

**Çanakkale ilinde mısır bitkisinde zararlı Mısır koçankurdu,
Sesamia nonagrioides Lefebvre 1827 (Lepidoptera:
Noctuidae)'in kışlama durumu ve ergin popülasyon
gelişmesi¹**

Ali ÖZPINAR² Burak POLAT² Ali Kürşat ŞAHİN² Sakine ÖZPINAR³

SUMMARY

Hibernation and the adult population development of Mediterranean corn borer, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 (Lepidoptera: Noctuidae) on the corn plant in Çanakkale province

The study was conducted with the purpose of determining the hibernation and the population development of Mediterranean corn borer, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 (Lepidoptera: Noctuidae), which is a pest in corn fields of Çanakkale in 2010 -2012 years. In the winter months, the hibernation of the pest were investigated the maize stalks remaining in the fields and collected hibernating larvae were stored outdoors in the cages. In February the larvae was recorded daily formed pupae and later continued the adult flight of the overwintering generation. The population development of the pest adults was determined by pheromone traps in the different corn fields. It is determined that the pest hibernates in the corn stalks in field at different larval stages. It is observed that mortality of larvae increases with low temperatures (0°C) of winter months and larvae pupate after mid-March with 13-14°C daily mean temperature. Pupation period lasted until the end of May with relation to climate. First adults of the hibernating generation started to fly after mid-April. There was three flight periods throughout the season at May, July and the end of August. It is observed that the population density of the pest increases at the end of the season and it causes more damage on second crop corn, which is for silage.

Key words: *Sesamia nonagrioides*, Mediterranean corn borer, hibernation, population development

¹ Bu makale ÇOMÜ, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen 2010/134 nolu projenin bir bölümüdür.

² ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17020 Çanakkale

³ ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, 17020 Çanakkale
Sorumlu Yazar (Corresponding autor) e-mail : aozpinar@comu.edu.tr
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 02.06.2013

ÖZET

Araştırma, Çanakkale ili mısır ekim alanlarında Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 (Lepidoptera: Noctuidae)'in kışlama durumu ve popülasyon gelişmesini belirlemek amacıyla, 2010-2012 yıllarında yürütülmüştür. Kış aylarında tarlada kalan mısır sapları incelenerek zararlının kışlama durumu ve kafes içine alınan bulaşık bitki saplarındaki larvalardan da kışlayan dölün pupa oluş ve ergin uçuşu belirlenmiştir. Ergin popülasyon gelişmesi feromon tuzaklarıyla farklı mısır tarlalarında incelenmiştir. Zararlının kışı larva döneminde tarlada kalan bitki saplarında geçirdiği tespit edilmiştir. Kış aylarında sıcaklığın 0°C'nin altına düşmesiyle larva ölümlerinin arttığı, günlük ortalama sıcaklıkların 13-14°C'ye çıkmasıyla, mart ayı ortalarından itibaren larvaların pupa olamaya başladığı görülmüştür. İklim koşullarına bağlı olarak pupa gelişme dönemi mayıs ayı ortalarına kadar sürmüştür. Kışlayan dölün ilk erginleri nisan ayı ortalarından itibaren uçmaya başlamış, mevsim boyunca mayıs, temmuz ve ağustos sonu olmak üç ergin uçuşu gerçekleşmiştir. Zararlının popülasyon yoğunluğu mevsim sonunda artmış ve daha çok silajlık ikinci ürün mısırlarda zarar yaptığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Sesamia nonagrioides*, Mısır koçankurdu, kışlama durumu, popülasyon gelişmesi

GİRİŞ

Mısır, buğday ve çeltikten sonra en fazla yetiştirilen bir tahıl bitkisidir. Dünya mısır üretiminin yaklaşık %60'ı hayvan yemi ve %40'ı ise gıda sanayinde kullanılmaktadır (Özcan, 2009). Mısırdaki elde edilen unlu mamüller, bitkisel yağlar, nişasta ve nişasta bazlı şekerler doğrudan insan gıdasını oluşturmaktadır.

Ülkemizde, 1980'li yıllardan bu yana ikinci ürün projesiyle mısır ekim alanları; Akdeniz, Ege ve Güney Anadolu Bölgesi'ni de içine alarak 2012 yılında toplam 9766976 dekarla ulaşmıştır (Anonim 2012a). Son yıllarda gerek hayvan yemi ve gerekse bazı özel firmaların tohum üretimi için Çanakkale ilini tercih etmeleriyle mısır üretim alanlarında bir artış görülmüş olup, 39557 dekada tohum ve dane mısır, 126374 dekada ise silajlık mısır üretilmektedir (Anonim, 2012b). Çanakkale'de danelik mısırın yarıdan fazlasının üretildiği Merkez ilçede (Batak ovası) tohumculuk firmalarının sözleşmeli üretim yapmaları nedeniyle mısır ekimi, ürün deseni içinde önemli bir yer tutmuştur. Mısır üretim alanlarındaki artışla birlikte Mısır koçankurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 Lepidoptera: Noctuidae)'nin mevsim sonunda özellikle silajlık mısırlarda önemli oranda zarara neden olduğu görülmüştür.

