

T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇANAKKALE İLİ MISIR EKİM ALANLARINDA ZARARLI OLAN
MISIR KURTLARI (*Sesamia spp* ve *Ostrinia nubilalis* Hbn.)'NİN
TESPİTİ VE POPÜLASYON GELİŞMESİNİN BELİRLENMESİ**

Ufuk ÇEKMEZ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 24/01/2014

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

UFUK ÇEKMEZ tarafından **PROF. DR. ALİ ÖZPINAR** yönetiminde hazırlanan “**ÇANAKKALE İLİ MISIR EKİM ALANLARINDA ZARARLI OLAN MISIR KURTLARI (*Sesamia spp* ve *Ostrinia nubilalis Hbn.*)’NİN TESPİTİ VE POPÜLASYON GELİŞMESİNİN BELİRLENMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

Danışman

Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

Üye

Doç. Dr. Uğur GÖZEL

Üye

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 24/01/2014

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Ufuk ÇEKMEZ

TEŞEKKÜR

Bu çalıőmanın yűrűtűlmesinde benden yardımlarını esirgemeyen, tűm sorunlarımla ilgilenen ve bana yűn veren danıőman hocam Prof. Dr. Ali ŐZPINAR'a, Uzman Burak POLAT'a ve Araőtırma Gűrevlisi Ali Kűrőat ŐAHİN'e teőekkűrlerimi sunarım.

Őđrenim hayatım boyunca beni destekleyen aileme de teőekkűr ederim.

Ufuk ÇEKMEZ

ÖZET

ÇANAKKALE İLİ MISIR EKİM ALANLARINDA ZARARLI OLAN MISIR KURTLARI (*Sesamia* spp. ve *Ostrinia nubilalis* Hbn.)'NİN TESPİTİ VE POPÜLASYON GELİŞMESİNİN BELİRLENMESİ

Ufuk ÇEKMEZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

24/01/2014, 44

Bu çalışma, Çanakkale İli mısır ekim alanlarında zararlı olan mısır kurtlarını tespit etmek ve popülasyon gelişmelerini belirlemek amacıyla 2012–2013 yıllarında yürütülmüştür. Mısır ekim alanlarının yoğunluğu esas alınarak her iki yılda büyüklükler 10 dekar ve üzeri olacak şekilde örnekleme parselleri belirlenmiştir. Mısır yetiştirme periyodu başından itibaren mısırın ana zararlılarından *Sesamia nonagrioides* Lefebvre ve *S. cretica* Lederer (Lepidoptera.: Noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* Hübner. (Lepidoptera.: Crambidae)'in feromon tuzakları 1,5 metre yükseklikte rüzgarın hakim yönü göz önüne alınarak yerleştirilmiştir. Tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiş ve yakalanan erginler kaydedilmiştir. Aynı parsellerde ise rastgele 100 bitki incelenerek zararlılarla bulaşık olup olmadığı incelenmiştir. Ayrıca zararlıların larvaları ile bulaşık tarlada kalan mısır sapları kafese alınarak kışlama durumu ve ilk ergin uçuşu belirlenmiştir.

Çalışmanın sonucunda *S. cretica*'nın tuzaklara yakalanmadığı ve hakim türün *S. nonagrioides* olduğu görülmüştür. Her iki zararlının kışı larva halinde geçirdiği, *S. nonagrioides* erginlerinin mart sonu ve nisan ayı başından itibaren uçmaya başladığı tespit edilmiştir. Buna karşın *O. nubilalis* erginlerinin ise yaklaşık 20–25 gün sonra çıkış yaptığı belirlenmiştir.

Feromon tuzaklarına düşen ergin sayısı her iki zararlı için düşük seviyede kalmış dolayısıyla mevsim içindeki uçuş sayısı tam olarak ortaya çıkmamıştır. Mevsim sonunda *S. nonagrioides* ergin sayısının arttığı görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Çanakkale, Mısır, *Sesamia nonagrioides*, *Ostrinia nubilalis*, Popülasyon gelişmesi

ABSTRACT

DETERMINATION OF CORN BORERS (*Sesamia* spp. and *Ostrinia nubilalis* Hbn.) AND THEIR POPULATION DEVELOPMENT IN ÇANAKKALE MAIZE PLANTING AREAS

Ufuk ÇEKMEZ

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Plant Protection Thesis of Master of Science

Advisor: Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

24/01/2014, 44

This study was conducted with the aim of determining corn borers and their population development in maize fields of Çanakkale province in 2012–2013. Sampling parcels were determined as 10 da or bigger according to the density of maize growing areas. Pheromone traps for *Sesamia nonagrioides* Lefebvre and *S. cretica* Lederer (Lepidoptera: Noctuidae) and *Ostrinia nubilalis* Hübner. (Lepidoptera: Crambidae), important pests of maize, were placed at 1,5 m height with considering wind direction after the start of maize growing period. Traps were checked weekly and number of adults in traps was recorded. Also, 100 randomly selected plants were examined for pest infection. Additionally, larvae infected maize stems from the previous year were collected and placed in cages to determine first adult flight.

At the end of the study, it was observed that *S. cretica* wasn't captured by traps and *S. nonagrioides* is the dominant species. It was determined that, both pests hibernates in larval stage and adults of *S. nonagrioides* has started their flight at the end of March and at the beginning of April. But the emergence of *O. nubilalis* adults was determined 20–25 days later.

The number of adults captured in the traps were low for both species, thus the exact flight number couldn't be determined. Increase in the number of *S. nonagrioides* adults were observed at the end of the season.

Keywords: Çanakkale, Maize, *Sesamia nonagrioides*, *Ostrinia nubilalis*, Population development

İÇERİK	Sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
BÖLÜM 1 – GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. <i>Sesamia nonagrioides</i> ve <i>Ostrinia nubilalis</i>'in Popülasyon Gelişmesiyle İlgili Çalışmalar	7
2.2. Mısırdaki <i>Sesamia nonagrioides</i> ve <i>Ostrinia nubilalis</i>'in Meydana Getirdiği Zarar ile İlgili Çalışmalar	11
BÖLÜM 3 – MATERYAL VE YÖNTEM	13
3. 1. Materyal	13
3. 2. Yöntem	15
3.2.1. <i>Sesamia nonagrioides</i> ve <i>Ostrinia nubilalis</i>'in kışlama durumunun belirlenmesi.....	15
3.2.2. Mısır koçankurdu, <i>Sesamia nonagrioides</i> ve Mısırkurdu, <i>Ostrinia nubilalis</i>'in ergin popülasyon gelişmesinin belirlenmesi.....	16
3.2.3. Mısır bitkilerinde zarar oranının tespit edilmesi	16
BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	17
4.1. Çanakkale İli'nde Mısır Zararlısı Mısır koçankurdu ile İlgili Çalışmalar	17
4.1.1. Mısır koçankurdu türlerinin tespiti.....	17
4.1.2. Mısır koçankurdu, <i>Sesamia nonagrioides</i>'in kışlama durumu	18
4.1.2.1. Kafes altında kışlayan dölün ilk ergin uçuşunun belirlenmesi.....	19

4.1.3. Mısır koçankurdu, <i>Sesamia nonagrioides</i> 'in ergin popülasyon gelişmesi	21
4.1.3.1. <i>Sesamia nonagrioides</i> 'in 2012 yılında ergin popülasyon gelişmesi	21
4.1.3.2. <i>Sesamia nonagrioides</i> 'in 2013 yılında ergin popülasyon gelişmesi	22
4.2. Mısırkurdu <i>Ostrinia nubilalis</i> ile İlgili Yapılan Çalışmalar	25
4.2.1. Mısırkurdu <i>Ostrinia nubilalis</i> 'in kışlama durumunun saptanması ..	25
4.2.1.1. Kafes altında <i>Ostrinia nubilalis</i> 'in kışlayan dölünün ilk ergin uçuşu	26
4.2.2. Mısırkurdu, <i>Ostrinia nubilalis</i> 'in ergin popülasyon gelişmesi	27
4.2.2.1. <i>Ostrinia nubilalis</i> 'in 2012 yılında ergin popülasyon gelişmesi	27
4.2.2.2. <i>Ostrinia nubilalis</i> 'in 2013 yılında ergin popülasyon gelişmesi	28
4.3. Mısır Bitkisinde Zarar Oranları	32
BÖLÜM 5 – SONUÇ VE ÖNERİLER	37
KAYNAKLAR	39
Ekler.....	I
Çizelgeler	XV
Şekiller	XVI
Özgeçmiş	XVII

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Mısır, binlerce yıldan beri tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Amerika Birleşik Devletleri'nin New Mexico eyaletinde yapılan arkeolojik kazılarda, kayalardan oluşmuş barınaklarda ve mağaralarda bulunan mısır taneleri ve mısır koçanına ait parçaların 4.500–5.000 yıllık oldukları tespit edilmiştir. Öte yandan 1954 yılında, Meksika'nın başkenti Mexico City'de yapılan arkeolojik kazılarda, toprağın 50–60 m derininden, yaklaşık 7000 yıllık olduğu belirlenen mısır çiçek tozları bulunmuştur. Yabani mısıra bugüne kadar rastlanılmadığı için, mısırın orijini ve tarihine ilişkin kesin bir bilgi elde edilememiş olup, bu konuda çeşitli teoriler üretilmiş ve hepsi de günümüzde tartışılmaktadır. Ancak, yapılan tüm arkeolojik kazılardan elde edilen bulgular, mısır bitkisinin 8.000 ile 10.000 yıllık bir geçmişi olduğunu göstermektedir (Jugenheimer, 1958; Berger, 1962; Kün, 1985; Dowswell ve ark., 1996; Kırtok, 1998).

Yenidünyanın keşfedildiği yıllarda, Amerika kıtasının pek çok bölgesinde mısır tarımının yapıldığı bilinmektedir. At dişi mısır, sert mısır, unlu mısır, şeker mısır ve cin mısır türleri o dönemlerde de yetiştirilmiştir. Mısır özellikle, Meksika'nın yüksek bölgelerinde, Orta Amerika ve Güney Amerika'da yaşayan yerli halkın günlük beslenmesinde kullandığı en önemli bitkilerden biridir (Jugenheimer, 1958).

Kolomb, 1493 yılında, beraberinde getirdiği mısır materyali ile İspanya'ya döndüğünde, mısır ilk defa yenidünyadaki anavatanından Avrupa'ya getirilmiştir. İspanya'ya girişinden birkaç yıl sonra ise, Portekiz, Fransa ve İtalya başta olmak üzere, Güneydoğu Avrupa ve Kuzey Afrika'nın geniş alanlarında kendine yer bulmuştur (Jugenheimer, 1958; Berger, 1962; Dowswell ve ark., 1996).

Denizci bir millet olan Portekizliler, 16. yüzyıl başlarında mısır bitkisini Afrika'nın batı kıyılarına, daha sonra da, Hindistan ve Çin'e götürmüşler. Buralardan da bütün Asya'ya yayılmıştır. Mısır bitkisi, yüksek çoğalma oranı (bir taneden, yaklaşık bin tane meydana getirmesi) ve yüksek verim potansiyeli sayesinde çok hızlı bir şekilde bütün dünyaya kolaylıkla yayılmıştır. Girdiği pek çok bölgede, mevcut bazı bitkilerin yerini almıştır. Örneğin, mısır Afrika kıtasına girdikten sonra, ana bitkilerden olan koca darı ile yer değiştirmiştir (Jugenheimer, 1958; Berger, 1962; Kün, 1985; Dowswell ve ark., 1996; Kırtok, 1998).

Mısır bitkisinin ülkemize girişi ise, Kuzey Afrika üzerinden olmuştur. Bu bitkiye, ülkemizde mısır adının verilmiş olması, bu bitkinin Mısır ve Suriye üzerinden girdiğinin bir göstergesidir (Kün, 1985; Kırtok, 1998).

Bugün, Antarktika haricinde, dünyanın her yerinde mısır yetişebilmektedir. Mısır, dünyada buğday ve çeltikten sonra en fazla tarımı yapılan tahıl bitkisidir. Dünya üzerir 70 milyon çiftçi ailesi mısır tarımı ile uğraşmakta olup, bunların yaklaşık %80'i gelişmekte olan ülkelerdir (Dowswell ve ark., 1996).

En son verilere göre mısır, buğday ve çeltiği geçerek dünyada en çok üretimi yapılan tahıl bitkisi haline gelmiştir. Böylece tahıllar içinde ekiliş alanı bakımından ikinci, üretim açısından ilk sırada yer almıştır. Birim alan verimi buğday ve arpanın yaklaşık iki katıdır. Gelişmekte olan Asya ülkelerinde buğday ve çeltikten sonra yer alırken, özellikle Latin Amerika ve Afrika'da birinci sırada yer almaktadır. En fazla mısır ekiliş alanına sahip Amerika kıtası dünya mısır ihtiyacının büyük bir kısmını karşılamaktadır. Dünya mısır üretimi yaklaşık 875 milyon ton civarında olup, Amerika Birleşik Devletleri tek başına yıllık 274 milyon ton mısır üretmektedir. Yine Brezilya yaklaşık 71 milyon ton, Arjantin yaklaşık 26 milyon ton ve Meksika yaklaşık 22 milyon ton yıllık mısır üretimleri ile dünya mısır piyasalarına yön veren en büyük ülkelerdir (Çizelge 1).

En çok mısır üreten diğer ülkeler ise yaklaşık 209 milyon ton ile Çin, yaklaşık 94 milyon ton Avrupa Birliği ve yaklaşık 21 milyon ton ile Hindistan olarak sayılabilir. Ülkemizin ise yıllık olarak 4,6 milyon tona yaklaşan üretimi bulunmaktadır.

Çizelge 1. Dünyada mısır üreten başlıca ülkeler (FAO, 2012)

Sıra	Ülke	Üretim (ton)	Alan (ha)
1	A.B.D	273.832.130	35.359.790
2	Çin	208.258.000	34.969.000
3	Brezilya	71.296.478	14.225.998
4	Arjantin	25.700.000	3.500.000
5	Meksika	22.069.254	6.923.900
6	Türkiye	4.600.000	622.600
7	Toplam	842.810.509	163.031.007

Mısır, sahip olduğu zengin besin maddeleri nedeniyle, insan ve hayvan beslenmesi bakımından çok önemli ve kullanım çeşitliliği olan bir üründür. Mısır veya mısırdan elde edilen ürünler, doğrudan insan beslenmesinde kullanıldığı gibi, yem sanayi, unlu mamüller sanayi, bitkisel yağ sanayi, çerez üretim sanayi, nişasta ve nişasta bazlı şeker sanayi, patlayıcı sanayi ve tekstil sanayi gibi pek çok farklı alanda kullanılmaktadır. Dünya mısır üretiminin yaklaşık %60'ı hayvan yemi olarak, %40'ı ise gıda ve diğer sanayi kollarında kullanılmaktadır (Özcan, 2009).

Mısır tanesinin işlenmesi sonucu ortaya çıkan; mısır özü yağ sanayinde, diğer bölümünü oluşturan kepek ve protein ise katkı maddesi olarak yem sanayinde değerlendirilmektedir. Nişasta ise işlenmek suretiyle, Glikoz şurubu ve Fruktöz şurubuna dönüştürülmektedir. Bunlar da çok farklı amaçlarla, insan gıdası olarak kullanılmaktadır (Özcan, 2009).

Ülkemizde mısır tahıllar içerisinde buğday ve arpadan sonra en çok yetiştirilen bitkidir. Çizelge 2'de görüldüğü üzere yıllara bağlı olarak üretim alanı ve üretim miktarında önemli bir artış kaydedilmiştir.

Çizelge 2. Türkiye'de yıllara göre mısır yetiştiriciliği yapılan alan ve üretim miktarları (TUİK, 2012)

Yıllar	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2007	516.960	3.535.000
2008	593.710	4.274.000
2009	591.279	4.250.000
2010	593.552	4.310.000
2011	589.000	4.200.000
2012	622.600	4.600.000

Ülkemizin hemen her bölgesinde mısır yetiştirilmektedir (Çizelge 3). Türkiye'de mısır üretimi 1950'li yıllarda en fazla Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde yapılırken, son yıllarda özellikle ülkesel ikinci ürün projesiyle bu üretim büyük oranda Akdeniz Bölgesi'ne kaymıştır. Üretim miktarı olarak Akdeniz Bölgesi'ni Güneydoğu Anadolu, Ege ve Doğu Marmara Bölgeleri takip etmektedir. Karadeniz Bölgesi'nde mısır ekim alanı oldukça fazla iken (776.675 dekar), üretim miktarı (240.504 ton) son derece düşüktür.

Bunun en büyük nedeni bu bölgemizde mısır birim alan veriminin son derece düşük olmasıdır. İklim verim düşüklüğünde başlıca etken olurken; toprak yapısı, arazilerin parçalı oluşu ve hibrit çeşit kullanılmaması gibi nedenler de düşük verimin başlıca sebepleridir. Birim alanda en yüksek verim Ege ve Akdeniz bölgelerinden elde edilmektedir.

Çizelge 3. Türkiye’de bölgelere göre mısır ekim alanı, üretim ve verimi (TÜİK, 2012)

Bölgeler	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
Akdeniz	1.743.641	1.447.510	830
Ege	668.885	595.290	890
Doğu Marmara	629.340	492.934	783
Güneydoğu Ana.	1.705.122	1.265.151	744
Batı Karadeniz	512.131	192.481	376
Doğu Karadeniz	264.544	48.023	182
Batı Anadolu	518.663	426.900	823
Batı Marmara	120.888	87.891	727
Ortadoğu Ana.	6.306	2.647	420
Orta Anadolu	21.913	15.264	697
Kuzeydoğu Ana.	33.586	25.193	750

Son yıllarda mısır ekim alanlarının artış gösterdiği Çanakkale İli’nde ise 2012 yılı mısır ekimi danelikte 39.555 da, silajlıkta 126.374 da olup, danelik mısırdaki 20.929 ton, silajlık mısırdaki 665.448 ton üretim gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2012). Çanakkale İli’nde 2010–2012 yıllarına ait mısır ekim alanlarının ilçelere göre dağılımı Çizelge 4’de verilmiştir. Çanakkale İli’nde mısır üretimi tarla tarımının yoğun olarak yapıldığı Biga İlçe’sinde önemli yeri kaplamıştır. Bu ilçede özellikle hayvan yemi olarak kullanılan silajlık mısırın ön planda olduğu görülmektedir. Oransal olarak düşük de olsa danelik mısır üretimi de yapılmaktadır. İkinci sırada yer alan Merkez ilçede ise danelik mısır ağırlık kazanmıştır. Merkez ilçede mısır üretimi daha ziyade sulu tarımın yapıldığı Batak ovasında ürün deseni içinde yerini almıştır. Bu ilçeleri sulama olanağı olan diğer ilçeler takip etmiştir. Çanakkale İli’nde dane mısır üretimi tohumculuk şirketlerinin sözleşmeli üretici sistemiyle yapmış olmaları mısır üretim alanlarının her yıl artmasına neden olmuştur. Özellikle Batak ovasıyla sınırlı olan bu üretim şeklinin daha geniş tarım topraklarına sahip olan, Biga İlçe’sine kaymasıyla mısır üretim alanlarının gün geçtikçe artacağı kanısını vermektedir.

