T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARRAN OVASI'NDA MISIR EKİM ALANLARINDA MISIR KOÇAN KURDU [(*Sesamia nonagrioides* Lefebvre) (Lepidoptera:Noctuidae)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ

Ebubekir DAĞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

Prof. Dr. Abuzer YÜCEL danışmanlığında, Ebubekir DAĞ'ın hazırladığı **"Harran Ovası'nda Mısır Ekim Alanlarında Mısır Koçan Kurdu** [(*Sesamia nonagrioides* Lefebvre) (Lepidoptera:Noctuidae)]**'nun Popülasyon Seyri"** konulu bu çalışma 15/06/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman:Prof. Dr. Abuzer YÜCEL……..……...

Üye: Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK…..……..……...

Üye: Doç. Dr. Ertan YANIK……..…….

Bu Tezin Bitki Koruma Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Sinan UYANIK

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.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET…… i
ABSTRACT…… ii
TEŞEKKÜR …… iii
ŞEKİLLER DİZİNİ…..…… iv
ÇİZELGELER DİZİNİ...……. v
SİMGELER DİZİNİ…….. vi
1. GİRİŞ…… 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR……. 7
3. MATERYAL ve YÖNTEM…….. 17
3.1. Materyal ...…….. 17
3.2. Yöntem ...…… 21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA....…… 24
4.1.Araştırma Bulguları…….. 24
4.1.1.Mısır Koçan Kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre)'nun tanımı, yaşayışı ve sistematikteki yeri…… 24
4.1.2. Mısır Koçan Kurdu (*Sesamia nonagrioides)*'nun Harran Ovası'ndaki ergin Popülasyon seyri…….. 26
4.1.2.1. Akören köyünde *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon seyri…… 26
4.1.2.2. Yardımcı köyünde *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon seyri…… 29
4.1.2.3. Koruklu köyünde *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon seyri…….. 32
4.2. Tartışma…… 39
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER…….. 43
KAYNAKLAR…….…… 45
ÖZGEÇMİŞ ……. 50

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

HARRAN OVASI'NDA MISIR EKİM ALANLARINDA MISIR KOÇAN KURDU [(*Sesamia nonagrioides* Lefebvre) (Lepidoptera:Noctuidae)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ

Ebubekir DAĞ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Abuzer YÜCEL
YIL: 2015, Sayfa:50

Bu çalışma, 2014-2015 yıllarında, Mısır koçan kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre, (Lepidoptera: Noctuidae)'nun Harran Ovası'ndaki popülasyon seyrinin ve yoğunluğunun tespiti amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Harran Ovası'nda ana ürün buğday ve ikinci ürün mısır üretimi yapılan ve Ova'yı temsil edecek şekilde seçilen Akören, Karaali ve Yardımcı köylerinde yürütülmüştür. Belirlenen bu tarlalara feromon ve ışık tuzakları yerleştirilmiştir. Tuzaklar, ilk ergin uçuşu tespit edilinceye kadar 3-4 günde bir, daha sonra haftalık olarak kontrol edilmiştir. Tuzaklardaki verilere göre her iki yıl da ilk ergin uçuşunun Nisan ayının ikinci yarısında gerçekleştiği belirlenmiştir. *Sesamia nonagrioides*'in en yüksek ergin popülasyon yoğunluğu buğday tarlasında, Mayıs ve Haziran aylarında gerçekleşmiştir. Zararlının erginlerinin Harran Ovası'nda Nisan ayının ortalarından Ekim ayının sonuna kadar uçtuğu, dolayısıyla doğada 6-7 ay aktif olarak bulunduğu belirlenmiştir. Çalışma neticesinde, zararlının Harran Ovası'nda 2-3 döl verebileceği kanısına varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Harran Ovası, *Sesamia nonagrioides*, Mısır, Popülasyon Gelişimi,

ABSTRACT

MSc. Thesis

POPULATION DEVELOPMENT OF MEDITERRANEAN CORN BORER (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre, LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) IN HARRAN PLAIN

Ebubekir DAĞ

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Abuzer YÜCEL
Year: 2015, Page:50

This study was conducted to determine the population development and abundance of Mediterranean Corn Borer (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre, Lepidoptera: Noctuidae) in Harran Plain in 2014-2015. The study was performed in main-crop wheat and second-crop corn in Akören, Karaali and Yardımcı villages where representative Harran Plain. The sexual pheromone traps and light traps were used to determine the population of the pest. The traps were checked each 3-4 day suntil detected the first adult flight of Mediterranean Corn Borer. After detected the first adult flight, the traps were controlled weekly to determinet he population development of the pest. As a result of the study, the first adult flight was detected during the second half of April in both years. The maximum population abun dance of *Sesamia nonagrioides* was determined in May and June in wheat fields. The pest remained active throughout 6-7 months in the nature from the second half of April to the end of October in Harran Plain. As a result of this study, based on *Sesamia nonagrioides* population development, it is considered that the pest could complete 2-3 generations annually in Harran Plain.

KEY WORDS: Harran Plain, *Sesamia nonagrioides*, Corn, Population development

TEŞEKKÜR

Yapmış olduğum çalışmamın başından sonuna kadar desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım, saygı değer hocam, Sayın Prof.Dr. Abuzer YÜCEL 'e çok teşekkür ederim. Ayrıca yaptığım çalışma ile ilgili desteklerini esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç.Dr. Ertan YANIK'a, arazi çalışmalarımda bana yardımcı olan mesai arkadaşlarım Dr. Mehmet MAMAY, H. Suat ALTIPARMAK, M. Bülent ATILGAN, Kamil EVCİ ile yüksek lisans arkadaşlarım Mehmet KARADAŞ ve Mehmet HALHALLI'ya tez çalışmamda bana destek oldukları için teşekkür ederim.

Haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, benim bu günlere gelmeme vesile olan Annem ve Babamın ellerinden öper en içten duygularımla teşekkür ederim. Tez çalışmalarım sırasında zaman zaman kendilerini ihmal ettiğim, buna rağmen her zaman desteklerini gördüğüm eşim, oğlum ve kızıma da teşekkür ederim. Ayrıca kardeşlerim Dr. M. Sait DAĞ ve Dr. Ö. Faruk DAĞ 'a da beni teşvik ve desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Harran Ovası'nda *S. nonagrioides* 'in popülasyon seyrinin incelendiği köyler…… 17
Şekil 3.2. Şanlıurfa ili Akören köyü çalışma parseli uydu görüntüsü ……... 18
Şekil 3.3. Şanlıurfa ili Yardımcı köyü çalışma parseli uydu görüntüsü…… 19
Şekil 3.4. Şanlıurfa İli Koruklu köyü çalışma parseli uydu görüntüsü…….. 20
Şekil 3.5. *Sesamia nonagrioides*'in Harran Ovası'nda popülasyon takibini yapmak üzere buğday ve mısır alanlarında kullanılan delta tipi feromon tuzaklar …..…….. 22
Şekil 4.1. *Sesamia nonagrioides* a)Larva, b) Pupa, c)Ergin…….. 24
Şekil 4.2. Şanlıurfa ili Akören köyünde *S. nonagrioides*'in feromon ve ışık tuzağındaki popülasyon gelişimi…… 28
Şekil 4.3. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde *S. nonagrioides*'in feromon ve ışık tuzağındaki popülasyon gelişimi..……... 31
Şekil 4.4. Şanlıurfa ili Koruklu köyünde *S. nonagrioides*'in feromon ve ışık tuzağındaki popülasyon gelişimi……... 34
Şekil 4.5. Harran Ovası'nda 2014 yılında çalışmaların yürütüldüğü lokasyonlardaki feromon ve ışık tuzaklarında yakalanan *S. nonagrioides*'in toplam ergin sayıları…… 37
Şekil 4.6. Şanlıurfa ili 2014 yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler 37
Şekil 4.7. *Sesamia nonagrioides* larvalarının çalışma alanlarında gözlemlenen bitkilerdeki zararları…… 38
Şekil 4.8. *Sesamia nonagrioides'in* mısır koçanındaki larvaları ……. 38

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Dünya mısır arzı ve kullanımı……... 2
Çizelge 1.2. Türkiye'de yıllara göre mısır yetiştiriciliği yapılan alanlar ve üretim miktarları…….. 3
Çizelge 1.3. Şanlıurfa'da yıllara göre mısır yetiştiriciliği yapılan alanlar ve üretim miktarları……. 4
Çizelge 3.1. Şanlıurfa ili Akören köyü çalışma alanda yetiştirilen mısırda yapılan tarımsal uygulamalar……. 19
Çizelge 3.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyü çalışma alanda yetiştirilen mısırda yapılan tarımsal uygulamalar……... 20
Çizelge 3.3. Şanlıurfa ili Koruklu köyü çalışma alanda yetiştirilen mısırda yapılan tarımsal uygulamalar……. 21
Çizelge 4.2. Şanlıurfa Merkez Akören köyünde 2014 yılında feromon ve ışık tuzağında yakalanan *S. nonagrioides*'in ergin birey sayıları……..... 27
Çizelge 4.3. Şanlıurfa Merkez Yardımcı köyünde 2014 yılında feromon ve ışık tuzağında yakalanan *S. nonagrioides*'in ergin birey sayıları…… 30
Çizelge 4.4. 2014 yılında Şanlıurfa Akçakale Koruklu köyünde feromon ve ışık tuzağında yakalanan *S. nonagrioides*'in ergin birey sayıları…… 33
Çizelge 4.5. Şanlıurfa ili Akören, Yardımcı ve Koruklu köylerinde 2014 yılında feromon ve ışık tuzakları ile yakalanan *S. nonagrioides*'in toplam ergin birey sayıları… 36

SİMGELER DİZİNİ

da	: Dekar
ha	: Hektar
EM	: Entegre Mücadele
EZE	: Ekonomik Zarar Eşiği
g	: Gram
kg	: Kilogram
%	: Yüzde
°C	: Santigrat Derece

1.GİRİŞ

Mısır, Buğdaygiller (Gramineae) familyasında bulunan, birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilebilen bir tahıl bitkisidir. Gövdesi sert ve diktir. Yaprakları sapsız, geniş, uzun, üst yüzü tüylü, alt yüzü tüysüz olup, tabanı ile bir kın halinde gövdeyi sarar. Erkek çiçekler gövdenin ucunda salkım şeklinde dizilmiş başakçıklarda toplanırlar. Çiçekler kavuz adı verilen yaprakçıklarla örtülür. Dişi çiçekler, gövdenin alt ve orta kısımlarındaki yaprakların koltuğundan çıkan ve taşıyıcı yaprakçıklarla örtülü olan, kalınlaşmış, çomak şeklinde bir eksen üzerinde toplanmışlardır. Meyve, yani mısır taneleri, açık veya koyu sarı, esmer veya kırmızımtırak renklerdedir (Anonymous 2015 a).

Mısır, günümüzde dünyanın hemen hemen her yerinde (Antarktika hariç) yetişebilmekte, buğday ve çeltikten sonra da en çok tarımı yapılan tahıl bitkisi durumundadır. Dünyada 70 milyon çiftçi ailesi mısır tarımı ile uğraşmakta olup, bunların yaklaşık %80'i gelişmekte olan ülkelerdir (Dowswell ve ark.,1996; Çekmez, 2014).

Dünyada ve Ülkemizde, çok çeşitli değerlendirme imkânları bulunan mısırın tarımsal üretimde oldukça önemli bir yeri vardır. Dünyada üretilen mısırın % 27'si insan gıdası olarak, % 73'ü ise hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Bu tüketim oranları ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak değişmektedir. Dünyada insan beslenmesinde tüketilen günlük kalori ihtiyacının % 11'i mısır bitkisinden elde edilmektedir (Kırtok, 1998; Yücel, 2012). Türkiye'de ise üretilen mısırın % 35'i insan tüketiminde, % 30'u hayvan yemi olarak, % 20'si hayvan yem sanayisinde kullanılmaktadır (Gençtan ve ark., 1995; Yücel, 2012).

Mısır tanelerinin işlenmesi sonucu yağ, kepek, protein ve nişasta elde edilmektedir. Mısır özü yağ sanayinde, diğer bölümünü oluşturan kepek ve protein ise katkı maddesi olarak yem sanayinde değerlendirilmektedir. Nişasta ise işlenmek suretiyle, glikoz şurubu ve früktoz şurubuna dönüştürülmektedir. Bunlar da çok farklı amaçlarla, insan gıdası olarak kullanılmaktadır (Özcan, 2009; Çekmez, 2014).

Önemli bir insan gıdası ve hayvan yemi olarak kullanılan mısırın, artan talep nedeniyle Dünyadaki üretim miktarında her geçen yıl artış gözlenmektedir. Özellikle gelişen ülkelerdeki et tüketiminin artışıyla yemlik mısır piyasasında talep artışının yaşanmasının yanı sıra, nişasta ve biyoyakıt talebinin de artmasıyla birlikte kullanım miktarının da artması beklenmektedir (Taşdan, 2014).

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü'nün "Mısır Durum ve Tahmin 2014/2015" raporunda bulunan ve Dünya'da mısır arzı ve kullanımını gösteren Çizelge 1.1.'de de görüldüğü üzere Dünya'da mısır arzına paralel olarak kullanımı da artmaktadır.

Çizelge 1.1. Dünya mısır arzı ve kullanımı (milyon ton)(Taşdan, 2014)

	2012/2013	**2013/2014 (Tahmin)**	**2014/2015 (Öngörü)**
Ekim alanı (milyon ha)	177.6	179.9	177.1
Verim (ton/ha)	4.9	5.5	5.6
ARZ			
Başlangıç stokları	134.4	137.7	173.0
Üretim	868.6	988.6	990.7
İthalat	99.4	122.0	111.7
Toplam	1 102.4	1 248.3	1 275.4
KULLANIM			
Yurtiçi kullanım	869.6	946.2	970.7
Yem	519.4	575.8	596.2
Gıda, Tohum, Endüstriyel	350.2	370.4	374.5
İhracat	95.2	129.0	114.1
Bitiş stokları	137.7	173.0	190.6
Toplam	1 102.4	1 248.3	1 275.4
Yem/kullanım oranı (%) /1	**59.7**	**60.9**	**61.4**
Stok/kullanım oranı (%) /2	**12.5**	**13.9**	**14.9**

1/ Yem amaçlı kullanım miktarının yurtiçi kullanıma oranıdır
2/ Bitiş stoklarının toplam kullanıma oranıdır

Tarımsal üretimde önemli paya sahip olan mısır bitkisinin üretimi, Türkiye'de yaklaşık 40-50 yıl önce sadece Karadeniz ve Marmara bölgelerinde yapılırken, son yıllarda Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde buğday ve arpa hasadından sonra geniş alanlarda ikinci ürün olarak ekilmekte ve ekonomiye yüksek katkılar sağlamaktadır. Mısırın neredeyse her parçası değerlendirilmekte ve başlıca insan

gıdası olmak üzere, hayvan yemi hazırlanmasında ve endüstride kullanılmaktadır (Aksoy ve Bahadıroğlu, 2012; Haspolat, 2012; Şahin, 2001).

TÜİK verilerine göre Türkiye'de 1988 yılında toplam mısır ekiliş alanı 5 milyon dekar iken, 2014 yılında ise 6 586 450 dekar olmuştur. Üretim ise 1988 yılında 2 milyon ton iken 2014 yılında 5 950 000 ton olarak verilmiştir. Bu verilere gore mısır, Ülkemiz tahıl üretiminde buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Dünyada olduğu gibi Çizelge 1.2.'de görüldüğü üzere Türkiye'de de yıllar itibarı ile mısırın üretim alanı ve üretim miktarında önemli bir artış kaydedilmiştir (Anonymous, 2015b).

