

Pamuk alanlarında *Pectinophora gossypiella* (Saund.) (Lepidoptera: Gelechiidae) ile mücadelede iletişimi bozma (Mating disruption) tekniği*

Cafer MART**

Şener TARLA***

Summary

The use of "Mating disruption method" against Pink bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saund.) (Lepidoptera: Gelechiidae) in cotton fields

This study was carried out between 1997 and 1998 to put forward the use of "Mating disruption method" against pink bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saund.), which has been a serious problem in Amik plain.

Experiments were set up in two locations (Serinyol and Demirköprü/Hatay) in 1997 and in one location (Demirköprü/Hatay) in 1998. Two sets of cotton field (each covers 50 da) were determined for the experimental use. Twenty-five pheromone stripes for one decare were placed in one of the experimental field, while the other one was left as control field without any control measure against pink bollworm. After placing the pheromone stripes, damaged cotton flowers and bolls in the plots were counted at one week interval up to harvesting time. Also, four delta type pheromone traps were placed in each set of experimental fields and the trapped adult pink bollworms were then counted.

The trap counts for two experimental years showed that in fields with the application of "Mating disruption method", the percentage of damaged bolls and the number of damaged flowers (rosette flowers) were found to be significantly lower than those in control fields.

Key words: *Pectinophora gossypiella*, Pink bollworm, mating disruption, cotton, pheromone

Anahtar sözcükler: *Pectinophora gossypiella*, Pembekurt, iletişimi bozma yöntemi, pamuk, eşeysel çekici feromon

* TÜBİTAK tarafından desteklenen TOGTAF-1615 nolu projenin bir bölümüdür.

** KSÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, K. Maraş
e-mail: cmart@ksu.edu.tr

*** MKÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay
Alınış (Received): 22.03.1999

Giriş

Ülkemiz pamuk yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi etkileyen faktörlerin başında bitki koruma sorunları gelmektedir. Yıllara göre değişmekle birlikte, sulu koşullarda yapılan pamuk tarımında tarımsal savaşım girdileri toplam pamuk üretim masraflarının yaklaşık %25-30'unu oluşturmaktadır (Yurdakul ve Ören, 1991). Uygulanan tarımsal savaşım ise kimyasal savaşım ağırlıklıdır. Durum böyle olunca, kimyasal savaşım alternatif olabilecek yöntemlerin uygulanması önem kazanmaktadır.

Çukurova ve Ege Bölgesi pamuk alanlarında zararlı böcek türleri içerisinde ***Pectinophora gossypiella*** (Saund.) (Lep.: Gelechiidae) (Pembekurt) son yıllarda giderek önem kazanmaktadır. Bilindiği gibi, zararlıya karşı mücadele 6968 sayılı Zir. Müc. ve Zir. Kar. ve 308 sayılı Toh. Tes. ve Sert. hakkındaki kanunlara dayanılarak hazırlanan "Pembekurt Yönetmeliği" kapsamında yürütülmekte ve esasını kültürel önlemler oluşturmaktadır. Yönetmelikte belirtilen bazı önlemlerin uygulanamaması sonucu zararının yoğunluğunda artışlar görülmekte, artışa bağlı olarak ilaçlı mücadelesi gündeme gelmektedir. Bu da pamuk tarımında ilaç tüketiminin daha da artmasına neden olmaktadır.