Çizelge 4. Çanakkale İli'nde 2010–2012 yıllarında mısır ekim alanlarının ilçelere göre dağılımı (Anonim, 2013)

İlçeler	2010			2011			2012		
	Dane	Silaj	Toplam	Dane	Silaj	Toplam	Dane	Silaj	Toplam
Merkez	12.220	4.500	16.720	14.150	4.800	18.950	17.104	5.103	22.207
Ayvacak	50	1.840	1.890	60	1.910	1.970	50	1.930	1.980
Bayramiç	500	6.000	6.500	1.296	6.600	7.896	2.935	6.960	9.895
Biga	8.000	70.000	78.000	9.400	74.080	83.480	13.080	75.200	88.280
Bozcaada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Çan	90	4.500	4.590	20	5.293	5.313	15	5.500	5.515
Eceabat	40	265	305	50	386	436	41	426	467
Ezine	5.000	4.000	9.000	7.012	4.500	11.512	4.850	5.200	10.050
Gelibolu	1.400	7.200	8.600	1.370	6.600	7.970	1.315	6.950	8.265
Gökçeada	0.0	800	800	53	1.540	1.593	47	1.585	1.632
Lapseki	0.0	4.200	4.200	0.0	4.400	4.400	0.0	4.620	4.620
Yenice	150	11.400	11.550	150	12.450	12.600	120	12.900	13.020
Toplam	23.700	114.705	138.405	33.561	122.559	156.120	39.557	126.374	165.931

Mısır bitkisinde çok sayıda zararlı türün varlığı tespit edilmiştir. Bunların bir kısmı ekolojik istekleri nedeniyle bölgesel niteliktedir. Ancak, yaygın olarak bilinen en önemli mısır zararlısı Mısırkurdu, (*Ostrinia nubilalis* Hübner, Lepidoptera: Crambidae) ülkemizde de üründe önemli kayıplara neden olmaktadır (Öztemiz ve ark., 2004). Diğer önemli zararlı tür ise Akdeniz kıyısı olan ülkelerin zararlısı olan Mısır koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre, Lepidoptera: Noctuidae)'dur (Öztemiz ve ark., 2004). Akdeniz ülkelerinde mısır bitkisinin ana zararlılarının *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* olduğu ve bu zararlıların larvalarının gövde ve koçanda zararlı olduğu bildirilmiştir (Malvar ve ark., 2002).

Ayrıca bu zararlılar tarafından koçanlarda açılan deliklerden içeri giren fungal hastalık etmenlerinin bulaşmasıyla ürünün kalitesi olumsuz etkilenmektedir. Mısır bitkisi dışında, süpürge darısı, su kamışı, kamış, çeltik, buğday, arpa, yulaf ve süs bitkilerinde de zararlı oldukları bilinmektedir (Tsitsipis ve ark., 1984).

Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde *S. nonagrioides*, birinci üründe %0–10, ikinci üründe %100'e yaklaşan bir zarar meydana getirmekte, bazı durumlarda aflatoxin üreterek dane tüketimini olanaksız hale getirmektedir (Tsitsipis, 1988). Çukurova Bölgesi'nde 2002 ve

2003 yıllarında %70 oranında ikinci ürün mısır üretimi yapılırken, bugün bu oranın Mısırkurdu (*O. nubilalis*) ve Mısır koçankurdu (*S. nonagrioides*) zararından dolayı %30' lara kadar gerilediği ifade edilmektedir (Cerit ve ark., 2006).

Mısır kurtlarıyla etkili bir şekilde mücadele edilebilmesi için zamanlama büyük öneme sahiptir. Bu nedenle zararlıların çıkış zamanının belirlenmesi mücadele başlangıcı için gereklidir. Ayrıca zararlıların popülasyonlarında meydana gelen değişimlerin ve bitkilerde meydana getirdikleri zarar oranlarının takip edilmesi gerekmektedir. *S. nonagrioides*'e karşı yapılan kimyasal mücadele uygulama zamanının çok önemli olduğu, yumurta açıldıktan 3–4 gün sonra larvanın sap içerisine girmesi nedeniyle çok kısa bir süre kimyasal ilaçlarla temas olabildiğini ifade etmişlerdir (Tsitsipis ve ark., 1987).

Bu çalışmada, *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in Çanakkale İli'ndeki, kışlama durumu, ergin popülasyon değişimleri ve zarar oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. *Sesamia nonagrioides* ve *Ostrinia nubilalis*'in Popülasyon Gelişmesiyle İlgili Çalışmalar

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

Galichet (1982), Fransa'nın güneyinde 1979–1980 yıllarında yaptığı çalışmada *S. nonagrioides*'in yılda 3 döl verdiğini, birinci dölün mayıs sonu haziran başında, ikinci dölün erginlerinin temmuz sonu ağustos başında, üçüncü dölün sıcaklığa bağlı olarak eylül–ekim aylarında meydana geldiğini, her iki yılda da birinci dölün popülasyonunun yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tsitsipis ve ark. (1984), Mısır koçankurdu, *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 mısır ve sorgumda *S. nonagrioides* ve *S. cretica*'nın zararlı olduğunu, bölgede hakim türün *S. nonagrioides* olduğunu, yalnızca Balıkesir ve Çanakkale illerinde *S. cretica*'nın bulunduğunu, *S. nonagrioides*'in yılda 3 döl verdiğini kışlayan dölün erginlerinin 24 Nisan'da en yüksek popülasyona ulaştığını ve 18 Mayıs'ta ergin çıkışının son bulduğunu, birinci dölün erginlerinin yumurtalarını 24 Haziran'da bırakmaya başladığını 10 Temmuz'da ergin çıkışı en yüksek noktaya ulaşarak 25 Temmuz'da sona erdiği ve ikinci dölün erginlerinin yumurtalarını 10 Ağustos'ta bırakmaya başladığını ve 25 Ağustos'ta en yüksek noktaya ulaşarak 17 Eylül'de son bulduğunu belirtmiştir.

Kayapınar ve Kornoşor (1988), Balcalı ve Doğankent'te yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides* ve *S. cretica*'nın ergin popülasyon gelişmesini takip etmişler, hakim türün *S. nonagrioides* olduğunu *S. cretica* popülasyonunun çok düşük seviyede kaldığını saptamışlardır. *S. nonagrioides*'in yılda 4–5 döl verdiğini kışlayan dölün erginlerinin nisan ayında, birinci dölün erginlerinin haziran sonu temmuz başında, ikinci dölün erginlerinin

ağustos sonu eylül başında, üçüncü dölün erginlerinin eylül sonu ekim başında meydana geldiğini, *S. cretica*'nın 3 döl verebileceğini bu durumda kışlayan dölün erginlerinin nisan ayının sonunda, birinci dölün erginleri eylül ayı başlarında ve ikinci dölün erginlerinin ise ekim ayının sonlarına doğru meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Kornoşor ve Kayapınar (1988), Mısırkurdu (*O. nubilalis* Hbn)'nun biyolojisini 25±1°C sıcaklık, %75±10 orantılı nem ve 16:8 aydınlatmalı laboratuvar koşullarında incelemiş doğa koşullarında ise her türdeki ölüm oranlarını belirlemişlerdir. Laboratuvar koşullarında yumurtanın açılma süresi, larva gelişme süresi ve pupa dönemi sırayla 5.23±0,8 (4–6), 17±0.22 (16–18), 8.57±0.18 (5–15) gün sürdüğünü, doğal koşullarda her dölde yumurtadan birinci larva dönemine geçişte %58–92 arasında ölüm görüldüğünü ve her döldeki toplam ölüm oranını %90,60–97,47 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Tsitsipis (1989), *S. nonagrioides*'in Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde çok önemli bir zararlı olduğunu, Yunanistan'ın merkezinde Kopais'de yaptıkları çalışmada 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.

Kornoşor ve Kayapınar (1989), Çukurova Bölgesi'nde *O. nubilalis*'in yıllık döl sayısı ve popülasyon gelişmesini belirlemek amacıyla 1986–1987 yıllarında Balcalı Araştırma Uygulama Çiftliği ve Doğan kent'te yürüttükleri çalışmada doğal koşullarda Mısırkurdu'nun kışı diyapoz durumunda mısır sap ve koçanları içerisinde geçirdiğini, ilk pupaların nisan başında görülmeye başladığını ilk erginlerin nisan ayı ortalarında uçtuğunu ve yılda 4 döl verdiğini belirtmişlerdir.

Şimşek ve Güllü (1992), 1989 yılında Doğan kent'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 mısırdaki bu zararlıya karşı mücadele yapacak bir popülasyon yoğunluğu meydana gelmediğini, ikinci ürün mısırdaki ise ışık tuzaklarına göre zararlının popülasyon yoğunluklarının artış göstermeye başladığını ve ilk enfeksiyonların tespit edilebilmesi halinde mücadeleye başlanmasının uygun olacağını belirtmişlerdir.

Tozlu ve Alaoğlu (1994), Ordu ili ve 8 ilçesinde mısır ekim alanlarında bulunan fitofag ve predatör böcek türlerini belirlemek için yaptıkları çalışmada *O. nubilalis*'in yoğun olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Şimşek ve Güllü (1996), Adana ve Tarsus'ta 1991–1994 yıllarında Mısır koçankurdu ve Mısırkurdu'nun ergin uçuş seyirlerinin izlenmesi, biyolojileri, mısır fenolojisi, zararlıların tahmin ve erken uyarıları üzerine yaptıkları çalışmada Robinson ve Pensilvanya tipi ışık tuzakları ve feromon tuzakları kullanmışlar ve ışık tuzaklarının çevresinde bulunan 1. ve 2. ürün mısır tarlalarında çalışmalarını yürütmüşler ve Robinson tipi ışık tuzaklarının bölge için uygun olduğu ve 1. ürün mısırdaki mücadeleye gerek olmadığını, 2. ürün mısırdaki zararlıların mücadelesine yönelik kritik tarihlerin 9 Temmuz–13 Ağustos arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Cordero ve ark. (1998), İspanya'da *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in mısırın önemli zararlıları olduğunu ve hasat zamanında bitki başına birden fazla larva bulunduğunu saptamışlardır. Feromon tuzakları kullanılarak yılda iki döl verdiklerini, erginlerinin ilk dölünün uçuşlarının mayısta, ikinci dölün ise temmuz ve ağustos aylarında olduğunu belirtmektedirler. Her iki türün ilk larva dölleri mısır bitkisinde nadiren zarar oluşturmakta ama en yüksek zararını eylül ayında yaptığını belirtmişlerdir. Bu iki türden *S. nonagrioides*'in *O. nubilalis*'den 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 farka rastlamamışlardır. Önemli farklılıkların ekim tarihleri arasında ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Kruczek ve ark. (2005), Fosfor uygulamasının ve farklı ekim tarihlerinin (12 Nisan, 26 Nisan, 10 Mayıs) mısır hastalık ve zararlıları üzerinde etkilerini belirlemek için yaptığı çalışmada, erken ekim tarihinin *Ostrinia* spp. üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını, geç ekimde ise popülasyon yoğunluğunun arttığını belirtmişlerdir.

Gözüaçık (2005), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırdaki zararlı lepidopter türleri yoğunlukları ve yayılışlarının belirlenmesi amacıyla Adıyaman, Mardin, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerindeki yaptıkları çalışmada mısır bitkisinde zararlı lepidopter türleri olarak *S. cretica*, *S. nonagrioides*, *Spodoptera exigua* Hbn., *Acantoleucania loreyi* Dup., *Agrotis ipsilon* Hfn., *A.segetum* Schiff., *Helicoverpa* spp., ve *O. nubilalis* olmak üzere 8 tür belirlemiştir.

Keszthelyi (2006), *O. nubilalis*'in popülasyon yoğunluklarını incelemiş 1999, 2000, 2001 yılında en yüksek yoğunluğun 15 Haziran ile 1 Temmuz arasında olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Macaristan'ın kuzeyinde bir döl, güneyinde ise iki döl verdiğini bildirmiştir. 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 olduğunu saptamıştır.

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

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

Bayram ve ark. (2007), Akdeniz Bölgesi'nde *S. nonagrioides*'in kışlama durumunu etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Sonuçta, erken ekilen alanlarda *S. nonagrioides*'in popülasyon yoğunluğu daha düşük bulunmuş ve larva parazitinin kış ölümünü etkilemediğini saptamışlardır.

Sole ve ark. (2008), 2004–2006 yılları arasında feromon tuzakları kullanarak yaptıkları çalışmada, *S. nonagrioides*'te uygulama en fazla 2. generasyonda etkisini göstermiş, %86–90 arasında bulaşmayı azaltmış, ayrıca bitki başına %67–98 oranında larva miktarında azalma olmuştur. 3. dölde ise bitkideki bulaşma %41–71 arasında olmuş ve %33–77 oranında bitki başına larva sayısında azalma görülmüştür. 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 bitkilerdeki bulaşma %69–97 oranında, bitki başına düşen larva sayısının ise %70–98 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

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 arasında olmuştur. En uygun ekim tarihi Nisanın 3. haftası olarak saptanmıştır.

Stepanek ve ark. (2008), Çek Cumhuriyeti'nde toprak işleme, ekim tarihi ve gübrelemenin *O. nubilalis* üzerindeki etkilerini incelemişler 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 saptanmamıştır.

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

Ölmez ve ark. (2010), Birinci ve ikinci ürün mısır alanlarındaki zararlı lepidopter türlerini saptamak ve önemli türlerin popülasyon gelişimlerini belirlemek için 2007 yılında Kahramanmaraş'ta yaptıkları çalışmada birinci ve ikinci ürün mısır yetiştiriciliği yapılan alanlarda elde edilen lepidopter türlerinden birinci derecede ürün kaybına neden olan türleri; Mısırkurdu (*O. nubilalis* Hübner), Mısır koçankurdu (*S. nonagrioides* Lefebvre) ve Bozkurt (*Agrotis ipsilon* Hufnagel) olarak tespit etmişlerdir.

Güllü ve ark. (2011), Çukurova'da ikinci ürün mısır hasadından sonra arta kalan mısır saplarında kışı larva döneminde geçiren Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae) ve Mısırkurdu, *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Crambidae)'in larva popülasyonlarında, hastalık etmenleri ve diğer faktörlerden dolayı meydana gelen azalmaları belirlemek amacıyla 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 belirtmişlerdir.

2.2. Mısırdaki *Sesamia nonagrioides* ve *Ostrinia nubilalis*'in Meydana Getirdiği Zarar ile İlgili Çalışmalar

Tsitsipis (1988), Yunanistan'da *S. nonagrioides*'in buğdayın hasadından sonra ekilen ikinci ürün mısırdaki önemli bir zarar oluşturduğunu, birinci üründeki %0–10, ikinci üründeki %100'e yaklaşan bir zarar meydana getirdiğini bildirmiştir. Yoğun sap zararlarında danelerdeki protein içeriğinin düştüğünü, yoğun koçan zararlarında, koçanlarda oluşan galeri ve yeniklerde sekonder mikroorganizmaların geliştiğini ve bunların bazı durumlarda aflatoxin üreterek dane tüketimini olanaksız hale getirdiğini bildirmiştir.

Derin (1992), İzmir İli ve çevresinde yapmış olduğu çalışmada *O. nubilalis*'in kültür bitkileri içinde en önemli zararını mısırdaki yaptığını saptamıştır. 1. ve 2. ürün mısır

bitkisinde bulaşma oranlarını saptayarak, zararlının özellikle 2. ürün mısırdaki ekonomik önem taşıdığını ortaya koymuştur.

Butron ve ark. (1999), Güney Avrupa’da yapmış oldukları çalışmada, mısırın en önemli zararlısının *S. nonagrioides* olduğunu saptamışlardır. 121 mısır çeşidi üzerinde yapmış oldukları çalışmada, 20 çeşitte koçanda ve saptaki bulaşma oranları kaydedilmiş, koçan ile sap arasında dayanıklılık açısından bir korelasyona rastlanmamıştır.

Malvar ve ark. (2002), Akdeniz ülkelerinde mısır ana zararlılarının *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* olduğunu ifade etmektedirler. Bu zararlıların her birinin larva sayısı gövde ve koçanda tespit edilmiş ve *S. nonagrioides*’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 saptamışlardır.

Raspudic ve ark. (2003), Hırvatistan’da *O. nubilalis*’in 5 farklı mısır çeşidinde bulaşma oranlarını ve galeri uzunluklarını incelemişler 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 bitki başına 16,62 cm ile OSSK 444 çeşidinde görülmüştür.

Velasco ve ark. (2004), Dört erkenci tatlı mısır çeşitlerinde (Baby Orchard, Dorinny Sweet, Orchard Baby, Golden Early Market) *S. nonagrioides*’in dayanıklılığını ve bulaşma tarihlerini incelemişler ve bitkilerin geç bulaşmalardan daha fazla zarar gördüğünü, Orchard Baby ve Baby Orchard’ın en fazla dayanıklılık oluşturan çeşit olduğunu saptamışlardır.