Çizelge 1.2.Türkiye'de yıllara göre mısır yetiştiriciliği yapılan alanlar ve üretim miktarları (Anonymous, 2015b)

Yıllar	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)
1988	5 000 000	2 000 000
1990	5 150 000	2 100 000
1995	5 150 000	1 900 000
2000	5 550 000	2 300 000
2005	6 000 000	4 200 000
2010	5 940 000	4 310 000
2011	5 890 000	4 200 000
2012	6 226 094	4 600 000
2013	6 599 980	5 900 000
2014	6 586 450	5 950 000

TÜİK verilerine göre Şanlıurfa'da 1991 yılında toplam mısır ekiliş alanı 110 dekar iken, 2014 yılında ise 892 942 dekar olmuştur. Üretim ise dane mısırda 1991 yılında hiç yokken 2014 yılında 809 463 ton olarak verilmiştir. Bu verilerle beraber, Dünyada ve Türkiye'de olduğu gibi Çizelge 1.3.'de görüldüğü üzere Şanlıurfa'da da yıllar itibarı ile mısırın üretim alanı ve üretim miktarında önemli bir artış kaydedilmiştir (Anonymous, 2015c).

Çizelge 1.3.Şanlıurfa'da yıllara göre mısır yetiştiriciliği yapılan alanlar ve üretim miktarları (Anonymous, 2015c)

Yıllar	Ürün adı	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)
1991	Mısır (Dane)	110	0
	Mısır (Hasıl)	0	49
1995	Mısır (Dane)	4 130	2 401
	Mısır (Hasıl)	0	28
2000	Mısır (Dane)	20 280	8 431
	Mısır (Hasıl)	0	2 242
2005	Mısır (Dane)	125 500	101 702
	Mısır (Hasıl)	2 220	8 872
	Mısır (Silajlık)	9 420	46 256
2010	Mısır (Dane)	708 981	453 006
	Mısır (Silajlık)	37 826	188 930
2011	Mısır (Dane)	584 896	375 414
	Mısır (Silajlık)	39 654	187 110
2012	Mısır (Dane)	843 420	608 991
	Mısır (Silajlık)	40 734	121 879
2013	Mısır (Dane)	959 153	732 125
	Mısır (Silajlık)	44 329	205 635
2014	Mısır (Dane)	809 463	581 560
	Mısır (Silajlık)	83 479	386 086

Şanlıurfa'da ve GAP projesi kapsamında yer alan en geniş tarım alanı ve sulama sistemlerine sahip bölge Harran Ovası'dır. Harran Ovası; kuzeyde Şanlıurfa ve Germiş Dağları, doğuda Tek Tek Dağları, güneyde Akçakale ve Suriye sınırı, batıda ise Fatik Dağları ile çevrilidir. Harran Ovası yaklaşık 225 bin hektarlık alanıyla aynı zamanda Türkiye'nin en yaygın sulama sistemlerinden birisine sahiptir. Harran Ovasında 1984 yılında sulu tarım sahası 15 120 hektar iken 1992 yılına gelindiğinde sulamalı tarım sahası 58 410 ha olmuştur. 1999 yılında sulamalı tarım yapılan saha 137 362 ha olarak belirlenmiştir. Bu dönemde sulu tarım sahalarında 78 952 ha'lık bir artış meydana gelmiştir. Sonuç olarak Harran Ovası'nda 1984'ten 2011 yılına kadar olan süreçte, sulanabilen tarım sahalarında % 59.77'lik bir artış söz konusudur (Çelik ve Gülersoy, 2013).

Türkiye'de mısırda verim ve kaliteyi düşüren biyotik etmenlerin başında Lepidoptera türleri gelmekte ve bu türlerden de Mısır Koçan Kurdu [(*Sesamia nonagrioides* Lefebvre, (Lepidoptera: Noctuidae)] dikkat çekmektedir. Mısır tarımının yaygınlaşması Mısır Koçan Kurdu'nun popülasyon düzeyinde önemli artışlara neden olmakta ve bu zararlıyla mücadelenin önemini ön plana çıkarmaktadır. Bu zararlılara karşı mücadelede genel olarak insektisitlere (organik fosfatlar ve pyrethrin) geniş yer verilmektedir. Ancak bu kimyasallar zararlıların popülasyon oranını azaltmakla beraber, çevre ve insan sağlığı için büyük tehditler oluşturmaktadır. *Sesamia nonagrioides*'e karşı mücadelede biyoteknik (Feromon tuzaklar), biyolojik (Entomopatojen fungus, entomopatojen nematod, entomopatojen bakteri, yumurta-larva-pupa parazitoidleri) ve popüler bir uygulama olan Bt (Genetiği değiştirilmiş, *Bacillus thuringiensis* bakterisinden alınan bir genin mısır bitkisine aktarılmasıyla üretilmiş, mısırın bünyesinde ürettiği bir protein ile pestisit işlevini gören) mısır gibi yöntemler kullanılmaktadır (İnce ve ark., 2013). Bu yöntemler adı geçen zararlıya karşı etkili bir mücadelede oluştursa da böceklerin direnç geliştirme mekanizmaları dikkate alınmalı ve yeni alternatif yöntem arayışları devam ettirilmelidir (Aksoy ve Bahadıroğlu, 2012; Sade, 2003; Şimşek, 2004).

Sesamia nonagrioides'e karşı mücadele işlevi yürütülmeyen tarlalarda larvaların yol açtığı ürün kaybı birinci üründe %10, geç ekilen ve ikinci üründe ise %100'e ulaşmaktadır. Ayrıca sap ve koçanlar içerisinde beslendiği için çoğu zaman ilaçlamalardan başarı elde edilememekte, ancak buna rağmen her yıl yoğun şekilde insektisitler kullanılmaktadır. Akdeniz bölgesinde ikinci ürün olarak yerli mısır tohumu kullanılan tarlalarda *S. nonagrioides*'e karşı mücadelede ortalama 2-3 defa önleyici ilaçlamalar uygulanmaktadır. İlaçlamalar zamanında gerçekleştirilemediği takdirde, larvalar bitki içerisine girer ve dolayısıyla kimyasal mücadeleden sonuç elde edilmemektedir. Böcek popülasyonunun yoğun olduğu dönemlerde kimyasal ilaçlamaların sayısı 4-5 ulaşmakta ve yine de önemli ölçüde ürün kaybı görülmektedir. Buna rağmen kimyasal mücadele yöntemi kolay uygulanabilirliği ve sonucun hemen alınabilmesi gibi durumlardan dolayı üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Ancak yoğun ve bilinçsiz ilaç kullanımı çevre kirliliğine neden olmakta ve ayrıca mısır tanelerinde kimyasal madde birikimi insan ve hayvanlarda akut zehirlenmelere, özellikle kansorejen, mutajen, teratojen ve alerjen olmak üzere

kronik hastalıklara yol açmaktadır (Aksoy ve Bahadıroğlu, 2012; Öztemiz ve ark., 2008; Özcan, 2009; Zeren ve ark. 1988; Şimşek ve Güllü, 1992; Cerit ve ark., 2006; Gözüaçık ve Mart, 2005).

Mısır üretiminde karşılaşılan bir başka sorun da *S. nonagrioides* tarafından koçan içindeki danelerde zarara paralel olarak fungus aktiviteleri sonucu oluşan mikotoksin miktarındaki artıştır. Mısır tanelerinde en çok bilinen mikotoksinler, aflatoksin ve fumonisindir. Mikotoksinler karsinojenik, mutajenik ve teratojenik etkilerinin yanında, ısı uygulamalarına karşı dirençleri olmaları, insan ve hayvanlarda tehlike yaratmaktadır (Aksoy ve Bahadıroğlu, 2012; Payne, 1992; Kendra ve Dyer, 2007; Veldman ve ark., 1992; Srivastava ve ark., 2001).

Bu çalışma, 1995 yılından itibaren tarım arazilerinin büyük bir kısmı sulu tarıma açılan ve tarımsal yapısında meydana gelen değişimle beraber mısır ekim alanlarında da büyük bir artış görülen (Çizelge.1.3) Harran Ovası'nda, mısır ekim alanlarında Mısır Koçan Kurdu'nun feromon ve ışık tuzakları kullanılarak popülasyon gelişiminin tespiti amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Melamed-Madjar ve Tam (1980), 1950'li yıllarda İsrail'de sulamanın girmesiyle sorgum üretim alanının azaldığını ve *Sesamia cretica* Lederer, (Lepidoptera: Noctuidae)'nın sorgumu tercih etmesiyle popülasyonunun gittikçe düştüğünü, 1960'lı yıllarda ise mısır bitkisinin geniş alanlara ekilmesi ile *S. nonagrioides*'in popülasyonunun giderek arttığını ve İsrail'de yetiştirilen tüm mısır varyetelerinde zararlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Galichet (1982), Fransa'da yaptığı çalışmada *S. nonagrioides*'in yılda 3 döl verdiğini, ilk dölün mayıs sonu haziran başında, ikinci dölün erginlerinin temmuz sonu ağustos başında, üçüncü dölün de sıcaklığa bağlı olarak eylül–ekim aylarında meydana geldiğini, her iki yılda da birinci dölün popülasyonunun yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tsitsipis ve ark. (1984), *S. nonagrioides*'in Yunanistan'da mısır, sorgum, darı, çeltik, şeker kamışı içeren oldukça geniş bir konukçu dizisine sahip olduğunu bildirmişlerdir. 1982–1983 yıllarında ışık tuzaklarında ilk erginlerin mayıs ayında, son erginlerin ise ekim sonu, kasım başında yakalandığını, ergin popülasyonunun ağustos–eylül aylarında çok yüksek olduğunu, yılda 3–4 döl verdiğini bildirmişlerdir.

Kavut (1985), Ege Bölgesi'nde yapmış olduğu çalışmada mısır ve sorgumda *S. nonagrioides* ve *S. cretica*'nın zararlı olduğunu tespit etmiştir. Bölgede hakim türün *S. nonagrioides* olduğunu, sadece Balıkesir ve Çanakkale' de *S. cretica*'nın bulunduğunu belirtmiştir. Ayrıca *S. nonagrioides*'in yılda 3 döl verdiğini, kışlayan dölün erginlerinin enyüksek popülasyona 24 Nisan'da ulaştığını ve ergin çıkışının 18 Mayıs'ta sonbulduğunu tespit etmiştir. Birinci dölün erginlerinin 24 Haziran'da yumurtalarını bırakmaya başladığını ve ergin çıkışının enyüksek olduğu noktanın 10 Temmuz olduğunu ve 25 Temmuz'da sona erdiğini belirtmiştir. İkinci dölün erginlerinin ise yumurtalarını 10 Ağustos'ta bırakmaya başladığını ve 25 Ağustos'ta en yüksek noktaya ulaşarak 17 Eylül'de son bulduğunu tespit etmiştir.

Kayapınar ve Kornoşor (1988), Adana (Balcalı ve Doğankent)'da yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides* ve *S. cretica*'nın ergin popülasyon gelişmesini takip etmişlerdir. Burada hakim türün *S. nonagrioides* olduğunu, *S. cretica* popülasyonunun çok düşük seviyede kaldığını saptamışlardır. *S. nonagrioides*'in yılda 4–5 döl verdiğini belirtmişlerdir. Kışlayan dölün erginlerinin nisanayında çıktığını, birinci dölün erginlerinin haziran sonu temmuz başında çıktığını, ikinci dölün erginlerinin ağustos sonu eylül başında çıktığını, üçüncü dölün erginlerinin eylül sonu ekim başında çıktığını tespit etmişlerdir. *S. cretica*'nın ise 3 dölverdiğini, kışlayan dölün erginlerinin nisan ayının sonunda, birinci dölün erginleri eylül ayı başlarında ve ikinci dölün erginlerinin ise ekim ayının sonlarına doğru meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Tsitsipis (1988), *S. nonagrioides*'in, Yunanistan'da buğdaydan sonra ekilen II. ürün mısırda önemli bir zarar oluşturduğunu bildirmiştir. I. üründe %0-10, ikinci üründe %100'e yaklaşan bir zarar meydana getirdiğini bildirmiştir. Çokça görülen sap zararlarında danelerdeki protein içeriğinin düştüğünü, yoğun koçan zararlarında ise koçanlarda oluşan galeri ve yeniklerde sekonder mikroorganizmaların geliştiğini ve bunların bazı durumlarda aflatoxin üreterek dane tüketiminin olanaksızlaşmasına sebep olduğunu bildirmiştir.

Tsitsipis (1989), Akdeniz kıyısındaki ülkelerde, *S. nonagrioides*'in çok önemli bir mısır zararlısı olduğunu bildirmiştir. Yunanistan'da (Kopais) yaptığı çalışmada *S.nonagrioides*'in yılda 3-4 döl verdiğini, birinci dölün mayıs ayında, ikinci dölün temmuz ayında meydana geldiğini ve popülasyonun birinci ve ikinci dölde çok düşük olduğunu, bununla birlikte ağustos sonu eylül başında meydana gelen üçüncü dölün popülasyonunun çok yüksek olduğunu ve önemli zarar meydana getirdiğini bildirmiştir.

Kayapınar ve Kornoşor (1992), Mısır bitkisinde zararlı *S. nonagrioides* ve *Ostrinia nubilalis* Hübner, (Lepidoptera: Crambidae)'in, Çukurova'da yayılışı ve bitkilerde dağılımı ile ilgili yaptıkları çalışmada, deniz kıyısından dağlara doğru

gidildikçe *S. nonagrioides*'in larva popülasyonunun düştüğünü; buna karşılık *O. nubilalis*'in larva popülasyonunun arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca, mısır bitkisinde *S. nonagrioides* larvalarının bitki sapının koçan altı ve koçanında, *O. nubilalis* larvalarının ise koçan üstünde yoğunlaştığını tespit etmişlerdir.

Şimşek ve Güllü (1992), 1989 yılında Doğankent'te *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesini ışık tuzağı ile takip etmişler ve zararlının 4 döl verdiğini, tüm döllere ait erkek dişi oranının yaklaşık 1/1 olduğunu belirtmişlerdir. Temmuz'un ikinci haftasına kadar *S. nonagrioides*'in doğadaki popülasyonunun düşük olduğunu, bu tarihten itibaren popülasyonunun arttığını, bu nedenle birinci ürün mısırda bu zararlıya karşı mücadele yapacak bir popülasyon yoğunluğu meydana gelmediğini, ikinci ürün mısırda ise ışık tuzaklarına gore zararlının popülasyon yoğunluklarının artış göstermeye başladığını ve ilk enfeksiyonların tespit edilebilmesi halinde mücadeleye başlanmasının uygun olacağını belirtmişlerdir.

Uygun ve Kayapınar (1993), Ülkemizin Akdeniz kıyısında (Antalya, İçel) bulunan muz üretimi yapılan alanlar da *S. nonagrioides*'in muzda zararlı olduğunu, bölgedeki bahçelerin %58,50'sinin bulaşık olduğunu, zararlı popülasyonunun ekim-kasım döneminde enyüksek olduğunu ve zararlının genç bitkilere yaşlılardan daha fazla zarar verdiğini tespit etmişlerdir. Ana konukçusu mısır ile diğer konukçularının bölgede ekilmemesini tavsiye etmişlerdir.

Sertkaya ve Kornoşor (1994), Çukurova'da, S. nonagrioides'in en etkili yumurta parazitoitinin *Platytelenomus busseolae*, Gahao (Hymenoptera: Scelionidae) olduğunu ve 1991, 1992, 1993, yıllarında sırasıyla % 49.37, 38.63, 48.08 oranında parazitlenme görüldüğünü tespit etmişlerdir. İlk parazitoitin Mayıs ayında görüldüğünü ve parazitlenmenin Kasım ayına kadar sürdüğünü bildirmişlerdir.

Sertkaya ve Kornoşor (1996), *S. nonagrioides*'in biyolojik özelliklerini incelemek üzere yaptıkları çalışmada; iklim odasında erginlerin ömür uzunluğunun 5.96 ±0.13 gün olduğunu ve dişilerin mısır bitkisine ömrü boyunca 637 ±4.04 yumurta içeren 14.11 ±0.61 yumurta kümesi bıraktığını tespit etmişlerdir. Bir

yumurta kümesindeki ortalama yumurta sayısını 67.57 ±0.70 olarak bulmuş ve açılma süresini de ortalama 6.71 ±0.06 gün olarak tespit etmişlerdir. Larvaların ortalama 22.66 ±0.56 gün sonra ve 6 dönem geçirerek pupa olduğunu ve pupaların da 11.75 ±0.08 günde gelişmesini tamamlayarak ergin olduğunu bildirmişlerdir.

