



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMİK OVASI PAMUK YETİŞTİRME ALANLARINDA BULUNAN
PEMBE KURT, *Pectinophora gossypiella* (SAUNDERS) (LEPIDOPTERA:
GELECHIIDAE)'NİN POPULASYON GELİŞİMİ VE YAYILIŞ
ALANLARININ BELİRLENMESİ

Fatih ELMACI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
MART-2019



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMİK OVASI PAMUK YETİŞTİRME ALANLARINDA BULUNAN
PEMBE KURT, *Pectinophora gossypiella* (SAUNDERS) (LEPIDOPTERA:
GELECHIIDAE)'nın POPULASYON GELİŞİMİ VE YAYILIŞ
ALANLARININ BELİRLENMESİ

Fatih ELMACI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
MART-2019

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AMİK OVASI PAMUK YETİŞTİRME ALANLARINDA BULUNAN PEMBE
KURT, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae)'NİN
POPULASYON GELİŞİMİ VE YAYILIŞ ALANLARININ BELİRLENMESİ

Fatih ELMACI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. FEZA CAN danışmanlığında hazırlanan bu tez ----- tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. FEZA CAN

Başkan

Metin girmek için burayı tıklayın.

Üye

Metin girmek için burayı tıklayın.

Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

28.03.2019

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza

Fatih ELMACI

ÖZET

AMİK OVASI PAMUK YETİŞTİRME ALANLARINDA BULUNAN PEMBE KURT, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae)'NİN POPULASYON GELİŞİMİ VE YAYILIŞ ALANLARININ BELİRLENMESİ

Pembe kurt *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae), Türkiye'deki pamuk alanlarında gözlenen en önemli pamuk zararlılarından biridir. Ülkemizde Ege, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak görülür. Pembe kurt erginleri zararlı olmamakla beraber asıl zararı larvaları pamuk bitkisinin generatif organlarında yapmaktadır ve zarar sonucu kozadaki lif kalitesini ve verimini olumsuz olarak etkilemektedir. Bu çalışma Amik Ovası'nda pamuk yetiştirme alanlarında, Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerinde 2018 yılında gerçekleştirilmiştir. Her ilçede ikişer tarlaya ve her tarlaya iki adet olacak şekilde mart ayı ortasında feromon tuzakları kurulmuştur. İlk ergin çıkışını belirlemek amacıyla ev kenarlarında depolanan saplar ve kör kozaların yakınlarına kurulan feromon tuzaklarında 11 Nisan 2018'de ilk ergin çıkışı gözlenmiştir. Daha sonra feromon tuzakları pamuk arazileri içine alınarak, pamuk hasat edilinceye kadar, pembe kurdun populasyon gelişimi belirlenmiştir. Ayrıca Amik Ovası'nda Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerinde gözle kontrol yöntemi ile tuzak kurulu olmayan arazilerde zararlının yayılış alanları tespit edilmiştir. Çalışmada, zararlının Amik Ovası'nda pamuk yetiştiriciliğinin en çok yapıldığı üç ilçede de zarar yaptığı görülmüştür.

2019, 31 sayfa

Anahtar Kelimeler: Pembe kurt, *Pectinophora gossypiella*, Amik Ovası, Hatay, Türkiye

ABSTRACT

THE STUDY AND IDENTIFICATION OF THE PINK WORM *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae) POPULATION DEVELOPMENT WITHIN THE REGION OF AMIK PLAIN

The pink bollworm *Pectinophora gossypiella* (Saunders), is one of the most common cotton the pest. Within Turkey, its most common habitat is southeast Anatolia, the Aegean and Mediterranean regions. The adult pink bollworm per se is not hazardous to the cotton plant, instead it's larvae is causing damage to the generative organs of the cotton plant; resulting in reduced fiber quality and yield. This empirical study was conducted within the regions of Kırıkhan, Reyhanlı and Antakya in 2018. On 11th April 2018 the emergence of the first adult pink bollworms was observed within proximity of previously laid out feromone traps, which were placed near piles of stalk and blind-tailed. Later on, the traps were moved within the cotton plantation in order to observe and study the development of the worm population until harvest. Furthermore, in the regions of Kırıkhan, Reyhanlı and Antakya - major populations of pink bollworms were observed within fields, where no traps had been previously laid out. The study has observed that the worm causes damage in three major cotton harvest areas of Amik Plain.

2019, 31 pages

Key Words: Pink bollworm, *Pectinophora gossypiella*, Amik Plain, Hatay, Turkey

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmamın her aőamasında yardımlarını ve desteğini esigemeyen danıőman hocam sayın Prof. Dr. Feza CAN'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım. Deęerli görüő ve önerileriyle çalıőmama katkıda bulunan Prof. Dr. Cafer MART'a teőekkürlerimi sunarım Arazi çalıőmalarımda bana yardımcı olan arkadaşlarım Ömer ERENAY ve Mehmet Őiho ÖZDİL'e ayrıca tezimin yazım aőamasında yardımcı olan arkadaşım Roland ANKELE'ye teşekkür ederim. Hayatım boyunca desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1. Arazi Çalışmaları.....	15
3.1.1. <i>Pectinophora gossypiella</i> 'nın populasyon gelişmesinin belirlenmesi.....	15
3.1.2. <i>Pectinophora gossypiella</i> 'nın yayılış alanlarının belirlenmesi.....	17
3.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	20
4.1. <i>Pectinophora gossypiella</i> 'nın populasyon gelişmesinin belirlenmesi.....	20
4.2. <i>Pectinophora gossypiella</i> 'nın yayılış alanlarının belirlenmesi.....	25
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	27
KAYNAKLAR.....	28
ÖZGEÇMİŞ.....	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1	<i>Pectinophora gossypiella</i> ergini	3
Şekil 1.2.	<i>Pectinophora gossypiella</i> a, b) larvası.....	4
Şekil 1.3.	<i>Pectinophora gossypiella</i> olgun larvası.....	5
Şekil 1.4.	<i>Pectinophora gossypiella</i> 'nın kozadaki zararı.....	6
Şekil 3.1.	Pamuk artıklarının yakınlarına kurulan feromon tuzağı.....	15
Şekil 3.2.	Pamuk tarlasına kurulan feromon tuzağı	16
Şekil 3.3.	Pamuk tarlasında zararlının kontrol edilmesi	19
Şekil 4.1	Pamuk tarlasına kurulan iki adet feromon tuzağı	20
Şekil 4.2	Feromon tuzaklarına yakalanan pembe kurt erginleri	21
Şekil 4.3	Kırıkhan (Hamaisken) feromon tuzakları ile belirlenen ergin populasyon gelişimi.....	23
Şekil 4.4	Reyhanlı (Üçtepe) feromon tuzakları ile belirlenen ergin populasyon gelişimi	24
Şekil 4.5	Antakya (Demirköprü) feromon tuzakları ile belirlenen ergin populasyon gelişimi.....	25

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Populasyon gelişiminin belirlenmesi için feromon tuzakları kurulan tarlaların yükseklik ve koordinant bilgileri	16
Çizelge 3.2.	Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Haziran ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri.....	18
Çizelge 3.3.	Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Temmuz ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri.....	18
Çizelge 3.4.	Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Ağustos ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri.....	18
Çizelge 3.5.	Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Eylül ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri.....	19
Çizelge 3.6.	Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Ekim ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri.....	19
Çizelge 4.1.	Amik Ovası'nda 2018 yılında feromon tuzaklarında yakalanan ergin birey sayıları	22
Çizelge 4.2.	Kırıkhan, Reyahlı ve Antakya ilçelerinde örnekleme arazilerinde sayılan 100 adet bitkideki pembe kurt bulaşıklık oranı.....	26

1. GİRİŞ

Pamuk, *Gossypium* cinsinin Malvaceae familyasına ait çok önemli bir sanayi bitkisidir. Tropik ve subtropik iklim kuşağında yetiştirilebilen, vejetasyon süresi 5-6 ay süren önemli bir lif bitkisidir. Kış mevsiminde soğuk ve don olan bölgelerde bir yıllık yetiştirilirken tropik bölgelerde çok yıllık çalı veya ağaççık şeklindedir. Pamuk bitkisi 90-150 cm derine ve 80-90 cm yanlara uzanan kazık köke sahiptir. Yan kökler, kazık kök üzerinde düzensiz sıralar halinde dizilmişlerdir. Esas kök ise toprağa dik olarak iner veya bir süre sonra zikzak olarak devam eder. Tür ve varyetesine göre çalı şeklinde olanlar 80-150 cm, ağaç şeklinde olanlar ise 3 metreye kadar boylanabilirler. Pamuk yaprağının alt yüzeyinde 3-5 ana damar görülür. Bu damarlardan çıkan damarcıklar yaprağı ağ şeklinde sarar. Orta boyuttaki bir meyve dalında yaklaşık 6-8 çiçek tomurcuğu bulunur.

Endüstri bitkileri içinde hem lif hem de yağ üretiminde kullanılan pamuk bitkisi bir çok sanayinin temel hammadde ihtiyacını karşılayan bir bitkidir. Lifleri tekstil sanayinde kullanılırken çekirdeğinden üretilen pamuk yağı ise bitkisel yağ sanayinde kullanılır. Kapçık ve küspesi ile yem sanayinin, ayrıca lifleri ile de selüloz sanayinin hammaddesini teşkil etmektedir (Anonim, 2010).

