



Çanakkale İli Mısır Ekim Alanlarında Zararlı Olan Mısır Kurtları (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre ve *Ostrinia nubilalis* Hübner)'nin Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Ufuk Çekmez¹ Ali Özpınar^{1*}

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020, Çanakkale.

* Sorumlu yazar: aozpinar@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 26.02.2014

Kabul Tarihi: 14.03.2014

Özet

Bu çalışma, Çanakkale ili mısır ekim alanlarında zararlı olan mısır kurtlarının bazı biyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 2012–2013 yıllarında yürütülmüştür. Mısır koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre ile *S. cretica* Lederer (Lepidoptera: Noctuidae)) ve Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Crambidae)'nin feromon tuzakları belirlenen örneklem parsellerine 1,5 metre yükseklikte hakim rüzgarın yönü göz önüne alınarak yerleştirilmiştir. Tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiş ve yakalanan erginler sayılmıştır. İki yıl boyunca Batak ovasındaki örneklem parselinde her hafta 100 bitki incelenerek zararlı ile bulaşık olup olmadığı kaydedilmiştir. Zararlıların kışlama durumunu belirlemek için kış aylarında tarlada kalan bitki sapları incelenmiş ve larva ile bulaşık bitki sapları kafese alınarak ilk ergin uçuşu belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda örneklem yapılan tüm alanlarda *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* erginleri feromon tuzaklarına yakalanmıştır. Ancak *S. cretica* erginleri tuzaklardan elde edilememiştir. Batak ovasında ilk yıl bitkilerin %27,48'i ve 2. yıl ise %8,4'ü mısır kurtları ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. İlk yılki bulaşık bitkilerin çoğunda *O. nubilalis* larvaları elde edilmiştir. İki yılda da feromon tuzaklarına düşen ergin sayısı düşük kalmış ve mevsim içindeki ergin uçuş sayısı ortaya çıkmamıştır. *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in kışı tarlada kalan bitki saplarında larva olarak geçirdiği belirlenmiştir. *S. nonagrioides* erginlerinin nisan ayı ortalarından itibaren uçmaya başladığı ve *O. nubilalis* erginlerinin ise yaklaşık 20–25 gün sonra çıkış yaptığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Mısır, *Sesamia nonagrioides*, *Ostrinia nubilalis*, Kışlama, Ergin uçuşu.

Abstract

Determination of Some Biological Properties of Corn Borers (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre and *Ostrinia nubilalis* Hübner) in Çanakkale Maize Planting Areas

This study was conducted with the aim of determining of the some biological properties of corn borer in maize fields of Çanakkale province in 2012–2013. Pheromone traps for *Sesamia nonagrioides* Lefebvre, *S. cretica* Lederer (Lepidoptera: Noctuidae) and *Ostrinia nubilalis* Hübner. (Lepidoptera: Crambidae) which are important pests of the maize plant, were placed at 1.5 m height with considering wind direction in maize growing period. Traps were checked weekly and number of adults was recorded. Also, randomly selected 100 plants in sampling plot of Batak plain were examined a weekly for pest infestation during two years. The maize stems infested with larvae in fields from the previous year were investigated to determine the hibernation of both pests. The infested stems with larvae were collected and later placed in cages to determine first adult flight. As a result of the study *S. nonagrioides* and *O. nubilalis* adults are caught in pheromone traps in all the sampling plots. But, *S. cretica* adult could not be obtained in traps. In the first year, 27.48% of the plants and second year, 8.4% were found to be infested with corn borer. In the first years *Ostrinia nubilalis* larvae was obtained from e most of infested plants. The number of adults captured in the traps was low for both species, thus the exact flight number couldn't be found. It was determined that, both pests hibernates in larval stage and adults of *S. nonagrioides* has started their flight at the mid of April. But the emergence of *O. nubilalis* adults was determined 20–25 days later than *S. nonagrioides*.

Key Words: Çanakkale, Maize, *Sesamia nonagrioides*, *Ostrinia nubilalis*, Hibernation, Adult flight.