Pembekurt yoğunluğunun ekonomik zarar eşiği (% 15 bulaşık koza ve/veya 90 adet rozet çiçek/dekar) (Anonymous, 1995) üzerine çıktığı durumlarda, kimyasal savaşım alternatif olabilecek yöntemlerden birisi de biyoteknik savaşım yöntemidir. Biyoteknik savaşım yöntemi içinde yer alan iletişimi bozma tekniğinin başarıyla uygulandığı zararlıların başında pembekurt gelmektedir (Shorey et al., 1974; Staten et al., 1987). Critchley et al. (1983), Mısır'da pamuk alanlarında pembekurda karşı mikrokapsül formülasyonu kullanılarak 2-3 hafta aralıklarla hektara 10 g feromon dozunda ve beş uygulama şeklinde gerçekleştirilen iletişimi bozma yönteminin uygulandığı alanlar ile insektisit uygulanan kontrol parselleri arasında koza ve pamuk çiğitlerindeki zararlanma yönünden belirgin bir fark bulunmadığını; El-Adl et al. (1987)'e atfen Carde and Minks (1995), Mısır'da pamuk alanlarında pembekurda karşı iletişimi bozma yöntemi uygulanan alanların hızla artarak 1984 yılında 2000, 1986 yılında 20000, 1993 yılında 50000 hektara ulaştığını ve iletişimi bozma yönteminde kullanılacak feromon formülasyonlarının geleneksel ilaçlarla rekabet edebilecek fiyatlarla satıldığını bildirmektedir. Pakistan'da değişik yayıcı tiplerinin kullanıldığı bir çalışmada, feromon formülasyonları seçici insektisitlerle birlikte uygulanmış ve aynı lokasyonda geleneksel ilaçlama programı uygulanan alanlarla karşılaştırılmıştır. Pembekurt ile bulaşık koza sayıları ve ürün kaybı dikkate alındığında, feromon-insektisit kombinasyonu uygulanan parseller ile geleneksel ilaçlama programı uygulanan parseller arasında fark olmadığı belirlenmiştir (Critchley et al., 1991). Campion (1994) ve Carde and Minks (1995), lepidopter türlere karşı iletişimi bozma yöntemiyle ilgili

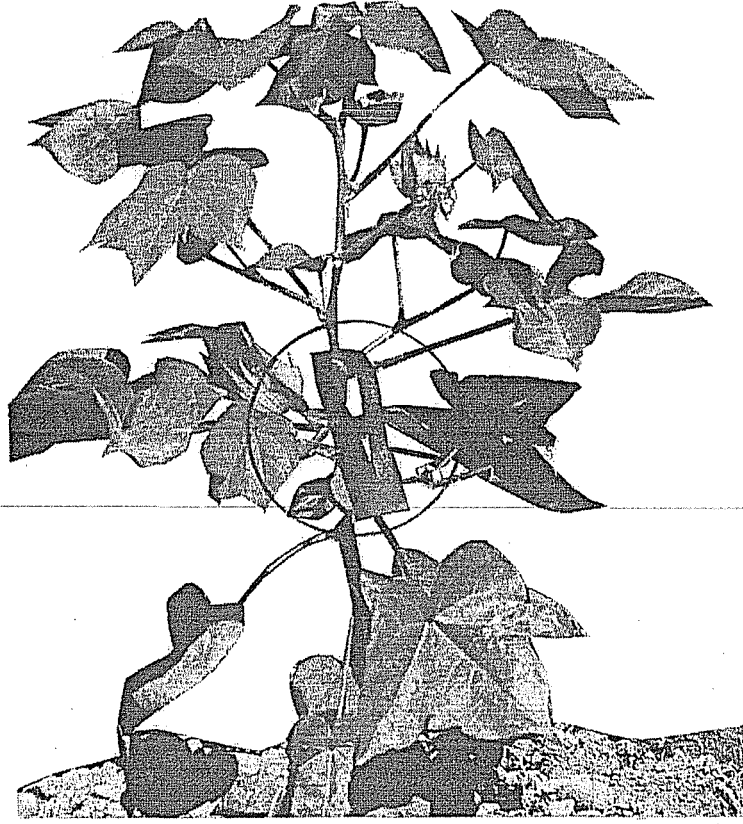
değerlendirmelerinde, önemli pamuk yetiştiricisi ülkeler durumundaki ABD, Çin, Hindistan, Pakistan ve Mısır'da bu yöntemin başarıyla uygulandığına dair çok sayıda örnek vermektedir.

Uygulama yapılan alanlarda dişi bireyler tarafından doğal olarak salgılanan eşeyssel çekici feromonun yapay olarak sentezlendikten sonra değişik yollarla ortama verilmesi sonucu, erkek bireylerin dişilere ulaşmasını engellemek şeklinde tanımlanabilecek bu yöntemin ülkemiz pamuk alanlarında pembekurda karşı uygulanabilirliği bu çalışmayla ortaya konmuştur.