Şimşek ve Güllü (1996), Adana (Doğankent ve Hacıali) ve İçel (Tarsus)'de 1991-1994 yıllarında yapılan Mısır Koçankurdu ve Mısır Kurdu'nun ışık ve feromon tuzakları kullanılarak tahmin ve erken uyarı çalışmalarında Robinson ve Pensilvanya tipi ışık tuzakları ile feromon tuzaklar kullanılmış, Robinson tipi ışık tuzaklarının kullanılmasının bölge için uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca normal zamanda ekimi yapılan I. ürün hibrit mısır çeşitlerinde bu zararlılara karşı mücadelelere gerek olmadığı kanısına varmışlardır. II. ürün mısırda zararlıların mücadelelerine yönelik olarak kritik tarihlerin her iki zararlı için 9 Temmuz-13 Ağustos arası olduğunu belirlemişlerdir.

Frerot ve ark. (1997), Tarn (Fransa)'da yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides*'e karşı katı ve sıvı feromon formülasyonları kullanmışlardır. Uygulama sonucunda katı formülasyonlu feromonların %48 ve sıvı formülasyonlu feromonların ise %86 oranında zararı azalttığını belirtmişlerdir.

Cordero ve ark. (1998), *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in İspanya'da mısırın önemli zararlıları olduğunu ve hasat zamanında bitki başına birden fazla larva bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bu iki zararlının da Feromon tuzakları kullanarak yılda 2 döl verdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca erginlerinin ilk dölünün uçuşlarının Mayıs ayında, 2. dölün ise Temmuz ve Ağustos aylarında olduğunu bildirmişlerdir. Her iki türün de ilk larva döllerinin mısır bitkisinde nadiren zarar oluşturduğunu ancak en yüksek zararını ise eylül ayında yaptığını belirtmişlerdir. *S. nonagrioides*'in *O. nubilalis*'den daha yoğun olduğunu ve kışı tarlada kalan bitki artıklarında geçirdiğini bildirmişlerdir.

Butron ve ark. (1999), yaptıkları çalışmada, Güney Avrupa'da mısırın en önemli zararlısının *S.nonagrioides* olduğunu tespit etmişlerdir. 121 çeşit mısır

üzerinde yapmış oldukları çalışmada, 20 çeşit mısırda koçanda ve saptaki bulaşma oranları kaydetmişler ve koçan ile sap arasında dayanıklılık açısından bir korelasyon olmadığını bildirmişlerdir.

Cartea ve ark. (2001), Mısır Koçan Kurdu'na karşı dayanıklılıkla ilgili yaptıkları çalışmada, CM109 türünün EP31 ve EP42 çeşitlerine göre daha dayanıklı olduğu tespit etmişlerdir. Koçanın genel görüntüsünün koçan dayanıklılığı göstergesi olarak kullanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, koçan dayanıklılığını hibritlerden diğer hibritlere transfer edilebileceğini tespit etmişlerdir.

Malvar ve ark. (2002), *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis'*in, Akdeniz ülkelerinde mısır bitkisinin ana zararlıları olduğunu belirtmişlerdir. *S. nonagioides*'in en yoğun görülen zararlı olduğu ve bunu *O. nubilalis*'in takip ettiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bu zararlıların her birinin larva sayılarını gövde ve koçanda tespit etmişlerdir. Birde kuru koçanlardaki zararın, taze olan koçanlardan daha fazla olduğunu, bunun yanında saplarda da koçanlara göre daha fazla larva bulunduğunu saptamışlardır.

Sertkaya ve Kornoşor (2002), *S. nonagrioides*'in parazitoidi olan *Trichogramma evanescens* Westwood'un labratuvar koşullarında biyolojik parametreleri üzerine yapılan çalışmada; yumurta koymasının 11 gün sürdüğü ve parazitlemenin % 59.12'sinin *T. evanescens*'in çıkışından 3 gün sonra olduğunu belirtmişlerdir.

Velascove ark. (2004), Erkenci ve tatlı dört tane mısır çeşidinde (Baby Orchard, Dorinny Sweet, Orchard Baby, Golden Early Market) *S. nonagrioides*'in bulaşma tarihlerini ve dayanıklılığını incelemişler ve bitkilerin geç bulaşmalardan daha fazla zarar gördüğünü tespit etmişlerdir. Ayrıca Orchard Baby ve Baby Orchard'ın en fazla dayanıklılık oluşturan çeşit olduğunu bulmuşlardır.

Gençsoylu ve Çeltikoğlu (2005), Aydın İlindeki 1. ve 2. ürün mısır ekim alanlarında zararlı olan *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* 'in bulaşma oranları, larva yoğunlukları ve bitkideki bulunma yerlerinin tespit edilmesi amacıyla 2003-2004

yılları arasında yaptıkları çalışmada; *O. nubilalis*'in önemli bir zarara neden olmadığını, *S. nonagrioides*'in ise 2. Ürün mısırda önemli oranda zarara yol açtığını tespit etmişlerdir. Ayrıca bu zararın daha çok sapların dip "1-4'' boğum arası ve orta "5-9'' boğum arası kısımlarında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Gözüaçık ve Mart (2005), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırda zararlı bazı lepidopter türleri, yoğunlukları ve yayılışlarının belirlenmesi amacıyla 2003-2004 yıllarında Adıyaman, Mardin, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde yaptıkları çalışmada mısır bitkisinde zararlı lepidopter türleri olarak *S. cretica*, *S. nonagrioides*, *Spodoptera exigua* Hbn., *Acantholeucania loreyi* Dup., *Agrotis ipsilon* Hfn., *A. segetum* Schiff., *Helicoverpa* spp., ve *O. nubilalis* olmak üzere 8 tür tespit etmişlerdir.

Sertkaya ve ark. (2005), Adana'da *S. nonagrioides*'in, kışlayan larva ve pupaları üzerine yaptıkları çalışmada, beş Hymenoptera larva parazitoidi türü bulmuşlardır. Doğal düşmanlar içerisinde larva pupa parazitodi olan *Ichneumon sarcitorius*'un, en önemli tür olduğunu ve bunun % 10'luk bir parazitlenmeye yol açtığını tespit etmişlerdir.

Bayram ve ark. (2007), *S. nonagrioides*'in Akdeniz Bölgesi'nde kışlama durumunu etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Sonuç olarak, erken ekilen mısır alanlarında *S. nonagioides*'in popülasyon yoğunluğunun daha düşük olduğunu bulmuş ve larva parazitinin kış ölümünü etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Dimou ve ark. (2007), Yunanistan'da sorgumda yaptıkları çalışmada, en önemli zararlı türün *Sesamia nonagrioides* olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca bitki başına 1,41 larva bulunduğunu belirtmişlerdir. Sulama seviyeleri ve gübreleme metotları arasında bir ilişki olmadığını saptamışlardır. Larvaların ise daha çok sorgum bitkisinin alt boğumlarında bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, çalışmada *S. nonagrioides* larvasının boy uzunluğu ile boğum araları uzunluğu arasında da bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Malvar ve ark. (2007), Avrupa'da yaptığı çalışmada *S. nonagrioides*'in daha çok Avrupa'nın sıcak olan güneyinde hakim olan tür olduğunu, diğer taraftan *O. nubilalis*'in ise Avrupa'nın kuzeyinde ve iç kesimlerinde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Öztemiz ve ark. (2007), 1997-2000 yılları arasında Mısır bitkisinde entegre mücadele çalışmaları yapmış ve bu çalışmalar sonucunda entegre mücadele uygulanan tarlalarda mısırın ana zararlılarına karşı (*O. nubilalis ve S. nonagrioides*) 1-2 ilaçlamanın yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Parazitoit salımı yapılan tarlalarda hiç ilaçlamaya gerek kalmadığını tespit etmişlerdir. Entegre mücadele uygulanmayan diğer alanlar da ise en az 2-4 ilaçlama yapıldığını belirtmişlerdir. Ayrıca entegre mücadele uygulanan alanlarda yaklaşık 100-250 kg/da verim artışı tespit etmişlerdir.

Velasco ve ark. (2007), Mısır Koçankurdu *(S. nonagrioides)* ve Mısır Kurdu (*O. nubilalis)*'in İspanya'nın kuzeyindeki mısır ekim alanlarında popülasyon yoğunluğu ve bitki içerisindeki davranışlarını incelemişler ve *S. nonagioides*'in kıyı bölgelerde, *O. nubilalis*'in ise iç kesimlerde çok daha fazla önemli olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca *O. nubilalis*'in, *S. nonagrioides* kadar önemli olduğunu söylemişlerdir. İkisinin de 2 döl verdiğini ve bitki içerisinde aynı anda bulunabileceğini belirlemişlerdir.

Sole ve ark. (2008), 2004-2006 yılları arasında feromon tuzakları kullanarak yaptıkları çalışmada, *S. nonagrioides*'te feromon uygulamanın en fazla 2. dölde etkisini gösterdiğini, % 86-90 arasında bulaşmayı azalttığını, ayrıca bitki başına % 67-98 oranında larva miktarında azalma olduğunu bildirmişlerdir. 3. dölde ise bitkideki bulaşma % 41–71 arasında olduğunu ve % 33–77 oranında bitki başına larva sayısında azalma görüldüğünü tespit etmişlerdir. *O. nubilalis* için ise feromon uygulamasında bitkilerdeki bulaşmanın % 61–75 olduğunu, bitki başına olan larva sayısının ise % 58–78 azaldığını tespit etmişlerdir. Bu türün 3. dölünde ise bitkilerde ki bulaşmanın % 69–97 oranında, bitki başına düşen larva sayısının ise % 70–98 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Ölmez ve ark. (2010), Kahramanmaraş'ta birinci ve ikinci ürün mısır alanlarında ki zararlı lepidopter türlerini saptamak ve önemli türlerin popülasyon gelişimlerini belirlemek için 2007 yılında yaptıkları çalışmada, birinci ve ikinci ürün mısır yetiştiriciliği yapılan alanlardan eldeedilen lepidopter türlerinden birinci derecede ürün kaybına neden olan türlerin; Mısır Kurdu (*O. nubilalis*), Mısır Koçan Kurdu (*S. nonagrioides*) ve Bozkurt (*Agrotis ipsilon* Hufnagel (Lepidoptera: Noctuidae)) olduğunu tespit etmişlerdir.

Güllü ve Sertkaya (2011), Çukurova'da 2010 ve 2011 yıllarında yaptıkları çalışma ile ikinci ürün mısır hasadından sonra arta kalan mısır saplarında kışı larva döneminde geçiren Mısır Koçan Kurdu, ve Mısır Kurdu'nun larva popülasyonlarında, hastalık etmenleri ve diğer faktörlerden dolayı meydana gelen azalmaları belirlemişlerdir. 2010 yılının şubat ve aralık aylarında, 2011 yılının ocak ve şubat aylarında yaptıkları sayımlarda 2010 yılı şubat ayında *S. nonagrioides* larvalarının % 9.09 ve *O. nubilalis* larvalarının % 4.54; 2010 yılı aralık ayında, *S. nonagrioides* larvalarının %5.03 ve *O. nubilalis* larvalarının % 6.52'si; 2011 yılı ocak ve şubat aylarında yapılan sayımlarda, *S. nonagrioides* larvalarının sırasıyla % 4.19 ve % 21.38; *O. nubilalis* larvalarının ise %2.77 ve %12,76'sının öldüğünü tespit etmişlerdir.

Aksoy ve Bahadıroğlu (2012), Önemli mısır zararlılarından *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* karşı biyoteknik ve biyolojik mücadele yöntemleri ile Bt'li mısırlar değerlendirilmiştir. Bu zararlılarla mücadelede entomopatojenler ve parazitoidlerin, doğal parazitleme özelliklerinden dolayı, çalışmalarından iyi sonuçlar elde edildiğini ve son zamanların en popüler uygulamalardan birinin de *Bt*'li mısır tohumlarından yararlanmak olduğunu belirtmişlerdir. *Bt*'li mısırla beslenen *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* larvalarının kısa bir süre sonra bitkinin genetik yapısına aktarılan *Cry* genlerinden salgılanan toksinlerden dolayı öldüğünü belirtmişlerdir.

Yücel (2012), Aydın İli I. ve II. ürün mısır üretim alanlarında feromon tuzağı kullanılarak *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in popülasyon değişimlerinin ve zararlarının tespit edilmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmasında; zararlıların her

ikisinin de sezon boyunca yılda 2-3 döl verdiklerini, I. üründe görülmemelerine karşılık, II. üründe daha yoğun olarak görüldüğünü saptanmıştır. *Sesamia nonagrioides*'in sapta bulaşma oranları, larva miktarları, galeri sayısı ve galeri uzunluğunun hasat sonuna doğru arttığını, larvaların bitkinin daha çok sap kısmında görüldüğünü belirtmiştir. Ayrıca, *S. nonagrioides*'in II. üründe potansiyel bir zararlı olduğunu ve larva miktarından çok galeri uzunluklarının verim değerleri üzerinde etkili olduğunu saptamıştır.

Aksoy ve Bahadıroğlu (2014), X-ışının farklı dozlarının (0-200 Gy) *S. nonagriodes*'in beşinci dönem larvalarında ve beş günlük pupalarında deformasyon ve ölüm oranı üzerine etkilerini incelenmişlerdir. Larvalarda ölüm oranının doz artışına bağlı olarak artış gösterdiğini ve bu oranın 200 Gy'de % 99.3'e ulaştığını tespit etmişlerdir. Ayrıca farklı dozlarda ışınlanmış pupaların da ölüm oranının doza bağlı olarak artış gösterdiğini ve 200 Gy 'de pupaların tamamının öldüğünü tespit etmişlerdir.

Çekmez (2014), Çanakkale İli mısır ekim alanlarında zararlı olan mısır kurtları (*Sesamia* spp. ve *O. nubilalis*)'nın tespiti ve popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasını; 2012–2013 yıllarında, mısır ekim alanlarının yoğunluğu esas alınarak her iki yılda büyüklükleri 10 dekar ve üzeri olacak şekilde seçilen örnekleme parsellerinde, mısır yetiştirme periyodu başından itibaren feromon tuzakları kullanılarak yapmıştır. *Sesamia cretica*'nın tuzaklara yakalanmadığı ve hakim türün *S. nonagrioides* olduğu tespit etmiştir. Her iki zararlının kışı larva halinde geçirdiğini, *S. nonagrioides* erginlerinin mart sonu ve nisan ayı basından itibaren uçmaya başladığını tespit etmiştir. Mevsim sonunda *S.nonagrioides* ergin sayısının arttığını, *S. nonagrioides*'in kışı farklı larva dönemlerinde tarlada kalan bitki saplarında geçirdiğini ve ılıman geçen dönemlerde larvaların etkin olduğunu, ancak düşük sıcaklıklarda larva ölümlerinin arttığını belirtmiştir. Tuzaklarda erginlerin tespit edildiği tarihler göz önüne alındığında *S. nonagrioides*'in yılda 2–3 döl verdiği, kışlayan dölün ergin çıkış zamanının nisan ayında, 1. dölün erginlerinin haziran sonu temmuz başlarında, 2. dölün erginlerinin

ağustos ortasında ve 3. dölün ise eylül sonu ekim başında çıkış yaptığını tespit etmiştir.

