



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**HATAY İLİNDE, SEKS FEROMON TUZAKLARI KULLANARAK, HARNUP
GÜVESİ, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller, 1839) (Lepidoptera: Pyralidae)'NİN,
YAYILIŞI, NARDAKİ ZARAR DURUMU VE POPÜLASYON
YOĞUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ**

FATMA TUĞBA ULUÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY
AĞUSTOS - 2010

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY İLİNDE, SEKS FEROMON TUZAKLARI KULLANARAK, HARNUP
GÜVESİ, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller, 1839) (Lepidoptera: Pyralidae)'NİN,
YAYILIŞI, NARDAKİ ZARAR DURUMU VE POPÜLASYON
YOĞUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ

FATMA TUĞBA ULUÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Yrd. Doç.Dr. Nihat DEMİREL danışmanlığında hazırlanan bu tez 02/08/ 2010 tarihinde
aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç.Dr. Nihat DEMİREL Prof. Dr. İrfan ASLAN Yrd. Doç. Dr. Feza CAN

Başkan

Üye

Üye

Bu tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Doç. Dr. Erdal YILMAZ
Enstitü Müdürü V.

Bu çalışma, MKÜ BAP Komisyon Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 04 Y 0108

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve
fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki
hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	II
ABSTRACT.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
1. GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	35
3.1. MATERYAL.....	35
3.1.1. 2008 Yılındaki Arazi Çalışması.....	35
3.1.2. 2009 Yılındaki Arazi Çalışması.....	35
3.2. YÖNTEM.....	35
3.2.1. 2008 Yılındaki Arazi Çalışması.....	35
3.2.2. 2008 Yılı Harnup Güvesi Zarar Oranları.....	36
3.2.3. 2009 Yılındaki Arazi Çalışması.....	36
3.2.4. 2009 Yılı Harnup Güvesi Zarar ve Unlubit ile Bulaşık Oranları.....	36
3.2.5. Veri Analizleri.....	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	38
4.1. 2008 Yılı Araştırma Bulguları ve Tartışma.....	38
4.2. 2009 Yılı Araştırma Bulguları ve Tartışma.....	42
4. 3. Harnup Güvesi Zarar Oranları.....	48
4.3.1. 2008 Yılı Harnup Güvesi Zarar Oranları.....	48
4.3.2. 2009 Yılı Harnup Güvesi Zarar ve Unlubit ile Bulaşıklık Oranları.....	49
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	52
KAYNAKLAR	55
TEŞEKKÜR.....	63
ÖZGEÇMİŞ	64
EKLER	65
EK 1. 2008 YILI İKLİM VERİLERİ.....	65
EK2. 2008 YILI İKLİM VERİLERİ.....	66
EK3. 2008 YILI İKLİM VERİLERİ.....	67

EK4. 2008 YILI İKLİM VERİLERİ.....	68
EK5. 2009 YILI İKLİM VERİLERİ.....	69
EK6. 2009 YILI İKLİM VERİLERİ.....	70
EK7. 2009 YILI İKLİM VERİLERİ.....	71
EK8. 2009 YILI İKLİM VERİLERİ.....	72

Hatay İlinde, Seks Feromon Tuzakları Kullanarak, Harnup Güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller, 1839) (Lepidoptera: Pyralidae)'nin, Yayılışı, Nardaki Zarar Durumu ve Populasyon Yoğunluğunun Belirlenmesi

ÖZET

Nar, *Punica granatum* L.(Punicaceae: Myrtiflorae), ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan önemli bir meyve türüdür. Harnup güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), ülkemizde narın önemli bir zararlısıdır. Bu çalışma ile 2008–2009 yıllarında sex feromon (1 mg Z9, E11-hexadecadienal, Z9-tetradecenal, Z9, E11,13-tetradecatrienal) tuzakları kullanılarak, Hatay ilinde Alahan (Antakya), Soğuksu (Kırıkhan) ve Delibekirli (Kırıkhan) köylerindeki toplam dokuz (her köyden üç adet) nar bahçesinde yürütülerek harnup güvesinin yayılışı, populasyon yoğunlukları ve narda yapmış oldukları zarar oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2008 yılında örnekleme süresince toplam 518 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. En fazla harnup güvesi ortalama birey sayısı 29 Ağustos ve 17 Ekim tarihinde yakalanmıştır. Bu tarihlerdeki ortalama sıcaklık (30,9°C; 19,1°C) ve yüzde nispi nem (% 60,7; % 81,9) olarak tespit edilmiştir. 2009 yılında örnekleme süresince toplam 513 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. En fazla harnup güvesi ortalama birey sayısı 20 Mayıs, 16 Eylül, 7, 14, 21 ve 28 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir. Bu tarihlerdeki ortalama sıcaklık (23,8°C, 26,8°C, 23,6°C, 22,6°C, 23,3°C, 18,3°C) ve nispi nem (% 56,2, % 59,1, % 60,1, % 61,2, % 52,7 ve % 69,1) olarak tespit edilmiştir.

2008 yılında nar meyvesindeki harnup güvesi zarar oranı % 40 (DelibekirliA) % 37 (DelibekirliB), % 35 (DelibekirliC), % 22 (SoğuksuA), % 20 (SoğuksuB), % 25 (SoğuksuC), % 13 (AlahanA), % 15 (AlahanB) ve % 18 (AlahanC) gözlenmiştir. 2009 yılındaki zarar oranı % 35 (DelibekirliC), % 30 (DelibekirliB), % 15 (DelibekirliA), % 20 (SoğuksuA), % 32 (SoğuksuB), % 24 (SoğuksuC), % 15 (AlahanA), % 14 (AlahanB) ve % 25 (AlahanC) gözlenmiştir.

2009 yılında nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranı % 30 (DelibekirliA), % 20 (DelibekirliB), % 10 (DelibekirliC), % 10 (SoğuksuA), % 25 (SoğuksuB), % 20 (SoğuksuC), % 10 (AlahanA), % 25 (AlahanB) ve % 20 (AlahanC) gözlenmiştir.

Çalışma sonucuna göre, Hatay nar bahçelerinde harnup güvesinin populasyon yoğunluğunu düşürmek için, zararlılarının populasyon yoğunluğunun fazla olduğu tarihlerde kontrol uygulamalarının yapılması önerilmektedir. Feromon tuzakları ile önerilen kontrol metodları kimyasal savaş, kitlesel yakalama veya çiftleşmeyi engelleme şeklindeki uygulamalardır. Ayrıca nar bahçelerinde mekaniksel mücadele yapılarak gelecek yıldaki harnup güvesinin populasyon yoğunluğu düşürülebilir.

Anahtar Kelimeler: Harnup güvesi, feromon tuzak, Nar, Hatay.

