

**Orijinal araştırma (Original article)**

**Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde Portakal güvesi  
[*Cryptoblabes gnidiella* Milliere, 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin  
ergin popülasyon değişimi ve döl sayısının belirlenmesi<sup>1</sup>**

Determination of adult population dynamics and generation number of Honeydew moth  
[*Cryptoblabes gnidiella* Milliere., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)] in pomegranate  
orchards in the Eastern Mediterranean Region

**Naim ÖZTÜRK<sup>2\*</sup> M. Rifat ULUSOY<sup>3</sup>**

**Summary**

This study was carried out at pomegranate orchards in Adana, Mersin and Osmaniye provinces of the Eastern Mediterranean Region in 2008-2009. In this study, it was aimed to reveal the status of Honeydew moth [*Cryptoblabes gnidiella* Milliere, 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)] in the region by determining some criteria that are essential for the control of the pest such as trap hanging time, the emergence time of adults, adult population dynamics, peak times of population, the period for adults to be active in the nature and generation number. The adult population dynamics of *C. gnidiella* observed with the pheromone traps. To determine generation number development threshold and total effective temperature was used.

At the end of the study, *C. gnidiella* adults were determined to emerge firstly in the beginning of April. The pest population that was low at the beginning of the vegetation period increased starting from the second half of July and reached to a peak level in October-November. During the flight period of *C. gnidiella*, one peak at April-June, 2 to 3 peaks at July-September and 1 to 2 peaks at October-November, totally 4 to 5 peaks were determined. The last moth flight was detected between end of November and the first days of December. It was also detected that the pest were active in the field 8 months long and gave 4-5 generations per year.

**Key words:** *Cryptoblabes gnidiella*, pomegranate, population dynamics, generation number

**Özet**

Bu çalışma; 2008-2009 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Mersin ve Osmaniye ili nar bahçelerinde yürütülmüştür. Çalışmada, Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Milliere, 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin bölgedeki durumunu ortaya koyarak zararlının mücadelesine esas bazı kriterlerden; eşeysel çekici tuzak asma zamanı, ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon değişimi, popülasyonun en yüksek olduğu dönemler ile erginlerin doğada aktif olarak bulunduğu süre ve döl sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır. *C. gnidiella*'nin ergin popülasyon değişimi eşeysel çekici tuzaklar ile izlenirken, döl sayısının belirlenmesinde gelişme eşiği ve etkili sıcaklık toplamlarından yararlanılmıştır.

Çalışma sonucunda; *C. gnidiella* erginlerinin ilk olarak nisan ayı başlarında çıkış yaptıkları belirlenmiştir. Genel olarak vejetasyon başında düşük olan *C. gnidiella* popülasyonunun, temmuz ayı ikinci yarısından itibaren giderek artış gösterdiği ve ekim-kasım aylarında en yüksek seviyeye ulaştığı gözlenmiştir. Ayrıca, *C. gnidiella* erginlerinin uçuş periyodu süresince; nisan-haziran (1), temmuz-eylül (2-3) ve ekim-kasım aylarında (1-2) olmak üzere yılda 4-5 tepe noktası oluşturduğu saptanmıştır. Bölgedeki *C. gnidiella* en son kelebek uçuşunun ise, kasım sonu ile aralık ayı başında son bulduğu ve zararlının doğada yaklaşık 8 ay aktif kalarak, yılda 4-5 döl verdiği belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** *Cryptoblabes gnidiella*, nar, popülasyon değişimi, döl sayısı

<sup>1</sup> Bu makale birinci yazarın Doktora tez çalışmasının bir bölümü olup, "Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi" tarafından desteklenmiştir

<sup>2</sup> Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, 01321, Yüreğir, Adana

<sup>3</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330, Sarıçam, Adana

\* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: ozturkn01@hotmail.com

Alınış (Received): 14.04.2011

Kabul edilmiş (Accepted): 11.07.2011

## Giriş

Nar (*Punica granatum* L.) kültür tarihi en eski meyve türlerinden biri olup, anavatanı Ortadoğu ve Kafkasya'dır. Toprak ve iklim koşulları yönünden çok fazla seçici olmayan nar'ın; bol miktarda C vitamini içerdiği, kalbi koruduğu, şekeri ve kolesterolü düşürerek AIDS ve kanser gibi birçok hastalığa karşı bağışıklık sistemini güçlendirdiği belirlenmiştir (Lansky et al., 1998). Nar'ın insan sağlığındaki öneminin anlaşılmasıyla birlikte, dünyada ve ülkemizde nar üretim ve tüketiminde yıldan yıla artışlar kaydedilmektedir. Türkiye, yaklaşık 127.760 tonluk nar üretimiyle dünyada 4. sırada yer almaktadır. Ülkemizdeki nar üretimi ağırlıklı olarak Akdeniz (%61.8), Ege (%23.3) ve Güneydoğu Anadolu (%9.1) Bölgesi'nde yapılmakta olup, son yıllarda birçok yeni kapama nar bahçeleri tesis edilmektedir (Anonymous, 2008a; Yılmaz, 2007).

Dünya'da nar tarımı yapılan alanlarda olduğu gibi (Juan et al., 2004; Anonymous, 2005; Toledo & Albuje, 2005; Blumenfeld et al., 2007), Türkiye narlarında da ürün kaybına neden olan birçok zararlı böcek ve akar türü bulunmaktadır (Mart & Altın, 1992; Öztop et al., 2002; Öztürk & Ulusoy, 2009). Bu türlerden biri de Portakal güvesi, *Cryptoblabes gnidiella* Millier (Lepidoptera: Pyralidae) olup, zararlı hakkında bugüne kadar ülkemizde hiç çalışma yürütülmemiştir. *C. gnidiella*, nar meyvelerinde beslenerek ürünün zamanından önce olgunlaşıp dökülmesine, kurtlanarak çürümesine ve dolayısıyla da pazar değerinin düşmesine neden olmaktadır (Öztop et al., 2002; Öztürk & Ulusoy, 2010). Son 8-10 yıl öncesine kadar ülkemiz narlarında hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadele uygulamaları, genellikle ya hiç yapılmamakta ya da gelişim güzel yapılmaktadır. Oysaki tarımsal üretimde başarı, ancak yetiştiriciliği yapılan üründe yetiştirme teknikleriyle birlikte, hastalık ve zararlıları da doğru tanımak ve onlara karşı uygun bir mücadele yöntemini kullanarak sağlanabilir.

Bu çalışmada; Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Mersin ve Osmaniye nar bahçelerinde zararlı *C. gnidiella*'nın bölgedeki durumunu ortaya koyarak, zararlının mücadelesine esas bazı kriterlerden; ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon seyri, popülasyonun yıl içerisinde en yüksek olduğu dönemler ve erginlerin doğada aktif bulunduğu süre ile yılda verdiği döl sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin ergin popülasyon değişiminin izlenmesinde Delta tipi eşeyssel çekici tuzaklar [(Z)-11-hexadecenal (Z,11-16:Ald), (E)-11-hexadecenal (E,11-16:Ald), (Z)-13-octadecenal (Z,13-18:Ald), (E)-13-octadecenal (E,13-18:Ald)] kullanılmıştır. *Cryptoblabes gnidiella*'nın yılda verdiği döl sayısını belirlemek için ise, gelişme eşiği ve bir döl süresi için gerekli olan etkili sıcaklık toplamlarından (EST) yararlanılmıştır.

