T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARRAN OVASI'NDA MISIR EKİM ALANLARINDA MISIR KURDU [*(Ostrinia nibulalis* Hübner. (Lep.:Pyralidae)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ

Mehmet HALHALLI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARRAN OVASI'NDA MISIR EKİM ALANLARINDA MISIR KURDU [*(Ostrinia nibulalis* Hübner. (Lep.:Pyralidae)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ

Mehmet HALHALLI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

Prof. Dr. Abuzer YÜCEL danışmanlığında Mehmet HALHALLI ‘nın hazırladığı ‘‘**Harran Ovası’nda Mısır Ekim Alanlarında Mısır Kurdu [*(Ostrinia nibulalis* Hübner. (Lep.:Pyralidae)]’nun Popülasyon Gelişimi”** konulu bu çalışma 15/06/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi 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

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 14103

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
1.GİRİŞ ... 1
1.1. Mısır Bitkisinin Ülke Ekonomisindeki Yeri ... 1
1.2. Şanlıurfa' da Mısır Tarımının Yeri ... 3
1.2.1. Harran Ovası genel tanım ... 3
1.2.2. Şanlıurfa ili mısır üretimi ... 3
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR ... 6
3. MATERYAL ve YÖNTEM ... 12
3.1. Materyal ... 12
3.2. Yöntem ... 16
3.2.1. Zararlının popülasyon değişimlerinin izlenmesi ... 16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA ... 19
4.1. Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*) Genel Bilgiler ... 19
4.1.1. Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*) tanımı ... 19
4.1.2. Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*) yaşam döngüsü ... 20
4.2. Harran Ovasında *Ostrinia nubilalis* Popülasyon Değişimi ... 23
4.2.1. Şanlıurfa ili Karaali (Akören) köyünde *O. nubilalis* popülasyon değişimi ... 23
4.2.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde *O. nubilalis* popülasyon değişimi ... 27
4.1.3. Mısır Kurdu'nun Şanlıurfa ili Koruklu köyünde popülasyon değişimi ... 29
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER ... 35
KAYNAKLAR ... 38
ÖZGEÇMİŞ ... 41

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

HARRAN OVASI'NDA MISIR EKİM ALANLARINDA MISIR KURDU [*(Ostrinia nibulalis* Hübner. (Lep.:Pyralidae)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ

Mehmet HALHALLI

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Abuzer YÜCEL
YIL 2015, Sayfa: 41

Bu çalışmada ışık tuzakları ve feromon tuzakları kullanılarak Harran Ovası'nda mısır üretim alanlarında Mısır Kurdu [*(Ostrinia nubulalis* Hübner. (Lep.:Pyralidae)]'nun popülasyon gelişiminin izlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ışık ve feromon tuzakları ile popülasyon takibi yapılmıştır. Çalışmada Harran Ovasını temsil edecek üç köyde enaz 20 dekar büyüklüğünde üç tarla seçilmiştir. Seçilen her tarlada ışık tuzağı ve feromon tuzağı ile çalışmalar yürütülmüştür. Bu tuzaklar, ilk ergin görülünceye kadar haftada iki defa, ilk ergin görüldükten sonra ise her hafta aynı gün ve saatlerde olmak üzere haftalık olarak kontrol edilmiştir. İlk zararlı ergini 05.05.2014 tarihinde Koruklu bölgesinde ki ışık tuzağında görülmüş ve sonraki haftalarda diğer tarlalardaki ışık ve feromon tuzaklarında tespit edilmiştir. Zararlının popülasyon yoğunluğu mayıs ayı ortalarında en yüksek seviyeye ulaşmış, ay sonuna doğru azalmaya başlamış ve haziran ayından 18 Eylül tarihine kadar çok düşük yoğunluk göstermiştir. Elde edilen çalışma sonuçlarına göre zararlının Harran Ovasında iki döl verdiği kanısına varılmıştır. İkinci yıl zararlı çıkış tarihinin tespiti için devam edilem çalışmada ise 12.05.2015 tarihinde görülmüştür. Harran Ovasında zararlı ile bulaşık bitki sayısı % 5'in altında olduğundan ekonomik zarar seviyesine ulaşmadığı ve çalışma bölgelerinde tali zararlı olduğu, bu yüzden zararlı ile mücadeleye gerek olmadığı, çalışmadan elde edilen diğer bir sonuçtur.

ANAHTAR KELİMELER: *Ostrinia nubilalis,* feromon tuzağı, ışık tuzakları, mısır

ABSTRACT

MSc Thesis

POPULATION DEVELOPMENT OF CORN BORER [(*Ostrinia nibulalis* Hübner. (Lep.:Pyralidae)] CROP MAIZE FIELDS IN HARRAN PLAIN

Mehmet HALHALLI

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

Supervisor: Prof. Dr. Abuzer YÜCEL
Year: 2015, Page: 41

In this study, it is intended to determine the adult population development of European Corn borer [(*Ostrinia nubulalis* Hübner. (Lep.:Pyralidae)] with light traps and sexual pheromone traps in maize fields in Harran Plain to achieve the goal of this study. İn this study we monitored of population with light and pheremone traps. Studies were selected representing the Harran plain in three field in three villages, 20 decare and over. Studies has started to selected in each production area with 1 light trap and 1 pheromone traps. The traps were controled twice a week until the first adult seen, but after the first adult seen controlled once a week. The number of adult Mediterranean Corn Borer recorded. The first adult seen in 06.05.2014 in light traps, in Koruklu and after week seen the other fields. *Ostrinia'*s adults were detected in the traps were recorded weekly. It is estimated that gave two generations in our region. İn the second season studies approximately were obtained similar results (first adult seen 12.05.2015 in light trap) and the study was terminated on 22 May 2015. Having been in studies viewed, harmfuls don't reach levels of economic damage and it was secondary pests in the work area therefore it was determined that there was no need to pest control.

KEY WORDS: *Ostrinia nubilalis*, light and pheremone traps, maize.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca her türlü yardımını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Abuzer YÜCEL başta olmak üzere Şanlıurfa GAPTEAM personelleri, Akören Köyü çiftçilerinden Süleyman AKSU, Yardımcı Köyü çiftçilerinden Mustafa TATAR'a ve evde çalışmalarım boyunca manevi desteğini esirgemeyen eşim Mine HALHALLI ve kızım Ecrin İrem HALHALLI'ya teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Şanlıurfa ilinde toplam mısır üretim alanları……...……...……... 4
Şekil 1.2. Şanlıurfa ilinde mısır üretimi yapan ilçeler arası verim değerleri ……..... 4
Şekil 3.1. Şanlıurfa ili Harran ovası'nda çalışmanın yapıldığı köyler……..…… 12
Şekil 3.2. Şanlıurfa iliAkören çalışma alanı uydu görüntüsü……..…… 13
Şekil 3.3. Yardımcı köyü çalışma alanı uydu görüntüsü……..……... 14
Şekil 3.4. Koruklu köyü çalışma alanı uydu görüntüsü……..…… 15
Şekil 3.5. *O. nubilalis*'in ergin popülasyon değişiminin belirlenmesinde mısır ve buğday parsellerinde kullanılan feromon ve ışık tuzakları (Orijinal)…….. 17
Şekil 4.1. Mısır Kurdu larvası ……..…… 19
Şekil 4.2. Mısır Kurdu ergini……..…… 20
Şekil 4.3. Mısır Kurdu'nun yapraktaki zararı……..…… 21
Şekil 4.4. Mısır bitki sapında Mısır Kurdu larvasının zararı ……..……... 22
Şekil 4.5. Mısır Kurdu 'nun mısır koçanındaki zararı...…… 22
Şekil 4.6. 2014 Yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler 23
Şekil 4.7. Şanlıurfa ili Karaali (Akören) köyünde 2014 yılı mısır ekim alanlarında *Ostrinia nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarındaki popülasyon değişimleri 24
Şekil 4.8. Feromon ve ışık tuzaklarında Yakalanan *O.nubilalis*……..……. 25
Şekil 4.9. *Spodoptera spp.* (Çizgili Yaprak Kurdu) ergin ve larvası……..…… 26
Şekil 4.10. *Helicoverpa spp.*(Yeşilkurt)……...……... 26
Şekil 4.11. *Sesamia nonagrioides* Lef. (Mısır Koçan Kurdu) ergin ve larvası……...…… 27
Şekil 4.12. 2014 Yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler……... 27
Şekil 4.13. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde mısır ekim alanlarında *Ostrinia nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarındaki popülasyon değişimleri……..…….. 29
Şekil 4.14. 2014 Yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler……... 30
Şekil 4.15. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde mısır ekim alanlarında *Ostrinia nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarındaki popülasyon değişimleri……..……. 31
Şekil 4.16. Şanlıurfa ilinde 2014 yılında ışık tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin popülasyon değişimi……..…… 32
Şekil 4.17. Şanlıurfa ilinde 2014 yılında Feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin popülasyon değişimi……..…….. 33

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Ülkemizde son yıllarda üretim oranları ……..……..……..... 1
Çizelge 1.2. Dünya mısır, arzı ve kullanımı (milyon ton)..…..…..…… 2
Çizelge 3.1. Akören köyünde, çalışma yapılan alanda ki mısır tarlasındaki tarımsal uygulamalar…….. 13
Çizelge 3.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde çalışma yapılanda alanda ki mısır bitkisi veriler…..…… 14
Çizelge 3.3. Şanlıurfa ili Koruklu köyünde çalışma yapılanda alanda ki mısır bitkisi veriler…..…… 15
Çizelge 4.1. Şanlıurfa ili Karaali (Akören) köyünde ışık ve feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin birey sayıları……..... 24
Çizelge 4.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde arazi çıkış tarihlerinde ışık ve feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin birey sayıları……..…….. 29
Çizelge 4.3. Şanlıurfa ili Koruklu köyünde arazi çıkış tarihlerinde ışık ve feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin birey sayıları……..…….. 31

1.GİRİŞ

1.1. Mısır Bitkisinin Ülke Ekonomisindeki Yeri

Türkiye'de 2014 yılı verilerine göre 6.586.450 da alanda mısır ekimi yapılmış (silaj, dane, hasıl) ve dekara 903 kg verimle toplam 5.9 milyon ton ürün elde edilmiştir (Anonymous, 2014 b). Bu üretim ve ekiliş alanıyla mısır tarımı, ülkemiz tahıl üretiminde buğday ve arpadan sonra 3. sırada yer almaktadır. Türkiye'de 2009 yılından itibaren yıllara göre üretim alanı ve verim değerleri Çizelge 1.1. de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Türkiye'de yıllara göre mısır üretimi (Anonymous b, 2014)

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Verim (kğ/da)
2009	5 920 000	718
2010	5 940 000	725,5
2011	5 890 000	713
2012	6 226 094	738.8
2013	6 599 980	894
2014	6 586 450	903

Dünyada üretilen 1,1 milyar ton civarındaki mısırın 900 milyon ton kadarı, üretim yapılan ülkelerin iç piyasasında değerlendirilirken geri kalan yaklaşık 200 milyon tonu stoğa ve ihracata gitmektedir (Çizelge1.2.). Mısırın önemli kullanım alanı olan yem sanayiinde, üretilen mısır arzının 500 milyon tonuna yakın kısmı bu alanda değerlendirilmektedir. Yemlik mısır kullanım miktarının toplam kullanıma oranı ülkeden ülkeye önemli değişiklik göstermektedir.

Çizelge 1.2. Dünya mısır arzı ve kullanımı (milyon ton) (Anonymous, 2014 a)

	2011-2012	2012-2013 Tahmin	2013-2014 Öngörü
Ekim alanı (milyon ha)	171.5	176.2	177.1
Verim (ton/ha)	5.2	4.9	5.4
ARZ (Üretim)			
Başlangıç stokları	129.1	132.5	134.9
Üretim	886.0	862.7	962.8
İthalat	99.9	98.0	106.4
Toplam	1 115.0	1 093.1	1 204.1
KULLANIM			
İç piyasa kullanımı	865.6	866.8	929.4
Yem	507.2	516.7	565.2
Gıda, Tohum, Endüstriyel	358.4	350.1	364.2
İhracat	117.0	91.5	110.4
Bitiş stokları	132.5	134.9	164.3
Toplam	1 115.0	1 093.1	1 204.1
Yem/kullanım oranı (%)*	58.6	59.6	60.8
Stok/kullanım oranı (%)**	11.9	12.3	13.6

* : Yem amaçlı kullanım miktarının yurtiçi kullanıma oranıdır
** : Bitiş stoklarının toplam kullanıma oranıdır

Ülkemizde transgenik bitki üretimi yasak olmasına karşılık, dünyada 2005 yılı verilerine göre transgenik mısır üretimi, soyadan sonra 21.2 milyon hektarlık üretim ile önemli bir yer tutmaktadır. Bu üretimin büyük bir çoğunluğu Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılırken, son yıllarda Avrupa Birliği ülkelerinde de araştırma ve üretim amacıyla üretimi yapılmaktadır (Anonymous, 2014 a).