ABSTRACT

Detecting and Monitoring the Carob Moth *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) by Using Sex Pheromone Traps to Determine its Distribution, Population Density and Damage Level in Pomegranate Orchards in Hatay province

Pomegranate is an important fruit crop widely grown in Turkey. The carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), is a serious pest on pomegranate in Turkey. Pheromone traps, baited with 1 mg Z9, E11-hexadecadienal, Z9-tetradecenal, Z9, E11,13-tetradecatrienal provide a reliable tool for detection and monitoring the carob moth in pomegranate orchards. In 2008-2009, the studies were conducted to evaluate distribution, population densities and damage levels of carob moth in at Alahan, Soğuksu and Delibekirli localities, totally nine pomegranate orchards (three from each locality) in Hatay province of Turkey.

In 2008, the pheromone traps caught 518 carob moth males during the sampling periods. The highest carob moth caught by pheromone traps were on 29 August and 17 October. At these dates average temperatures and percent of humidity were 30,9°C, 60,7%; 19,1°C, 81,9%, respectively.

In 2009, the pheromone traps caught 513 carob moth males during the sampling periods. The highest carob moth caught by pheromone traps were on 20 May, 16 September, 7, 14, 21 and 28 October. At these dates average temperatures and percent of humidity were 23,8°C, 56,2%; 26,8°C, 59,1%; 23,6°C, 60,1%; 22,6°C, 61,2%; 23,3°C, 52,7%; 18,3°C, 69,1%, respectively.

In 2008, percent of damage by carob moth on pomegranate fruits were observed as DelibekirliA (40%), DelibekirliB (37%), DelibekirliC (35%), SoğuksuA (22%), SoğuksuB (20%), SoğuksuC (25%), AlahanA (13%), AlahanB (15%) and AlahanC (18%). In 2009, percent of damage by carob moth on pomegranate fruits were observed as DelibekirliC (35%), DelibekirliB (30%), DelibekirliA (15%), SoğuksuA (20%), SoğuksuB (32%), SoğuksuC (24%), AlahanA (15%), AlahanB (14%) and AlahanC (25%).

In 2009, percent of mealybugs infestation on pomegranate fruit were estimated as DelibekirliA(30%), DelibekirliB(20%), DelibekirliC(10%), SoğuksuA(10%), SoğuksuB (25%), SoğuksuC (20%), AlahanA (10%), AlahanB (25%) and AlahanC (20%).

According to results, the dates having the higher population densities may be better times for control measures for the carob moth on pomegranate in Hatay province of Turkey. These control measures may be insecticide application, mass-trapping or mating disruption by the pheromone traps. Mechanical control is important to decrease the population of the carob moth for the next year.

Key words: The carob moth, pheromones traps, pomegranate, Hatay (Turkey).

ÇİZELGELER DİZİNİ**Sayfa**

- Çizelge 3. 1.** 2008–2009 yıllarında araştırma yapılan her bölge için; tuzak sayısı, kuruluş tarihleri, feromon değiştirme tarihleri, nar meyveleri üzerinde harnup güvesi zararı ve unlubit istilasının değerlendirilmesi ve tuzakları toplama tarihleri ile ilgili değerlendirmeler.....37
- Çizelge 4.1.** *E.ceratoniae*'nin Hatay ili Alahan (Serinyol),Soğuksu (Kırıkhan) ve Delibekirli (Kırıkhan) köylerinde 2008 ve 2009 yıllarına ait etkili sıcaklık toplamları ve teorik döl sayıları.....47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Harnup güvesinin kanat açık (a) ve dinlenme halindeki ergini (b).....	2
Şekil 1.2. Harnup güvesinin ön kanadında damarlanma deseni (a) ve arka kanadında damarlanma deseni (b).....	3
Şekil 1.3. Nar meyvesinin kaliks kımına bırakılmış yumurtalar	5
Şekil 1.4. Harnup güvesinin olgun larvası	5
Şekil 1.5. Harnup güvesi larvasının zarar şekilleri; zarar başlangıcı (a), orta derecedeki zarar (b) ve meyvenin çürümüş hali (c).....	6
Şekil 1.6. Meyveyi pupa olmak üzere terk eden <i>E.ceratoniae</i> 'nin olgun larvası (a) ve pupası (b)	6
Şekil 3.1. Feromon kapsülünün tuzağın ortasına yerleştirilmesi (a) ve tuzağın nar bitkisindeki asılış şekli (b).....	35
Şekil 4.1. 2008 yılı Alahan Köyü 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı	38
Şekil 4.2. 2008 yılı tuzak kontrol haftalarına göre ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri.....	39
Şekil 4.3. 2008 yılı Soğuksu Köyü 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.....	40
Şekil 4.4. 2008 yılı Delibekirli Köyü 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.....	40
Şekil 4.5. 2008 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarında örnekleme süresinde 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.....	41
Şekil 4.6. 2009 yılı Alahan Köyü 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.....	42
Şekil 4.7. 2009 yılı tuzak kontrol haftalarına göre ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri.....	43
Şekil 4.8. 2009 Soğuksu Köyü 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.....	43
Şekil 4.9. 2009 Delibekirli Köyü 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.....	44
Şekil 4.10. 2009 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarında örnekleme süresince 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.....	45
Şekil 4.11. 2008 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarında zararlı meyve oranı (%)	49
Şekil 4.12. 2009 yılı örnekleme alanlarında nar meyvelerinde görülen <i>E.ceratoniae</i> ve <i>Planococcus citri</i> 'nin bulaşıklık oranları.....	50

1.GİRİŞ

Nar, *Punica granatum* L.(Punicaceae: Myrtiflorae), önemli tropik ve subtropik iklim bitkisi olup (Morton, 1987; Shiva ve Shiva, 2004; Anonim, 2008b) ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır (Özgül ve Yılmaz, 2000, Anonim, 2006). Narın anavatanı Türkiye'nin Doğu Akdeniz bölgesinden başlayarak Suriye, Irak, İran ve Afganistan'a uzanan bölgelerdir (Onur, 1988). Nar meyve ve bitkisinin ilaç, boya mürekkep, yağ, hayvan yemi, tanen, pektin, sirke gibi ürünlerin sağlanmasında hammadde olarak kullanılması nedeni ile de önemli bir endüstri bitkisidir (Pala ve ark., 2006). Ayrıca nar ekşisi olarak çeşitli biçimlerde, özellikle gıda tatlandırıcısı olarak ve doğrudan içilerek tüketilmektedir (Anonim, 2008a). Ayrıca, kansere karşı koruyuculuk sağlayan antioksidan özelliği başta olmak üzere, C vitamini ve niosin bakımından zengin bir meyve olması, kalp ve damar hastalıklarında tedavi edici mineraller içeriyor olma özellikleri, sindirim sistemindeki yararlı yönlerinin vurgulanması ile bir anda popüler bir meyve konumuna gelmiştir (Anonymous, 2006b).

Yaklaşık 4.017.000 ağaç sayısı ve 127.760 ton üretim ile nar, ülkemiz meyveciliğinde önemli bir yer tutar (Anonim, 2008). Özellikle son yıllarda kapama nar bahçeleri Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde artmakta olup, ülkemizdeki üretimin yaklaşık %56,5'i Akdeniz Bölgesi'nden sağlanmaktadır (Anonim, 2004). Hatay ilinde 439.050 ağaç sayısı ve 4.812 ton nar üretimi ile Türkiye nar üretiminin yaklaşık % 4 oranındaki kısmını karşılayarak bölge ve ülke ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır (Anonim, 2008).