Gençsoylu ve Çeltikoğlu (2005), Aydın İli 1. ve 2. ürün mısır ekim alanlarında *O. nubilalis* ve *S. nonagrioides*’in bulaşma oranı, larva yoğunlukları ve bitkideki bulunma yerleri 2003–2004 yıllarında incelenmiştir. *O. nubilalis*’in önemli bir zarara yol açmadığı *S. nonagrioides*’in 2. üründe önemli zarara yol açtığı ve zararın daha çok saplarda dip “1–4” boğum arası ve orta “5–9” boğum arası kısımlarında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Bereş (2012), Güneydoğu Polonya’da 2008–2010 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada *Ostrinia nubilalis* zararını tatlı mısırdaki, %34,7–%66,7 arasında, yemlik mısırdaki %29,7–%52,5 arasında olduğunu ve meydana gelen zararın bitki türü ve iklim koşullarına bağlı olduğunu belirtmiştir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini Şekil 1’de görüldüğü üzere Çanakkale İli Merkez (Batak ovası), Bayramiç ve Biga ilçelerindeki üretici parsellerindeki mısır bitkileriyle, mısır zararlısı Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre., *S. cretica* Lederer Lepidoptera.: Noctuidae) ve Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner., Lepidoptera: Crambidae)’nun değişik biyolojik dönemleri ile feromon tuzakları oluşturmuştur (Şekil 2). Ayrıca kış aylarında tarlada kalan zararlı larvaları ile bulaşık bitki sapları (Şekil 3) ile pupa ve ergin dönemlerinin incelendiği 1,5x1,5x1 metre ebatlarındaki böcek yetiştirme kafesleri materyal olarak kullanılmıştır (Şekil 4).



Şekil 1. Çanakkale’de çalışmanın yapıldığı yerler: (Merkez ilçe, ●: Halileli, ●: Çıplak, ●: Pınarbaşı), ●: Bayramiç ve ●: Biga.



Şekil 2. Mısır koçankurdu (*Sesamia nonagrioides*) (A) ve Mısırkurdu, (*Ostrinia nubilalis*) (B) feromon tuzakları.



Şekil 3. Kış aylarında Mısırkurdu, (*Ostrinia nubilalis*) ve Mısır koçankurdu (*Sesamia nonagrioides*) larva ve pupalarının incelendiği tarlalar.



Şekil 4. Mısırkurdu, (*Ostrinia nubilalis*) ve Mısır koçankurdu (*Sesamia nonagrioides*)’nun kışlama durumunun incelendiği kafesler.

3.2. Yöntem

3.2.1. *Sesamia nonagrioides* ve *Ostrinia nubilalis*’in kışlama durumunun belirlenmesi

Bu amaçla 2012–2013 kış döneminde Çanakkale İli Merkez ilçede (Batak ovasında) zararlı ile bulaşık mısır tarlaları belirlenmiştir (Şekil 3). Belirlenen örnekleme tarlalarında kalan mısır sapları aralık, ocak ve şubat aylarında tarlaya girilebildiği ölçülerde incelenmiştir. Rastgele seçilen 100 adet mısır sapı bir bıçak yardımıyla açılarak Mısır kurtlarına ait larvalar ve larvaların pupa dönemine geçip geçmediği kaydedilmiştir (Şekil 3). Ayrıca larva giriş deliği mevcut olan saplar açılarak larva ile bulaşık olanlar kışlama durumunu incelemek için ÇOMÜ, Dardanos Araştırma ve Uygulama arazisinde bulunan 1x1x1,5 metre boyutlarındaki kafeslere alınmıştır (Şekil 4).

Mart ayı başından itibaren 2–3 gün arayla kafeslerde her iki zararlıya ait larva ile bulaşık bitki sapları incelenerek pupaya geçişleri kaydedilmiştir. Örnekleme pupadan kışlayan dölün erginlerinin çıkışı için de devam etmiştir. Böylece Mısır koçankurdu ve Mısırkurdu larvalarının pupa oluş ve ergin çıkış periyodu belirlenmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü süre boyunca Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü’nün en yakın iklim istasyonlarındaki iklim verileri alınarak elde edilen bulgularla ilişkilendirilmiştir.

3.2.2. Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* ve Mısırkurdu, *Ostrinia nubilalis*'in ergin popülasyon gelişmesinin belirlenmesi

Her iki zararlının ergin popülasyon değişimini belirlemek amacıyla 2012 yılında merkez ilçeye bağlı Halileli, Çıplak ve Ezine'ye bağlı Pınarbaşı köylerinde (39° 54' 6,49" K; 26° 16' 26.43) 2013 yılında ise merkez ilçeye bağlı Halileli, Çıplak ve Pınarbaşı köylerine ek olarak Biga ilçesine bağlı Gümüşçay beldesinde (40° 16' 25.23" K; 27° 17' 14.89" D) ve Bayramiç ilçesinde (39° 49' 29.89" K; 26° 39' 1.90" D) mısır ekim alanlarından 20'şer dekarlık 5 mısır tarlası tespit edilmiştir. Her çalışma alanında 10 dekara *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* için 1'er adet feromon tuzağı gelecek şekilde tuzaklar yerleştirilmiştir. Tuzaklar arasında belirli bir mesafe bırakılarak yerden yüksekliği 1–1,5 m olacak şekilde demir çubuklara rüzgar yönü dikkate alınarak asılmıştır (Şekil 2).

Yetiştirme mevsimi boyunca mısır hasadına kadar haftada bir kez feromon tuzaklarına düşen erginler sayılarak zararlının yoğunluğu ve popülasyon gelişimi tespit edilmiştir. Kontrol edilen tuzaklarda yer alan erginler uzaklaştırılmış ve yapışkan tablalar sonraki sayımlar için temiz bırakılmıştır. Feromon kapsülleri 4 haftada, yapışkan kısımlar ise kullanılmaz hale geldiği zaman değiştirilmiştir. Tuzaklar 1. yıl Batak ovasında 06.06.2012 tarihinde, 2. yıl ise 31.05.2013 tarihinde tarlalara yerleştirilmiştir.

3.2.3. Mısır bitkilerinde zarar oranının tespit edilmesi

Batak ovasında belirlenen birer tarlada 2012 ve 2013 yıllarında her hafta rastgele olarak seçilen 100 bitkiden zarar gören bitki sayısı tespit edilmiştir. Bu amaçla kontrol edilen bitkiler tarlanın farklı noktalarında seçilmiştir. Kontrol edilen bitkilerin tüm aksamaları incelenmiş ve *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* ergin öncesi dönemleri ve zarar gören bitki sayısı belirlenmiştir. Zarar veren türe karar verilirken türe ait spesifik zarar şekli dikkate alınmıştır. Sezon boyunca yapılan kontrollerin sonuçlarına göre zararlıların meydana getirdiği zarar oranları hesaplanmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada son birkaç yıldır mısır üretiminin ürün deseni içinde yer aldığı Çanakkale’de mısır bitkisinin ana zararlılarından Mısır koçankurdu (*Sesamia* spp) ve Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis*)’nin varlığı tespit edilmiştir. Mısır ekim alanlarının artışıyla birlikte dikkate alınması gereken bu zararlıların bazı biyolojik özellikleri belirlenmiştir.

4.1. Çanakkale İli’nde Mısır Zararlısı Mısır koçankurdu ile İlgili Çalışmalar

4.1.1. Mısır koçankurdu türlerinin tespiti

Çalışmanın başladığı 2012 yılında Çanakkale İli mısır alanlarında zararlı olan Mısır koçankurdu türlerinden *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 ve *S. cretica* Lederer 1857 (Lepidoptera: Noctuidae)’nin feromon tuzakları incelenmiştir. Yapılan çalışmada sadece *S. nonagrioides*’in erginleri feromon tuzaklarına yakalanmış olup, *S. cretica* erginleri elde edilememiştir. Ayrıca, her iki zararlı türün feromon tuzaklarının yerleştirildiği 3 farklı yerde 2013 yılında kışlayan dölün ergin çıkışı incelenmiş ve sadece *S. nonagrioides* erginleri tuzaklarda yakalanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Feromon tuzaklarına yakalanmış *Sesamia nonagrioides* erginleri.

Kavut (1985), Ege Bölgesi’nde mısır alanlarında yaptığı çalışmada *S. nonagrioides* ve *S. cretica*’nın bir arada bulunduğunu ve özellikle Balıkesir ve Çanakkale illerinde *S. cretica*’nın mevcut olduğuna işaret etmiştir. Yürüten (1971), Çanakkale ilinin yer almadığı Marmara Bölgesi’nde yapmış olduğu bir çalışmada *S. cretica*’nın varlığını bildirmiştir.

Ülkemizde yapılan çalışmalardan yola çıkarak *S. nonagrioides*'in Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olduğu ve *S. cretica*'nın ise iç bölgelerde mevcut olduğu ifade edilmiştir (Teoman, 1979; Ergül ve Adıgüzel, 1969). Sonuç olarak Çanakkale İli'nin iklim özellikleri göz önüne alındığında her iki türün bulunabileceği; ancak hakim türün *S. nonagrioides* olduğu kanısına varılmıştır.

4.1.2. Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides*'in kışlama durumu

Çanakkale İli mısır alanlarında zararlı olan Mısır koçankurdu kışı farklı dönemlerde larvalar halinde tarlada kalan mısır saplarında geçirmektedir. İklim koşullarının uygun olduğu dönemlerde larvaların faal oldukları ve beslenmeye devam ettiği görülmüştür (Şekil 6). Kavut (1987), 10°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda larvaların %50–60'nın aktif olduğunu, 16°C'nin üzerinde ise bu oranın %80–90 seviyesine ulaştığını 0°C'nin altındaki sıcaklık düşüşlerine paralel olarak larva ölümlerinin olduğunu bildirmiştir. Yapılan incelemelerde aniden görülen sıcaklık düşüşünden etkilenerek yüksek oranda larva ölümlerinin ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu oranın örnekleme yapılan tarlalara bağlı olarak %30–35 arasında değiştiği görülmüştür. Galichet (1982), Mısır koçankurdu larvalarının sıcaklık düşüşlerine karşı hassas olduğunu ve kış süresince tüm bireyler üzerindeki ölüm oranının yıllara bağlı olarak %29–79 arasında değiştiğini bildirmiştir. Ek Çizelge 7'de görüldüğü üzere Çanakkale İli'nde özellikle ocak ve şubat aylarında sıcaklıkların 0°C'nin altına düşmesi nedeniyle larva ölümlerinin mutlak olduğu görülecektir. Ilıman iklim istekleri nedeniyle Mısır koçankurdu larvalarının kış aylarındaki düşük sıcaklıktan etkilenebileceği, ancak ortalama aylık sıcaklığın 10–15°C (7,05–13,58) ulaştığı nisan ayından itibaren normal gelişme gösterebileceği söylenebilir.



Şekil 6. Mısır koçankurdu, (*Sesamia nonagrioides*)'nun kışlayan dölüne ait larvalar.

Ek Çizelge 7’de görüldüğü üzere günlük ortalama sıcaklığın 12°C’nin üzerine çıkmasıyla mart ayı ortalarından itibaren *S. nonagrioides* larvalarının buldukları sap içinde pupa oldukları tespit edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Mısır koçankurdu, (*Sesamia nonagrioides*)’nun kışlayan dölüne ait pupa.

Batak ovasında 2013 yılında yapılan incelemede 18.04.2013 tarihinde tarlada kalan bitki sapları içinde 8 adet pupa tespit edilmiştir. 19.04.2013 tarihinde ise 44 adet pupa ve 3 adet pupa gömleği belirlenmiştir. Pupa gömleklerinden yola çıkarak bu tarihlerde ergin çıkışının başladığını söyleyebiliriz. Biga’da 2013 yılında ova genelinde yapılan survey çalışmalarında 26.04.2013 tarihinde 1 adet larva, 14 adet pupa ve 1 adet pupa gömleği tespit edilmiştir (Çizelge 5). Nitekim Kavut (1985), İzmir’de *S. nonagrioides*’in kışlayan dölün erginlerinin 24 Nisan’da uçmaya başladığını belirtmiştir. Kayapınar ve Kornoşor (1988), Balcalı ve Doğankent’te yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides*’in kışlayan dölün erginlerinin nisan ayında uçtuğunu belirlemişlerdir. Tsitsipis ve ark. (1984), Yunanistan’da yaptıkları çalışmada ilk erginlerin mayıs ayı başlarında çıkış yaptığını tespit etmişlerdir.

4.1.2.1. Kafes altında kışlayan dölün ilk ergin uçuşunun belirlenmesi

Kafeslere alınan mısır sapları düzenli olarak kontrol edilmiş ve ilk ergin çıkışı 25.04.2013 tarihinde %74 orantılı nem ve 24°C sıcaklıkta 6 adet olarak tespit edilmiştir. Diğer çıkışlar ise 01.05.2013 tarihinde %68 orantılı nem ve 19°C sıcaklıkta 2 adet ve son olarak 13.05.2013 tarihinde %89 orantılı nem ve 16°C sıcaklıkta 2 adet ergin çıkışı gözlemlenmiştir (Çizelge 6). Bu veriler doğrultusunda *S. nonagrioides* 16°C sıcaklık ve %68 orantılı nemde ergin çıkışının gerçekleştiği görülmüştür.

Çizelge 5. Batak ovası 2013 yılında tarlada kalan mısır saplarında *Sesamia nonagrioides*'in kışlama durumu

Tarih	Yer	Larva	Pupa	Pupa gömleği
18.04.2013	Taştepe1	0	8	0
19.04.2013	Halileli	0	16	1
19.04.2013	Kumkale	0	3	0
19.04.2013	Setüstü	0	0	0
19.04.2013	Kalafatlı	0	0	0
19.04.2013	Tevfikiye	0	0	0
19.04.2013	Taştepe1	0	7	0
19.04.2013	Taştepe2	0	10	0
19.04.2013	Akçapınar	0	8	2

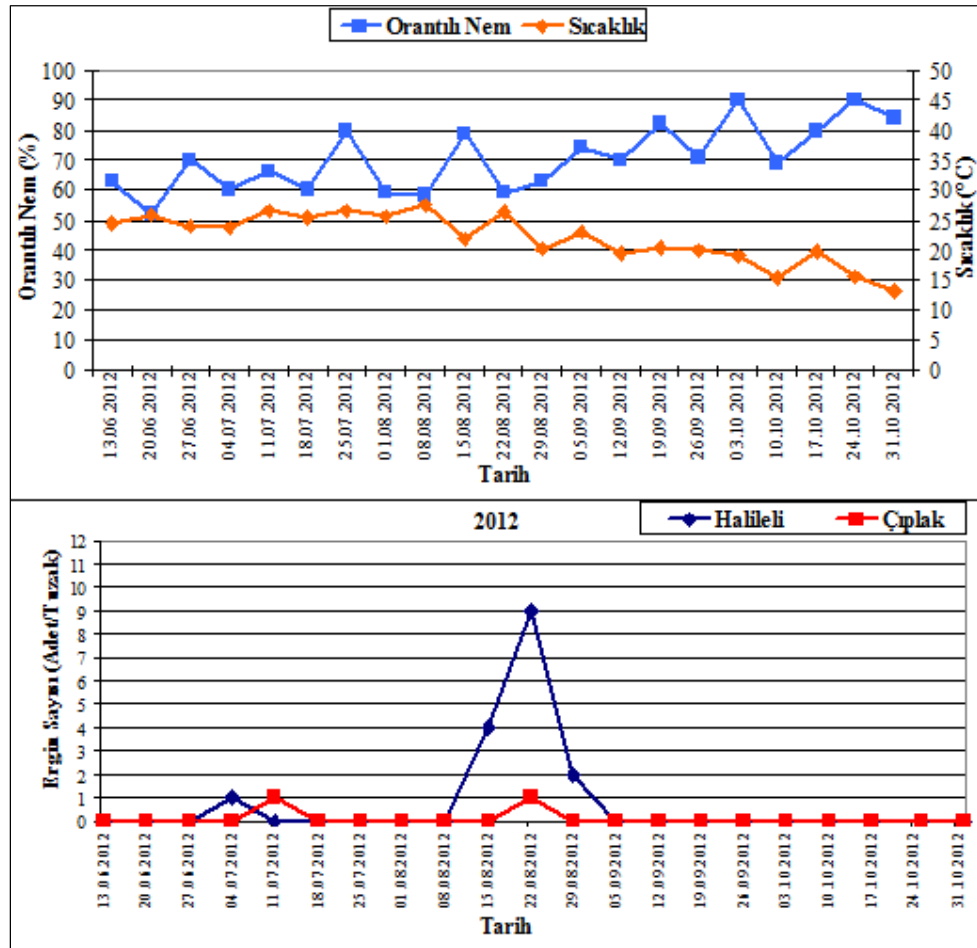
Çizelge 6. Merkez ilçe (Dardanos)'de 2013 yılında kafeslerden çıkan *Sesamia nonagrioides*'in kışlayan dölüne ait ergin sayısı

Tarih	Ergin	Sıcaklık (°C)	Orantılı Nem
21.04.2013	0	19	82
25.04.2013	6	24	74
29.04.2013	0	26	67
30.04.2013	0	19	68
01.05.2013	2	19	68
02.05.2013	1	19	74
04.05.2013	1	18	70
07.05.2013	1	18	76
08.05.2013	0	17	84
13.05.2013	2	16	89
15.05.2013	0	17	75
04.06.2013	0	19	72

4.1.3. Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi

4.1.3.1. *Sesamia nonagrioides*'in 2012 yılında ergin popülasyon gelişmesi

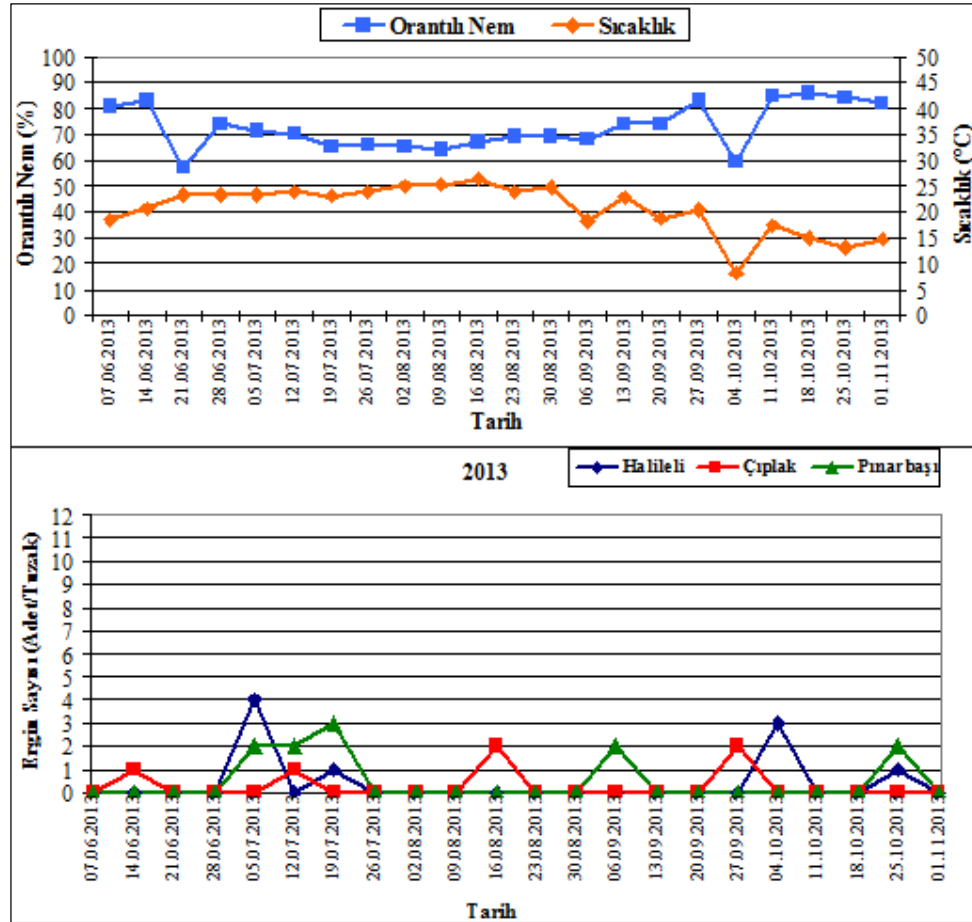
Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon takibini izlemek amacıyla 1. yıl 13.06.2012 tarihinden itibaren tuzak kontrollerine başlanmış ve 31.10.2012 hasat tarihine kadar tuzaklar izlenmeye devam edilmiştir. *S. nonagrioides* 2012 yılında ilk olarak Halileli köyündeki feromon tuzağında 04.07.2012 tarihinde 1 adet/tuzak olarak tespit edilmiş ve 15.08.2012 tarihine kadar *S. nonagrioides* erginine rastlanmamıştır. Popülasyondaki asıl artış ise 15.08.2012 tarihinde Halileli köyünde 4 adet/tuzak olarak başlamış ve en yoğun olarak 22.08.2012 tarihinde 9 adet/tuzak olarak belirlenmiştir. Son olarak 29.08.2012 tarihinde 2 adet/tuzak olarak yakalanmıştır. Çıplak'ta ise zararlı 11.07.2012 tarihinde 1 adet/tuzak ve 22.08.2012 tarihinde 1 adet/tuzak olmak üzere 2 defa tespit edilmiştir (Şekil 8, Ek Çizelge 1).