Güneydoğu Anadolu bölgesinde, GAP ile sulu tarımın yaygınlaşması ile tarımsal yapıda meydana gelen gelişme sonucu mısır bitkisi, bölgede tahıl üretiminde üçüncü sırada yer almaktadır. Ancak yapılan mısır tarımı, bölgedeki iklim koşulları ve tarımsal desteklemeler nedeni ile ikinci ürün olarak yapılmaktadır.

1.2. Şanlıurfa Tarımsal Yapısında Mısır Tarımının Yeri

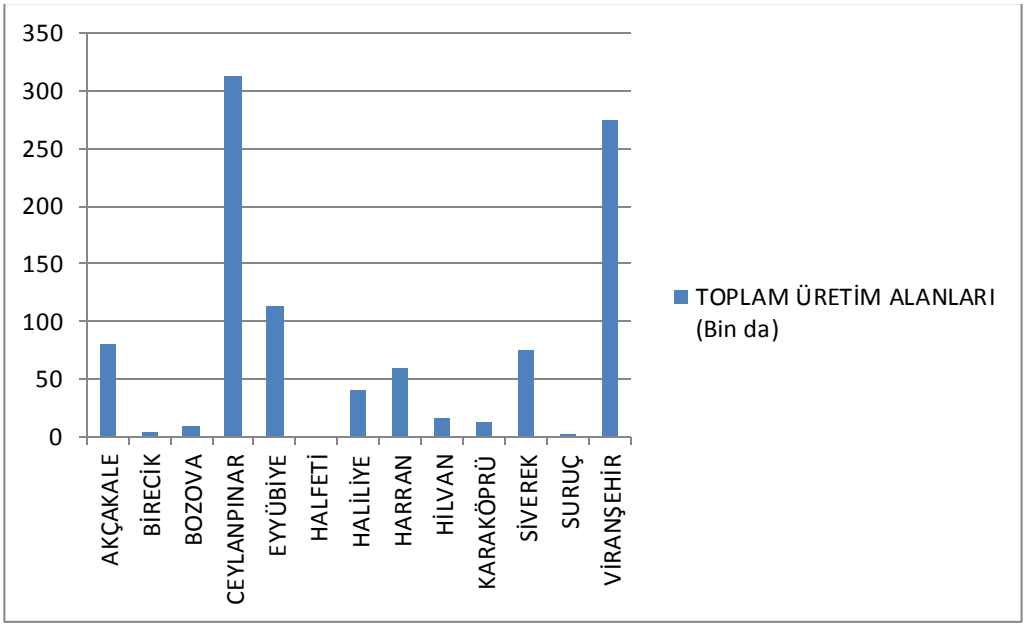
1.2.1. Harran ovası genel tanımı

Harran Ovası; kuzeyde Şanlıurfa ve Germüş Dağları, doğuda Tek Tek Dağları, güneyde Akçakale ve Suriye sınırı, batıda ise Fatik Dağları ile çevrilidir. Kuzey-güney yönünde uzunluğu 65 km olan Harran Ovası'nın toplam alanı yaklaşık olarak 225 000 hektardır. Önemli bir bölümü kurak olan Harran Ovası 1984 yılına ait NDVI görüntüsüne göre, 15 120 ha olan sulu tarım sahası, 1992 yılına gelindiğinde 58 410 ha olmuştur. 1999 yılında ise sulanabilen tarım sahalarında önemli bir artış görülmüş ve sulanan tarım alanı 137 362 ha olarak gerçekleşmiştir. Bu rakam Harran Ovası'nın % 61'lik bir kısmına tekabül etmektedir. 2006 yılında 155 475 ha olan sulu tarım alanı 2011 yılında ise 184 500 ha olarak tespit edilmiştir. Böylece sulanabilen tarım sahasında 1984'ten 2011 yılına kadar yani 27 yıllık bir sürede % 59,77'lik bir artış söz konusudur (Çelik ve Gülersoy, 2013).

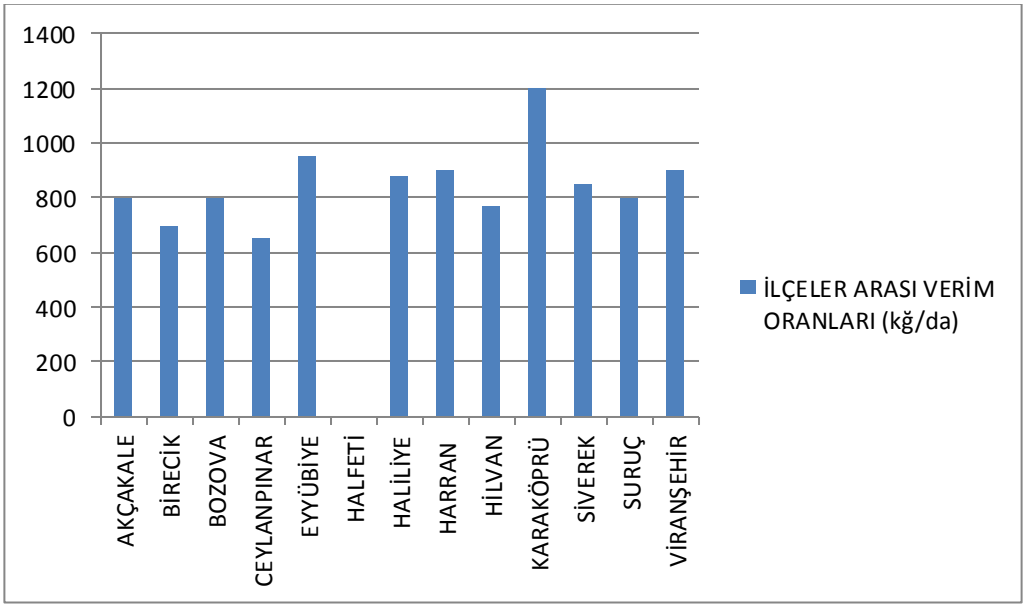
1.2.2. Şanlıurfa ili mısır üretimi

Şanlıurfa ilinde özellikle GAP ile kurak arazilerin sulama imkânına kavuşması, mısır bitkisi tarımında önemli bir üretim artışına neden olmuştur. Bölge iklim koşulları nedeniyle mısır tarımı bölgede II. ürün mısır tarımı olarak yaygınlaşmıştır.

Çiftçiler tarafından da oldukça kabul gören bu üretim şekline göre Şanlıurfa ilinde mısır ekiliş ve üretimine ait bilgiler Şekil 1.1. ve 1.2. de verilmiştir.



Şekil 1.1. Şanlıurfa ilinde toplam mısır üretim alanları*



Şekil 1.2. Şanlıurfa'da ilinde mısır üretimi yapan ilçeler arası verim değerleri**

* - ** Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı İstatistik Veri Ağı Sistemi'n deki 2014 Yılı Tahminlerine Göre

Mısır tarımı, Halfeti ilçesi hariç tüm ilçelerde yapılmaktadır. Mısır tarımı yapılan ilçelerde en yüksek verimin Karaköprü ilçesinde (1200 kğ/da), en düşük verimin ise Ceylanpınar ilçesinde (650 kğ / da) elde edildiği görülmektedir. Bu çalışmanın yürütüldüğü Harran ovasında ise 899 kğ/da gibi bir değerle il ortalaması üzerinde verim elde edilmektedir.

Mısır tarımında görülen bitki koruma sorunları içerisinde Mısır sap kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner [Lep.:Pyralidae)]) önemli bir konumdadır. Harran ovasında *O. nubilalis*'e yönelik bir çalışma yapılmamıştır. Bu zararlının, mısır tarımının henüz yeni yaygınlaştığı Harran Ovası'ndaki popülasyon değişimini belirlemek amacı ile bu çalışmada ele alınmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kayapınar ve Kornoşor (1989), Çukurova Bölgesi'nde yaptıkları çalışma neticesinde, doğal şartlarda Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn. [Lep.: Pyralidae])'nun 5. dönem olgun larva döneminde diyapoz durumunda mısır sap ve koçanları içerisinde geçirdiğini, ilk pupaların Nisan başında görülmeye başladığını, ilk erginlerin ise Nisan ayının ortalarından itibaren uçtuğunu ve yılda 4 döl verdiğini saptamışlardır. Ayrıca Mısır bitkisinin gelişme periyodu boyunca kışlayan dölün larvalarının mayıs sonu haziran başında, 2. dölün temmuz ayında, 3. dölün ağustos ayında, 4. dölün ise eylül başından itibaren etkili olduğunu ve en yüksek popülasyona ise ağustos ayında ulaştığını saptamışlardır.

Kayapınar ve Kornoşor (1992), Çukurova'da mısır bitkisinde zararlı *Sesamia nonagrioides* Lef. [Lep. : Noctuidae] *ve O. nubilalis*'in yayılışı ve bitkilerde dağılımı ile alakalı yaptıkları çalışmada, sahilden Toros dağlarına doğru gidildikçe *S. nonagrioides*'in larva popülasyonunun azaldığı; buna karşılık *O. nubilalis*'in larva popülasyonunun arttığı belirtmişlerdir. Ayrıca, mısır bitkisinde *S. nonagrioides* larvalarının bitki sapının koçan altı ve koçanında, *O. nubilalis* larvalarının ise koçan üstünde yoğunlaştığını belirlemişlerdir.

Derin (1992), İzmir ili ve çevresinde yapmış olduğu çalışmada *O. nubilalis'*in kültür bitkileri içinde en yoğun zararını mısır bitkisinde yaptığını saptamıştır. 1. ve 2. ürün mısır bitkisinde bulaşma oranlarını belirlenen, zararlının özellikle 2. ürün mısırda ekonomik açıdan önem olarak önemli olduğunu ortaya koymuştur. Zararlının popülasyon değişimleri ve zararı ile ilgili çalışmaların yanı sıra, ülkemizde biyolojik mücadele ile ilgili de bazı çalışmalara rastlanmıştır.

Kayapınar ve Kornoşor (1993), tarafından I. ve II. ürün mısır üretim alanlarında kafesli ve kafessiz ortamda *O. nubilalis*'in larva populasyonu üzerinde predatör türlerin etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada, *O. nubilalis*'in larvaları üzerinde avcı böceklerin etkisi mevsim başında ve mevsim sonunda, 1989 ve 1990 yıllarında sırasıyla; % 50.00 ve % 51.85; % 23.52 ve % 20.68 oranında gerçekleştiğini belirtmektedirler.

Tozlu ve Aloğlu (1994), Ordu ilinde mısır üretimi yapılan alanlarda mevcut zararlıların tespiti için yaptıkları çalışmada, *O. nubilalis*'in mısırda görülen zararlılar içerinde olduğunu belirtmişlerdir.

Özpınar ve Kornoşor (1994), 2. ürün olarak ekilen mısır tarlalarında *T. evanescens* dişisi, hayatı boyunca 30.3 + 2.8 adet *O. nubilalis* yumurtası parazitlediğini ve yumurtaların % 75.42'si parazitoit hayatının ilk gününde bıraktığını bildirmişlerdir.

Şimşek ve Güllü (1996), Adana ve İçel'de yapılan tahmin ve erken uyarı çalışmalarında Robinson tipi ışık tuzaklarının kullanılmasının bölge için elverişli olduğu ve normal zamanda ekimi yapılan 1. ürün hibrit mısır çeşitlerinde bu zararlılara karşı mücadelelere ihtiyaç olmadığı kanısına varmışlardır. 2. ürün mısırda zararlıların mücadelelerine yönelik olarak yıllar itibariyle kritik tarihlerin *S. nonagrioides, O. nubilalis* zararlıları için 9 Temmuz - 13 Ağustos arasında gerçekleştiği bildirmişlerdir.