Giriş

Mısır, binlerce yıldan beri tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Yeni dünyanın keşfedildiği yıllarda, Amerika kıtasının pek çok bölgesinde mısır tarımı yapıldığı bilinmektedir (Jugenheimer, 1958). Kolomb, 1493 yılında, beraberinde getirdiği mısır materyali ile İspanya'ya döndüğünde, mısır bitkisi ilk defa anavatanından Avrupa'ya getirilmiştir. Kısa sürede Avrupa ve Kuzey Afrika'nın geniş alanlarında kendine yer bulmuştur (Dowswell ve ark., 1996). Mısır bitkisinin ülkemize girişi ise, Kuzey Afrika üzerinden olmuştur. Bu bitkiye mısır adının verilmiş olması, ülkemize Mısır ve Suriye üzerinden girdiğinin bir göstergesidir (Kün, 1985; Kırtok, 1998).

Mısır, dünyada buğday ve çeltikten sonra en fazla tarımı yapılan tahıl bitkisidir. Birim alandaki verimi buğday ve arpanın yaklaşık iki katıdır. Dünya mısır üretiminin yaklaşık %60'ı hayvan



yemi olarak, %40'ı ise gıda ve diğer sanayi kollarında kullanılmaktadır (Özcan, 2009). Ülkemiz mısır üretimi bakımında dünyada 6. sırada yer almaktadır (FAO, 2012). Tahıllar içerisinde buğday ve arpadan sonra en çok yetiştirilen bitkidir (TUİK, 2012). Türkiye'de özellikle ülkesel ikinci ürün projesiyle mısır üretimi, büyük oranda Akdeniz Bölgesi'ne kaymıştır.

Son yıllarda mısır ekim alanlarının artış gösterdiği Çanakkale ilinde, 2012 yılında 39.557 dekar danelik ve 126.374 dekar silajlık olmak üzere toplam 165.931 dekara ulaşmıştır (Anonim, 2013). Çanakkale ilinde tarla tarımının yoğun olarak yapıldığı Biga ilçesinde silajlık mısır ve Merkez ilçede ise danelik mısır ağırlıktadır. Dane mısır üretimi tohumculuk şirketlerinin sözleşmeli üretici sistemiyle yapmış olmaları üretim alanlarının her yıl artmasına neden olmuştur. Böylece Merkez ilçede Batak ovasında mısır bitkisi ürün deseni içinde yerini almıştır.

Mısır bitkisinde çok sayıda zararlı tür tespit edilmiştir. Bunların bir kısmı ekolojik istekleri nedeniyle bölgesel niteliktedir. Ancak, mısır kurtları olarak bilinen Mısırkurdu, [*Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Crambidae)] ve Mısır koçankurdu [*Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)] ana zararlı konumundadır (Öztemiz ve ark., 2004). Bu türler, bitkinin kök bölgesi hariç diğer tüm aksamalarında zararlı olmaktadır (Malvar ve ark., 2002). Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde *S. nonagrioides*, birinci üründe %0–10, ikinci üründe %100'e yaklaşan bir zarar meydana getirmekte ve aflatoxin nedeniyle de dane tüketimi olanaksız hale gelmektedir (Tsitsipis, 1988). Çukurova Bölgesi'nde 2002 ve 2003 yıllarında %70 oranında ikinci ürün mısır üretimi yapılırken, bugün Mısırkurdu ve Mısır koçankurdu zararından dolayı bu oran %30'a kadar gerilemiştir (Cerit ve ark., 2006).

