

**Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde Portakal güvesi, *Cryptoblabes gnidiella* Mill., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)'nın ergin popülasyon değişimi<sup>1</sup>**

**Naim ÖZTÜRK**<sup>2</sup>

**M. Rifat ULUSOY**<sup>3</sup>

**SUMMARY**

**The adult population dynamics of the Honeydew moth, *Cryptoblabes gnidiella* Mill., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae) in citrus orchards in the Eastern Mediterranean Region**

This study was carried out at citrus 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* Mill., 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.

At the end of the study, *C. gnidiella* adults were determined to emerge from April until the first days of May. The pest population that was low in this period, increased starting from the second half of July and reached to a peak level in September–October. 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, totaly 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 7.5–8 months long and gave 4–5 generations per year.

**Key words:** Honeydew moth, citrus, *Cryptoblabes gnidiella* Mill., population dynamics

**ÖZET**

Bu çalışma 2008–2009 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Mersin ve Osmaniye ili turunçgil bahçelerinde yürütülmüştür. Çalışmada portakal güvesi

<sup>1</sup> Bu makale; Ç. Üniv. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Anabilim Dalı tarafından, 21.04.2010 tarihinde kabul edilen “Doğu Akdeniz Bölgesi Nar ve Turunçgil Alanlarında Zararlı Portakal güvesi, *Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Mücadelesine Esas Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” isimli Doktora tezinin bir bölümüdür.

<sup>2</sup> Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü 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

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 31.05.2010

[*Cryptoblabes gnidiella* Mill., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin bölgedeki durumunu ortaya koyarak zararlının mücadelesine esas bazı kriterlerden eşeyssel çekici tuzak asma zamanı, ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon durumu, popülasyonun en yüksek olduğu dönemler ile erginlerin doğada aktif olarak bulunduğu dönem ve döl sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma sonucunda *C. gnidiella* erginlerinin ilk olarak nisan ayı içerisinde ve mayıs ayı başlarında çıkış yaptığı belirlenmiştir. Genel olarak bu dönemde düşük olan *C. gnidiella* popülasyonunun, temmuz ayı ikinci yarısından itibaren giderek artış gösterdiği ve eylül–ekim aylarında da 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 7.5–8 ay aktif kalarak, yılda 4–5 döl verdiği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Portakal güvesi, turunçgil, *Cryptoblabes gnidiella* Mill., popülasyon değişimi

## GİRİŞ

Ana vatanı Güneydoğu Asya, Çin ve Hindistan olan turunçgil (*Citrus* spp.), tropik ve subtropik iklim meyvesi olup, ülkemizde sıcaklığın  $^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düşmediği yerlerde yetiştirilmektedir. Türkiye yaş meyve ihracatında, turunçgil ürünleri önemli bir paya sahiptir. Dünyada 110 milyon ton olarak gerçekleşen turunçgil üretimine karşılık, Türkiye yaklaşık 2.4 milyon ton ile üretimin %2.2'sini karşılamakta ve bunun da yaklaşık %90'ı Akdeniz Bölgesinde üretilmektedir (Anonim 2009). Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil üretimi, gerek iç tüketimde taze meyve ve meyve suyu ihtiyacını karşılayacak ve gerekse de dış pazarda rakipleri ile rekabete girebilecek yeterli potansiyele sahiptir.

Dünya'da turunçgil tarımı yapılan alanlarda olduğu gibi, Türkiye turunçgil bahçelerinde de ürün kaybına neden olan birçok zararlı tür bulunmaktadır (Bodenheimer 1951, 1958, İren ve Ahmed 1973, Özkan ve ark. 1991, Anonim 2008, Anonymous 2002, 2010, Uygun ve ark. 2010). Bu türlerden biri de Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)] olup, zararlı hakkında ülkemizde bugüne kadar hemen hemen hiç çalışma yapılmamıştır. Türkiye'de yıllardır turunçgil zararlısı olarak bilinen *C. gnidiella*, genellikle Harnup güvesi [*Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae)] ile karıştırılmaktadır (Bodenheimer 1951, Avidov and Gothilf 1960, Özkan ve ark. 1991). *C. gnidiella*, turunçgil meyvelerinde beslenerek ürünün zamanından önce olgunlaşp dökülmesine, kurtlanarak çürümesine ve dolayısıyla da pazar değerinin düşmesine neden olmaktadır (Bodenheimer 1951, Özkan ve ark. 1991, Moore 2003, Uygun ve ark. 2010). Bu zarardan dolayı da turunçgil meyvelerinde oluşabilecek kayıplar, gerek üretici ve ihracatçı, gerekse de tüketici tarafından arzu edilmemektedir. Yurtdışında *C. gnidiella*'nın biyolojisi, popülasyon gelişimi ve mücadelesine yönelik birçok çalışma yürütülmüştür (Avidov and Gothilf 1960, Swailem and Ismail 1973, Wysoki et al. 1993, Singh and Singh, 1995, Hashem ve

ark. 1997, Silva and Mexia 1999, Ringenberg et al. 2005). Ülkemizde yürütülen çalışmalarda ise, sadece *C. gnidiella*'nın turunçgil meyvelerindeki beslenme şekli ve zarar durumu ile ilgili bazı gözlem sonuçlarına yer verilmiştir (Özkan ve ark. 1991, Uygun ve ark. 2010). Bu nedenle ülkemizde de, *C. gnidiella*'nın özellikle mücadelesine temel oluşturacak kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Mersin ve Osmaniye turunçgil bahçelerinde zararlı *C. gnidiella*'nın bölgedeki durumunu ortaya koyarak, zararlının mücadelesine esas bazı kriterlerden, ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon değişimi ve yılda verdiği döl sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill., 1867 (Lepidoptera: Pyralidae)], *C. gnidiella* ile bulaşık turunçgil bahçeleri, 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), and (E)–13–octadecenal (E,13–18:Ald)] ve hobo marka iklim veri cihazı ile iklim verileri oluşturmuştur.

Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde *C. gnidiella*'nın ergin popülasyon değişimi çalışmaları 2008–2009 yıllarında Adana (Yüreğir–Kozan), Mersin (Tarsus) ve Osmaniye (Toprakkale) illerindeki 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 yapılmadığından, 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 değdirmenle değiştirilmiş ve eski kapsüller denemeyi etkilememesi için deneme alanından uzaklaştırılmıştır. Diğer tuzak kısımları ise, gerek görüldüğünde değiştirilmiştir. *C. gnidiella*'nın ergin popülasyon değişiminin izlendiği bahçelere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çalışmada *C. gnidiella* ergin popülasyon değişiminin takip edildiği turunçgil bahçelerinin 2008–2009 yılı iklim verilerinden sıcaklık ve % orantılı nem değerleri, bahçelere en yakın meteoroloji istasyonlarından alınmıştır. Çalışma sonucunda doğada *C. gnidiella*'nın ilk ergin çıkış zamanı, eşeyssel çekici tuzak asma zamanı, yıl içerisindeki en yüksek popülasyon oluşturduğu dönemler, son ergin uçuş zamanı ve yıl boyunca doğada aktif bulunduğu süre ile yılda kaç döl verdiği gibi kriterler saptanmıştır.

