

**PAMUK ALANLARINDA YEŞİLKURT, *Heliothis armigera* HBN.
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)'UN POPÜLASYON TAKİBİNDE
EŞEYSEL ÇEKİCİ TUZAKLARIN KULLANIM İMKANLARI ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR**

Cafer MART
K.S.Ü. Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

M. Murat ASLAN
K.S.Ü. Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü, Kahramanmaraş

Nazife EROĞLU
Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Kahramanmaraş

Oğuzhan DOĞANLAR
M.K.Ü. Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü, Hatay

ÖZET

Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn. (Lepidoptera: Noctuidae), pamuk alanlarının önemli zararlılarından biridir. Zararının popülasyon değişimini izlemede eşeyssel çekici feromon tuzakların kullanım imkanlarını ve tuzaklarda yakalanan *H. armigera* ergin sayısı ile tarladaki larva yoğunluğu arasında ilişki olup olmadığını saptamak amacıyla çalışmalar 1997 ve 1998 yıllarında Hatay ilinde yürütülmüştür. Hatay ilinde iki pamuk tarlası belirlenmiş ve her tarlaya ikişer adet Funnel, Delta ve Kanat tipi eşeyssel çekici feromon tuzak yerleştirilmiştir. Tuzaklarda yakalanan kelebek sayıları haftalık sayımlarla belirlenmiştir. Tuzakların yerleştirildiği pamuk tarlalarının üç ayrı yerinde 3'er m sıra uzunluğundaki yeşilkurt larvaları da sayılmıştır.

Çalışmalardan elde edilen verilere göre, en fazla kelebek yakalaması Funnel tipi tuzakta gerçekleşmiş ve Funnel tipi tuzakların *H. armigera*'nın ergin popülasyon takibinde kullanılabilmesi ortaya konmuştur. Tuzaklarda yakalanan ergin sayısı ile tarladaki larva yoğunluğu arasındaki ilişki genelde zayıf bulunmuştur.

***STUDIES ON THE POSSIBILITY OF PHEROMONE TRAPS IN OBSERVING
OF Heliothis armigera HBN. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) POPULATION
IN COTTON FIELDS***

ABSTRACT

Heliothis armigera Hbn. (Lepidoptera: Noctuidae) is one of the most important pests in cotton fields. This study was carried out in the years of 1997 and 1998 in Hatay Province in order to find out the possibility of pheromone traps in observing the population range of *H. armigera* and to determine the relationship between trapped adult *H. armigera* and their larvae intensity in the cotton fields. Experiments were conducted in two locations with 2 cotton fields. "Funnel", "Delta" and "Wing" type pheromone traps were used in the experiments. Two of each pheromone traps were placed in the cotton fields. Trapped adults were counted at weekly intervals. The larvae in the fields were counted on three rows (each 3 m. long) randomly selected on three different plots of every cotton field.

The Funnel type pheromone traps resulted in the highest number of trapped adults. Also, it appeared that Funnel traps could be used successfully in observing *H.*

armigera population. There was a weak relationship between trapped adults and larvae intensity in the cotton fields.

GİRİŞ

Ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olan pamuk tarımında üreticileri en fazla uğraştıran sorunların başında bitki koruma problemleri gelmektedir. Yüksek girdi gerektiren pamuk üretiminde, bitki koruma giderlerinin toplam girdiler içindeki payı bazı bölgelerimizde sulu pamuk tarımında % 25-30'ları bulabilmektedir (1). Bu nedenle, pamuk alanlarında ağırlıklı yöntem durumundaki kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlerin uygulanması veya kullanılan ilaç miktarının azaltılması için kimyasal mücadeleyi iyileştirici önlemlerin alınması önem taşımaktadır.

Pamuk yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olan Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yapılan çalışmalarla zararlı böcek ve akar türleri, ekonomik önemleri ve bunlara karşı mücadele imkanları değişik araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (2, 3, 4). Yapılan çalışmalar sonucu yeşilkurt (*Heliothis armigera* Hbn.)' un Akdeniz Bölgesi pamuk alanlarında ana zararlı olduğu, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde ise zaman zaman mücadeleyi gerektirecek yoğunluğa ulaştığı belirlenmiştir. Akdeniz Bölgesi pamuk alanlarında önemli bir tür olması nedeniyle zararlının Bölge koşullarındaki bio-ekolojisi incelenmiş ve mücadelesi konusunda detaylı araştırmalar yürütülmüştür (5, 6).