Materyal ve Metot

Çalışmalar, *P. gossypiella*'nın önemli bir sorun olduğu Hatay ilinde 1997 yılında iki lokasyonda (Serinyol ve Demirköprü), 1998 yılında ise bir lokasyonda (Demirköprü) yürütülmüştür. Anılan yerlerde yaklaşık 50'şer dekar genişliğinde yan yana ikişer adet pamuk tarlası belirlenmiş ve tarlalardan birisine AgriSense BCS tarafından üretilen Z,Z/ZZ,E-7,11-hexadecadienyl acetate yapısındaki sentetik eşeyssel çekici feromon içeren bantlar (AgriSense Frustrate-PBW) dekara 25 adet gelecek şekilde yerleştirilmiş, diğer tarla ise kontrol parseli olarak alınmış ve pembekurda karşı herhangi bir mücadele yöntemi uygulanmamıştır. Eşeyssel çekici feromon içeren bantlar, taraklanma dönemi başlangıcında (ilk çiçekler görülmeden) pamuk bitkilerinin üstten ikinci boğumlarına geçirilmiş ve hasada kadar başka bir işlem yapılmamıştır (Şekil 1). Feromon bantların yerleştirilmesinden itibaren, her iki parsel dört eşit parçaya bölünerek her bölümdeki zarar görmüş çiçek (rozet çiçek) sayısı (adet/dekar) ve zarar görmüş koza oranı (%) sayımları hasat dönemine kadar periyodik olarak haftada bir kez yapılmıştır. Bu amaçla, her bölümde beş adet 25 m sıra uzunluğunda rozet çiçek sayımı yapılmış ve bulunan toplam rozet çiçek sayısı 10 ile çarpılarak dekardaki rozet çiçek sayısı hesaplanmıştır. Bulaşık koza oranını bulmak amacıyla her sayımda 100'er adet koza toplanmış ve laboratuvarında kontrol edilmiştir. Ayrıca parsellere 50'şer m aralıklarla dörder adet pembekurt eşeyssel çekici feromon kapsülü içeren Delta tipi feromon tuzak yerleştirilmiş ve bu tuzaklarda yakalanan pembekurt ergin sayımları yine periyodik olarak haftada bir kez yapılmıştır. Tuzakların yapışkan tablası ve feromon içeren kapsülleri 5-6 haftada bir değiştirilmiştir.

Çalışmanın metodunun oluşturulmasında, feromon bantların üretici firmasının uygulama protokolü esas alınmıştır.



Şekil 1. *Pectinophora gossypiella*'ya karşı iletişimi bozma yönteminde kullanılan feromon bantlarının pamuk bitkilerine yerleştirme biçimi.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Pembekurda karşı iletişimi bozma yönteminin etkinliğini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar Cetvel 1, Cetvel 2 ve Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 1'de görüleceği gibi, 1997 yılında Serinyol/Hatay'da yürütülen çalışmada, pembekurdun neden olduğu rozet çiçek sayısı kontrol parselinde dekarda 80 adete ulaşırken, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde en fazla 10 adet düzeyine ulaşmıştır. Bulaşık koza oranı ise kontrol parselinde en fazla % 6, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde % 2 olarak saptanmıştır. Pembekurdun neden olduğu zarar oranındaki azalma sayım tarihlerine göre rozet çiçekte % 75 ile % 100; bulaşık koza oranında % 66.7 ile % 100 arasında değişmiştir. Feromon tuzaklarda yakalanan ergin sayısı, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde en fazla 1 birey/hafta iken, kontrol parselinde 132 birey/hafta olmuştur.

Cetvel 1. Hatay (Serinyol)'da 1997 yılında *Pectinophora gossypiella*'ya karşı iletişimi bozma yönteminin uygulandığı alanda tuzaklarda yakalanan ergin sayısı, rozet çiçek sayısı ve bulaşık koza oranı*

Sayım Tarihi	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)		Rozet çiçek sayısı (adet/dekar)		Zarar oranında azalma (%)	Bulaşık koza oranı (%)		Zarar oranında azalma (%)
	Feromonlu alan	Kontrol alan	Feromonlu alan	Kontrol alan		Feromonlu alan	Kontrol alan	
24.06	0	24	-	-	-	-	-	-
02.07	0	5	0	0	-	-	-	-
07.07	0	9	0	10	100	-	-	-
16.07	0	9	0	42	100	0	0	-
23.07	0	15	10	40	75.0	0	3	100
25.07	-	-	2	46	95.7	0	2	100
30.07	1	108	0	30	100	1	5	80.0
05.08	1	54	0	80	100	0	6	100
12.08	1	132	0	0	-	2	6	66.7