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Portakal güvesi, *Cryptoblabes gnidiella* Mill.'nin ergin popülasyon değişiminin izlendiği turuncgil bahçeleri

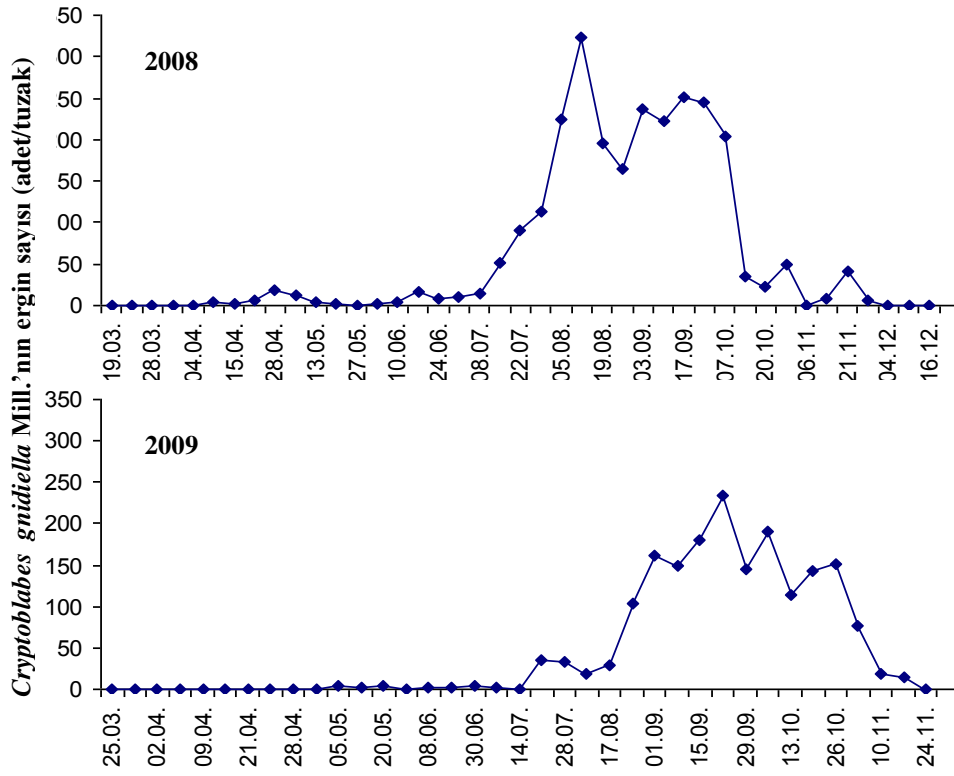
İli	İlçesi	Köy/Belde	Çeşidi	Yaşı	Alanı (da)
Adana	Yüreğir	Zağarlı köyü	Washington Greyfurt	18	48
	Kozan	Pekmezci köyü	Washington Mandarin	16	65
Mersin	Tarsus	Yenice beldesi	Washington	20	55
Osmaniye	Toprakkale	Tüysüz köyü	Washington Mandarin	15	110

Çalışmada *C. gnidiella* ergin popülasyon değişiminin takip edildiği turuncgil bahçelerinin 2008–2009 yılı iklim verilerinden sıcaklık ve % orantılı nem değerleri, bahçelere en yakın meteoroloji istasyonlarından alınmıştır. Çalışma sonucunda doğada *C. gnidiella*'nin ilk ergin çıkış zamanı, eşeyssel çekici tuzak asma zamanı, yıl içerisindeki en yüksek popülasyon oluşturduğu dönemler, son ergin uçuş zamanı ve yıl boyunca doğada aktif bulunduğu süre ile yılda kaç döl verdiği gibi kriterler saptanmıştır.

### SONUÇLAR VE TARTIŞMA

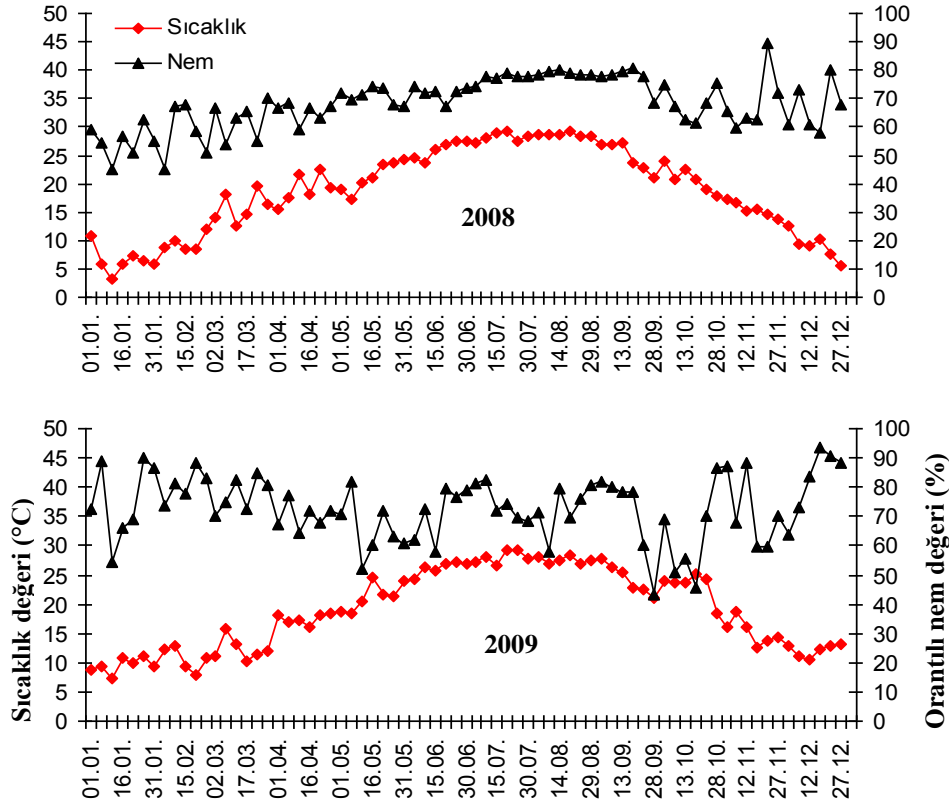
Çalışma Portakal güvesi'nin ergin popülasyon değişimini belirlemek amacıyla kullanılan eşeyssel çekici tuzaklar, birinci yıl 19–20 Mart 2008 ve ikinci yıl ise, 24–25 Mart 2009 tarihlerinde her deneme bahçesine birer adet olacak şekilde asılmıştır. Ayrıca, *C. gnidiella* ergin popülasyon takibinin yapıldığı bahçelerin bulunduğu yöreyi temsil edecek özellikte olmasına özen gösterilmiştir. Çalışmada eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan *C. gnidiella* kelebek sayılarına göre çizilen ergin uçuş grafikleri, Şekil 1, 3, 5 ve 7'de verilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde, Yenice beldesindeki bahçede *C. gnidiella* erginleri ilk olarak 2008 yılında 04 Nisan ve 2009 yılında ise 01 Mayıs tarihinde tuzaklarda yakalanmıştır. *C. gnidiella* popülasyonunun, birinci yıl temmuz ve ikinci yıl ise ağustos ayı ikinci yarısına kadar yaklaşık 3–3.5 ay düşük yoğunlukta devam ettiği belirlenmiştir. Bu tarihlerden sonra, *C. gnidiella* popülasyonu artmaya başlamış ve ekim ayı içinde son bularak yaklaşık 2.5–3 ay yüksek yoğunlukta devam etmiştir. En fazla kelebeğin birinci yıl 323 adet/tuzak/hafta ile 14.08.2008 ve ikinci yıl 234 adet/tuzak/hafta ile 23.09.2009 tarihinde yakalandığı belirlenmiştir (Şekil 1). Her iki yılın değerlerine göre çizilen uçuş grafiklerinde, *C. gnidiella*'nin yıl içerisinde 4–5 tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca, son *C. gnidiella* ergin uçuşunun da kasım ayı ikinci yarısında son bulduğu ve buna bağlı olarak da zararlımın yaklaşık 7–7.5 ay süreyle doğada aktif kaldığı saptanmıştır.