Pamuk bitkisi sıcaklığı seven bir bitkidir bu nedenle 32 °C Güney ve 47 °C Kuzey enlemleri arasında yetiştirilir. Büyüme süresi 120 ila 200 güne kadar değişkenlik gösterir büyüme süresi boyunca don olması durumunda pamuk bitkisi olumsuz etkilenir. Ortalama 15.5 °C 'den daha aşağı sıcaklık seviyesinin bulunduğu yerlerde yetişmez. Sıcaklık istekleri büyüme devrelerine göre değişiklik gösterir bu nedenle büyüme devresi boyunca yağış düşmezse, su ihtiyacının sulama yapılarak karşılanması gerekmektedir (Anonim, 2007).

Toprak isteği bakımından süzek ve alüvyal topraklarda daha iyi yetiştirilse de rutubet ve sıcaklığın daha iyi olduğu orta dereceli topraklarda da yetiştiriciliği yapılmaktadır. Pamuk tarımı yapılırken ekim nöbeti uygulamak gerekmektedir. Bölgenin iklimine toprak ve pazar durumuna göre pamukla birlikte mısır, patates, çeltik, hububat, baklagiller ve yem bitkilerinden bir veya ikisi ekim nöbeti için uygundur (Anonim, 2007).

2011–2015 yılları arası 5 yıllık dönemin verilerine bakıldığında dünyada ortalama 33,4 milyon hektar alanda pamuk ekildiğini ve bu ekimden ortalama 25,8 milyon ton lif pamuk elde edildiği belirlenmiştir (Anonymous, 2016). Dünyada pamuk üretim alanlarının en büyük olduğu ülke uzun yıllar boyunca Çin olmuştur fakat son yıllarda üretimdeki artışıyla Hindistan Çin'in önüne geçmiştir. pamuk ekim alanlarında son dönemde bir daralma yaşandığı gözlenmektedir. 2015/16 sezonunda pamuk ekimi yapılan 31 milyon hektar alanın % 37'si Hindistan'dadır. Ekim alanlarının genişliğinde Hindistan'ı, Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan takip etmektedir. Türkiye pamuk ekim alanı sıralamasında 9'uncu sırada yer almıştır. dünya pamuk üretimi son yıllarda 26 milyon ton seviyelerinde iken 2015/16 sezonunda bir önceki yıla nazaran % 13 azalarak 22,6 milyon ton seviyesine düşmüştür (Anonymous, 2016). Bu gerilemeye Çin, ABD ve Pakistan gibi ülkelerin üretimindeki düşüş sebep olmuştur. Dünyada pamuk tüketiminin en çok olduğu ülkeler aynı zamanda en çok üretiminde yapıldığı ülkelerdir.

Dünya pamuk tüketiminin en fazla olduğu ülke 7,3 milyon ton ile Çin olmuştur ve tüm tüketimdeki payı %30 civarındadır. Bu ülkeyi Hindistan ve Pakistan takip etmektedir. Türkiye ise 1,5 milyon ton civarındaki tüketim değeri ile en çok pamuk tüketen 4'üncü ülke konumundadır (Anonymous, 2016).

Ülkemizde pamuk üretim giderlerinin fazla olması ve pamuk üretimi yapılan bölgeler olan Ege ve Çukurova Bölgeleri'nde üreticinin alternatif ürün yetiştiriciliğine yönelmesi gibi faktörlerin sonucunda pamuk ekim alanları zamanla daralmıştır. Son 30 yıllık dönemde ülkemizde pamuk ekim alanları 1995/96 ile 1998/99 sezonlarında 757 bin hektar ile zirve yapmış fakat 2000'li yıllarla birlikte hızlı bir şekilde düşüş yaşanmıştır. Dünya pamuk piyasasındaki fiyatlarda ciddi düşüş ve dalgalanma yaşanan 2009/10 sezonunda ekim alanları 420 bin hektara kadar azalmıştır. Pamuk ekim alanlarının son dönemlerde 440-480 bin hektar seviyelerine geldiği gözlenmektedir (Anonim, 2016). Türkiye'de pamuk büyük bir kısmı neredeyse tamamı Ege Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Çukurova ve Antalya yörelerinde yapılmaktadır. 1995 yılından 2015 yılına Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk ekim alanları % 29 genişlerken, Ege'de % 63, Çukurova'da % 73, Antalya'da ise % 79 daralmıştır. 1995 yılından 2015 yılına kadar ekim alanlarının tamamındaki azalma ise %42 seviyesinde olmuştur. Özellikle Ege ve Çukurova Bölgeleri'ndeki azalma sadece yüzdesel anlamda değil hektar anlamında da ciddi rakamlara karşılık gelmektedir (Anonim, 2016).

Pamuk ÷lkemizde ve dñnyada tekstil hammadesi bakımından önemli bir yere sahiptir. Dünya nüfusunun hızlı artışı tekstil ürünlerine duyulan ihtiyacı arttırmıştır bu nedenlerle pamuk üretiminde bitki koruma önlemleri de büyük önem arz etmektedir. Pamuk bitkisinin bugüne kadar tespit edilmiş birçok zararlısı bulunmaktadır. Bunlar; pamuk yaprak biti (*Aphis gossypii* Glov., Hemiptera: Aphididae), tütün thrips'i (*Thrips tabaci* L., Thysanoptera: Thripidae), pamuk yaprak pireleri (*Empoasca decipiens* Paoli, *Asymmetrasca decedens* Paoli, Hemiptera: Cicadellidae), kırmızı örümcekler (*Tetranychus cinnabarinus* Boisd., *T. urticae* Koch., Trombidiformes: Tetranychidae), tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn., Hemiptera: Aleyrodidae), yeşil kurt (*Helicoverpa armigera* Hübn., Lepidoptera: Noctuidae), pembe kurt (*Pectinophora gossypiella* Saund, Lepidoptera: Gelechiidae), dikenli kurt (*Earias insulana* Boisd., Lepidoptera: Nolidae), boz kurtlar (*Agrotis ipsilon* Hufn., *A. segetum* Schiff., Lepidoptera: Noctuidae), çizgili pamuk yaprak kurdu (*Spodoptera littoralis* Boisd, Lepidoptera: Noctuidae), çiçek tripsleri (*Frankliniella intonsa* Trybom, *F. Occidentalis* Perg., Thysanoptera: Thripidae), bitki tahtakuruları (*Creontiades pallidus* Rmb., *Exolygus gemellatus* H-S., *E. pratensis* L., Hemiptera: Miridae)'dır.

Pembe kurt, *P. gossypiella*'nın erginlerinin vücut uzunluğu yaklaşık 7 mm'dir (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. *Pectinophora gossypiella* ergini (foto: Michel Kettner)

Vücut ve kanatlar kahverengi ve gri renktedir. Ön kanatlarının üstünde enine koyu çizgiler ve lekeler bulunur. Arka kanatlar ön kanatlara göre daha geniştir ve kenarlarında saçakları vardır. Arka kanatlar kirli beyaz renktedir. Ergin kelebekler geceleri aktiftir, gündüzleri ise kuytu ve gölgeli yerlerde gizlenirler. Erginlerin yaşam süresi en fazla dört hafta kadar sürer. Yılda bölgelere ve iklim koşullarına bağlı olarak 4-5 döl verdiği bilinmektedir.

Bir dişi hayatı boyunca 800 kadar yumurtlayabilmektedir. Yumurtalarını tek tek ya da küçük gruplar halinde pamuk bitkisinin tarak, çiçek ve kozalarına bırakır. Yumurtalar 4-12 günde açılır. Yumurtalardan çıkan larvaların üzerlerinde kısa kıllar ve her segmentlerinde pembe lekeler bulunur. Yumurtadan yeni çıkan larvalar parlak beyaz renklidir ve şeffaf bir görünüme sahiptirler. Birinci dönem larvalar yumurtadan çıkar çıkmaz bitki veya kendi yumurta kabuğu ile beslenir daha sonra hemen tarak, çiçek ve kozanın içine girer ve burada kendisini gizler. Zararlılığın beş larva dönemi vardır ancak rengi üçüncü dönemde pembeye dönüşür. İsmi de bu üçüncü larva dönemindeki pembe renkten dolayı alır (Şekil 1.2a ve Şekil 1.2b). Son dönem olan beşinci dönemde ise renk daha da koyulaşarak kırmızımsı pembeye dönüşür (Şekil 1.3). Larva dönemi yazın 15 gündür.



Şekil 1.2 *Pectinophora gossypiella* a, b) larvası



Şekil 1.3 *Pectinophora gossypiella* olgun larvası

Larvalar olgunlaştıktan sonra kozanın kabuğunda bir delik açarlar bu delikten dışarı çıkan larvalar toprağa inerek toprak içerisinde veya bitki artıkları arasında pupa olurlar. Nadir de olsa koza içerisinde pupa oldukları da görülür. Pupa dönemi yazın 8-10 gün kadar sürer. Havalarda soğumaya başladığı ve günlerin kısaldığı son baharda larvalar diyapoz girer. Larvalar kışı diyapoz halinde geçirirler. Kışı diyapoz halinde geçiren larvalardan erginler mart ayının sonu veya nisan ayının başından itibaren çıkarlar.

Pectinophora gossypiella'nın larvaları zararlıdır. Larvalar pamuk bitkisinde tarak, çiçek ve kozanın içinde beslenir. Çiçeğin içindeki larva polen ve anteri yiyerek bitkinin döllenmesini engeller. Çiçekte beslenen larvalar beslenmeleri esnasında “rozet çiçek” denilen ve tipik bir şekle sahip olan kapalı çiçek oluşumuna neden olur.

Zararlı larvaları kozanın iç bölümünü yiyerek zarar yapar ve özellikle de koza içerisinde oluşan çigitleri yer (Şekil 1.4). larvalar çigitleri yerken beslenme esnasında bir madde salgılar bu madde 2 çigidi birbirine yapıştırır ve bunun sonucunda ikiz çigit meydana gelir.