Özpınar ve ark. (2014), Çanakkale İlinde mısır bitkisinde zararlı olan Mısır Koçankurdu *(S. nonagrioides*) 'nun kışlama durumu ve ergin popülasyon gelişimini tespit etmek amacıyla 2010, 2011 ve 2012 yıllarında yaptıkları çalışmada; zararlının kışı larva halinde tarlada kalan mısır saplarında geçirdiğini belirlemişlerdir. Larvaların uygun koşullarda hareketli olduğunu, sıcaklığın 0 °C 'nin altına düştüğünde olumsuz etkilendiklerini faaliyetlerinin düştüğünü izlemişlerdir. Araştırmada; 2010 yılı aralık ayında ortalama sıcaklığın 10.26 °C olduğu durumda larva ölümlerinin % 20, 2011 yılı ocak, şubat ve mart aylarına ortalama sıcaklığın sırasıyla 5.27 °C, 5.31 °C, ve 7.76 °C olduğu durumda ise % 35 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca günlük ortalama sıcaklığın 13-14 °C 'ye ulaştığı dönemlerde larvaların pupaya dönüştüğü bildirilmiştir. Ergin popülasyon gelişimini tespit etmek için ise feromon tuzaklar kullanmışlardır.

Mamay ve Dağ (2015), 2014 yılında Harran Ovası'nda, mısır alanlarında zararlı olan Mısır Koçan Kurdu (*S. nonagrioides*)'nun bulaşıklık oranını belirlemek için, ovayı temsil edecek şekilde seçilen on köyde ve her köyde 3 tane olmak üzere toplam 30 mısır tarlasında yaptıkları çalışma sonunda; sürveylerin yapıldığı 30 mısır tarlasından 27'sinin, 10 köyün ise tamamının değişik oranlarda Mısır Koçankurdu ile bulaşık olduğunu belirtmişlerdir. Zararlının bulaşıklık oranı, Büyükdüzlük, Çamlıdere ve Kısas köylerinde, ekonomik zarar eşiğinin altında (%1-4), diğer köylerde ise ekonomik zarar eşiğinin üzerinde (% 6-19) otluğunu tespit etmişlerdir. Bulaşıklık oranının, en yüksek Yazılıkavak köyünde (% 18.66), en düşük ise Büyükdüzlük köyünde (% 1.66) olduğunu ve ayrıca genel olarak Harran Ovası mısır alanlarının da % 8.63 oranında Mısır Koçankurdu ile bulaşık olduğu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

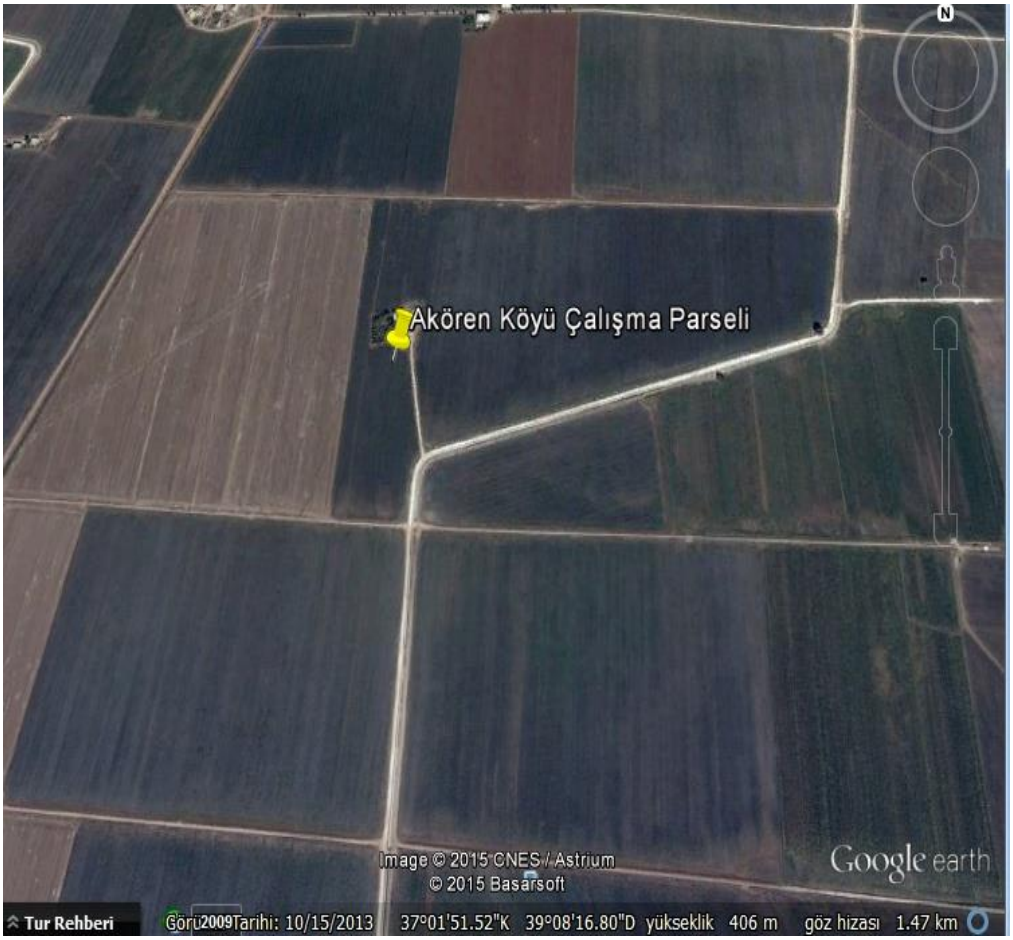
3.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini Harran Ovası'ndaki mısır ve hububat ekiliş alanları ile *S. nonagrioides* oluşturmuştur. *Sesamia nonagrioides*'in Harran Ovası'ndaki popülasyon seyrini tespit etmek için yapılan çalışmalar Şanlıurfa'nın Akören, Yardımcı ve Koruklu köylerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1). Çalışmada; delta tipi feromon tuzaklar, bu tuzaklarda kullanılan VIT | Verim İnşaat ve Turizm Ltd. Şti. firmasınca ithal edilen ve içeriği Z-11-Hexadecenyl acetate, Z-11-Hexadecen-1-ol, Z-11-Hexadecenal, Dodecylacetate olan feromon kapsüller, Robinson tipi ışık tuzakları, böcek toplama ve saklama kapları kullanılmıştır. Ayrıca, fotoğraf makinesi, bilgisayar, lup, ağaç budama makası, keskin bıçak, dichlorvos (DDVP) ve petrikapları çalışmada kullanılan diğer materyallerdir.



Şekil 3.1. Harran Ovası'nda *S. nonagrioides*'in popülasyon seyrinin incelendiği köyler

Çalışma alanı olarak seçilen köylerin seçiminde, Harran Ovası'nı temsil edecek yapıda olması ve kesintisiz olarak mısır ve hububat tarımının da yapıldığı yerler olması göz önüne alınmıştır. Ayrıca çalışma alanı olarak I. ürün buğday, II. ürün olarak ta mısır tarımının yapıldığı alanlar seçilmiştir.



Şekil 3.2. Şanlıurfa ili Akören köyü çalışma parseli uydu görüntüsü

Çalışma alanı olarak belirlenen Şanlıurfa ili Akören köyündeki tarlada (Şekil 3.2) I. ürün olarak Ceyhan-99 Ekmeklik Buğday çeşidi ekilmiştir. Bu tarlada buğday hasadı 12.06.2014 tarihinde biçerdöverle yapılmış vehasattan hemen sonra anız yakılarak sürülmüş ve akabinde II. ürün mısır ekimi 26.06.2014 tarihinde yapılmıştır. Mısır hasadı 11.11.2014 tarihinde yapılmış, hasatta mısır biçerdöveri kullanılmıştır. Çalışma alanı, ekilen mısır çeşidi ve uygulanan tarımsal işlemlerle ilgili bilgiler Çizelge 3.1.' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Şanlıurfa İli Akören köyü çalışma alanda yetiştirilen mısırda yapılan tarımsal uygulamalar

Çalışma Yapılan Alan Büyüklüğü	176 dekar
Çalışma Yapılan Tarlanın Koordinatları	37° 01’ 51.52” K - 39° 08’ 16.80” D
Tohum Çeşidi	Pioneer 32 T 83
Kullanılan Tohum Miktarı	2,5 kg/da
Sulama Sayısı	7 defa sulandı.
Taban Gübre: N P K (%20 20 0)	40 kg/da
Üst Gübre: Amonyum Nitrat(%33N)	65 kg/da
Kullanılan Herbisit	%30 Foramsulfuron + %1 Iodosulfuron-methyl-sodium + %30 Isoxadifen-ethyl etkili maddeli ilaç bitkiler 2-6 yaprak olunca kullanıldı.
Kullanılan İnsektisit	Lambda-cyhalothrin etkili maddeli ilaç Temmuz ayı sonunda kullanıldı.
Verimi	1.050 kg/da



Şekil 3.3. Şanlıurfa ili Yardımcı köyü çalışma parseli uydu görüntüsü

Çalışma alanı olarak belirlenen Şanlıurfa ili Yardımcı köyündeki tarlada (Şekil 3.3) I. ürün olarak BURGOS Makarnalık Buğday çeşidi ekilmiştir. Bu tarlada buğday hasadı 10.06.2014 tarihinde biçerdöverle yapılmış vehasattan hemen sonra anız yakılarak sürülmüş ve akabinde II. ürün mısır ekimi 16.06.2014 tarihinde

yapılmıştır. Mısır hasadı 13.11.2014 tarihinde yapılmış, hasatta mısır biçerdöveri kullanılmıştır. Çalışma alanı, ekilen mısır çeşidi ve uygulanan tarımsal işlemlerle ilgili bilgiler Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyü çalışma alanda yetiştirilen mısırda yapılan tarımsal uygulamalar

Çalışma Yapılan Alan Büyüklüğü	93 dekar
Çalışma Yapılan Tarlanın Koordinatları	37° 00' 51.69'' K - 37° 59' 26.78'' D
Tohum Çeşidi	Pioneer 32 T 83
Kullanılan Tohum Miktarı	2,7 kg/da
Sulama Sayısı	7 defa sulandı.
Taban Gübre: N P K (%20 20 0)	40 kg/da
Üst Gübre: Amonyum Nitrat(%33N)	50 kg/da
Kullanılan Herbisit	%30 Foramsulfuron + %1 Iodosulfuron-methyl-sodium + %30 Isoxadifen-ethyl etkili maddeli ilaç bitkiler 2-6 yaprak olunca kullanıldı.
Kullanılan İnsektisit	Lambda-cyhalothrin etkili maddeli ilaç Temmuz ayı sonunda kullanıldı.
Verimi	960 kg/da



Şekil 3.4. Şanlıurfa İli Koruklu köyü çalışma parseli uydu görüntüsü

Çalışma alanı olarak belirlenen Şanlıurfa ili Akören köyündeki tarlada (Şekil 3.4) I. ürün olarak Gündaş Makarnalık Buğday çeşidi ekilmiştir. Bu tarlada buğday hasadı 10.06.2014 tarihinde biçerdöverle yapılmış vehasattan hemen sonra anız yakılarak sürülmüş ve akabinde II. ürün mısır ekimi 16.06.2014 tarihinde yapılmıştır. Mısır hasadı 08.11.2014 tarihinde yapılmış, hasatta mısır biçerdöveri kullanılmıştır. Çalışma alanı, ekilen mısır çeşidi ve uygulanan tarımsal işlemlerle ilgili bilgiler Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Şanlıurfa ili Koruklu köyü çalışma alanda yetiştirilen mısırda yapılan tarımsal uygulamalar

Çalışma Yapılan Alan Büyüklüğü	44 dekar
Çalışma Yapılan Tarlanın Koordinatları	36° 51' 07.55'' K - 38° 55' 24.48'' D
Tohum Çeşidi	Dekalp 5783
Kullanılan Tohum Miktarı	2,5 kg/da
Sulama Sayısı	7 defa sulandı.
Taban Gübre: N P K (%20 20 0)	25 kg/da
Üst Gübre: Amonyum Nitrat(%33N)	35 kg/da
Kullanılan Herbisit	%30 Foramsulfuron + %1 Iodosulfuron-methyl-sodium + %30 Isoxadifen-ethyl etkili maddeli ilaç bitkiler 2-6 yaprak olunca kullanıldı.
Verimi	740 kg/da

3.2. Yöntem

Harran Ovası'nda 2014 yılı mısır üretim sezonunda, mısır bitkisinde zararlı olan Mısır Koçan Kurdu (*S. nonagrioides*)'nun popülasyon seyrinin izlenmesi için belirlenen her bir bölgeye (Akören, Yardımcı ve Koruklu) ilgili firmalar tarafından ithal edilen feromon tuzakları ve Robinson tipi ışık tuzakları kurulmuştur. Çalışma I. ürün mısır tarımı yapılmadığından, önce buğday daha sonra da II. ürün mısır ekilecek olan ve büyüklüğü en az 20 dekar ve üzeri olan alanlarda yapılmıştır. Feromon tuzaklar yerden 1.5 m. yükseklikte demir çubuklarla tarlanın iç kısmına hakim rüzgar yönünde, ışık tuzakları ise ışığı yayılacak konumda parsel kenarlarına konulmuş, mısır hasat edilinceye kadar tuzaklar kontrol edilmiştir (Şekil 3.5). İlk çıkışlar gözlenene kadar tuzaklar haftada iki defa, ilk çıkış gözlendikten sonra ise haftalık olarak ve aynı gün düzenli kontrol edilerek, tuzaklarda bulunan zararlıya ait

kelebekler sayılmış ve kaydedilmiştir. Çalışmada kullanılan feromon kapsülleri üretici firmanın tavsiyesine göre havaların serin olduğu dönemde kapsül 6 hafta, havalar ısınınca da feromon kapsülleri 4 hafta kaldıktan sonra, yapışkan yüzey ise, her hafta değiştirilmiş ve yenilenmiştir. Işık tuzaklarının ise elektrik düzeneğinde ve lambalarında sorun olup olmadığı her çıkışta kontrol edilmiş, tuzağa gelen böceklerin daha çabuk ölmesi için her çıkışta ışık tuzaklarındaki talaş kabına dichlorvos (DDVP) eklenerek karıştırılmıştır.



Şekil 3.5. *Sesamia nonagrioides*'in Harran Ovası'nda popülasyon takibini yapmak üzere buğday ve mısır alanlarında kullanılan delta tipi feromon tuzaklar (Orijinal)

İlk ergin uçuş tarihinin bir önceki yıldan farklı olup olmadığının tespiti amacıyla 2015 yılında, 2014 yılı çalışma alanlarının yan taraflarında bulunan ve 2014 yılında pamuk ekili olup, 2015 yılında buğday ekili olan tarlalara tuzaklar kurulmuştur. Koruklu ve Akören köylerine hem feromon tuzağı hem de ışık tuzağı kurulmuş olup, Yardımcı Köyüne ise elektrik problemi nedeni ile sadece feromon tuzağı kurulmuştur. 2015 yılında da kurulan tuzaklar büyüklüğü en az 20 dekar ve üzeri olan alanlara kurulmuştur.

Ayrıca tuzak kontrolleriyle birlikte çalışma alanında hem buğday ekili hem de buğdaydan sonra mısır tarımının yapıldığı dönemde *S. nonagrioides*'in zararıyla ilgili sürveyler yapılmıştır.

Çalışma alanlarında mısır ekimi yapılmadan önce yani buğday alanlarında zararlı varlığı her arazi çıkışında gözlem ve arazi içi çalışmalarla kontrol edilmiştir. Mısır bitkisi ekiminden sonra zararın daha belirgin olarak görülebilir olması sebebiyle gözlem ve arazi içi çalışmalar daha ayrıntılı olarak yürütülmüştür.

Sesamia nonagrioides'in mısır bitkisi üzerinde önce erken dönem larva ve yaprakta yumurta paketleri aranmıştır. Daha sonra ağaç budama makası ile bitkide galeri delikleri dikkatli bir şekilde üstünden ve altından kesilerek larvanın bulunduğu sap kısmı alınmıştır. Alınan sap parçası, larvanın bulunduğu yerin tespiti yapıldıktan sonra larvaya zarar vermeyecek şekilde ikiye ayrılarak bulunduğu yerden çıkarılmış ve *S. nonagrioides* larvası olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Çalışma alanlarında bulunan bitki saplarında yapılan gözlemler sonucu tespit edilen galeriler açıldığında mısır bitkisinde ürün kaybına neden olan diğer zararlılarında görülen biyolojik dönemleri kaydedilmiştir.