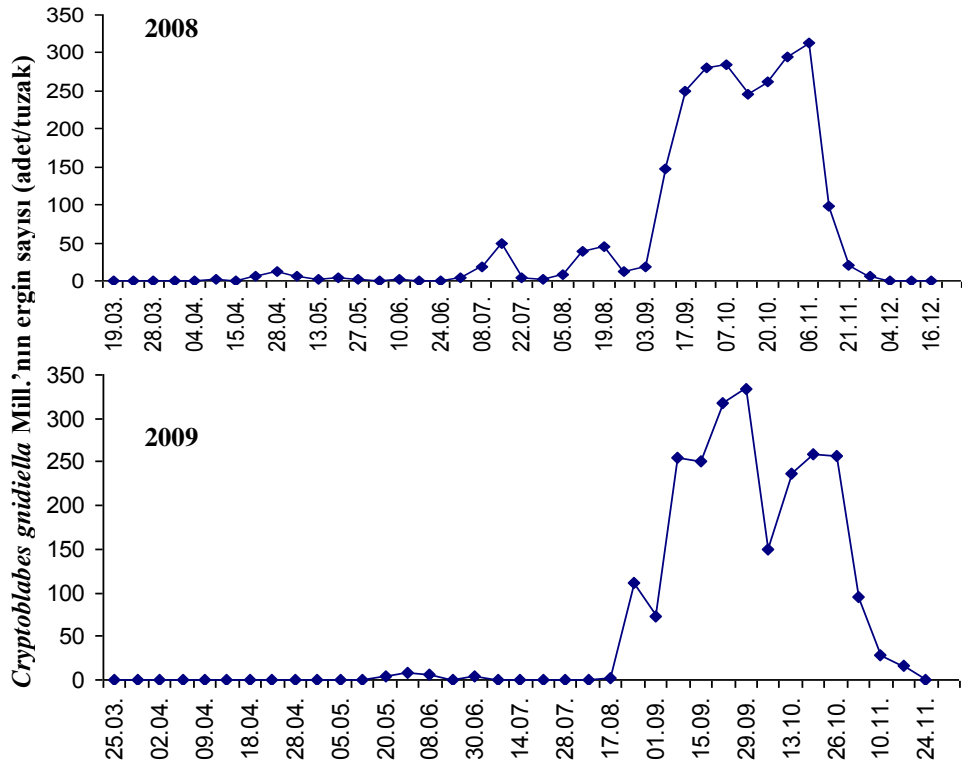
Şekil 1. Yenice beldesindeki (Tarsus) turunçgil bahçesinde 2008 ve 2009 yılı *Cryptoblabes gnidiella* Mill.'nin popülasyon değişimi.

Portakal güvesi, ergin popülasyonunun izlendiği Yenice beldesindeki turunçgil bahçesine ait pentat sıcaklık ve nem verileri değerlendirildiğinde, birinci yıl en düşük 3.2°C ile %45 olurken, en yüksek 29.3°C ile %89.5 olarak bulunmuştur (Şekil 2). İkinci yıl ise aynı değerler sırasıyla 7.2 ile 29.2°C ve %45.6 ile 93.5 olmuştur. Ayrıca, *C. gnidiella*'nın doğada aktif bulunduğu yaklaşık 8 aylık dönemde (nisan–aralık), ortalama sıcaklık ve nem değerleri sırasıyla 2008 yılında 22.9°C ile %72.2 ve 2009 yılında ise 23.0°C ve %69.8 olarak hesaplanmıştır. Her iki yılın ortalama sıcaklık ve nem değerleri de, 22.9°C ile %71 olarak bulunmuştur. Çalışmanın her iki yılında *C. gnidiella* erginlerinin tuzaklarda ilk olarak yakalandığı yıl içerisinde tepe noktası oluşturduğu ve ergin uçuşunun son bulunduğu dönemlerde pentat sıcaklık ve orantılı nem değerleri de ayrı ayrı belirlenmiştir. Bu değerler sırasıyla birinci yıl 15.5°C–%66.9, 28.6°C–%80.1 ve 9.4°C ile %72.9 iken, ikinci yılda 16.5°C–%70.5, 22.4°C–%60.2 ve 12.6°C ile %59.4 olarak bulunmuştur (Şekil 2).