Akdenize kıyısı olan ülkelerin önemli bir zararlısı olan Mısır koçankurdu mısır bitkisinin kök bölgesi hariç bütün organlarında zararlı olmaktadır (Prota and Cavalloro 1973, Melamed-Madjar and Tam 1980, Galichet et al. 1982, Kayapınar ve Kornoşor 1988, Tsitsipis 1989, Şimşek ve Güllü 1992). Yaprak kını ile sap arasına bırakılan yumurtalardan çıkan larvaların 2-4 gün kadar kısa sürede sapa girmeleri ve bitkinin hızlı büyümesi nedeniyle de uygulamaların zorluğu kimyasal mücadelenin başarısını sınırlandırmaktadır. Özellikle ikinci ürün mısırlarda %80-

100 arasında değişen oranlarda ürün kaybı olduğu tespit edilmiştir (Tsitsipis 1988). Zararlıdan ileri gelen verim düşüklüğü yanında, Mısır koçankurdu, larvalarının sap ve koçanlarda açtığı galerilerden sekonder patojenlere giriş kapısı açmasıyla da bitkinin çürümesine ve bazı durumlarda koçanlarda aflatoksin gelişmesi nedeniyle de dane tüketimini olanaksız hale getirmektedir Tsitsipis et al. 1987).

Ülkemizde de Mısır koçankurdu'nun ikinci ürün mısırlarda önemli ürün kaybına neden olduğu bilinmektedir (Kavut 1987, Şimşek ve Güllü 1992, Güllü ve Şimşek 1996, Sertkaya ve Kornoşor 1996).

Çanakkale ilindeki varlığı Kavut, (1985) tarafından bildirilen *S. nonagrioides* mısır ekim alanlarının artışıyla birlikte dikkati çekmiş ve özellikle ikinci ürün mısırlardaki zararı nedeniyle mücadelesine gerek duyulmaktadır. Mücadelenin başarısı zararlının biyolojisi ve bitkideki beslenme davranışı nedeniyle uygun uygulama zamanına bağlıdır. Bölgede zararlı hakkında ayrıntılı bir çalışmanın bulunmaması nedeniyle zararlının kışlama durumu, mevsimsel uçuşu, yıllık döl sayısı ve popülasyon gelişmesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre'in kışlama durumunun belirlenmesi

Mısır koçankurdu, *S. nonagrioides*'in kışlama durumunu belirlemek için 2010-2011 ve 2011-2012 yıllarını kapsayan kış döneminde Merkez ilçe Batakovası, Ezine, Bayramiç ve Biga ilçelerinde zararlı larvaları ile bulaşık bitki saplarının yer aldığı örnekleme tarlaları belirlenmiştir. Kasım ve şubat aylarında araziye girildiği ölçüde en az 15 gün arayla larva giriş deliği olan 100 adet mısır sapı bir bıçak yardımıyla açılarak larva ile bulaşık olup olmadığı ve larvanın içinde bulunduğu dönem ile ölen larvalar kaydedilmiştir. Larvaların pupa oluş zamanı ve ergin çıkışını incelemek amacıyla, bulaşık bitki sapları larva ile birlikte Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Dardanos Araştırma Alanında 1x1x1.5 metre boyutlarındaki kafese alınmıştır. İncelemeyi kolaylaştırmak için larva ile bulaşık bitki sapları kafeste küvetlere alınmış ve bu amaçla her birinde 50'şer larva bulunan dört küvet kullanılmıştır. Şubat ayına kadar larvalar her hafta kontrol edilmiş ve ölenler kaydedilmiştir. Şubat ayından itibaren larvalar günlük kontrol edilerek ilk ve son pupa ile pupa oluş süresi belirlenmiştir. Mevcut pupalardan çıkış yapan erginler kaydedilerek ilk ergin çıkışı ve kışlayan dölün ergin uçuş periyodu ortaya çıkarılmıştır.

Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre'in ergin popülasyon gelişmesinin belirlenmesi

Mısır koçankurdu, *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi ise 2010 yılında 1 Temmuz'dan itibaren, Merkez ilçe de (Tevfikiye, Kumkale, Taştepe köyleri) ve

Bayramiç ilçesi Türkmenli köyünde belirlenen üretici parsellerinde delta tipi tuzaklarla incelenmiştir. Tuzaklarda Russel IPM firması tarafından geliştirilen *S. nonagrioides*'in (0.68mg Z-11-Hexadecenyl acetate, 0.08mg Z-11-Hexadecen-1-ol, 0.08mg Z-11-Hexadecenal, 0.16mg Dodecyl acetate) feromon kapsülü kullanılmıştır. Tuzaklar, 5 dekara bir adet gelecek şekilde bitki boyuna göre ayarlanabilen 1.5 metre yüksekliğindeki demir çubuklara monte edilmiştir. Feromon kapsülleri 4-5 hafta arayla ve yapışkan tabla ise kirlenmesi halinde yenileriyle değiştirilmiştir. Haftalık sayımlarla tuzaklara düşen erginler kaydedilmiş ve tuzaklar bir sonraki sayımlar için temiz bırakılmıştır. Haftada bir kez 100 bitki kontrol edilerek zararlı ile bulaşık bitki sayısı belirlenmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü 2011 yılında nisan ayı başından itibaren feromon tuzakları asılmış ve ergin örneklemesine Biga ilçesi de dahil edilmiştir. Mevsim sonunda mısır bitkilerindeki larva zararına rağmen, feromon tuzaklarına yakalanan *S. nonagrioides* ergin sayısının düşük kalması nedeniyle çalışma 2012 yılında aynı yerlerde belirlenen üretici tarlalarında tekrarlanmış ve daha önce Kavut, (1985) tarafından Çanakkale'de varlığı bildirilen *S. cretica* Lederer'in feromon tuzağı da çalışmaya ilave edilmiştir.

İklim verileri araştırma alanına yakın olan Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'ne ait istasyonlardan sağlanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

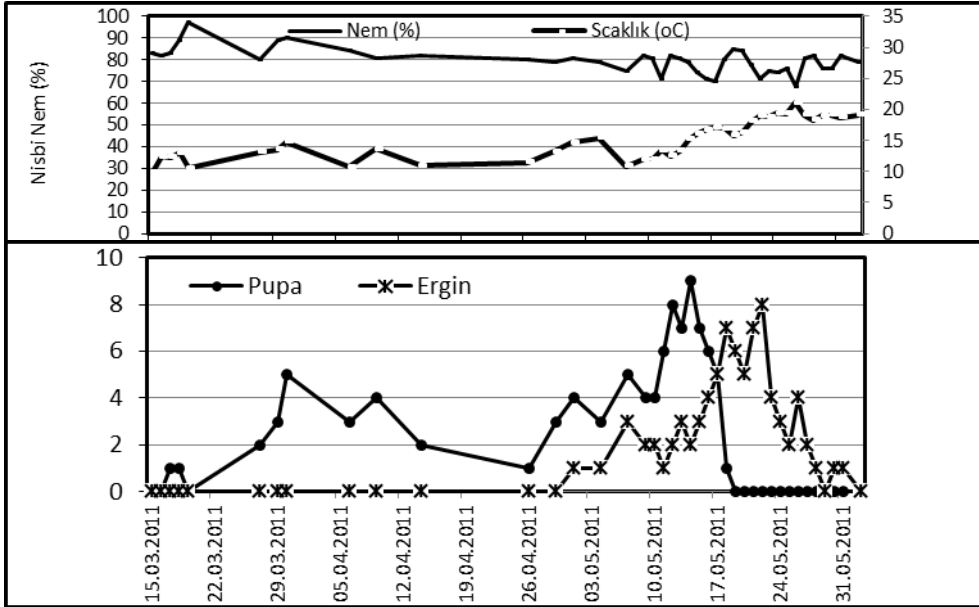
Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre kışlama durumu