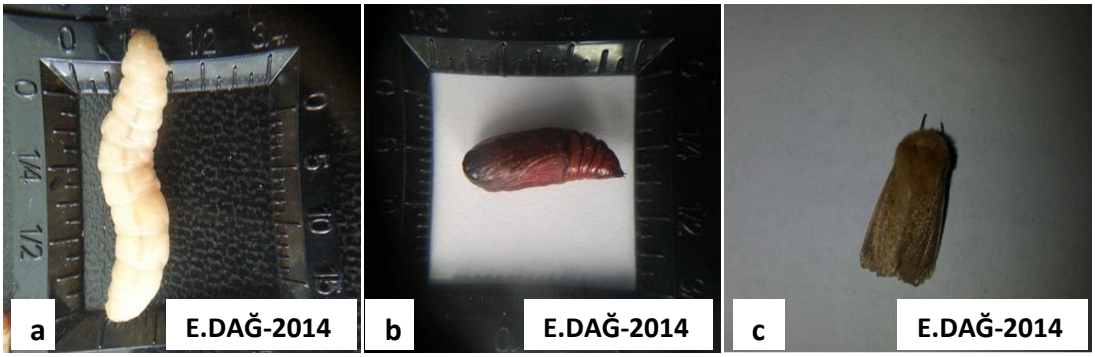
Ayrıca çalışma alanı çevresinde bulunan kanal kenarlarındaki kamışlıklar da, potansiyel konukçu olmaları nedeni ile aynı şekilde bitki saplarında galeri delikleri ve olası larva zarar belirtileri detaylı çalışmalarla kontrol edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1.Araştırma Bulguları

4.1.1. Mısır Koçan Kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre)'nun tanımı, yaşayışı ve sistematikteki yeri

Mısır Koçan Kurdu *(S. nonagrioides*) kelebeklerinin kanat açıklığı 28-33 mm, vücut uzunluğu 14-17 mm'dir. Ön kanatları açık sütlü kahverengimsi devetüyü rengindedir. Şekil 4.1.'de *S. nonagrioides*'in larva (a), pupa (b) ve ergin (c) resimleri görülmektedir. Arka kanatlar ise gümüşi beyaz veya ipeğimsi beyaz renkte ve dışa doğru hafif koyulaşmaktadır. Baş, toraks ve bacaklar toprak rengine kaçan pembe-sarı tonda tüylerle kaplıdır. Bazı bireylerde bu renkler kızılımsı kahverengiye kadar dönüşebilmektedir. Erkek kelebeklerde anten taraklı olup, dişide düz ip şeklindedir (Anonymous, 2008).



Şekil 4.1. *Sesamia nonagrioides* a)Larva, b) Pupa, c)Ergin (Orijinal)

S. nonagrioides'in yumurtalarının çapı ortalama 10 mikron kadar olup alttan ve üstten içe doğru basık ve yassıdır. Yumurtalarını genellikle kümeler halinde bırakmaktadır. Yumurtalar ilk bırakıldıklarında açık krem renginde olup, daha sonra renk koyulaşır. Olgun larvanın boyu ortalama 30-35 mm'dir. Bu dönemlerde larvaların üst kısmı tipik pembe renkte ve tüysüzdür. Aynı zamanda bu renk alta doğru donuk sarı bir renk alır. Bu dönemde baş koyu kahverengi, ense levhası koyu sarı ve kahverengi lekelidir. Pupaların boyları 12-20 mm ve kızılımsı kahverengidir (Anonymous, 2008).

İlkbaharda, mart ayının sonundan itibaren kelebekler görülmeye başlar. Dişi kelebekler yumurtalarını kümeler halinde yaprak kınının gövdeye bakan iç kısmına ve koçan yapraklarının iç yüzüne bırakırlar. Yaprak kınının iç yüzüne bırakılan yumurta kümesi dışarıdan sarımtırak olarak gözükmektedir. Bu dönemde zararlının ana konukçusu olan mısır ve sorgumun ekimi yapılmadığından yumurtalarını buğday bitkisine, yabani buğdaygillere veya kanal boylarındaki sukamışlarına bırakırlar. Bir dişi bir kaç kez olmak üzere 200-350 yumurta bırakır. Kelebeklerin ömrü ortalama 6-7 gündür (Anonymous, 2008).

Yeni çıkan larvalar bir iki gün toplu halde bulundukları ortam üzerinde beslendikten sonra, yine bulundukları ortam üzerinden gövde veya koçan içine açtıkları deliklerden beslenerek geçerler. Larvalar 6-7 gömlek değiştirerek olgun larva olurlar. Yedinci döneme gelen larvalar genellikle beslenmeden kesilirler ve bulundukları sap ve koçan içinde meydana getirdikleri odacıklarda prepupa dönemine girerler (Anonymous, 2008).

Larvaların pupaya geçişi olan prepupa döneminde boyları kısalır ve bu kısa dönemden sonra bir gömlek daha değiştirerek pupa olurlar. Pupa süresi sıcaklığa bağlı olarak 7-10 gün arasında değişmektedir. Zararlı kışı genellikle olgun larva halinde ana konukçuların gövdesi veya koçanlar içinde diyapoz halinde geçirmektedir. Yurdumuzda Ege bölgesinde 3, Akdeniz bölgesinde ise 4-5 döl vermektedir (Anonymous, 2008).

Sesamia nonagrioides'in sistematikteki yeri:

Kingdom	:Animalia
Subkingdom	:Eumetazoa
Phylum	:Arthropoda
Subphylum	:Hexapoda
Class	:Insecta
Order	:Lepidoptera
Superfamily	:Noctuoidea
Family	:Noctuidae
Subfamily	:Noctuinae

Tribe :Apameini
Subtribe :Sesamiina
Genus :***Sesamia***
Species ***:nonagrioides*** Lefebvre, 1827

4.1.2. *Sesamia nonagrioides*'in Harran Ovası'ndaki ergin popülasyon gelişimi

4.1.2.1. Akören köyünde *S.nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişimi

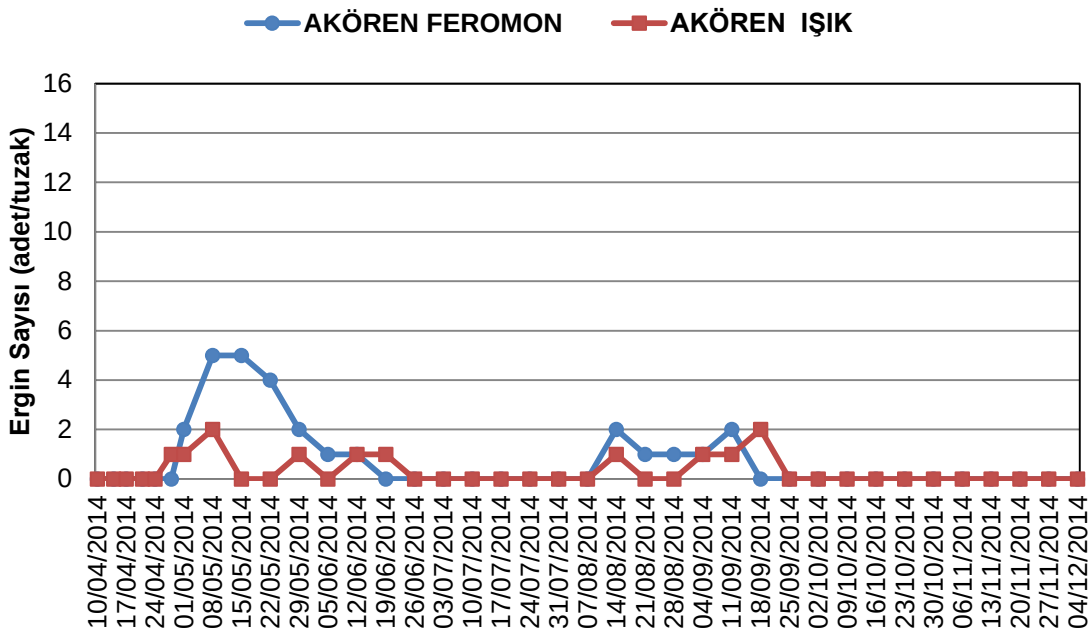
Sesamia nonagrioides'in Akören köyündeki ergin popülasyon seyrini belirlemek için yapılan çalışmalar ve elde edilen verilere göre çalışma alanında ilk ergin uçuşu 28.04.2014 tarihinde 1 adet/tuzak olarak ışık tuzağında görülmüştür (Çizelge 4.2). Daha sonra 01.05.2014 tarihinde ışık tuzağında 1 adet/tuzak ve feromon tuzağında ise 2 adet/tuzak olmak üzere *S. nonagrioides*'in erginleri yakalanmıştır. Tuzaklarda yapılan sonraki kontrollerde yakalanan ergin sayısında artış gözlenmiştir.

Çizelge 4.2. Şanlıurfa Merkez Akören köyünde 2014 yılında feromon ve ışık tuzağında yakalanan *S. nonagrioides'*in ergin birey sayıları

Tuzak Kontrol Tarihi	Feromon Tuzağında Yakalanan Ergin Birey Sayısı	Işık Tuzağında Yakalanan Ergin Birey Sayısı
10.04.2014	0	0
14.04.2014	0	0
17.04.2014	0	0
21.04.2014	0	0
24.04.2014	0	0
28.04.2014	0	1
01.05.2014	2	1
08.05.2014	5	2
15.05.2014	5	0
22.05.2014	4	0
29.05.2014	2	1
05.06.2014	1	0
12.06.2014	1	1
19.06.2014	0	1
26.06.2014	0	0
03.07.2014	0	0
10.07.2014	0	0
17.07.2014	0	0
24.07.2014	0	0
31.07.2014	0	0
07.08.2014	0	0
14.08.2014	2	1
21.08.2014	1	0
28.08.2014	1	0
04.09.2014	1	1
11.09.2014	2	1
18.09.2014	0	2
25.09.2014	0	0
02.10.2014	0	0
09.10.2014	0	0
16.10.2014	0	0
23.10.2014	0	0
30.10.2014	0	0
06.11.2014	0	0
13.11.2014	0	0
20.11.2014	0	0
27.11.2014	0	0
04.12.2014	0	0

Elde edilen verilere göre en yüksek ergin popülasyon yoğunluğu 8 Mayısta buğday tarlasında belirlenmiştir. Bu tarihte feromon tuzağında 5 adet/tuzak ve ışık tuzağında 2 adet/tuzak olmak üzere toplam 7 adet *S. nonagrioides* ergini yakalanmıştır (Şekil 4.2). Henüz mısır ekimi yapılmamış olması nedeniyle zararlının mısır dışındaki konukçularında (süpürgedarısı, sukamışı, kamış veya kargı, çeltik,

buğday, arpa, yulaf, kanyaş, hasırotu ve süs bitkilerinden glayöl) (Anonymous, 2008) yaşamını sürdürdüğü düşünülmektedir.



Şekil 4.2. Şanlıurfa ili Akören köyünde *S. nonagrioides*'in feromon ve ışık tuzağındaki popülasyon gelişimi

Tuzaklardaki ergin sayıları Mayıs ayının sonuna doğru azalmıştır. İlk ergin uçuşundan sonra tuzaklar haftalık olarak 04.12.2014 tarihine kadar kontrol edilmiş ve yakalanan erginler düzenli olarak kaydedilmiştir. Tuzaklardaki verilere göre son ergin uçuşu 18.09.2014 tarihinde ışık tuzağında 2 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Akören Köyünde 2014 yılı çalışma sezonu boyunca ışık tuzağıyla 12 adet, feromon tuzağıyla da 27 adet olmak üzere toplam 39 adet *S. nonagrioides* ergini yakalanmıştır.

İlk ergin uçuş tarihinin bir önceki yıldan farklı olup olmadığının tespiti amacıyla 10.04.2015 tarihinde kurulan feromon ve ışık tuzağı 3-4 günde bir kontrol edilmiş ve 2015 yılında ilk ergin uçuşunun 21 Nisanda feromon tuzağında olduğu tespit edilmiştir.

Akören Köyü'nde ilk ergin uçuşu, 2014 yılında 28 Nisan tarihinde ışık tuzağında tespit edilirken, 2015 yılında ise 21 Nisan tarihinde feromon tuzağında tespit edilmiştir. İlk ergin uçuş tarihleri bakımından 2014 ile 2015 yılları arasında bir haftalık fark olduğu görülmüştür.

4.1.2.2. Yardımcı köyünde *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişimi

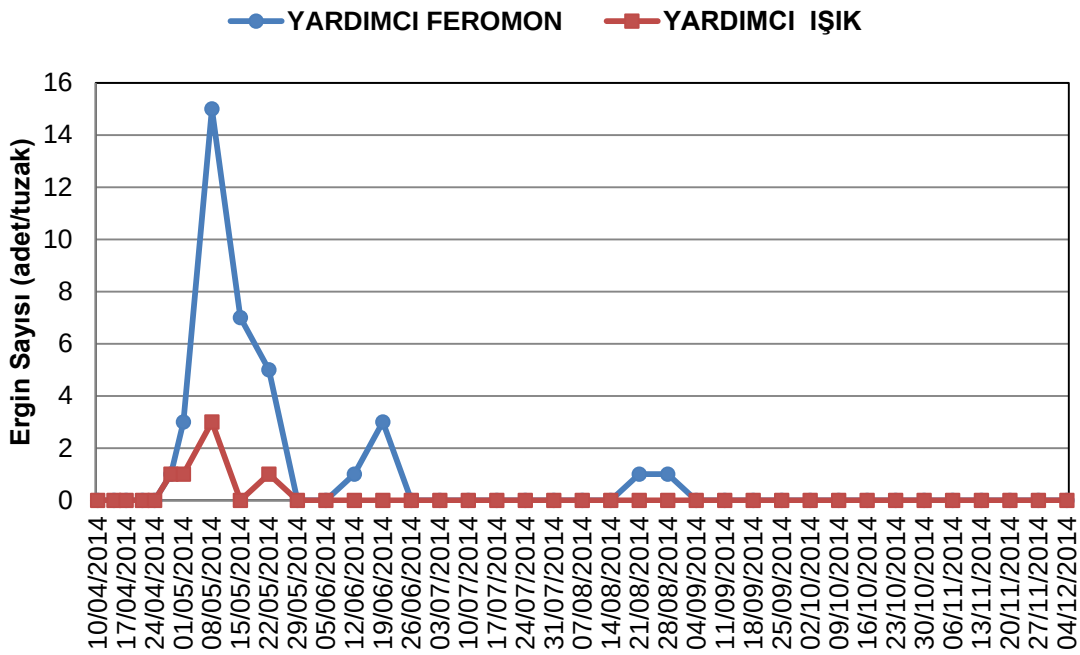
Sesamia nonagrioides'in Yardımcı köyündeki ergin popülasyon seyrini belirlemek için yapılan çalışmalar ve elde edilen verilere göre çalışma alanında ilk ergin uçuşu 28.04.2014 tarihinde ışık ve feromon tuzaklarında 1 adet/tuzak olmak üzere tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Tuzaklarda yapılan sonraki kontrollerde yakalanan ergin sayısında artış gözlenmiştir.