Cordero ve ark. (1998), İspanya'da *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in mısırın önemli zararlıları olduğunu ve hasat zamanında bitki başına en az bir larva bulunduğunu tespit etmişler. Feromon tuzakları kullanılarak yılda 2 döl verdiğini, erginlerinin ilk dölünün uçuşlarının mayısta, 2. dölün ise Temmuz ve Ağustos aylarında olduğunu belirtmektedirler. Her iki türün ilk larva dölleri mısır bitkisinde nadiren zarar vermekte, ama en yüksek zararını eylül ayında yaptığını belirtmişlerdir. Bu 2 türden *S. nonagrioides*'in , *O. nubilalis*'ten daha yoğun olduğunu ve kışı tarlada kalan bitki artıklarında geçirdiğini bildirmişlerdir.

Pilcher ve Rice (2001), *O. nubilalis'* in birinci ve ikinci döllerinin yumurta yoğunlukları bakımından transgenik ve transgenik olmayan mısır bitkileri arasında, önemli bir fark olmadığı kanısına varmışlardır. Önemli farklılıklar ekim tarihleri arasında ortaya çıktığını saptamışlardır.

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

Keszthelyi ve ark. (2002), Macaristan'da 2001 yılında; DK-471 mısır çeşidinde, koçanlarının kimyasal bileşimi ve koçan ağırlığı üzerinde *O. nubilalis* larvalarının etkisini saptamak amacı ile yaptığı çalışmada, larva zararının ve yoğunluğunun, koçan ağırlığı ve besin değerini önemli bir şekilde etkilediğini belirtmektedir.

O'Rourke ve Hutchison (2003), tatlı mısır çeşitlerinde yaptıkları çalışmada ortalama *O. nubilalis* larva yoğunluğunun koçan başına 0.001 ile 5.76 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Raspudic ve ark. (2003), Hırvatistan'da *O. nubilalis*'in 5 farklı mısır çeşidinde bulaşma oranlarını ve galeri uzunluklarını araştırmışlarr ve ortalama zarar yoğunluğunun % 34.2 olduğunu bildirmişlerdir. En düşük bulaşma % 9.6 ile 2000 yılında görülürken, en fazla bulaşma % 60.9 ile 2001 yılında görülmüştür. Saptaki galeri uzunluğu ise 2000 yılında bitki başına 0.48 cm ile en düşük miktarda olurken, 2001 yılında bu miktar bitki başına 5.46 cm olmuştur. En fazla galeri uzunluğu her bitkide 16.62 cm ile OSSK 444 çeşidinde görülmüştür.

Kruczek ve ark. (2005), fosfor uygulamasının ve değişik ekim tarihlerinin (12 Nisan, 26 Nisan, 10 Mayıs) mısır hastalık ve zararlıları üzerinde yaptığı çalışmada, erken ekim tarihinin *Ostrinia* spp. üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı ve geç ekimde ise popülasyon yoğunluğunun arttığı gözlenmişlerdir.

Gözüaçık ve Mart (2005), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısır alanlarında zararlı lepidopter türlerinden *O. nubilalis*'in popülasyon düzeyinin düşük olması nedeni ile bölgede mısır bitkisinde önemli zarar oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Gençsoylu ve Çeltikoğlu (2005), Aydın ili 1. ve 2. ürün mısır ekim alanlarında bitkide zarara yol açan *O. nubilalis* ve *S. nonagrioides* zararlılarının bulaşma oranları, larva yoğunlukları ve bitkideki bulunma yerlerinin belirlenmesi amacı ile 2003-2004 yılları arasında yaptıkları çalışma sonucuna göre; *O. nubilalis*'in önemli bir zarara yol açmadığı gözlenirken, *S. nonagrioides*'in 2. üründe önemli zarara neden olduğu ve zararın daha çok sapların dip "1-4'' boğum arası ve orta "5-9'' boğum arası kısımlarında görüldüğünü belirtmişlerdir.

Keszthelyi (2006), *O. nubilalis*'in Macaristan'daki popülasyon yoğunluklarını araştırmış; 1999, 2000, 2001 yılında en yüksek popülasyon yoğunluğu 15 haziran ile 1 temmuz arasında olduğunu saptamışlardır. Ayrıca Macaristan'ın kuzeyinde bir döl, güneyinde ise 2 döl verdiği gözlenmiştir. Işık tuzaklarıyla yakalamada meteorolojik faktörlerin önemli bir yere sahip olduğunu belirtmekte, ayrıca bireylerin yakalanmasında maksimum, minimum ve ortalama sıcaklık değerleri, yağmur ve nem arasında da bir korelasyon saptamıştır.

Velasco ve ark. (2007), İspanya'nın kuzeyinde mısır ekim alanlarında zararlı *O. nubilalis* ve *S. nonagrioides*'in popülasyon yoğunluğu ve bitki içerisindeki aktivitelerini incelemişler ve *S. nonagioides*'in kıyı bölgelerde çok daha fazla aktif olduğunu, *O. nubilalis*'in ise iç kesimlerde, *S. nonagrioides* kadar önemli olduğunu saptamışlardır. Her iki türde 2 döl vermekte ve bitki içerisinde aynı anda bulunduğunu belirlemişlerdir.

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

Öztemiz ve ark. (2007), 1997-2000 yılları arasında mısır bitkisinde entegre mücadele çalışmaları yapmış ve bu çalışmalar neticesinde entegre mücadele uygulanan tarlalarda mısırın ana zararlısına karşı (*O. nubilalis* ve *S. nonagrioides*) 1-2 ilaçlamanın yeterli olduğu, hatta parazitoit salımı yapılan tarlalarda hiç ilaçlamaya gerek kalmadığı, entegre mücadele uygulanmayan diğer alanlar da ise en az 2-4 ilaçlama yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca entegre mücadele uygulanan alanlarda yaklaşık 100-250 kg/da verim artışı görülmüştür.

Öztemiz ve Kornoşor (2007), farklı sulama sistemlerinin Çukurova Bölgesi'nde *Trichogramma evanescens* West. [Hymenoptera: Trichogrammatidae]'in üzerindeki etkilerini incelemişler, sonuç olarak sulamanın *T. evanescens*'nin etkinliği üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca *T. evanescens*'nin etkisi, salma sulamada yağmurlama sulama sistemine göre daha fazla etkili olmuştur. Yumurta parazitlenmesini salma sulamada, 1999 yılında % 81, 2000 yılında % 84.3, diğer taraftan yağmurlama sulamada 1999 yılında % 66.3, 2000'de ise % 69.2 olmuştur. *Ostrinia nubilalis* ile bulaşma salma sulamada bitkide azalma oranı 1999 yılında % 80.0, 2000 yılında %88.3, yağmurlama sulamada ise *O. nubilalis* ile bu azalma oranı 1999 yılında % 60.07, 2000 yılında ise % 68.9 olarak bildirmişlerdir.

Sole ve ark. (2008), 2004-2006 yılları arasında feromon tuzakları ile yaptıkları çalışmada, *S. nonagrioides*'te uygulama en fazla 2. jenerasyonda etkisini göstermiş, % 86-90 arasında bulaşmayı azaltmış, ayrıca bitki başına % 67-98 oranında larva miktarında düşme olmuştur. 3. dölde ise bitkideki bulaşma % 41–71 arasında olmuş ve % 33–77 oranında bitki başına larva sayısında azalma görülmüş. Diğer taraftan *O. nubilalis* için feromon uygulamasında ise bitkideki bulaşma % 61–75 bitki başına olan larva sayısı ise %58–78 azalmıştır. Bu türün 3. dölünde ise bitkilerde ki bulaşma % 69–97 oranında, bitki başına düşen larva sayısı ise % 70–98 oranında azaldığını tespit etmişlerdir.

Stepanek ve ark. (2008), Çek Cumhuriyeti'nde toprak işleme, ekim tarihi ve gübrelemenin O. nubilalis üzerindeki etkilerini araştırmışlar ve 2001 yılında *O. nubilalis* ile bulaşma % 37, 2002'de % 44 ve 2003'de % 66 olmuştur. Ekim tarihinin, *O. nubilalis* yoğunluğu üzerinde etkili olduğunu, birinci ekim tarihinde bulaşma % 15.3, ikinci ekim tarihinde ise % 53.9 olmuştur. Toprak işleme ve gübrelemenin ise *O. nubilalis* üzerinde herhangi bir etkisi olmamıştır.

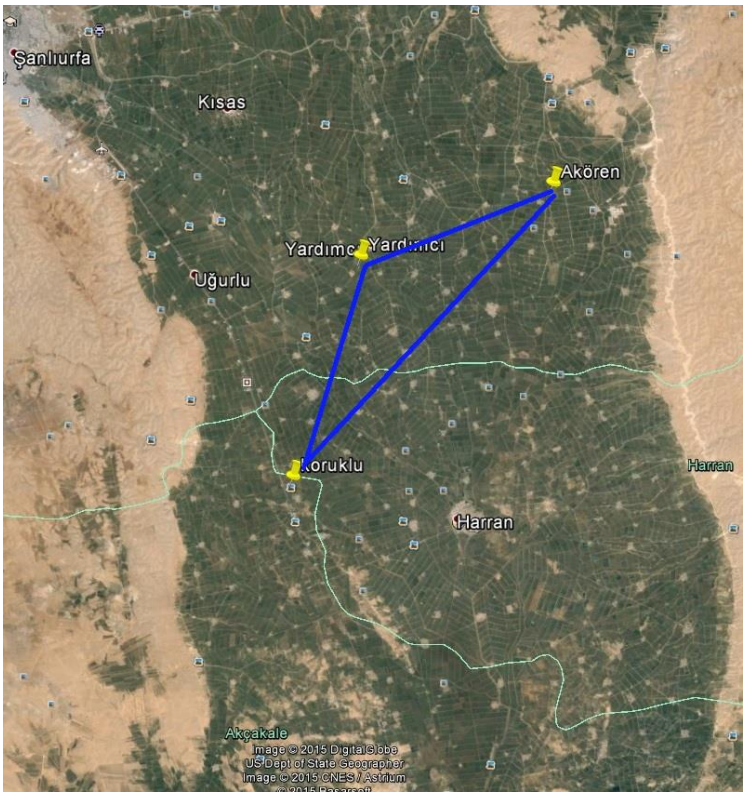
Baca ve ark. (2008), *O. nubilalis* tarafından etkilenen 6 mısır çeşidi için en uygun ekim tarihini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, *O. nubilalis*'in her iki dölünün bulaşması, ekim tarihine bağlı olarak % 47-70 gibi değişik oranlarda olmuştur. En uygun ekim tarihi Nisanın 3. haftası olarak belirlenmiştir.

Akyol ve ark. (2009), Orta Karadeniz Bölgesi'nde Samsun ilinde mısır tarlalarında önemli zarara neden olan *O. nubilalis*'in 2006–2007 yıllarında ışık tuzağı kullanarak yaptıkları çalışmada, mısır kurdu erginlerinin çıkışının 2 dönemde olduğu belirlenmiş ve buna göre Samsun'da *O. nubilalis*'in yılda 2 döl verdiğini belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma, 2014 ve 2015 yıllarında mısır üretim sezonunda Mısır Kurdu *Ostrinia nubilalis*'in feromon ve ışık tuzağı kullanılarak popülasyon değişimini saptamak için Harran Ovasını temsil eden; Karaali (Akören), Yardımcı ve Koruklu köylerinde (Şekil 3.1.) yürütülmüştür. Harran Ovasında I. ürün mısır tarımı yapılmadığından çalışma II. ürün mısır tarımının yapıldığı ve I. ürün olarak ekilen buğday tarlalarında başlamıştır. Çalışmanın ana materyalini mısırda zararlı *O. nubilalis* ve bu zararlının popülasyon takibi için kullanılan eşeysel çekici feromon kapsülleri, delta tipi tuzak, robinson tipi ışık tuzağı, fotoğraf makinesi, bilgisayar, lup, budama makası, falçata ve ışık tuzaklarında böceklerin daha hızlı bir şekilde ölmeleri için kullanılan DDVP (Diclorvos) oluşturmuştur.