* Pamuk Ekim T.:10.05.1997, Feromon Bantların Yerleştirildiği T.:19.06.1997, İlk Çiçeklenme T.:02.07.1997

Cetvel 2. Hatay (Demirköprü)'da 1997 yılında *Pectinophora gossypiella*'ya karşı iletişimi bozma yönteminin uygulandığı alanda tuzaklarda yakalanan ergin sayısı, rozet çiçek sayısı ve bulaşık koza oranı*

Sayım Tarihi	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)		Rozet çiçek sayısı (adet/dekar)		Zarar oranında azalma (%)	Bulaşık koza oranı (%)		Zarar oranında azalma (%)
	Feromonlu alan	Kontrol alan	Feromonlu alan	Kontrol alan		Feromonlu alan	Kontrol alan	
08.07	0	19	-	-	-	-	-	-
12.07	0	22	0	2	100	0	0	-
15.07	1	16	0	1	100	0	1	100
22.07	0	46	22	114	80.7	0	6	100
30.07	1	50	4	100	96.0	1	5	80.0
01.08	0	33	13	212	93.9	1	4	75.0
05.08	1	53	24	75	68.0	0	3	100
08.08	1	60	0	100	100	1	6	83.3
12.08	0	203	12	75	84.0	3	11	72.7
15.08	0	58	0	88	100	1	10	90.0
19.08	0	113	0	38	100	2	14	85.7

* Pamuk Ekim T.:20.05.1997, Feromon Bantların Yerleştirildiği T.:04.07.1997, İlk Çiçeklenme T.:12.07.1997

Cetvel 2'de görüldüğü gibi, 1997 yılında Demirköprü/Hatay'da yürütülen çalışmada, pembekurdun neden olduğu rozet çiçek sayısı kontrol parselinde dekarda 212 adete ulaşırken, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde en fazla 24 adet düzeyine ulaşmıştır. Bulaşık koza oranı ise, kontrol parselinde en fazla % 14, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde % 3 olarak saptanmıştır. Pembe kurdun neden olduğu zarar oranındaki azalma rozet çiçekte % 68.0 ile % 100; bulaşık koza oranında % 72.7 ile % 100 arasında değişmiştir. Feromon tuzaklarda yakalanan ergin sayısı, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde en fazla 1 birey/hafta iken, kontrol parselinde 203 birey/hafta olmuştur.

Cetvel 3. Hatay (Demirköprü)'da 1998 yılında *Pectinophora gossypiella*'ya karşı iletişimi bozma yönteminin uygulandığı alanda tuzaklarda yakalanan ergin sayısı, rozet çiçek sayısı ve bulaşık koza oranı*

Sayım Tarihi	Yakalanan ergin sayısı (adet/tuzak)		Rozet çiçek sayısı (adet/dekar)		Bulaşık koza oranı (%)		Zarar oranında azalma (%)	Zarar oranında azalma (%)
	Feromonlu alan	Kontrol alan	Feromonlu alan	Kontrol alan	Feromonlu alan	Kontrol alan		
14.07	0	36	16	160	90.0	-	-	-
20.07	0	24	16	251	93.6	-	-	-
24.07	1	48	64	229	72.1	1	6	83.3
05.08	1	168	20	120	83.3	2	12	83.3
08.08	1	57	21	107	80.4	2	12	83.3
17.08	2	42	27	80	66.3	2	16	87.5
24.08	2	54	-	-	-	4	16	80.0
01.09	1	60	-	-	-	3	14	78.6
07.09	3	90	-	-	-	2	8	80.0
14.09	2	84	-	-	-	2	10	75.0
25.09	4	61	-	-	-	1	9	78.6
08.10	2	51	-	-	-	1	5	75.0

* Pamuk Ekim T.:30.05.1998, Feromon Bantların Yerleştirildiği T.:10.07.1998, İlk Çiçeklenme T.: 15.07.1998