H.armigera, önemli düzeyde zararlanmalara neden olduğu Akdeniz Bölgesi kültür alanlarında yılda 5 generasyon vermekte ve bu generasyonların 3'ü pamukta zararlı olmaktadır. Mücadele yapılacak yoğunluğa ulaşması durumunda her dölüne karşı en az bir ilaç uygulaması gerekmektedir. Yeşilkurda karşı ilacli mücadelenin başarılı olmasında ilaçlama zamanının doğru olarak saptanması büyük önem taşımaktadır. Bilindiği gibi ilaçlama zamanının belirlenmesinde yumurtadan yeni çıkmış larva döneminin belirlenmesi, bunun için de öncelikle ergin uçuşunun izlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde ergin uçuşunun izlenmesi genellikle ışık tuzakları ile yapılmaktadır. Işık tuzaklarının çalıştırma güçlükleri, zararlı türler yanında yararlı türleri çekmesi gibi olumsuzlukları kullanımlarını kısıtlamaktadır. Bu nedenle pamuk tarımı yapılan çoğu ülkede ışık tuzaklarının yerine kullanımları daha kolay olan ve türlere özelleşmiş Eşeyssel çekici feromon tuzaklar kullanılmaktadır. Ülkemizde de pamuk alanlarında *H.armigera*'nın popülasyon takibinde eşeyssel çekici tuzaklar zaman zaman kullanılmış fakat uygun tuzak tipinin bilinmemesi ve buna bağlı olarak yanlış tuzak tipi seçimi nedeniyle istenen sonuca ulaşmak mümkün olmamıştır.

Kullanım kolaylığı, türe özelleşmiş olması, düşük yoğunluklarda dahi sağlıklı çalışması gibi olumlu özelliklere sahip olan eşeyssel çekici feromon tuzakların, *H.armigera*'nın ergin popülasyon takibinde kullanımında en uygun tuzak tipini belirlemek amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında, tuzakta yakalanan ergin sayısı ile tarlada oluşan larva yoğunluğu arasındaki ilişki de araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini yeşilkurt (*Heliothis armigera* Hbn.) (Lepidoptera: Noctuidae) ile bulaşık pamuk tarlaları ile Eşeyssel çekici feromon

tuzaklar oluşturmuştur. Eşeyssel çekici tuzak tipi olarak Funnel, Delta ve Kanat tipi tuzaklar, tuzaklarda cezbedici olarak Agrisense firması tarafından üretilen feromon kapsülleri kullanılmıştır. Funnel tipi eşeyssel çekici feromon tuzaklarda öldürücü olarak 1997 yılında dichlorvos içeren kapsüller, 1998 yılında ise talaşa emdirilmiş dichlorvos kullanılmıştır. Eşeyssel çekici tuzaklardan Delta ve Kanat tiplerinde cezbedilen kelebeklerin yakalanması yapışkan tablalar yardımıyla gerçekleşirken, Funnel tipi tuzaktaki yakalanmalar cezbedilen kelebeklerin gaz halindeki insektisit etkisiyle öldükten sonra tuzak haznesinde toplanması esasına dayanmaktadır.

Çalışma 1997 ve 1998 yılında Hatay (Kırıkhan-İçada Köyü ve Antakya-Baytarlı Köyü) ilinde *H. armigera* ile bulaşık olduğu bilinen ikişer pamuk tarlasında yürütülmüştür. Her tarlaya ikişer adet olmak üzere Funnel, Delta ve Kanat tipi tuzaklar, 1997 yılında tuzakların geç temin edilmesi nedeniyle haziran ayı başında, 1998 yılında ise mart ayı başında yerleştirilmiştir. Tuzaklar pamuğun gelişmesine bağlı olarak taç yüksekliği seviyesinde asılmış ve tuzaklar arasında 100 m mesafe bırakılmıştır. Tuzakların feromon kapsülleri bütün tuzaklarda aynı tarihte olmak kaydıyla 5 - 6 haftada bir, yapışkan tablaları ile dichlorvos içeren kapsüller 4 haftada bir değiştirilmiştir ve eski feromon kapsülleri tarladan uzaklaştırılmıştır.