Şekil 3.1. Şanlıurfa ili Harran ovası'nda çalışmanın yapıldığı köyler

Çalışmanın yürütülmesi için seçilen köylerde (Şekil 3.2., 3.3., 3.4.) mısır tarımının durumu ve ovayı temsil etmesi göz önünde bulundurulmuş, ova genelinde mısır tarımı buğday hasatından sonra II. ürün olarak yapılması nedeni ile çalışmanın yapılacağı yerler I. ürün (II. ürün mısır ekilecek) buğday tarımın yapıldığı arazilerden seçilmiştir.



Şekil 3.2. Şanlıurfa ili Akören çalışma alanı uydu görüntüsü

Çalışma yapılan Akören Köyünde kışlık olarak Ceyhan-99 (Ekmeklik Buğday) Buğday çeşidi ekilmiştir. Buğday hasadından hemen sonra II. ürün mısır ekimi için arazi işlenmiş ve Haziran ayının ikinci yarısında ekime hazır hale getirilmiştir. Ekilen mısır çeşidi ve uygulanan tarımsal işlemlerle ilgili bilgiler Çizelge 3.1. de verilmiştir. Karaali bölgesinde buğday 12.06.2014 tarihinde biçilmiş ve toprak işlemesi yapıldıktan sonra 26.06.2014 tarihinde II. ürün mısır ekilmiştir. II. ürün mısır ekimi yapılan alanda yabancı ot ilaçlaması ve bitki 2-4 yapraklı iken larvisit uygulaması yapılmış, erken dönemde yapılan bu ilaçlamanın dışında herhangi bir kimyasal kullanılmamıştır. Mısır bitkisi 11.11.2014 tarihinde biçerdöver ile hasat edilmiştir.

Çizelge 3.1. Akören köyünde, çalışma yapılan alanda ki mısır tarlasındaki tarımsal uygulamalar

Tohum Çeşidi	Pioneer 32 T 83
Kullanılan Tohum Miktarı	2,5 kğ/da
Sulama Sayısı	7 defa sulandı.
Taban Gübre: N P K (%20 20 0)	40 kg/da
Ust Gübre: Amonyum Nitrat(%33N)	65 kg/da
Kullanılan Herbisit	Ekipp Süper (%30 Foramsulfuron + %1 Iodosulfuron-methyl-sodium + %30 Isoxadifen-ethyl)
Kullanılan İnsektisit	Larvisit Kullanılmış
Verimi	1.050 kg/da



Şekil 3.3. Yardımcı köyü çalışma alanı uydu görüntüsü

Çalışma yapılan Yardımcı Köyünde kışlık olarak BURGOS (makarnalık) Buğday çeşidi ekilmiştir. Buğday hasadından hemen sonra II. ürün mısır ekimi için arazi işlenmiş ve ekime hazır hale getirilmiştir.

Ekilen mısır çeşidi ve uygulanan tarımsal işlemlerle ilgili bilgiler Çizelge 3.2.' de verilmiştir. Yardımcı bölgesinde buğday 10.06.2014 tarihinde biçilmiş ve toprak işlemesi yapıldıktan sonra 16.06.2014 tarihinde II. ürün mısır ekilmiştir. II. ürün mısır ekimi yapılan alanda yabancı ot ilaçlaması ve bitki 2-4 yapraklı iken larvisit uygulaması yapılmış, erken dönem bu ilaçlamanın dışında herhangi bir kimyasal kullanılmamıştır. Mısır bitkisi 13.11.2014 tarihinde biçerdöver ile yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde çalışma yapılanda alanda ki mısır bitkisi veriler

Tohum Çeşidi	Pioneer 32 T 83
Kullanılan Tohum Miktarı	2,7 kğ/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	Ekipp Süper (%30 Foramsulfuron + %1 Iodosulfuron-methyl-sodium + %30 Isoxadifen-ethyl) EKİMDEN SONRA
Kullanılan İnsektisit	Larvisit Kullanılmış
Verimi	960 kg/da



Şekil 3.4. Koruklu köyü çalışma alanı uydu görüntüsü

Çalışma yapılan Koruklu Köyünde kışlık olarak 'Gündaş' (makarnalık) Buğday çeşidi ekilmiştir. Koruklu bölgesinde buğdaylar 10.06.2014 tarihinde biçilmiş ve toprak işlemesi yapıldıktan sonra 16.06.2014 tarihinde II. Ürün mısır ekildi. Ekilen mısır çeşidi ve uygulanan tarımsal işlemlerle ilgili bilgiler Çizelge 3.3. te verilmiştir. II. Ürün mısır ekimi yapılan alanda yabancı ot ilaçlaması yapılmıştır erken dönem bu ilaçlamanın dışında herhangi bir kimyasal kullanımı yapılmamıştır. Mısır hasadı 08.11.2014 tarihinde biçerdöver ile yapılmış ve mısır bitkisi üretimine yönelik uygulamalar Çizelge 3.3. te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Şanlıurfa ili Koruklu köyünde çalışma yapılanda alanda ki mısır bitkisi veriler

Tohum Çeşidi	Dekalp 5783
Kullanılan Tohum Miktarı	2.5 kğ/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	Ekipp Süper (%30 Foramsulfuron + %1 Iodosulfuron-methyl-sodium + %30 Isoxadifen-ethyl)
Verimi	740 kg/da

3.2. Yöntem

3.2.1. Zararlının popülasyon değişimlerinin izlenmesi

Ostrinia nubilalis'in popülasyon değişiminin izlenmesi için her bir bölgede ilgili firmalar tarafından ithal edilen eşeysel çekici feromon kapsülleri (kimyasal içeriği: Z-11-Tetradecenyl acetate, E-11-Tetradecenyl acetate) ve Robinson tipi ışık tuzağı (Şekil 3.5.), Karaali, Yardımcı ve Koruklu köylerinde II. ürün mısır tarımının yapılacağı buğday tarlalarına, feromon tuzakları yerden 1-1.5 m yükseklikte, tarlanın iç kısmına Doğu - Batı doğrultusunda hakim rüzgar yönünde; ışık tuzakları ise ışığı yayılacak konumda parsel kenarlarına konulmuş ve bu tuzaklar mısır hasadı sonuna kadar takip edilmiştir. İlk ergin çıkışları gözlenene kadar tuzaklar haftada iki defa, ilk ergin çıkışı gözlendikten sonra ise her hafta aynı gün kontrol edilerek, tuzaklarda bulunan kelebekler sayılarak kaydedilmiştir.

Çalışmada feromon kapsülleri 4. hafta sonunda, yapışkan yüzey ise, her hafta değiştirilmiş ve tekrar yenilenmiştir. Işık tuzaklarının ise elektrik düzeneğinde ve lambalarda sorun olup olmadığı her çıkışta kontrol edilmiştir. Işık tuzaklarında böceklerin daha çabuk ölmesi için her çıkışta dichlorvos (DDVP), (2.2 –

dichlorovinyl dimethyl phosphate (IUPAC)) ışık tuzaklarındaki talaş kabına eklenerek karıştırılmıştır.



Şekil 3.5. *O. nubilalis*'in ergin popülasyon değişiminin belirlenmesinde mısır ve buğday parsellerinde kullanılan feromon ve ışık tuzakları (Orijinal)

Mısır ekimi yapılmadan önce feromon tuzakların kurulu olduğu buğday alanlarında zararlı varlığı her arazi çıkışında gözlem ve arazi içi çalışmaları ile kontrol edilmiştir. Ana konukçu mısır bitkisi ekiminden sonra zarar belirtileri daha belirgin olarak görülebilmesi nedeni ile kontrol ve gözlemler daha da ayrıntılı olarak yapılmıştır. Çalışma alanında, her arazi çıkışında *O. nubilalis*'in buğday ve mısırdaki olası zarar belirtilerinin varlığı yapılan gözlemlerle kaydedilmiştir.

Bu zararlar görülmeden önce mısır bitkisi yaprakları üstünde zararlının yumurta paketleri ve zararlının larvaları aranmıştır. Larvaların bitkide oluşturduğu galeri delikleri görüldüğünde, bitkilerde budama makası ile bu galeri delikleri dikkatli bir şekilde bu deliklerin 5-10 cm altından ve üstünden saplar kesilerek larvanın bulunduğu sap kısmı alınarak laboratuara getirilmiş, bu galerilerdeki larvalar incelenerek *O. nubilalis*'e ait olanlar ve teşhis edilenler kaydedilmiş, teşhisi yapılamayanlar kültüre alınarak erginleri elde edilmiştir.

Bu kontrollerin yanı sıra su kanalları kenarlarındaki kamışlar da potansiyel konukçu olmaları nedeni ile aynı şekilde incelemeye tabi tutulmuştur.

Ayrıca zararlının kışlama yerlerini tespit etmek için kış aylarında, zararlının kışlama durumunu tespiti için sürveyler yapılmış ve arazide mısır bitkisi sap ve koçan kalıntıları içinde zararlının kışlamaya geçmiş olgun larvaları aranmıştır.

Çalışma 17 Nisan 2014 tarihinde başlamış ve 27 Kasım 2014 tarihine kadar sürdürülmüştür. Çalışmanın başladığı 2014 yılında, buğday ekili alanlardaki zararlı popülasyonu, II. ürün mısır tarımının yapıldığı yaz ve güz dönemi popülasyonundan yüksek olması sonucu, zararlının çıkış tarihi hakkında sağlıklı kanıya varmak için 2015 yılında 10 Nisan ile 22 Mayıs tarihleri arasında, 2014 yılında çalışma yapılan parsellere ışık ve feromon tuzaklar kurularak çalışmaya devam edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*) hakkında genel bilgiler

4.1.1. Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*) tanımı

Ostrinia nubilalis'e tarla ve bahçe bitkileri ile birçok yabani otlar da dahil olmak üzere, 200'den fazla bitki türü konukçuluk etmektedir. Bu yönüyle dünyada ekonomik açıdan önem arz eden bir zararlıdır. ABD'de gerek mücadele masrafi gerekse ürünlere verdiği zararların maliyeti milyar dolarları bulmaktadır. Zararlı 1917 yılında ABD'de, Boston yakınlarında tanımlanmış ve 1919 yılından itibaren de bilim adamları zararlının doğal düşmanları üzerindeki çalışmalara başlamışlardır (Bunker, R,C., 1962.).

Mısır Kurdunun erken dönemdeki larvaları (Şekil 4.1.) yaklaşık 0.1 – 0.5 cm uzunluğunda, saydam beyaz renkli ve baş kısmı kahverengidir. Larvalar gömlek değiştirdikçe renkleri koyulaşır. Olgun larva 2 – 2.5 cm uzunluğundadır ve her abdomen segmenti üzerinde 2 adet kahverengi leke (tüberküller) bulunur (Şekil 4.1.) ve gelişmesini tamamlayan larvalar 1.5 – 2 cm uzunluğunda kahverengi mumya pupa' ya dönüşür (Anonymous, 2003).



Şekil 4.1. Mısır Kurdu larvası (Erken dönem larva) (Solda) (Kışlamaya geçecek olgun larva) (Sağda) (Orijinal)

Erkek ve dişi Mısır Kurdu kelebekleri benzer görünüşe sahiptir (Şekil 4.2.). Erkeklerin açık kanat desenleri var ve her kanat üzerinde sarı ve kahverengi dalgalı çizgiler mevcuttur. Dişilerde ise kanat desenleri erkeğe oranla daha koyu renkte olmaktadır. Dişiler her biri bir toplu iğne başı büyüklüğünde 23-60 arasında yumurtayı kümeler halinde bırakmaktadır (Anonymous, 2003).



Şekil 4.2. Mısır Kurdu ergini (Erkek Solda, Dişi Sağda) (Orijinal)

Kümeler halinde bırakılan yumurtalar ilk bırakıldıklarında kremsi beyaz, zaman geçtikçe daha saydam hale gelir ve larva baş kapsülü dışardan görünür, bu döneme siyah nokta aşaması denilmektedir (Anonymous, 2003)..