1998 yılı çalışmalarının yer aldığı Cetvel 3'de görüleceği gibi pembekurdun neden olduğu rozet çiçek sayısı kontrol parselinde dekarda 251 adete ulaşırken, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde en fazla 64 adet düzeyine ulaşmıştır. Bulaşık koza oranı ise, kontrol parselinde en fazla % 16, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde % 4 olarak belirlenmiştir. Zararının neden olduğu zarar oranındaki azalma rozet çiçekte % 72.1 ile % 93.6; bulaşık koza oranında % 75.0 ile % 87.5 arasında değişmiştir. Feromon tuzaklarda yakalanan ergin sayısı, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde en fazla 4 birey/hafta iken, kontrol parselinde 168 birey/hafta olmuştur.

İletişimi bozma yönteminde, yapay feromonun izlenmesi sonucu erkek bireylerin yanlış yere çekilmesi, yapay feromonun neden olduğu yoğun uyarı sonucu böceğin sinir sisteminin etkilenmesi ve dişi bireyler tarafından salgılanan eşeyssel çekici koku kümelerinin maskelenmesi etkili olmaktadır (Arn, 1992'e atfen Hepdurgun ve Zümreoğlu, 1995). Belirtilen etki mekanizmaları sonucu erkek bireyler dişi bireylere ulaşamamakta, bunun sonucu olarak çiftleşme ve üreme engellenmekte, dolayısıyla zararlı yoğunluğu ve zarar oranı düşmektedir. Diğer savaşım yöntemlerinde olduğu gibi, iletişimi bozma yöntemi uygulanan alan ile kontrol parsellerindeki konukçu bitkide ortaya çıkan zararlanma oranları yöntemin başarılı olup olmadığının kuşkusuz en önemli göstergesi olacaktır. Bu bağlamda her iki yılda elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, iletişimi bozma yönteminin uygulandığı parselde pembekurdun neden olduğu zararlanma düzeyi ülkemiz pamuk alanlarında ekonomik zarar eşiği olarak kabul edilen değerlerin (% 15 bulaşık koza ve/veya 90 adet rozet çiçek/dekar) oldukça altında kalmıştır. Kontrol parsellerinde ise 1997 yılında bir lokasyonda ekonomik zarar eşiğinin altında kalırken, diğer lokasyonda rozet çiçek sayısı, 1998 yılında hem rozet çiçek sayısı hem de bulaşık koza oranı eşiğin üzerinde gerçekleşmiştir. Zarar oranındaki azalma yıllara ve sayımlara göre, rozet çiçek oluşumunda % 66.3 ile % 100, bulaşık koza oranında % 66.7 ile % 100 arasında gerçekleşmiştir. Pembekurt gibi savaşımı zor olan bir tür için bu değerler yöntemin başarılı olduğunu göstermektedir.

İletişimi bozma yönteminin pembekurda karşı etkinliğini belirlemede feromon tuzaklardan da yararlanılmıştır. Yukarıda da belirtildiği gibi, feromon bantları tarafından yoğun olarak salgılanıp, dişi kelebekler tarafından salgılanan koku kümelerinin maskelenmesi mekanizmasından hareket edilerek ve çalışmada kullanılan feromon yayıcıları üreten firmanın protokolüne de bağlı olarak tuzaklardaki yakalanmalar karşılaştırılmıştır. İletişimi bozma yönteminin etki mekanizmalarından biri olan dişi koku kümelerinin maskelenmesi sonucu, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parsellere yerleştirilecek feromon tuzaklarda kelebek yakalanmasının olmaması veya düşük olması yöntemin etkili olduğunun başka bir göstergesidir. İletişimi bozma yönteminin uygulandığı parsellere yerleştirilen feromon tuzaklarda yakalanan pembekurt ergin sayısı her iki yılda da en fazla bir haftada 4 bireye ulaşırken, kontrol parsellerinde haftada 203 bireye kadar çıkmıştır. Bu sonuçlar, feromon tuzaklar tarafından daha düşük yoğunlukta salgılanan feromon kümesinin, iletişimi bozma yönteminde kullanılan feromon bantlar tarafından salgılanan yoğun feromon tarafından maskelendiğini ve kelebeklerin feromon tuzaklara da yönelemediğini göstermektedir.