Sayımlar olanaklar ölçüsünde haftada bir yapılmış ve tuzaklarda yakalanan *H. armigera* erginleri sayıldıktan sonra tuzaktan uzaklaştırılmıştır. Ayrıca tarlanın üç ayrı yerinde 3 m sıra uzunluğundaki pamuk bitkilerinin başta tarak ve kozaları olmak üzere toprak üstü aksamı iyice kontrol edilmiş ve *H. armigera*'nın larvaları sayılmıştır. Sayımlar hasat dönemi başlangıcına kadar sürdürülmüştür. Çalışmaların yürütüldüğü alanlarda yeşilkurt yoğunluğu Ekonomik Zarar Eşiği olarak kabul edilen 3 m pamuk sırasında 2 larva düzeyine ulaşmadığı için yeşilkurda ve ayrıca diğer zararlı türlere karşı herhangi bir ilaç uygulaması yapılmamıştır.

Değerlendirmede, tuzaklardaki yakalanmalar esas alınmış ve en uygun tuzak tipi belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca tuzaktaki ergin yakalanmaları ile 3 m sıra uzunluğundaki larva sayıları arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı da araştırılmıştır.

Tuzaklarda gerçekleşen ergin yakalanmalarının birbirinden farklı olup olmadığı Wilcoxon işaretli dizi puanı (rank) testi ile değerlendirilmiştir (7).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yeşilkurt (*H. armigera*)'un popülasyon takibinde kullanılabilecek en uygun eşeyssel çekici feromon tuzak tipini belirlemek amacıyla 1997 yılında Hatay ilinde (Kırıkhan ve Antakya) yapılan çalışmalara ait sonuçlar Tablo 1 ve Tablo 2'de; 1998 yılında Hatay ilinde (Kırıkhan ve Antakya) yapılan çalışmalara ait sonuçlar Tablo 3 ve Tablo 4'de; zararlının değişik lokasyonlardaki popülasyon değişimi ise Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.

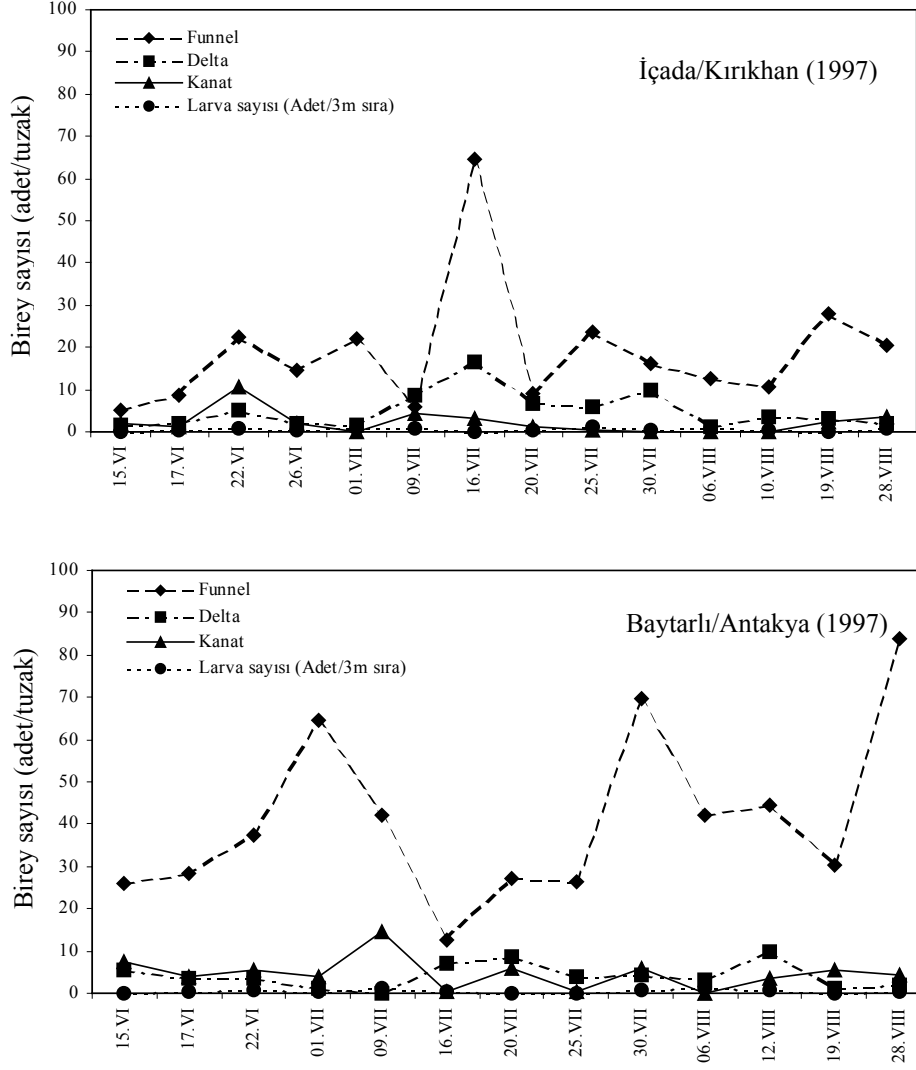
Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, Funnel tipi feromon tuzakta yakalanan kelebek sayısı, Delta ve Kanat tipi tuzaklara oranla oldukça yüksek gerçekleşmiş ve Funnel tipi tuzaktaki ergin yakalanmaları ile Delta ve Kanat tipi tuzaklardaki yakalanmalar arasındaki fark istatistiki anlamda önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Funnel tipi feromon tuzakta bir haftada yakalanan ergin sayısı tuzak başına 64.5'e kadar ulaşırken, bu sayı Delta tipi tuzakta en fazla 16.5, Kanat tipi tuzakta 10.5 olarak gerçekleşmiştir. Delta ve Kanat tipi tuzaklardaki ergin