Mısır kurtlarıyla mücadelenin başarısı büyük oranda uygulama zamanına bağlıdır. *S. nonagrioides*'e karşı yapılan kimyasal mücadelede yumurtadan çıkan larvaların sapa giriş yaptığı 3–4 günlük süre önemlidir (Tsitsipis ve ark., 1987). Bu çalışmada Çanakkale ilinde mısır ekim alanlarında görülen artışla birlikte sorun olan mısır kurtlarının tespitinin yanısıra kışlama durumu, mevsimsel uçuşu ve zarar oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Mısır kurtlarının yayılışı ve türlerinin tespiti

Çalışma, Çanakkale ili Merkez (Batak ovası), Bayramiç ve Biga ilçelerinde 2012 ve 2013 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla Batak ovasında üç, Bayramiç ve Biga ilçesinde ise birer adet, her biri 10 dekardan büyük üretici parselleri belirlenmiştir. Bu parsellere ilk yıl 06.06.2012 tarihinde ve 2. yıl ise 31.05.2013 tarihinde *S. nonagrioides*, *S. cretica* ve *O. nubilalis*'in feromon tuzakları aralarında belirli bir mesafe olacak şekilde yerden yüksekliği 1,5 metrelik demir çubuklara rüzgar yönü dikkate alınarak asılmıştır (Şekil 1.). Tuzaklara yakalanan erginler haftada bir kez kaydedilmiş ve yapışkan tabla bir sonraki sayım için temiz bırakılmıştır. Feromon kapsülleri 4 hafta arayla ve yapışkan tabla ise kirlendiği zaman yenileriyle değiştirilmiştir.

Batak ovasındaki mısır parsellerinde ayrıca her hafta rasgele seçilen 100 bitki incelenerek zararlılarla bulaşık olup olmadığı kaydedilmiştir. Zararlıyla bulaşık bitkiler ergin çıkışı için kültüre alınmak üzere laboratuvara getirilmiştir.

Sesamia nonagrioides ve *Ostrinia nubilalis*'in kışlama durumu ve ergin uçuşu

Mısır kurtlarının kışlama durumunu belirlemek için Çanakkale ili Batak ovasında 2012–2013 kış döneminde Şekil 2.'deki tarlalarda zararlı ile bulaşık 100 bitki sapı incelenmiştir. Örnekleme kış aylarında en az ayda bir kez yapılmış ve bitki sapları bıçak yardımıyla açılarak *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis*'in larva ve pupaları kaydedilmiştir. Şubat ayında zararlıyla bulaşık bitki sapları ergin uçuşunu belirlemek amacıyla ÇOMÜ, Dardanos Araştırma ve Uygulama arazisinde bulunan 1,5x1,5x1 metre ebatlarındaki böcek yetiştirme kafeslerine alınmıştır (Şekil 2.). Mart ayı başından itibaren 2–3 gün arayla kafeslerde her iki zararlıya ait bulaşık bitki sapları incelenerek pupa oluş ve ergin uçuş tarihleri kaydedilmiştir. İlave olarak Batak ovası ve Biga ilçesinde tarlada kalan bitki saplarında zararlıların durumunu belirlemek için örnekleme yapılmıştır. Diğer taraftan Mısır koçankurdu'nun kışlayan döle ait ergin uçuşu 2013 yılında feromon tuzaklarıyla da incelenmiştir.

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



Şekil 1. *Sesamia nonagrioides* (A) ve *Ostrinia nubilalis* (B)' in feromon tuzakları.



Şekil 2. *Sesamia nonagrioides* ve *Ostrinia nubilalis*'in incelendiği tarlalar ve böcek kafesleri.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Mısır kurtlarının yayılışı ve türleri

Çanakakle ilinde örnekleme yapılan tüm alanlarda feromon tuzaklarında Mısır koçankurdu, (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre) ve Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner) erginleri elde edilmiştir. Ancak, çalışma süresince Mısır koçankurdu'nun diğer bir türü olan *S. cretica* Lederer erginleri ise feromon tuzaklarına yakalanmamıştır. Ayrıca bu durum, 2013 yılında Mısır koçankurdu'nun kışlayan dölüne ait ergin uçuşunun incelendiği feromon tuzakları ile de teyit edilmiştir. Bu çalışmada sadece *S. nonagrioides* erginleri tuzaklara yakalanmıştır. Kavut (1985), Ege Bölgesi'nde *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 *S. nonagrioides*'in Akdeniz Bölgesi'nde *S. cretica*'nın ise iç bölgelerde yaygın olduğu ifade edilmiştir (Ergül ve Adıgüzel, 1969; Teoman, 1979). Malvar ve ark. (2002) ise Akdeniz ülkelerinde mısır bitkisinin ana zararlılarının *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* olduğunu ifade etmişlerdir. Sonuç olarak örnekleme yapılan yerlerdeki feromon tuzaklarından ve incelenen bulaşık bitkilerden de sadece *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* erginleri elde edilmiştir.