### *Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nin ergin popülasyon değişimi

Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde *C. gnidiella*'nın ergin popülasyon değişimi; 2008-2009 yıllarında Adana (Yüreğir-Kozan), Mersin (Tarsus) ve Osmaniye (Merkez) illerinde yoğun olarak nar yetiştiriciliği yapılan yörelerdeki toplam 4 bahçede yürütülmüştür. Çalışmada, *C. gnidiella*'nın ergin popülasyon değişimini saptamak için, Delta tipi eşeyssel çekici tuzaklar kullanılmıştır (Anshelevich et al., 1993). Ancak, *C. gnidiella*'nın ilk ergin çıkış zamanı bölgede daha önce bir çalışma yapılmaması nedeniyle bilinmediğinden, tuzakların bahçelere asılma zamanı olarak gözlerin uyanmaya başladığı fenolojik dönem (mart sonu-nisan başı gibi) esas alınmıştır. Tuzaklar, her deneme bahçesine 1 adet olacak şekilde ağaçların güney yönüne yerden 1.5–2 m yükseklikte ve hakim rüzgar yönünde asılmıştır. Tuzak kontrolleri ilk kelebek yakalanıncaya kadar haftada iki, ilk kelebek yakalandıktan sonra ise haftada bir yapılmış ve yakalanan kelebek sayıları ayrı ayrı kayıt edilmiştir. Eşeyssel çekici tuzakların feromon içeren kapsülleri, prospektüsüne uygun olarak 4-5 haftada bir el değdirmeden değiştirilmiş ve eski kapsüller denemeyi etkilememesi için deneme alanından uzaklaştırılmıştır. Diğer tuzak kısımları ise, gerek görüldüğünde değiştirilmiştir (Öztürk, 2010). *C. gnidiella*'nın ergin popülasyonunun izlendiği nar bahçelerine ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nin popülasyon değişiminin izlendiği nar bahçeleri

İl	İlçe	Köy/Belde	Çeşit	Yaş	Alan (da)
	Yüreğir	Alihocalı köyü	Hicaz	9	35
Adana	Kozan	Kuyuluk köyü	Antep yerlisi	12	50
Mersin	Tarsus	Akarsu köyü	Hicaz	12	60
Osmaniye	Merkez	Kırmıtlı beldesi	Hicaz	7	30

### ***Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nin döl sayısı**

Portakal güvesi'nin doğa koşullarındaki döl sayısını belirlemek için, Akarsu köyündeki nar bahçesinde yürütülen popülasyon değişimi sonuçları ile yine aynı bahçeden hobo marka iklim veri cihazından alınan değerlerden yararlanılmıştır (Şekil 2). Bu amaçla; *C. gnidiella*'nın gelişme eşiği değeri dikkate alınarak (Ringenberg et al., 2005), zararlının doğada aktif olarak bulunduğu 04 Nisan-09 Aralık 2008 ve 02 Nisan–24 Kasım 2009 tarihlerindeki toplam EST değerleri [EST: Maksimum sıcaklık+Minimum sıcaklık/2-Gelişme eşiği] formülüne göre gün-derece (g.d.) olarak hesaplanmıştır (Anonymous, 2008b). Daha sonra her yıl için ayrı ayrı bulunan bu EST değerleri, *C. gnidiella*'nın bir döl süresi için gerekli olan EST değerine (Öztürk, 2010) bölünmüş ve böylece zararlının yılda verdiği döl sayısı belirlenmiştir.

Çalışmada; *C. gnidiella*'nın ergin popülasyon değişimi ve döl sayısı için gerekli olan iklim verilerinden; sıcaklık ve % orantılı nem değerleri hobo marka iklim veri cihazı ile bahçelere en yakın meteoroloji istasyonlarından alınmıştır.

## **Araştırma Sonuçları ve Tartışma**

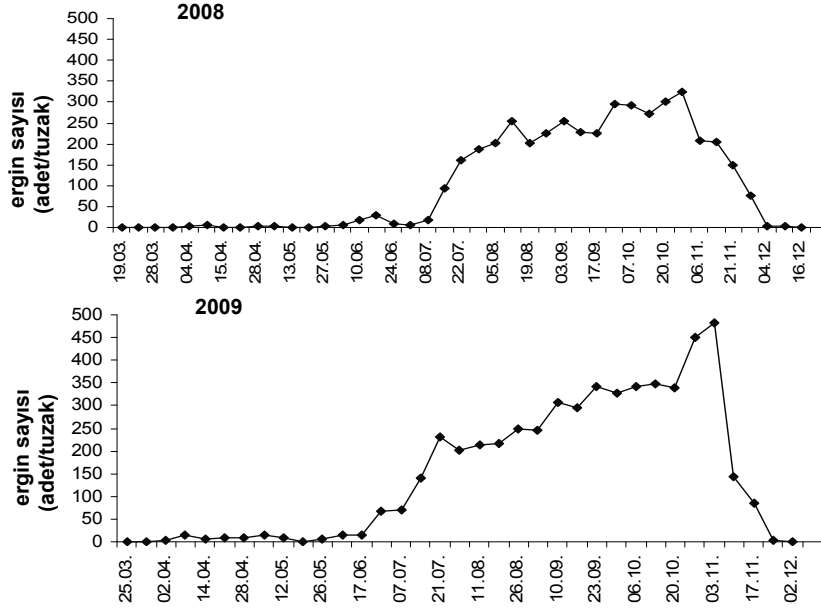
### ***Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nin ergin popülasyon değişimi**

Portakal güvesi'nin ergin popülasyon değişimini izlemek amacıyla kullanılan eşeysel çekici tuzaklar; birinci yıl 19-20 Mart 2008 ve ikinci yıl ise, 24-25 Mart 2009 tarihlerinde bahçelere asılmıştır. Ayrıca, *C. gnidiella* ergin popülasyon değişiminin izlendiği bahçelerin bulunduğu yöreyi temsil edecek özellikte olmasına da özen gösterilmiştir. Çalışmada; eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *C. gnidiella* kelebek sayılarına göre çizilen uçuş grafikleri Şekil 1, 3, 5 ve 7'de verilirken, nar bahçelerine ait pentat sıcaklık ve % orantılı nem grafikleri de Şekil 2, 4, 6 ve 8'de verilmiştir.