Çizelge 4.3. Şanlıurfa Merkez Yardımcı köyünde 2014 yılında feromon ve ışık tuzağında yakalanan *S. nonagrioides'*in ergin birey sayıları

Tuzak Kontrol Tarihi	Feromon Tuzağında Yakalanan Ergin Birey Sayısı	Işık Tuzağında Yakalanan Ergin Birey Sayısı
10.04.2014	0	0
14.04.2014	0	0
17.04.2014	0	0
21.04.2014	0	0
24.04.2014	0	0
28.04.2014	1	1
01.05.2014	3	1
08.05.2014	15	3
15.05.2014	7	0
22.05.2014	5	1
29.05.2014	0	0
05.06.2014	0	0
12.06.2014	1	0
19.06.2014	3	0
26.06.2014	0	0
03.07.2014	0	0
10.07.2014	0	0
17.07.2014	0	0
24.07.2014	0	0
31.07.2014	0	0
07.08.2014	0	0
14.08.2014	0	0
21.08.2014	1	0
28.08.2014	1	0
04.09.2014	0	0
11.09.2014	0	0
18.09.2014	0	0
25.09.2014	0	0
02.10.2014	0	0
09.10.2014	0	0
16.10.2014	0	0
23.10.2014	0	0
30.10.2014	0	0
06.11.2014	0	0
13.11.2014	0	0
20.11.2014	0	0
27.11.2014	0	0
04.12.2014	0	0

Elde edilen verilere göre en yüksek ergin popülasyon yoğunluğu 8 Mayısta buğday tarlasında belirlenmiştir. Bu tarihte feromon tuzağında 15 adet/tuzak ve ışık tuzağında 3 adet/tuzak olmak üzere toplam 18 adet *S. nonagrioides* ergini yakalanmıştır (Şekil 4.3). Henüz mısır ekimi yapılmamış olması nedeniyle zararlının mısır dışındaki konukçularında (süpürgedarısı, sukamışı, kamış veya kargı, çeltik,

buğday, arpa, yulaf, kanyaş, hasırotu ve süs bitkilerinden glayöl) (Anonymous, 2008) yaşamını sürdürdüğü düşünülmüştür.



Şekil 4.3. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde *S. nonagrioides*'in feromon ve ışık tuzağındaki popülasyon gelişimi

Tuzaklardaki ergin sayıları Mayıs ayının sonuna doğru azalmıştır. İlk ergin uçuşundan sonra tuzaklar haftalık olarak 04.12.2014 tarihine kadar kontrol edilmiş ve yakalanan erginler düzenli olarak kaydedilmiştir. Tuzaklardaki verilere göre son ergin uçuşu 28.08.2014 tarihinde feromon tuzağında 1 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Yardımcı Köyünde 2014 yılı çalışma sezonu boyunca ışık tuzağıyla 6 adet, feromon tuzağıyla da 37 adet olmak üzere toplam 43 adet *S. nonagrioides* ergini yakalanmıştır.

İlk ergin uçuş tarihinin bir önceki yıldan farklı olup olmadığının tespiti amacıyla 10.04.2015 tarihinde kurulan feromon ve ışık tuzağı 3-4 günde bir kontrol edilmiş ve 2015 yılında ilk ergin uçuşunun 21 Nisanda olduğu feromon tuzağında tespit edilmiştir.

Yardımcı Köyü'nde ilk ergin uçuşu, 2014 yılında 28 Nisan tarihinde ışık tuzağında tespit edilirken, 2015 yılında ise 21 Nisan tarihinde feromon tuzağında tespit edilmiştir. İlk ergin uçuş tarihleri bakımından 2014 ile 2015 yılları arasında bir haftalık fark olduğu görülmüştür.

4.1.2.3. Koruklu köyünde *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişimi

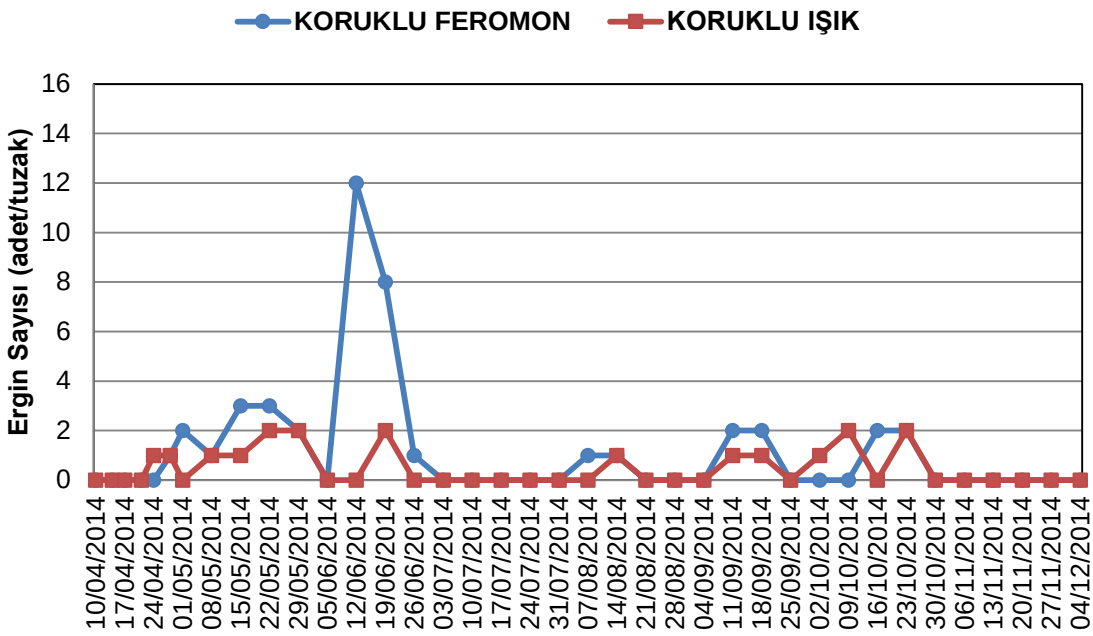
Sesamia nonagrioides'in Koruklu Köyü'ndeki ergin popülasyon seyrini belirlemek için yapılan çalışmalar ve elde edilen verilere göre çalışma alanında ilk ergin uçuşu 24.04.2014 tarihinde 1 adet/tuzak olarak ışık tuzağında görülmüştür (Çizelge 4.4). Daha sonra 28.04.2014 tarihinde ışık ve feromon tuzaklarında 1 adet/tuzak olmak üzere *S. nonagrioides*'in erginleri yakalanmıştır. Tuzaklarda yapılan sonraki kontrollerde yakalanan ergin sayısında artış gözlenmiştir.

Çizelge 4.4. 2014 yılında Şanlıurfa Akçakale Koruklu köyünde feromon ve ışık tuzağında yakalanan *S. nonagrioides*'in ergin birey sayıları

Tuzak Kontrol Tarihi	Feromon Tuzağında Yakalanan Ergin Birey Sayısı	Işık Tuzağında Yakalanan Ergin Birey Sayısı
10.04.2014	0	0
14.04.2014	0	0
17.04.2014	0	0
21.04.2014	0	0
24.04.2014	0	1
28.04.2014	1	1
01.05.2014	2	0
08.05.2014	1	1
15.05.2014	3	1
22.05.2014	3	2
29.05.2014	2	2
05.06.2014	0	0
12.06.2014	12	0
19.06.2014	8	2
26.06.2014	1	0
03.07.2014	0	0
10.07.2014	0	0
17.07.2014	0	0
24.07.2014	0	0
31.07.2014	0	0
07.08.2014	1	0
14.08.2014	1	1
21.08.2014	0	0
28.08.2014	0	0
04.09.2014	0	0
11.09.2014	2	1
18.09.2014	2	1
25.09.2014	0	0
02.10.2014	0	1
09.10.2014	0	2
16.10.2014	2	0
23.10.2014	2	2
30.10.2014	0	0
06.11.2014	0	0
13.11.2014	0	0
20.11.2014	0	0
27.11.2014	0	0
04.12.2014	0	0

Elde edilen verilere göre en yüksek ergin popülasyon yoğunluğu 12 Haziranda buğday biçildikten 2 gün sonra belirlenmiştir. Bu tarihte yakalanan *S. nonagrioides* erginin toplamı 12 adet/tuzak olup tamamı feromon tuzağında tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Henüz mısır ekimi yapılmamış olması nedeniyle zararlının mısır dışındaki konukçularında (süpürgedarısı, sukamışı, kamış veya kargı, çeltik, buğday, arpa,

yulaf, kanyaş, hasırotu ve süs bitkilerinden glayöl) (Anonymous, 2008) yaşamını sürdürdüğü düşünülmüştür.



Şekil 4.4. Şanlıurfa ili Koruklu köyünde *S. nonagrioides*'in feromon ve ışık tuzağındaki popülasyon gelişimi

Tuzaklardaki ergin sayıları Mayıs ayının sonuna doğru azalsa da Haziran ayında en yüksek seviyeye çıkmış ve haziran sonuna doğru tekrar azalmıştır. İlk ergin uçuşundan sonra tuzaklar haftalık olarak 04.12.2014 tarihine kadar kontrol edilmiş ve yakalanan erginler düzenli olarak kaydedilmiştir. Tuzaklardaki verilere göre son ergin çıkışı 23.10.2014 tarihinde hem ışık hem de feromon tuzağında 2 adet/tuzak olmak üzere tespit edilmiştir. Koruklu Köyünde 2014 yılı çalışma sezonu boyunca ışık tuzağıyla 18 adet, feromon tuzağıyla da 43 adet olmak üzere toplam 61 adet *S. nonagrioides* ergini yakalanmıştır.

İlk ergin uçuş tarihinin bir önceki yıldan farklı olup olmadığının tespiti amacıyla 10.04.2015 tarihinde kurulan feromon ve ışık tuzağı 3-4 günde bir kontrol edilmiş ve 2015 yılında ilk ergin uçuşunun 17 Nisan tarihinde olduğu feromon tuzağında tespit edilmiştir.

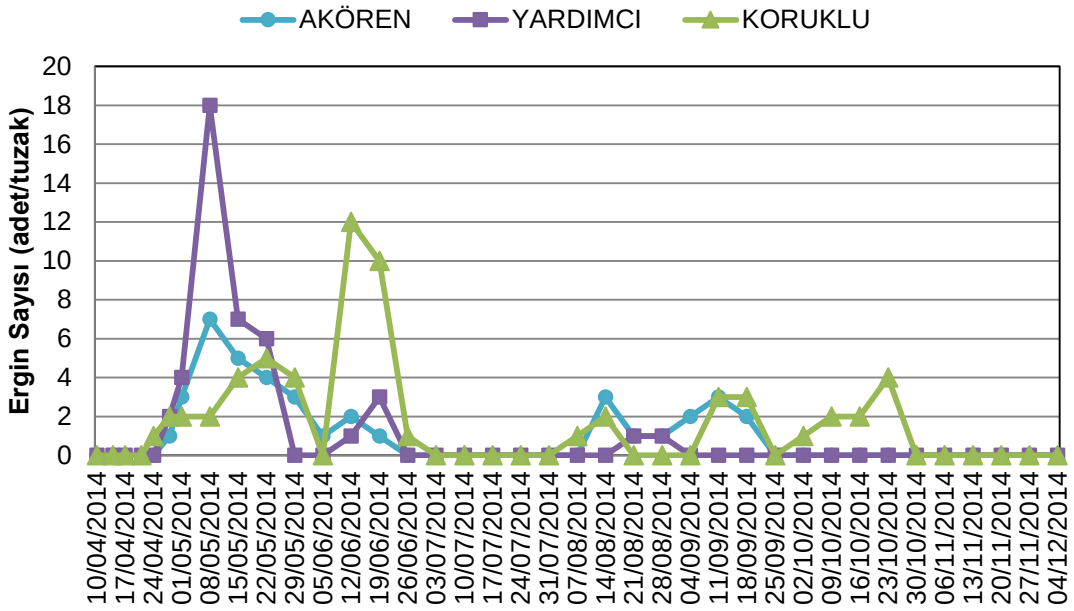
Koruklu Köyü'nde ilk ergin uçuşu, 2014 yılında 24 Nisan tarihinde ışık tuzağında tespit edilirken, 2015 yılında ise 17 Nisan tarihinde feromon tuzağında tespit edilmiştir. İlk ergin uçuş tarihleri bakımından 2014 ile 2015 yılları arasında bir haftalık fark olduğu görülmüştür.

Her üç çalışma alanında feromon ve ışık tuzaklarıyla yakalanan *S.nonagrioides*'in toplam ergin sayıları Çizelge 4.5.' te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Şanlıurfa ili Akören, Yardımcı ve Koruklu köylerinde 2014 yılında feromon ve ışık tuzakları ile yakalanan *S. nonagrioides*'in toplam ergin birey sayıları

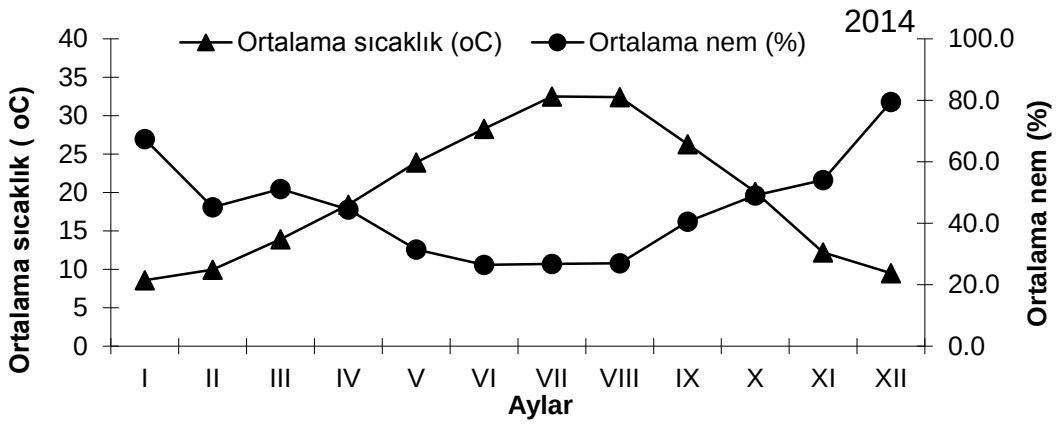
TARİH	KORUKLU	YARDIMCI	AKÖREN
10.04.2014	0	0	0
14.04.2014	0	0	0
17.04.2014	0	0	0
21.04.2014	0	0	0
24.04.2014	1	0	0
28.04.2014	2	2	1
01.05.2014	2	4	3
08.05.2014	2	18	7
15.05.2014	4	7	5
22.05.2014	5	6	4
29.05.2014	4	0	3
05.06.2014	0	0	1
12.06.2014	12	1	2
19.06.2014	10	3	1
26.06.2014	1	0	0
03.07.2014	0	0	0
10.07.2014	0	0	0
17.07.2014	0	0	0
24.07.2014	0	0	0
31.07.2014	0	0	0
07.08.2014	1	0	0
14.08.2014	2	0	3
21.08.2014	0	1	1
28.08.2014	0	1	1
04.09.2014	0	0	2
11.09.2014	3	0	3
18.09.2014	3	0	2
25.09.2014	0	0	0
02.10.2014	1	0	0
09.10.2014	2	0	0
16.10.2014	2	0	0
23.10.2014	4	0	0
30.10.2014	0	0	0
06.11.2014	0	0	0
13.11.2014	0	0	0
20.11.2014	0	0	0
27.11.2014	0	0	0
04.12.2014	0	0	0
TOPLAM	**61**	**43**	**39**

Çalışma alanlarındaki feromon ve ışık tuzaklarıyla 2014 yılında yakalanan toplam ergin sayıları Akören'de 61, Yardımcı'da 43 ve Koruklu'da ise 39 olarak tespit edilmiştir. Bu verilere ait grafik Şekil 4.5.'te verilmiştir.



Şekil 4.5. Harran Ovası'nda 2014 yılında çalışmaların yürütüldüğü lokasyonlardaki feromon ve ışık tuzaklarında yakalanan *S. nonagrioides*'in toplam ergin sayıları

Çalışma sezonu boyunca meydana gelen aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri Şekil 4.6.'da verilmiştir.