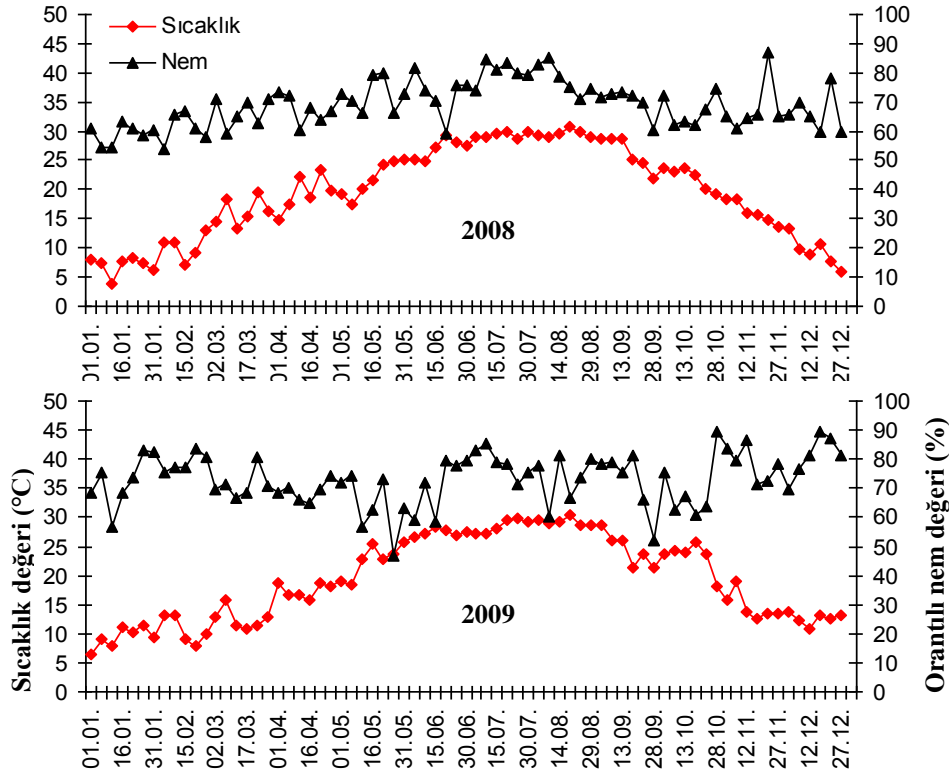
Şekil 2. Tarsus (Mersin) ilçesi, 2008 ve 2009 yıllarına ait pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

Şekil 3'te görüldüğü gibi, Zağarlı köyündeki bahçede, *C. gnidiella* ilk erginlerinin birinci yıl 04.04.2008 ve ikinci yıl 05.05.2009 tarihlerinde çıkış yaptığı görülmektedir. *C. gnidiella* popülasyonu, 2008 yılında temmuz ayı ve 2009 yılında da ağustos ayı ikinci yarısına kadar yaklaşık 3-3.5 ay düşük yoğunlukta devam etmiştir. Ancak, belirtilen bu tarihlerden sonra *C. gnidiella* popülasyonu artmaya başlamış ve çalışmanın her iki yılında da kasım ayı ilk yarısına kadar yüksek yoğunlukta devam etmiştir. Çalışmada tuzak başına haftalık en fazla kelebeğin 06.11.2008 tarihinde 314 adet ve 28.09.2009 tarihinde ise 333 adet yakalandığı belirlenmiştir (Şekil 3). Çalışmanın her iki yılı tuzaklarda yapılan kelebek sayımlarına göre çizilen uçuş grafiklerinde, *C. gnidiella*'nın Şekil 1'de olduğu gibi yıl içerisinde 4-5 tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca, *C. gnidiella* son ergin uçuşunun Yüreğir'deki turunçgil bahçesinde olduğu gibi Tarsus'taki bahçede de kasım ayı ikinci yarısında son bularak, zararlının yaklaşık 7-7.5 ay süreyle doğada aktif olarak bulunduğu saptanmıştır.



Şekil 3. Zağarlı köyündeki (Yüreğir) turunçgil bahçesinde 2008 ve 2009 yılı *Cryptoblabes gnidiella* Mill.'nin popülasyon değişimi.

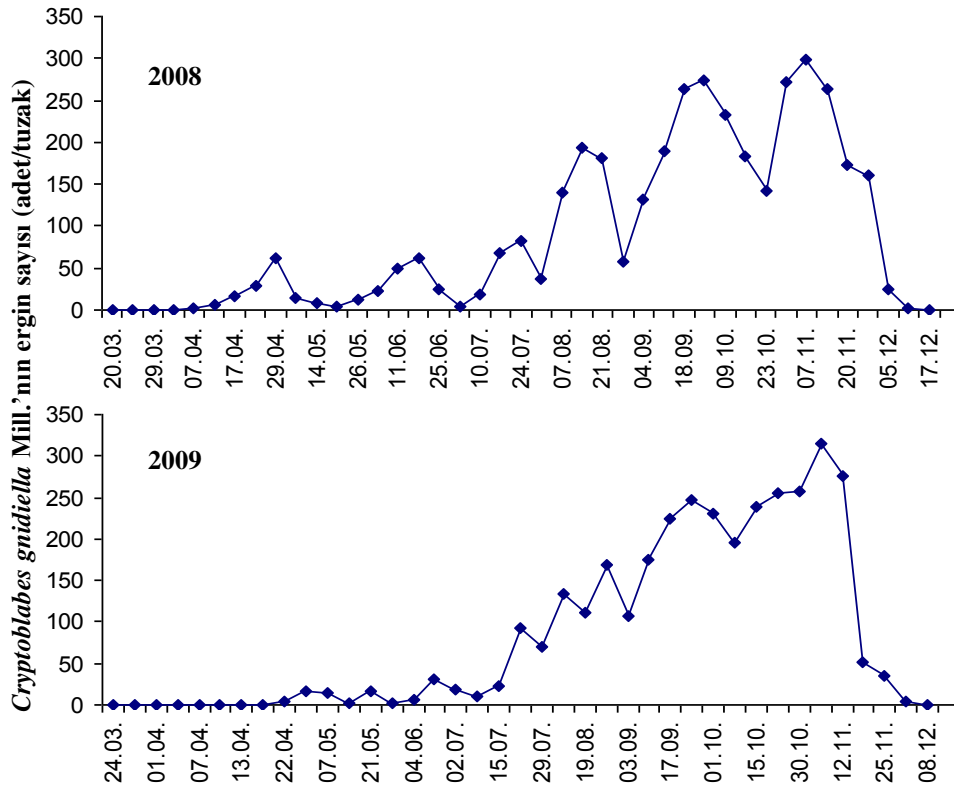
Zağarlı köyündeki (Yüreğir) turunçgil bahçesine ait pentat sıcaklık ve nem verileri değerlendirildiğinde ise birinci yıl en düşük sıcaklık ve nem değeri 3.7°C ile %53.8 iken, aynı değerle en yüksek 30.7°C ile %86.9 olarak bulunmuştur. İkinci yıl ise, bu değerler sırasıyla 7.8 ile 30.3°C ve %46.7 ile 89.5 olmuştur (Şekil 4). *C. gnidiella*'nın doğada aktif bulunduğu nisan–aralık döneminde ise, ortalama sıcaklık ve nem değerleri sırasıyla; 2008 yılında 24.1°C ile %72 ve 2009 yılında 23.5°C ile %71.7 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde her iki yılın ortalama değerleri de, 23.8°C ile %71.8 olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışmanın her iki yılında, *C. gnidiella* erginlerinin tuzaklarda ilk olarak yakalandığı, yıl içerisinde tepe noktası oluşturduğu ve ergin uçuşlarının son bulduğu dönemlerde pentat sıcaklık ve orantılı nem değerleri de ayrı ayrı belirlenmiştir. Bu değerler sırasıyla birinci yılda 14.9°C–%73.2, 18.4°C–%60.9 ve 9.9°C ile %70.1 olurken, ikinci yılda 16.8°C–%72.1, 23.7°C–%75.6 ve 12.6°C ile %71.4 olarak bulunmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. Yüreğir (Adana) ilçesi, 2008 ve 2009 yıllarına ait pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