Şekil 8. Halileli ve Çıplak köyünde 2012 yılında *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi.

4.1.3.2. *Sesamia nonagrioides*'in 2013 yılında ergin popülasyon gelişmesi

Çalışmanın ikinci yılı olan 2013'te tuzaklar ilk olarak 07.06.2013 tarihinde kontrol edilmiş ve 01.11.2013 hasat tarihine kadar izlenmeye devam edilmiştir. Halileli'nde *S. nonagrioides* ilk olarak 05.07.2013 tarihinde 4 adet/tuzak ve 19.07.2013 tarihinde 1 adet/tuzak olarak tespit edilmiş ve sonraki kontrollerde 04.10.2013 tarihine kadar tuzaklarda *S. nonagrioides* ergini tespit edilmemiştir. En yoğun olarak 04.10.2013 tarihinde 3 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Son ergin ise 25.10.2013 tarihinde 1 adet/tuzak olarak belirlenmiştir (Şekil 9, Ek Çizelge 2).

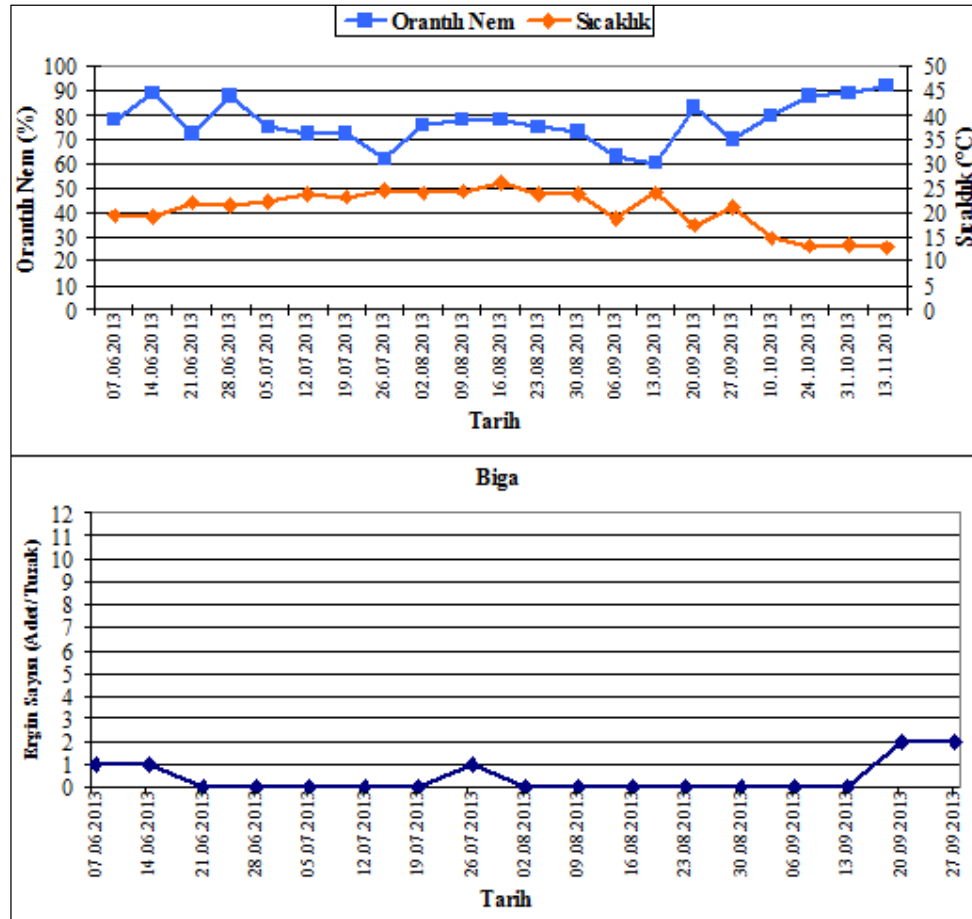


Şekil 9. Halileli, Çıplak ve Pınarbaşı köyünde 2013 yılında *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi.

Sesamia nonagrioides Çıplak'ta ilk olarak 14.06.2013 tarihinde 1 adet/tuzak tespit edilmiştir. Sonraki kontrollerde ise 12.07.2013 tarihinde 1 adet/tuzak, 16.08.2013 ve 27.09.2013 tarihlerinde ise 2 adet/tuzak olarak zararlı tespit edilmiştir (Şekil 9).

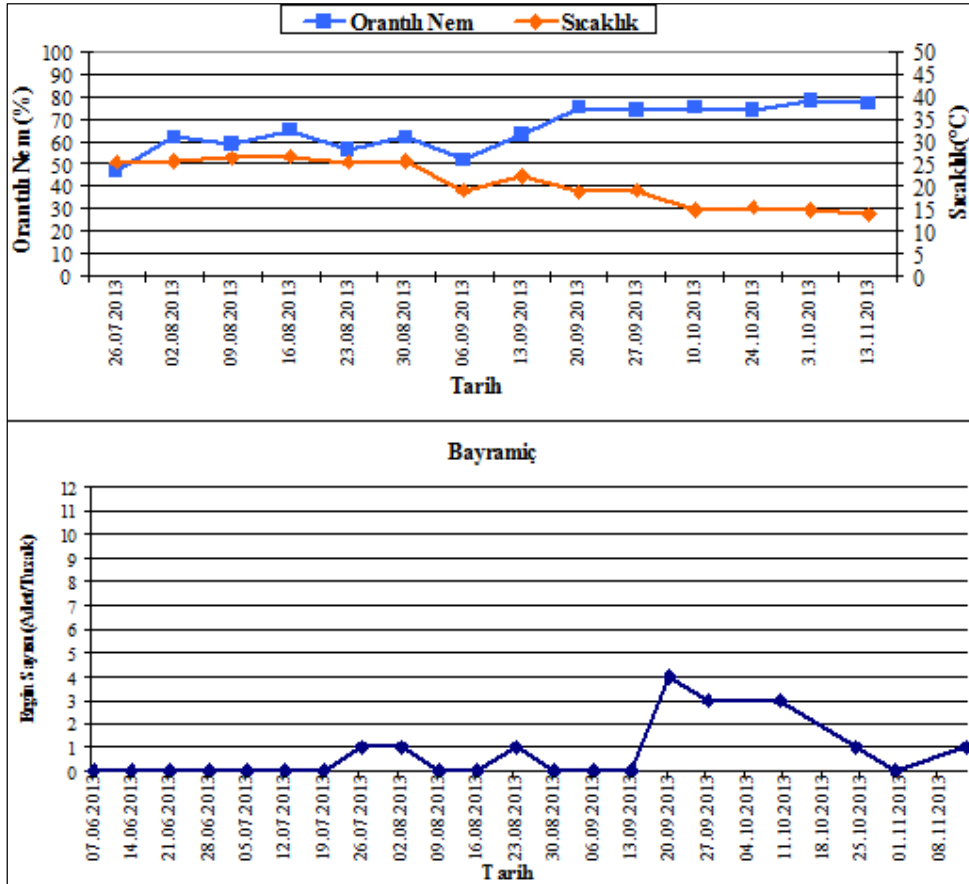
Pınarbaşı'nda *S. nonagrioides* ilk olarak 05.07.2013 tarihinde 2 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. 12.07.2013 tarihinde 2 adet/tuzak, 19.07.2013 tarihinde 3 adet/tuzak olarak tespit edilmiş ve 06.09.2013 tarihine kadar *S. nonagrioides* erginine rastlanmamıştır. 06.09.2013 ve 25.10.2013 tarihlerinde 2 adet/tuzak tespit edilmiştir (Şekil 9, Ek Çizelge 2).

Tuzaklar Biga'da 31.05.2013 tarihinde yerleştirilmiştir. İlk olarak 07.06.2013 tarihinde 1 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Sonraki kontrollerde ise 14.06.2013 tarihinde 1 adet/tuzak tespit edilmiş ve 26.07.2013 tarihine kadar *S. nonagrioides* erginine rastlanmamıştır. Tuzaktaki bir sonraki ergin 26.07.2013 tarihinde 1 adet/tuzak olarak tespit edilmiş ve 20.09.2013 tarihine kadar *S. nonagrioides* erginine rastlanmamıştır. Bu tuzakta yakalanan son erginler 20.09.2013 ve 27.09.2013 tarihinde 2 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir (Şekil 10, Ek Çizelge 3).



Şekil 10. Biga ilçesinde 2013 yılında *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi.

Bayramiç'te yer alan tuzakta ise 19.07.2013 tarihinde asılmış ve tuzaktaki ilk ergine 26.07.2013 tarihinde 1 adet/tuzak şeklinde rastlanmıştır. Sonraki kontrollerde en yüksek ergin sayısına 20.09.2013 tarihinde 4 adet/tuzak olarak ulaşılmış ve 13.11.2013 tarihinde mısırların hasat edildiği zamana kadar tuzakta yakalanan ergin sayısı düşmüştür (Şekil 11, Ek Çizelge 3).



Şekil 11. Bayramiç ilçesinde 2013 yılında *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi.

S. nonagrioides'in 2012 yılında Halileli, Çıplak ve Pınarbaşı'nda ve 2013 yılında Halileli, Çıplak, Pınarbaşı, Biga ve Bayramiç'te mısır ekim alanlarında popülasyonunda meydana gelen değişimler incelendiğinde zararlının 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 yaptığı görülmektedir. Tsitsipis ve ark. (1984), Yunanistan'da yaptıkları çalışmada ilk erginlerin mayıs ayı başlarında 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 *S. nonagrioides*’in yılda 3 döl verdiğini kışlayan dölün erginlerinin 24 Nisan’da en yüksek popülasyona ulaştığını ve 18 Mayıs’ta ergin çıkışının son bulduğunu birinci dölün erginlerinin yumurtalarını 24 Haziran’da bırakmaya başladığını 10 Temmuz’da ergin çıkışı en yüksek noktaya ulaşarak 25 Temmuz’da sona erdiği ve ikinci dölün erginlerinin yumurtlarını 10 Ağustos’da bırakmaya başladığını ve 25 Ağustos’ta en yüksek noktaya ulaşarak 17 Eylül’de son bulduğunu belirtmiştir. Kayapınar ve Kornoşor (1988), Balcalı ve Doğan kent’te yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides*’in yılda 4–5 döl verdiğini kışlayan dölün erginlerinin nisan ayında, 1. dölün erginlerinin haziran sonu temmuz başında, 2. dölün erginlerinin ağustos sonu eylül başında, 3. dölün erginlerinin eylül sonu ekim başında meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Tsitsipis (1989), Yunanistan’ın merkezi Kopais’de yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides*’in yılda 3–4 döl verdiğini, 1. dölün mayıs ayında, 2. dölün temmuz ayında meydana geldiğini ve popülasyonun 1. ve 2. dölde çok düşük olduğunu, bununla birlikte ağustos sonu eylül başında meydana gelen 3. dölün popülasyonun çok yüksek olduğunu belirtmiştir.

4.2. Mısırkurdu *Ostrinia nubilalis* ile İlgili Yapılan Çalışmalar

4.2.1. Mısırkurdu *Ostrinia nubilalis*’in kışlama durumunun saptanması

Batak ovası 2013 yılında *Ostrinia nubilalis* kışlama durumunu belirlemek amacıyla ova genelinde yapılan surveylerde mısır sapları ve artıkları incelenmiş 18.04.2013 tarihinde 15 adet larva, 19.04.2013 tarihinde 169 adet larva ve 24 adet pupa tespit edilmiştir (Şekil 12, Çizelge 7). Biga’da 2013 yılında yapılan survey çalışmalarında 26.04.2013 tarihinde 2 adet pupa tespit edilmiştir. Nitekim Kornoşor ve Kayapınar (1989), Çukurova Bölgesi’nde *O. nubilalis*’in kışı diyapoz durumunda mısır sap ve koçanları içerisinde geçirdiğini, ilk pupaların nisan başında görülmeye başladığını belirtmişlerdir.



Şekil 12. Mısır sap ve artıklarında bulunan *Ostrinia nubilalis* zararı ve larvaları.

Çizelge 7. Batak ovası 2013 yılında tarlada kalan mısır saplarında *Ostrinia nubilalis*'in kışlama durumu

Tarih	Yer	Larva	Pupa	Pupa gömleği
18.14.2013	Taştepe1	15	0	0
19.04.2013	Halileli	20	3	0
19.04.2013	Kumkale	2	0	0
19.04.2013	Setüstü	1	0	0
19.04.2013	Kalafatlı	40	10	0
19.04.2013	Tevfikiye	61	7	0
19.04.2013	Taştepe1	34	2	0
19.04.2013	Taştepe2	7	1	0
19.04.2013	Akçapınar	4	1	0

4.2.1.1. Kafes altında *Ostrinia nubilalis*'in kışlayan dölünün ilk ergin uçuşu

Yapılan surveylerde kafeslere alınan mısır sapları düzenli olarak kontrol edilmiş ve ilk erginler 25.04.2013 tarihinde %74 orantılı nem ve 24°C sıcaklıkta 1 adet tespit edilmiş ve bu tarihten itibaren 04.06.2013 tarihine kadar ergin çıkışı devam etmiştir (Çizelge 8).

Kafeslerde gözlenen *O. nubilalis* erginleri çıkış zamanları ve araziden toplanan örnekler incelendiğinde *S. nonagrioides*'in *O. nubilalis*'e göre daha erken çıkış yaptığı görülmektedir.

Çizelge 8. Merkez ilçe (Dardanos)'de 2013 yılında kafeslerden çıkan *Ostrinia nubilalis*'in kışlayan dölüne ait ergin çıkışı

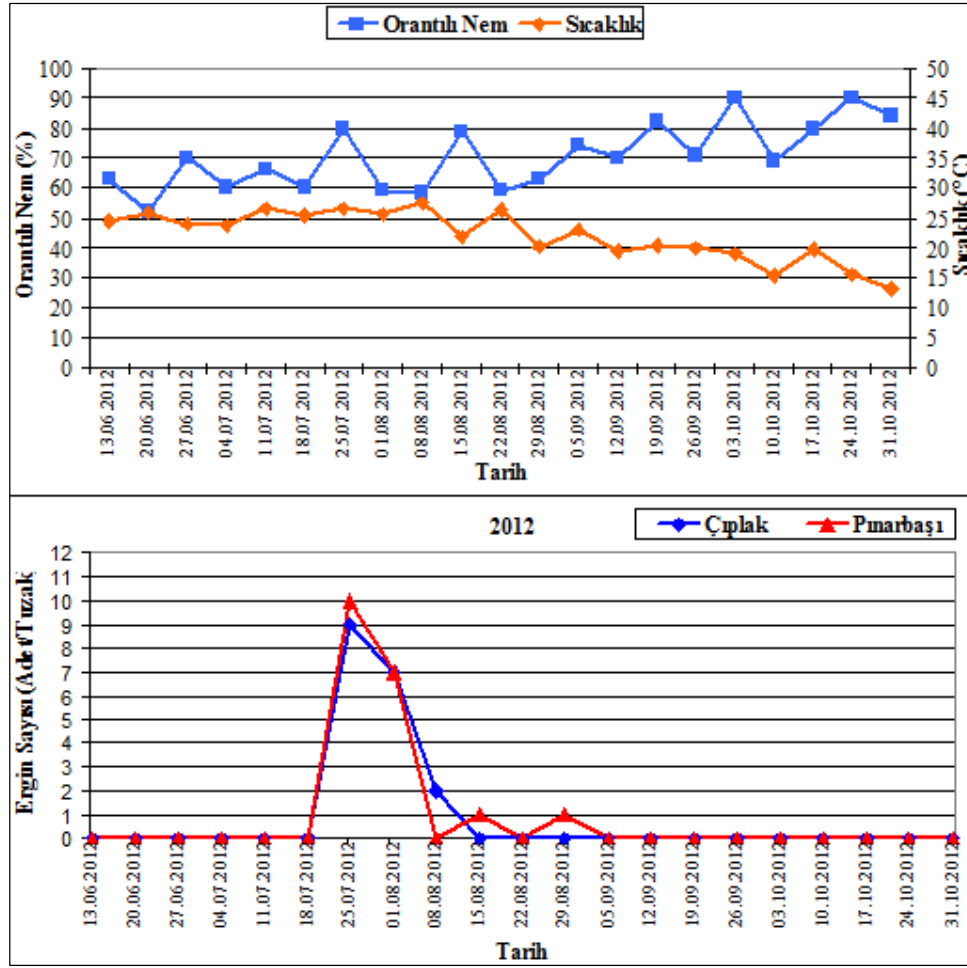
Tarih	Ergin	Sıcaklık (°C)	Orantılı Nem
21.04.2013	0	19	82
25.04.2013	1	24	74
29.04.2013	1	26	67
30.04.2013	1	19	68
01.05.2013	1	19	68
02.05.2013	1	19	74
04.05.2013	0	18	70
07.05.2013	0	18	76
08.05.2013	0	17	84
13.05.2013	1	16	89
15.05.2013	5	17	75
04.06.2013	15	19	72

4.2.2. Mısır kurdu, *Ostrinia nubilalis*'in ergin popülasyon gelişmesi

4.2.2.1. *Ostrinia nubilalis*'in 2012 yılında ergin popülasyon gelişmesi

Ostrinia nubilalis ergin popülasyon gelişimini izlemek amacıyla 1. yıl 13.06.2012 tarihinden itibaren tuzak kontrollerine başlanmış ve 31.10.2012 hasat tarihine kadar devam edilmiştir.