Şekil 4.6. Şanlıurfa ili 2014 yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler (Anonymous, 2015d)

Şanlıurfa'da son yılların verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 18,3 °C ve en yüksek nem oranı Ocak ayında (% 63.9), en düşük nem oranı ise Temmuz ayında (% 29.15) görülmüştür. En sıcak aylar Temmuz (ortalama 33.3 °C) ve Ağustos (ortalama

33.3 °C) aylarıdır. En düşük sıcaklığın olduğu aylar Ocak (6 °C) ve Şubat (7.85 °C) aylarıdır (Anonymous, 2010). Şekil 4.6. incelendiğinde, 2014 yılında da uzun yıllar ortalamalarından çok farklı bir durumun söz konusu olmadığı görülmektedir. Şekil 4.5.'e göre *S. nonagrioides*'in Mayıs ve Haziran aylarında yüksek popülasyon gösterdiği, bu aylardaki ortalama sıcaklıkların sırasıyla 23.9 ve 26.8 °C, aylık ortalama nem değerlerinin ise sırasıyla % 31.5 ve % 26.5 olduğu görülmüştür (Şekil 4.6). Sonuç olarak çalışmanın yapıldığı 2014 yılında zararlının popülasyonunu farklı şekilde etkileyebilecek ekstrem bir durum yaşanmamıştır. Ayrıca çalışma alanında hem buğday hem de mısır tarımının yapıldığı dönemde *S. nonagrioides*'in zararıyla ilgili sürveyler yapılmıştır. Çalışma alanlarında tuzak kontrolleriyle birlikte yapılan gözlem ve arazi içi çalışmalarında zararlı larvalarının bitkilerdeki belirtileri ve zararları gözlemlenmiştir (Şekil 4.7 ve 4.8).



Şekil 4.7. *Sesamia nonagrioides* larvalarının çalışma alanlarında gözlemlenen bitkilerdeki zararları (Orijinal)



Şekil 4.8. *Sesamia nonagrioides*'in mısır koçanındaki larvaları (Orijinal)

Ayrıca çalışma alanında, çalışma süresince yapılan gözlemler neticesinde *S.nonagrioides* dışında diğer mısır zararlılarından *Helicoverpa* spp. (Yeşilkurt), *Spodoptera exiqua* Hübner (Çizgili yaprak kurdu), *Ostrinia nubilalis* (Mısır kurdu) ve yaprak bitleri tespit edilmiştir.

4.2. Tartışma

Akören, Yardımcı ve Koruklu çalışma alanlarından, 2014 ve 2015 yıllarında, ışık ve feromon tuzaklarından elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, Harran Ovası için ilk ergin uçuşunun Nisan ayının ikinci yarısından itibaren başladığı ve çalışmanın yürütüldüğü üç lokasyon arasında bu anlamda bir paralellik olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.5). Tsitsipis ve ark. (1984), Yunanistan'da yaptıkları çalışmada ilk ergin uçuşu mayıs ayı başında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Kavut (1985), İzmir'de *S. nonagrioides*'in kışlayan dölünün erginlerinin 24 Nisan'da uçmaya başladığını belirtmiştir. Bu çalışma sonucuna paralel olarak, Çukurova'da yapılan bir çalışmada da *S. nonagrioides*'in kışlayan dölüne ait erginlerin nisan ayında uçtuğu bildirilmiştir (Kayapınar ve Kornoşor, 1988). Ayrıca Yunanistan'da yapılan bir çalışmada, *S. nonagrioides* erginlerinin ılıman yerlerde mart ayı başında, soğuk yerlerde ise mayıs ayı başından itibaren uçmaya başladığını ve Orta Yunanistan'da ise ergin uçuşunun nisan sonunda görüldüğü bildirilmiştir (Tsitsipis, 1989). Sertkaya ve Kornoşor (1996), kafeslerdeki pupalardan ilk erginlerin 5 Nisan tarihinde çıkış yaptığını ve ergin çıkışının 28 gün sürdüğünü tespit etmiştir. Çekmez ve Özpınar (2014)'ın Çanakkale'de yaptıkları bir çalışmadan elde ettikleri sonuçlar da bu çalışmayı teyit etmektedir. Araştırıcılar, 2012-2013 yıllarında yaptıkları çalışmada ilk ergin uçuşunun nisan ayı ortalarından itibaren başladığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Çekmez (2014), Çanakkale İli mısır ekim alanlarında *S. nonagrioides* erginlerinin mart sonu ve nisan ayı basından itibaren uçmaya başladığını tespit etmiştir. Yapılan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, bu çalışmadan elde edilen sonucu doğrular mahiyettedir.

Çalışma alanlarından elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde, *S. nonagrioides'* in en yüksek ergin popülasyon yoğunluğunun buğday tarlalarında ve

Mayıs ve Haziran aylarında olduğu tespit edilmiştir. Tuzaklarda yakalanan en yüksek ergin sayıları ise Akören ve Yardımcı'da Mayıs ayında gözlemlenirken, Koruklu'da Haziran ayında görülmüştür. Galichet (1982), Fransa'da yaptığı çalışmada, bu çalışmayı teyit edecek bir sonuç bildirmiştir. Çalışmasında *S. nonagrioides*'in yılda 3 döl verdiğini ve birinci dölün popülasyonunun yüksek olduğunu tespit etmiştir. Bunun dışında yapılan çalışmalarda, Tsitsipis ve ark. (1984), *S. nonagrioides*'in Yunanistan'da ergin popülasyonunun Ağustos-Eylül aylarında çok yüksek olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Tsitsipis (1989), yine Yunanistan'da (Kopais) yaptığı çalışmada *S. nonagrioides*'in Ağustos sonu Eylül başında meydana gelen üçüncü dölünün popülasyonunun çok yüksek olduğunu ve önemli zarar meydana getirdiğini bildirmiştir. Ülkemizde, Adana (Doğankent ve Hacıali) ve İçel (Tarsus)'de 1991-1994 yıllarında yapılan çalışmada; normal zamanda ekimi yapılan I. ürün hibrit mısır çeşitlerinde *S. nonagrioides*'in ergin popülasyonunun düşük olması nedeniyle mücadeleye gerek olmadığı, II. ürün mısırda zararlıların mücadelelerine yönelik olarak kritik tarihlerin 9 Temmuz-13 Ağustos arası olduğu bildirilmiştir (Şimşek ve Güllü, 1996). Ayrıca, Gençsoylu ve Çeltikoğlu (2005), Aydın İlindeki I. ürün mısır ekili alanlarında, *S. nonagrioides*'in popülasyonunun düşük, II. üründe ise arttığını ve önemli oranda zarara yol açtığını tespit etmişlerdir. Yücel (2012)'de Aydın'da yaptığı çalışmada *S. nonagrioides*'in I. ürün mısırda görülmemesine karşılık, II. üründe daha yoğun olarak görüldüğünü belirterek Gençsoylu ve Çeltikoğlu (2005)'nun yaptığı çalışmayı bir bakıma teyit etmiştir. Bu çalışmalara paralel olarak Çekmez (2014)'de Çanakkale ili mısır ekim alanlarında *S. nonagrioides*'in ergin sayısının sezon sonuna doğru arttığını bildirmiştir. Bu konuda yapılan çalışmaların hemen hemen tamamının sonucunda; *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon yoğunluğunun ilk dölde veya I. ürün mısırda düşük olduğu, buna karşın sonraki döllerde veya II. ürün mısırda yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmadan çıkan sonuç ile bu konuda yapılan bazı çalışmalar arasında farklılık görülmüştür. Bu farklılığın; bu çalışmanın diğer çalışmalardan farklı olarak I. ürün buğday ve II. ürün mısır tarlasında yapılmış olması, buğday hasadından sonra anızların yakılması, anız yakıldıktan sonra mısır bitkisi çıkıncaya kadar geçen dönemde zararlının konukçu bulamaması, mısır ekiminden önce tarlanın derin sürülmesi, Harran Ovası'ndaki Temmuz-Ağustos dönemindeki yüksek sıcaklık ve düşük nemin olumsuz etkisi gibi

nedenlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca Mamay ve Dağ (2015), 2014 yılında Harran Ovası'nda, II. ürün mısır alanlarında yaptıkları çalışmada, zararlının bulaşıklık oranının, en yüksek Yazılıkavak köyünde (% 18.66), en düşük ise Büyükdüzlük köyünde (% 1.66) olduğunu belirlemişlerdir. Bu da II. üründe popülasyonun düşük olmasına karşılık bazı lokasyonlarda *S. nonagrioides'in* ekonomik zarar meydana getirebileceğini göstermektedir.

Sesamia nonagrioides'in, çalışma alanlarından elde edilen sonuçlara göre popülasyon seyri incelendiğinde, zararlının Akören ve Yardımcı'da 2 döl verdiği, Koruklu'da ise döl sayısının 2-3 olabileceği kanısına varılmıştır. Galichet (1982), Fransa'da *S. nonagrioides* erginlerinin mevsim boyunca üç uçuş yaptığını bildirmiştir. Buna benzer yapılan bir çalışmada, Tsitsipis ve ark. (1984), Yunanistan'da mevsim boyunca 3-4 uçuşun gerçekleştiğini belirlemiştir. Ülkemizde ise Kavut (1985), Ege Bölgesi'nde 3 dölün meydana geldiği bildirilmiştir. Tsitsipis (1989), Yunanistan'da (Kopais) yaptığı çalışmada *S. nonagrioides*'in yılda 3–4 döl verdiğini belirtmiştir. Yine Ülkemizde Şimşek ve Güllü (1992), 1989 yılında Doğankent'te (Adana) yaptıkları çalışmada, *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişimini ışık tuzağı ile takip etmişler ve zararlının 4 döl verdiğini bildirmişlerdir. İspanya'da yapılan çalışmada, *S. nonagrioides*'in mısırın önemli bir zararlısı olduğu ve feromon tuzakları kullanarak yılda 2 döl verdiği tespit edilmiştir (Cordero ve ark.,1998). Velasco ve ark. (2007), ise İspanya'nın kuzeyindeki mısır ekim alanlarında *S. nonagrioides*'in 2 döl verdiğini belirlemişlerdir. Sole ve ark. (2008),2004-2006 yılları arasında feromon tuzakları kullanarak yaptıkları çalışmada, *S. nonagrioides*'in 3 döl verdiğini tespit etmişlerdir. Buna benzer bir çalışma, Aydın'da I. ve II. ürün mısır üretim alanlarında feromon tuzağı kullanılarak yapılmış ve *S. nonagrioides*'in sezon boyunca yılda 2-3 döl verdiği bildirilmiştir (Yücel, 2012). Ayrıca Çekmez (2014), Çanakkale'de 2012-2013 yıllarında yaptığı çalışmada, tuzaklarda erginlerin tespit edildiği tarihlere göre *S. nonagrioides*'in yılda 2-3 döl verdiğini saptamıştır. Özpınar ve ark. (2014), Çanakkale'de yaptıkları çalışmada *S.nonagrioides*'in üç uçuş gerçekleştirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu çalışmaların çoğunda, iklim değerlerinin *S.nonagrioides*'in döl sayısında etkili olduğu ve uçuş sayısının iklimin etkisiyle bölgelere göre değişiklik gösterebildiği bildirilmiştir.

Sonuç olarak, çalışmamız verilerine istinaden belirlenen döl sayısı ile yapılan diğer çalışmalarda bildirilen döl sayıları arasında bir paralellik görülmektedir.

Harran Ovası'nda, çalışma alanlarından elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, *S. nonagrioides*'in Nisan ayının ortalarından başlayarak Ekim ayının sonuna kadar doğada aktif olarak bulunduğu görülmüştür. Tsitsipis ve ark. (1984), Yunanistan'da 1982-1983 yıllarında ışık tuzakları kullanarak yaptıkları çalışmada, *S. nonagrioides*'in ilk erginlerinin mayıs ayında, son erginlerinin ise Ekim sonu, Kasım başında yakalandığını bildirmişlerdir. Ülkemizde (Çukurova'da) ise ilk erginlerin Nisan ayında uçmaya başladığı ve Ağustos ayından itibaren artarak Kasım ayı ortalarına kadar devam ettiği bildirilmiştir (Kayapınar ve Kornoşor, 1988; Şimşek ve Güllü, 1992; Sertkaya ve Kornoşor, 1996). Çekmez (2014), Çanakkale'de 2012-2013 yıllarında yaptığı çalışmada, tuzaklarda Ekim ayı sonuna kadar ergin yakalandığını bildirmiştir. Dolayısıyla, *S. nonagrioides*'in doğada aktif olarak bulunduğu süreler ile ilgili yapılmış birçok çalışmanın sonucu ile çalışmamızın sonucu paralellik göstermektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Harran Ovası'nda Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre*)'*nun ergin popülasyon seyrinin tespiti amacıyla 2014 ve 2015 yıllarında feromon ve ışık tuzakları kullanılarak I. ürün mısır tarımı yapılmadığından, I. ürün buğday ve II. ürün mısır tarlalarında yapılan çalışmada; ilk ergin uçuşunun I. ürün buğday tarlasında 2014 yılında 24 Nisan'da, 2015 yılında ise bundan biraz daha erken 17 Nisan'da olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında Nisanın son haftasında ise hemen hemen tüm tuzaklarda ergine rastlanmış ve Mayıs ayının ilk haftasından itibaren tuzaklarda yakalanan ergin sayısı arttığı gözlemlenmiştir.

Çalışma alanlarında genel olarak en yüksek ergin popülasyon yoğunluğu buğday tarlasında Mayıs ve Haziran aylarında görülmüştür. Bu yoğunluk Akören ve Yardımcı'da Mayıs ayında gözlemlenirken, Koruklu'da ise Haziran ayında görülmüştür. Bu tarihte buğdayda yüksek seyreden zararlının popülasyonu, mısır alanlarında aşağı doğru bir dalgalanma göstermiştir.

Popülasyon grafiklerinde oluşan tepe noktalarından hareketle zararlının Akören ve Yardımcı'da 2 döl, Korukluda ise 2-3 döl verebileceği kanısına varılmıştır.

Çalışma alanlarından elde edilen sonuçlara göre *S. nonagrioides*'in erginlerinin Nisan ayının ortalarından başlayarak Ekim ayının sonuna kadar uçtuğu, dolayısıyla zararlının Harran Ovası'nda doğada 6-7 ay aktif olarak bulunduğu belirlenmiştir.

Sesamia nonagrioides'in Harran Ovası'ndaki II. ürün mısır ekim alanlarında popülasyon yoğunluğu yüksek olmasa da zararlının yer yer ekonomik zarar eşiğinin üzerinde ekonomik kayıplara sebep olduğu belirlenmiştir (Mamay ve Dağ, 2015). Bu nedenle *S. nonagrioides'*in Harran Ovası'ndaki mısır alanlarında potansiyel bir zararlı olduğu kabul edilmelidir. Ancak, Harran Ovası çiftçisi bu zararlının meydana getirdiği verim kaybının farkında değildir. Bu nedenle, zararın ekonomik zarar

eşiğinin üzerinde olduğu yerlerde zararlıya karşı IPM (Entegre Zararlı Yönetimi) kapsamında mücadele önerilmelidir.

Zararlı ile mücadele hususunda, Öztemiz ve ark. (2007), entegre mücadele yapılan alanlarda 1-2 ilaçlamanın yeterli olabileceğini, eğer biyolojik mücadele kapsamında faydalı böcek salımı söz konusu ise ilaçlamaya gerek kalmayabileceğini bildirmişlerdir. Ergül ve Adıgüzel (1969) ise Mısır Koçan Kurdu mücadelesinde, kışı larva halinde geçirdikleri hasat sonrası sapların imhasının önemli olduğunu, ilaçlamalarda ise larvaların sapın içerisine girmemiş olmasına dikkat edilmesi gerektiğini rapor etmişlerdir.

Sonuç olarak, *S. nonagrioides* Harran Ovası'nda ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde potansiyel bir zararlı konumunda olup, her ne kadar yaygın değilse de bölgede lokal olarak bulunduğu alanlarda, Temmuz-Ağustos aylarında, zararlının takibi neticesinde ve teknik talimatlar çerçevesinde uygun mücadelenin yapılması yerinde olacaktır.