Sesamia nonagrioides'in kışlama durumu ve ilk ergin uçuşu

Çanakakle ilinde mısır bitkisinde zararlı olan *S. nonagrioides*'in kışı tarlada kalan bitki saplarında farklı larva dönemleri halinde geçirdiği belirlenmiştir. *S. nonagrioides* larvalarının iklim koşullarına bağlı olarak sap içinde aktif oldukları ve bazen beslendikleri görülmüştür. Kavut (1987), 10°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda larvaların %50–60'nın aktif olduğunu ve 0°C'nin altındaki sıcaklıklarda ise larva ölümlerinin arttığını bildirmiştir. Yapılan incelemelerde ani sıcaklık düşüşlerinde larva ölümlerinin arttığı ve örnekleme tarlalarına bağlı olarak bu oranın %30–35 arasında



değiştirdiği tespit edilmiştir. 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.

Batak ovasında tarlada kalan bitki sapları incelenmiş olup, sıcaklığın 14–15°C olduğu 18.04.2013 tarihinde 8 adet *S. nonagrioides* pupası tespit edilmiştir (Şekil 3.). Bir sonraki gün (19.04.2013) ise 44 pupa ve 3 pupa gömleği bulunmuştur (Çizelge 1). Ayrıca, 26.04.2013 tarihinde Biga ilçesi Karabiga beldesinde 1 larva, 7 pupa ve 1 pupa gömleği ve Gümüşçay beldesinde ise 7 pupa kaydedilmiştir. Bu tarihlerde tespit edilen pupa gömleklerinden *S. nonagrioides*'in ergin uçuşunun başladığı görülmüştür.

Çizelge 1. Merkez (Batak ovası) ve Biga ilçesinde 2013 yılında tarlada kalan mısır saplarında *Sesamia nonagrioides* ve *Ostrinia nubilais*'in kışlama durumu ve ergin uçuşu

Tarih	Yer	<i>Sesamia nonagrioides</i>			<i>Ostrinia nubilais</i>		
		Larva	Pupa	Pupa gömleği	Larva	Pupa	Pupa gömleği
18.04.2013	Merkez-Taştepe1	0	8	0	15	0	0
19.04.2013	Merkez-Halileli	0	16	1	20	3	0
19.04.2013	Merkez-Kumkale	0	3	0	2	0	0
19.04.2013	Merkez-Setüstü	0	0	0	1	0	0
19.04.2013	Merkez-Kalafatlı	0	0	0	40	10	0
19.04.2013	Merkez-Tevfikiye	0	0	0	61	7	0
19.04.2013	Merkez-Taştepe1	0	7	0	34	2	0
19.04.2013	Merkez-Taştepe2	0	10	0	7	1	0
19.04.2013	Merkez-Akçapınar	0	8	2	4	1	0
26.04.2013	Biga/Karabiga	1	7	1	0	1	0
26.04.2013	Biga/Gümüşçay	0	7	0	0	1	0

Kafes altında ise ilk ergin uçuşu (6 adet) 25.04.2013 tarihinde %74 oranlı nem ve 24°C sıcaklıkta başlamıştır. Daha sonra 01.05.2013 tarihinde %68 oranlı nem ve 19°C sıcaklıkta 2 ergin ve 13.05.2013 tarihinde %89 oranlı nem ve 16°C sıcaklıkta da 2 ergin kaydedilmiştir (Çizelge 2.). Ayrıca feromon tuzaklarına da 01.05.2013 tarihinde 8 adet 04.05.2014, 10.05.2014 ve 15.05.2014 tarihlerinde ise 1'er adet *S. nonagrioides* ergini yakalanmıştır. Bu tarihlerde *S. cretica* tuzaklarında ergin elde edilmemiştir. Bu veriler doğrultusunda *S. nonagrioides* ergin uçuşunun nisan ayı ortalarından itibaren başladığı görülmüştür.