Çıplak'ta yer alan tuzak ilk olarak 13.06.2012 tarihinde kontrol edilmiş ve ilk *O. nubilalis* erginlerine 25.07.2012 tarihine kadar rastlanmamıştır. Bu tarihte tuzaktaki ergin sayısı 9 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Sonraki kontrollerde 01.08.2012 tarihinde 7 adet/tuzak ve 08.08.2012 tarihinde 2 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Bu tarihten itibaren hasat tarihi 31.10.2012 tarihine kadar *O. nubilalis* erginlerine rastlanmamıştır (Şekil 13, Ek Çizelge 4).

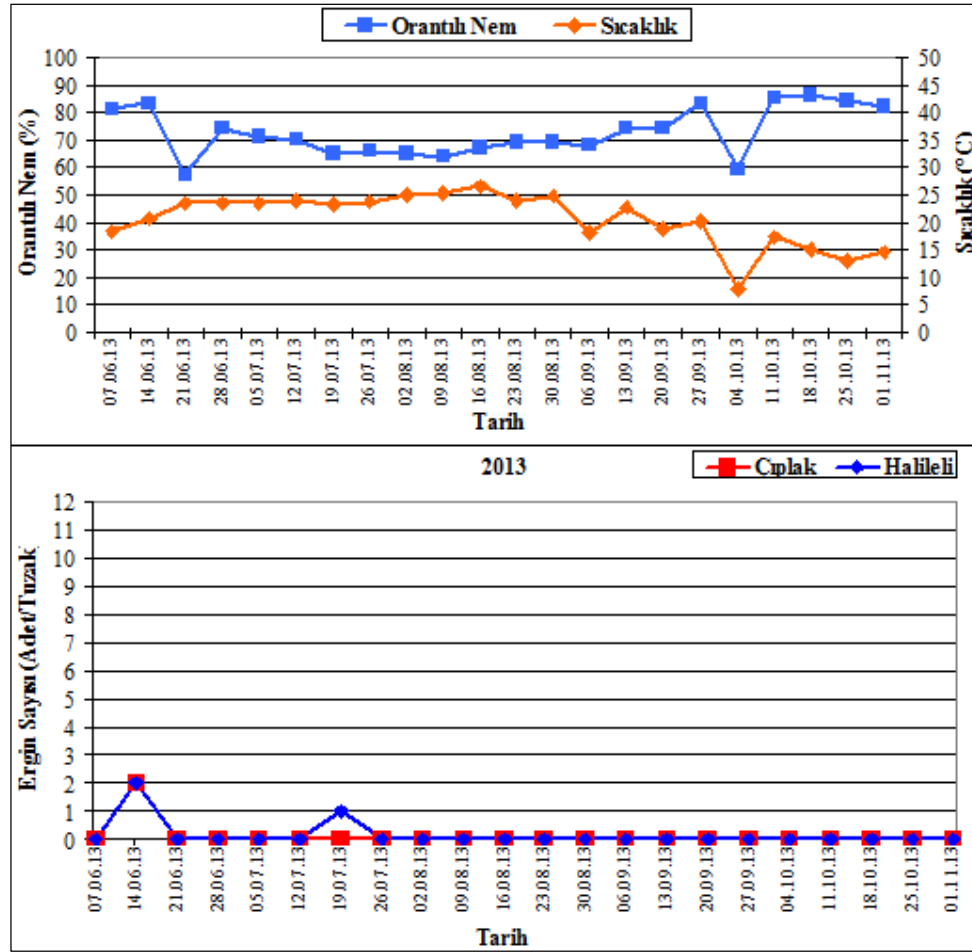


Şekil 13. Batak ovasında (Çıplak ve Pınarbaşı köyü) 2012 yılında *Ostrinia nubilalis*'in ergin popülasyon gelişmesi.

Pınarbaşı'nda yer alan tuzak ilk olarak 13.06.2012 tarihinde kontrol edilmiş ve ilk *O. nubilalis* erginlerine 25.07.2012 tarihine kadar rastlanmamıştır. Bu tarihte ergin sayısı 10 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Sonraki kontrollerde ergin sayıları 01.08.2012 tarihinde 7 adet/tuzak, 15.08.2012 tarihinde 1 adet/tuzak ve son olarak 29.08.2012 tarihinde 1 adet/tuzak olarak tespit edilmiştir. Bu tarihten itibaren hasat tarihi olan 31.10.2012 tarihine kadar *O. nubilalis* erginlerine rastlanmamıştır.

4.2.2.2. *Ostrinia nubilalis*'in 2013 yılında ergin popülasyon gelişmesi

Çalışmanın ikinci yılında tuzaklar 31.05.2013 tarihinde asılmış ve hasat tarihi olan 01.11.2013 tarihine kadar izlenmeye devam edilmiştir (Şekil 14, Ek Çizelge 5).

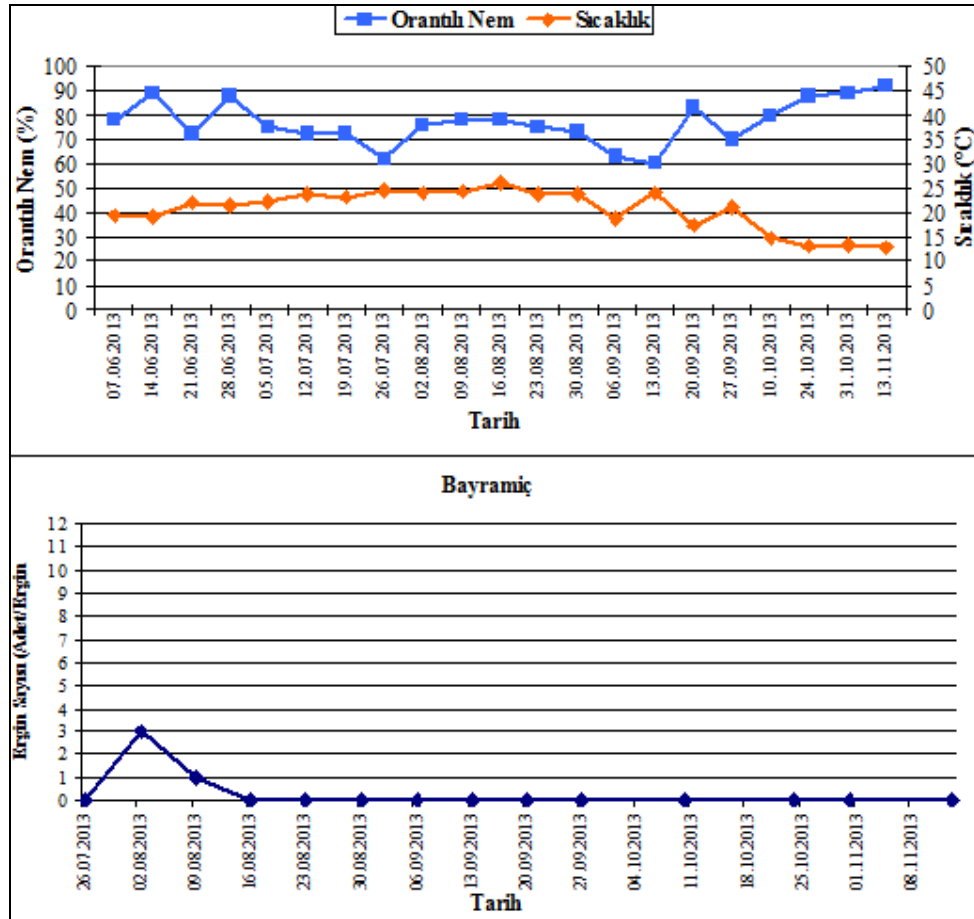


Şekil 14. Merkez ilçede (Çıplak ve Halileli köyü) 2013 yılında *Ostrinia nubilalis*'in ergin popülasyon gelişmesi.

Halileli'nde yer alan tuzakta ilk *O. nubilalis* erginleri 14.06.2013 tarihinde 2 adet/tuzak olarak tespit edilmiş ve 19.07.2013 tarihine kadar *O. nubilalis* erginine rastlanmamıştır. 19.07.2013 tarihinde 1 adet/tuzak tespit edilmiş ve hasat tarihi 01.11.2013 tarihine kadar *O. nubilalis* erginlerine rastlanmamıştır. Çıplak'ta tuzaklar 07.06.2013 tarihinde izlenmeye başlanmış ve hasat tarihi olan 01.11.2013 tarihine kadar izlenmeye devam edilmiştir. *O. nubilalis* erginleri ilk olarak 14.06.2013 tarihinde 2 adet/tuzak olarak belirlenmiştir. Kontrollerde 14.06.2013 tarihinden itibaren hasat tarihi olan 01.11.2013 tarihine kadar *O. nubilalis* erginlerine rastlanmamıştır.

Pınarbaşı'nda tuzaklar 07.06.2013 tarihinde izlenmeye başlamış ve hasat tarihi 01.11.2013 tarihine kadar izlenmeye devam edilmiş ve bu tarihler arasında *O. nubilalis* erginleri tespit edilememiştir.

Çalışmanın ikinci yılında Biga ilçesine 31.05.2013 tarihinde asılan tuzaklarda yapılan kontrollerde *O. nubilalis* erginine rastlanmamıştır. Bayramiç'te ise *O. nubilalis* tuzağı 19.07.2013 tarihinde asılmış ve yapılan kontrollerde ilk erginin 02.08.2013 tarihinde 3 adet/tuzak olarak yakalandığı görülmüştür. Son olarak ise 09.08.2013 tarihinde 1 adet/tuzak olarak tuzakta erginler tespit edilmiştir (Şekil 15, Ek Çizelge 6).



Şekil 15. Bayramiç ilçesinde 2013 yılında *Ostrinia nubilalis*'in ergin popülasyon gelişmesi.

O. nubilalis'in 2012 yılında Halileli, Çıplak ve Pınarbaşı'nda ve 2013 yılında Halileli, Çıplak, Pınarbaşı, Biga ve Bayramiç'te mısır ekim alanlarında popülasyonunda meydana gelen değişimler incelendiğinde zararlının iklim faktörlerine bağlı olarak yılda 2 döl verdiği, kışlayan dölün ergin çıkış zamanının nisan sonu mayıs başında, 1. dölün erginlerinin haziran ortasında, 2. dölün erginlerinin temmuz sonu ağustos başında meydana geldiği görülmektedir. Nitekim Kornoşor ve Kayapınar (1989), Çukurova Bölgesi'nde ilk

erginlerin nisan ayı ortalarında uçtuğunu ve yılda 4 döl verdiğini belirtmişlerdir. Yine Tozlu ve Alaoğlu (1994), Ordu ili ve 8 ilçesinde yaptıkları çalışmada *O. nubilalis*'in yoğun olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Keszthelyi (2006), *O. nubilalis*'in Macaristan'ın kuzeyinde bir döl, güneyinde ise iki döl verdiğini belirtmiştir. 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. Akyol ve ark. (2009), Orta Karadeniz Bölgesi'nde Samsun İli'nde mısır üretim alanlarında yaptıkları çalışmada *O. nubilalis*'in yılda 2 döl verdiğini tespit etmişlerdir.

Çalışmanın sonucunda her iki zararlıının mevcut olduğu görülmüştür. Benzer iklime sahip olan bölgelerde de yapılan çalışmalarda aynı durum tespit edilmiştir. 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 olan güneyinde hakim olan tür olduğunu bildirmişlerdir.

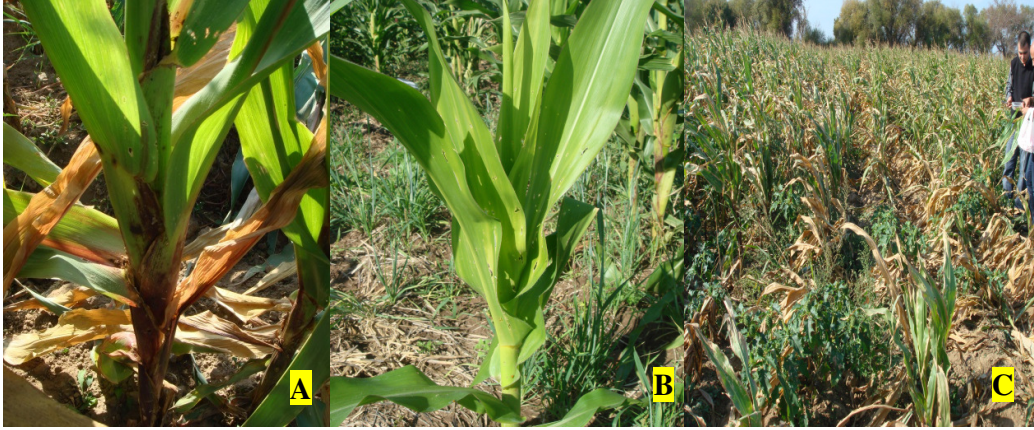
Cordero ve ark. (1998), İspanya'da feromon tuzakları kullanarak yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in yılda 2 döl verdiğini belirtmişlerdir. Velasco ve ark. (2007), İspanya'nın kuzeyinde yaptıkları çalışmada *O. nubilalis* ve *S. nonagrioides*'in yılda 2 döl verdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmalar göstermektedir ki yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar paralellik göstermektedir. Diğer taraftan çalışmanın yürütüldüğü 2012 ve 2013 yıllarında *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in popülasyon gelişimleri incelendiğinde en yüksek yoğunluğun 5 Temmuz–30 Ağustos tarihleri arasında olduğu gözlemlenmiştir. Şimşek ve Güllü (1996), Adana ve Tarsus'ta ışık ve feromon tuzakları kullanarak yaptıkları çalışmada kritik mücadele tarihlerini 9 Temmuz–13 Ağustos olarak belirtmişlerdir. Cordero ve ark. (1998), İspanya'da yaptıkları çalışmada *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in ilk dölünün mayısta, ikinci dölün ise temmuz ve ağustos aylarında olduğunu belirtmektedirler. Keszthelyi (2006), *O. nubilalis*'in popülasyon yoğunluklarını incelemiş 1999, 2000, 2001 yılında en yüksek yoğunluğun 15 Haziran ile 1 Temmuz arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmalar göstermektedir ki yurt içi ve yurt dışında *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in en yüksek popülasyon yoğunluklarında bölgelerin iklim şartları etkili bir faktördür.

Nitekim Velasco ve ark. (2007), İspanya'nın kuzeyinde mısır ekim alanlarında zararlı *O. nubilalis* ve *S. nonagrioides*'in popülasyon yoğunluğu ve bitki içerisindeki davranışlarını incelemişler ve *S. nonagrioides*'in kıyı bölgelerde çok daha fazla önemli olduğunu, *O. nubilalis*'in ise iç kesimlerde, *S. nonagrioides* kadar önemli olduğunu

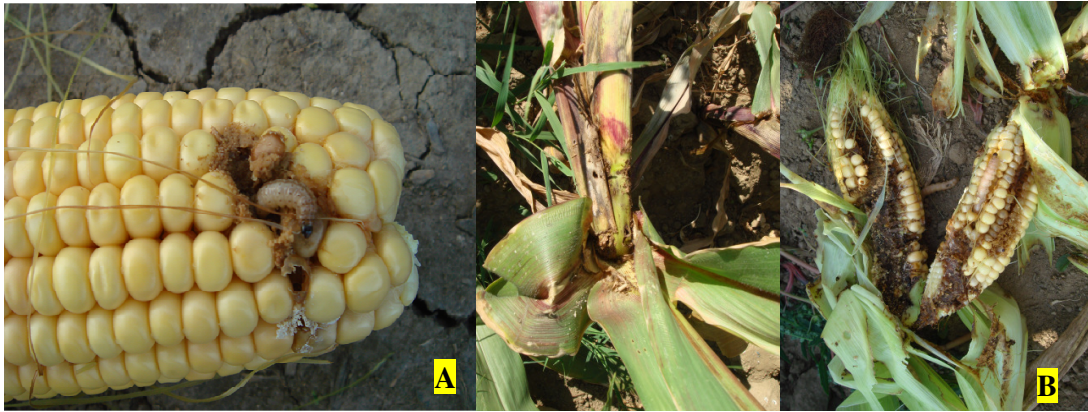
saptamışlardır. Malvar ve ark. (2007), Avrupa’da yaptığı çalışmada *O. nubilalis*’in Avrupa’nın kuzeyinde ve iç kesimlerinde, diğer taraftan *S. nonagrioides*’in ise daha çok Avrupa’nın sıcak olan güneyinde hakim olan tür olduğunu bildirmişlerdir

4.3. Mısır Bitkisinde Zarar Oranları

Mısır kurtları bitkinin kök bölgesi hariç bütün organlarında zararlı olmaktadır. Zararın şiddeti bitkinin içinde bulunduğu döneme bağlı olarak değişmektedir (Şekil 16 ve 17).



Şekil 16. Mısır kurtları larvalarıyla bulaşık mısır bitkileri; (A) sarılı yaprak dönemi, (B) sap ve koçan olum dönemi ve (C) zarar görmüş bir tarladan genel görünüm.



Şekil 17. Koçanda *Ostrinia nubilalis* larva zararı (A) ve *Sesamia nonagrioides*’in bitki sapında ve koçanda yaptığı ileri düzeydeki zarar (B).

Batak ovasında belirlenen bir mısır tarlasında her hafta tarlanın farklı yerlerinde yapılan sayımlarda 100 bitkiden zarar gören bitki sayısı belirlenmiştir (Çizelge 9 ve 10).