İletişimi bozma yönteminin uygulanmasında hedef zararının popülasyon yoğunluğunun düşük ve göç olasılığı nedeniyle çalışma alanının izole edilmiş olması istenirken, rüzgar hızı, feromon yayıcının formülasyonu, uygulama sayısı, hedef

zararlıının populasyon dalgalanması başarıyı arttıran veya azaltan unsurlar olarak gösterilmektedir (Neumann, 1992; Carde and Minks, 1995). Çalışmanın yapıldığı bölgede kışlayan dölle ait pembekurt kelebekleri yıllara göre değişmekle birlikte nisan ayı sonunda çıkmaya başlamakta, haziran ayının ilk yarısında çıkışlar en üst düzeye ulaşmakta ve bu tarihten itibaren azalarak haziran sonu-temmuz ayı başında son bulmaktadır. İletişimi bozma yöntemi uygulanacak alanlara feromon yayıcı bantları pamukta tarak oluşturma dönemlerine bağlı olarak haziran ayı sonunda veya temmuz ayı başında yani zararlıının populasyon yoğunluğunun düşük olduğu dönemde yerleştirilmiş ve populasyonun düşürülmesi için herhangi bir işleme gerek görülmemiştir. Ancak, tuzaklarla yapılacak takiplerde populasyonun yüksek olması veya feromon yayıcı bantların formülasyonuna bağlı olarak zararlıının populasyonunun artacağı daha sonraki dölllerinde uygulanması durumunda insektisit uygulamaları ile populasyon yoğunluğunun düşürülmesi yoluna gidilebilir.

İletişimi bozma yönteminin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan biri de, değişik nedenlerden dolayı oluşabilecek göçlere bağlı olarak döllenmiş dişi bireylerin uygulama alanlarına girme riskidir. Çalışmada bu riski en aza indirmek amacıyla deneme alanı seçilirken etrafında pamuk tarlalarının olmasına ve hakim rüzgar yönüne dikkat edilmiştir. Yöntemin pamuk yetiştiricileri tarafından uygulanması durumunda, ortaya çıkabilecek en önemli sorun olarak görülen döllenmiş dişilerin uygulama alanlarına geçişlerini engellemeye yönelik önlemlerin (yöntemin tüm üreticiler tarafından uygulanması, uygulanan alan ile uygulama yapılmayan alanlar arasında şerit halinde insektisit uygulayarak emniyet şeritlerinin oluşturulması gibi) alınması gerekmektedir.

İletişimi bozma yönteminde değişik tipte yayıcılar kullanılmakta ve yayıcı tipine bağlı olarak sezon içindeki uygulama sayısı ve birim alanda kullanılacak yayıcı adedi değişebilmektedir. Bu çalışmada kullanılan ve pamuğun taraklanma döneminde dekara 25 adet gelecek şekilde yerleştirilen bant şeklindeki (AgriSense Frustrate-PBW) yayıcının, hasada kadar etkinliğini sürdürdüğü uygulama yapılan parsellerdeki zarar oranlarındaki azalmalardan ve feromon tuzaklardaki ergin yakalanmalarından kolayca anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, son yıllarda pembekurt ülkemizde tekrar önem kazanmaya başlamış ve ilaç kullanımı gündeme gelmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara bağlı olarak, iletişimi bozma yöntemi ile pembekurdun neden olduğu rozet çiçek sayısı ve zarar görmüş koza oranında önemli azalma sağlandığı ve yöntemin pembekurda karşı yukarıda belirtilen noktalara dikkat edilmesi kaydıyla başarıyla kullanılabileceği kanısına varılmıştır. Pembekurdun sorun olduğu ve mücadeleyi gerektirecek yoğunluğa ulaştığı alanlarda iletişimi bozma yönteminin uygulanması, pamukta zaten yüksek olan ilaç kullanımının daha da yükselmesini engelleyecek ve ülkemiz pamuk alanlarında önemli bir amaç durumundaki entegre mücadele uygulamalarına katkı sağlayacaktır.

Özet

Pectinophora gossypiella (Saund.) (Pembekurt)'nın son yıllarda önemli sorun oluşturduğu Amik Ovası'nda 1997-1998 yıllarında yürütülen bu çalışma ile, anılan zararlıya karşı İletişimi Bozma Yöntemi (Mating disruption)'nin uygulanabilirliği araştırılmıştır.