Nitekim Kavut (1985), İzmir'de *S. nonagrioides*'in kışlayan dölün erginlerinin 24 Nisan'da uçmaya başladığını belirtmiştir. Kayapınar ve Kornoşor (1988), ise Çukurova'da *S. nonagrioides*'in kışlayan dölün erginlerinin nisan ayında uçtuğunu belirlemişlerdir. Tsitsipis ve ark. (1984), Yunanistan'da yaptıkları çalışmada ilk ergin uçuşu mayıs ayı başında gerçekleşmiştir. Bölgelere göre ilk dölün ergin uçuşunun farklı tarihlerde olması ilkim koşullarına bağlı olarak değişmiştir.

***Ostrinia nubilais*'in kışlama durumu ve ilk ergin uçuşu**

Merkez ilçede (Batak ovası) tarlada kalan bitki saplarında 2013 yılında yapılan incelemede, *O. nubilais*'in kışı olgun larva (Şekil 3) halinde geçirdiği görülmüştür. Günlük ortalama sıcaklığın 14°C olduğu 18.04.2013 tarihinde 15 larva, 19.04.2013 tarihinde örnekleme yapılan tüm yerlerde toplam 169 larva ve 24 pupa bulunmuş ve pupa gömleğine rastlanılmamıştır. Bu dönemde henüz ergin uçuşunun başlamadığı görülmüştür (Çizelge 1.). Yine Biga ilçesinde 2013 yılında yapılan surveyde 26.04.2013 tarihinde 2 adet pupa tespit edilmiştir. Kafes altında ise 25.04.2013 tarihinde 24°C ve %74 oranlı nemde bir ergin çıkışı tespit edilmiştir (Çizelge 2.). Ergin uçuşu 15 Mayıs'tan sonra artış göstermiş olup, halen pupa döneminin devam ettiği gözlenmiştir. Nitekim, Kornoşor ve Kayapınar (1989), Çukurova Bölgesi'nde *O. nubilais*'in kışı diyapoz durumunda mısır sap ve koçanları içerisinde geçirdiğini, ilk pupaların nisan başında görülmeye başladığını belirtmişlerdir.



Şekil 3. Mısır kurtlarının bitki saplarındaki giriş delikleri (A) *Sesamia nonagrioides*'in pupası (B) ve *Ostrinia nubilalis*'in kışlayan larvası (C).

Çizelge 2. Merkez ilçe (Dardanos)'de 2013 yılında kafeslerde *Sesamia nonagrioides* ve *Ostrinia nubilalis*'in kışlayan dölüne ait ergin uçuşu

Tarih	<i>S. nonagrioides</i>	<i>O. nubilalis</i>	Sıcaklık (°C)	Nisbi nem(%)
21.04.2013	0	0	19	82
25.04.2013	6	1	24	74
29.04.2013	0	1	26	67
30.04.2013	0	1	19	68
01.05.2013	2	1	19	68
02.05.2013	1	1	19	74
04.05.2013	1	0	18	70
07.05.2013	1	0	18	76
08.05.2013	0	0	17	84
13.05.2013	2	1	16	89
15.05.2013	0	5	17	75
04.06.2013	0	15	19	72

Kafeslerde gözlenen *O. nubilalis* erginleri çıkış zamanları ve araziden toplanan örnekler incelendiğinde *S. nonagrioides*'in *O. nubilalis* erginlerine göre yaklaşık 20 gün daha erken çıkış yaptığı görülmektedir.