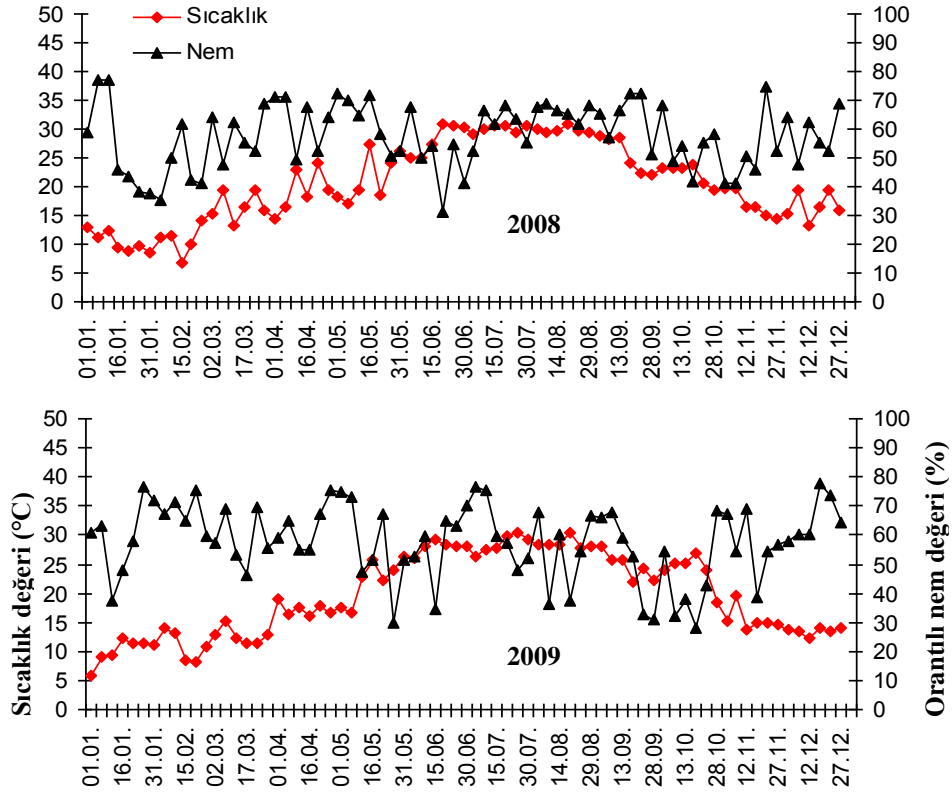
Şekil 5 incelendiğinde ise, *C. gnidiella* ilk erginlerinin Tarsus ve Yüreğir'deki bahçelerden farklı olarak her iki yılda da nisan ayı ilk yarısında (02–16 Nisan) eşeyssel çekici tuzaklarda yakalandığı görülmektedir. *C. gnidiella*'nın popülasyon seyri, yine çalışmanın her iki yılında da temmuz ayı ikinci yarısına kadar yaklaşık 3–3.5 ay süreyle düşük yoğunlukta devam etmiştir. Söz konusu bu tarihlerden sonra da, zararlı popülasyonu artmaya başlamış ve kasım ayı ikinci yarısına kadar da yüksek yoğunlukta devam etmiştir. Eşeyssel çekici tuzaklardaki en fazla kelebeğin, birinci yıl 299 adet/tuzak/hafta ile 07.11.2008 ve ikinci yıl ise 316 adet/tuzak/hafta ile 05.11.2009 tarihinde yakalandığı belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da haftalık yapılan tuzak sayım değerlerine göre çizilen ergin uçuş grafiklerinde ise *C. gnidiella*'nın Şekil 1 ve 3'ten farklı olarak yıl boyunca 5–6 tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca, bu bahçedeki *C. gnidiella* son ergin uçuşunun iklime bağlı olarak her iki yılda da aralık ayı ilk yarısında son bularak, doğada yaklaşık 7.5–8 ay süreyle aktif kaldığı saptanmıştır.





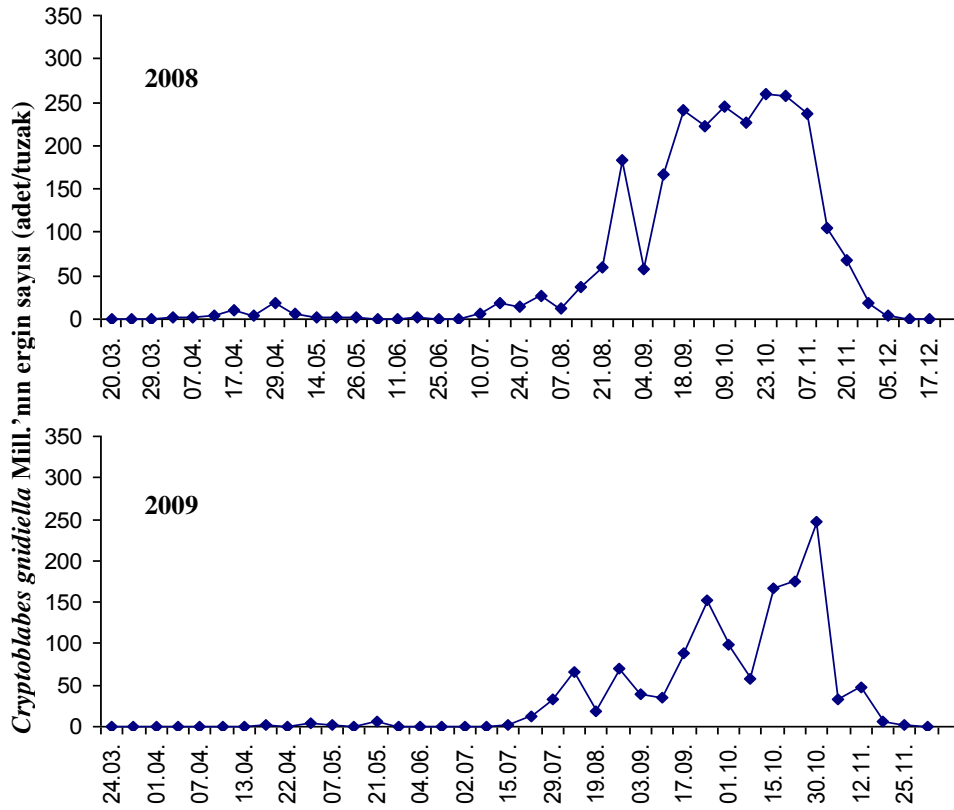
Şekil 5. Pekmezci köyündeki (Kozan) turuncgil bahçesinde 2008 ve 2009 yılı *Cryptoblabes gnidiella* Mill.'nin popülasyon değişimi.