Şekil 1.4. *Pectinophora gossypiella*'nın kozadaki zararı

Koza içinde tek larva 1-2 çenet evini tahrip edebilir. Bir koza içerisinde birden fazla larva bulunması durumunda kozanın tamamı zarar görebilir. Zararlı yoğunlunun fazla olduğu durumlarda kör koza oluşumu gözlenir ve zarar oranı %80'e kadar ulaşabilir.

Pectinophora gossypiella'nın yumurtaları çok küçüktür bu nedenle doğal düşmanlar tarafından kolayca baskı altına alınabilirler. Pembe kurdun Ülkemizde

belirlenen doğal düşmanları vardır. Bunlar: (*Pyemotes ventricosus* Newport, Acarina: Pyemotidae), (*Exeristes roborator* Fabr., Hymenoptera: Ichnoumonidae), (*Chrysocharis sp.*, Hymenoptera: Eulophidae), (*Habrocytus sp.*, Hymenoptera: Pteromalidae), (*Pediculoides ventricosus* Newp., Acarina: Piemotidae)'dır (Anonim, 2011).

Pectinophora gossypiella'nın mücadelesi külürel önlemler ve yasal yollarla yapılır. Yasal önlemler dahilinde alınması gereken karantina önlemleri "Pamuk Ekilişinde Zararlı Olan Pembe kurt Yönetmeliği" içerisinde açıkça belirtilmiştir.

Bu yönetmelik içerisinde başlıca dikkat edilmesi gereken bazı önlemler; pembe kurttan ari sertifikalı tohumluk kullanılması, tarla temizliğinin yapılması ve yakmak için ev ve tarla kenarlarında muhafaza edilen kör kozalı sapların mart ayı sonuna kadar tüketilmeleri veya imha edilmeleri gerekmektedir, ayrıca çırçır fabrikaları faaliyetlerini 31 Mart tarihine kadar sona erdirilmelidir. Pembe kurt mücadelesinde en uygun yöntem pembe kurt yönetmenliğinin uygulanması ve külürel önlemler alınmasıdır.

Pembe kurt ile mücadele edilirken külürel önlem olarak tarla ve tohum temizliği yapmak bir sonraki yılın popülasyonunu azaltmada çok önemlidir. Hasat yapıldıktan sonra derin sürüm yapılmalıdır. Derin sürüm yapılamadığı durumlarda tarlada kalan saplar herhangi bir aletle toplanarak imha edilmelidir. Hasattan sonra hayvan sürülerini tarlada otlatmak, tarlada kalan bitki saplarının temizliği ve bunun sonucunda popülasyonunun kırılması açısından önemlidir. Pamuk ekimi yapılırken mutlaka delinte edilmiş temiz tohumlar kullanılmalıdır. Münavebeli ekim yapılması ve hasatın erken yapılması zararlı ile mücadelede yarar sağlamaktadır. Külürel önlemler ve yasal yollar dışında biyoteknik mücadele de kullanılmaktadır (Anonim, 2011).

Ülkemiz pamuk ekim alanlarında hastalık, ana zararlı ve yabancı otlar bölgeden bölgeye ve yıllara göre değişmektedir. Çukurova Bölgesi'nde beyazsinek ana zararlı olarak kabul edilse de yeşil kurt ve yaprak biti bazı yıllar sorun teşkil etmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yeşilkurt, bitki tahta kuruları, yaprak pireleri ve kırmızı örümcek öne çıkarken Ege Bölgesi'nde ise kırmızı örümcekler, bitki tahta kuruları ve yaprak bitleri dikkat çekmektedir. Hastalık etmenlerinden *Verticillium* solgunluğu ise Ege Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarında en önemli hastalık etmeni konumundadır. Yabancı otlardan, topalak, kanyaş, köpek üzümü, domuz pıtrağı ve tarla sarmaşığı tüm bölgelerde yaygın bir biçimde görülmektedir (Mart, 2005).

Pamuk alanlarında hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde kimyasal mücadeleye başvurmadan önce entegre mücadele yöntemlerinden dayanıklı çeşit seçimi gibi kültürel önlemler, biyolojik mücadele uygulamaları ve biyoteknik mücadele gibi diğer yöntemler devreye sokulmalıdır. Pamukta önemli bir zararlı olan pembe kurt, *P. gossypiella* mücadele yapılacaksa kimyasal mücadele yapılmayıp onun yerine biyoteknik mücadele ve kültürel önlemler kullanılabilir. Biyoteknik mücadele kapsamında eşeyssel çekici feromondan yararlanılmakta olup, uygulama yapılan alanlarda, dişi kelebeklerce doğal şekilde salgılanan eşeyssel çekici feromonun, yapay formunun üretilip çeşitli yöntemlerle ortama verilmesi sonucunda, ortamın kokuya doyması, dolayısıyla erkek kelebeklerin dişi kelebeklere ulaşamaması şeklinde tanımlanan “İletişimi Bozma Yöntemi” kullanılmaktadır.

İletişimi bozma yönteminde yapay feromonu takip eden erkek bireylerin yanlış yere gitmesi, yapay feromonun sebep olduğu yoğun sinir sistemi uyarısı sonucunda erkek böceğin sinir sisteminin etkilenmesi ve dişi böceklerden salgılanan eşeyssel çekici koku kümelerinin gizlenmesi şeklinde etkili olmaktadır. Bu şekildeki etki mekanizmalarına bağlı olarak erkek böcekler dişi böcekleri bulamamakta, bunun sonucunda üreme ve çiftleşme engellenmekte, dolayısıyla zararlı yoğunluğu ve zarar miktarı azalmaktadır. Şaşırtma Yöntemi olarak da adlandırılan bu yöntem ile tanımlanan da anlaşılacağı üzere pamuk ekilen alanlarda taraklanma başlangıcında araziye konulacak feromon yayıcıların etkisi pembe kurt dişi ve erkek kelebeklerinin bir araya gelmesi engellemekte ve üremenin azalmasına bağlı olarak zamanla pembe kurt yoğunluğunun azaldığı görülmektedir. Pembe kurt ile mücadele yaparken başta sertifikalı delinte tohumu kullanımı olmak üzere kültürel önlemler uygulanmalı ve biyoteknik yöntemlerden faydalanılmalıdır. Bahsedilen önlemlerin uygulanması sonucunda kimyasal mücadele yapmaya gerek olmayacaktır (Mart, 2005).

Pembe kurt, Amerikalı bilim insanlarının araştırmaları esnasında ilk olarak 1843 senesinde batı Hindistan’da görülmüştür ve ilk olarak *Depressaria gossypiella* Saunders olarak tanımlanmıştır. Sonrasında çeşitli isimler alan pembe kurt en son Busck (1917) tarafından *Pectinophora gossypiella* (Saunders) olarak adlandırılmış ve bu isimle Birleşmiş Milletler tarafından kabul görmüştür (Matthews ve ark.,1994).

Pembe kurt dünyada pamuk ekimi yapılan her yerde pamuk bitkisinin en önemli zararlısıdır. Ancak Pasifik Adaları , Avustralya ve Orta Doğu'nun bazı bölgelerinde *Pectinophora scutigera* Holdaway (Lepidoptera;Gelechiidae) daha fazla görülmektedir (Ingram, 1994).

Mart ve Tarla 1999, Hatay ilinde önemli bir sorun olan *P. gossypiella*'nın 1997 yılında iki lokasyonda (Serinyol ve Demirköprü) 1998 yılında ise bir lokasyonda (Demirköprü) çalışmalar yapılmıştır. Belirtilen yerlerde yaklaşık 50'şer dekar genişliğinde yan yana iki adet pamuk tarlası belirlenmiştir daha sonra tarlalardan birine Agrisense BCS tarafından üretilen Z,Z/ZZİE-7,11-hexadecadienyl acetata yapısındaki sentetik eşeyssel çekici feromonlar içeren bantlar dekara 25 adet olacak şekilde konumlandırılmış diğer tarla ise kontrol parseli olarak belirlenmiş ve pembekurda karşı herhangi bir mücadele yöntemi yapılmamıştır. Eşeyssel çekici feromon içeren bantlar, ilk çiçeklenme görülmeden pamuk bitkilerinin üstten ikinci boğumlarına yerleştirilmiş ve hasada kadar başka bir işlem uygulanmamıştır. Çalışmanın sonucunda pembekurdun sebep olduğu rozet çiçek sayısı kontrol parselinde dekar başına 80 tane olduğu görülürken iletişimi bozma yöntemi yapılan parselde en fazla 10 tane olduğu gözlemlenmiştir. Bulaşık koza oranı ise kontrol parselinde en fazla %6 düzeyindeyken iletişim bozma yöntemi uygulanan parselde %2 olarak gözlemlenmiştir pembekurdun neden olduğu zarar oranındaki azalma sayım tarihlerine göre rozet çiçekte %75 ile %100; bulaşık koza oranında %66.7 ile %100 arasında değişmiştir feromon tuzakları ile yakalanan ergin sayısı, iletişimi bozma yöntemi uygulanan parselde en fazla hafta başına 1 birey iken kontrol parselinde hafta başına 132 birey olduğu gözlemlenmiştir.

Pembe kurt, özellikle "pembe kurt yönetmeliği"nin etkin olarak uygulanması, geç dönemde zarar yapan bu zararlıya karşı erkenci çeşitlerin ve delinte tohumların kullanılması ile uzun yıllar ovada sorun olmaktan çıkmıştır. Ancak son birkaç yıldır, ovada yeniden görülmeye başlayan, bu zararlının Amik Ovası'ndaki durumunu belirlemek amacıyla, pamuk yetiştirme alanlarındaki populasyon gelişiminin ve yayılış alanlarının belirlenmesi çalışmanın konusunu oluşturmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Holdaway (1926), *P. gossypiella*'nın ilk olarak 1843 yılında Hindistan'da zararlı ile bulaşık pamuk kozası içerisinde amerikalı araştırmacılar tarafından gözlemlendiğini ve teşhisinin yapıldığını bildirmiştir.