Elde edilen verilere dayanarak Batak Ovası, Biga ve Bayramiç bölgelerinde Mısır koçankurdu (*S. nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae) ve Mısırkurdu (*O. nubilalis* Hübner., Lep.: Crambidae) türlerinin feromon tuzaklarına yakalandıkları ve mısırdaki önemli zararlara neden oldukları tespit edilmiştir.

Çizelge 9. Batak ovasında feromon tuzaklarına düşen mısır zararlıları ve 100 bitkiden zarar gören bitki sayısı (2012)

TARİH	HALİLELİ	ÇIPLAK	PINARBAŞI		100 bitkiden zarar gören
	<i>Sesamia nonagrioides</i>	<i>Sesamia nonagrioides</i>	<i>Ostrinia nubilalis</i>	<i>Ostrinia nubilalis</i>	
13.06.2012	0	0	0	0	14
20.06.2012	0	0	0	0	21
27.06.2012	0	0	0	0	27
04.07.2012	1	0	0	0	30
11.07.2012	0	1	0	0	32
18.07.2012	0	0	0	0	27
25.07.2012	0	0	9	10	29
01.08.2012	0	0	7	7	33
08.08.2012	0	0	2	0	28
15.08.2012	4	0	0	1	14
22.08.2012	9	1	0	0	15
29.08.2012	2	0	0	0	24
05.09.2012	0	0	0	0	27
12.09.2012	0	0	0	0	32
19.09.2012	0	0	0	0	39
26.09.2012	0	0	0	0	35
03.10.2012	0	0	0	0	32
10.10.2012	0	0	0	0	34
17.10.2012	0	0	0	0	33
24.10.2012	0	0	0	0	32
31.10.2012	0	0	0	0	27

Çizelge 10. Batak ovasında feromon tuzaklarına düşen mısır zararlıları ve 100 bitkiden zarar gören bitki sayısı (2013)

TARİH	HALİLELİ		ÇIPLAK		PINARBAŞI		100 bitkiden zarar gören
	<i>Sesamia nonagrioides</i>	<i>Ostrinia nubilalis</i>	<i>Sesamia nonagrioides</i>	<i>Ostrinia nubilalis</i>	<i>Sesamia nonagrioides</i>	<i>Ostrinia nubilalis</i>	
07.06.2013	0	0	0	0	0	0	1
14.06.2013	0	2	1	2	0	0	2
21.06.2013	0	0	0	0	0	0	6
28.06.2013	0	0	0	0	0	0	7
05.07.2013	4	0	0	0	2	0	4
12.07.2013	0	0	1	0	2	0	12
19.07.2013	1	1	0	0	3	0	10
26.07.2013	0	0	0	0	0	0	14
02.08.2013	0	0	0	0	0	0	11
09.08.2013	0	0	0	0	0	0	13
16.08.2013	0	0	2	0	0	0	9
23.08.2013	0	0	0	0	0	0	10
30.08.2013	0	0	0	0	0	0	6
06.09.2013	0	0	0	0	2	0	10
13.09.2013	0	0	0	0	0	0	9
20.09.2013	0	0	0	0	0	0	11
27.09.2013	0	0	2	0	0	0	8
04.10.2013	3	0	0	0	0	0	10
11.10.2013	0	0	0	0	0	0	7
18.10.2013	0	0	0	0	0	0	9
25.10.2013	1	0	0	0	2	0	11
01.11.2013	0	0	0	0	0	0	5

2012 yılında 100 bitkiden zarar gören bitki sayısı ortalama %27,8 olarak, 2013 yılında ise ortalama zarar %8,4 olarak belirlenmiştir. Nitekim Tsitsipis (1988), Yunanistan'da *S. nonagrioides*' in buğdayın hasadından sonra ekilen ikinci ürün mısırdaki önemli bir zarar oluşturduğunu, birinci üründe %0–10, ikinci üründe %100'e yaklaşan bir zarar meydana getirdiğini belirtmiştir. Butron ve ark. (1999), Güney Avrupa'da yapmış oldukları

çalışmada, mısırın en önemli zararlısının *S. nonagrioides* olduğunu saptamışlardır. Yine Malvar ve ark. (2002), Akdeniz ülkelerinde mısır ana zararlılarının *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* olduğunu ifade etmektedirler. Bu zararlıların her birinin larva sayısı gövde ve koçanda tespit edilmiş ve *S. nonagrioides*'in en yoğun görülen zararlı olduğu ve bunu *O. nubilalis*' in takip ettiğini bildirmişlerdir.

Raspudic ve ark. (2003), Hırvatistan'da *O. nubilalis*'in 5 farklı mısır çeşidinde bulaşma oranlarını ve galeri uzunluklarını incelemişler 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 olduğunu belirtmişlerdir. Bereş (2012), Güneydoğu Polonya'da 2008–2010 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada *O. nubilalis* zararını tatlı mısırdaki, %34,7–%66,7 arasında, yemlik mısırdaki %29,7–%52,5 arasında olduğunu ve meydana gelen zararın bitki türü ve iklim koşullarına bağlı olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmalar, mısırın en önemli zararlılarının *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* olduklarını ve meydana gelen zararda iklim koşullarının etkili bir faktör olduğunu göstermektedir.

Mısır bitkisinde 2012 ve 2013 yıllarında meydana gelen zarar oranları ve ergin çıkışları dikkate alınarak *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* ile en etkili mücadele tarihlerinin ergin popülasyon yoğunluklarının en fazla olduğu temmuz sonu ağustos başında olduğu bu tarihlerde yapılacak mücadelenin ve zararlı yoğunluğu göz önüne alınarak uygun zamanda ekim yapılmasının zararı azaltacağı düşünülmektedir. Nitekim Derin (1992), İzmir ili ve çevresinde yapmış olduğu çalışmada *O. nubilalis*'in 1. ve 2. ürün mısır bitkisinde bulaşma oranlarını saptayarak, zararının özellikle 2. ürün mısırdaki ekonomik önem taşıdığını ortaya koymuştur. Şimşek ve Güllü (1996), Adana ve Tarsus'ta 1991–1994 yıllarında ışık ve feromon tuzakları kullanarak Mısır koçankurdu ve Mısır kurdunun ergin uçuş seyirlerinin izlenmesi, biyolojileri, mısır fenolojisi, ve zararlıların tahmin ve erken uyarıları üzerine yaptıkları çalışmada Robinson ve Pensilvanya tipi ışık tuzakları ve feromon tuzakları kullanmışlar, ışık tuzaklarının çevresinde bulunan 1. ve 2. ürün mısır tarlalarında çalışmalarını yürütmüşler ve Robinson tipi ışık tuzaklarının bölge için uygun olduğu, 1. ürün mısırdaki mücadeleye gerek olmadığını, 2. ürün mısırdaki zararlıların mücadelesine yönelik kritik tarihlerin 9 Temmuz–13 Ağustos arasında olduğunu belirtmişlerdir. 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 arasında olmuştur. En uygun ekim tarihini Nisan ayının 3. haftası olarak belirtmişlerdir. Stepanek ve ark. (2008), Çek Cumhuriyeti'nde toprak işleme, ekim tarihi ve gübrelemenin *O. nubilalis* üzerindeki etkilerini incelemişler. Ekim tarihinin,

O. nubilalis yoğunluğu üzerinde etkili olduğunu, birinci ekim tarihinde bulaşmanı %15,3 ve ikinci ekim tarihinde ise %53,9 olduğunu bulmuşlardır. Toprak işleme ve gübrelemenin ise *O. nubilalis* üzerinde herhangi bir etkisine rastlamamışlardır.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda alınan veriler incelendiğinde Çanakkale İli mısır ekim alanlarında Mısır koçankurdu, (*S. nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae) ve Mısırkurdu (*O. nubilalis* Hübner., Lep.: Crambidae) türleri tespit edilmiştir. Ancak *S. cretica* Lederer 1857 türü feromon tuzaklarına yakalanmamıştır. *S. nonagrioides*'in kışı farklı larva dönemlerinde tarlada kalan bitki saplarında geçirdiği ve ılıman geçen dönemlerde larvaların etkin olduğu; ancak düşük sıcaklıklarda larva ölümlerinin arttığı tespit edilmiştir. Mart ayında sıcaklıkların 13–14°C'nin üzerine çıkmasıyla larvaların pupa olmaya başladığı görülmüştür. Pupanın devamlılığı o dönemdeki sıcaklık değerlerine bağlı olarak değiştiği ve kurak havalarda ise pupaların kuruyarak ergin çıkışının gerçekleşmediği dikkati çekmiştir.

O. nubilalis'in ise kışı olgun larva halinde geçirdiği tespit edilmiştir. Arazide tarlada kalan saplarında *S. nonagrioides*'in pupalarına rastlanırken, bu dönemde *O. nubilalis*'in halen larva döneminde olduğu görülmüştür. Arazi örneklemede *O. nubilalis*'in larva dönemindeki birey sayısı yüksek iken, *S. nonagrioides*'de ise pupa dönemindeki birey sayısının daha fazla olduğu dikkati çekmiştir. Kafes altında ise *S. nonagrioides* ergin çıkışı önce başlamış, yaklaşık 15–20 gün sonra *O. nubilalis* ilk erginlerinin nisan ayının sonunda çıktığı görülmüştür.

Çalışmanın sonucunda zararlının popülasyonunda mısır üretim sezonu boyunca meydana gelen değişimler belirlenmiştir. *S. nonagrioides* için kurulan tuzaklarda yakalanan ergin sayılarının genel olarak düşük olduğu, ilk zararlıların her iki yılda da temmuz ayının başlarında yakalandığı ve 2012 yılında ağustos ayında, 2013 yılında ise ekim ayında tuzaklarda zararlıların yakalandığı görülmüştür. 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 yaptığı görülmektedir.

Tuzaklara yakalanan *O. nubilalis* ergin sayısı çok düşük olduğu görülmüştür. Batak ovasında yer alan tuzaklarda sadece temmuz ve ağustos aylarında erginler yakalanırken, Biga'da yer alan tuzakta ergine rastlanmamıştır. Bayramiç'te yer alan tuzakta ise ağustos ayında çok düşük sayıda ergin bulunmuştur. Tuzaklarda erginlerin tespit edildiği tarihler göz önüne alındığında *O. nubilalis*'in iklim faktörlerine bağlı olarak yılda 2 döl verdiği,

kışlayan dölün ergin çıkış zamanının nisan sonu mayıs başında, 1. dölün erginlerinin haziran ortasında, 2. dölün erginlerinin temmuz sonu ağustos başında meydana geldiği görülmektedir.

Bu çalışmada 2012 yılında *O. nubilalis*'in popülasyon yoğunluğunda kısmen de olsa bir artış olduğu dikkati çekmiştir. Bu durum 2012 yılında zarar gören bitkilerden kültüre alınan larvalardan çıkış yapan ergin sayılarına da yansımıştır. Zira 2012 yılında bitkilerdeki oluşan %27,8 oranındaki zararda *O. nubilalis*'in payının yüksek olduğunu söyleyebiliriz. 2013 yılında ise bitkideki larva zarar oranının %8,4 olduğu gözlemlenmiştir. Zararlı bitki sayısındaki bu düşmenin 2013 yılında *O. nubilalis*'in popülasyon yoğunluğunun düşmüş olmasına bağlayabiliriz. Keza örnekleme birinci üründe yapılmıştır. *S. nonagrioides*'in popülasyon yoğunluğunun daha çok mevsim sonuna doğru artması da bu durumu tam olarak yansıtmamış olabilir.

Aynı dönemlerde mısır bitkisi üzerinde zararlı olan bu türler arasında bir rekabet olduğu bilinmektedir. İklim istekleri birbirinden farklıdır. Birlikte buldukları yerlerde *O. nubilalis*'in popülasyon yoğunluğu temmuz ve ağustos aylarında yüksek iken *S. nonagrioides*'in eylül ve ekim aylarında arttığı bilinmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü 2012 yılında *O. nubilalis*'in popülasyon yoğunluğundaki artışın ise iklimdeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Henüz mısır bitkisinin yeni olduğu Çanakkale İli'nde bu zararlıların olduğu göz önüne alındığında, birbiriyle olan durumlarının tam olarak oturmadığını ve ileriki yıllarda belirginleşeceğini söyleyebiliriz. Mısır bitkisinin gün geçtikçe önemli bir yer tutacağı düşünüldüğünde iklim özellikleri bakımından da farklı olan bu yörede söz konusu zararlıların durumuna netlik kazandırmak için çalışmaların devam edilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akyol H., Ak K. ve Ecevit O., 2009. Orta Karadeniz Bölgesi'nde Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera: Crambidae)'nın Popülasyon Takibi. *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi*, Van. 52 s.
- Al-Salti M. N. ve Galichet P. F., 1983. Influence de la Plante-hôte sur les Potentialités Reproductives de *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep., Noctuidae) au Laboratoire. *Acta Ecologica, Ecol. Applic.*, 4 (1): 23-30.
- Al- Salti M. N., 1984. Influence de la Plante-hôte Temperature Pendant la vie Imaginale sur les Potentialités Reproductrices de L' escape *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep., Noctuidae) *Acta Ecologica Ecol. Applic.*, 5 (2): 103-112.
- Anonim, 2013. Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü verileri.
- Baca F., Gosic-Dondo S., Kaitovic Z., Videnovic Z., Kresovic B. ve 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 Maize. *Maydica*, 53: 111-115.
- Bayram A., Gültekin A., Bruce T. J. ve Gezan S., 2007. Factors Associated with Mortality of the Overwintering of *Sesamia nonagrioides* Under Field Conditions. *Phytoparasitica*, 35 (5): 490-506.
- Berger J., 1962. Maize Production and the Manuring of Maize. *Centre d' Etude de l' Azote*, Geneva, 315 p.
- Bereš K. P. 2012. Damage Caused by *Ostrinia nubilalis* Hbn. to Fodder Maize (*Zea mays* l.), Sweet Maize (*Zea mays* var. *saccharata* [sturtev.] L.H. Bailey) and Sweet Sorghum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) near Rzeszów (South-eastern Poland) in 2008-2010. *Acta Scientiarum Polonorum Agricultura* 11 (3): 3-16.
- Butron A., Malvar R.A., Cartea M.E., Ordas A. ve Velasco P., 1999. Resistance of Maize Inbreds to Pink Stem Borer. *Crop Science* 39 (1): 102-107.
- Cerit İ., Sarihan H., Turkey M.A., Uçak A.B., Güllü, M. ve Kanat A.D., 2006. Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner. Lepidoptera: Crambidae) ve Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre. Lepidoptera: Noctuidae)'na Dayanikli

Transgenik Mısır Çesjdi Pioneer 33P67 (MON 810) Bt' nin Alan Denemesi. Projesi Sonuç Raporu, Adana.

Cordero A., Malvar R. A., Butron A., Revilla P., Velasco P. ve Ordas A., 1998. Population Dynamics and Life-cycle of Corn Borers in South Atlantic European Coast. *Mydica*, 43: 5-12.

Derin 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 Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi. İzmir.

Dowswell R.C., Paliwal R.L. ve Cantrell R.P., 1996. *Maize in the Third World*. Westview Press. Colorado, USA, 268 p.

Ergül S. ve Adıgüzel N., 1969. Akdarıda Zarar Yapan *Sesamia cretica* Led. Üzerine Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 9 (4): 238-249.

FAO., 2012. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>.

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

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

Gözüaçık C., 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mısırdaki Zararlı Lepidoptera Türleri, Yoğunlukları ve Yayılışlarının Belirlenmesi Üzerinde Çalışmalar. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(4): 11-16.

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

Jugenheimer R.W., 1958. Hybrid Maize Breeding and Seed Production. *FAO Agricultural Development Paper No: 62*, Rome. 369 p.

- Kavut H., 1985. Ege Bölgesi Mısır ve Sorgumlarında *Sesamia* spp. Türleri Özellikle *Sesamia nonagrioides*'in Biyolojisi ve Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, İzmir.
- Kavut H., 1987. Ege Bölgesi Mısırlarında Zarar Yapan Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef. Lepidoptera; Noctuidae)'nun Mücadelesine Esas Olabilecek Bazı Biyolojik Bulgular. *Türkiye 1. Entomoloji Kongresi*, İzmir. 754 s.
- Kayapınar A. ve Kornoşor S., 1988. Çukurova Bölgesinde Mısır Koçan Kurdunun Mevsimsel Çıkışı ve Popülasyon Gelişmesi. *Proceeding of a Symposium on Corn Borers and Control Measures*. Adana. 87-91 s.
- Keszthelyi S., 2006. Comparative Light Trap Studies in Hungary on the Flight of the European Corn Borer (*Ostrinia nubilalis* Hübner) in 1999-2001. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 39 (1): 15-23.
- Kırtok Y., 1998. *Mısır Üretimi ve Kullanımı*, (Edt. Ataman, S) 1. Baskı, Kocaelik Basın ve Yayın Evi, İstanbul. 28 s.
- Kornoşor S. ve Kayapınar A., 1988. Çukurova Bölgesi Mısırlarında Zarar Yapan Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera: Pyralidae)'nın Biyolojisi ve Yaşam Çizelgesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 12 (4): 215-220.
- Kornoşor S. ve Kayapınar A., 1989. Çukurova Bölgesi Mısırlarında Zarar Yapan Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera: Pyralidae)'nın Yıllık Döl Sayısı ve Popülasyon Gelişmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 13 (1): 15 -24.
- Kruczek A., Michalski T. ve Bartos M., 2005. An Influence of Method of Fertilization with on the Health Condition Maize. *Progress in Plant Protection*, 47 (1): 57-60.
- Kün E., 1985. Sıcak İklim Tahılları. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 953*, Ders Kitabı No: 275, Ankara. 317 s.
- Malvar R.A., Revilla P., Valesco P., Cartea M. ve Ordas A., 2002. Insects Damage to Sweet Corn Hybrids in the South Atlantic European Coast. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 127(4): 693-696.