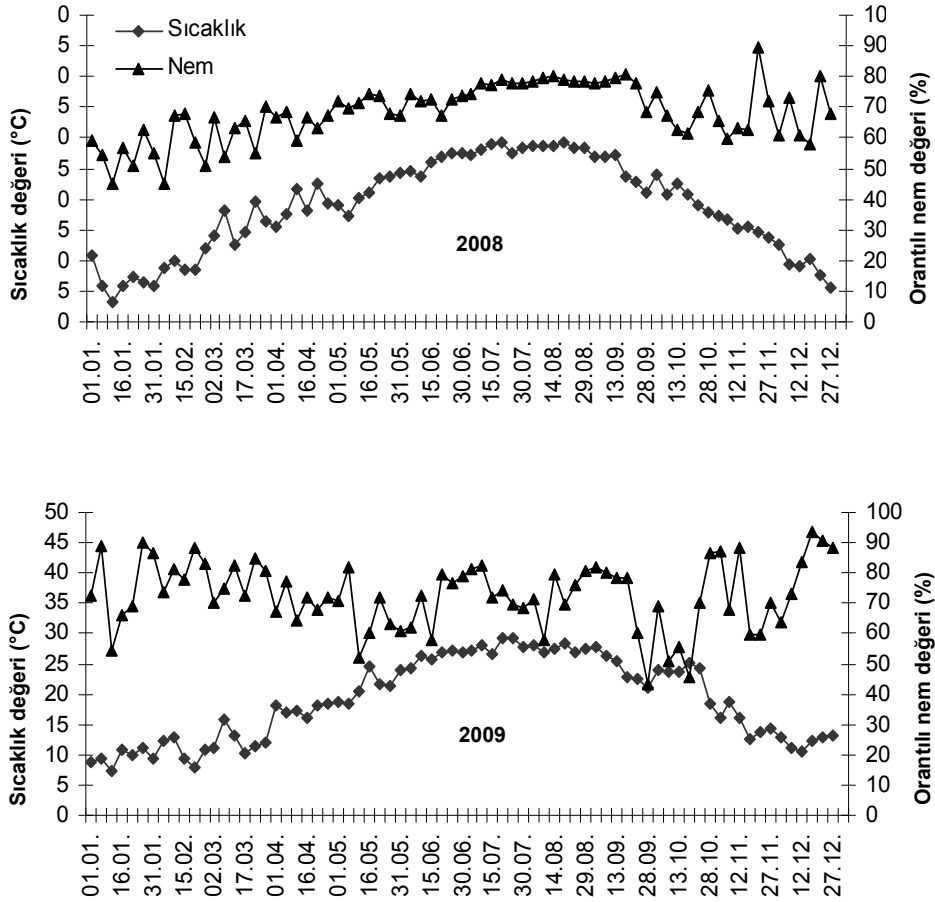
Şekil 1 incelendiğinde, Akarsu köyü (Tarsus)'ndeki nar bahçesinde *C. gnidiella* ilk erginlerinin çalışmanın her iki yılında da nisan ayı başlarında (02-04 Nisan) eşeysel çekici tuzaklarda yakalandığı görülmektedir. Ancak, her iki yılda da zararlı ergin popülasyonunun temmuz ayı ikinci yarısına kadar yaklaşık 3 ay süreyle düşük yoğunlukta devam ettiği belirlenmiştir. Popülasyonun temmuz ayı ikinci yarısından itibaren artmaya başladığı ve bu artışın kasım ayı içerisinde son bularak yaklaşık 4 ay süreyle yüksek yoğunlukta devam ettiği görülmüştür. Çalışma süresince, en fazla kelebeğin birinci yıl 326 adet/tuzak/hafta ile 27 Ekim ve ikinci yıl ise 483 adet/tuzak/hafta ile 03 Kasım tarihlerinde yakalandığı belirlenmiştir. Her iki yıl tuzak sayım sonuçlarına göre çizilen ergin uçuş grafiklerinde, *C. gnidiella*'nın yıl içerisinde 4-5 tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca, Tarsus'taki bu bahçede en son *C. gnidiella* ergin uçuşunun da kasım sonu ile aralık ayı başında son bulduğu ve dolayısıyla zararlının yaklaşık 8 ay doğada aktif kaldığı saptanmıştır (Şekil 1).

Akarsu köyü (Tarsus)'ndeki nar bahçesine ait pentat sıcaklık ve nem verileri incelendiğinde; bu değerler 2008 yılında en düşük 3.2 °C ile %45.0 olurken, en yüksek 29.3 °C ile %89.5 olarak bulunmuştur (Şekil 2). Aynı değerler 2009 yılında ise sırasıyla; 7.2 °C ile %45.6 ve 29.2 °C ile %93.5 olmuştur. Ayrıca, *C. gnidiella*'nın doğada aktif olarak bulunduğu yaklaşık 8 aylık dönemde (nisan-aralık), ortalama sıcaklık ve nem değerleri de, birinci yıl 22.9 °C ve %72.2 olurken, ikinci yıl ise 23.0 °C ve %69.8 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada, her iki yılın ortalama sıcaklık ve nem değerleri ise 22.9 °C ile %71.0 olarak bulunmuştur. Ayrıca, *C. gnidiella* erginlerinin eşeysel çekici tuzaklarda ilk olarak yakalandığı tarihlerdeki pentat sıcaklık ve orantılı nem değerleri de sırasıyla; 15.5 °C ile %66.9 ve 16.9 °C ile %77.4 olarak bulunmuştur (Şekil 2).

Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin ergin popülasyon değişimi ve döl sayısının belirlenmesi

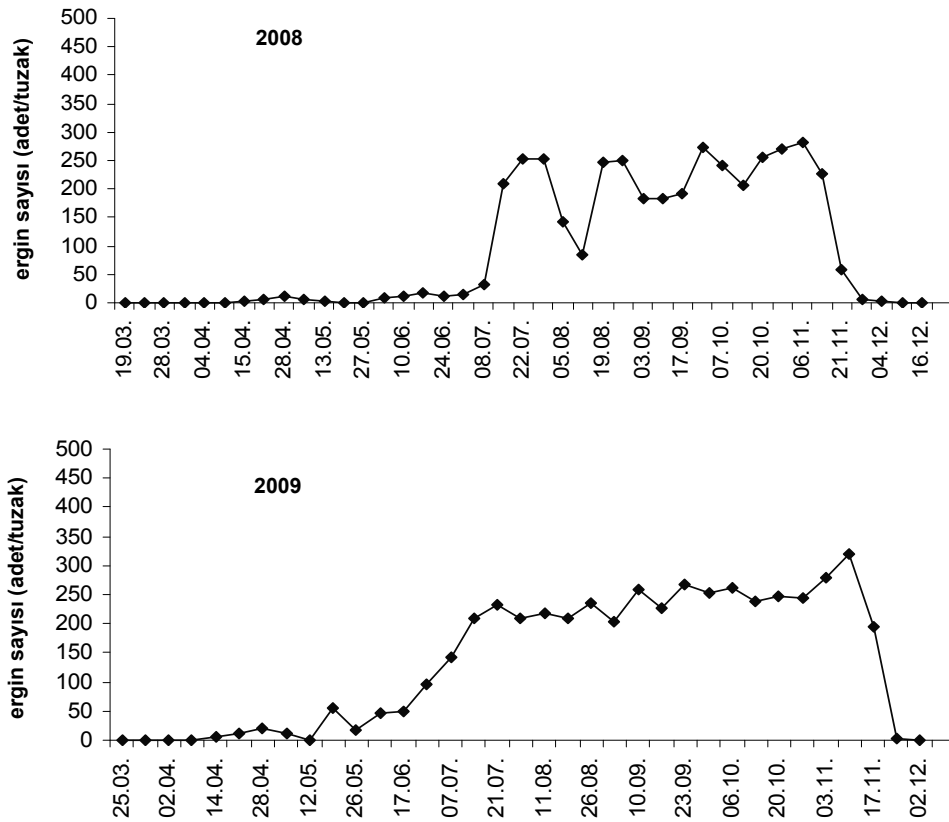


Şekil 1. *Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nın Akarsu köyü (Tarsus)'ndeki nar bahçesinde 2008 ve 2009 yılı ergin popülasyon değişimi.