Squire (1940), Pembe kurt larvalarının diyapoz dönemini incelemiş, diyapoz halindeki larvanın dış etmenlere karşı tepkilerini ve gün uzunluğunun zararlı üzerindeki etkilerini araştırmıştır.

Darling (1951), Sudan'ın kuzey bölgesinde yaptığı çalışmasında bölgede yetiştirilen pamuk mahsülleri üzerinde pembe kurdun dönüm başına düşen mahsül kaybı ve ekonomik zararını incelenmiştir.

Karman (1960), Pembe kurdun zarar oranları, yayılış alanları ve mücadelesi ile ilgili Ege Bölgesi'nde çalışmıştır. Pembe kurdun Hatay ve Adana'dan Ege Bölgesi'ne getirilen tohumlar aracılığı ile Ege Bölgesi'nde yayıldığını bildirmiştir.

Adkisson ve ark. (1960), Pamuk tarlalarında hasattan sonra kalan pamuk artıklarının ve saplarının içerisinde kalan pembe kurt popülasyonunu azaltmak amacı ile çeşitli tiplerde sap parçalama makineleri test edilmiştir. Tüm testler sonucunda kullanılan makinenin türüne bağlı olarak pembe kurt popülasyonunun %88'ine varan oranlarda popülasyon azalması gözlemlenmiştir.

Watson ve Larsen (1968), Amerika'nın Arizona Eyaleti'nde yapılan çalışmada toprak sürüm derinliğinin pembe kurt popülasyonuna etkisi araştırılmıştır. Orta derece ve derin sürüm olarak iki farklı sürüm tekniği uygulanmıştır. Derin sürümlerde pembe kurdun güve oluşumunda önemli ölçüde azalma olduğu tespit edilmiştir.

Rice ve Reynolds (1971), Kaliforniya İmparatorluk Vadisi'nde yürütülen çalışmada pembe kurdun mevsimsel oluşumu ve popülasyon gelişimi incelenmiştir. Pembe kurt güvelerinin ilk çıkışları 1969 ve 1970 yıllarında, mart ayının ilk haftası başlamıştır. Mayıs ve nisan ayları ortalarında zirveye ulaşmış daha sonra hızlı bir şekilde popülasyonda gerileme görülmüştür. Yaz mevsiminde de popülasyon düşük seviyelerde devam etmiştir.

Sharma ve ark. (1971), Kaliforniya İmparatorluk Vadisinde gerçekleştirilen çalışmada pembe kurt yakalama tuzaklarının kurulduğu yerin yakalan pembe kurt sayısına etkisini ölçmek amacıyla tuzaklar kurulmuştur. Nadas zemininde ve sorgum

alanlarında bulunan tuzaklar, pamuk tarlalarının sınırına veya ortasına yerleştirilenlerden daha az güve yakaladığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, sorgum alanlarına yerleştirilen tuzaklarda nadas zeminindekilere göre daha fazla pembe kurt yakalanmıştır.

Watson ve ark. (1973), Pembe kurdun diyapoz halindeki süresinin, sıcaklık, nem ve fotoperiyot etkilerine göre değişimi laboratuvar koşullarında incelenmiştir.

Kavut ve ark. (1974), Ege Bölgesi'nde pamuk bitkisinde zarar yapan türlerin predatör ve parazitoitlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda 1966-71 senelerinde pembe kurdun parazitoitlerini ve preadatörlerini tespit etmişlerdir.

Watson ve Johnson (1974), Pembe kurdun larva gelişimi üzerine yapılan çalışmada iki farklı grup larva gözlemlenmiştir. Larva evresi süreleri ve pupa aşaması süreleri incelenmiştir.

Raina ve Bell (1974), Güney Hindistan'da Mandya yakınlarında toplanan pembe kurt örnekleri diyapoz yeteneğinin kanıtı için Amerika'nın Arizona Bölgesi'ndeki, diyapoz şartları laboratuvar ortamında sağlanarak test edilmiştir. Hindistan'dan alınan örnekler Arizona şartlarında %94 - %98 oranında diyapoz geçirememiştir. Hindistan'dan alınan örnekler ile Arizona'da bulunan pembe kurt örnekleri çaprazlanmıştır. Çaprazlama sonucunda meydana gelen hibrid ırkda diyapoz özelliğinde %50 azalma gözlenmiştir. Hindistan'dan alınan ırkın diyapoz genetiğini incelemenin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Foster ve ark. (1977), Pembe kurt erginlerinin yakalanması için kapasite ve etkinlik açısından yaygın olarak kullanılan dört farklı tuzak tipi karşılaştırılmıştır. Her durumda delta tipi tuzağın diğerlerinden daha üstün olduğu bildirilmiştir.

Henneberry ve ark. (1977), Pembe kurdun çitleşme, sperm transferi, ovipozisyon ve yumurta canlılığına sıcaklığın etkileri üzerine yapılan çalışmada 32° C yada daha yüksek sıcaklıklarda üremenin gerçekleşmediğini belirtmişlerdir.

Jackson ve ark. (1978), Pembe kurdun paraziti olarak *Chelonus Blackburn* (Hymenoptera: Braconidae) üzerine laboratuvar çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmada parazitin yaşam süresi, gelişme durumu ve yumurta verimi incelenmiştir. Yumurtadan yetişkinliğe gelişim için en az 22 gün gerekli olduğu, yaşam süresinin 11.6 gün olduğu ve yumurta veriminin dişi başına 909 olduğu tespit edilmiştir.

Flint ve ark (1979), Pamukta bulunan çeşitli uçucu bileşikler, *Pectinophora gossypiella* (Saunders)'ya karşı dayanıklılık açısından test edilmiştir.

Belli ve ark. (1983), Adana'da 1980-1981 yıllarında yapılan çalışmalar sonucunda pembe kurt ilk erginlerinin nisan ayı başında görüldüğünü mayıs ayında ise yoğunluğunun arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca mevsim başında çıkan erginlerin nesil vermeden öldüğü tespit edilmiştir. Zararının bir yıldan diğerine geçişinin diyapoz hali olduğunu belirtmişlerdir.

Dinçer (1984), Pembe kurdun Ege Bölgesi'nde genellikle erken ekim yapılan bölgelerde yoğunluğunun fazla olduğunu saptamıştır. Ege Bölgesi'nde ekimin mayıs ayının ilk yarısında, en geç 20'sine kadar yapılması pembe kurdun zararının önlenmesi açısından uygun olacağını belirtmiştir. Pamuk ekimlerinin biraz daha geç yapılması ve *P.gossypiella* ile ilgili yasal mevzuata uyulması sonucunda *P.gossypiella* zarar durumunun sorun olmaktan çıkacağını bildirmiştir.

Ghavami ve Özgür (1996), Çukurova Bölgesi'nde yürütülen çalışmada Pembe kurdun pamuğun çiçeklenme döneminde görülmeye başladığını, çiçeklemeye bağlı olarak populasyonun artış gösterdiğini daha sonra ise azaldığını gözlemlemişlerdir. Koza oluşma döneminde ise tekrar populasyonun artış gösterdiğini ve mevsim sonuna kadar populasyonun yüksek seviyelerde kaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca zararının bu bölgede çiçeklenme ve koza oluşum dönemi olmak üzere iki döl verdiğini bildirmişlerdir.

Doğanlar (1999), 1997-1998 yılları arasında yapılan çalışmada Çukurova ve Amik Ovası'nda pembe kurdun kışlayan populasyonu üzerinde etki eden doğal düşmanları tespit edilmiştir.

Kaşkavalcı ve Öncüler (1999), Çalışma kapsamında Aydın'ın Söke Ovası'nda *P.gossypiella*'nın populasyon değişimi ve zarar oranı tespit etmek amacıyla, Söke Ovası'nda belirlenen üç farklı tarlaya feromon tuzakları kurulmuştur. Örnekleme tarlalarında pamuk ekiminden 10 ile 26 gün sonra ilk pembe kurt erginlerine rastlanmıştır. Örnekleme tarlalarının tamamında 25 Haziran 1997 tarihinde kışlayan larvalara ait ilk dölün erginleri maksimum populasyon değerine ulaşmıştır. Söke Ovası'ndaki üç örnekleme tarlasında da birbirine yakın tarihlerde pembe kurt populasyonunun üç belirgin tepe noktası tespit edilmiştir.

Boguslawski ve Basedow (2001), Mısır'da pamuk yetiştirme alanlarında 1999 yılında yapılan çalışmada pembe kurtlara etkili eşeyssel feromon kullanılmıştır. Çalışma neticesinde feromonla yapılan biyoteknik mücadelenin birçok yönden insektisitlere oranla daha üstün olduğu tespit edilmiştir.

Ünlü ve Kornoşor (2002), Harran Ovası'nda yapılan çalışmada ışık tuzakları ve feromon tuzakları kullanılarak, pamukta zararlı olan yeşil kurt, dikenli kurt, pembe kurdun populasyon gelişimini incelemişlerdir.

Ünlü ve Öztürk (2004), Harran Ovası'nda yürütülen çalışmada 1999-2001 yılları arasında kör kozalardaki pembe kurt ve dikenli kurdun larva populasyon değişimi incelenmiştir. Çalışma esnasında pamuk çeşidi olarak Stonewille-453 pamuk çeşidi kullanılmıştır. Çalışma neticesinde her iki zararlının da haftalık populasyon değişimi arasındaki farkın önemsiz olduğunu belirtmişlerdir.