- Malvar R. A., Butron A., Alvarez A., Padilla G., Cartea M. E., Revilla P. ve Ordas A., 2007. Yield Performance of the European Union Maize Landrace Core Collection Under Multiple Corn Borer Infestations. *Crop Protection*, 26 (5): 775-781.
- Melamed-Madjar V. ve Tam, S., 1980. A Field Survey of Changes in the Composition of Corn Borer Populations in İsrail. *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. *KSÜ Doğa Bil. Der.*, 13 (1): 26-33.
- Özcan S., 2009. Modern Dünyanın Vazgeçilmez Bitkisi Mısır: Genetiği Değiştirilmiş (Transgenik) Mısırın Tarımsal Üretime Katkısı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2: 1-34.
- Öztemiz S., Göven M.A., Güllü M., Tatlı F., Üremiş İ., Çetin V., Aksoy E. ve Bülbül Z.F., 2004. *Mısır Entegre Mücadele Teknik Talimatı*, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara. 101 s.
- Pilcher C. D. ve Rice M. 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: 730-742.
- Raspudic E., Ivezic M. ve Brmez M., 2003. Larval Tunneling of European Corn Borer (*Ostrinia nubilalis* Hubner) on OS Corn Hybrids. *Zbornik predavanj in referatov 6. Slovenskega Posvetoranj o Varstvu Rastin, Zrece, Slovenije*. 526-530.
- Sole J., Sans A., Riba M., Rosa E., Bosch M. P., Barrot M., Palencia J., Castella J. ve Guerrero A., 2008. Reduction of Damage by the Mediterranean Corn Borer, *Sesamia nonagrioides*, and European Corn Borer, *Ostrinia nubilalis*, in Maize Fields by a Trifluoromethyl Ketone Pheromone Analog. *Entomologica Experimentalis et Applicata*, 126: 28-30.
- Stepanek P., Vesela M. ve Vuska M., 2008. The Influence of Various Cultivating Technologies of Maize on the Occurrence of *Ostrinia nubilalis* Hübner. *Acta Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 56 (2): 227-233.

- Şimşek N. ve Güllü M., 1992. Akdeniz Bölgesinde Mısırdaki Zarar Yapan Mısır Koçan Kurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep., Noctuidae) ve Mısır Kurdu, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep., Pyralidae) 'nın Mücalesinde Esas Olabilecek Biyolojik Kriterlerin Araştırılması. *Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri*, Adana. 501-512.
- Şimşek N. ve Güllü M., 1996. Akdeniz Bölgesinde Mısır Koçan Kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae) ve Mısır Kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lep.: Pyralidae)' nin Mücadelesinde Tahmin ve Erken Uyarı Olanakları Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye 3. Entomoloji Kongresi*, Ankara. 109-119.
- Teoman A., 1979. Güney Anadolu Bölgesi Buğdaygillerinde Zararlı Lepidopter Türlerinin Saptanması, Yayılış Alanları Zarar Şekilleri ve *Sesamia nonagrioides* Lef.'in Kısa Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. *Gıda, Tarım ve Hay. Bak. Zirai Müc. Zirai Karant. Gen. Md. Araş. Eser. Ser.*, 35: 112 s.
- Tozlu G. ve Alaoğlu Ö., 1994. Ordu İli Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Böcek Türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 18 (1): 51-64.
- Tsitsipis J. A., Gliatis A. ve Mazomenos B. E., 1984. Sesonial Appearance of the Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides*, in Central Greece. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent.*, 49: 667-674.
- Tsitsipis J. A., Mazomonos B.E. ve Alexandri M., 1987 b. The Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides* Bioecology and Control Prospects. *Int. Conf. On the Pests in Agr.*, Paris. 271-278.
- Tsitsipis J. A., 1988. The Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides*; Forecasting, Crop-Loss Assessment and Pest Management. *Integrated Crop Protection in Cereals*. Balkema Rotherdam, Brookfield, 171-177.
- Tsitsipis J. A., 1989. Contribution Toward The Development of an Integrated Control Method for The Corn Stalk Borer, *Sesamia nonagrioides* (Lef.) "Pesticides and Alternatives" 4-9 September Colymban Greece.
- TÜİK., 2012. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.

- Velasco P., Revilla P., Cartea M.E., Ordas A. ve Malvar M.A., 2004. Resistance of Early Maturing Sweet Corn Varieties to Damage Caused by *Sesamia nonagrioides* (Lep.: Noctuidae). *Journal of Economic Entomology*, 97 (4): 1432-1437.
- Velasco P., Revilla P., Monetti L., Ordas A. ve Malvar R.A., 2007. Corn Borers (Lepidoptera: Noctuidae) in Northwestern Spain: Population Dynamics and Distribution. *Maydica*, 52 (2): 195-204.
- Yürüten O., 1971. Marmara Bölgesinde Mısırlarda Zarar Yapan Mısır koçankurdu (*Sesamia cretica* Led.)'nun Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 11 (3): 133-156.

EKLER

Ek Çizelge 1. Batak ovasında *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi (2012)

TARİH	HALİLELİ	ÇIPLAK
13.06.2012	0	0
20.06.2012	0	0
27.06.2012	0	0
04.07.2012	1	0
11.07.2012	0	1
18.07.2012	0	0
25.07.2012	0	0
01.08.2012	0	0
08.08.2012	0	0
15.08.2012	4	0
22.08.2012	9	1
29.08.2012	2	0
05.09.2012	0	0
12.09.2012	0	0
19.09.2012	0	0
26.09.2012	0	0
03.10.2012	0	0
10.10.2012	0	0
17.10.2012	0	0
24.10.2012	0	0
31.10.2012	0	0

Ek Çizelge 2. Batak ovasında *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi (2013)

TARİH	HALİLELİ	ÇIPLAK	PINARBAŞI
07.06.2013	0	0	0
14.06.2013	0	1	0
21.06.2013	0	0	0
28.06.2013	0	0	0
05.07.2013	4	0	2
12.07.2013	0	1	2
19.07.2013	1	0	3
26.07.2013	0	0	0
02.08.2013	0	0	0
09.08.2013	0	0	0
16.08.2013	0	2	0
23.08.2013	0	0	0
30.08.2013	0	0	0
06.09.2013	0	0	2
13.09.2013	0	0	0
20.09.2013	0	0	0
27.09.2013	0	2	0
04.10.2013	3	0	0
11.10.2013	0	0	0
18.10.2013	0	0	0
25.10.2013	1	0	2
01.11.2013	0	0	0

Ek Çizelge 3. Biga ve Bayramiç'te *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi (2013)

TARİH	BİGA	BAYRAMIÇ
07.06.2013	1	-
14.06.2013	1	-
21.06.2013	0	-
28.06.2013	0	-
05.07.2013	0	-
12.07.2013	0	-
19.07.2013	0	-
26.07.2013	1	1
02.08.2013	0	1
09.08.2013	0	0
16.08.2013	0	0
23.08.2013	0	1
30.08.2013	0	0
06.09.2013	0	0
13.09.2013	0	0
20.09.2013	2	4
27.09.2013	2	3
10.10.2013	-	3
24.10.2013	-	1
31.10.2013	-	0
13.11.2013	-	1

Ek Çizelge 4. Batak ovasında *Ostrinia nubilalis*'in ergin popülasyon gelişmesi (2012)

TARİH	ÇIPLAK	PINARBAŞI
13.06.2012	0	0
20.06.2012	0	0
27.06.2012	0	0
04.07.2012	0	0
11.07.2012	0	0
18.07.2012	0	0
25.07.2012	9	10
01.08.2012	7	7
08.08.2012	2	0
15.08.2012	0	1
22.08.2012	0	0
29.08.2012	0	1
05.09.2012	0	0
12.09.2012	0	0
19.09.2012	0	0
26.09.2012	0	0
03.10.2012	0	0
10.10.2012	0	0
17.10.2012	0	0
24.10.2012	0	0
31.10.2012	0	0

Ek Çizelge 5. Batak ovasında *Ostrinia nubilalis*'in ergin popülasyon gelişmesi (2013)

TARİH	HALİLELİ	ÇIPLAK	PINARBAŞI
07.06.2013	0	0	0
14.06.2013	2	2	0
21.06.2013	0	0	0
28.06.2013	0	0	0
05.07.2013	0	0	0
12.07.2013	0	0	0
19.07.2013	1	0	0
26.07.2013	0	0	0
02.08.2013	0	0	0
09.08.2013	0	0	0
16.08.2013	0	0	0
23.08.2013	0	0	0
30.08.2013	0	0	0
06.09.2013	0	0	0
13.09.2013	0	0	0
20.09.2013	0	0	0
27.09.2013	0	0	0
04.10.2013	0	0	0
11.10.2013	0	0	0
18.10.2013	0	0	0
25.10.2013	0	0	0
01.11.2013	0	0	0

Ek Çizelge 6. Biga ve Bayramiç'te *Ostrinia nubilalis* ergin popülasyon gelişmesi (2013)

TARİH	BİGA	BAYRAMIÇ
07.06.2013	0	-
14.06.2013	0	-
21.06.2013	0	-
28.06.2013	0	-
05.07.2013	0	-
12.07.2013	0	-
19.07.2013	0	-
26.07.2013	0	0
02.08.2013	0	3
09.08.2013	0	1
16.08.2013	0	0
23.08.2013	0	0
30.08.2013	0	0
06.09.2013	0	0
13.09.2013	0	0
20.09.2013	0	0
27.09.2013	0	0
10.10.2013	-	0
24.10.2013	-	0
31.10.2013	-	0
13.11.2013	-	0

Ek Çizelge 7. Batak ovası 2012 sıcaklık değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	3,99	-3,06	0,94	14,41	17,9	18,93	23,96	25,48	22,67	21,72	15,16	15,21
2	2,61	-0,28	4,11	7,28	18,96	20,09	23,99	23,86	23,49	19,78	18,65	15,51
3	3,1	3,38	9,2	8,7	18,19	20,66	24,1	24,99	22,75	18,94	16,17	15,06
4	4,74	10,21	5,78	13,86	16,52	21,22	23,74	25,34	22,8	19,73	14,42	5,99
5	7,9	12,26	6,29	14,15	16,89	21,98	25,36	26,22	22,97	19,95	16,38	8,18
6	12,57	8,21	6,35	13,91	17,45	20,45	26,01	26,62	21,08	20,42	20,22	9,19
7	9,4	4,89	4,98	16,6	17,34	20,64	24,85	27,24	22,15	18,06	17,51	6
8	5,1	-2,3	4,68	17,77	19,25	21,16	25,92	27,57	22,04	19	11,72	5,7
9	4,6	-2,45	6,33	8,78	19,24	22,76	26,13	27,45	22,03	17,57	10,92	11,27
10	4,21	-0,47	5,47	6,34	17,83	22,89	26,43	26,77	22,08	15,24	11,77	6,86
11	4,15	2,75	4,22	7,72	19,28	22,98	26,47	26,25	21,18	14,28	11,93	7,78
12	3,49	4,39	3,15	12,66	19,74	23,31	26,04	21,72	19,41	14,39	10,72	8,17
13	3,63	6,84	4,46	14,49	18,65	24,45	26,19	21,86	18,9	18,32	11,03	3,33
14	3,68	5,74	5,93	17,44	18,46	26,44	26,36	22,24	20,33	21,64	12,84	2,29
15	1,67	4,74	6,61	16,18	17,81	26,35	27,23	21,73	21,2	22,14	11,92	2,98
16	1,16	5,41	4,51	16,36	17,91	25	26,67	22,19	22,32	20,49	14,28	7,01
17	-0,62	1,11	5,81	17,29	17,59	24,17	26,5	23,75	22,54	19,71	14,39	9,43
18	0,11	0,63	9,18	14	14,39	23,69	25,28	24,53	21,26	19,38	13,68	8,75
19	0,4	1,98	11,06	15,58	16,34	25,04	24,95	24,33	20,37	18,57	12,01	5,55
20	7,18	4,3	10,14	16,58	16,65	25,88	25,28	24	19,57	15,74	13,31	0,02
21	8,52	5,69	10,7	16,34	17,46	24,7	26,19	23,99	18,61	16,58	14,26	1,68
22	4,23	6	11,33	14,8	19,78	25,97	25,56	26,35	15,41	16,45	12,54	2,47
23	8,15	5,95	11,18	13,7	18,42	26,24	26,45	25,55	16,58	15,82	11,04	3,9
24	6,68	4,81	9,62	16,05	15,84	26,14	27,61	25,95	17,34	15,52	10,3	5,46
25	8,97	7,45	10,5	18,21	17,66	26,13	26,6	25,67	18,37	15,14	9,12	4,9
26	4,73	8,5	11,53	15,73	18,51	25,63	22,04	24,86	20,02	13,11	7,27	8,44
27	-0,33	4,02	8,52	14,85	18,64	24,01	-	23,69	21,29	16,74	6,06	13,51
28	0,65	1,69	9,03	16,33	17,43	22,67	-	21,44	22,38	22,06	12,65	12,27
29	1,26	-0,31	9,71	17,08	17,12	23,08	-	20,16	22,51	19,75	17,13	8,76
30	-2,98	-	13,47	18,35	17,59	24,4	-	21,48	21,89	16,28	17,83	7,87
31	-4,85	-	11,11	-	18,03	-	-	22,58	-	13,05	-	7,87

Ek Çizelge 8. Batak ovası 2012 orantılı nem değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	88	80	75	68	68	77	50	59	65	77	83	97
2	88	83	79	85	59	71	52	65	64	83	94	87
3	92	95	76	83	62	73	56	72	64	90	93	73
4	92	82	60	78	75	69	60	69	70	83	94	87
5	89	72	72	86	80	68	60	64	74	75	89	87
6	81	84	72	88	77	80	64	63	82	73	83	91
7	88	94	75	72	72	63	68	61	71	81	93	96
8	93	96	90	63	65	68	66	58	61	70	74	83
9	87	95	96	92	72	63	67	66	63	62	81	86
10	78	88	83	92	82	70	65	63	60	69	75	98
11	70	82	88	86	83	75	66	64	66	71	83	89
12	72	90	96	84	78	72	67	84	70	69	88	69
13	81	92	84	85	80	63	66	77	75	71	89	85
14	95	95	78	73	80	59	69	77	72	77	84	84
15	78	90	84	71	76	55	65	79	74	73	89	89
16	74	82	73	70	71	55	59	77	70	78	82	92
17	74	72	75	53	76	51	61	61	79	80	78	98
18	75	79	78	82	99	60	60	60	87	71	88	95
19	74	85	84	70	89	62	56	58	82	71	90	98
20	79	84	92	65	90	52	66	57	83	71	87	90
21	82	79	76	68	86	56	65	61	65	76	84	87
22	78	83	66	72	80	54	67	59	67	91	85	91
23	78	85	69	71	75	53	69	65	76	94	82	94
24	94	81	76	67	92	65	70	53	73	90	79	91
25	97	82	71	57	90	67	80	59	69	86	84	90
26	95	81	64	67	84	65	97	73	71	86	87	86
27	82	97	61	71	86	70	-	72	70	81	88	90
28	90	73	70	71	89	63	-	59	69	69	85	91
29	90	77	74	70	87	57	-	63	69	75	76	95
30	82	-	76	65	83	51	-	50	73	75	84	93
31	73	-	73	-	80	-	-	58	-	84	-	94

Ek Çizelge 9. Batak ovası 2013 sıcaklık değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	7,69	6,65	4,91	15,76	19,41	20,37	21,51	24,91	21,21	19,31	14,63	-
2	7,33	10,71	7,34	15,06	18,9	17,59	21,56	25,07	20,22	11,59	11,3	-
3	6,92	16,27	8,22	14	18,28	18,42	21,84	25,36	20,16	10,13	11,53	-
4	5,69	15,39	5,37	13,79	17,81	19,21	22,45	26,29	20,77	8,03	16,24	-
5	7,2	10,68	5,29	15,51	20,09	18,93	23,42	24,69	17,62	7,1	18,43	-
6	4,81	8,97	4,94	18,13	20,3	19,58	24,67	25,09	18,23	8,6	17,37	-
7	2,81	13,39	10,65	14,59	18,34	18,41	25,41	24,78	19,64	10,57	13,81	-
8	-0,67	10,99	11,71	9,48	17,58	19,64	25,49	25,68	20,84	11,08	10,81	-
9	-0,89	9,9	14,39	9,16	16,29	20,65	25,64	25,32	19,76	12,3	10,19	-
10	1,36	10,64	15,99	10,64	17,69	20,7	23,66	25,95	18,85	14,58	10,71	-
11	8,1	5,89	17,09	12,9	16,01	22,93	24,01	25,13	20,52	17,32	16,17	-
12	10,33	6,12	15,72	13,14	17,39	21,1	23,97	24,45	21,27	18,57	14,92	-
13	5,67	8,14	15,24	14,66	15,97	19,24	24,04	25,49	22,78	17,32	14,31	-
14	5,05	9,08	17,36	13,76	15,83	20,64	24,23	25,47	19,22	16,65	13,19	-
15	9,44	6,4	14,11	12,64	17,18	21,03	23,72	26,17	17,18	14,41	12,79	-
16	11,99	4,85	4,67	11,1	18,93	22,77	23,99	26,47	18,28	16,55	11,63	-
17	13,17	4,82	4,5	11,63	21,62	24,64	23,87	25,59	19,29	14,85	9,33	-
18	11,93	5,17	5,6	9,63	21,37	25,02	23,73	24,44	21,27	15,05	9,51	-
19	10,99	4,42	13,27	8,92	20,41	24,8	23,21	24,99	20,69	12,68	7,74	-
20	12,42	4,92	14,47	11,41	21,4	24,75	23,29	25,61	18,76	11,6	14,96	-
21	14,54	4,54	14,47	10,9	21,29	23,42	24,14	25,12	16,72	10,53	17,55	-
22	14,05	7,99	8,31	12,3	22,26	23,52	23,48	25,07	16,47	12,81	13,36	-
23	13,15	9,08	7,96	12,73	25,42	23,97	22,26	24,02	15,69	15,8	12,59	-
24	11,72	8,43	9,17	13,4	21,43	24,36	23,68	22,16	16,78	14,95	15,57	-
25	11,3	9,84	9,57	15,81	20,59	24,75	23,03	22,4	17,15	13,01	14,95	-
26	8,94	8,10	14,55	16,58	22,44	24,68	23,83	22,45	18,22	11,99	12,32	-
27	1,66	7,31	10,04	16,35	19,01	24,19	23,83	22,41	20,28	11,18	10,58	-
28	3,79	-	9,2	16,67	18,3	23,36	23,13	23,06	19	10,52	6,51	-
29	3,67	-	10,18	17,34	24,17	23,72	24,23	23,35	18,65	11,54	4,09	-
30	3,66	-	12,65	19,48	23,09	21,58	25,2	24,65	22,12	13,18	-	-
31	4,76	-	16,08	-	21,74	-	26,3	22,41	-	14,76	-	-