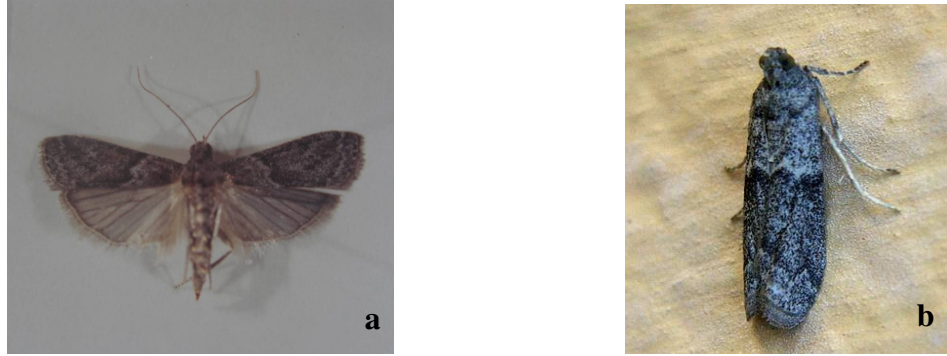
Narın önemli zararlıları, Harnup güvesi, (*Ectomyelois ceratoniae* Zell.), Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata* Wied.), Nar yaprakbiti (*Aphis punicae* Passerini), Turunçgil unlubiti (*Planococcus citri* Risso), Nar beyazsineği (*Siphoninus phillyrea* Haliday), Ekşilik böcekleri (*Carpophilus spp.*), Ağaç sarıkurdu (*Zeura pyrina* L.) ve bu türlerin dışında, yaban arılarından, Eşek arısı ile genel zararlılardan Adi (ev) serçe ve Limon sıçanı da, narlarda beslenerek önemli kayıplara neden olabilmektedir (Anonim, 2004).

Harnup güvesi, *E. ceratoniae* (Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae; Phycitinae) narın önemli zararlılarından birisidir (Al-Izzi ve ark., 1987; Arutyunyan, 1990; Mart, 1992; Mart ve Altın, 1992; Mart ve Kılınçer, 1993; Özbek ve ark., 1998; Juan ve ark., 2004;

Pala ve ark., 2004; Öztürk ve ark., 2005; Mozaffarian ve ark., 2007a,b,c;Uluç ve Demirel, 2009).

Harnup güvesi, *Apomyelois ceratoniae* Zeller, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, *Myelois ceratoniae* Zeller, *Ectomyelois phoenicis* (Durrant), *Myelois phoenicis* Durrant, *Spectrobates ceratoniae* Zeller gibi farklı taksonomik isimlere sahiptir (CAB International, 2001). Ayrıca farklı dillerde farklı genel isme sahip olup, en yaygın olarak harnup güvesi (Türkçe), date veya carob moth, the knot-horn moth, blunt-winged moth, locust bean mont (ingilizce) (CAB International, 2001; Botha and Hardie, 2006), Motte or Johannsbrot moth (Almanca), Piral del algarrobo (İspanyolca), ‘Pyrale des caroubes’ veya ‘teigne des caroubes et des figues’ (Fransızca) ve ‘tignola delle carrube’ (İtalyanca) kullanılmaktadır (CAB International, 2001).

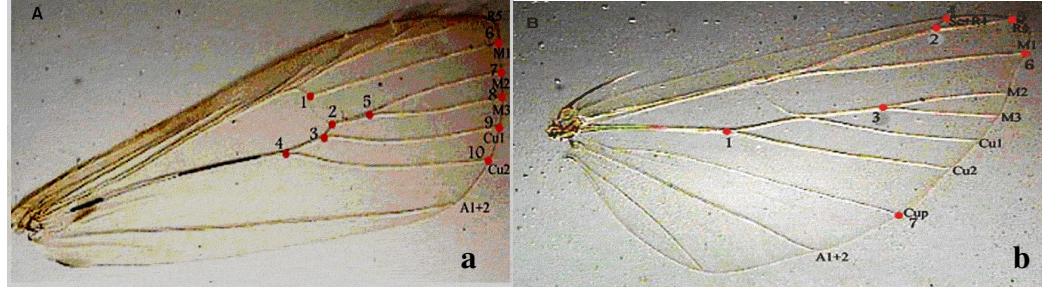
Kashkuli ve Eghteder (1976), harnup güvesi ergininin kanat açıklığı 24 mm, vücut uzunluğu 10 mm iken; Ertürk (1963), kanat açıklığı 18–25 mm, vücut uzunluğu 8–12 mm; Balachowsky (1972), kanat açıklığı 20–24 mm ve Mart (1992), ortalama kanat açıklığı 20.55 mm, vücut uzunluğu ise ortalama 10.21 mm olduğu belirtilmektedir. Ön kanatları dar, gri, koyu gri renkli ve parlak, arka kanatlar açık bej renklidir (Mart, 1992) (Şekil 1.1a). Ön kanatların kenarı boyunca soluk iki çizgi halinde pullu siyahımtırak iki hat bulunur. Kelebek dinlenme halinde iken kanatlar üzerinde W şeklinde bir desen görülmektedir (Şekil 1.1b).



Şekil 1.1. Harnup güvesinin kanat açık (a) ve dinlenme halindeki ergini (b).

Ergin ömrü 25 °C sıcaklıkta erkek bireylerde ortalama 6.66, dişi bireylerde ortalama 7.65 gün iken; 30 °C sıcaklıkta erkek bireylerde 6.35, dişi bireylerde 7.44 gündür (Mart, 1992). Erginin ön kanatta r_3 ve r_4 uzunca dallanmış, ana sapının yanında r_2 çıkmaktadır (Şekil 1.2a) (Mart, 1992). Başlangıçta r_2 , m_2 ve m_3 bir çizgi üzerinde

paraleldir. Arka kanatta sc, m₂ ve m₃ uzun şekilde dallanmıştır (Şekil 1.2b). Erkek ve dişide frenulumda kuvvetli bir kıl bulunmaktadır.



Şekil 1.2. Harnup güvesinin ön kanadında damarlanma deseni (a) ve arka kanadında damarlanma deseni (b) (Borror ve ark., 1989).

Antenleri filiform (kıl gibi) olup, abdomenin 3–4 segmentine kadar ulaşmaktadır, labial palpusları ince uzun, yukarı doğru yükselmiştir, maxilla palpusları küçük ve iğne şeklindedir, alın, balık pulu gibi konik plakalarla örtülüdür, hortumları iyi teşekkül etmiştir, yan gözler daha küçüktür, erkeklerde 8. abdomen segmentinin ventralinde bir kıl kümesi bulunmaktadır (Mart, 1992).