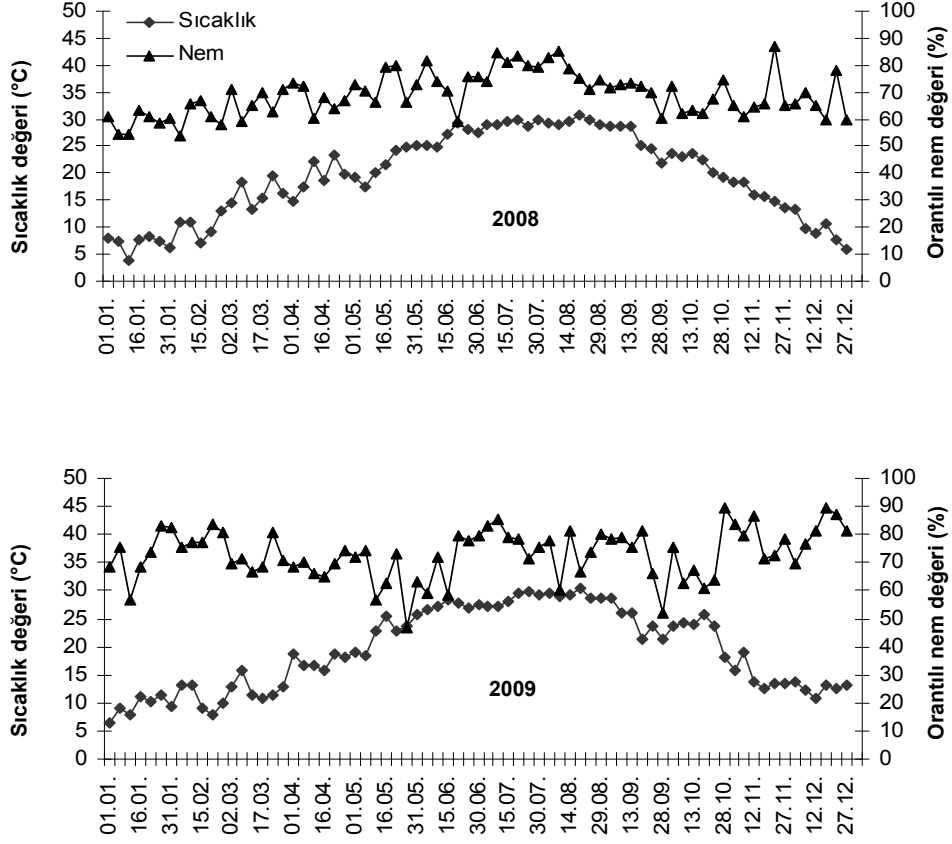
Şekil 2. Akarsu köyü (Tarsus)'ndeki nar bahçesine ait 2008 ve 2009 yılı pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

Şekil 3 incelendiğinde, Alihocalı köyü'ndeki nar bahçesinde *C. gnidiella* ilk erginlerinin Akarsu köyü (Tarsus)'ndeki gibi nisan ayı başlarında (06-08 Nisan) eşeyssel çekici tuzaklarda yakalandığı görülmektedir. Bu bahçedeki *C. gnidiella* popülasyonu da, yine Şekil 1'de olduğu gibi temmuz ayı ilk yarısına kadar yaklaşık 3 ay süreyle düşük yoğunlukta devam etmiş ve temmuz ikinci yarısından itibaren artmaya başlayarak, kasım ayı ikinci yarısına kadar yaklaşık 4 ay süreyle de yüksek yoğunlukta devam etmiştir. Çalışma süresince, en fazla kelebeğin 2008 yılında 282 adet/tuzak/hafta ile 06 Kasım ve 2009 yılında 319 adet/tuzak/hafta ile 10 Kasım tarihinde yakalandığı belirlenmiştir. Her iki yılın tuzak sayım sonuçlarına göre çizilen uçuş grafiklerinde, *C. gnidiella*'nın Tarsus'ta olduğu gibi Yüreğir'de de 4-5 tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca, bu nar bahçesinde de en son *C. gnidiella* ergin uçuşunun yine Şekil 1'de olduğu gibi kasım sonu ile aralık ayı başlarında son bulduğu ve dolayısıyla zararının yaklaşık 8 ay doğada aktif kaldığı saptanmıştır (Şekil 3).



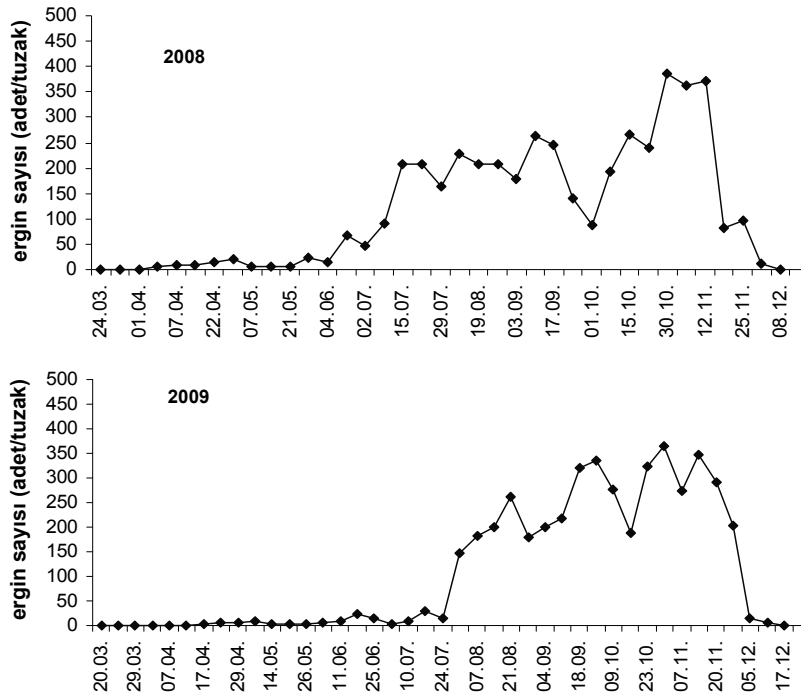
Şekil 3. *Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nin Alihocalı köyü (Yüreğir)'ndeki nar bahçesinde 2008 ve 2009 yılı ergin popülasyon değişimi.

Alihocalı köyü (Yüreğir)'ndeki nar bahçesine ait pentat sıcaklık ve nem verileri incelendiğinde de, birinci yıl en düşük 3.7 °C ile %53.8 ve en yüksek 30.7 °C ile %86.9 olduğu belirlenmiştir (Şekil 4). Aynı değerlerin ikinci yıl ise sırasıyla; 7.8 ile %46.7 ve 30.3 °C ile %89.5 olduğu belirlenmiştir. *C. gnidiella*'nın doğada aktif olarak bulunduğu nisan-aralık dönemindeki ortalama sıcaklık ve nem değerleri de; 2008 yılında 24.1 °C ile %72.0 ve 2009 yılında ise 23.5 °C ile %71.7 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada; her iki yılın ortalama sıcaklık ve nem değerleri, 23.8 °C ile %71.8 olarak saptanmıştır. Yüreğir'deki bu nar bahçesinde, *C. gnidiella* erginlerinin tuzaklarda ilk yakalandığı tarihteki pentat sıcaklık ve orantılı nem değerleri de; birinci yıl 17.4 °C ve %72.3 iken, ikinci yıl 16.6 °C ile % 70.0 olarak bulunmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. Alihocalı köyü (Yüreğir)'ndeki nar bahçesine ait 2008 ve 2009 yılı pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