4.1.2. Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*) yaşam döngüsü

Olgun (5. Dönem) larva (Şekil 4.1.) kışı mısır sapı, diğer bitki kalıntıları veya toprakta geçirmekte ve sıcaklık 10°C ye ulaşınca bulundukları yerde pupa olmaktadır. Pupa dönemini tamamlayan dişiler 1. ürün mısıra veya konukçusu olan diğer bitkilerde de yaprakların üzerine yumurtalarını bırakırlar. Yumurtalar yaklaşık 5-7 gün içinde açılmakta ve çıkan larvalar mısır bitkisinin gelişme aşamasına bağlı olarak yaprak, kulakçık gibi yeşil aksamlarıyla beslenmektedir. Larvalar 3. veya 4. döneme yani yaklaşık olarak 1-1.5 cm uzunluğa ulaşınca bitki sapında delik açarak galeri oluşturur ve burada beslenerek pupa olur (Anonymous, 2003).

Pupa dönemi sonunda meydana gelen kelebekler genellikle tarla kenarlarındaki yeşil ve sulak yerlerde bir araya gelirler. Daha sonra bu erginler ikinci nesil dölleri vermek üzere mısır veya alternatif konukçusu olan (*Echinochloa crus galli, Hordeum vulgare, Pennisetum glaucum,* Poaceae, *Setaria italica, Sorghum bicolor, Sorghum halepense* (Anonymous c: {2014})' de yapraklarının alt veya üst yüzeyine yumurta bırakmaya başlar. Genellikle ikinci nesil beşinci dönem larva olarak diapoza girerek kışı geçirir (Anonymous , 2003).

Mısır bitkisi erken dönemde, 30-45 cm den kısa boyda iken mısır kurdu zararına duyarlı değildir. Bu boydaki bitkiler '**Dimboa**' denilen bir bileşiğe sahiptir ve bu bileşik larvalar üzerinde beslenmeyi engelleyici (antibiosis) etkiye sahiptir (Anonymous, 2003). Larvalar bitkinin bu döneminde beslenmeleri durumunda genellikle ölürler. Zamanla Dimboa konsantrasyonu azalarak bitkiler mısır kurdu zararına daha duyarlı hale gelmektedir. Bu nedenle erken ekilen mısırlar, fenolojik durumları zararlı larvalarının zarar yapabileceği döneme yani 30-45 cm den daha uzun boya geldiği için, larva beslenmelerine çok duyarlıdır. Kök kısmı hariç mısır bitkisinin tüm parçaları üzerinde mısır kurdu larvaları beslenebilir. Kışlayan döle ait birinci nesil larvalar orta-geç sarmal yapraklarla beslenirler. Bunun sonucu yapraklarda "iri saçma" delikleri şeklinde delikler açarlar (Şekil 4.3.) (Anonymous, 2003).

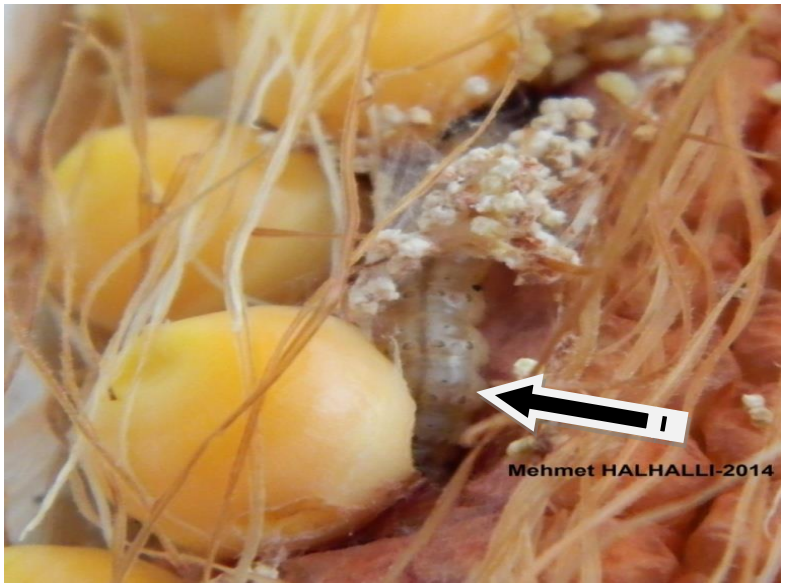


Şekil 4.3. Mısır Kurdu'nun yapraktaki zararı (Orijinal)

Olgunlaşan larvalar yapraklardan ayrılarak mısır gövdesinde galeriler açmaya başlar, 3.ve 4.dönem larva döneminden itibaren 2.5-5 cm uzunluğundaki tünellere girerek gelişmeleri bitene kadar galeri içerisinde beslenmektedir (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Mısır bitki sapında Mısır Kurdu larvasının zararı (Orijinal)



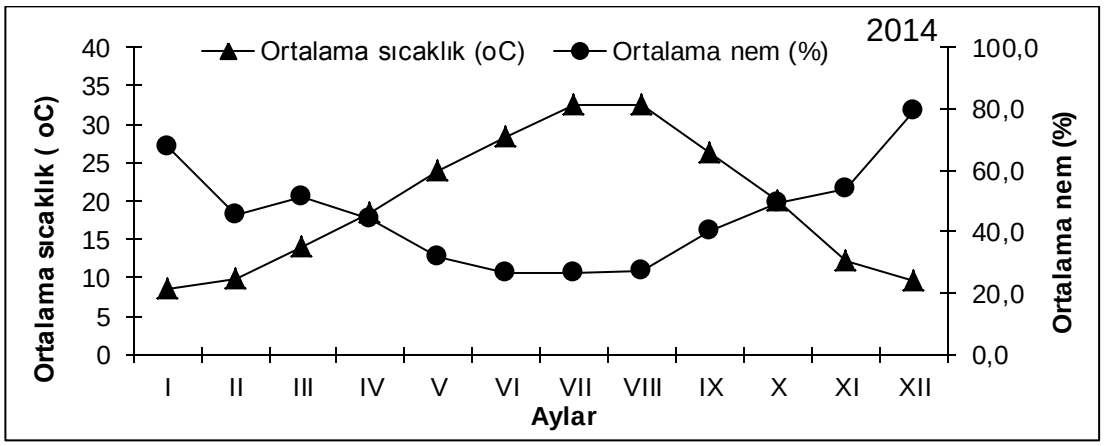
Şekil 4.5. Mısır Kurdu'nun mısır koçanındaki zararı (Orijinal)

Ostrinia nubilalis'in bu zararı sonucu bitkide meydana gelen fizyolojik zararlar, hassas çeşitlerde buna ilave olarak tohum dökülmesi (Şekil 4.5.) ve ileri dönemlerde bitki sapının kırılması ile önemli kayıplar oluşmaktadır (Anonymous, 2003).

4.2. Harran Ovasında *Ostrinia nubilalis* Popülasyon Değişimi

4.2.1. Şanlıurfa ili Karaali (Akören) köyünde *Ostrinia nubilalis* popülasyon değişimi

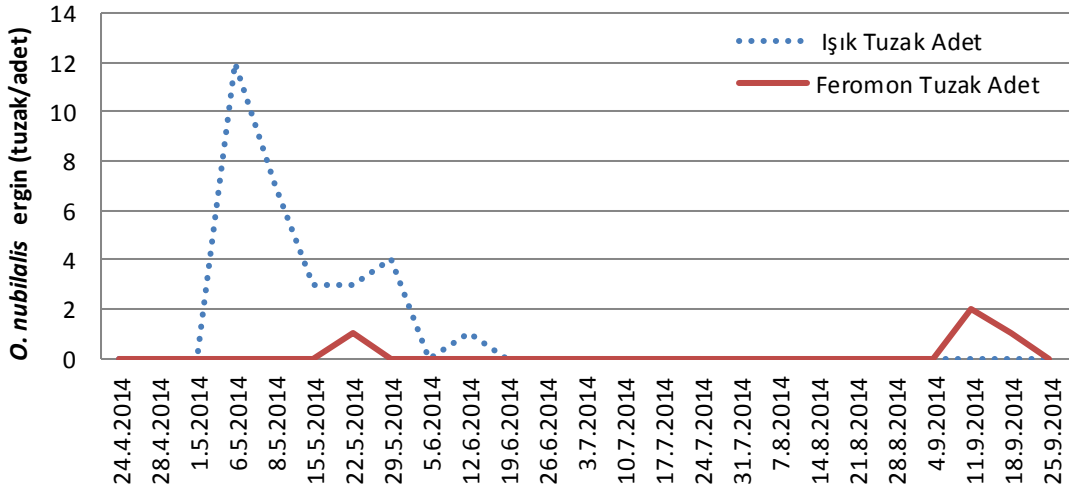
Çalışma sezonu boyunca Karaali (Akören) bölgesindeki meteorolojik koşullar Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiş ve ortalama günlük sıcaklık, nem (Şekil 4.6.), yağış ile maksimum ve minimum sıcaklıklar çalışma sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır.



Şekil 4.6. 2014 Yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler

Çalışma bölgesinde en yüksek sıcaklık 43.5 °C ile 15 ağustos gününde en düşük sıcaklık ise 4 şubat tarihinde -1.1 °C olarak yaşanmıştır, nem değerleri ise 27 ocak tarihinde % 92.9 ile en yüksek değere ulaşmış ve 26 ağustos günü % 12.6 değeri ile en düşük seviyede ölçülmüştür.

Çalışma süresince *O. nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarında yakalanan ergin sayıları Çizelge 4.1. ve Şekil 4.7. da verilmiştir. Buna göre ilk erginler 06.05.2014 tarihinde ortalama 26,1 °C sıcaklık ve % 23.2 nem koşullarında ışık tuzağında elde edilmiş, feromon tuzaklarında ise ilk ergin 22.05.2014 tarihinde ortalama 22,3 °C sıcaklık ve % 39.2 nem koşullarında yakalanmıştır.



Şekil 4.7. Şanlıurfa ili Karaali (Akören) köyünde 2014 yılı mısır ekim alanlarında *Ostrinia nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarındaki ergin popülasyon değişimleri

Çizelge 4.1. Şanlıurfa ili Karaali (Akören) köyünde ışık ve feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin birey sayıları

Arazi Çıkış Tarihleri	Işık Tuzağında	Feromon Tuzaklarında
24.4.2014	0	0
28.4.2014	0	0
1.5.2014	0	0
6.5.2014	12	0
8.5.2014	7	0
15.5.2014	3	0
22.5.2014	3	1
29.5.2014	4	0
5.6.2014	0	0
12.6.2014	1	0
19.6.2014	0	0
26.6.2014	0	0
3.7.2014	0	0
10.7.2014	0	0
17.7.2014	0	0
24.7.2014	0	0
31.7.2014	0	0
7.8.2014	0	0
14.8.2014	0	0
21.8.2014	0	0
28.8.2014	0	0
4.9.2014	0	0
11.9.2014	0	2
18.9.2014	0	1

Çalışma yapılan alanda *O. nubilalis* çıkışı 06.05.2014 ve 18.09.2014 tarihleri arasında belirli aralıklarla tuzaklarda görülmüş, 18.09.2014 tarihten itibaren zararlıya rastlanılmamıştır (Şekil 4.8.).

Elde edilen verilere göre 06.05.2014 tarihinde ışık tuzağında 12 adet bireyle *O. nubilalis*'in en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı görülmektedir. Bu tarihte henüz mısır ekimi yapılmamış olması, zararlının mısır dışındaki konukçularında (*Echinochloa crus galli* (darıcan), *Hordeum vulgare* (arpa), *Pennisetum glaucum* (inci darısı), Poaceae (buğdaygiller), *Setaria italica* (tiftik darı), *Sorghum bicolor* (sorgum), *Sorghum halepense* (geliç)'te yaşamını sürdürdüğü kanısına varılmıştır (Anonymous c, {2014}).