Lykouressis ve ark. (2004), Yunanistan'da *P.gossypiella*'nın zararlı olduğu bölgelerde feromon tuzakları kullanılarak iletişimi bozma yönteminden faydalanmışlardır. Pamuk tarlalarındaki hasar düzeyini tespit amacıyla çiçek ve koza örneklerinden faydalanmışlardır. Çalışmanın sonucunda iletişimi bozma yönteminin pamuk yetiştirme alanlarında erken dönemde uygulandığı takdirde *P. gossypiella* populasyonunda etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Ünlü ve Efil (2005), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 2002-2003 yıllarında yapılan çalışmada, Harran (Şanlıurfa), Kızıltepe (Mardin) ve Bismil (Diyarbakır) Ovaları'nda pembe kurdun populasyon gelişimini karşılaştırmak amacıyla feromon tuzakları kurulmuştur. Yıllara göre zararlının populasyonunun Harran Ovası'nda bir önceki yıla göre azalma görülürken, Bismil ve Kızıltepe Ovaları'nda bir önceki yıla göre artış görüldüğünü belirtmişlerdir.

Ünlü ve ark. (2005), Harran Ovası'nda feromon tuzaklarından faydalanılarak yapılan çalışmada pembe kurdun populasyon gelişimleri tespit edilmiştir. Pembe kurdun populasyonunda 2002 yılında ağustos ve eylül aylarında iki tepe noktası bir sonraki sene ise yine aynı aylarda üç tepe noktası olduğunu tespit etmişlerdir. Pembe kurdun Harran Ovası'nda pamuk yetiştirme alanlarında zarar durumunun devam ettiğini ve pamuk alanlarını tehdit eden bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Mezreli (2009), Şanlıurfa ili Harran Ovası'nda pamuk yetiştirme alanlarında 2007 yılında yapılan çalışmada pamukta pembe kurda karşı iletişim bozma tekniğinin pamuk

verimine olan etkisi incelenmiştir. Bu tekniğin pamuk verimine artış sağladığı tespit edilmiştir.

Efil ve ark. (2013), Şanlıurfa ve Mardin illerinde ikinci ürün farklı pamuk çeşitlerinde pembe kurt ve dikenli kurdun bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, nektarsız ve tüsüz pamuk çeşitlerinin her iki zararlıya karşı dayanıklılık sağlayabileceği, nektarlılık ve gossypolsuzluk özelliğinin bir arada bulunması ise pamuk bitkisinin zararlılara karşı hassasiyetini arttırabileceği gözlemlenmiştir.

Karadaş (2015), Harran Ovası'nda 2014 yılında yapılan çalışmada delta tipi eşeyssel çekici feromon tuzakları kullanılarak pembe kurdun Harran Ovası'nda yaygınlığı ve populasyon yoğunluğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda zararlı populasyonunun üç adet tepe noktası belirtilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma bölgelerinde pamukta zarar yapan pembe kurt (*Pectinophora gossypiella*)'un populasyon gelişimi ve zarar durumun belirlenmesi için feromon tuzakları ve gözle kontrol yöntemi kullanılmıştır.

3.1. Arazi Çalışmaları

3.1.1. *Pectinophora gossypiella*'nın populasyon gelişiminin belirlenmesi

Çalışma bölgelerinde pamukta zarar yapan pembe kurt (*Pectinophora gossypiella*)'un ergin populasyon gelişimi ve zarar durumun belirlenmesi için Antakya, Reyhanlı ve Kırıkhan olmak üzere üç ilçede belirlenen ikişer tarlaya, her tarlada iki adet olacak şekilde feromon tuzakları kurulmuştur (Çizelge 3.1.). İlk ergin çıkışlarının belirlenmesi için tuzaklar, 24 Mart 2018 tarihinde, ev kenarlarında depolanan saplar ve kör koza yığınlarının yakınına kurulmuş (Şekil 3.1.), 20 Haziran 2018 tarihinde ise feromon tuzakları pamuk arazileri içine alınmıştır (Şekil 3.2.).



Şekil 3.1. Pamuk yığınlarının yakınına kurulan feromon tuzağı



Şekil 3.2. Pamuk tarlasına kurulan feromon tuzağı

Tuzaklar Kırıkhan ilçesinde 10 Ekim 2018, Reyhanlı ilçesinde 26 Eylül 2018 ve Antakya ilçesinde 19 Eylül 2018 tarihlerinde pamuğun hasat edilmesi ile toplanmıştır. Pamuk hasat edilinceye kadar geçen süre içerisinde pembe kurdun ergin populasyon gelişiminin belirlenmesine çalışılmıştır. Çalışmanın yapıldığı pamuk tarlalarında larva populasyon gelişimini gözlemek için rozet çiçek ve koza kontrolü yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Populasyon gelişiminin belirlemesi için feromon tuzakları kurulan tarlaların yükseklik ve koordinant bilgileri

Lokalite	Koordinat	Rakım (m)
Kırıkhan (Hamamisken)	N 36°26'20.2" E 36°24'26.2"	82
Reyhanlı (Üçtepe)	N 36°17'48.7" E 36°30'50.1"	98
Antakya (Demirköprü)	N 36°15'27.2" E 36°23'27.9"	86

3.1.2. *Pectinophora gossypiella*'nın yayılış alanlarının belirlenmesi

Amik Ovası'nda Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerinde zararlının yayılış alanının tespit edilmesi için, tuzak kurulu olmayan arazilerde gözle kontrol yöntemi ile zararlının varlığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla pamuk yetiştirilen ilçelerdeki tarlalarda, 13 Haziran 2018 tarihinden itibaren, iki haftada bir, pamuğun farklı fenolojik dönemlerinde kontroller yapılmış ve her tarlada 100'er adet bitki kontrol edilmiştir (Şekil 3.3.). Gözlem yapılan her tarlanın yükseklik ve koordinat bilgileri alınarak kaydedilmiştir (Çizelge 3.2., 3.3., 3.4., 3.5., 3.6.).



Şekil 3.3. Pamuk tarlasında zararlının kontrol edilmesi

Çizelge 3.2. Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Haziran ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri

Lokalite	Tarih	Koordinant	Rakım (m)
Kırıkhan	13.06.2018	N 36°26'56.0" E 36°24'27.2"	82
	27.06.2018	N 36°25'43.1" E 36°16'42.4"	94
Reyhanlı	13.06.2018	N 36°21'22.8" E 36°27'22.2"	87
	27.06.2018	N 36°17'40.9" E 36°30'58.2"	99
Antakya	13.06.2018	N 36°14'47.3" E 36°20'53.9"	90
	27.06.2018	N 36°22'57.1" E 36°13'51.3"	92

Çizelge 3.3. Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Temmuz ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri

Lokalite	Tarih	Koordinant	Rakım (m)
Kırıkhan	11.07.2018	N 36°26'18.6" E 36°24'25.1"	82
	25.07.2018	N 36°27'35.7" E 36°19'32.8"	97
Reyhanlı	11.07.2018	N 36°16'01.6" E 36°31'28.4"	98
	25.07.2018	N 36°18'26.4" E 36°28'58.2"	93
Antakya	11.07.2018	N 36°15'45.8" E 36°23'31.0"	86
	25.07.2018	N 36°22'16.0" E 36°13'48.0"	98

Çizelge 3.4. Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Ağustos ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri

Lokalite	Tarih	Koordinant	Rakım (m)
Kırıkhan	08.08.2018	N 36°27'34.2" E 36°19'37.8"	95
	22.08.2018	N 36°28'28.7" E 36°20'56.1"	104
Reyhanlı	08.08.2018	N 36°17'52.9" E 36°29'05.7"	93
	22.08.2018	N 36°15'35.0" E 36°29'51.9"	94
Antakya	08.08.2018	N 36°22'22.3" E 36°13'36.3"	97
	22.08.2018	N 36°14'51.0" E 36°21'14.8"	91

Çizelge 3.5. Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Eylül ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri

Lokalite	Tarih	Koordinant	Rakım (m)
Kırıkhan	05.09.2018	N 36°27'26.3" E 36°23'21.8"	83
	19.09.2018	N 36°25'16.6" E 36°16'30.1"	95
Reyhanlı	05.09.2018	N 36°20'21.3" E 36°27'49.8"	89
	19.09.2018	N 36°17'49.8" E 36°30'06.8"	95
Antakya	05.09.2018	N 36°22'06.1" E 36°15'30.2"	82
	19.09.2018	N 36°22'13.2" E 36°14'59.0"	87

Çizelge 3.6. Yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla 2018-Ekim ayında araştırma yapılan lokaliteler, koordinant ve yükseklik bilgileri

Lokalite	Tarih	Koordinant	Rakım (m)
Kırıkhan	03.10.2018	36°27'21.6"N 36°18'52.0"E	94
	18.10.2018	36°24'33.1"N 36°15'53.6"E	93
Reyhanlı	03.10.2018	36°17'15.4"N 36°31'53.5"E	103
	18.10.2018	36°19'05.9"N 36°28'22.2"E	90
Antakya	03.10.2018	36°15'31.5"N 36°21'37.4"E	86
	18.10.2018	36°15'12.4"N 36°23'23.8"E	88

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

Lepidoptera takımında dış genital organların sabit morfolojik karakterler göstermeleri nedeniyle, feromon tuzaklarından elde edilen kelebeklerin genital organ preparatları hazırlanmış ve çalışılan türün pembe kurt *Pectinophora gossypiella* (Saunders) olduğu belirlenmiştir.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. *Pectinophora gossypiella*'nın populasyon gelişiminin belirlenmesi