Yapılan incelemede, Çanakkale ili mısır ekim alanlarında Mısır koçankurdu, *S. nonagrioides*'in kışı farklı evrelerdeki larvalar halinde tarlada kalan mısır saplarında geçirdiği belirlenmiştir. Uygun koşulların varlığında hareketli olan larvaların sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü durumlarda olumsuz etkilendiği ve faaliyetlerinin azaldığı görülmüştür. Nitekim Kavut (1987) 10°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda larvaların %50-60'nın aktif olduğunu, 16°C'nin üzerinde ise bu oranın %80-90 seviyesine ulaştığını ve 0°C'nin altında ise larva ölümlerinin arttığını tespit etmiştir. Araştırma alanında 2010 yılı aralık ayında ortalama sıcaklık 10.26°C (1.67-17.89) iken, larva ölümleri %20; 2011 yılı ocak, şubat ve mart aylarında ortalama sıcaklığın sırasıyla, 5.27°C, 5.31°C ve 7.76°C olduğu durumda ise larva ölüm oranı %35'e kadar çıkmıştır. Nitekim tarlada yapılan sayımlarda da benzer durum gözlenmiştir. Ancak, larvaların ölüm nedeni ile ilgili mikroskopik bir inceleme yapılmamasına karşın ölü larvaların üzerinden beyaz fungus misellerine rastlanılmıştır. Galichet ve ark.,(1982) kış aylarında -6.1 ve -7.2°C gibi düşük sıcaklıklarda *S. nonagrioides* larvalarının olumsuz etkilendiğini ve yıllara bağlı olarak %29-79 arasında larva ölümlerinin gerçekleştiğini bildirmiştir. Kışları daha ılıman olan Çukurova'da Şubat ayında larva ölümlerinin %9.09-21.38 arasında değiştiğini ve entomopatojenlerle birlikte iklim faktörlerinin de etkili olduğu belirtilmiştir (Güllü ve Sertkaya 2011). Kış aylarında sıcaklığın 6-8°C altına

düştüğü durumlarda zararlı popülasyonun önemli bir bölümünün öldüğü ve birinci ürün mısırın böylece zarar görmediği ifade edilmiştir (Tsitsipis 1989). Bu bulgulara dayanarak Çanakkale’de bazı yıllar ocak ve şubat aylarında -10°C ’ye düşen sıcaklıklardan larvaların olumsuz etkilenebileceğini söyleyebiliriz.

Diğer taraftan, 2011 ve 2012 yıllarında kafes içine alınan Mısır koçankurdu’nun kışlayan dölüne ait larvaların pupa oluş süresi ve ergin uçuş periyodu incelenmiş ve iklim değerleriyle birlikte Şekil 1 ve 2’de verilmiştir.

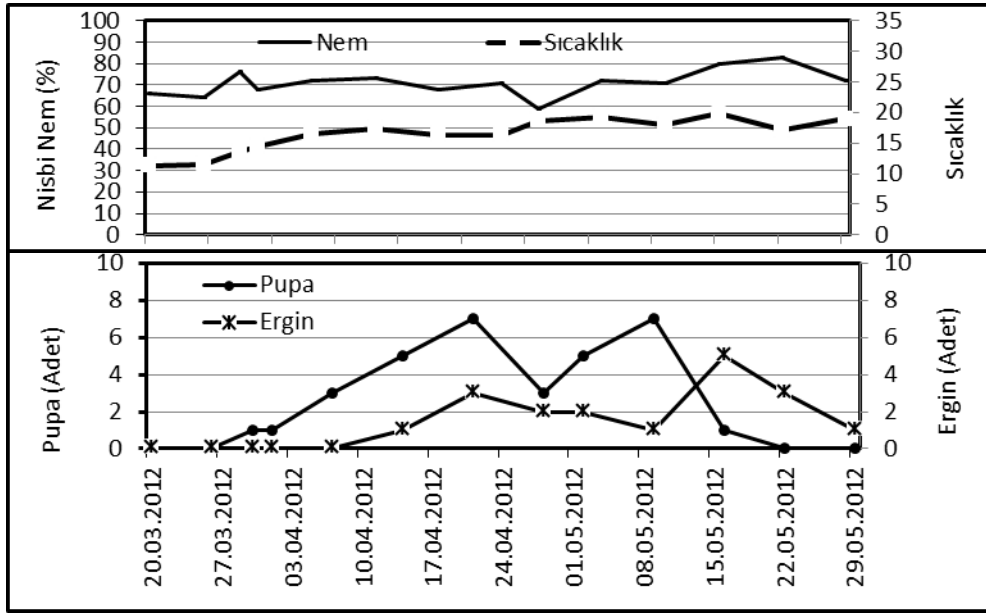
Her iki yılda da günlük ortalama sıcaklığın $13-14^{\circ}\text{C}$ ’ye ulaşmasıyla larvaların pupa olmaya başladığı tespit edilmiştir. Hilal, (1981) *S. nonagrioides* larvaları için gelişme eşiğini $12-14.7^{\circ}\text{C}$ olarak bildirmiştir. Pupa dönemine geçiş günlük sıcaklık iniş ve çıkışlarıyla paralellik göstermiştir. Kışlayan dölle ait pupalar 17 Mart 2011 tarihinde görülmüş, nisan ayı başında en yüksek sayıya ulaşmış ve mayıs ayı ortalarında pupa dönemi sona ermiştir. Çalışmanın devam ettiği ikinci yılda ise ilk pupa, sıcaklığın 15°C ’ye ulaştığı mart ayı sonunda görülmüştür. Nisan ortalarından sonra pupa sayısı artmış ve 22 Mayıs’ta son bulmuştur. Araştırmanın ilk yılında nisan ayı ortalarından sonra görülen sıcaklık düşüşü pupa oluşunu olumsuz etkilemiştir.