Erginlerin geceleri aktif, gündüzleri ise hareketsiz olduğunu ve dişilerin karanlık dönemde yumurta bıraktığını tespit etmiştir (Mart, 1992). Mart (1992), bir dişinin yumurtlama süresi ortalama 3.30 gün iken Tokmakoğlu ve ark. (1967), 1–3 gün olduğunu belirtmiştir. Mart (1992), dişi, toplam yumurta sayısının büyük bir kısmını genellikle ovipozisyon döneminin ilk 1–2 gününde bıraktığını, ilk gece çok az sayıda dişi, yumurta bıraktığını, en fazla yumurta bırakımını çıkıştan sonraki 2 ve 3 günde olduğunu belirtmiştir. Bir dişinin bıraktığı toplam yumurta sayısı, Balachowsky (1972), 60–120 adet; Kashkuli ve Eghtedar (1976), 20–25 adet; Tokmakoğlu ve ark. (1967), 117 adet iken; Mart (1992), 25 °C’de ortalama 91,8 iken 30 °C’de 103,8 adettir.

Harnup güvesinin yumurtası ortalama 0.72 mm boyunda, 0.49 mm eninde olup ilk bırakıldığında beyaz renklidir (Mart, 1992). Yumurtalar bulunduğu zemin üzerine yapışık vaziyette bulunurlar. Yumurtalar bırakıldıktan yaklaşık 16–24 saat sonra pembeleşmekte ve açılmaya yakın dönemde turuncu renk almaktadır (Mart, 1992). Yumurtaların açılma süresi ve oranları Gothilf (1969a)’e göre, 25 °C’de ortalama 4,0 gün % 88,1 iken 30 °C sıcaklıkta 3,0 gün ve % 95,5; Cox (1976)’a göre 25 °C’de 4–5 gün, 30 °C’de ise 3–4 gün ve bu sıcaklıktaki açılma oranı % 70–80; Tokmakoğlu ve ark.

(1967)'na göre 3–5 gün; Mart (1992)'a göre ise 25 °C sıcaklıkta 3.63 ve % 84.41 iken 30 °C sıcaklıkta ise 3.22 gün ve % 85.08 olarak tespit edilmiştir.

Larva yumurtadan ilk çıktığında açık pembe, ileriki dönemlerde ise pembe renklidir. Ancak larvanın rengi beslendiği konukçu rengine göre farklılık göstermektedir. Larvaların baş kapsülleri parlak kahverengi-koyu kahverengi olup, baş kapsülünün değişmesinden hemen sonra kirli beyaz renklidir. Larvalar olgun hale gelinceye kadar 5 veya 6 larva dönemi geçirmektedir. Olgun larva ortalama olarak 14.45 mm olarak tespit edilmiştir (Mart, 1992). Toplam larva süresi Mart (1992)'a göre 25 °C'de ortalama 29,7; 30 °C'de 21.20 gün; Gothilf (1969a)'a göre 25 °C'de 28,3 gün; Cox (1976)'a göre 25 °C'de 27 gün; 30 °C'de ise 18 gün; Kashkuli ve Eghtedar (1976)'a göre 25 °C'de 18–20 gündür.

Harnup güvesi kışı farklı larva dönemlerinde ağaç üzerinde veya yere dökülmüş meyvelerde, kabuk altlarında ve çatlaklarda geçirmektedir (Mart, 1992). Harnup güvesi mumya pupaya sahip olup, pupa ilk oluşumunda açık kahve- sarı renklidir (Mart, 1992). Daha sonra bu renk yavaş yavaş koyulaşmakta ve 2–3 gün sonra kahverengi- kırmızı, kahverengi renk almaktadır. Alrubeai'ye (1987) göre pupa süresi 30°C sıcaklık ve % 65 orantılı nemde ortalama 7.24(±0.33) gündür. Cox'a (1976) göre pupa süresi 25°C sıcaklık ve % 70 orantılı nemde ortalama 9±0.1 gün, 30°C sıcaklık ve % 70 orantılı nemde ortalama 6 ±0.2 gündür. Pupa döneminin süresi erkek bireyler için 25°C sıcaklıkta ortalama 8.05 iken dişi bireyler için 7.99 gün olarak tespit edilmiştir (Mart, 1992). Bir döl için geçen süre 25°C'de 44.01 gün ve 30°C'de 32.54 gün olarak % 70 orantılı nem koşullarında tespit edilmiştir (Mart, 1992). Yukarıdaki bilgiler ışığında harnup güvesinin gelişme eşiği 10.82 °C olarak Mart (1992) tarafından tespit edilmiştir. Kashkuli ve Eghtedar (1976)'a göre harnup güvesi İran'da narda 4 döl, Al-Izzi ve ark.(1985)'na göre Irak'ta 4 ile 5 döl verdiği rapor edilmiştir. Mart (1992)'a göre, harnup güvesi Şanlıurfa'da 4 döl vermektedir.

Harnup güvesi polifag bir meyve zararlısı olup birçok tropik ve subtropik ülkede yaygın olarak bulunan bir zararlıdır. Harnup güvesi'nin çeşitli ülkelerde farklı araştırmacılar tarafından nar (*Punica granatum*) (Kashkuli ve Eghtedar, 1976; Al-Izzi ve ark., 1987; Mart ve Altın, 1992), ayva (*Cydonia vulgaris* Pers.), portakal(*Citrus cinensis* L.), altıntop (*Citrus grandis* L.), üzüm (*Vitis vinifera* L.), (Lepigre,1963; Balachowsky (1972); İncir (*Ficus carica* L.) (Ertürk, 1963), Kestane (*Cestanea sativa*

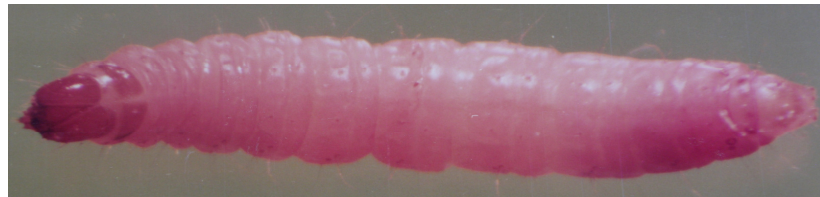
Mill.), (İyriboz, 1940); ceviz (*Juglans regia* L.), yenedünya [*Eriobatrya Japonica* (Thunb.) Lindl.], iri dikenli galiçya (*Gleditschia macracantha* Desf.), fernezya akasyası (*Acacia fernesiana* L.), Japon kavağı (*Populus japonica*), (Tokmakoğlu ve ark., 1967); harnup (*Ceratoniae siliqua* L.), akasya (*Acacia sp.*), (Gothilf, 1969a); hurma (*Phoneix dactylifera* L.) (Lepigre, 1963); badem (*Prunus comminus* L.), (Cox, 1976); elma (*Pyrus malus* L.), armut (*Pyrus comminus* L.), (Alrubeai, 1987); zeytin (*Olea europaea* L.), (Mineo, 1975); fıstık (*Pistachio sp.*), (Halperin, 1986) önemli konukçuları olarak belirlenmiştir.