Bu çalışma Amik Ovası'nda pamuk yetiştirilme alanlarında zararlı pembe kurt *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin populasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada her ilçede belirlenen bir pamuk tarlasına her tarlaya iki adet olacak şekilde feromon tuzakları kurulmuş ve düzenli olarak her hafta ergin sayımı yapılmıştır (Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.). Çalışmanın yürütüldüğü pamuk tarlalarında tuzaklara yakalanan haftalık ergin sayıları Çizelge 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Pamuk tarlasına kurulan iki adet feromon tuzacı



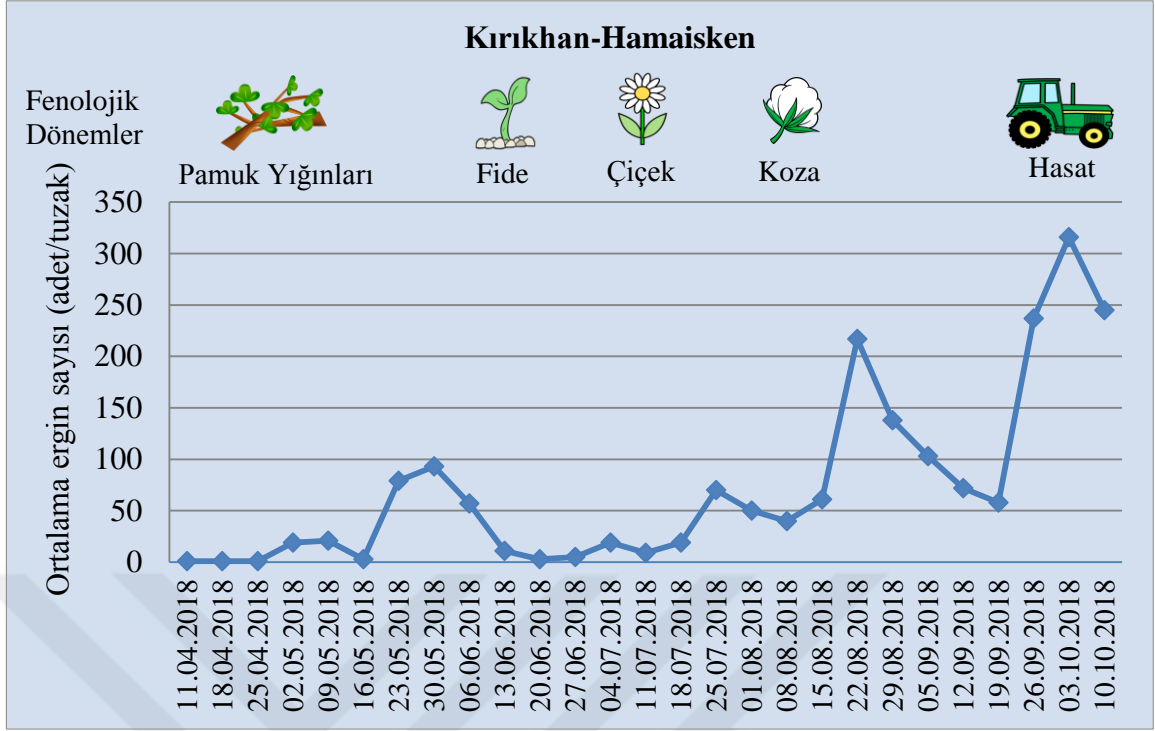
Şekil 4.2. Feromon tuzaklarına yakalanan pembe kurt erginleri

Pembe kurdun populasyon yoğunluğunu belirlemek amacıyla çalışmanın yapıldığı ilçelerden Kırıkhan ilçesinde bulunan pamuk tarlasında ilk ergin çıkışları 11.04.2018 tarihinde feromon tuzaklarında görülmüştür. İlk hafta kontrolü yapılan tuzaklardan birincisinde 1 adet ergin belirlenmiş, ikincisinde ise bulunamamıştır.

Çizelge 4.1. Amik Ovası'nda 2018 yılında feromon tuzaklarında yakalanan ortalama ergin birey sayıları

Tarih	Kırıkhan	Reyhanlı	Antakya
11.04.2018	1	1	2
18.04.2018	1	1	2
25.04.2018	1	1	2
02.05.2018	19	35	14
09.05.2018	21	10	19
16.05.2018	3	1	2
23.05.2018	79	13	2
30.05.2018	93	19	16
06.06.2018	57	7	12
13.06.2018	11	4	8
20.06.2018	3	3	3
27.06.2018	5	1	10
04.07.2018	19	9	10
11.07.2018	9	16	8
18.07.2018	19	5	6
25.07.2018	70	7	5
01.08.2018	50	16	11
08.08.2018	40	12	4
15.08.2018	61	17	4
22.08.2018	217	92	41
29.08.2018	138	64	34
05.09.2018	103	72	49
12.09.2018	72	53	42
19.09.2018	58	107	32
26.09.2018	237	52	-
03.10.2018	316	-	-
10.10.2018	245	-	-

Kırıkhan ilçesinde kurulan feromon tuzaklarında yapılan haftalık sayımlar sonucunda tarladaki iki tuzağa düşen ergin sayısının ortalaması alınmıştır. Yapılan sayımlar sonucunda 11.04.2018 ile 10.10.2018 tarihleri arasında en yüksek populasyon yoğunluğunun 03.10.2018 tarihinde 316 adet ergin olduğu gözlemlenmiştir. Haftalık kontroller sonucunda elde edilen bu veriler Şekil 4.3'de verilmiştir.

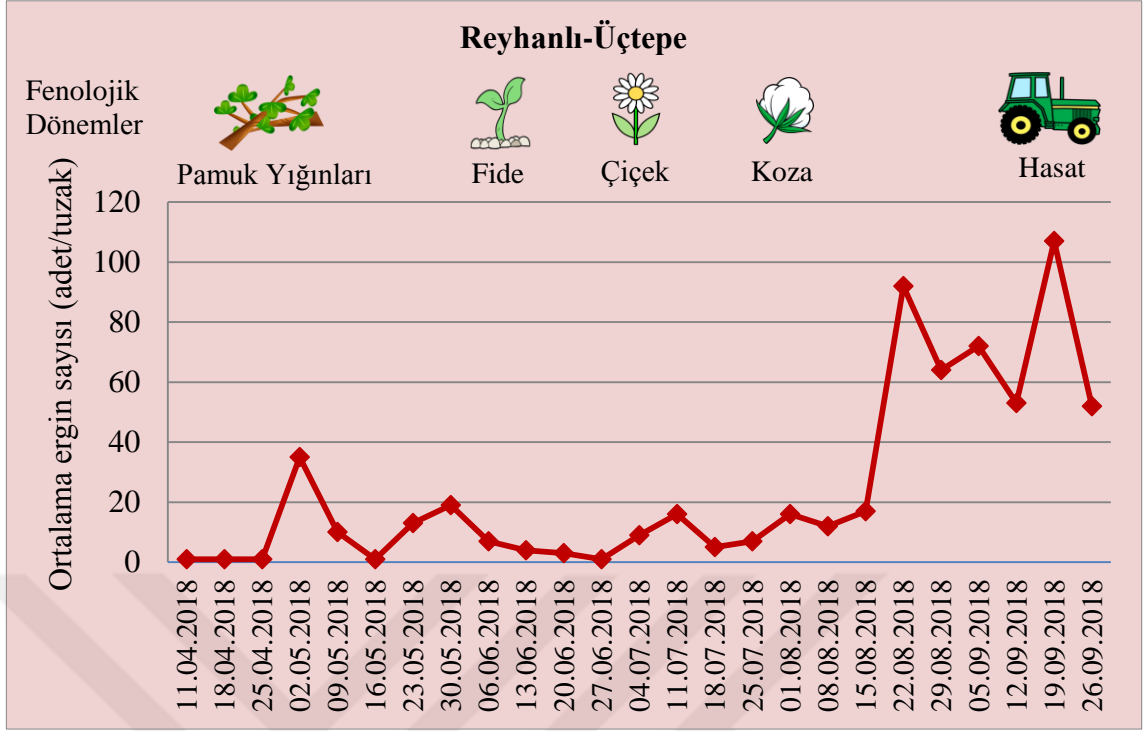


Şekil 4.3. Kırıkhan (Hamaisken) pamuk alanlarında feromon tuzakları ile belirlenen ergin popülasyon gelişimi

Pembe kurdun popülasyon yoğunluğunu belirlemek amacıyla çalışmanın yapıldığı ilçelerden Reyhanlı ilçesinde bulunan pamuk tarlasında ilk ergin çıkışları 11.04.2018 tarihinde feromon tuzaklarında görülmüştür. İlk hafta kontrolü yapılan tuzaklardan her ikisinde de birer adet ergin pembe kurt tespit edilmiştir.

Reyhanlı ilçesinde kurulan feromon tuzaklarında yapılan haftalık sayımlar sonucunda tarladaki iki tuzağa düşen ergin sayısının ortalaması alınmıştır. Yapılan sayımlar sonucunda 11.04.2018 ile 26.09.2018 tarihleri arasında en yüksek popülasyon yoğunluğunun 19.09.2018 tarihinde 107 adet ergin olduğu gözlemlenmiştir. Haftalık kontroller sonucunda elde edilen bu veriler Şekil 4.4'de verilmiştir.

Pembe kurdun popülasyon yoğunluğunu belirlemek amacıyla çalışmanın yapıldığı ilçelerden Antakya ilçesinde bulunan pamuk tarlasında ilk ergin çıkışları 11.04.2018 tarihinde feromon tuzaklarında görülmüştür. İlk hafta kontrolü yapılan tuzaklardan birincisinde 1 adet, ikincisinde ise 2 adet ergin pembe kurda rastlanmamıştır.