Pekmezci köyündeki (Kozan) turuncgil bahçesine ait pentat sıcaklık ve % orantılı nem değerleri de, 2008 yılında en düşük 6.8°C ile %31.4 olurken, en yüksek 31°C ve %77.1 olarak bulunmuştur. Aynı değerler 2009 yılında sırasıyla 5.8 ile %28.1 ve 30.5 ile %77.8 olmuştur (Şekil 6). *C. gnidiella*'nın Kozan'daki bahçede aktif olarak bulunduğu yaklaşık 8 aylık dönemde (nisan–aralık), ortalama sıcaklık ve nem değerleri 2008 yılında 24.7°C ile %59.3 olurken, aynı değerler ikinci yıl 23.1°C ve %55.4 olarak hesaplanmıştır. Her iki yıl ortalama sıcaklık ve nem değerlerinin ise, 23.9°C ile %57.3 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmanın her iki yılında, *C. gnidiella* erginlerinin tuzaklarda ilk olarak yakalandığı, yıl içerisinde tepe noktası oluşturduğu ve ergin uçuşlarının son bulunduğu dönemlerde pentat sıcaklık ve orantılı nem değerleri de ayrı ayrı belirlenmiştir. Söz konusu bu değerler sırasıyla birinci yıl 14.4°C–%71.4, 19.7°C–%41.2 ve 16.5°C ile %55.4 iken, ikinci yıl 16.2°C–%63.7, 19.7°C–%54.6 ve 12.6°C ile %60.3 olarak bulunmuştur (Şekil 6).



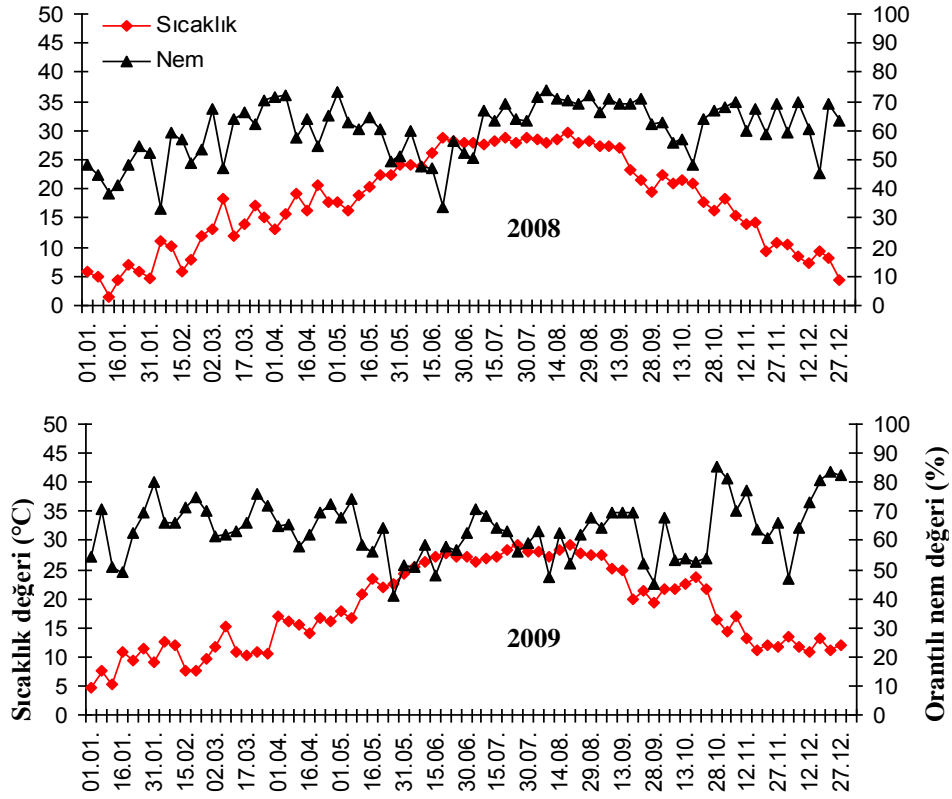
Şekil 6. Kozan (Adana) ilçesi, 2008 ve 2009 yıllarına ait pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

Tüysüz köyündeki (Toprakkale) turuncgil bahçesinde yürütülen çalışmada ise; *C. gnidiella* ilk erginlerinin Kozan'daki bahçede olduğu gibi her iki yılda da nisan ayı ilk yarısında (02–16 Nisan) tuzaklarda yakalandığı görülmektedir. Ancak, *C. gnidiella* popülasyonu diğer bahçelerden farklı olarak ağustos ayı ikinci yarısına kadar yaklaşık 4–5 ay düşük yoğunlukta devam etmiştir. Bu tarihten sonra ise, zararlı popülasyonu artmaya başlamış ve ekim sonu ile kasım ayının ikinci yarısına kadar yüksek yoğunlukta devam etmiştir. Tuzaklarda haftalık yakalanan kelebeğin en fazla 260 adet/tuzak ile 23.10.2008 ve 248 adet/tuzak ile de 30.10.2009 tarihinde sayıldığı belirlenmiştir (Şekil 7). Çalışma sonucunda; her iki yılın tuzak sayımlarına göre çizilen ergin uçuş grafiklerinde, *C. gnidiella*'nın Şekil 1 ve 3'te olduğu gibi yıl içerisinde 4–5 tepe noktası oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca, son *C. gnidiella* ergin uçuşunun da 2008 yılında aralık başı ve 2009 yılında ise kasım sonunda son bularak, zararlının Kozan'daki bahçede olduğu gibi doğada yaklaşık 8 ay süreyle aktif kaldığı belirlenmiştir.



Şekil 7. Tüysüz köyündeki (Toprakkale) turunçgil bahçesinde 2008 ve 2009 yılı *Cryptoblabes gnidiella* Mill.'nin popülasyon değişimi.

Portakal güvesi ergin popülasyon değişiminin izlendiği Osmaniye'deki turunçgil bahçesine ait pentat sıcaklık değerleri ise, 2008 yılında en düşük 1.5°C olurken, en yüksek 29.7°C olarak bulunmuştur. Aynı yıl pentat % orantılı nem değerleri de %33 ve %74 olmuştur. İkinci yıl ise aynı değerlerin sırasıyla 4.8 ile 29.2°C ve %41.1 ile 85.6 olduğu belirlenmiştir (Şekil 8). *C. gnidiella*'nın 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. Ayrıca çalışmanın her iki yılında, *C. gnidiella* erginlerinin tuzaklarda ilk olarak yakalandığı, yıl içerisinde tepe noktası oluşturduğu ve ergin uçuşlarının son bulunduğu dönemlerde, pentat sıcaklık ve % orantılı nem değerleri de ayrı ayrı belirlenmiştir. Söz konusu bu değerler sırasıyla; 2008 yılında 13.2°C-%71.7, 17.8°C-%64.2 ve 9.4°C ile %45.6 iken, 2009 yılında 14.1°C-%62.2, 14.3°C-%81.5 ve 13.5°C ile %46.9 olarak bulunmuştur (Şekil 8).