Harnup güvesi kışı farklı larva dönemlerinde geçirmektedir (Mart, 1992; Anonim, 1995; Pala ve ark., 2004). Harnup güvesinin ilk ergin çıkışları, Nisan-Haziran ayları arasında olmaktadır (Mart, 1992). Fakat bu dönemde nar çiçek döneminde olduğundan, zarar söz konusu değildir (Mart, 1992). Harnup güvesi yumurtalarını Temmuz ayından itibaren ben düşme dönemindeki narların meyve tacına (kaliks) genellikle tek tek bırakmaktadır (Şekil 1.3) (Mart, 1992; Mart ve Kılınçer, 1993; Pala ve ark., 2004).



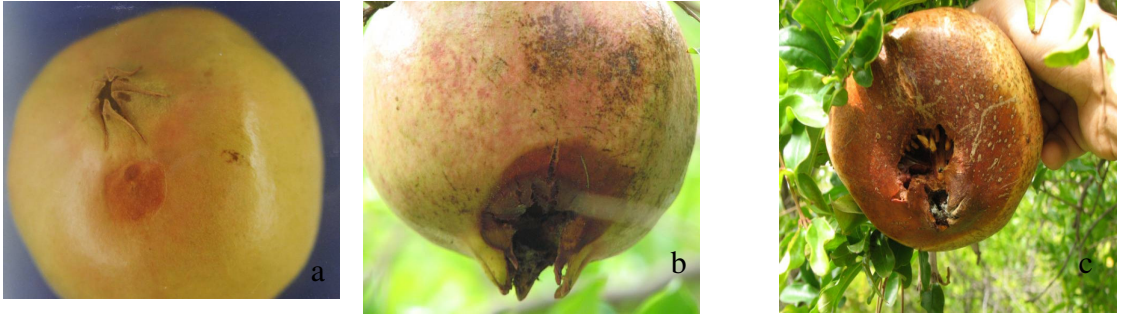
Şekil 1.3. Nar meyvesinin kaliks kısmına bırakılmış yumurtaları (Mart, 1992).

Yumurtadan çıkan harnup güvesinin genç larvaları (Şekil 1.4), nar meyvesinin kaliks kısmında belli bir süre dolaşmakta ve özellikle stamenlerin kalikse bağlantı yerlerinde beslenmektedir Mart (1992). Birinci veya ikinci larva dönemini tamamladıktan sonra, genellikle 2. veya 3. larva döneminden sonra meyve içine girmektedir.



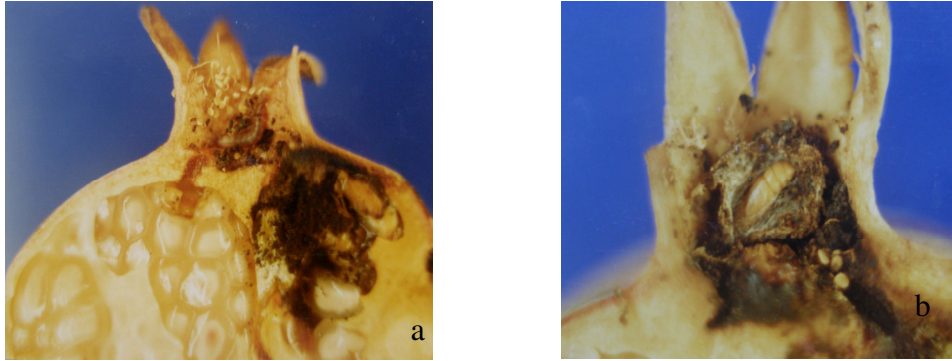
Şekil 1.4. Harnup güvesinin larvası (Mart, 1992).

Yumurtadan çıkmış genç larvaların kaliksin daha çok dip kısmında beslendiği ve 2. veya 3. larva döneminden sonra yine kaliks çukurunun dip kısmından meyveye giriş yaptığı saptanmıştır (Şekil 1.5a) (Mart, 1992). Meyveye bu şekilde giriş yapan larva, meyve içinde 2–3 cm kadar ilerlemekte ve tanelerden daha çok kabuklu kısımla beslendiğini rapor etmiştir (Mart, 1992). Bu şekilde zarar görmüş narların dış kabuğunda, önce kahverengileşerek çökme olduğu ve daha sonra meyvenin tamamının çürüdüğü gözlenmiştir (Şekil 1.5 b,c) (Tokmakoğlu ve ark., 1967; Mart, 1992).



Şekil 1.5. Harnup güvesi larvasının zarar şekilleri; zarar başlangıcı (a) (Mart, 1992), orta derecedeki zarar (b) (tez çalışması) ve meyvenin çürümüş hali (c) (tez çalışması).

Meyve içinde beslenen larva olgun hale geldikten sonra, giriş deliğini genişleterek aynı yerden çıkmak suretiyle meyvenin kaliks kısmına yerleşerek burada kokon örmek suretiyle pupa olmaktadır (Şekil 1.6a,b) (Mart, 1992).



Şekil 1.6. Meyveyi pupa olmak üzere terk eden *E. ceratoniae* olgun larvası (a) ve pupası (b) (Mart, 1992).

Larvanın yukarıda sözü edilen meyveye giriş ve çıkış deliklerinde *Aspergillus niger* ve *Penicillium* sp. gibi saprofit fungusların bulaşması sonucu meyvede çürüme

başlamaktadır. İleriki dönemlerde meyve tamamen çürüyerek pazar değerini kaybetmektedir (Mart, 1992).

CAB International (2001), *E.ceratoniae*'ye karşı biyolojik kontrol ajanlarının salımı yapılan alanlarda bulunan parazitoidler ve predatörler şunlardır: *Apanteles angaleti* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae), *Brachymeria aegyptiaca* Masi (Hymenoptera: Chalcididae), *Bracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae), *Clausicella suturata* Rondani (Diptera: Tachinidae), *Dolichogenidea lactea* (Nees) (Hymenoptera: Braconidae), *Dolichogenidea ultor* Reinhard (Hymenoptera: Braconidae), *Goniozus lengeri* Gordh (Hymenoptera: Bethyridae), *Mintho rufiventris* (Fallén) (Diptera: Tachinidae), *Phanerotoma ocularis* Kohl (Hymenoptera: Braconidae), *Trichogramma telengai* Sorokina (Hymenoptera: Trichogrammatidae) (yumurta parazitoidi), *Venturia canescens* Grav. (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Blattisocius tarsalis* (Berlese) (Acarina: Ascidae), *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) (Acarina: Phytoseiidae).