Şekil 1. Çanakkale ilinde *Sesamia nonagrioides*'in 2011 yılında kışlayan dölüne ait pupa ve ergin gelişme periyodu.

Kafeslerde ilk ergin çıkışı 2011 yılında 29 Nisan’da, 2012 yılında ise daha erken tarihlerde başlamıştır. Her iki yılda da ergin uçuşu haziran ayı başında sona ermiş ve yaklaşık bir ay sürmüştür. Pupalardan gelişmesi üzerinde sıcaklık ve nemin önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Mayıs ayının ilk haftasından itibaren

artan sıcaklıkla birlikte ergin çıkışı artmış ve bazı dönemlerde düşük nem nedeniyle de pupaların kuruyup açılmadığı tespit edilmiştir. Kavut, (1987) yılında ergin uçuş periyodunun 38 gün sürdüğünü ve 27 Nisan tarihinde en yüksek değere ulaştığını bildirmiştir. Sertkaya ve Kornoşor, (1996) kafeslerdeki pupalardan ilk erginlerin 5 Nisan tarihinde çıkış yaptığını ve 28 gün sürdüğünü belirlemiştir. Tsitsipis et al., (1984) ise kışlayan dölün ilk erginlerinin nisan ayı sonunda uçtuğunu tespit etmiştir. Galichet et al., (1982) Fransa'da pupa döneminin 18 Nisan – 31 Mayıs tarihlerinde, ergin uçuşunun ise 21 Mayıs ile 13 Haziran tarihlerinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Kışlayan dölün ergin uçuş zamanı bölgelere göre değişiklik göstermiştir. Nitekim Tsitsipis, (1989) *S. nonagrioides* erginlerinin ılıman yerlerde mart ayı başında, soğuk yerlerde ise mayıs ayı başından itibaren uçmaya başladığını ve Orta Yunanistan'da ise ergin uçuşunun nisan sonunda görüldüğünü bildirmiştir.



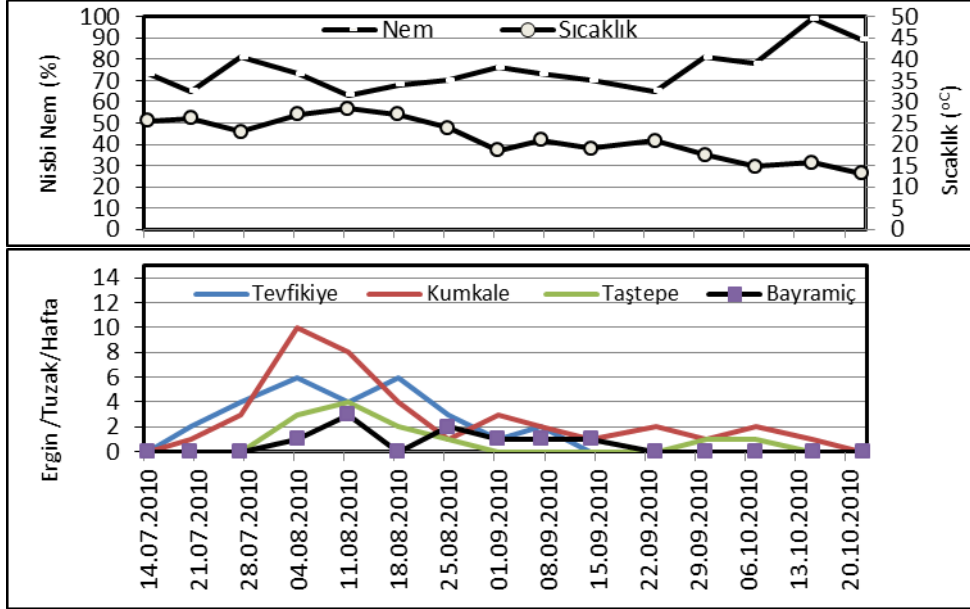
Şekil 2. Çanakkale ilinde *Sesamia nonagrioides*'in 2012 yılında kışlayan dölüne ait pupa ve ergin gelişme periyodu.