Şekil 8. Osmaniye ili, 2008 ve 2009 yıllarına ait pentat sıcaklık ile % orantılı nem değerleri.

Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerindeki *C. gnidiella* popülasyon değişimi çalışma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde; *C. gnidiella* ilk erginlerinin iklime ve yöreye bağlı olarak nisan ayı içerisinde veya mayıs başında çıkış yaptıkları belirlenmiştir. Söz konusu bu çıkışların da, genellikle nisan–haziran başı veya mayıs başı–temmuz ilk yarısına kadar yaklaşık 2.5–3 ay devam ettiği belirlenmiştir (Şekil 1, 3, 5 ve 7). Genellikle ilk ergin çıkışından itibaren düşük olan *C. gnidiella* popülasyonunun, temmuz sonu ile ağustos ilk yarısından itibaren giderek arttığı ve eylül–ekim aylarında da en yüksek seviyeye ulaştığı gözlenmiştir. Nitekim Silva and Mexia (1999), Portekiz turunçgil bahçelerindeki yürüttükleri çalışmalarında; *C. gnidiella* erginlerinin eşeyssel çekici tuzaklarda ilk olarak mart ayı ikinci yarısında yakalandığını ve kışlayan dölle ait ergin çıkışlarının, mayıs ayı sonuna kadar yaklaşık 2 ay devam ettiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar; haziran başından ağustos sonuna kadar birinci döl erginlerinin çıkış yaparak popülasyonun giderek arttığını, ancak döllerin karışması nedeniyle uçuş grafiğinde diğer döllere ait tepe noktalarının çok belirgin olmadığını belirtmişlerdir.

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. Ayrıca, turunçgil meyvelerinin yaklaşık %50'sinin yumurta iriliğinde olduğu temmuz ayı ikinci yarısından itibaren, *C. gnidiella* popülasyonunun belirgin bir şekilde arttığı belirlenmiştir. Bu dönemde yapılan kontrollerde de, turunçgil meyveleri üzerinde birçok *C. gnidiella* yumurta ve larvasına rastlanmıştır. Nitekim Bodenheimer (1951), *C. gnidiella*'nın erken dönemde zarar yapmadığını, ancak haziran ayı ikinci yarısından itibaren fenolojiye bağlı olarak turunçgil meyvelerinde beslenmeye başladığını bildirmiştir. Benzer şekilde Özkan ve ark. (1991) ise, *C. gnidiella*'nın turunçgil bahçelerinde fenolojiye bağlı olarak temmuz–ağustos aylarından itibaren zarar yaptığını belirtmişlerdir.

Adana, Mersin ve Osmaniye ili turunçgil bahçelerindeki *C. gnidiella* ergin faaliyetinin kasım sonu–aralık ayı başlarında son bulduğu ve zararlıının bölgede nisan–aralık döneminde olmak üzere doğada yaklaşık 7.5–8 ay aktif kaldığı saptanmıştır. *C. gnidiella* erginlerinin bu periyot süresince; nisan–haziran (1), temmuz–eylül (2–3) ve ekim–kasım aylarında (1–2) olmak üzere yılda 4–5 tepe noktası oluşturduğu görülmüştür (Şekil 1, 3, 5 ve 7). Ayrıca, kelebek uçuşlarının doğada hiçbir zaman sıfır olmadığı, zararlıının yumurta, larva ve pupa dönemlerinin bir arada karışık olarak bulunduğu ve buna bağlı olarak da döllere arasında devamlı geçişler olduğundan ergin popülasyon grafiğinin ağustos–kasım dönemindeki tepe noktalarının çok belirgin olmadığı gözlenmiştir. Nitekim Silva and Mexia (1999), *C. gnidiella* birinci döl erginlerinin haziran başından ağustos ayı sonuna kadar çıkış yaptığını ve popülasyonun giderek arttığını, ancak döllere karışması nedeniyle uçuş grafiğindeki diğer döllere ait tepe noktalarının belirgin olmadığını bildirmişlerdir. 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.

Çalışma sonucunda; Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde *C. gnidiella*'nın genel olarak yıl içerisinde aktif bulunduğu nisan–aralık döneminde ortalama pentat sıcaklık ve % orantılı nem değerleri sırasıyla 23.2°C ile %65.7 olarak hesaplanmıştır. Ancak, çalışmanın yürütüldüğü alanlarda 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 and Ismail (1973), laboratuvarında *C. gnidiella*'nın biyolojisiyle ilgili bir çalışmayı zararlıının gelişmesi için uygun olarak belirledikleri 25°C ve %62 orantılı nem koşullarında yürütmüşlerdir. Benzer şekilde *C. gnidiella* ile aynı familyadan olan *E. ceratoniae*'nin yumurta, larva ve pupa dönemlerinin gelişmesi üzerine yapılan çalışmalarda da *E. ceratoniae*'nin en uygun 25°C sıcaklık ve %70 orantılı nem koşullarında geliştiği bildirilmiştir (Cox 1976, Mart 1992). Bölgedeki turunçgil bahçelerinde *C. gnidiella* erginlerinin eşeyssel çekici tuzaklarda ilk yakalandığı, yıl içerisinde tepe noktası oluşturduğu ve ergin uçuşlarının son

bulduğu dönemlerde, ortalama pentat sıcaklık ve orantılı nem değerleri ayrı ayrı saptanmıştır. Bu değerler sırasıyla birinci yıl 14.5°C-%70.8, 21.1°C-%61.6 ve 11.3°C ile %61 olurken, ikinci yıl 15.9°C-%67.1, 20°C-%67.9 ve 12.7°C ile %59.5 olarak belirlenmiştir. Buna göre *C. gnidiella* erginlerinin tuzaklarda yakalandığı dönemde, ortalama sıcaklığın beklendiği gibi zararlının gelişme eşiği olan 12°C'nin (Ringenberg et al. 2005) üzerinde ve ergin uçuşlarının da bu değerlerin altında olduğu dönemde son bulunduğu saptanmıştır (Şekil 2, 4, 6 ve 8).