Gothilf (1969b), *E.ceratoniae*'nin doğal düşmanları: *Phanerotoma flavitestacea* F. (Hymenoptera: Braconidae); *P. dentata* Panz.; *Phanerotoma sp.*; *Habrobracon brevicornis* Wesm.; *H.hebetor* Say.; *Microbracon pembertoni* Bridw.; *Apanteles myeloenta* Wilkn.; *Apanteles sp.*; *Rhogas testaceus* Reinch.; *Anisopteromalus mollis* Ruschka (Hymenoptera: Pteromalidae); *Perisierola gallicola* Kieff ; *P. emigrata* Rohw. ; *Pristomerus vulnerator* Panz. (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Horogenes sp.*; *Gellis sp.*; *Herpestomus arridens* Frav.; *Brachymeria aegyptiaca* Ms. (Hymenoptera: Chalcididae); *Atrocephalus mitys* (Walk.); *Perilampus tristis* Mayr. Var. (Hymenoptera: Perilampidae); *Trichogramma sp.* (Hymenoptera: Trichogrammatidae); *Clausicella suturata* Rond. (Diptera: Tachinidae); *Pyemotes (Pediculoides) ventricosus* (Newp.) (Acarina: Pyemotidae)'dır.

Kashkuli ve Eghtedar (1976), *E.ceratoniae*'ye karşı en etkili ve uygun mücadele yönteminin, zararlının kışladığı ortamların azaltılması olduğunu bildirmektedir. Al-Izzi ve ark., (1985), ağaç üzerinde kalan ve yere dökülen meyvelerin yok edilmesi ile erken hasadın *E.ceratoniae* yoğunluğunu azaltmada en uygun yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Alrubeai (1990), *E.ceratoniae* larvalarının laboratuvar koşullarında *B.thuringiensis*'in 5 izolatına yüksek derecede hassas bulunduğunu belirtirken; doğal koşullarda, narlarda *E.ceratoniae* tarafından oluşturulan zararın 1×10^8 'lik konsantrasyon

ile iki uygulama sonucunda yaklaşık %50, dört uygulama sonucunda %82 oranında azaldığını bildirmektedir.

Mart (1992), mekaniksel mücadele ile ilaçlı mücadelenin birlikte uygulanmasının, *E.ceratoniae*'ye karşı en iyi sonuç vereceğini bildirmiştir. Bu şekilde uygulanacak kimyasal mücadelede ise, nar bahçelerindeki doğal dengenin bozulmaması açısından, biyolojik etkileri yeterli olmamakla birlikte ümitvar kabul edilen Karate, Biobit, Thuricide ve Gusathion'dan, mikrobiyal preparatlara (Thuricide ve Biobit) öncelik verilmesinde yarar olduğunu bildirmiştir. Harnup güvesi *E.ceratoniae*'ye karşı mücadelede en uygun mücadele zamanı olarak belirlenen meyvelerde yumurtadan yeni çıkmış ilk larvaların görüldüğü zamanda uygulaması, daha sonra 15- 20 gün arayla 3 uygulama daha yapılması şeklinde gerçekleştirilen kimyasal mücadele ile aynı bahçede mekaniksel mücadelenin de uygulanmasının, zararlının yoğunluğunu önemli ölçüde düşüreceği sonucuna varmıştır. Mekaniksel mücadelenin başarılı sonuç vermesi için uygulamanın bölgesel olarak tüm bahçelerde düzenli bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Mart (1992), *E.ceratoniae* tarafından oluşturulan ve 1989 yılı hasat döneminde (Eylül ayı) Akçakale'deki bahçede % 48.04 olarak belirlenen kurtlu meyve oranı uygulanan mekaniksel mücadele sonucu birinci yıl % 18; ikinci yıl % 15.55'e düşürülmüştür. Akçakale'deki bahçede mekaniksel savaşımının uygulanması ile *E.ceratoniae* tarafından oluşturulan zarar oranında birinci yıl % 62.53; ikinci yıl % 67.63 oranında azalma gerçekleşmiştir. Suruç'taki bahçede ise 1989 yılı hasat döneminde % 28.52 olarak belirlenen kurtlu meyve oranı uygulanan mekaniksel mücadele sonucu birinci yıl % 14.08; ikinci yıl % 10.31'e düşürülmüştür. Bu bahçedeki zarar oranında birinci yıl % 50.63; ikinci yıl % 63.85 oranında bir azalma gerçekleşmiştir.

Bilindiği gibi böcek seks feromonları, böcek türlerinin varlığının saptanması, mevsimsel uçuş periyodu ve populasyon yoğunluklarının izlenmesi, kitle olarak yakalanması ve çiftleşmeyi engellemesi amacıyla bazı böcek türlerine karşı yaygın olarak kullanılmaktadır. Harnup güvesinin seks feromonu Z9E11,13-14Al, Z9E11-14Al, Z9-14Al (10:1:1), Z9E11,13-14Al, Z9E11-14Al, Z9-14Al (8:1:1) (Baker ve ark., 1989,1991) tarafından bulunmuş ve zararlının çiftleşmesini engellemek amacıyla Vetter ve ark. (2006) tarafından kullanılmıştır.

Her ne kadar dünyanın ve ülkemizin farklı bölgelerinde harnup güvesi ile ilgili çalışmalar yapılmış olsa da, Türkiye'nin nar üretiminin yaklaşık % 4 oranındaki kısmını karşılayan Hatay ilinde herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Çalışma ile Hatay ilindeki nar bahçelerinde, feromon [1 mg Z9, E11-hexadecadienal, Z9-tetradecenal, Z9, E11,13-tetradecatrienal (1:1:8) (Maavit Products, Tel Aviv, Israel)] ve delta (şeffaf PVC folyo ile Delta yapışkan) tuzaklarla beraber harnup güvesi *E. ceratoniae*'nin yayılışı, uçuş periyodu ve populasyon değişimi, narda verdiği döl sayısı ve unlubit ile ilişkisinin ortaya çıkarılması, nardaki zarar oranının belirlenmesi ile elde edilecek bilgiler doğrultusunda mevcut mücadele programlarının geliştirilmesi veya yeni mücadele programları oluşturulmasına olanak sağlanabilmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Harnup güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller'e karşı uluslararası ve ulusal çalışmalar mevcuttur.

İyriboz (1940), incirlerde zararlı olan *Myelois ceratoniae* Zeller'in biyolojisi ile ilgili bilgiler verirken, yılda üç döl verdiğini, ilk dölün turfandalarda, ikincisinin yazlıklarda, üçüncüsünün de kuru meyvelerde zararlı olduğunu belirtmekte ve ülkemizde ceviz, badem, kestane, kayısı, nar, elma ve frenk elmasında zararlı olduğunu bildirmiştir.

Avidov ve Gothilf (1960), narenciyelerde zarar yapan portakal güvesi, *Cryptoblabes gridiella* Milliere ile harnup güvesi, *E. ceratoniae*'nin karşılaştırmasını yapmıştır. Araştırmacılara göre olgun larva boyunun portakal güvesinde 8–13 mm, harnup güvesinde ortalama 15 mm olduğunu; portakal güvesinin ilk dönem larvaları yaşamını sürdürebilmesi için mutlaka unlubite ihtiyaç duyduğunu, harnup güvesinin ise mutlak ihtiyaç duymadığını; ayrıca harnup güvesi tarafından enfekte edilmiş meyvelerin erken dönemde sarardığını belirtmişlerdir.