***Sesamia nonagrioides* ve *Ostrinia nubilalis*'in bitkideki zararı ve tuzaklarda yakalanan ergin sayısı**

Her iki zararlının bitkideki zararı bitkinin içinde bulunduğu döneme bağlı olarak değişmiştir. Şekil 4.'te görüldüğü üzere, bitkinin erken dönemlerinde *S. nonagrioides*'in zararı önemli olmasına rağmen bitki generatif gelişmeye geçtikten sonra *O. nubilalis*'in zararı artmaktadır. Her iki zararlı bitkinin kök bölgesi hariç tüm kısımlarında zarar oluşturmaktadır. Ağır bulaşmalarda bitkide ürün elde etmek veya hasat olanaksızlaşmaktadır.



Şekil 4. Mısır kurtlarının mısır bitkisindeki zararı: *Ostrinia nubilalis* (A) ve *Sesamia nonagrioides*'in (B) koçandaki larva zararı.

Çizelge 3'te görüldüğü üzere 2012 ve 2013 yılında feromon tuzaklarıyla örnekleme yapılan parsellerde haftada bir kez 100 bitki incelenmiş ve bitkide bulaşık olan larvalar laboratuvarında kültüre alınarak ergin çıkışı sağlanmıştır. Bitkilerin %27,48 (14–39)'nin zararlıyla bulaşık olduğu ve kültüre alınan larvalardan çoğunlukla *O. nubilalis* erginleri elde edilmiştir. Benzer durum feromon tuzaklarında da görülmüştür. İkinci yıl 2013 yılında ise tuzaklara yakalanan *O. nubilalis* ergin sayısı azalmıştır. Buna paralel olarak zararlı ile bulaşık bitki oranı da %8,4'e inmiştir. Ayrıca zararlıların mevsim içindeki popülasyon yoğunluğuna bakıldığında *O. nubilalis*'in temmuz ve ağustos aylarında *S. nonagrioides*'in ise daha sonraki dönemlerde artış göstermiştir. Bağlantılı olarak *S. nonagrioides*'in daha ziyade 2. ürün mısırlarda sorun yaratacağı düşünülmektedir.

Tsitsipis (1988), Yunanistan'da *S. nonagrioides*'in birinci üründe %0–10, ikinci üründe %100'e yaklaşan bir zarar meydana getirdiğini belirtmiştir. Raspudic ve ark. (2003), Hırvatistan'da *O. nubilalis*'in bitkideki zarar oranı %34,2 olduğunu ve en düşük bulaşmanın ise %9,6 olduğunu belirtmişlerdir. Bereš (2012), Güneydoğu Polonya'da *O. nubilalis* zarar oranının tatlı mısırdaki %34,7–%66,7 ve yemlik mısırdaki %29,7–52,5 arasında değiştiğini; meydana gelen zararın bitki türü ve iklim koşullarına bağlı olduğunu belirtmiştir.

Şimşek ve Güllü (1996), yaptıkları çalışmada birinci ürün mısırdaki mücadeleye gerek olmadığını, ikinci ürün mısırdaki zararlıların mücadelesine yönelik kritik tarihlerin 9 Temmuz–13 Ağustos arasında olduğunu belirtmişlerdir. Derin (1992), İzmir ili ve çevresinde *O. nubilalis*'in özellikle ikinci ürün mısırdaki ekonomik önem taşıdığını ortaya koymuştur. Baca ve ark. (2008), *O. nubilalis*'in her iki dölünün bulaşması, ekim tarihine bağlı olarak %47–70 arasında değiştiğini ve en uygun ekim tarihini nisan ayının 3. haftası olarak belirtmişlerdir. Stepanek ve ark. (2008), Çek Cumhuriyeti'nde ekim tarihinin, *O. nubilalis* yoğunluğu üzerinde etkili olduğunu, birinci ekim tarihinde bulaşma oranı %15,3 ve ikinci ekim tarihinde ise %53,9 olduğunu bulmuşlardır. 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.