Çalışmalar 1997 yılında iki lokasyonda (Serinyol ve Demirköprü/Hatay), 1998 yılında tek lokasyonda (Demirköprü/Hatay) yürütülmüştür. Anılan yerlerde yaklaşık 50'şer dekar genişliğinde yan yana ikişer adet pamuk tarlası belirlenmiş ve tarlalardan birisine eşeysel çekici feromon bantlar dekara 25 adet düşecek şekilde yerleştirilmiş, diğeri ise kontrol olarak alınmış ve pembekurda karşı herhangi bir mücadele yöntemi uygulanmamıştır. Feromon bantların yerleştirilmesinden itibaren, zarar görmüş çiçek ve kozaların sayımı hasat dönemine kadar haftada bir kez olmak üzere periyodik olarak yapılmıştır. Ayrıca her iki parselde dörder adet delta tipi eşeysel çekici tuzak yerleştirilmiş ve bu tuzaklarda yakalanan pembekurt ergin sayımları yapılmıştır.

Her iki yıl sayım sonuçlarında da eşeysel çekici bantların yerleştirildiği yani iletişimi bozma yönteminin uygulandığı parsellerde zarar görmüş koza oranı ve bir dekardaki zarar görmüş çiçek sayısı kontrol parseline göre önemli oranda düşük; kontrol parselindeki eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan pembekurt ergin sayısı ise eşeysel çekici feromon bantlarının yerleştirildiği parsellere oranla daha yüksek bulunmuştur. İki yıllık sonuçlara göre iletişimi bozma yönteminin, pembekurdun sorun olduğu alanlarda başarıyla uygulanabileceği görülmüştür.

Teşekkür

Çalışmalardaki katkılarından dolayı M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma Görevlisi Oğuzhan Doğanlar'a teşekkür ederiz.

Literatür

- Anonymous, 1995. Ziraat Mücadele Teknik Talimatları. Cilt 2, Tar. Ve Köy İşl. Bak., Kor. Ve Kont. Gen. Müd., Ankara, 435 s.
- Campion, D.G., 1994. Pheromones for the control of cotton pests. IN: Insect Pests of Cotton.(Ed: Matthews, G.A. and J.P. Tunstall). CAB International, pp. 505-534.
- Carde, R.T. and A.K. Minks, 1995. Control of moth pests by mating disruption: Successes and constraints. **Ann. Rev. Entomol.**, **40**: 559-585.
- Critchley, B.R., D.G. Campion, L.J. McVeigh, P. Hunter-Jones, D.R. Hall et al., 1983. Control of the pink bollworm, ***Pectinophora gossypiella*** (Saunders), in Egypt by mating disruption using an aerially applied microencapsulated formulation. **Bull. Entomol. Res.**, **73**: 289-299.
- Critchley, B.R., D.J. Chamberlain, D.G. Campion, G.G. Cavanagh, M.R. Attique, M. Ali and A. Ghaffar, 1991. Integrated use of pink bollworm pheromone formulations and selected conventional insecticides for control of the cotton pest complex in Pakistan. **Bull. Entomol. Res.**, **81**: 371-378.

- Hepdurgun, B. ve A. Zümreoğlu, 1995. Zararlılara karşı savaşta biyoteknik yöntemlerden çiftleşmeyi engelleme (Mating disruption) tekniğinin kullanılması. **Türk. entomol. derg.**, **19 (1)**: 55-63.
- Neumann, U., 1992. Avoiding pitfalls in pheromone confision: A review on mating disruption by BASF. **SROP/WPRS Bull.**, **15 (5)**: 10-17.
- Shorey, H.H., R.S. Kaae and L.K. Gaston, 1974. Sex pheromones of Lepidoptera. Development of a method for pheromonal control of *Pectinophora gossypiella* in cotton. **Jour. Econ. Entomol.**, **67**: 374-350.
- Staten, R.T., H.M. Flint, R.C. Weddle, E. Hernandez and A. Yamamoto, 1987. Pink bollworm (Lep: Gelechiidae): large-scale field trials with a high-rate gossyplure formulation. **Ibid**: **80**: 1267-1271.
- 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.
-