yakalanmaları arasındaki fark da önemli bulunmuştur ($p<0.05$). En fazla yeşilkurt ergin yakalanması gerçekleşen Funnel tipi tuzakta yakalanan ergin sayısı ile tarlada tespit edilen larva sayısı arasındaki ilişki de araştırılmış, korrelasyon katsayısı $r=0.5729$ olarak saptanmış ve ilişki önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).

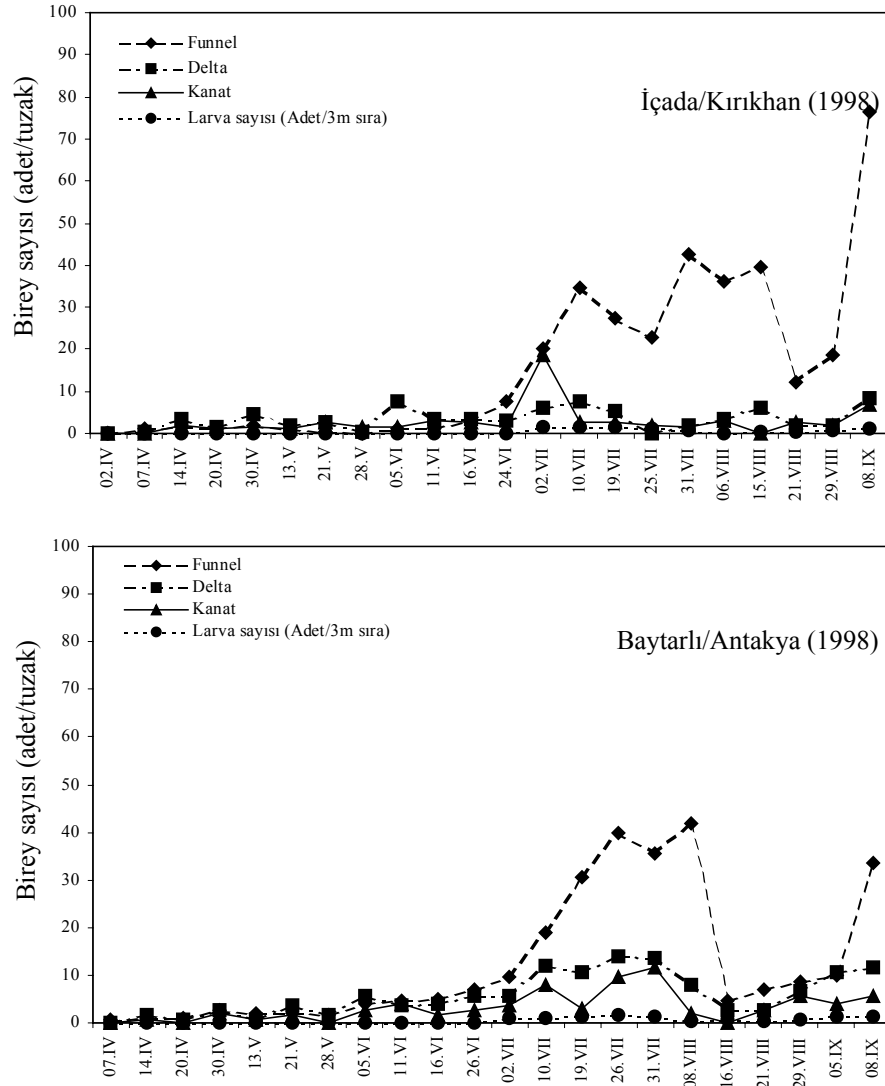
Tablo 1. Hatay (Kırnkhan-İçada Köyü)'da 1997 Yılında Pamuk Alanlarında Eşeyssel Çekici Feromon Tuzaklarda Yakalanan Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn. Ergin ve Tarlada Larva Sayım Sonuçları