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

Tohumluk mısır üretiminin yoğun olarak yapıldığı Batak ovası (Tevfkiye, Kumkale ve Taştepe köyleri) ve Bayramiç ilçesinde 2010 yılında feromon tuzakları kullanılarak *S. nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi belirlenmiş ve iklim değerleriyle ilişkisi Şekil 3'de verilmiştir.

Mısır koçankurdu erginleri feromon tuzaklarına temmuz ayının ikinci yarısından sonra yakalanmıştır. Ağustos ayı başında ergin sayısı artmış ve ekim ayı başından itibaren ergin uçuşu sona ermiştir. En çok ergin sayısı Batak ovasında, mısır ekim

alanlarının en fazla olduğu Kumkale beldesinde görülmüştür. Tohumluk mısır üretimin yapıldığı birinci üründe bulaşık bitki sayısı ortalama %7.35 (0-23) oranında iken, ikinci ürün olarak ekilen silajlık mısırlarda bulaşma oranı %28 (%8-70) olarak tespit edilmiştir.

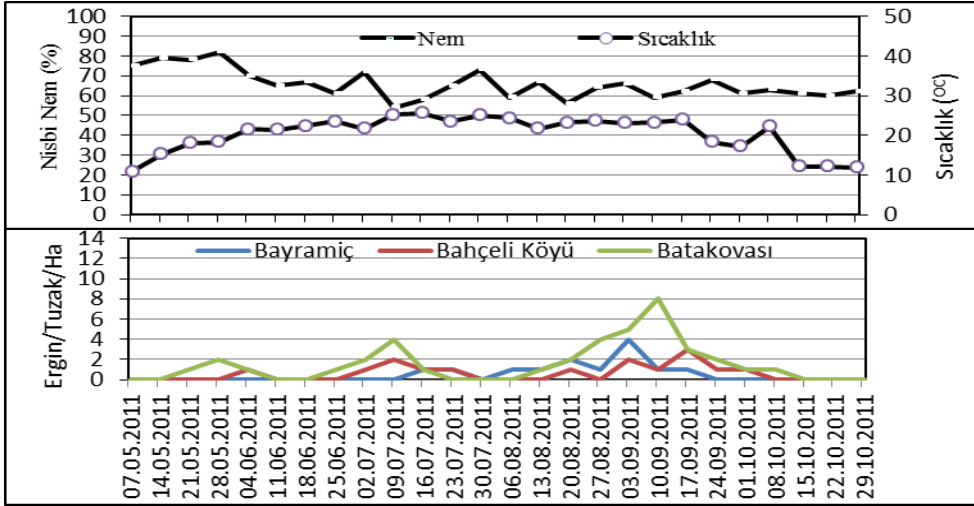


Şekil 3. Çanakkale ili Merkez (Batak ovası) ve Bayramiç ilçelerinde 2010 yılında *Sesamia nonagrioides*'in ergin popülasyon gelişmesi.

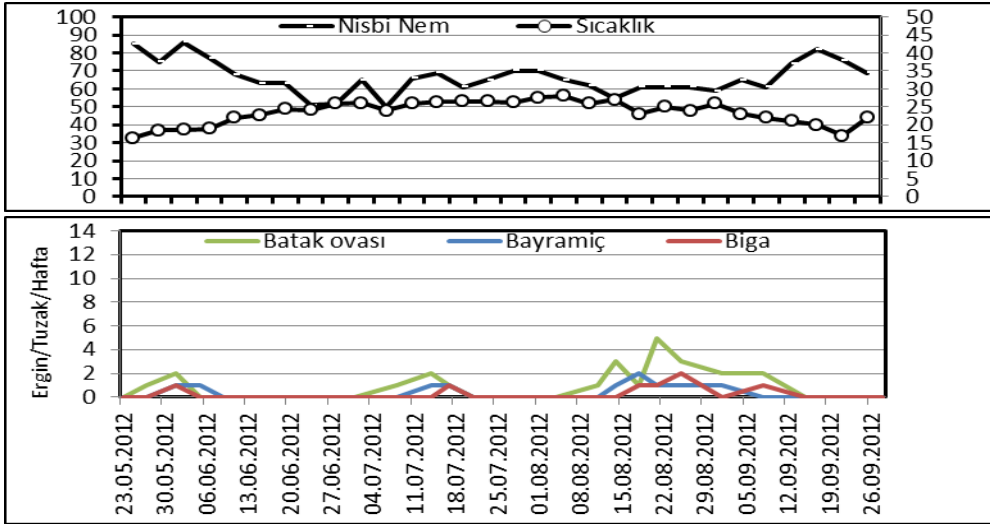
Araştırmanın devam ettiği 2011 yılında ise Mısır koçankurdu ergin popülasyon gelişmesi Şekil 4'de verilmiştir. Mevsim başında düşük sayıda da olsa erginler tuzaklara yakalanmış ve kışlayan dölün ergin uçuşu dahil olmak üzere mevsim boyunca üç uçuş periyodu gerçekleşmiştir. İlk iki uçuş döneminde en yüksek ergin sayısı tuzak başına 2 ve 4 adet iken, mevsim sonuna doğru bu sayı iki katına çıkmıştır. Her üç örnekleme yerinde de ergin uçuşu Mayıs ayının ikinci yarısında başlamış ve ergin sayısı Eylül ayı ortalarında en yüksek (8 ergin/tuzak) düzeye ulaşmıştır. Ekim ayı başında ise ergin uçuşu son bulmuştur.

Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* 2012 yılına ait ergin popülasyon gelişmesine ait bulgular ise iklimsel değerlerle ilişkilendirilerek Şekil 5'te verilmiştir. Mevsim boyunca Mayıs, Temmuz ve Ağustos ayı sonunda olmak üzere üç uçuş gerçekleşmiştir. Galichet et al., (1982) Fransa'da ilk erginlerin Mayıs ayı başında tuzaklara yakalandığını ve mevsim boyunca üç uçuşun varlığını bildirmiştir.

Çanakkale ilinde mısır bitkinde zararlı Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 (Lepidoptera: Noctuidae)'in kışlama durumu ve ergin popülasyon gelişmesi



Şekil 4. Çanakkale ilinde 2011 yılında *Sesamia nonagrioides* Lefebvre'in ergin popülasyon gelişmesi.



Şekil 5. Çanakkale ilinde 2012 yılında *Sesamia nonagrioides* Lefebvre'in ergin popülasyon gelişmesi.

Tsitsipis et al., (1984) Yunanistan'da ise nisan ayı sonundan kasım ayı başına kadar ergin uçuşunun devam ettiğini ve en fazla erginin eylül ve ekim aylarında tuzaklara yakalandığını ve mevsim boyunca 3-4 uçuşun gerçekleştiğini belirlemiştir. Ülkemizde, (Çukurova'da) ise ilk erginlerin nisan ayında uçmaya başladığı ve ağustos ayından itibaren artarak kasım ayı ortalarına kadar devam ettiği ve yılda 4-5 döl verdiği tespit edilmiştir (Kayapınar ve Kornoşor 1988, Şimşek ve Güllü 1992, Kornoşor ve ark. 1995, Sertkaya ve Kornoşor 1996). Ege Bölgesi'nde ise kafes altında 3 dölün meydana geldiği bildirilmiştir (Kavut 1987). Çanakkale ilinde ilk

ergin uçuşunun gerçekleştiği mayıs ayında tuzaklara sınırlı sayıda birey yakalanmıştır. Bu durum 2011 ve 2012 yılında feromon tuzaklarına yakalanan kışlayan dölün düşük sayıdaki erginleriyle açıklığa kavuşmuştur. *S. nonagrioides* ergin sayısı diğer birçok araştırmanın sonuçlarında görüldüğü üzere mevsim sonuna doğru artmıştır. Ancak uçuş sayısı iklimin etkisiyle bölgelere göre değişiklik göstermiştir. Nitekim 2011 yılı kış aylarındaki aşırı düşük sıcaklıklar 2012 yılında *S. nonagrioides*'in popülasyon yoğunluğunda belirgin bir azalmaya neden olmuştur. Hatta düşük sıcaklıklara daha toleranslı olan mısır bitkisini diğer bir zararlısı olan *Ostrinia nubilalis* Hübner'in popülasyonunda dikkati çeken düzeyde bir artış kaydedilmiştir.