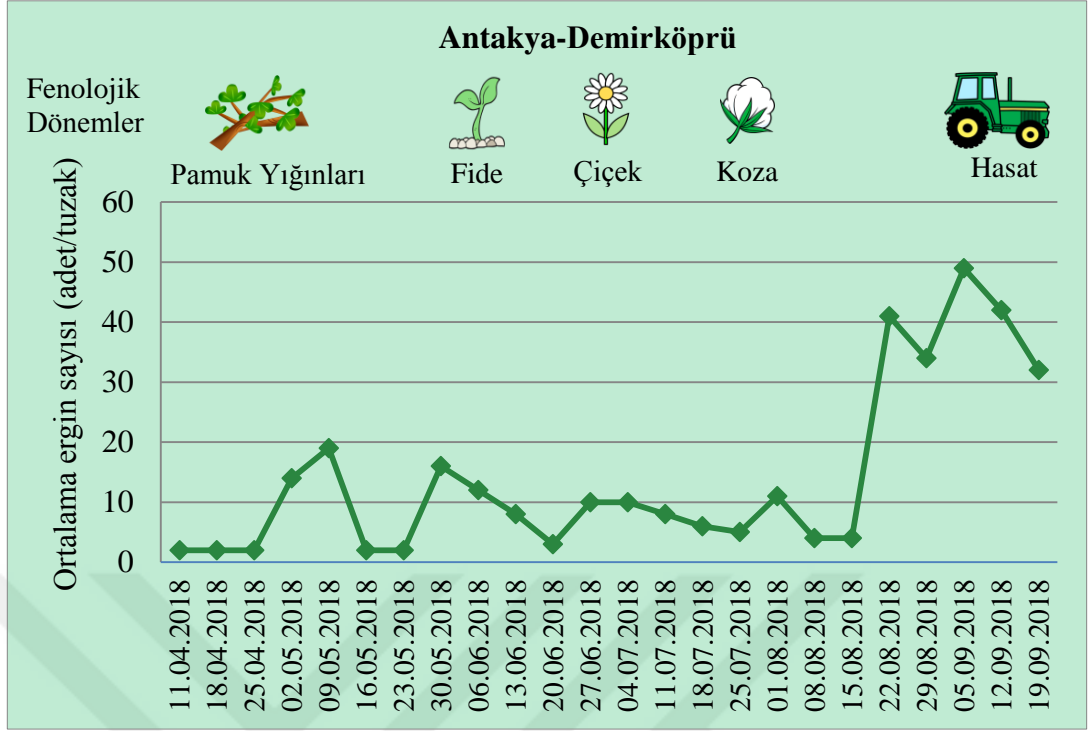


Şekil 4.4. Reyhanlı (Üçtepe) pamuk alanlarında feromon tuzakları ile belirlenen ergin popülasyon gelişimi

Antakya ilçesinde kurulan feromon tuzaklarında yapılan haftalık sayımlar sonucunda tarladaki iki tuzağa düşen ergin sayısının ortalaması alınmıştır. Yapılan sayımlar sonucunda 11.04.2018 ile 19.09.2018 tarihleri arasında en yüksek popülasyon yoğunluğunun 05.09.2018 tarihinde 49 adet ergin olduğu gözlemlenmiştir. Haftalık kontroller sonucunda elde edilen bu veriler Şekil 4.5’de verilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı pamuk tarlalarında larva popülasyon gelişimini gözlemek için rozet çiçek ve koza kontrolü yapılmış ancak çiçeklenme döneminde yapılan bu kontrollerde rozet çiçek oluşumu gözlenmemiştir. Kozalarda ise ilk larva 20 Haziran 2018 tarihinde her üç ilçede de eşzamanlı olarak belirlenmiştir.

Ünlü ve ark. (2005), tarafından Harran Ovası’nda pembe kurdun popülasyon gelişiminin tespiti amacı ile feromon tuzakları kullanılarak yapılan çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir. Pembe kurdun popülasyonunda 2002 yılında ağustos ve eylül aylarında iki tepe noktası bir sonraki sene ise yine aynı aylarda üç tepe noktası olduğunu tespit etmişlerdir. Pembe kurdun Harran Ovası’nda pamuk yetiştirme alanlarında zarar durumunun devam ettiğini ve pamuk alanlarını tehdit eden bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.5. Antakya (Demirköprü) pamuk alanlarında feromon tuzakları ile belirlenen ergin popülasyon gelişimi

4.2. *Pectinophora gossypiella*'nin yayılış alanlarının belirlenmesi

Pembe kurt, *P. gossypiella*'nin yayılış alanlarının belirlenmesi amacıyla iki haftada bir Kırıkhan, Reyhanlı, Antakya ilçelerinin her birinde pamuğun farklı fenolojik dönemlerinde seçilen pamuk tarlalarında gözle kontrol yöntemi ile 100 adet bitki kontrol edilip pembe kurt ile bulaşıklık oranları kaydedilmiştir. Yapılan çalışmalarda elde edilen veriler çizelge haline getirilmiştir (Çizelge 4.2.).

Çalışmanın yapıldığı arazilerde, ilk kontroller 13.06.2018 tarihinde yapılmış ve bu tarihte pembe kurdun zararına rastlanmamıştır. Çiçeklenme döneminde yapılan bu kontrollerde rozet çiçek oluşumu gözlenmemiştir. Pembe kurdun ilk zararı 27.06.2018 tarihinde pamuğun çiçekten kozaya geçtiği dönemde koza içerisinde tespit edilmiştir. Çalışmanın yapıldığı Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerininin tamamında pembe kurdun zararına rastlanmıştır. Pembe kurt zararının en yüksek yoğunluğu, 03.10.2018 tarihinde Kırıkhan ilçesinde sayım yapılan arazide 100 bitkide 23 zararlı olarak tespit

edilmiştir. Pembe kurdun Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerinde 18.10.2018 tarihine kadar zararının devam ettiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2. Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerinde örnekleme arazilerinde sayılan 100 adet bitkideki pembe kurt bulaşıklık oranı

Tarih	Kırıkhan	Reyhanlı	Antakya
13.06.2018	%0	%0	%0
27.06.2018	%1	%2	%0
11.07.2018	%1	%0	%1
25.07.2018	%2	%1	%2
08.08.2018	%4	%5	%5
22.08.2018	%9	%6	%8
05.09.2018	%14	%7	%7
19.09.2018	%11	%11	%4
03.10.2018	%23	%8	%9
18.10.2018	%22	%10	%7
Ortalama	%10	%6	%5

Karadaş (2015), Harran ovası'nda yapılan çalışmada delta tipi feromon tuzakları kullanılarak pembe kurdun yaygınlığı ve populasyon yoğunluğu tespit edilmiştir. Yayılışının tespitinde örnekleme arazilerinden 100'er adet koza toplanmış, ve içerisinde pembe kurt larvası bulunanlar tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda benzer sonuçlar elde edilmiş, % 12 ile Abdurrahmandede, % 5 ile Yardımcı ve % 4 ile Akören köylerinde ortalama pembe kurt bulaşık oranları tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma pembe kurt *Pectinophora gossypiella* (Saunders)'nın Amik Ovası'nda populasyon gelişimi ve yayılış alanlarının tespiti amacı ile 2018 yılında yapılmıştır. Çalışma Amik Ovası'nda yaygın olarak pamuk yetiştiriciliği yapılan Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya ilçelerinde yapılmıştır. Çalışmada ergin populasyonun gelişimini belirlemek için feromon tuzakları kullanılmıştır. Yayılış alanlarının belirlenmesi için ise temmuz ayı ortasından itibaren ekim ayı ortasına kadar gözle kontrol yöntemi uygulanmıştır.

Çalışmanın yapıldığı tüm ilçelerde *P. gossypiella*'nın zarar yaptığı tespit edilmiştir. Populasyon gelişimi tespiti için pamuk alanlarına kurulan feromon tuzaklarında en yüksek ergin populasyonu ağustos ve eylül aylarında tespit edilmiştir. En fazla yoğunluk Kırıkhan ilçesinde, en az yoğunluk ise Antakya ilçesinde görülmüştür. Populasyon gelişimi incelemesinin sonucunda zararlının bölgede 4-5 döl verebildiği gözlemlenmiştir.

Zararlı yayılış alanlarının belirlenmesi için iki haftada bir Amik Ovası'nda belirlenen lokasyonlardaki pamuk tarlalarında her tarlada 100 bitkiye gözle kontrol yöntemi uygulanmış, nisan ayı sonlarında zararın başladığı ve eylül ayına kadar artarak devam ettiği gözlenmiştir.

Zararlı ile mücadele edilirken tarla ve tohum temizliği yapılması, sertifikalı tohum kullanılması zararlının tohum aracılığı ile bir sonraki nesile aktarılmasını önleyeceğinden önemlidir. Erkençi çeşit kullanımı ve erken hasat yapılması, pembe kurdun pamukta geç dönemde zarar yaptığının bilinmesinden dolayı, zararından kurtulmak için önerilmektedir.

Tarla ve ev kenarlarında yakacak olarak kullanılmak üzere toplanan pamuk artıklarının imha edilmesi, ve gerekli yasal önlemlerin alınması populasyonun azaltılmasında önemlidir.

Pembe kurt mücadelesinde çalışmada konusu olan iletişimi bozma yöntemi erkek bireylerin feromonu izlemesi sonucu tuzaklara yakalanması populasyonun azaltılmasında etkilidir.

Uygulanan kültürel önlemler ve biyoteknik mücadele yöntemleri zararlıyı kontrol altında tutmaktadır. Bu nedenle zararlı ile mücadelede kimyasal kullanımı önerilmemektedir.