Tarih	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)			Larva sayısı (adet/3 m sıra)
	Funnel	Delta	Kanat	
15 Haziran	5.0	1.5	2.0	0
17 "	8.5	2.0	1.0	0.3
22 "	22.5	5.0	10.5	0.7
26 "	14.5	2.0	2.0	0.3
01 Temmuz	22.0	1.5	0	0.7
09 "	6.0	8.5	4.5	0.7
16 "	64.5	16.5	3.0	0
20 "	9.0	6.5	1.0	0.3
25 "	23.5	6.0	0.5	1.3
30 "	16.0	10.0	-	0.3
06 Ağustos	12.5	1.0	0	0.7
10 "	10.5	3.5	0	0.3
19 "	28.0	3.0	2.5	0
28 "	20.5	2.0	3.5	0.7

Tablo 2'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, Funnel tipi feromon tuzakta yakalanan kelebek sayısı, Delta ve Kanat tipi tuzaklara oranla oldukça yüksek gerçekleşmiş ve Funnel tipi feromon tuzakta yakalanan ergin yakalanmaları ile Delta ve Kanat tipi feromon tuzaklardaki yakalanmalar arasındaki fark istatistiki anlamda önemli bulunurken ($p<0.01$), Kanat tipi tuzakla Delta tipi tuzaktaki yakalanmalar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.01$). Funnel tipi feromon tuzakta bir haftada yakalanan ergin sayısı tuzak başına 84.0'a kadar ulaşırken, bu sayı Delta tipi tuzakta en fazla 10.0, Kanat tipi tuzakta 14.5 olarak gerçekleşmiştir. En fazla yeşilkurt ergin yakalanması gerçekleşen Funnel tipi tuzakta yakalanan ergin sayısı ile tarlada tespit edilen larva sayısı arasındaki ilişki de araştırılmış, korrelasyon katsayısı $r=0.3308$ olarak saptanmış ve ilişki önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$).



Şekil 1. Antakya ilinde 1997 yılında pamuk alanlarında Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn.'nin feromon tuzaklarda ergin ve tarlada larva popülasyon değişimi.



Şekil 2. Antakya ilinde 1998 yılında pamuk alanlarında Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn.'nin feromon tuzaklarda ergin ve tarlada larva popülasyon değişimi.

Tablo 2. Hatay (Antakya-Demirköprü)'da 1997 Yılında Pamuk Alanlarında Eşeyssel Çekici Feromon Tuzaklarda Yakalanan Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn. Ergin ve Tarlada Larva Sayım Sonuçları

Tarih	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)			Larva sayısı (adet/3 m sıra)
	Funnel	Delta	Kanat	
15 Haziran	26.0	5.5	7.5	0
17 "	28.5	3.5	4.0	0.3
22 "	37.5	3.5	5.5	0.7
01 Temmuz	64.5	1.0	4.0	0.3
09 "	42.0	-	14.5	1.3
16 "	12.5	7.0	0.5	0.3
20 "	27.0	8.5	6.0	0
25 "	26.5	4.0	0.5	0
30 "	69.5	4.5	6.0	0.7
06 Ağustos	42.0	3.0	0	1.3
12 "	44.5	10.0	3.5	0.7
19 "	30.5	1.0	5.5	0
28 "	84.0	2.0	4.5	0.3