Sonuç olarak Çanakkale ilinde varlığı bilinmesine rağmen *S. cretica* Lederer erginleri feromon tuzaklarına yakalanmamıştır. Yaygın türün *S. nonagrioides* olduğu kışı farklı evrelerdeki larvalar halinde tarlada kalan mısır bitkisinin saplarında geçirdiği belirlenmiştir. Larvaların kışın aktif oldukları ancak, 0°C'nin altındaki düşük sıcaklıklarda önemli oranda larva ölümlerinin gerçekleştiği görülmüştür. Günlük ortalama sıcaklıkların 13-14°C geçmesiyle 2011 yılında 17 Mart'ta ve 2012 yılında ise 27 Mart'ta larvalar pupa olmaya başlamıştır. Kışlayan dölün erginleri 2011 yılında 27 Nisan'da 2012 yılında ise 16 Nisan'da görülmüş ve mayıs ayı boyunca devam etmiştir. Mevsim boyunca üç ergin uçuşu gerçekleşmiştir. Mevsim başında zararlı yoğunluğunun düşük düzeyde olması nedeniyle birinci ürün mısırdaki zarar oluşmadığı ve daha çok silajlık olarak ekilen ikinci ürün mısırlarda zarar yaptığı görülmüştür. Ancak, Çanakkale ilinde hayvan yemi olarak kullanılan ikinci ürün mısırlarda zararlıyla gerektiği gibi mücadele yapılmadığından dolayı *S. nonagrioides* ileri ki yıllarda daha da önemli hale gelecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2012a. Türkiye İstatistik Kurumu, (TUIK) Bitkisel Üretim İstatistikleri, Ankara <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: Nisan 2013).
- Anonim 2012b. Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Verileri, Çanakkale .
- Galichet P. F., Magnin H., Radisson A. and Tavernier J. 1982. Hibernation d'une population de *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) en France meridionale (Dormancy in population of *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) in the South of France). *Agronomie* 2(6): 561-566.
- Güllü M. ve Sertkaya E. 2011. Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera: Noctuidae) ve Mısırkurdu, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera: Crambidae)'in kışlayan larva popülasyonlarındaki ölüm oranları. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Bildiriler, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 247.
- Güllü M. ve Şimşek N. 1996. Doğu Akdeniz Bölge'sinde Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lep.: Noctuidae) ve Mısırkurdu, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.: Pyralidae)'nin yumurta parazitöitleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara 214-227

- Hilal A. 1981. Etude de developement de *Sesamia nonagrioides* et etablissement de modeles pour la prevision de ses population dans la nature. Bull. OEPP. 11: 107-112.
- Kavut H. 1985. Ege Bölgesi mısır ve sorgumlarında *Sesamia* türleri özellikle *Sesamia nonagrioides*'in biyolojisi ve ekolojisi üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 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 1. Entomoloji Kongresi 13-16 Ekim 1987, İzmir.
- Kayapınar A. ve Kornoşor S. 1988. Çukurova Bölgesi'nde Mısır koçankurdu'nun mevsimsel çıkışı ve popülasyon gelişmesi. Proceedings of A Symposium on Corn Borers and Control Measures, 1-3 November 1988, Adana. 35-44.
- Kornoşor S., Sertkaya E. ve Çoşkuntuncel S. 1995. Population changes of *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lep.: Pyralidae) and *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lep.: Noctuidae) in the southeast Mediterranean region of Turkey. Proceedings of the XVIII Conferance of the IWGO Turda (Romania) 11-16 September, 71-76
- Melamed-Madjar V. and Tam S. 1980. A field survey of changes in the composition corn borer populations in Isreal. Phytoparasitica, 8(3): 201-204.
- Özcan S, 2009. Modern dünyanın vazgeçilmez bitkisi mısır: Genetiği değiştirilmiş (Transgenik) mısırın tarımsal üretime katkısı. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 2: 1-34.
- Prota R. and Cavalloro R.1973. Osservazioni sul comportamento di *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep. Noctuidae) all scopo di condurre allevamenti massivi in laboratorio. Ann. Fac. Univ. Sassari, 21: 407-426.
- Sertkaya E. ve Kornoşor S. 1996. Çukurova'da mısır bitkisinde *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera; Noctuidae)'in bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi 24-28 Eylül 1996 Ankara, 583-589.
- Şimşek N. ve Güllü M. 1992. Akdeniz Bölgesi'nde mısırdaki zarar yapan Mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.:Noctuidae) ve Mısırkurdu, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.; Pyralidae)'nün mücadelesine esas olabilecek biyolojik kriterlerin araştırılması. Türkiye 2. Ento. Kong. Bildirileri, 28-31 Ocak 1992, Adana,501-512.
- Tsitsipis J. A. 1988. The corn stalk borer, *Sesamia nonagrioides*: Forecasting, crop-lose assessment and pest management. In Integreated Crop Protection in Cereals. Balkema Rotherdam, Brookfield 171-177.
- Tsitsipis J. A. 1989. Contribution toward the development of an integreated control method for the corn stalk borer, *Sesamia nonagrioides* (Lef.). Pesticides and Alternatives, Colymban 4-9 September, 1989.
- Tsitsipis J. A., Gliatis A. and Mazomenos B. E. 1984. Seasonal appearance of the corn stalk borer *Sesamia nonagrioides* in Central Greece Med Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent, 49:667-674.
- Tsitsipis J. A., Mazomenos B. E. and Alexandri M. 1987. The corn stalk borer *Sesamia nonagrioides* bioecology and control prospects. Int. Conf. on the Pest in Agri. 1-3 December 1987, Paris.