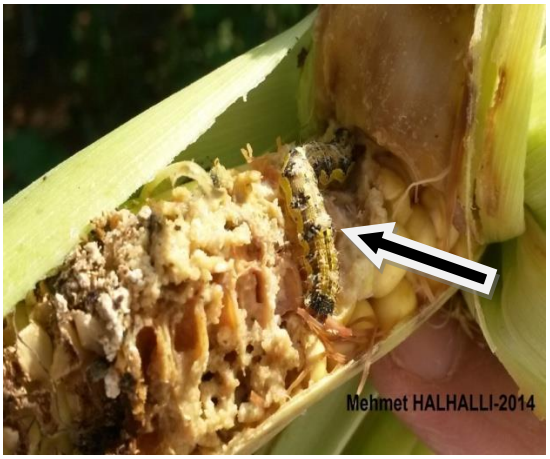
Şekil 4.8. Feromon ve ışık tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* erginleri

Zararlının belirlenen başlangıç popülasyonu daha sonraki popülasyon yoğunluğundan daha yüksek görüldüğü için 2015 yılında bahar döneminde tekrar bir popülasyon takibi yapılarak, ilk çıkış tarihi teyit edilmeye çalışılmıştır. Arazi çalışmaları ve kurulan tuzakların takibi diğer köylerde de yapılarak ilk ergin çıkışı tespit edilmiştir. Bu çalışmada 2015 yılı popülasyon takibinde *O. nubilalis* çıkışı 12.05.2015 tarihinde ışık ve feromon tuzakta birlikte görülmüştür.

Çalışma süresince arazi çalışmalarında belirlenen zararlı çeşitliliğinin ve yoğunluğunun en fazla görüldüğü yer Karaali (Akören) bölgesi olmuştur. Bu gözlemlerde dikkat çeken zararlılar arasında *Spodoptera spp.* (Çizgili yaprak kurdu) (Şekil 4.9.), *Helicoverpa* spp. (Yeşilkurt) (Şekil 4.10.), *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Mısır koçan kurdu) (Şekil 4.11.) olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.9. *Spodoptera spp.* (Çizgili Yaprak Kurdu) ergin ve larvası (Orijinal)



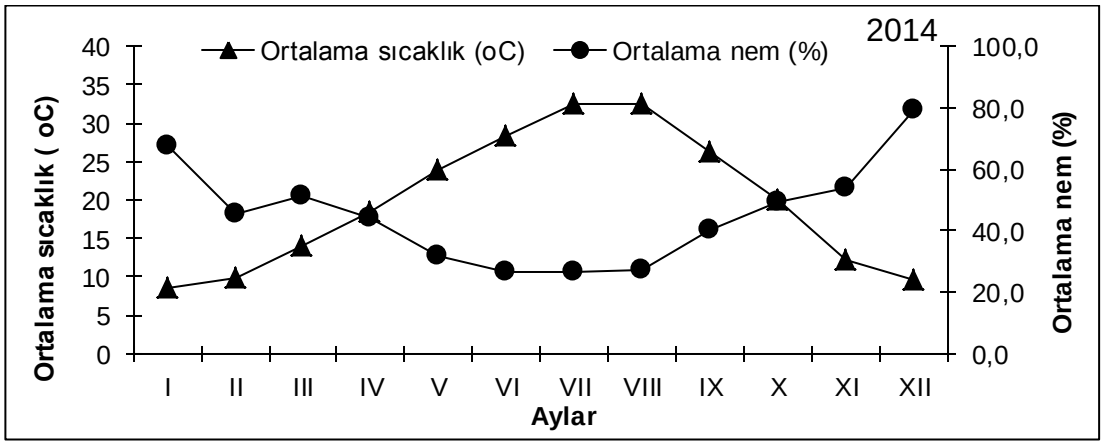
Şekil 4.10. *Helicoverpa* spp. (Yeşilkurt) (Orijinal)



Şekil 4.11. *Sesamia nonagrioides* Lef. (Mısır koçan kurdu) ergin ve larvası (Orijinal)

4.2.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde *O. nubilalis* popülasyon değişimi

Çalışma sezonu boyunca Yardımcı bölgesindeki meteorolojik koşullar Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiş ortalama günlük sıcaklık, nem (Şekil 4.12.), yağış ile maksimum ve minimum sıcaklıklar çalışma sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır.



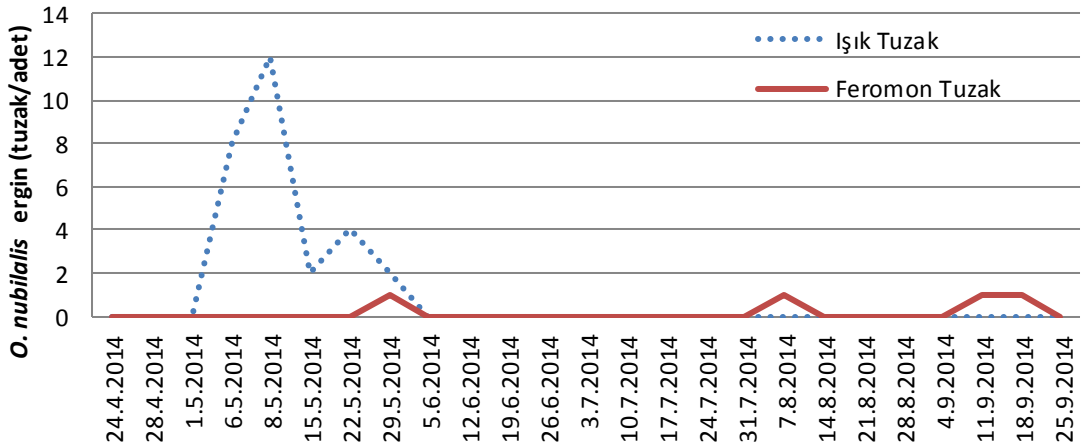
Şekil 4.12. 2014 Yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler

Çalışma bölgesinde en yüksek sıcaklık 43.5 °C ile 15 ağustos gününde en düşük sıcaklık ise 4 şubat tarihinde -1.1 °C olarak yaşanmıştır, nem değerleri ise 27 ocak tarihinde % 92.9 ile en yüksek değere ulaşmış ve 26 ağustos günü % 12.6 değeri ile en düşük seviyede ölçülmüştür.

Çalışma süresince *O. nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarında yakalanan ergin sayıları Çizelge 4.2. ve Şekil 4.13. de verilmiştir. Buna göre ilk erginler 06.05.2014 tarihinde 26,1 °C sıcaklık ve % 23.2 nem koşullarında ışık tuzağında elde edilmiş, feromon tuzaklarında ise ilk ergin 29.05.2014 tarihinde yakalanmış, 11.09.2014 tarihine kadarda tuzaklarda aralıklarla da olsa zararlı görülmüştür. Bu tarihten sonra zararlıya rastlanılmamıştır.

Çizelge 4.2. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde arazi çıkış tarihlerinde ışık ve feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin birey sayıları

Tarih	Işık Tuzak	Feromon Tuzak
24.4.2014	0	0
28.4.2014	0	0
1.5.2014	0	0
6.5.2014	8	0
8.5.2014	12	0
15.5.2014	2	0
22.5.2014	4	0
29.5.2014	2	1
5.6.2014	0	0
12.6.2014	0	0
19.6.2014	0	0
26.6.2014	0	0
3.7.2014	0	0
10.7.2014	0	0
17.7.2014	0	0
24.7.2014	0	0
31.7.2014	0	0
7.8.2014	0	0
14.8.2014	0	0
21.8.2014	0	0
28.8.2014	0	1
4.9.2014	0	0
11.9.2014	0	1
18.9.2014	0	1



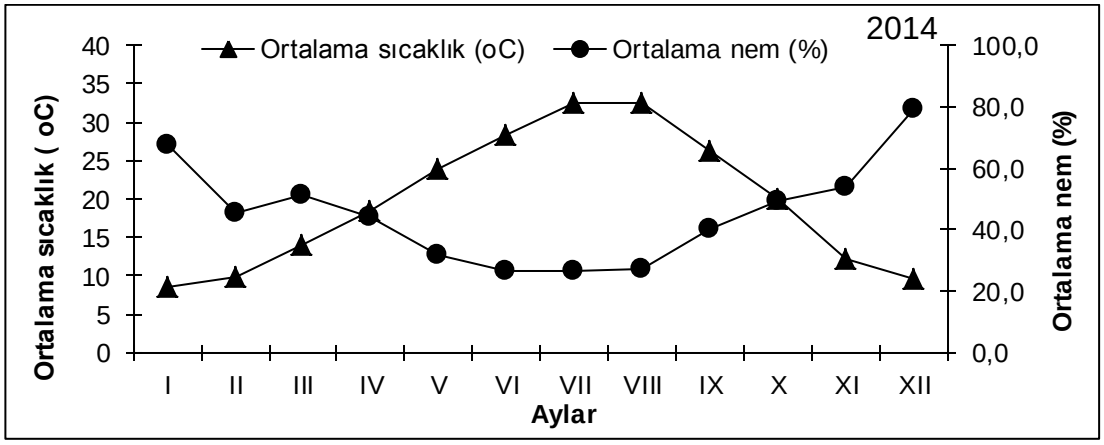
Şekil 4.13. Şanlıurfa ili Yardımcı köyünde mısır ekim alanlarında *Ostrinia nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarındaki ergin popülasyon değişimleri

Elde edilen verilere göre 08.05.2014 tarihinde ışık tuzağında 12 adet bireyle *O. nubilalis*'in en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı görülmektedir. Bu tarihte henüz mısır ekimi yapılmamış olması, zararlının mısır dışındaki konukçularında (*Echinochloa crus galli* (darıcan), *Hordeum vulgare* (arpa), *Pennisetum glaucum* (inci darısı), Poaceae (buğdaygiller), *Setaria italica* (tiftik darı), *Sorghum bicolor* (sorgum), *Sorghum halepense* (kaynaş) de yaşamını sürdürdüğü kanısına varılmıştır (Anonymous c, {2014}). Yapılan çalışma ve gözlemlerde dikkat çeken zararlılar arasında *Spodoptera spp.* (Çizgili Yaprak Kurdu) ve *S. nonagrioides* (Mısır Koçan Kurdu) görülmüştür.

İkinci yılda yapılan çalışmalarda arazi sahibinin karşı çıkması nedeni ile sadece feromon tuzak kullanıldı ve çalışmanın bitirildiği 22.05.2015 gününe kadar kurulan tuzakta *O. nibulalis* çıkışı görülmemiştir.

4.2.3. Mısır Kurdu'nun Şanlıurfa ili Koruklu köyünde popülasyon değişimi

Çalışma sezonu boyunca Yardımcı bölgesindeki meteorolojik koşullar Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiş ortalama günlük sıcaklık, nem (Şekil 4.14.), yağış ile maksimum ve minimum sıcaklıklar çalışma sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır.



Şekil 4.14. 2014 Yılı çalışma bölgelerindeki aylık ortalama meteorolojik değerler

Çalışma bölgesinde en yüksek sıcaklık 43.5 °C ile 15 ağustos gününde en düşük sıcaklık ise 4 şubat tarihinde -1.1 °C olarak yaşanmıştır, nem değerleri ise 27 ocak tarihinde % 92.9 ile en yüksek değere ulaşmış ve 26 ağustos günü % 12.6 değeri ile en düşük seviyede ölçülmüştür.

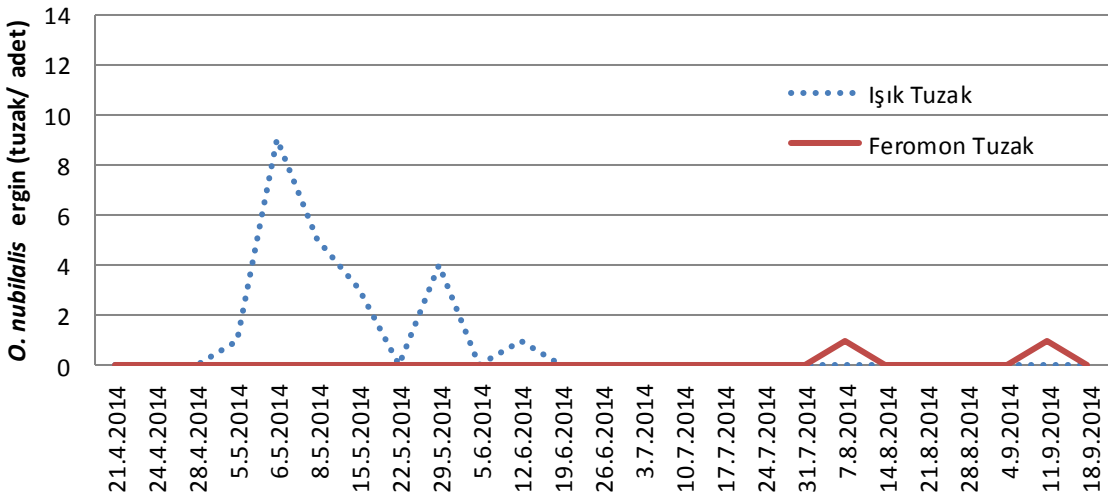
Çalışma alanında II. ürün mısır ekilecek olan buğday tarlalarında Mısır Kurdu'nun popülasyon değişimini saptamak amacıyla feromon ve ışık tuzakları kurulmuş ve 17.04.2014 tarihinden itibaren izlenmeye başlanmış ve 27.11.2014'e kadar tuzakların izlenmesine devam edilmiştir.