Şekil 5'te görüldüğü gibi Kuyuluk köyü (Kozan)'ndeki nar bahçesinde de, *C. gnidiella* erginlerinin eşeysel çekici tuzaklarda ilk olarak 2008 yılında 12 Nisan ve 2009 yılında ise 03 Nisan tarihlerinde yakalandığı belirlenmiştir. Bu bahçedeki *C. gnidiella* popülasyonu da, yine Şekil 1 ve 3'te olduğu gibi temmuz ayı ilk yarısına kadar yaklaşık 3 ay süreyle düşük yoğunlukta devam etmiş ve temmuz ayı ikinci yarısından itibaren belirgin bir şekilde artmaya başlayarak, kasım ayı ikinci yarısına kadar yaklaşık 4 ay süreyle yüksek yoğunlukta devam etmiştir. Çalışma süresince yapılan tuzak sayımlarında, en fazla kelebek birinci yılda 364 adet/tuzak/hafta ile 31 Ekim ve ikinci yılda ise 387 adet/tuzak/hafta ile 30 Ekim tarihlerinde yakalanmıştır. Ayrıca, her iki yılın tuzak sayım sonuçlarına göre çizilen uçuş grafiklerinde, Tarsus ve Yüreğir'deki nar bahçelerinde olduğu gibi *C. gnidiella*'nin bu bahçede de yıl boyunca 4-5 tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Kozan'daki bu bahçede en son *C. gnidiella* ergin uçuşunun, diğer iki bahçeden farklı olarak çalışmanın her iki yılında da aralık ayı ilk yarısında son bulduğu ve dolayısıyla zararlının yaklaşık 8 ay süreyle doğada aktif olarak bulunduğu saptanmıştır (Şekil 5).

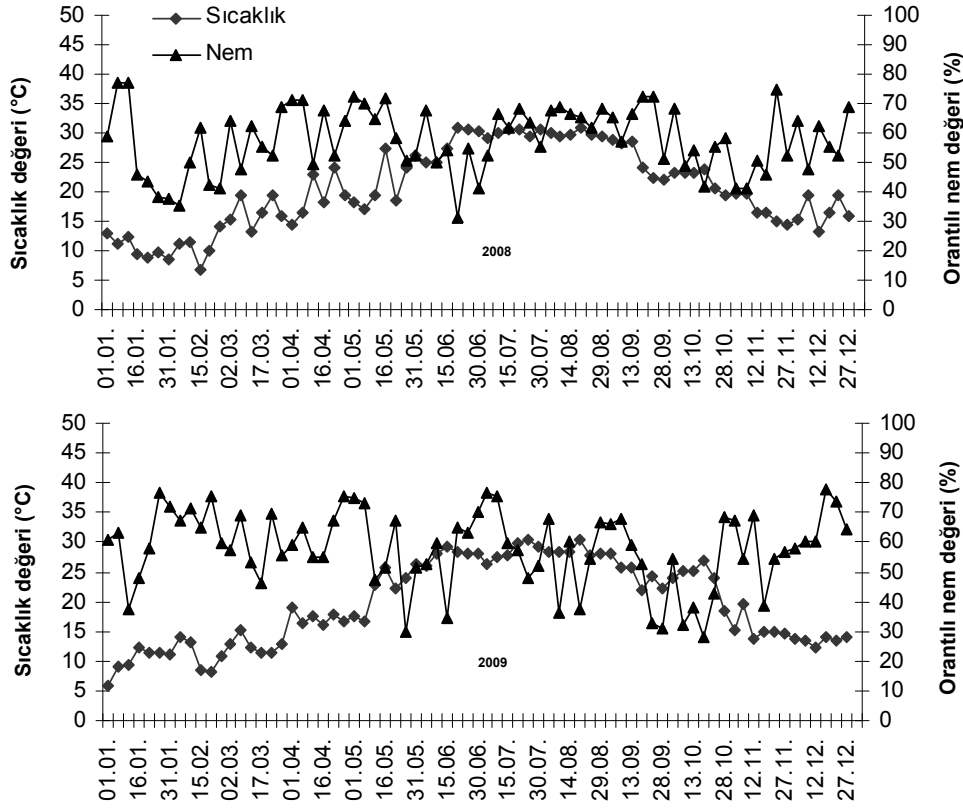


Şekil 5. *Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nın Kuyuluk köyü (Kozan)'ndeki nar bahçesinde 2008 ve 2009 yılı ergin popülasyon değişimi.

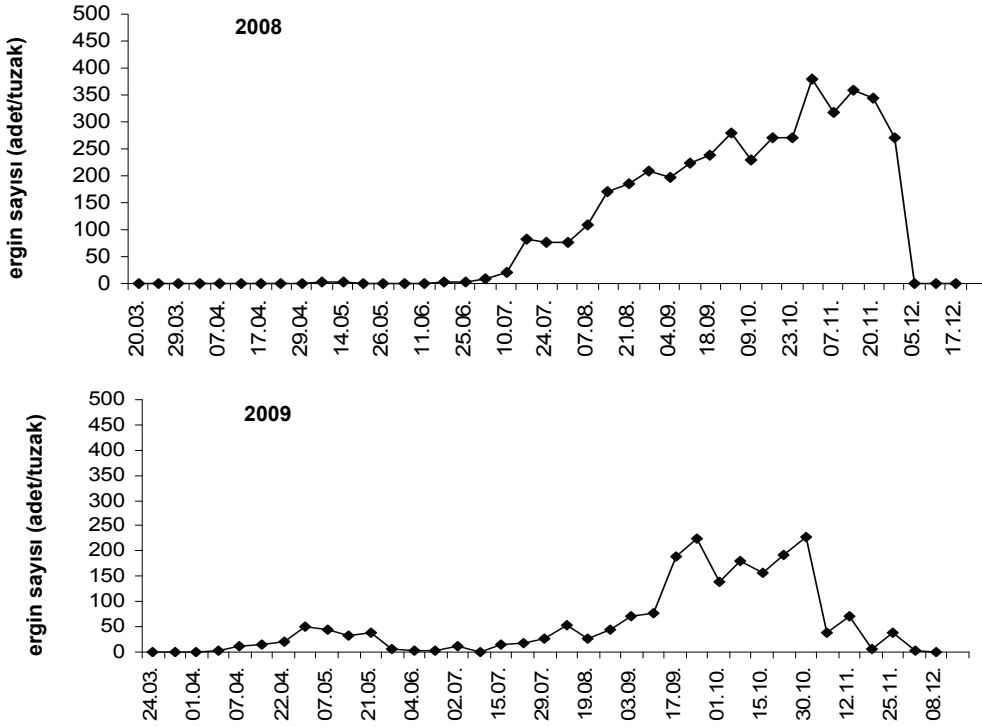
Kuyuluk köyündeki nar bahçesine ait pentat sıcaklık ve orantılı nem verileri incelendiğinde ise, 2008 yılında en düşük 6.8 °C ile %31.4 ve en yüksek ise 31.0 °C ve %77.1 olduğu saptanmıştır (Şekil 6). Aynı değerler 2009 yılında, 5.8 °C ile %28.1 ve 30.5 °C ile %77.8 olarak bulunmuştur. *Cryptoblabes gnidiella*'nın Kozan'daki bu nar bahçesinde aktif bulunduğu nisan-aralık döneminde ortalama sıcaklık ve nem değerleri de; birinci yıl 24.7 °C ve %59.3 olurken, ikinci yılda 23.1 °C ile %55.4 olarak hesaplanmıştır. Her iki yılın ortalama sıcaklık ve nem değerlerinin de, 23.9 °C ile %57.3 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, *C. gnidiella* ilk erginlerinin tuzaklarda yakalandığı tarihteki pentat sıcaklık ve orantılı nem değerlerinin de sırasıyla; 2008 yılında 18.1 °C ile %67.4 ve 2009 yılında da 16.4 °C ile %65.0 olduğu saptanmıştır (Şekil 6).