Lepigre (1963), *E. ceratoniae*'nin Güney Afrika'da hurmalardaki zararının önemli olduğunu belirtmekte ve biyolojisi ile mücadelesi hakkında bilgiler vermektedir. Araştırmacı, zararlının mücadelesinde, hasattan sonra hurmaların fumigasyonunu önermektedir.

Ertürk (1963), Batı Anadolu'da incirlerde zarar yapan *Phycitidae* familyası türleri üzerinde yaptığı çalışmada, *M. ceratoniae*'nin morfolojisi, yayılışı ve konukçuları hakkında kısa bilgiler vermektedir.

Tokmakoğlu ve ark. (1967), Güney Anadolu Bölgesinde yaptıkları çalışmada, narenciye bahçelerinde zararlı olan *M. ceratoniae*'nin kış konukçuları olarak depolanmış harnup meyveleri, yenedünya, nar, iridikenli gladiçya, fernezya akasyası, Japon kavağı meyvelerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, kelebeklerin ortalama 117 yumurta bıraktığını, gelişme süresinin Mayıs-Haziran aylarında 40–45 gün olduğunu, yılda 4–5 döl verdiğini ve mücadelesinde dökülen meyvelerin toplanıp yok edilmesinin ilaçlı mücadeleye oranla daha başarılı sonuç verdiğini belirtmişlerdir.

Gothilf (1969b), *E. ceratoniae*'nin doğal düşmanları ile ilgili yayınında, sözkonusu zararlının Braconidae (Hym.), Pteromalidae (Hym.), Bethylidae (Hym.) , Ichneumonidae (Hym.), Chalcididae (Hym.), Perilampidae (Hym.), Trichogrammatidae (Hym.), Tachinidae (Dip.), Pyemotidae (Acarina) familyalarına bağlı doğal düşmanlarının bir listesini vermektedir.

Gothilf (1969c), *E. ceratoniae*'nin yumurta-larva parazitoidi olan ve zararlının popülasyonunu baskı altına almada önemli bir rolü olan *Phanerotoma flavitestacea* F. (Hym.: Braconidae)' nin biyolojisi ile ilgili yaptığı çalışmada; parazitoid ergin ömrünün önemli derecede uzun olduğunu, erkek bireylerin dişi bireylerden daha önce çıktığını ve çiftleşmenin çıkıştan kısa bir süre sonra gerçekleştiğini bildirmektedir.

Gothilf (1969d), *E. ceratoniae*'nin biyolojisi ile ilgili çalışmasında, besin, sıcaklık ve nemin zararlının gelişimi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmacı, sıcaklığın larva gelişimine etkisi üzerindeki çalışmaları sonucu; 15°C'de gelişme olmadığını, 20 °C'de çok az sayıda larvanın canlı kaldığını, 30°C'de ise gelişmenin hızlı olup harnup güvesi gelişimi için en uygun sıcaklık olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, larvaların besi ortamında bulunan bazı mikroorganizmalardan (*Phomopsis* sp.) yararlandığını ve bu mikroorganizmalarla bulaşık besi ortamındaki hangi faktörün larval gelişimi arttırdığının belirlenemediğini belirtmektedir.

Gothilf (1970), *E. ceratoniae*'nin değişik konukçulardaki fenolojisi ve popülasyon düzeyi ile ilgili çalışmasında, zararlının zarar görmemiş sağlam harnup meyvelerine nadiren yumurta bıraktığını, *Phomopsis* sp. ile bulaşık ve çatlamış meyveleri tercih ettiğini, zarar görmemiş meyvelere bırakılan yumurtalardan çıkan larvaların meyveye giriş yapmadığını ve öldüklerini belirtmektedir. Araştırmacı ayrıca, zararlının kışı larva döneminde akasya ve harnup kapsüllerinde geçirdiğini, ergin çıkışlarının Nisan- Mayıs aylarında olduğunu bildirmekte ve mücadelesinde harnup hasadının tam olarak yapılmasını ve çatlamayan kapsüllere sahip harnup çeşitlerinin yetiştirilmesini önermektedir.

Balachowsky (1972), *M. ceratoniae*'nin genel karakterleri, tanımlanması, coğrafik dağılımı, konukçuları, biyolojisi, zarar şekli hakkında bilgiler vermektedir.

Araştırmacı, zararlıların konukçuları arasında ayva, nar, altıntop, portakal, incir, üzüm, ceviz, japon muşmulası, kestane, ananas ve özellikle hurmayı göstermekte; yılda 3–4 döl verdiğini ve döllerin birbirine girişim yapması nedeniyle ayrımının zor olduğunu; dişi bireylerin 60 -120 yumurta bıraktığını; meyvelerin henüz larvaların girmesine uygun olgunluğa ulaşmaması durumunda, larvaların Pseudococcinae' ye bağlı koşnillerin oluşturduğu zarar yerlerinde barındıklarını ve salgıladıkları tatlı madde üzerinde beslendiklerini belirtmektedir.

Gothilf ve ark. (1975), İsrail' de harnup, badem ve narenciyede zararlı olan *E. ceratoniae*'nin yumurta koymada *Phomopsis* sp. ile bulaşık harnupları tercih ettiğini, bu fungus ile bulaşık harnupların damıtılması ile elde edilen sıvının yumurtlamayı teşvik yönünden, bulaşık olmayan harnuplardan laboratuvar koşullarında daha etkili olduğunu; fungus ile bulaşık harnupların damıtılmasından elde edilen bu sıvının, esas olarak ethanol (%60) , 1- propanol (%15) , 2- propanol (%2,5) , 2- methyl- 1- propanol (%15) , 1- butanol (%2,5) ve 3- methyl- 1- butanol (%2,5) ile tanımlanamayan küçük oranda maddelerden oluştuğunu belirtmektedirler.

Mineo (1975), normalde harnup kapsüllerinde zarar yapan ayrıca çeşitli kuru ve taze meyvelerde ve diğer depolanmış ürünlerde zararlı olduğu bilinen *E. ceratoniae*'nin aynı zamanda Palermo'da zeytinde de zararlı olduğunu ve zarar oranının % 2 dolayında olduğunu bildirmektedir.

Cox (1976), *E. ceratoniae*'nin gelişme dönemleri üzerine sıcaklık ve nemin etkisini araştırmıştır. Araştırmacı, 15 ve 20 °C sıcaklıkta yumurta açılımı olmadığını; yumurta açılımının 25 °C'de 4–5 günde, 30 ve 35 °C'de 3–4 günde olduğunu; 15 °C'de tutulan larvaların kısa bir süre sonra öldüğünü; larvaların gelişim süresi üzerinde sıcaklığın olduğu kadar nemin de etkili olduğunu; pupa döneminde ölüm oranının çok düşük olduğunu; ergin ömrünün çok değişken olup cinsiyetler arası belirgin ve sabit bir farklılık gözlenmediğini; yumurta açılımından ergin çıkışına kadar olan sürenin 25 °C sıcaklık ve % 70 orantılı nemde 30 gün olduğunu; düşük nemin larval ölümleri arttırdığını ve gelişmeyi geciktirdiğini belirtmektedir.

