy, M.F., El-Refaei, S. 1975. The damage and damage threshold assessment of *Thrips tabaci* to cotton. Zeitschrift-Fur-Angewandte Entomologie. 79(3): 281-284.
- El-Shaarawy, M.B., El-Saadany, G., El-Refael, S.A. 1975. Seasonal population dynamics of *Thrips tabaci* Lind. and its dependence on weather factors. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 7982: 156-159.
- Furr Jr, R.E., Haris, F.A., Robins, J.T. 1998. Thrips control in the Mississippi Delta, 1993- 1997. Proceeding of the Beltwide Cotton Conferences Memphis, TN., 2: 1270-1275
- Göven, M.A., Özgür, A.F., 1990. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptea, Thripidae)'nin popülasyonuna doğal düşmanların

- etkisi. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül 1990, İzmir, 155-164.
- Isametdinov, F., Shumskaya, N. 1977. The tobacco thrips in the Yavan Valley. *Zashchita rastenii*, 10: 14s
- Klein, M. 1993. Formulation of neem seed extracts inhibit growth of nymphs of the onion thrips, *Thrips tabaci*. *Hassadeh*, 74(2): 189-193.
- Klein, M., Franck, A., Rimon, D. 1986. Proliferation and branching of cotton seedlings: The suspected cause- *Thrips tabaci*, the influence on yield and tests to reduce damage. *Phytoparasitica* 14(1): 25-37.
- Kuepper, G., 2004. Thrips management alternatives in the Fields. [www.attra.ncat.org](http://www.attra.ncat.org)
- Laser, J.F. 1986. Thrips management. Problems and progress. Proceeding of the Beltwide Cotton Conferences Memphis, TN., 303-305.
- Mart, C., Nasırcı, Z., Güvercin, R., Eroğlu, N. 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında erken dönem zararlılarından *Thrips tabaci* L. Üzerinde araştırmalar. Türk Dünyasında Pamuk Tarımı Lif Teknolojisi ve Tekstil Sempozyumu, 28 Eylül-1 Ekim 1999, Kahramanmaraş, 202-208.
- Natarjan, K. 1990. Natural enemies of *Bemisia tabaci* Gennadius and effect of insecticides on their activity. *Journal of Biological Control*, 4(2): 86-88.
- Robinson, D., Sullivan, M., Turnipseed, S., Walker, T. 1998. Managing secondary pests. Proceeding of the Beltwide Cotton Conferences Memphis, TN., 2: 1052-1052.
- Sadras, O., Wilson, L.J. 1998. Recovery of cotton crops after early season damage by thrips (Thysanoptera). *Crop Science*, 38(2): 399-409.
- Turnipseed, S.G., Sullivan, M.J. 1999. Consequences of natural enemy disruption with applications of hard insecticides prior to the bollworm flight in conventional and B.T. cotton. Proceeding of the Beltwide Cotton Conferences Memphis, TN., 1110-1112.
- Zhang, R., Ren, L., Wang, C., Lin, R., Tian, C. 2004. Cotton aphid predators on alfalfa and their impact on cotton aphid abundance. *Applied Entomology and Zoology*, 39(2): 235-241.