KAYNAKLAR

- Adkisson, P. L., Vanderzant, E. S., Bull, D. L., & Allison, W. E. (1960). A wheat germ medium for rearing the pink bollworm. **Journal of Economic Entomology**, 53(5), 759-762.
- Anonim, 2007. Tarım kütüphanesi http://www.tarimkutuphanesi.com/PAMUK_YETISTIRICILIGI_00038.html Erişim tarihi 03.11.2018
- Anonim, 2010. Bahçe Bitkileri <http://www.bahcebitkileri.org/pamukgossypium-spp.html> Erişim Tarihi: 03.01.2018
- Anonim, 2011. Pamuk entegre mücadele teknik talimatı https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/009_pamuk.pdf Erişim Tarihi: 06.12.2018
- Anonim, 2016. TÜİK, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. <https://www.tuik.gov.tr>. Erişim Tarihi: 02.01.2018
- Anonymous, 2016. ICAC, International Cotton Advisory Committee <http://koop.gtb.gov.tr/data/56e95b3a1a79f5b210d9176f/2015%20Pamuk%20Raporu.pdf=tr> Erişim Tarihi: 03.01.2018
- Belli, A., Tunç, A., Turhan, N., Yabaş, M.N. Kışmir, A. ve Kısakürek, N., 1983. Adana koşullarında Pembekurt (*Pectinophora gossypiella* Saund.)'un kışlama durumu ve ergin ömrü üzerinde ön çalışmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 23(4): 207-221.
- Boguslawski, C.V. and Basedow, T., 2001. Studies in Cotton Fields in Egypt on Effects of Pheromone Mating Disruption on *Pectinophora gossypiella* (Saund) (Lepidoptera: Gelechiidae), on the Occurrence of Other Arthropods, and on Yields. Blavkwell Wissenschafts – Verlag, Berlin J. **Applied Entomology** 125, 327 – 331
- Busck, A., 1917 The pink bollworm, *Pectinophora gossypiella*, **Journal of agricultural Research**, 9 (10),343-370
- Darling, H.S., 1951. Pink Bollworm *Pladyedra gossypiella* (Saunders), as a pest of cotton at Zeidab, Northen Sudan.. 42,157,167.
- Dinçer, J., 1984. Ege Bölgesi'nde Pamuk Zararlılarına Karşı İntegre Mücadele İmkanlarının Araştırılması. **Bitki Koruma Bülteni**, 24(1): 15-32.
- Doğanlar, O., 1999. Pembe kurt (Lepidoptera:Gelechiidae)'un Çukurova ve Amik Ovası'ndaki kışlayan populasyonu, doğal düşmaları ve bunlar arasındaki ilişkiler. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 66 s.
- Efil, L , Karahan, H , Güvercin, R . (2013). Şanlıurfa ve Mardin illerinde İkinci Ürün Farklı Pamuk Çeşitlerinde Dikenlikurt (*Earias insulana* Boisd) (Lepidoptera: Noctuidae) ve Pembekurt (*Pectinophora gossypiella* Saund.) (Lepidoptera: Gelechiidae)'un Bulaşıklık Oranlarının Belirlenmesi. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 42 (2), 111-115.
- Flint, H. M., Salter, S. S., & Walters, S. (1979). Caryophyllene: an attractant for the green lacewing. **Environmental Entomology**, 8(6), 1123-1125.
- Foster, R. N., Staten, R. T., & Miller, E. (1977). Evaluation of traps for pink bollworm. **Journal of Economic Entomology**, 70(3), 289-291.
- Ghavami, M.D. ve Özgür, A.F., 1996. Çukurova Bölgesi'nde, Hacıali ve Balcalı Pamuk Alanlarında *Pectinophora gossypiella* (Saund.) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Populasyon Değişimi. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara: 470-478

- Henneberry, T. J., Flint, H. M., & Bariola, L. A. (1977). Temperature effects on mating, sperm transfer, oviposition, and egg viability of pink bollworm. **Environmental Entomology**, 6(4), 513-517.
- Holdaway, F. G., 1926. The pink bollworm of Queensland. **Bulletin of Entomological Research** 17,67-83.
- Ingram, W. R., 1994. Pectinophora (Lepidoptera: Gelechiidae): In G. A., Matthews and J. P., Tunstall, **Insect Pest of Cotton**, Cab International, U.K. pp.107-151
- Jackson, C. G., Delph, J. S., & Neemann, E. G. (1978). Development, longevity and fecundity of *Chelonus blackburni* (Hymenoptera: Braconidae) as a parasite of *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera: Gelechiidae). **Entomophaga**, 23(1), 35-42.
- Karman, M. Ş., 1960. Ege pamuklarında pembekurt zararı, yayılışı ve mücadele metotları üzerinde çalışmalar. Bornova Ziraî Mücadele Enstitüsü Yayınları. **Teknik Bülten**:1, Gutenberg Matbaası, İzmir, 39 s.
- Karadaş, M., 2015. Harran Ovası'nda pamukta zararlı pembe kurt (*Pectinophora gossypiella*) (Saund) (Lepidoptera: Gelechiidae) 'un yaygınlık ve feromon tuzaklarıyla populasyon takibi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 30 s.
- Kaşkavalcı, A. A. ve Öncüer, C., 1999. Söke (Aydın) Ovası'nda Pamuklarda Zararlı *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Populasyon Değişimi ve Zarar Oranının Saptanması. **Türkiye entomoloji dergisi**, 23 (3):179-189.
- Kavut, N., J. Dinçer ve M. Karman, 1974. Ege Bölgesi pamuk zararlılarının predatör ve parazitleri üzerinde ön çalışmalar. **Bitki Koruma Bülteni**. 14: 19-28.
- Lukefahr, M. J., Noble, W., Martin, D. F., 1964. Factors inducing diapause in the pink bollworm. **US Department of Agriculture Technical Bulletin**, 1304, 17.
- Lykouressis, D., Perdakis, D., Samartzis, D., Fantinou, A. And Toutouzas, S. 2004. Management of the pink bollworm *Pectinophora gossypiella* (Saunders) (Lepidoptera: Gelechiidae) by mating disruption in cotton fields. **Crop Protection** 24(2): 177 – 183.
- Mart, C. (2005). Pamukta entegre üretim. **Kahramanmaraş KSÜ-Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yayın**, (119), 94.
- Mart, C. ve Tarla, Ş., 1999. Pamuk alanlarında *Pectinophora gossypiella* (Saund.) (Lepidoptera: Gelechiidae) ile mücadelede iletişimi bozma (Mating disruption) tekniği. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 23(2): 91-100.
- Matthews, G. A. I Tunstall, J. P., Mckinley, D. J., 1965. Outbreaks of pink bollworm (*Pectinophora gossypiella* Saund)'in Rhodesia and Malawi. **Empire Cotton Groving Review**. 42,197-208.
- Mezreli, E., 2009. Harran Ovası'nda pamukta zarar yapan pembekurt (*Pectinophora gossypiella* Saund.)'a karşı iletişimi bozma (mating disruption) tekniğinin kullanılması. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 25 s.
- Raina, A. K., & Bell, R. A. (1974). A nondiapausing strain of pink bollworm from southern India. **Annals of the Entomological Society of America**, 67(4), 685-686.
- Rice, R. E., & Reynolds, H. T. (1971). Seasonal emergence and population development of the pink bollworm in southern California. **Journal of Economic Entomology**, 64(6), 1429-1432.

- Sharma, R. K., Rice, R. E., Reynolds, H. T., & Shorey, H. H. (1971). Seasonal influence and effect of trap location on catches of pink bollworm males in sticky traps baited with hexalure. **Annals of the Entomological Society of America**, 64(1), 102-105.
- Squire, F.A., 1940. Observations on the larval diapause of the pink bollworm, *Platyedra gossypiella* Saunders, **Bulletin of Entomological Research**.30.475-471
- Ünlü, L. ve Efil, L., 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Pamuklarda Zarar Yapan Pembekurt (*Pectinophora gossypiella* Saund.) (Lepidoptera: Gelechiidae)'un Farklı Lokasyonlarda Popülasyon Gelişimlerinin Karşılaştırılması. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi**, 11(4):345- 348.
- Ünlü, L. ve Kornoşor, S., 2002b. Harran Ovası'nda Pamukta Zararlı Olan Kelebeklerin Popülasyon Değişimlerinin Belirlenmesi. **Atatürk Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 33(3): 253-257.
- Ünlü, L. ve Öztürk, İ., 2004. Harran Ovası'nda Zarar Yapan Pembekurt ve Dikenlikurt Larvalarının Kör Kozalardaki Populasyon Değişimleri. **A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi**, 10(2):144-148.
- Ünlü, L., Yücel A. ve Mamay, M., 2005. Harran Ovası'nda pamukta zarar yapan Pembekurt (*Pectinophora gossypiella* Saund.) ve Dikenlikurt (*Earias insulana* Boisd.)'un popülasyon gelişimi. **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 19 (36):66-69.
- Watson, T. F., & Larsen, W. E. (1968). Effects of winter cultural practices on the pink bollworm in Arizona. **Journal of Economic Entomology**, 61(4), 1041-1044.
- Watson, T. F., Lindsey, M. L., & Slosser, J. E. (1973). Effect of temperature, moisture, and photoperiod on termination of diapause in the pink bollworm. **Environmental Entomology**, 2(6), 967-970.
- Watson, T. F., & Johnson, P. H. (1974). Larval stages of the pink bollworm, *Pectinophora gossypiella*. **Annals of the Entomological Society of America**, 67(5), 812-814.

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı, 1992 yılında Tokat'ta doğdu İlk ve orta öğretimini Yıldırımhan İlköğretim Okul'unda, lise öğrenimini ise Erdemli Lisesi'nde tamamladı. 2010 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'nde lisans eğitimine başladı ve 2016 yılında lisansını tamamlayarak Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldu. 2017 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı'nda tezli yüksek lisans eğitimine başladı.