Tablo 3. Hatay (Kırıkhan-İçada Köyü)'da 1998 Yılında Pamuk Alanlarında Eşeyssel Çekici Feromon Tuzaklarda Yakalanan Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn. Ergin ve Tarlada Larva Sayım Sonuçları

Tarih	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)			Larva sayısı (adet/3 m sıra)
	Funnel	Delta	Kanat	
02 Nisan	0	0	0	-
07 "	1.0	0.5	0	-
14 "	1.5	3.5	2.0	-
20 "	1.0	1.5	1.0	-
30 "	2.0	4.5	1.5	-
13 Mayıs	1.0	2.0	1.0	-
21 "	0.5	2.5	2.5	-
28 "	0	0.5	1.5	-
05 Haziran	1.0	7.5	1.5	-
11 "	1.0	3.5	3.0	-
16 "	3.0	3.5	2.5	-
24 "	7.5	3.0	1.5	-

Tablo 3 (devam). Hatay (Kırıkhan-İçada Köyü)'da 1998 Yılında Pamuk Alanlarında Eşeyssel Çekici Feromon Tuzaklarda Yakalanan Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn. Ergin ve Tarlada Larva Sayım Sonuçları

Tarih	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)			Larva sayısı (adet/3 m sıra)
	Funnel	Delta	Kanat	
02 Temmuz	20.0	6.0	18.5	1.5
10 "	34.5	7.5	2.5	1.6
19 "	27.5	5.5	2.5	1.4
25 "	23.0	0	2.0	1.3
31 "	42.5	2.0	1.5	0.9
06 Ağustos	36.0	3.5	3.0	0.1
15 "	39.5	6.0	0	0.2
21 "	12.0	2.0	2.5	0.4
29 "	18.5	2.0	2.0	0.8
08 Eylül	76.5	8.5	7.0	1.0

Tablo 4. Hatay (Antakya-Baytarlı Köyü)'da 1998 Yılında Pamuk Alanlarında Eşeyssel Çekici Feromon Tuzaklarda Yakalanan Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn. Ergin ve Tarlada Larva Sayım Sonuçları

Tarih	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)			Larva sayısı (adet/3 m sıra)
	Funnel	Delta	Kanat	
07 Nisan	0.5	0	0	-
14 "	1.0	1.5	0.5	-
20 "	1.0	0.5	0	-
30 "	2.5	2.5	2.0	-
13 "	2.0	0.5	0.5	-
21 "	2.0	3.5	1.5	-
28 "	1.5	1.5	0	-
05 Haziran	4.0	5.5	2.5	-
11 "	4.5	3.5	4.0	-
16 "	5.0	4.0	1.5	-
26 "	7.0	5.5	2.5	-
02 Temmuz	9.5	5.5	3.5	1.1
10 "	19.0	12.0	8.0	1.0
19 "	30.5	10.5	3.0	1.3
26 "	40.0	14.0	9.5	1.6

Tablo 4 (devam). Hatay (Antakya-Baytarlı Köyü)'da 1998 Yılında Pamuk Alanlarında Eşeyesel Çekici Feromon Tuzaklarda Yakalanan Yeşilkurt, *Heliothis armigera* Hbn. Ergin ve Tarlada Larva Sayım Sonuçları

Tarih	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)			Larva sayısı (adet/3 m sıra)
	Funnel	Delta	Kanat	
31 Temmuz	35.5	13.5	11.5	1.3
08 Ağustos	42.0	8.0	2.0	0.2
16 "	4.5	2.5	0	0.7
21 "	7.0	2.5	2.5	0.2
29 "	8.5	6.5	5.5	0.8
05 Eylül	10.0	10.5	4.0	1.2
08 "	33.5	11.5	5.5	1.3