KAYNAKLAR

AKSOY, H.A. ve BAHADIROĞLU, C., 2012. Mısır Koçan Kurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae) ve Mısır Kurdu, *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae)'e Karşı Bazı Alternatif Mücadele Yöntemlerinin Değerlendirilmesi. BEU Fen Bilimleri Dergisi, 1(2): 127-136.

AKSOY, H.A. ve BAHADIROĞLU, C., 2014. X-Işını ile Işınlanmış *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae) Larva ve Pupalarında Deformasyon ve Ölüm Oranı Üzerine Araştırma. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3(2): 57-65.

ANONYMOUS, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ankara, Cilt:1, 283s.

ANONYMOUS, 2010. Şanlıurfa İl Çevre Durum Raporu. Şanlıurfa Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Şanlıurfa, 188s.

ANONYMOUS, 2015a. Türkçe Bilgi İnternet Sitesi. Mısır Bitkisi Hakkında Bilgiler. http://www.turkcebilgi.com/m%C4%B1s%C4%B1r_(bitki) Erişim:13.04.2015

ANONYMOUS, 2015b. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. Türkiye İstatistikleri. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/ bitkisel.zul Erişim:13.04.2015

ANONYMOUS, 2015c. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. Şanlıurfa İstatistikleri. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/ bitkisel.zul Erişim: 13.04.2015

ANONYMOUS, 2015d. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. Şanlıurfa İl Meteoroloji Müdürlüğü Verileri.

BAYRAM, A., GULTEKİN, A., BRUCE, T.J. and GEZAN, S., 2007. Factor sassociated with mortality of the over wintering of *Sesamia nonagrioides* under field conditions. Phtoparasitica, 35(5): 490-506.

BUTRON, A., MALVAR, R.A., CARTEA, M.E., ORDAS, A. and VELASCO, P., 1999. Resistance of maize in breds to pink stem borer. Crop Science,39(1): 102-107.

CARTEA, M.E., MALVAR, R.A., VALES, M.I., BUTRON, A. and ORDAS, A., 2001. Inheritance of resistance to eardem agecaused by *Sesamia nogarioide s*(Lepidoptera: Noctuidae) in maize. Journal of Economic Entomology, 94(1): 277-283.

CERİT, İ., GÜLLÜ, M., SARIHAN, H., KANAT, A.D., TURKAY, M.A. ve UÇAK A.B. 2006. Mısır Kurdu (*Ostrinianu bilalis* Hübner) (Lepidoptera: Crambidae) ve Mısır Koçan Kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre) (Lepidoptera: Noctuidae) 'na Dayanıklı Transgenik Mısır Çeşidi Pioneer 33P67 (MON 810) *Bt*' nin Alan Denemesi, Projesi Sonuç Raporu. Adana. 45s.

CORDERO, A., MALVAR, R.A., BUTRON, A., VELASCO, P. ve ORDAS, A., 1998. Population Dynamics and life-cycle of corn borers in South Atlantic European Coast. Maydica. 43(1): 5-12.

ÇEKMEZ, U. ve ÖZPINAR, A., 2014. Çanakkale İli Mısır Ekim Alanlarında Zararlı Olan Mısır Kurtları (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre ve *Ostrinia nubilalis*

Hübner)'nın Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (1): 11–19.

ÇEKMEZ, U., 2014. Çanakkale İli Mısır Ekim Alanlarında Zararlı Olan Mısır Kurtları (*Sesamia* spp ve *Ostrinia nubilalis* hbn.)'nın Tespiti ve Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale, 44s.

ÇELİK, M.A. ve GÜLERSOY, A.E., 2013. Güneydoğu Anadolu Projesi'nin (GAP) Harran Ovası Tarımsal Yapısında Meydana Getirdiği Değişimlerin Uzaktan Algılama İle İncelenmesi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(28): 46-54.

DIMOU, I., PITTA, E. and ANGELOPOULOS, K., 2007. Corns talk borer (*Sesamia nonagrioides*) infestions on sorghum in central Greece. Phytoparasitica, 35(2): 191-193.

DOWSWELL, R.C., PALIWAL, R.L. and CANTRELL, R.P., 1996. *Maize in the Third World*. Westview Press. Colorado, USA, 268 p.

FREROT, B., GULLION, M., BERNARD, P., MADRENNES, L., SCHEPPER, B., MATHIEU, F. and COEUR, A., 1997. Mating distruption of corn stalk borer, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep. Noctuidae). IOBC/WPRS Bulletin, 20(1):119-128.

GALICHET, P. F., 1982. Hibernationd'une Population de *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.,Noctuidae) en France Meridionale. Agronomie, 2 (6): 561-566.

GENÇSOYLU, İ. ve ÇELTİKOĞLU, S., 2005. *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.: Pyralidae)'ın I. ve II. Ürün Mısırda Bulaşma Oranı, Larva Yoğunluğu ve Bitkide Bulunma Yerlerinin Saptanması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt I, 257-261.

GENÇTAN, T., EMEKLİER, Y., ÇÖLKESEN, M., BAŞER, İ., 1995. Sıcak İklim Tahılları Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisleri IV Teknik Kongresi, 9-13 Ocak 1995, Ankara.

GÖZÜAÇIK, C. ve MART, C., 2005. Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde Mısırda Zararlı Lepidoptera Türleri, Yoğunlukları ve Yayılışlarının Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(4): 11-16.

GÜLLÜ, M. ve SERTKAYA, E., 2011. Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae) ve Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lep.: Pyralidae)'nun Kışlayan Larva Popülasyonlarındaki Ölüm Oranları. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş. 247 s.

HASPOLAT KAYA, I., 2012. Türkiye'de Klasik Ve Genetiği Değiştirilmiş Mısır Çeşitlerinin Yem Amaçlı Kullanımının Sosyoekonomik Yönüyle Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Derisi, 59: 311-314.

İNCE, H.Ö., BAHADIROĞLU, C., TOROĞLU, S. ve BOZDOĞAN, H., 2013.Genetiği Değiştirilmiş Mısır Bitkisinin Bazı Böcek Türlerine Karşı Direnci Üzerine Değerlendirmeler.Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(1), 78-89.

KAVUT, H., 1985. Ege Bölgesi Mısır ve Sorgumlarında *Sesamia* spp. Türleri Özellikle *Sesamia nonagrioides*'in Biyolojisi ve Ekolojisi Üzerine

Arastırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir.

KAYAPINAR, A. ve KORNOSOR, S., 1988. Çukurova Bölgesinde Mısır Koçan Kurdunun Mevsimsel Çıkısı ve Popülasyon Gelismesi. Proceeding of a Symposium on Corn Borersand Control Measures. Adana. 87-91 s.

KAYAPINAR, A. ve KORNOŞOR, S., 1992. Çukurova Bölgesi'nde *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lep., Pyralidae) ile *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lep., Noctuidae)' in Yayılışı ve Bitkideki Dağılımları. Türkiye II. Entomoloji Kongresi 28-31 Ocak, pp. 491-501. Adana.

KENDRA, D.F. and DYER, R.B., 2007. Opportunities for Biotechnology and Policy Regarding Mycotoxin Issues in International Trad, International Journal of Food Microbiology, 119:147–151.

KIRTOK, Y., 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basım ve Yayınevi, İstanbul, 448 s.

MALVAR, R.A., BUTRÓN, A., ALVAREZ, A., PADILLA, G., CARTEA, M.E., REVILLA, P. and ORDÁS, A., 2007. Yield performance of the European Union Maize Landrace Core Collection under multiple corn borerin festations. Crop Protection, 26(5):775-781.

MALVAR, R.A., REVILLA, P., VALESCO, P., CARTEA, M. and ORDAS, A., 2002. Insects damagetos weet corn hybrids in the South Atlantic European Coast. Journal of the American Society for Horticulturel Science, 127(4): 693-696.

MAMAY, M. ve DAĞ, E.,2015. Harran Ovası'nda Mısırda Zararlı Mısır Koçankurdu [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (lepidoptera: noctuidae)]'nun Bulaşıklık ve Yaygınlık Durumu. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs 2015, Şanlıurfa, 358-363.

MELAMED-MADJAR, V. ve TAM, S., 1980. A Field Survey of Changes in the Composition of Corn Borer Populations in Israel. Phytoparasitica, 8 (3): 201-204.

ÖLMEZ, M., ASLAN, M.M. ve GÜZEL, G., 2010. Kahramanmaraş İli Mısır Alanlarındaki Zararlı Lepidopter Türlerinin Tespiti, Popülasyon Gelişimleri ve Predatörlerinin Saptanması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 13 (1): 26-33.

ÖZCAN, S., 2009. Modern Dünyanın Vazgeçilmez Bitkisi Mısır: Genetiği Değiştirilmiş (Transgenik) Mısırın Tarımsal Üretime Katkısı. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 2(2): 01-34.

ÖZPINAR, A., POLAT, B., ŞAHİN, A.K. ve ÖZPINAR S., 2014.Çanakkale İlinde Mısır Bitkisinde Zararlı Mısır Koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 (Lepidoptera: Noctuidae)'in Kışlama Durumu ve Ergin Popülasyon Gelişmesi

ÖZTEMİZ, S., GÜLLÜ M., ÖZDEMİR, F., FİDAN, H. Ve BÜLBÜL F., 2008. Akdeniz Bölgesinde Mısırda Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Çalışmaları Üzerine Araştırmalar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 11(2):81-91

ÖZTEMİZ, S., GÜLLÜ, M., TATLI, F. VE ÜREMİŞ, I., 2007. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Mısırda Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama Ve Eğitim Projesi Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3/4): 33-42.

PAYNE, G.A., 1992. Aflatoxin in Maize, Critical Reviews in Plant Sciences 10: 423-440.

SADE, B., 2003. Mısırın Tüketimi. Konya Ticaret Borsası Dergisi, 16 (6): 39-47.

SERTAKAYA, E. ve KORNOSOR, S., 2002. Investigation of some biological parameters of *Trichogramma evanescen s*on *Sesamia nonogrioides* eggs. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1/2): 73-80, Hatay.

SERTKAYA, E. ve KORNOŞOR, S. 1996. Çukurova'da Mısır Bitkisinde *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.:Noctuidae)'in Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye III. Emtomoloji Kongresi Bildirileri 24-28 Eylül 1996, pp. 583-590, Ankara.

SERTKAYA, E. ve KORNOŞOR, S., 1994. Çukurova'da *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lep., Noctuidae)'in Yumurta Parazitoidi *Platytelenomus busseole* (Gahan) (Hym.;Scelionidae)'nin Yaygınlığı ve Doğal Parazitleme Oranı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, 25-28 Ocak. p. 565, İzmir.

SERTKAYA, E., BAYRAM, A. ve KORNOSOR, S., 2005. Larval and pupal parasitoids of ower wintering *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lep.: Noctuidae) and natural parasitization rates of *Ichneumon sarcitorius* Balcalı (Adana). Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1/2): 31-36. Hatay.

SOLE, J., SANS, A., RIBA, M., ROSA, E., BOSCH, M.P., BARROT, M., PALENCIA, J., CASTELLA, J. and GUERRERO, A., 2008. Reduction of damage by the Mediterranean corn borer *Sesamia nonagrioides*, and European corn borer *Ostrinia nubilalis*, in maize fields trifluoramethyl ketonepheromone analog. Entomologia Experimantalis et Applicata, 126 (1): 28-39.

SRIVASTAVA, S., SIKORA, S.S., KUMAR, A., SAXENA, R. and KAPOOR V.K. 2001., Outcome Following Pancreaticoduodenectomy in Patients Under going Preoperati ve Biliary Drainag, Dig Surg.,18:381-387.

ŞAHİN, S., 2001. Türkiye'de Mısır Ekim Alanlarının Dağılışı ve Mısır Üretimi. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(1): 73-90.

ŞİMŞEK, N. ve GÜLLÜ, M. 1996. Akdeniz Bölgesi'nde Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef.,Lep.: Noctuidae) ve Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*Hbn., Lep.; Pyralidae)'nun Mücadelesinde Tahmin Ve Erken Uyarı Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri 24-28 Eylül 1996, pp. 109-120, Ankara.

ŞİMŞEK, N. ve GÜLLÜ, M., 1992. Akdeniz Bölgesi'nde Mısırda Zarar Yapan Mısır Koçan Kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef.) (Lepidoptera: Noctuidae) ve Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) (Lepidoptera: Pyralidae)'nun Mücadelesine Esas Olabilecek Biyolojik Kriterlerin Araştırılması, Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, pp. 501- 512. Adana.

ŞİMŞEK, V.M., 2004. Mısırda Zaralı Telkurtları, *Agriotes spp*. (Coleoptera: Elateridae)'e Karşı İlaçlanan Farklı Ebatlardaki Tohumların İlaç Kaplama Miktarının ve İlaç Uygulamalarının Biyolojik Etkinliğinin Araştırılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 63 s.

TAŞDAN, K., 2014. Mısır Durum ve Tahmin Raporları. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. Ankara, 38s.

TSITSIPIS, J. A., 1988. The Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides*; Forecasting, Crop-LossAssesssmentand Pest Management. Integrated Crop Protection in Cereals. Balkema Rotherdam, Brookfield, 171-177.

TSITSIPIS, J. A., 1989. Contribution Toward The Devolopment of on Integrated Control Method for The Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides* (Lef.) '' Pesticidesand Alternatives'' 4-9 September, Colymban Greece.

TSITSIPIS, J. A., GLIATIS, A. and MAZOMENOS, B. E., 1984. Sesonial Appearence of the Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides*, in Central Greece. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent*., 49: 667-674.

UYGUN, N. ve KAYAPINAR, A., 1993. Güney Anadolu Bölgesi'ndeki Muzlarda Yeni Bir Zararlı: Mısır Koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre, (Lepidoptera, Noctuidae). Türküye Entomoloji Dergisi, 17(1): 33-40.

VELASCO, P., REVILLA, P, MONETTI, L., BUTRON, A., ORDAS, A. and MALVAR, R.A., 2007. Corn borers (Lepidoptera: Noctuidae; Crambidae) in Nortwestern Spain: Population Dynamics and distribution. Maydica, 52(2): 195-203.

VELASCO, P., REVILLA, P., CARTEA, M.E., ORDAS, A. and MALVAR, M.A., 2004. Resistance of early mturings weet corn varieties to damageca used by *Sesamia nonagrioides* (Lep.: Noctuidae). Journal of Economic Entomology, 97(4): 1432-1437.

VELDMAN, A., MEIJS, J.A.C., BORGGREVE, G.J. and HEERESVAN DER TOL, J.J., 1992. Carry-over of Aflatoxin From Cows' Food to Milk, Anim. Prod., 55:163-168.

YÜCEL, N.T., 2012. Aydın İli I. ve II. Ürün Mısır Üretim Alanlarında Feromon Tuzağı Kullanılarak *Sesamia nonagrioides* lef., (lep.: noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* hbn., (lep.: crambidae)'nin popülasyon Değişimlerinin ve Zararlarının Saptanması.Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 58s.

ZEREN, O., GÜLLÜ M., and ŞİMŞEK N. 1988. Some Biological In vestigations Relating To The Control of Stalk Borer (*Sesamia* spp.) and European Corn Borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) on Corn in Mediterranean Region. Proceedings of a Symposium On Corn Borers and Control Measures, 1-3 November, Adana, pp 1-19.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGLER

Adı Soyadı **:**Ebubekir DAĞ
Uyruğu **:** T.C.
Doğum yeri ve Tarihi **:** Şanlıurfa 08.07.1976
Telefon **:**0 414 313 27 11
Faks **:**0414 313 10 15
e-mail **:**ebubekirdag@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Atatürk Sağlık Meslek Lisesi, Merkez, Şanlıurfa	1994
Üniversite	: Harran Üniversitesi, Şanlıurfa	1999
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi, Şanlıurfa	2015
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
1995-2001	Sağlık Bakanlığı (Şanlıurfa Çocuk Hastanesi)	Sağlık Teknikeri
2002-…	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (Şanlıurfa)	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Entomoloji

YABANCI DİLLER: İngilizce