Ek Çizelge 10. Batak ovası 2013 orantılı nem değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	95	84	73	75	68	55	68	66	65	88	82	-
2	96	77	78	66	74	84	70	65	73	86	91	-
3	91	64	61	86	76	76	59	60	77	65	90	-
4	88	73	68	88	70	72	62	56	58	59	83	-
5	79	95	64	63	66	82	71	56	67	67	77	-
6	89	94	64	59	69	77	66	56	68	75	81	-
7	75	79	73	80	76	81	59	57	71	76	84	-
8	67	82	81	97	84	78	57	59	59	80	83	-
9	71	86	77	90	89	74	65	64	71	83	88	-
10	78	84	66	89	78	74	70	65	70	82	92	-
11	86	96	63	91	72	64	71	63	69	85	73	-
12	93	82	60	84	72	70	70	61	71	90	75	-
13	91	85	59	80	89	86	70	59	74	85	79	-
14	87	96	49	95	92	83	67	61	69	81	85	-
15	78	91	64	85	75	77	63	62	70	77	91	-
16	85	87	85	83	67	74	66	67	70	86	80	-
17	75	75	70	64	56	67	63	66	87	89	77	-
18	87	82	62	69	64	59	61	60	81	86	81	-
19	67	78	60	80	67	53	65	69	80	79	88	-
20	78	80	68	81	64	53	70	64	74	81	80	-
21	75	88	57	82	70	57	65	66	71	85	78	-
22	81	88	84	80	65	60	56	63	67	83	97	-
23	76	87	67	74	41	58	59	69	74	82	91	-
24	85	86	66	72	57	61	60	70	74	82	90	-
25	85	84	77	74	60	61	69	78	80	84	87	-
26	96	88	70	72	47	68	66	72	77	85	96	-
27	99	87	88	71	47	71	68	71	83	88	95	-
28	94	-	86	66	52	74	68	72	79	88	96	-
29	88	-	81	67	47	71	69	78	74	91	95	-
30	88	-	79	68	63	76	69	69	61	85	-	-
31	91	-	65	-	57	-	64	67	-	83	-	-

Ek Çizelge 11. Biga 2013 sıcaklık değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	7,39	6,22	4,75	16,45	16,78	19,99	21,14	24,25	19,71	19,1	14,8	-
2	7,27	9,33	7,47	15,61	16,36	17,05	20,49	24,05	20,19	10,62	13,44	-
3	7,18	16,39	6,93	13,01	15,25	19,02	20,57	23,77	21,62	10,13	11,71	-
4	5,71	15,28	4,55	12,77	16,74	18,8	21,1	24,16	21,04	8,16	13,36	-
5	6,38	8,1	3,77	15,06	18,82	17,02	22,27	23,93	18,06	7,55	15,87	-
6	3,49	7,6	3,69	18,81	18,2	18,64	23,85	23,51	18,8	8,48	16,75	-
7	1,36	11,36	9,1	13,01	16,39	19,28	24,5	23,55	19,83	9,33	11,98	-
8	-1,29	9,23	10,9	8,42	16,4	19,48	23,64	23,93	19,19	10,4	9,28	-
9	-1,83	8,25	13,37	7,95	15,81	20,48	23,87	24,38	18,04	12,17	8,92	-
10	0	8,17	15,01	10,23	16,56	21,28	23,7	24,91	19,1	14,82	9,66	-
11	7,75	5,38	16,49	12,01	16,62	22,98	23,95	24,58	21,39	16,91	12,49	-
12	8,05	5,43	16,46	13,09	18,41	19,72	23,78	23,44	23,04	17,53	12,51	-
13	3,8	6,4	14,2	16,01	17,06	17,83	23,37	24,26	23,9	16,2	12,68	-
14	2,69	7,97	17,04	12,56	15,57	19,21	23,49	23,84	19,34	15,09	13,05	-
15	6,25	5,79	13,8	11,53	18,23	20,7	23,16	24,73	18,91	14,72	12,33	-
16	8,96	4,61	4,62	9,33	19,63	23,27	23,53	25,96	19,24	16,01	11,43	-
17	11,06	4,47	3,85	10,55	20,26	24,58	23,59	25,16	19,51	13,65	8,86	-
18	11,26	4,55	4,52	7,96	21,93	24,13	23,03	23,64	19,18	14,05	7,51	-
19	8,33	3	12,88	8,01	20,77	22,8	23,02	24,87	20,05	12,21	7,46	-
20	11,98	4,26	13,32	10,15	20,66	22,64	22,56	24,14	17,3	10,63	11,4	-
21	12,37	3,09	13,95	11,04	21,05	22,05	22,92	23,99	16,09	9,95	14,19	-
22	12,78	6,78	8,22	11,21	22,33	21,4	22,6	24,51	15,42	11,82	12,19	-
23	11,88	8,32	7,99	10,64	23,7	22,24	21,19	23,65	15,97	13,12	10,02	-
24	8,91	7,65	8,43	12,84	20,84	23,62	23,25	23,06	16,27	13,02	12,17	-
25	10,51	8,61	8,82	16,39	21,36	24,08	24,31	23,46	18,66	12,2	12,8	-
26	8,25	7,71	11,73	17,45	22,03	23,73	24,62	23,14	20,15	11,81	11,02	-
27	1,74	7,16	8,63	17,36	19,33	23,7	23,68	23,2	20,98	12,07	9,95	-
28	4,4	4,28	8,01	18,17	18,51	21,25	22,76	23,39	19,03	11,77	6,31	-
29	3	-	9,3	17,87	20,83	22,81	23,04	25,01	18,58	12,11	3,65	-
30	2,47	-	12,29	17,29	22,47	21,58	25,43	23,81	19,98	11,57	-	-
31	4,03	-	16,56	-	21,76	-	24,93	21,01	-	13,43	-	-

Ek Çizelge 12. Biga 2013 orantılı nem değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	97	80	82	64	79	56	69	72	73	82	85	-
2	96	75	84	63	83	82	71	76	72	97	91	-
3	95	55	85	94	87	70	69	73	64	71	91	-
4	89	60	81	89	79	77	71	70	55	59	86	-
5	81	98	85	69	74	90	75	67	66	74	77	-
6	92	97	84	55	80	80	75	72	63	80	68	-
7	84	84	82	89	87	78	72	73	68	80	90	-
8	69	90	89	98	90	80	75	74	71	84	86	-
9	76	92	87	93	90	76	79	78	77	86	89	-
10	78	93	74	87	83	67	76	74	72	80	88	-
11	80	99	70	86	76	59	77	73	70	83	84	-
12	97	91	57	85	66	85	72	72	66	86	85	-
13	97	95	61	75	81	92	73	73	60	88	92	-
14	94	98	55	96	95	89	72	76	63	85	88	-
15	86	99	70	90	76	80	70	77	58	87	96	-
16	86	89	98	95	71	74	71	78	66	83	82	-
17	83	85	86	72	75	72	72	74	76	94	83	-
18	82	84	84	80	69	71	72	72	87	90	90	-
19	83	95	66	88	72	69	72	79	81	81	92	-
20	73	93	79	89	74	70	75	77	83	85	89	-
21	72	97	71	80	73	72	72	72	74	84	83	-
22	76	99	91	84	68	73	63	69	76	82	99	-
23	76	96	74	76	51	70	69	75	75	91	94	-
24	87	98	79	72	53	69	64	74	72	88	88	-
25	85	97	94	70	52	72	62	78	69	88	93	-
26	98	99	88	71	46	76	62	72	66	88	98	-
27	99	99	99	73	49	79	70	64	70	89	96	-
28	94	96	98	69	57	88	72	68	80	87	96	-
29	92	-	94	69	65	76	68	68	79	88	95	-
30	88	-	90	77	62	75	59	73	75	92	-	-
31	91	-	68	-	54	-	72	74	-	89	-	-

Ek Çizelge 13. Bayramiç 2013 sıcaklık değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	3,98	-2,92	-0,21	16,01	20,04	19,02	21,75	25,79	21,96	20,55	15,16	10,49
2	2,46	-1,89	3,8	13,52	19,01	17,38	21,77	25,64	22,2	12,51	11,63	11,46
3	1,75	2,33	7,41	14,9	19,17	18,76	22,5	25,97	20,8	10,55	11,39	7,29
4	2,14	9,05	5,49	12,4	19,63	19,13	22,83	27,03	21,59	8,42	12,85	7,11
5	5,05	11,12	5,34	14,67	19,8	17,22	23,36	24,72	19,21	6,37	18,35	6,76
6	12,53	7,84	6,91	20,26	20,18	18,87	24,6	25,18	18,98	7,88	18,86	4,43
7	10,75	5,97	6,05	14,83	17,94	18,76	25,82	25,23	20,25	11,36	14,22	3,26
8	5,15	-0,06	10,35	9,98	17,5	17,95	25,75	25,88	21,72	13,35	9,99	0,99
9	5,1	-1,28	12,79	9,5	16,02	20,7	25,89	26,32	20,95	14,44	11,57	2,13
10	4,51	-0,09	13,95	10,15	17,32	22,13	24,88	26,86	20,4	14,66	9,35	3,23
11	3,52	1,9	16,64	12,16	17,02	24	25,21	25,84	21,23	16,68	14,09	-0,88
12	3,32	5,55	15,53	13,74	17,24	21,68	25,17	25,48	22,28	17,98	13,95	-2,04
13	1,99	7,73	10,7	15,1	15,01	19,73	25,16	26,21	22,09	18,23	13,81	0,69
14	7,07	8,78	17,59	12,91	16,1	20,32	25,32	26,86	20,63	17,66	11,88	1,59
15	12,65	6,8	14,18	12,6	17,62	21,37	24,6	26,59	16,98	15,45	13,31	2,22
16	12,21	5,37	6,01	10,37	18,16	23,19	24,52	26,64	17,69	15,75	13,75	3,88
17	13,15	4,21	5,11	11,23	21,76	25,1	24,24	26,39	19,01	16,21	13,78	5,55
18	12,17	4,8	5,28	9,13	22,81	25,05	24,29	25,37	20,04	14,25	13,79	6,51
19	9,74	1,7	12,78	8,46	20,84	24,51	24,07	25,83	19,94	12,25	12,08	3,8
20	11,15	4,06	14,82	10,74	22	24,77	24,72	26,58	18,73	10,41	13,44	0,48
21	9,21	6,15	15,24	10,71	22,87	23,63	24,42	25,48	18,61	10,46	14,01	0,61
22	2,93	6,4	10,15	12,31	23,07	23,99	24,1	25,82	15,79	12,56	12,12	4,05
23	4,44	6,11	8,03	13,09	25,29	25	23,21	25,45	16,98	16,12	10,73	0,92
24	5,03	4,36	8,38	13,93	21,66	25,89	24,89	23,2	15,59	15,38	10,44	-0,19
25	7,41	6,65	10,61	16,35	19,45	26,13	25,47	24,93	17,04	13,52	9,86	7,61
26	5,56	8,56	14,94	17,26	20,1	25,86	25,19	25,03	17,86	12,51	7,06	6,25
27	0,04	4,16	12,36	16,95	19,15	25,25	26,14	24,23	19,19	12,49	4,25	15,13
28	0,62	0,64	9,4	16,62	17,9	22,79	24,67	24,5	20,71	10,65	10,5	-
29	1,71	-	12,12	17,92	23,66	23,57	25,51	24,48	18,65	11,86	18,05	-
30	-2,42	-	16,18	20,36	23,93	22,03	26,63	25,49	21,23	13,25	17,62	-
31	-4,62	-	18,22	-	21,53	-	27,03	23,21	-	14,62	-	-

Ek Çizelge 14. Bayramiç 2013 orantılı nem değerleri

AY GÜN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	85	76	73	67	62	57	61	59	55	72	73	68
2	82	81	71	69	68	76	58	62	54	83	84	78
3	80	82	74	74	70	66	50	56	60	66	85	65
4	86	74	61	84	66	65	53	48	49	57	81	59
5	85	67	61	64	63	81	64	55	50	66	70	69
6	77	78	64	41	67	72	62	55	52	70	61	74
7	76	86	64	69	74	73	59	55	55	64	75	86
8	86	87	94	89	79	79	57	56	48	66	75	73
9	80	85	87	81	84	70	61	59	57	69	71	79
10	71	81	77	82	73	64	64	60	55	75	82	86
11	71	73	69	82	70	57	61	59	59	78	73	57
12	68	83	66	74	68	64	56	54	59	77	72	88
13	92	81	78	71	86	74	57	52	63	74	77	92
14	76	91	52	89	88	79	56	55	60	69	82	86
15	72	85	68	74	76	71	52	61	62	69	81	84
16	71	78	86	81	71	66	58	65	62	75	79	86
17	79	74	72	66	54	62	59	63	81	79	77	87
18	78	76	68	67	57	58	58	56	77	82	80	78
19	70	73	65	78	67	55	59	63	74	75	81	78
20	78	72	69	77	63	54	58	60	75	76	75	84
21	73	67	56	78	64	56	55	60	58	74	77	86
22	76	69	83	78	58	55	52	54	62	70	84	82
23	79	76	70	59	40	49	51	56	62	71	86	83
24	91	74	67	59	52	48	45	55	68	74	80	86
25	96	74	75	66	61	49	45	55	69	74	79	65
26	89	77	70	66	55	61	47	51	66	75	84	71
27	78	91	82	66	48	63	51	49	74	77	88	52
28	83	75	90	64	52	74	51	50	66	78	79	-
29	81	-	80	59	43	68	48	58	68	76	64	-
30	78	-	70	58	56	69	45	62	57	71	78	-
31	72	-	56	-	55	-	52	60	-	78	-	-

ÇİZELGELER

Sayfa No

Çizelge 1. Dünyada mısır üreten başlıca ülkeler.....	2
Çizelge 2. Türkiye’de yıllara göre mısır yetiştiriciliği yapılan alan ve üretim miktarları	3
Çizelge 3. Türkiye’de bölgelere göre mısır ekim alanı, üretim ve verimi.....	4
Çizelge 4. Çanakkale İli’nde 2010–2012 yıllarında mısır ekim alanlarının ilçelere göre dağılımı	5
Çizelge 5. Batak ovası 2013 yılında tarlada kalan mısır saplarında <i>Sesamia nonagrioides</i> ’in kışlama durumu	20
Çizelge 6. Merkez ilçe (Dardanos)’de 2013 yılında kafeslerden çıkan <i>Sesamia nonagrioides</i> ’in kışlayan dölüne ait ergin sayısı	20
Çizelge 7. Batak ovası 2013 yılında tarlada kalan mısır saplarında <i>Ostrinia nubilalis</i> ’ in kışlama durumu.....	26
Çizelge 8. Merkez ilçe (Dardanos)’de 2013 yılında kafeslerden çıkan <i>Ostrinia nubilalis</i> ’in kışlayan dölüne ait ergin çıkışı	27
Çizelge 9. Batak ovasında feromon tuzaklarına düşen mısır zararlıları ve 100 bitkiden zarar gören bitki sayısı (2012)	33
Çizelge 10. Batak ovasında feromon tuzaklarına düşen mısır zararlıları ve 100 bitkiden zarar gören bitki sayısı (2013)	34

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1. Çanakkale’de çalışmanın yapıldığı yerler.....	13
Şekil 2. Mısır koçankurdu (<i>Sesamia nonagrioides</i>) (A) ve Mısırkurdu, (<i>Ostrinia nubilalis</i>) (B) feromon tuzakları.....	14
Şekil 3. Kış aylarında Mısırkurdu, (<i>Ostrinia nubilalis</i>) ve Mısır koçankurdu (<i>Sesamia nonagrioides</i>) larva ve pupalarının incelendiği tarlalar.....	14
Şekil 4. Mısırkurdu, (<i>Ostrinia nubilalis</i>) ve Mısır koçankurdu (<i>Sesamia nonagrioides</i>)’nun kışlama durumunun incelendiği kafesler.....	15
Şekil 5. Feromon tuzaklarına yakalanmış <i>Sesamia nonagrioides</i> erginleri.....	17
Şekil 6. Mısır koçankurdu, (<i>Sesamia nonagrioides</i>)’nun kışlayan dölüne ait larvalar.....	18
Şekil 7. Mısır koçankurdu, (<i>Sesamia nonagrioides</i>)’nun kışlayan dölüne ait pupa.....	19
Şekil 8. Halileli ve Çıplak köyünde 2012 yılında <i>Sesamia nonagrioides</i> ’in ergin popülasyon gelişmesi.....	21
Şekil 9. Halileli, Çıplak ve Pınarbaşı köyünde 2013 yılında <i>Sesamia nonagrioides</i> ’in ergin popülasyon gelişmesi.....	22
Şekil 10. Biga ilçesinde 2013 yılında <i>Sesamia nonagrioides</i> ’in ergin popülasyon gelişmesi.....	23
Şekil 11. Bayramiç ilçesinde 2013 yılında <i>Sesamia nonagrioides</i> ’in ergin popülasyon gelişmesi.....	24
Şekil 12. Mısır sap ve artıklarında bulunan <i>Ostrinia nubilalis</i> zararı ve larvaları.....	26
Şekil 13. Batak ovasında (Çıplak ve Pınarbaşı köyü) 2012 yılında <i>Ostrinia nubilalis</i> ’in ergin popülasyon gelişmesi.....	28
Şekil 14. Merkez ilçede (Çıplak ve Halileli köyü) 2013 yılında <i>Ostrinia nubilalis</i> ’in ergin popülasyon gelişmesi.....	29
Şekil 15. Bayramiç ilçesinde 2013 yılında <i>Ostrinia nubilalis</i> ’in ergin popülasyon gelişmesi.....	30
Şekil 16. Mısır kurtları larvalarıyla bulaşık mısır bitkileri; (A) sarılı yaprak dönemi, (B) sap ve koçan olum dönemi ve (C) zarar görmüş bir tarladan genel görünüm.....	32
Şekil 17. Koçanda <i>Ostrinia nubilalis</i> larva zararı (A) ve <i>Sesamia nonagrioides</i> ’in bitki sapında ve koçanda yaptığı ileri düzeydeki zarar (B).....	32

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Ufuk ÇEKMEZ

Doğum Yeri: Diyarbakır

Doğum Tarihi: 30.08.1987

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi – Ziraat Fakültesi

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

b) Bildiriler -Uluslararası –Ulusal

Çekmez, U., Polat, B., Şahin, A.K., 2011. *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in farklı sürelerde düşük sıcaklıkta tutulan *Ephesia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarını parazitleme tercihi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, 28-30 Haziran, Kahramanmaraş

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Pioneer Tohumculuk A.Ş

İLETİŞİM

E-posta Adresi: ufukcekmez@gmail.com