Çizelge 3. Merkez (Batak ovası) ilçede feromon tuzaklarına yakalanan *Sesamia nonagrioides* (S.n.) ve *Ostrinia nubilalis* (O.n.) ergin sayısı ve bitkilerdeki larva zararı (%)

Tarih	S.n	O.n	Zarar (%)	Tarihi	S.n	O.n	Zarar(%)
13.06.2012	0	0	14	07.06.2013	0	0	1
20.06.2012	0	0	21	14.06.2013	1	2	2
27.06.2012	0	0	4 O.n./27*	21.06.2013	0	2	6
04.07.2012	1	0	15 O.n./30*	28.06.2013	0	0	7
11.07.2012	1	0	12 O.n./32*	05.07.2013	6	0	4
18.07.2012	0	0	27	12.07.2013	3	0	12
25.07.2012	0	10	8 O.n./29*	19.07.2013	4	1	10
01.08.2012	0	7	33	26.07.2013	0	0	14
08.08.2012	0	2	28	02.08.2013	0	0	11
15.08.2012	4	1	14	09.08.2013	0	0	13
22.08.2012	10	0	15	16.08.2013	2	0	9
29.08.2012	2	0	24	23.08.2013	0	0	10
05.09.2012	0	0	13 O.n./27* 1 S.n	30.08.2013	0	0	6
12.09.2012	0	0	32	06.09.2013	2	0	10
19.09.2012	0	0	39	13.09.2013	0	0	9
26.09.2012	0	0	35	20.09.2013	0	0	11
03.10.2012	0	0	32	27.09.2013	2	0	8
10.10.2012	0	0	34	04.10.2013	3	0	10
17.10.2012	0	0	33	11.10.2013	0	0	7
24.10.2012	0	0	32	18.10.2013	0	0	9
31.10.2012	0	0	27	25.10.2013	3	0	11
				01.11.2013	0	0	5

*Kültüre alınan örneklerden elde edilen (O.n) *Ostrinia. nubilalis* ve (S.n) *Sesemia nonagrioides* erginleri.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma sonucunda Çanakkale ili mısır ekim alanlarında *S. nonagrioides* ve *O. nubilalis* türleri tespit edilmiştir. Ancak Mısır koçankurdu türlerinden *S. cretica* feromon tuzaklarında yakalanmamıştır. *S. nonagrioides*'in kışı farklı larva dönemlerinde tarlada kalan bitki saplarında geçirdiği ve düşük sıcaklıklarda larva ölümlerinin arttığı tespit edilmiştir. Mart ayında sıcaklıkların 13–14°C'nin üzerine çıkmasıyla larvaların pupa olmaya başladığı görülmüştür. Ergin uçuşunun ise nisan ayı ortalarından itibaren gerçekleştiği tespit edilmiştir.



O. nubilalis'in kış olgun larva halinde tarlada kalan mısır bitkisi saplarında geçirdiği ve ilk ergin uçuşunun nisan ayının sonunda başladığı ve mayıs ayının 2. haftasında yüksek düzeye ulaştığı görülmüştür.

Her iki zararlı erginleri mevsim boyunca feromon tuzaklarında yakalanmış, ancak popülasyon yoğunluğu düşük olduğundan uçuş sayıları belirlenememiştir. *O. nubilalis*'in ergin popülasyon yoğunluğu 2012 yılında yüksek çıkmıştır. Bu durum zarar gören bitkilerden kültüre alınan larvalardan çıkış yapan ergin sayısına da yansımıştır. Zira 2012 yılında bitkilerdeki zarar oranı %27,8 iken; 2013 yılında %8,4 olarak belirlenmiştir.