Portakal güvesi'nin ergin popülasyon değişim sonuçları ve etkili sıcaklık toplamlarından (EST) yararlanılarak, zararlının yılda verdiği döl sayısı da belirlenmiştir. Bunun için *C. gnidiella*'nın gelişme eşiği değeri dikkate alınarak, öncelikle zararlının doğada aktif olarak bulunduğu süre içerisindeki EST değerleri (gün-derece) hesaplanmıştır. Söz konusu bu değerler, birinci yıl 2700.1 gün-derece ve ikinci yıl ise 2663.7 g.d. olarak bulunmuştur (Şekil 2, 4, 6 ve 8). Daha sonra *C. gnidiella*'nın doğada bir dölünü tamamladığı 564.6 g.d. (Öztürk 2010) değerine bölünerek, yılda verdiği ortalama döl sayısı  $(2700.1+2663.7=5363.8/2=2681.9/564.6=4.75)$  belirlenmiştir. Buna göre *C. gnidiella*'nın Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde yılda 4-5 döl verebileceği sonucuna varılmıştır. Nitekim 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 turunçgil bahçelerinde *C. gnidiella* ilk erginlerinin nisan ayı içerisinde veya mayıs başında çıkış yaptığı belirlenmiştir. Genellikle mevsim başında düşük olan *C. gnidiella* ergin popülasyonunun, turunçgil meyvelerinin yaklaşık %50'sinin yumurta iriliğinde olduğu temmuz ayı ikinci yarısından itibaren artmaya başladığı ve eylül-ekim aylarında da en yüksek seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Çalışmada, *C. gnidiella*'nın dölleri arasında devamlı geçişler olduğu ve kelebek uçuşlarının doğada hiçbir zaman sıfır olmadığı, zararlının yumurta, larva ve pupa dönemlerinin bir arada karışık olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, *C. gnidiella* ergin faaliyetinin kasım sonu-aralık ayı başlarında son bularak, nisan-aralık döneminde olmak üzere doğada yaklaşık 7.5-8 ay aktif kaldığı saptanmıştır. Aynı şekilde erginlerin uçuş periyodu süresince nisan-haziran, temmuz-eylül ve ekim-kasım aylarında olmak üzere yılda 4-5 tepe noktası oluşturarak, yılda 4-5 döl verebileceği belirlenmiştir. Ayrıca, elde edilen bu bulgulardan eşeyssel çekici tuzak asma zamanı, ilk ergin çıkış zamanı, popülasyonun yoğun olduğu dönemler ile uçuş grafiklerindeki tepe noktası oluşturma zamanı gibi kriterlerin "Nar Bahçelerinde Entegre Mücadele Yönetimi" ve "Tahmin-Uyarı Çalışmaları"nda kullanılabilirliği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

Anonim 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatı (Subtropik Bitki Zararlıları, Cilt: 5), T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müd., Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 301 s. <http://www.tagem.gov.tr>.

- Anonim 2009. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, Ankara (Erişim tarihi: Mart 2010). <http://www.tuik.gov.tr>.
- Anonymous 2002. Citrus Important from The Arab Republic of Egypt. A Review Under Existing Import Conditions for Citrus from Israel. Biosecurity, Agriculture Fisheries and Forestry, Australia, 97–102 (Erişim tarihi: Mart 2010). <http://www.daff.gov.au>.
- Anonymous 2010. Citrus Pests. UC IPM Online Statewide IPM Program: Insects, Mites and Snails. Agriculture and Natural Resources, University of California (Erişim tarihi: Mart 2010). <http://www.ipm.ucdavis.edu>.
- Anshelevich L., Kehat M., Dunkelblum E. and Greenberg S. 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.
- Avidov Z. and Gothilf S. 1960. Observation on Honeydew Moth (*Cryptoblabes gnidiella* Mill.). *Israel J. Agr. Res.* 10 (3–4): 109–124.
- Bodenheimer F. S. 1951. Citrus Entomology in The Middle East (The Honeydew moth, *Cryptoblabes gnidiella* Mill.) with Special References to Egypt, Iran, Irak, Palestine, Syria and Turkey. Dr. W. Junk publishers, The Hague: 55–58.
- Bodenheimer F. S. 1958. Türkiye’de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt. Bayur Matbaası, Ankara, 320 s.
- 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. (Lep.: Pyralidae). *Journal of Stored Products Research*, 12: 111–117.
- Hashem A. G. Tadros A. W. and Sheasha M. A. A., 1997. Monitoring the Honeydew Moth, *Cryptoblabes gnidiella* Mill in Citrus, Mango and Grapevine Orchards. *Annals of Agricultural Science*, 42 (1): 335–343.
- İren Z. ve Ahmed M. K., 1973. Türkiye’nin Microlepidopter’leri ve Meyve Zararlıları (I. ve II. Kısım). *Bitki Koruma Bülteni*, Ek Yayın (1): 96 s.
- Mart C. 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Nar (*Punica granatum* L.)’larda Zararlı Harnup güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lep.: Pyralidae)’nin Bio-Ekolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Doktora tezi, A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 131 s.
- Moore S. D. 2003. The Lemon Borer Moth: A New Citrus Pest in South Africa. *SA Fruit Journal*, 2 (5): 37–41.
- Özkan A., Akteke Ş., Keleş A., Türkyılmaz N., Zeren G., Kumaş F., Tuncer E. ve Damdere H. 1991. Turunçgil Hastalık ve Zararlıları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Narenciye Araşt. Enst. Müd., Antalya, Genel Yayın no: 15, Teknik Yayın no: 9, 120 s.
- 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. Doktora tezi, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Balcalı-Adana, 108 s.

- Ringenberg R., Botton M., Garcia M. S. and Nondillo A. 2005. Compared Biology in Artificial Diets and Thermal Requirements of *Cryptoblabes gnidiella*. Pesquisa Agropec. Brasileria, 40 (11): 1059-1065.
- Silva E. B. and Mexia A. 1999. Thi Pest Complex *Cryptoblabes gnidiella* (Milliere) and *Planococcus citri* (Risso) on Sweet Orange Groves (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) in Portugal: Interspecific Association. Boletim de Sanidad Vegetal, Plagas, 25 (1): 89-98.
- Singh Y. P. and Singh D. K. 1995. Bionomics of *Cryptoblabes gnidiella* Miller A Pest of Sorghum. Advances in Agricultural Research in India, 3: 119-129.
- Swaiem S. M. and Ismail I. I. 1973. On the Biology of The Honeydew Moth *Cryptoblabes gnidiella* Milliere. Bulletin de la Societe Entomologique d'Egypte, (56): 127-134.
- Uygun N., Ulusoy M. R., Karaca İ. ve Satar S. 2010. Meyve ve Baę Zararlıları. Ç. Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitapları, Özyurt Matbaacılık, Adana, 347 s.
- Wysoki M., Yehuda S. B. and Rosen D. 1993. Reproductive Behavior of The Honeydew Moth, *Cryptoblabes gnidiella*. Invertebrate Reproduction and Development, 24 (3). 217-224.