Çalışma alanında yapılan her kontrolde zararlının bitkide yaptığı zarar belirtileri araştırılmış, elde edilen gözlemler kaydedilmiştir. Çalışma süresince *O. nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarında yakalanan ergin sayıları Çizelge 4.3. ve Şekil 4.15.' da verilmiştir.

Buna göre ilk erginler 05.05.2014 tarihinde ortalama %21.4 nem ve 25.6 °C sıcaklık koşullarında ışık tuzağında elde edilmiş, feromon tuzaklarında ise ilk ergin 07.08.2014 tarihinde yakalanmış, 11.09.2014 tarihine kadarda tuzaklarda aralıklarla da olsa zararlı görülmüştür. Bu tarihten sonra zararlıya rastlanılmamıştır.

Çizelge 4.3. Şanlıurfa ili Koruklu köyünde arazi çıkış tarihlerinde ışık ve feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin birey sayıları

Tarih	Işık Tuzak	Feromon Tuzak
21.4.2014	0	0
24.4.2014	0	0
28.4.2014	0	0
5.5.2014	1	0
6.5.2014	9	0
8.5.2014	5	0
15.5.2014	3	0
22.5.2014	0	0
29.5.2014	4	0
5.6.2014	0	0
12.6.2014	1	0
19.6.2014	0	0
26.6.2014	0	0
3.7.2014	0	0
10.7.2014	0	0
17.7.2014	0	0
24.7.2014	0	0
31.7.2014	0	0
7.8.2014	0	1
14.8.2014	0	0
21.8.2014	0	0
28.8.2014	0	0
4.9.2014	0	0
11.9.2014	0	1
18.9.2014	0	0

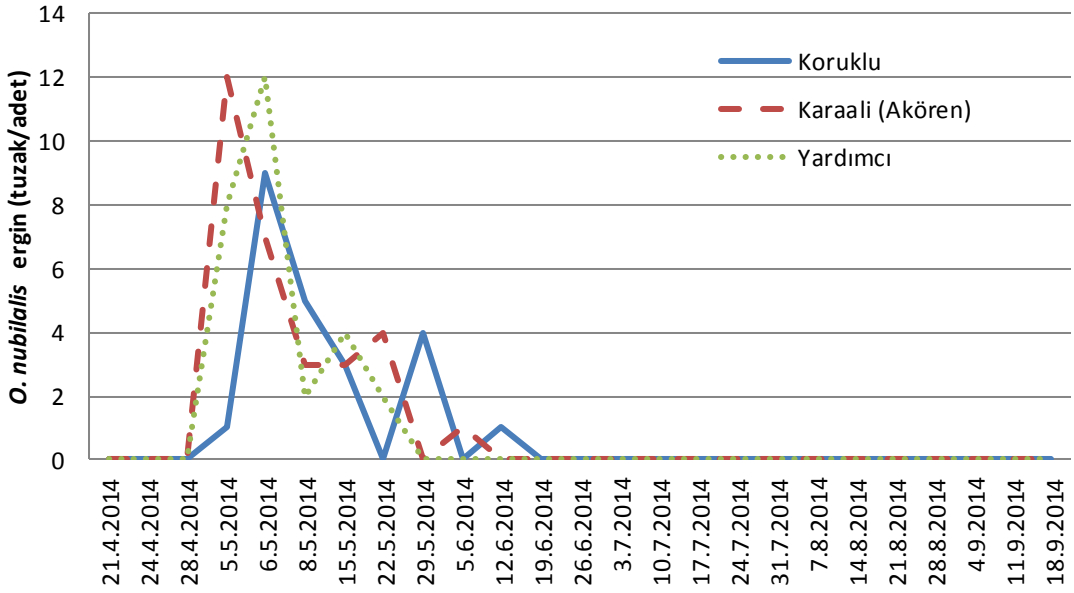


Şekil 4.15. Şanlıurfa ili Koruklu köyünde mısır ekim alanlarında *Ostrinia nubilalis*'in feromon ve ışık tuzaklarındaki popülasyon değişimleri

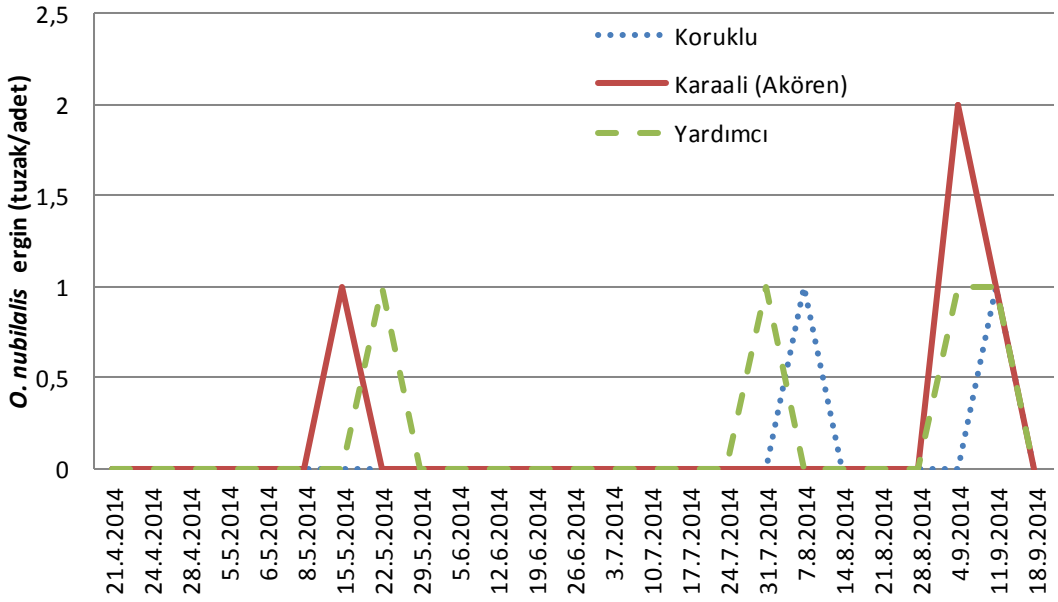
Elde edilen verilere göre 06.05.2014 tarihinde ışık tuzağında 9 adet bireyle *O. nubilalis*'in en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı görülmektedir (Şekil 4.15.). Bu tarihte henüz mısır ekimi yapılmamış olması, zararlının mısır dışındaki konukçularında *E. crus galli* (darıcan), *H. vulgare* (arpa), *P. glaucum* (inci darısı), Poaceae (buğdaygiller), *S. italica* (tiftik darı), *Sorghum bicolor* (sorgum), *S. halepense* (kaynaş)'de yaşamını sürdürdüğü kanısına varılmıştır (Anonymous c: {2014}). Yapılan çalışma ve gözlemlerde dikkat çeken zararlılar arasında *Spodoptera spp.* (Çizgili Yaprak Kurdu), *S. nonagrioides* (Mısır Koçan Kurdu) görülmüştür.

İkinci yıl yapılan çalışmada ise *O. nibulalis*'in ilk çıkışı 12.05.2015 tarihinde ışık tuzağında görülmüştür.

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde Şekil 4.16. ve 4.17.'de ki gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Buna göre: *O. nubilalis*'ın ışık tuzaklarına daha çok geldiği, feromon tuzaklarına ise daha az geldiği görülmektedir.



Şekil 4.16. Şanlıurfa ilinde 2014 yılında ışık tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin popülasyon değişimi



Şekil 4.17. Şanlıurfa ilinde 2014 yılında Feromon tuzaklarında yakalanan *O. nubilalis* ergin popülasyon değişimi

Feromon tuzaklarda görülen erginlerin çıkış zamanlarına bakacak olursak *O. nubilalis*'in Harran ovası şartlarında yılda 2 döl verdiği söylenebilir.

Harran ovasında yapılan bu çalışmada ışık ve feromon tuzakları kıyaslanacak olursa ışık tuzağının daha etkili olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar Pawel Beres'in 2012 yılında Polonya'da yaptığı çalışmadan elde edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir.

Ancak zararlı popülasyonunun Harran Ovasında oldukça düşük yoğunlukta seyretmesi, her iki tuzak tipinde de zararlının popülasyon seyri hakkında kesin kanıya varmak mümkün olmamıştır. Güneydoğu Anadolu bölgesinde 2003 ve 2004 yıllarında yapılan bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Gözüaçık ve Mart, 2005).

Kayapınar ve Kornoşor (1992), Çukurova'da yaptıkları çalışmada, sahilden Toros dağlarına doğru gidildikçe *S. nonagrioides*'in larva popülasyonunun düştüğü; buna karşılık *O. nubilalis*'in larva popülasyonunun arttığı belirtmişlerdir. Bu sonuca göre *O.nubilalis*'in serin ve nemli koşullarda daha etkili olduğu Harran Ovası iklim koşullarından olumsuz etkilendiği söylenebilir.

Gençsoylu ve Çeltikoğlu (2005), Aydın ili 1. ve 2. ürün mısır ekim alanlarında zarara yol açan *O. nubilalis* ve *S. nonagrioides* zararlılarının bulaşma oranları, larva yoğunlukları ve bitkideki bulunma yerlerinin belirlenmesi amacı ile 2003-2004 yılları arasında yaptıkları çalışma sonucuna göre; *O. nubilalis*'in önemli bir zarara yol açmadığı gözlenirken *S. nonagrioides*'in özellikle II. ürün mısırda önemli zarara neden olduğunu belirtmişlerdir, Harran ovasında da bu iki zararlının yoğunlukları benzer durumdadır.

Ülkemizde özellikle yüksek sıcaklık ve düşük nem görülen bölgelerde mısır sap kurdu üzerinde yapılan çalışmalarda da zararlının ekonomik olarak zararlı olmadığı, mısır bitkisi diğer zararlıları ile birlikte potansiyel bir zararlı olduğu ve mücadeleye gerek görülmediği ve dolayısıyla zararlının iklim koşullarından etkilendiği belirtilmektedir (Çekmez, 2014; Yücel , 2012).

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde ışık ve feromon tuzaklarında çalışmanın yürütüldüğü her üç alanda da benzer sonuçların olduğu görülmektedir. Ayrıca zararlının II. ürün mısır sezonunda popülasyon yoğunluğu çok düşük olduğu, buna karşılık ilkbahar dönemini kapsayan kışlayan dölde popülasyon yoğunluğunun daha yüksek olduğu görülmüştür.

Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*)' nun Şanlıurfa ilinin Yardımcı, Koruklu ve Karaali (Akören) bölgelerinde feromon ve ışık tuzaklarıyla yapılan popülasyon takibinde, zararlının bölgede henüz yaygın bir zararlı olmadığı, ancak elde edilen veriler ışığında Mısır Kurdu'nun bölgede 2 döl verdiği ve kışı olgun larva döneminde mısır sapları, koçanı ve diğer bitki kalıntıları içinde geçirdiği kanısına varılmıştır.

Çalışma alanında zararlı popülasyon düzeyinin düşük çıkmasında mısır tarımının bölgede henüz yeni olmasının yanında, bölgede zararlının barınma ve çoğalmasında özellikle ilkbahar çıkışlarında toplanma alanı olarak kullanılan ağaçlık ve sulak alanlarının da henüz olmamasının etkili olabileceği kanısına varılmıştır. Bunda bölgede birinci ürün mısır tarımının yapılmaması da önemli bir faktör olarak görülmektedir.

Bu popülasyon düşüklüğüne ayrıca II. ürün mısır ekiminden önce yapılan hububat tarımında, hububatın hasadından sonra tarlada kalan anızların genellikle yakılması ve akabinde derin sürüm yapılması zararlının 1. nesil larvalarının önemli ölçüde zarar gördüğü söylenebilir.