Şekil 7 incelendiğinde, Kırmıtlı beldesindeki nar bahçesinde *C. gnidiella* erginlerinin ilk olarak 17.04.2008 ve 03.04.2009 tarihinde tuzaklarda yakalandığı görülmektedir. *Cryptoblabes gnidiella* popülasyonunun yine diğer bahçelerdeki gibi bu bahçede de temmuz ilk yarısına kadar yaklaşık 3 ay düşük yoğunlukta devam ettiği belirlenmiştir. Ancak, bu bahçede *C. gnidiella* popülasyonunun daha düşük olduğu gözlenirken, yoğunluğun 2008 yılında temmuz ikinci yarısında ve 2009 yılında da eylül başından itibaren artmaya başladığı saptanmıştır. Bu durumun, üreticinin nisan-ağustos aylarında tavsiye dışı yapmış olduğu ilaçlamalardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yapılan tuzak sayımlarında da, en fazla kelebeğin 380 adet/tuzak/hafta ile 31 Ekim 2008 ve 227 adet/tuzak/hafta ile 30 Ekim 2009 tarihinde yakalandığı saptanmıştır. Her iki yılın tuzak sonuçlarına göre çizilen uçuş grafiklerinde, *C. gnidiella*'nın gibi yıl boyunca 4-5 tepe noktası oluşturduğu, en son ergin uçuşunun da kasım sonu ile aralık başlarında son bulduğu ve zararlının doğada yaklaşık 8 ay aktif kaldığı saptanmıştır (Şekil 7).

Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin ergin popülasyon değişimi ve döl sayısının belirlenmesi



Şekil 6. Kuyuluk köyü (Kozan)'deki nar bahçesine ait 2008 ve 2009 yılı pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

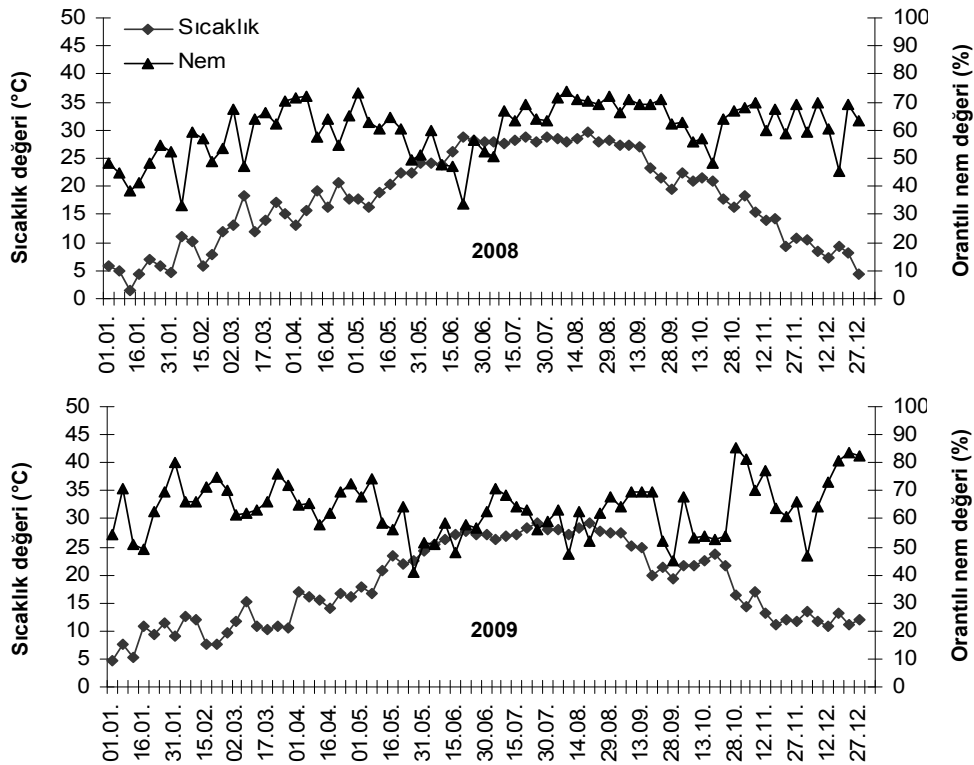


Şekil 7. *Cryptoblabes gnidiella* Milliere.'nin Kırmıtlı beldesi (Osmaniye)'ndeki nar bahçesinde 2008 ve 2009 yılı ergin popülasyon değişimi.



Kırımıtlı beldesi (Osmaniye)'ndeki nar bahçesine ait pentat sıcaklık ve nem verileri incelendiğinde; 2008 yılında en düşük 1.5 °C ile %33.0 ve en yüksek 29.7 °C ile %74.0 olduğu belirlenmiştir (Şekil 8). Aynı değerlerin 2009 yılında ise sırasıyla; 4.8 °C ile %41.1 ve 29.2 °C ile %85.6 olduğu belirlenmiştir. *C. gnidiella*'nın Kırımıtlıdaki bahçede aktif olduğu nisan-aralık döneminde ortalama sıcaklık ve nem değerleri, birinci yıl 22.4 °C ile % 62.4 olurken, ikinci yıl 22.2 °C ve %63.4 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada, her iki yılın ortalama sıcaklık ve nem değerlerinin 22.3 °C ile %62.9 olduğu saptanmıştır. Osmaniye'deki nar bahçede de, *C. gnidiella* erginlerinin tuzaklarda ilk olarak yakalandığı dönemde pentat sıcaklık ve % orantılı nem değerleri sırasıyla; 2008 yılında 16.3 °C ile %64.2 bulunurken, 2009 yılında 15.4 °C ile %58.0 olduğu belirlenmiştir (Şekil 8).

Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerindeki *C. gnidiella* ergin popülasyon değişimi çalışma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde; *C. gnidiella* erginlerinin bölgede ilk olarak nisan ayı başında çıkış yaptıkları belirlenmiştir. Yöre ve iklime bağlı olarak bu çıkışların, genellikle nisan-mayıs sonu veya haziran ayı ortasına kadar yaklaşık 2-2.5 ay devam ettiği gözlenmiştir (Şekil 1, 3, 5 ve 7). Nisan-haziran aylarında düşük olan *C. gnidiella* ergin popülasyonunun, meyvelerin yaklaşık %50'sinin yumurta iriliğinde olduğu temmuz ayı ikinci yarısından itibaren artmaya başladığı ve ekim-kasım aylarında da en yüksek seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Nitekim Singh & Singh (1995), Hindistan'da yürüttükleri bir çalışmada; *C. gnidiella* erginlerinin ilk olarak mart ayı sonunda çıkış yaptığını bildirmişlerdir. Portekiz'de yürütülen bir başka çalışmada ise; *C. gnidiella* erginlerinin ilk olarak mart ayı ikinci yarısında tuzaklarda yakalandığı ve kışlayan dölle ait ergin çıkışlarının da, mayıs ayı sonuna kadar yaklaşık 2 ay devam ettiği bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar; haziran başından ağustos sonuna kadar birinci döl erginlerin çıkış yaparak popülasyonun giderek arttığını belirtmişlerdir (Silva & Mexia, 1999).