Tablo 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, sezon başında yeşilkurt yoğunluğunun düşük seyrettiği periyotta birbirine yakın sayıda ergin yakalanması gerçekleşmekle birlikte, zararlının yoğunluğunun arttığı dönemde Funnel tipi feromon tuzakta yakalanan kelebek sayısı, Delta ve Kanat tipi tuzaklara oranla oldukça yüksek gerçekleşmiş ve her üç tuzaktaki ergin yakalanmaları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Funnel tipi feromon tuzakta bir haftada yakalanan ergin sayısı tuzak başına 76.5'e kadar ulaşırken, bu sayı Delta tipi tuzakta en fazla 8.5, Kanat tipi tuzakta 18.5 olarak gerçekleşmiştir. En fazla yeşilkurt ergin yakalanması gerçekleşen Funnel tipi tuzakta yakalanan ergin sayısı ile tarlada tesbit edilen larva sayısı arasındaki ilişki de araştırılmış, korrelasyon katsayısı $r=-0.047$ olarak saptanmış ve ilişki önemsiz bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, sezon başında yeşilkurt yoğunluğunun düşük seyrettiği periyotta birbirine yakın sayıda ergin yakalanması gerçekleşmekle birlikte, zararlının yoğunluğunun arttığı dönemde Funnel tipi feromon tuzakta yakalanan kelebek sayısı, Delta ve Kanat tipi tuzaklara oranla yüksek gerçekleşmiş ve her üç tuzaktaki ergin yakalanmaları arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Funnel tipi feromon tuzakta bir haftada yakalanan ergin sayısı tuzak başına 42.0'a kadar ulaşırken, bu sayı Delta tipi tuzakta en fazla 14.0, Kanat tipi tuzakta 11.5 olarak gerçekleşmiştir. En fazla yeşilkurt ergin yakalanması gerçekleşen Funnel tipi tuzakta yakalanan ergin sayısı ile tarlada tesbit edilen larva sayısı arasındaki ilişki de araştırılmış, korrelasyon katsayısı $r=0.3429$ olarak saptanmış ve ilişki önemsiz bulunmuştur ($p<0.05$).

İki yıllık çalışmalardan elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, denenen tuzaklardan Funnel tipi feromon tuzağın, Kanat ve Delta tiplerine oranla daha yüksek sayıda yeşilkurt ergini yakaladığı ortaya çıkmaktadır. Sözü edilen tuzaklardan Kanat ve Delta tipi feromon tuzaklara gelen yeşilkurt kelekeleri yapışkan tablaya yapışmak suretiyle yakalanmakta, Funnel tipi feromon tuzakta ise cezbedilen kelekeler gaz halindeki insektisit etkisiyle ölmekte ve tuzağın haznesine düşmektedir. Yeşilkurt keleşinin iri ve güçlü olması nedeniyle yapışkan tablaya konduktan sonra kendisini yapışkan tabladan kurtarabilmektedir. Keza

yapışkan tablada çok sayıda bacak, pul gibi kalıntılar da yakalanan bazı kelebeklerin kendisini yapışkandan kurtarabildiğini göstermiştir. Ayrıca tarladaki çapalama esnasında veya rüzgar nedeniyle oluşan tozların yapışkan yüzey üzerinde bir tabaka oluşturması da bu tuzakların etkinliğini azaltmaktadır. Elde edilen veriler, pamuk alanlarında *H. armigera*'nın populasyon takibinde feromon tuzak kullanılması durumunda, Funnel tipi feromon tuzak kullanılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Pamuk tarımı yapılan İsrail ve Hindistan'da *H. armigera* populasyon takibinde Funnel tipi feromon tuzakların başarıyla kullanıldığı belirtilmektedir(8, 9).

Feromon tuzakta yakalanan *H. armigera* ergin sayısı ile tarlada belirlenen larva sayısı arasındaki ilişki zayıf bulunmuştur. Bu sonuç, eşeyssel çekici feromon tuzakların *H. armigera* erginlerinin populasyon takibinde kullanılabileceğini ancak tuzaklarda yakalanan birey sayısına bakarak tarlada yoğunluk tahmininde aynı başarıyı göstermediğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, feromon tuzakların ergin populasyon değişiminin izlenmesinde kullanılması, zararlıya karşı mücadeleye karar verme aşamasında ise tarlada yapılacak larva sayımlarının esas alınması gerekmektedir. Tuzaklarda yakalanan yeşilkurt ergin sayısının yüksek olmasına karşılık tarlada saptanan larva sayıları genelde düşük bulunmuştur. Bu sonucun çalışmaların yapıldığı tarlalarda başta *Chrysoperla carnea* (Steph.), *Orius* spp. olmak üzere doğal düşman faaliyetinin yüksek olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Değişik ülkelerde yapılan bazı çalışmalar, tuzakta yakalanan *H. armigera* ergin sayısı ile tarladaki larva yoğunluğu veya zarar seviyesi arasındaki ilişkinin genelde zayıf olduğunu göstermektedir (10, 11, 12, 13). Bu çalışmada da ilişki zayıf bulunmakla birlikte, *H. armigera*'nın ilaçlı mücadelesinde başarıyı etkileyen en önemli faktör durumundaki ilaçlama zamanının belirlenmesinde ergin populasyonunun izlenmesinin önemi dikkate alındığında, eşeyssel çekici feromon tuzaklar mücadele zamanının belirlenmesinde önemli bir unsur olacaktır.