Buna ek olarak Mısır Kurdu zararları bölümünde bahsedilen mısır bitkisinin erken dönemde ''DİMBOA'' adı verilen madde salımını da düşünecek olursak, zararlının ortalama olarak 15 Haziran ile 30 Temmuz 2014 tarihleri arasında kalan neredeyse 45 günlük dönemde konukçu sıkıntısı yaşamasının zararlının popülasyonunu olumsuz etkilediği kanısına varılmıştır.

Bölgemizde sulu tarım alanlarının en önemli ürünü olan pamuk tarımının yapılması da olumsuz etkenler arasında sayılabilir. Pamuk bitkisinde kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde yapılan ilaçlamalar popülasyonu baskı altına almada etken olabilir.

O. nubilalis üzerinde yapılan çalışmalarda popülasyon seviyesinin yoğun olduğu yerlerde örneğin Güneydoğu Polonya'da popülasyon 10 temmuz 2006 günü, günlük ortalama 18.8°C sıcaklıkta ışık tuzağında 2 günde 337 adet yakalandığı belirtilmektedir (Beres, 2012).

Bu verilere göre Harran Ovasında üretim sezonu olan yaz aylarında günlük maksimum sıcaklık ortalamasının 38°C civarında olması ve nem oranın % 10-15 gibi düşük olması da olumsuz etkenler arasında görülebilir.

Zararlı normal koşullarda 5. dönem larva olarak kışlama dönemine girmektedir. Zararlının gelişme eşiği 12,3 °C (Douglas ve ark.,1990), pupadan ergin olması için gerekli olan sıcaklıklar toplamı ise 190 gün-derece'dir (Anonymous, 2003). Bölge sıcaklık değerlerini göz önüne aldığımızda, bu değerlere göre zararlının bölgede 25-30 Nisan 2014 tarihlerinde ilk ergin çıkışının görülmesi gerekirdi, ancak bölgedeki ilk ergin çıkışı 6 Mayıs 2014 tarihinde görülmesi, bunun da zararlının 5. dönem larvaya ulaşmadan kışlamaya geçtiği ve dolayısıyla ergin çıkışlarının yaklaşık 10 gün geç görüldüğü kanısına varılmıştır.

Zararlının mısır üretim alanlarında henüz ekonomik bir zararlı olmadığı, ancak ileride potansiyel bir zararlı olamayacağı anlamına da gelmemesi gerektiği düşünülmektedir. Yapılan araştırmalarda *O. nubilalis*'in Avrupa ve Amerika'da zaman zaman önemli zarar verdiğini, bazı kaynaklarda 'European Corn Borer' olarak adlandırılmasından da anlaşılmaktadır. Bu nedenle özellikle popülasyonun yoğun olduğu bölgelerde ve potansiyel konukçularının gerek insan eli ile gerekse doğal olarak yoğun olduğu bölgelerde feromon veya ışık tuzaklarıyla popülasyonu takip edilmeli ve elde edilen veriler iyi incelenmelidir.

Zararlı ile mücadelenin gerek duyulduğu yani bulaşık bitki sayısı % 5'ten fazla larva yoğunluğu olduğu zamanlarda gün – derece birikimlerinin hesaplanması, etkili bir gözlem, feromon ve ışık tuzakları ile takip araçlarının kullanılması üreticiler için önemli faydalar sağlayacaktır. Yapılacak etkili gözlemler ile yumurta paketlerinin bırakılma zamanı, bu paketlerin yoğunluğu, olası larva çıkış zamanlarının belirlenmesi Mısır Kurdu ile mücadeleyi daha kolay ve etkili hale getirecektir. Feromon ve ışık tuzaklar ise ergin uçuşlarının takibinde önemli rol almaktadır ve bahsedilen bu üç mücadele (Gün-Derece Hesaplama, Feromon ve ışık tuzakları ile takip ve arazi çalışmalarından elde edilen gözlemler) kuralı mutlaka bir arada kullanılmalıdır ki etkili bir mücadele stratejisi uygulanabilsin.

Özellikle açık kanal ile sulanan bölgelerde kanal kenarlarında bulunan kamış bitkisi parsel dışında olması, herhangi bir müdahalede bulunulmaması, uzun ömürlü olması ve zararlı ile paralel biyolojisi ile kışın önemli kışlak, bahar aylarında uygun eylem sahası, yaz aylarında ise alternatif konukçu olmaktadır.

Zararlının kışlama yerleri olan bitki sap ve sap kalıntıları maalesef çiftçilerimiz için ekonomik bir kışlık yakacak olması ve bu amaçla tarla, bahçe ve ev kenarlarında biriktirilmesi Mısır Kurdu ve diğer zararlıların popülâsyonlarının artmasında önemli bir neden olmaktadır.

KAYNAKLAR

AKYOL, H., AK, K. ve ECEVİT, O. 2009. Orta Karadeniz Bölgesi'nde Mısır Kurdu *Ostrinia nubialis* Hbn. (Lepidoptera: Crambidae)' nun populasyon takibi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz, Van s.52.

ANONYMOUS, 2003 Description Life Cycle Of Corn Borer http://ipm.illinois.edu/fieldcrops/insects/european_corn_borer.pdf

ANONYMOUS, 2014 a Tarımsal Ekonomi Ve Politika Geliştirme Enstitüsü Tepge Durum Ve Tahmin Mısır 2013/2014 http://www.tepge.gov.tr/Dosyalar/Yayinlar/c5531decd323415698acf614c0f68ae7.pdf

ANONYMOUS , 2014 b. Türkiye İstatistik Kurumu www.tuik.gov.tr

ANONYMOUS, 2014 c http://www.plantwise.org/KnowledgeBank/Datasheet.aspx?dsid=46129

BACA, F., GOSIC-DONDO, S., KAITOVIC, Z., VİDENOVIC, Z., KRESOVIC, B. and KNEZEVIC, S. 2008. Effect of planting dates on the level of European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) infestation, and crop injury and grain yield of mazie (*Zea mays* L.). Maydica 53(2): 111-115.

BEREŚ, P. K. 2012. flıght dynamıcs of *Ostrinia nubilalis* hbn. (lep., crambıdae) based on the lıght and pheromone trap catches ın nıenadówka (south-eastern Poland) ın 2006–2008. **Journal Of Plant Protectıon Research, 52(1):131-131.**

BUNKER, R,C., 1962. Seedlıng Resıstance Of Corn To Leaf Feedıng Of The European Corn Borer, Ostrınıa Nubılalıs. Iowa State University Of Science and Technology. Agriculture, Plant Culture. Master's Thesis Ames, Iowa,100.

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

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

ÇELİK, A., ve GÜLERSOY, A.E.,2013. Güneydoğu Anadolu Projesi'nin (Gap) Harran Ovası Tarımsal Yapısında Meydana Getirdiği Değişimlerin Uzaktan Algılama İle İncelenmesi An Examınatıon Of The Effects Of Southeastern Anatolıa Project (Gap) On Agrıcultural Patterns Changes Usıng Remote Sensıng. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi. 6(28):47-54.

DERİN, A., 1992. İzmir İlinde Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis*)'nun Konukçuları, Yayılışı, Zararı, Biyolojisi ve Doğal Düşmanlarının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.

DOUGLAS H., DENNIS A and JOHN, R., 1990. Use Of Standard Temperature Thresholds And Phenologıcal Predıctıon For The European Corn Borer (*Ostrınıa nubılalıs* Hübner) ın Alberta. The Canadian Entomologist, 122(06):1247-1258

GENÇSOYLU, İ. ve ÇELTİKOĞLU, S. 2005. *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.: Pyralidae)'ın I. ve II. ürün mısır da bulaşma oranı, larva yoğunluğu ve bitkide bulunma yerlerinin saptanması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt I, 257-261.

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.

KAYAPINAR A., ve KORNOŞOR. S,. 1989. Population development of maize corn borer of the Cukurova region (Turkey) in different seasons. Symposium on Corn borers and control measures, 1-3 Nov. 1988, Adana (Turkey).

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 Adana, , 491-501.

KAYAPINAR, A. ve KORNOŞOR, S. 1993. *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lep., Pyralidae)' in larva dönemleri üzerinde avcı böceklerin etkisinin araştırılması. Türkiye. Entomoloji Dergisi, 17 (2): 69-76

KESZTHELYI S., 2006. Comperative light trap studies in Hungary on the flight of the European corn borer (*Ostrinis nubilalis* Hubner) in 1999-2001. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 39(1): 15-23.

KESZTHELYI S., NAJAT, A., FEKETE, and A. MARCZALI, Z. 2002. The effect of larval abudance and poasition in plants of European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn) on the weight and chemical composition of a midseason maize hybrid. Novenyvedelem, 38(7): 337-345.

KRUCZEK A., MICHALSKI, T. and BARTOS, M. 2005. An influence of method of fertilization with nitrogen on the health condition maize. Progress in Plant Protection, 47(1): 56-60.

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 borer infestations. Crop Protection**,** 26(5)**:**775–781.

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

O'ROURKE P. K. and HUTCHISON, W. D. 2003. Sequental sampling plans for European corn borer (Lepidoptera: Crambidae) and corn earworm (Lepidoptera: Noctuidae) larval density in sweet corn ears. Crop Protection, 22: 903-906.

ÖZPINAR, A. ve KORNOŞOR, S. 1994. Çukurova'da mısır zararlısı *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lep., Pyralidae)'nin yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym., Trichogrammatidae)'in populasyon gelişmesi. Türk. Entomol. Derg., 18 (3): 28-39.

ÖZTEMİZ, S. ve KORNOSOR, S. 2007. The effects of different irrigation systems on the inundative release of *Trichogramma evanescens* westwood (Hymenptera: Trichogrammatidae) aganist *Ostrinia nubilalis* Hubner (Lepidoptera: Pyralidae) in the second crop maize. Turkish Journal of

Agriculture and Forestry, 31(1): 23-30.

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 Üniv. Z.F. Dergisi, 11(3/4): 33-42.

PILCHER, D. RICE, E. 2001. Effect Of Planting Dates And *Bacillus Thuringiensis* Corn On The population dynamics of European corn borer (Lepidoptera: Crambidae). Journal of Economic Entomology**,** 94(3): 730-742.

RASPUDIC, E., IVEZIC, M. and BRMEZ, M. 2003. Larval tunneling of European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hubner) on OS corn hybrids. Zbornik predavanj in referatov 6. Slovenskega Posvetoranje o Varstvu Rastin, Zrece, Slovenije, 4-6 Marec 2003, 526-530.

SOLE, J., SANS, A., RIBA, M., ROSA, E., BOSCH, M.P., BARROT, ., 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 ketone pheromone analog. Entomologia Experimantalis et Applicata**,** 126 (1): 28-39.

STEPANEK P. VESELA, M. and MUSKA, F. 2008. The influence of various cultivating techologies of maize on the occurrence of *Ostrinia nubilalis*, Hubner. **Acta** Angricultureae et Silviculture Mendelianae Brunensis**,** 56(2): 227-233.

ŞİMŞEK, N. ve GÜLLÜ, M. 1996. Akdeniz Bölgesi'nde Mısır koçan kurdu (*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, Ankara, 109-120.

TOZLU, G. ve ALOĞLU, Ö. 1994. Ordu ili mısır ekim alanlarında (*Zea mays* L.) ekim alanlarında bulunan fitofag ve predator böcek türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 1994, 18(1): 51-64.

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.

YÜCEL, N. ve İBRAHİM, G. 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 Populasyon Değişimlerinin ve Zararlarının Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 58 s.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGLER

Adı Soyadı : Mehmet HALHALLI
Uyruğu : T.C.
Doğum yeri ve Tarihi : Şanlıurfa 03.05.1981
Telefon :
Faks :
e-mail : mehmet_halhalli@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Şanlıurfa Lisesi Merkez Şanlıurfa	1999
Üniversite	: Ankara Üniversitesi, Ankara	2005-2007
	Harran Üniversitesi Şanlıurfa	2008-2010
Yüksek Lisans	: Harran Üniv. Osmanbey Kamp. , Şanlıurfa	2015
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2007-2015	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Entomoloji

YABANCI DİLLER: İngilizce