Şekil 8. Kırımıtlı beldesi (Osmaniye)'ndeki nar bahçesine ait 2008 ve 2009 yılı pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

Genel olarak *C. gnidiella* başlangıç popülasyonunun düşük olması; kışlayan larvaların olumsuz doğa koşullarından etkilenmesine, doğal düşmanların etkisine, erken dönemdeki ilaç uygulamaları ve kültürel işlemler (budama, hasat sonrası arta kalan meyvelerin toplanması vb.) ile bitki fenolojisinin henüz zararlıının beslenebileceği uygun dönemde olmaması gibi nedenlere bağlanabilir. Nitekim Yehuda et al. (1992), İsrail'de yürüttükleri bir çalışmada; *C. gnidiella* erginlerinin mart-nisan aylarında çıkış yaptığını, popülasyonunun mart-haziran aylarında düşük olduğunu ve birinci dölün üründe zarar yapmadığını bildirmişlerdir. Çalışmada, nar meyvelerinin yaklaşık %50'sinin yumurta iriliğinde olduğu temmuz ayı ikinci yarısından itibaren *C. gnidiella* popülasyonunun belirgin bir şekilde arttığı ve bu dönemde yapılan kontrollerinde, meyveler üzerinde birçok *C. gnidiella* yumurta ve larvasına rastlanmıştır. Ayrıca, *C. gnidiella*'nin hasat sonrası oluşan çiçek ve meyveler ile hasattan arta kalan meyvelerde çoğalmaya devam ederek popülasyon oluşturduğu gözlenmiştir. Nitekim *C. gnidiella* ile aynı familyadan olan Harnup güvesi (*Ectomyelois ceratoniae*, Zeller) üzerinde yürütülen bir çalışmada da; zararlıının temmuz ayından itibaren meyvelerin fenolojik olarak 3-5 cm çapa ulaştığı dönemde narda zararlı olduğu bildirilmiştir (Mart, 1992).

Çalışmada; Adana, Mersin ve Osmaniye ili nar bahçelerinde *C. gnidiella* ergin faaliyetinin kasım sonu ile aralık ayı başlarında son bulduğu ve zararlıının nisan-aralık döneminde olmak üzere doğada yaklaşık 8 ay aktif kaldığı belirlenmiştir. Yehuda et al. (1992), İsrail'deki bir çalışmada; *C. gnidiella* erginlerinin en son ekim-kasım aylarında uçuş yaptığını bildirmiştir. Singh & Singh (1995) ise, yaptıkları bir çalışmada; *C. gnidiella* erginlerinin mart sonundan kasım ayına kadar doğada yaklaşık 7-7.5 ay aktif kaldığını belirtmişlerdir. Çalışma süresince; *C. gnidiella* erginlerinin nisan-haziran (1), temmuz-eylül (2-3) ve ekim-kasım (1-2) aylarında olmak üzere yılda 4-5 tepe noktası oluşturduğu saptanmıştır (Şekil 1, 3, 5 ve 7). Ayrıca, kelebek uçuşlarının doğada hiçbir zaman sıfır olmadığı; zararlıının yumurta, larva ve pupa dönemlerinin bir arada karışık bulunduğu ve buna bağlı olarak da döllere arasında devamlı geçişler olduğundan ergin popülasyon grafiğinin ağustos-kasım dönemindeki tepe noktalarının çok belirgin olmadığı gözlenmiştir. Silva & Mexia (1999), *C. gnidiella* döllere ait tepe noktalarının belirgin olmadığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar ayrıca, *C. gnidiella* erginlerinin mart ikinci yarısı-kasım sonu ile aralık ayı başlarına kadar yaklaşık 8 ay doğada aktif bulunduğunu ve mart-mayıs (1), haziran-eylül (2-3) ile ekim-aralık aylarında (1) olmak üzere yılda 3-4 tepe noktası oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde *C. gnidiella*'nin yıl içerisinde aktif olarak bulunduğu nisan-aralık döneminde ortalama pentat sıcaklık ve orantılı nem değerleri sırasıyla; 23.2 °C ile %65.7 olarak hesaplanmıştır. Ancak, çalışmanın yürütüldüğü alanlardaki sıcaklık değerleri genellikle birbirine çok yakın olurken, Kozan ve Osmaniye'deki nem değerleri Tarsus ve Yüreğir'e göre daha düşük bulunmuştur (Şekil 2, 4, 6 ve 8). Nitekim Swailem & Ismail (1973), laboratuvarında *C. gnidiella*'nin biyolojisiyle ilgili bir çalışmayı; zararlıının gelişmesi için daha önceden uygun olarak belirledikleri 25.0 °C ve %62.0 orantılı nem koşullarında yürütmüşlerdir. Yine aynı şekilde *C. gnidiella* ile aynı familyadan olan *E. ceratoniae*'nin yumurta, larva ve pupa dönemlerinin gelişmesi üzerine yapılan farklı çalışmalarda da, *E. ceratoniae*'nin en uygun 25 °C sıcaklık ve %70 orantılı nem koşullarında geliştiği bildirilmiştir (Cox, 1976; Mart, 1992). Ayrıca, çalışma süresince bölgedeki nar bahçelerinde *C. gnidiella* erginlerinin eşeysel çekici tuzaklarda ilk yakalandığı dönemde ortalama pentat sıcaklık ve nem değerlerinin 2008 yılında 18.1 °C ile %62.3 ve 2009 yılında ise 16.3 °C ile %67.6 olduğu saptanmıştır. Buna göre; *C. gnidiella* ilk erginlerinin tuzaklarda yakalandığı dönemdeki ortalama sıcaklık değerinin, beklendiği gibi zararlıının gelişme eşiği olan 12 °C'nin (Ringenberg et al., 2005) üzerinde olduğu saptanmıştır (Şekil 2, 4, 6 ve 8).

### ***Cryptoblabes gnidiella* Milliere'nin döl sayısı**

Çalışmada; Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde zararlı *C. Gnidiella*'nin gelişme eşiği dikkate alınarak yılda verdiği döl sayısı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla; *C. Gnidiella*'nin doğada aktif olarak bulunduğu 04 Nisan-09 Aralık 2008 ve 02 Nisan-24 Kasım 2009 tarihleri arasındaki EST değerleri, yine

çalışmanın metot bölümünde verilen formüle göre her yıl için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Söz konusu bu değerler, birinci yıl 2700.1 gün-derece bulunurken, ikinci yıl ise 2663.7 g.d. olarak hesaplanmıştır (Şekil 2, 4, 6 ve 8). Daha sonra, her yıl için ayrı ayrı bulunan toplam EST değerleri *C. gnidiella*'nın doğada bir dölünü tamamladığı 564.6 g.d. (Öztürk 2010) değerine bölünerek, zararlının yılda verdiği ortalama döl sayısı belirlenmiştir. Nitekim Ringenberg et al. (2005), laboratuvarında yürüttükleri bir çalışmada; *C. gnidiella* gelişme eşiğinin 12.26 °C olarak saptandığını ve zararlının bir dölünü ortalama 569.9 gün-derecede tamamladığını bildirmişlerdir. *C. gnidiella*'nın döl sayısı, birinci yıl için;  $2700.1 / 564.6 = 4.78$  ve ikinci yıl için ise;  $2663.7 / 4.71$  olarak saptanmıştır. Çalışma sonucunda; *C. gnidiella*'nın her iki yıl sonuçlarına göre ortalama döl sayısı da;  $2700.1 + 2663.7 = 5363.8 / 2 = 2681.9 / 564.6 = 4.75$  olarak hesaplanmıştır. Buna göre; *C. gnidiella*'nın Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde yılda ortalama 4-5 döl verebileceği sonucuna varılmıştır. Carter (1984), *C. gnidiella*'nın yılda Güney Avrupa'da 3-4, Kuzey Afrika'da ise 5'in üzerinde döl verdiğini bildirmiştir.