TEŞEKKÜR

Çalışmalardan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde yardımcı olan Doç.Dr. Ercan EFE'ye teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. YURDAKUL, O. ve M.N. ÖREN, 1991. Çukurova Bölgesi'nde pamuk üretim maliyeti, satış fiyatı ve ekim alanı ilişkisi. Çukurova I. Tarım Kongresi, 9-11 Ocak 1991, Adana: 32-41
2. TUNÇ, A., N. TURHAN, A. BELLİ, M.N. YABAŞ, A. KİŞMİR ve T. TEKİN, 1980. Akdeniz Bölgesi pamuk zararlılarına karşı integre mücadele imkanlarının araştırılması. Proje A 103 617/1 Nihai Rapor, Zir.Müc.Araşt. Enst, Adana.
3. DİNÇER, J., M. KARAMAN, N. KAVUT, S. ZÜMREOĞLU, F. CENGİZ, Y. PALA, M. UYSAL ve M. GÖNEN, 1981. Ege Bölgesi pamuk zararlılarına karşı integre kontrol imkanlarının araştırılması. Proje A 105 103 Nihai Raporu, Zir.Müc.Araşt. Enst., Bornova - İzmir.
4. KARAAT, Ş., M. A. GÖVEN, C. MART, 1987. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında zararlılar ile bitki gelişim dönemleri arasındaki ilişkiler. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13 - 16 Ekim 1987, İzmir.

5. YABAŞ, M.N., M. ÖZER, 1983. Çukurova Bölgesinde *Helicoverpa armigera* (Hbn.)' nin bio-ekolojisi üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu tebliğleri, 6-10 Ekim 1980, Adana.
6. YABAŞ, M.N., 1983. Importance and management of *Heliothis* in cotton growing in Turkey. Symposium on integrated pest control for cotton in the near east. September, 5 - 9, 1983. Adana. (FAO/UNEP Near East Inter-Country Programme Integrated Pest Control in Cotton Growing, 79 - 90).
7. CONOVER, W.J., 1971. Practical Nonparametric Statistics. John Willey and Sons, Inc. pg.461, USA.
8. KEHAT, M., S. GOTHİLF, E. DUNKELBLUM AND S. GREENBURG, 1982. Sex pheromone traps as a means of improving control programs for the cotton bollworm. *Environ. Entomol.*, 11:727-729
9. KING, A.B.S., 1994. *Heliothis/Helicoverpa* (Lepidoptera: Noctuidae). IN: *Insect Pests of Cotton*.(Ed: Matthews, G.A. and J.P. Tunstall). CAB International, pp. 39-106.
10. HARTSTACK, A.W., J.P. HOLLINGWORTH, J.A. WITZ, D.R. BUCK, J.D. LOPEZ AND D.E. HENDRİCKS, 1978. Relation of tobacco budworm catches in pheromone baited traps to field populations. *Southwestern Entomologists*, 3: 43-51.
11. TİNGLE, F.C. AND E.R. MİTCHELL, 1981. Relationship between pheromone catches of male tobacco budworm, larval infestation, and damage levels in tobacco. *Jour. Econ. Entomol.*, 74: 437-440.
12. JOHNSON, D.J., 1983. Relationship between tobacco budworm (Lep., Noctuidae) catches when using pheromone traps and egg counts in cotton. *Jour. Econ. Entomol.*, 76: 182-183
13. LEONARD, B.R., J.B. GRAVES, E. BURRİS, A.M. PAVLOFF AND G. CHURCH, 1989. *Heliothis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) captures in pheromone traps: Species composition and relationship to oviposition in cotton. *Jour. Econ. Entomol.*, 82: 574-579.