Yapılan araştırmalardan, bu iki zararlının birlikte bulunduğu durumlarda aralarındaki rekabet nedeniyle popülasyon dalgalanmalarının mevsim içinde farklı dönemlerde gerçekleştiği belirlenmiştir. Akdeniz'e kıyılı olan ülkelerin zararlısı olan *S. nonagrioides*'in ılıman iklim isteği nedeniyle 2012 yılı kış aylarındaki düşük sıcaklıklardan olumsuz etkilendiği ve daha dayanıklı olan *O. nubilalis*'in popülasyon yoğunluğunun bu nedenle artmış olabileceği düşünülmektedir. Ancak, bu tür değişikliklerin sonuçları hakkında kanaat sahibi olabilmek için henüz bölge için yeni olan mısır bitkisindeki bu zararlılar hakkında ayrıntılı incelemeye ihtiyaç bulunmaktadır.

Not: Bu çalışma ÇOMU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalında 24 Ocak 2014 tarihinde kabul edilen Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü verileri.
- Baca, F., Gosic–Dondo, S., Kaitovic, Z., Videnovic, Z., Kresovic, B., 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.
- Bereš, K.P., 2012. Damage caused by *Ostrinia nubilalis* Hbn. to fodder maize (*Zea mays* L.), sweet maize (*Zea mays* var. *saccharata* [sturtsev.] 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.
- Cerit, İ., Sarıhan, H., Turkey, M.A., Uçak, A.B., Güllü, M., Kana, A.D., 2006. Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner. Lepidoptera: Crambidae) ve Mısır Koçan kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre. Lepidoptera: Noctuidae)'na Dayanıklı Transgenik Mısır Çeşidi Pioneer 33P67 (MON 810) Bt' nin alan denemesi. Projesi Sonuç Raporu, Adana.
- Derin, A., 1992. İzmir ilinde Mısırkurdu (*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., Cantrell, R.P., 1996. Maize in the Third World. Westview Press. Colorado, USA, 268 p.
- Ergü, S., 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.
- 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. (Basılmamış Doktora Tezi) İzmir. 67 s.
- Kavut, H., 1987. Ege Bölgesi mısırlarında zarar yapan Mısır koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef. Lepidoptera; Noctuidae)'nun mücadelesine esas olabilecek bazı biyolojik bulgular. *Türkiye I. Entomoloji Kongresi*, İzmir. 754 s.
- Kayapınar, A., Kornoşor, S., 1988. Çukurova Bölgesinde Mısır Koçan Kurdu'nun Mevsimsel Çıkışı ve Popülasyon Gelişmesi. *Proceeding of a Symposium on Corn Borers and Control Measures*. Adana. 87–91 s.
- Kırtok, Y., 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı, (Edt. Ataman, S) 1. Baskı, Kocaoluk Basın ve Yayın Evi, İstanbul. 28 s.
- Kornoşor, S., Kayapınar, A., 1989. Çukurova Bölgesi mısırlarında zarar yapan Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lepidoptera: Pyralidae)'nın yıllık döl sayısı ve popülasyon gelişmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 13 (1): 15–24.
- 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., 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., Ordas, A., 2007. Yield performance of the european union maize landrace core collection under multiple corn borer infestations. *Crop Protection*, 26 (5): 775–781.
- 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., 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.
- Raspudic, E., Ivezic, M., Brmez, M., 2003. Larval Tunneling of European Corn Borer (*Ostrinia nubilalis* Hubner) on Corn Hybrids. *Zbornik predavanj in referatov 6. Slovenskega Posvetoranje o Varstvu Rastin, Zrece, Slovenije*. 526–530.
- Stepanek, P., Vesela, M., 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., Güllü, M., 1996. Akdeniz Bölgesi’nde Mısır Koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae) ve Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lep.: Pyralidae) ’ nun 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.
- Tsitsipis, J.A., Gliatis, A., 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., Alexandri, M., 1987. 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.
- TÜİK, 2012. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Yürüten, O., 1971. Marmara Bölgesi’nde mısırlarda zarar yapan Mısır koçankurdu (*Sesamia cretica* Led.)’nun biyolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 11 (3): 133–156.