Sonuç olarak; Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde zararlı, *C. gnidiella* erginlerinin ilk olarak nisan ayı başlarında tuzaklarda yakalandığı belirlenmiştir. Vejetasyon başında düşük olan ergin popülasyonunun, meyvelerin yaklaşık %50'sinin yumurta iriliğinde olduğu (3-5 cm çapında) temmuz ikinci yarısından itibaren artmaya başladığı ve ekim-kasım döneminde de en yüksek seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Çalışmada, *C. gnidiella*'nın dölleri arasında devamlı geçişler olduğu ve kelebek uçuşlarının doğada hiçbir zaman sıfır olmadığı; yumurta, larva ve pupa dönemlerinin bir arada karışık bulunduğu tespit edilmiştir. *C. gnidiella* ergin faaliyetinin kasım sonu-aralık başlarında son bulduğu ve zararlının nisan-aralık döneminde olmak üzere doğada yaklaşık 8 ay aktif kaldığı saptanmıştır. Aynı şekilde erginlerin uçuş periyodunca; nisan-haziran, temmuz-eylül ve ekim-kasım aylarında olmak üzere yılda 4-5 tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca, *C. gnidiella*'nın Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde yılda 4-5 döl verdiği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulardan; eşeysel çekici tuzak asma zamanı, ilk ergin çıkış zamanı, popülasyonun yoğun olduğu dönemler ile uçuş grafiklerindeki tepe noktası zamanı gibi kriterlerin "Nar Bahçelerinde Entegre Mücadele" ile "Tahmin ve Uyarı" çalışmalarında kullanılabileceği düşünülmektedir.

## Kaynaklar

- Anonymous, 2005. Pomegranate, major pomegranate pests in the Middle East. (Web sayfası: <http://www.agri.huli.ac.il>), (Erişim tarihi: Mart 2010).
- Anonymous, 2008a. Türkiye istatistik kurumu (TUİK), Bitkisel üretim istatistikleri, Ankara. (Web sayfası: <http://www.tuik.gov.tr>), (Erişim tarihi: Mart 2010).
- Anonymous, 2008b. Zirai Mücadele Teknik Talimatı (Meyve ve Bağ Zararlıları, Cilt: 4), T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (Tagem), Ankara, 388 s.
- Anshelevich, L., M. Kehat, E. Dunkelblum & S. Greenberg, 1993. Sex pheromone traps for monitoring the Honeydew moth, *Cryptoblabes gnidiella*: Effect of pheromone components, pheromone dose, field aging of dispenser and type of trap on male captures. *Phytoparasitica*, 21: 189-198.
- Blumenfeld, A., F. Shaya & R. Hillel, 2007. Cultivation of pomegranate. Institute of horticulture, agricultural research organization, the volceni Center, Bet Dagan, Israel. (Web sayfası: <http://ressources.ciheam.org>), (Erişim tarihi: Mayıs 2010).
- Carter, D. J., 1984. Pest Lepidoptera of Europe with Special Reference to The British Isles. Series Entomologica, Dordrecht, 31: 431 pp.
- Cox, P. D., 1976. The influence of temperature and humidity on the life-cycle of *Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Stored Products Research*, 12: 111-117.

- Juan, P., J. Martinez, J. J. Martinez, M. A. Oltra & M. Ferrandez, 2004. Current situation of pomegranate growing (*Punica granatum* L.) in Southern Alicante. Chemical control of pests and diseases and financial cost. (Web sayfası: <http://ressources.ciheam.org>), (Erişim tarihi: Mayıs 2010).
- Lansky, E., S. Shubert & I. Neeman, 1998. "Pharmological and therapeutic properties of pomegranate, 231-235". Proceedings of the I. International Symposium of Pomegranate [15-17 October 1998, Orihuela (Alicante) Spain], 389pp.
- Mart, C., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Nar (*Punica granatum* L.)'larda Zararlı Harnup Güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)'nin Bio-Ekolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Doktora Tezi, Ankara, 131 s.
- Mart, C. & M. Altın, 1992. "Güneydoğu Anadolu Bölgesi nar alanlarında belirlenen böcek ve akar türleri, 725-735". Türkiye II. Entomoloji Kongresi (28-31 Ocak 1992, Adana) Bildirileri, Entomoloji Derneği Yayın No: 5, 747 s.
- Öztop, A., M. Kıvradım & S. Tepe, 2002. Antalya İli Nar Üretim Alanlarında Bulunan Zararlılar ile Bunların Parazitöitlerinin ve Predatörlerinin Belirlenmesi ve Popülasyon Değişiminin İzlenmesi. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara. Proje no: Bs-99-06-09-130, Sonuç Raporu, 16 s.
- Öztürk, N. & M. R. Ulusoy, 2009. Pests and natural enemies determined in pomegranate orchards in Turkey. I. International Symposium on Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits, 16-19 October 2006, Adana-Turkey. Acta Horticulturae, 818: 277-284.
- Öztürk, N., 2010. Doğu Akdeniz Bölgesi Nar ve Turunçgil Alanlarında Zararlı Portakal Güvesi, *Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Mücadelesine Esas Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Doktora tezi, Adana, 108 s.
- Öztürk, N. & M. R. Ulusoy, 2010. Doğu Akdeniz Bölgesi nar ve turunçgil bahçelerinde zararlı Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin yaygınlık durumu ve zarar şekli. Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 23 (3): 199-208.
- Ringenberg, R., M. Botton, M. S. Garcia & A. Nondillo, 2005. Compared biology in artificial diets and thermal requirements of *Cryptoblabes gnidiella*. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 40 (11): 1059-1065. Abstracted in CAB Abstracts, 2005-2006: 3012636.
- Silva, E. B. & A. Mexia, 1999. The pest complex *Cryptoblabes gnidiella* (Milliere) and *Planococcus citri* (Risso) on sweet orange groves (*Citrus sinensis* L.) in Portugal: Interspecific Association. Boletim de Sanidad Vegetal, Plagas, 25 (1): 89-98. Abstracted in CAB Abstracts, 1999-2000: 1104528.
- Singh, Y. P. & D. K. Singh, 1995. Bionomics of *Cryptoblabes gnidiella* Miller a pest of Sorghum. Advances in Agricultural Research in India, 3: 119-129. Abstracted in CAB Abstracts, 1995-1997: 110190.
- Swaiem, S. M. & I. I. Ismail, 1973. On the biology of the Honeydew moth, *Cryptoblabes gnidiella* Mill. Bulletin de la Société entomologique d'Égypte, (56): 127-134.
- Toledo, J. & E. Albuje, 2005. Project of technical standards for pomegranate integrated production in Valencia. (Web sayfası: <http://ressources.ciheam.org>), (Erişim tarihi: Nisan 2010).
- Yehuda, S. B., M. Wysoki & D. Rosen, 1992. Phenology of the Honeydew moth, *Cryptoblabes gnidiella* (Mill.), on avocado in Israel. Israel Journal of Entomology, (25-26): 149-160. Abstracted in CAB Abstracts, 1991-1992: 1166037.
- Yılmaz, C., 2007. Nar. Hasad Yayınları No: 276, Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., P.K. 35, Ümraniye-İstanbul, 190 s.