Kashkuli ve Eghtedar (1976), narlarda zararlı olan *Specterobates* (= *Ectomyelois*) *ceratoniae*'nin hayat çemberi ve yaşam koşullarını incelemiştir. Zararının yılda 4 döl verdiğini; her dölün 30–41 günde tamamlandığını; ergin ömrünün 5–7 gün olduğunu; ilkbaharda çıkan erginlerin yumurtalarını tek tek veya 8–10 adetlik gruplar halinde meyve uçlarına bıraktığını ve bir dişinin 20–25 yumurta bıraktığını bildirmektedirler. Araştırmacılar ayrıca, zararının 1. larva dönemi boyunca dolaştığını ve 2. dönemde meyve içine girerek büyük zarara neden olduğunu ve pupa dönemini meyve içinde geçirdiğini belirtmektedirler.

Dikyar ve ark. (1977), Güney Anadolu Bölgesi turunçgillerinde önemli zarar oluşturan *E.ceratoniae*'ya karşı biyolojik mücadele olanaklarını araştırmışlardır. Bu amaçla ABD'den zararının yumurta-larva parazitoidi olan *P. flavitestacea*'nın getirilerek laboratuvarında üretildiği; 1972 yılında yapılan arazi çalışmalarında başarılı sonuç alındığı; 1973 yılında üretimin 553.450 adete yükseltildiği ancak 1973 yılında aynı başarılı sonucun alınmadığını bildirmişlerdir.

Soylu (1977), Güney Anadolu Bölgesinde göbekli portakallarda zarar yapan *E.ceratoniae* 'ye karşı Dipel (*Bacillus thuringiensis*) % 0.1 ile 5 uygulama olarak yapılan mikrobiyal savaşım ile söz konusu zararının zararının % 98.8 oranında önlendiğini belirtmektedir.

Moawad (1979), *E. ceratoniae*'nin değişik dönemleri üzerindeki nem ve sıcaklığın etkisini araştırmıştır. Araştırmacı, zararının bir dölünün Nisan- Haziran aylarında 41–50, Temmuz- Ağustos aylarında 28- 30 günde tamamladığını; %20 şeker solusyonu ile beslenen kelebeklerin ortalama 6.9 gün, sadece su ile beslenen kelebeklerin 6.2 gün, hiçbir besin verilmeyen kelebeklerin ise 4.1 gün yaşadığını ve dişi kelebeklerin erkek kelebeklerden daha uzun ömürlü olduklarını belirtmektedir.

Cox (1980), İngiltere'deki fotoperiyodizmin *E. ceratoniae*'nin gelişme dönemleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Larvaların 30°C sıcaklık ve % 70 orantılı nemde yetiştirildiğinde 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık koşullarda diyapozun olmadığı; 20°C sıcaklık ve % 70 orantılı nemde 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık koşullarda yine diyapozun olmadığı; ancak 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık koşullarda bütün larvaların

diyapoza girdiği belirtilmektedir. Bu yayında, 30°C sıcaklık ve %70 orantılı nem ve en yüksek ışıklanma süresinde ergin olmanın daha fazla olduğunu belirtilmiştir.

Gothilf (1984), İsrail’de bademlerde zararlı olan *S. ceratoniae*’nin biyolojisi üzerinde yaptığı çalışmada, zararlının yumurtalarını genellikle badem meyvelerine teker teker bıraktığını; yumurta bırakmak için daha çok çatlamış ve yumuşak kabuklu meyveleri tercih ettiğini; parazitlenmenin oldukça düşük (%1 civarında) bulunduğunu ve en yaygın parazitoidin *P. flavitestacea* olduğunu; hasat sonrasında ağaçlarda kışlayan populasyonu barındıran meyvelerin bırakılmaması halinde yeni ürün bademlerde ekonomik olarak zarar verebilecek güve populasyonunun önlenebileceğini belirtmiştir.

Mansour (1984), Irak’ta nar bahçelerinde böcek cezp edicileri ile ilgili çalışmasında, nar meyvesi içeren tuzakların *E. ceratoniae*’yi cezp etmediğini; albumin ve süt tozunun harnup güvesi larvalarını cezbettiklerini; tuzak rengi olarak ise sarı rengin diğer renklere göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Pisarev ve ark. (1984), İsrail’de yaptıkları bir çalışma ile Phycitidae familyasına bağlı güvelerin populasyonunu izlemede ışık tuzakları ile eşeyssel çekici tuzakların etkinliklerini araştırmışlardır. Işık tuzakları ile İsrail’de bademlerde zararlı olduğu belirtilen *S. ceratoniae*’nin populasyonunun ambarlarda kısa bir süre sonra önemli ölçüde azaldığını belirten araştırmacılar, eşeyssel çekici tuzakların bu türü çekmediğini bildirmişlerdir.

Al-lzzi ve ark. (1985), Irak’ta yaptıkları bir çalışmada narlarda zararlı olan *E. ceratoniae*’nin larval gelişim süresinin fotoperiyod ve sıcaklığa bağlı olarak değiştirdiğini, gün uzunluğunun 11 saatten daha az olmasının ve sıcaklığın 20 °C’ nin altına düşmesinin diyapozu teşvik ettiğini ve zararlının nar bahçelerinde yılda 3–4 döl verdiğini belirtmişlerdir.

Al-Maliky ve Al-lzzi (1986), Irak’ta 1982–84 yıllarında yaptıkları bir çalışmada, narlarda zararlı olan *E. ceratoniae*’nin parazitoidlerini ve parazitlenme oranını belirlemişlerdir. Araştırmacılar *Apanteles ultor* Reinh. grubunun yaygınlık açısından dominant tür olduğunu; parazitlenme oranının % 10 ile % 35 arasında değiştirdiğini; laboratuvar koşullarında (27 °C sıcaklık ve % 55 orantılı nem) optimum konukçu yaşı

olarak dişi parazitoidlerin 1., 2. ve 3. dönem larvaları tercih ettiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, *A. ultor* grubuna ilave olarak az sayıda braconidlerden *Bracon hebetor* Say, *Ascogaster* sp. *Phanerotoma* sp.; Ichneumonidlerden *Venturia canescens* Grav.; chalcididlerden *Brachymeria* sp ve *B. aegyptiaca* Masi'nin de *E. ceratoniae*'yi parazitlediğini; bir hiperparazitoid olan *Perilampus tristis* Mayr.' in, *A. ultor* pupalarına saldırdığını tespit etmişlerdir.

Halperin (1986), *E.ceratoniae*'nin İsrail'de fıstık (*Pistachio* sp.)'larda zararlı olduğunu ilk defa 1984 yılında kaydedildiğini; zararlının yılda birkaç döl verdiğini; gelişmenin genellikle hasattan sonra ağaç üzerinde kalan çatlak meyvelerde olduğunu; hasat edilmeyen meyvelerin % 40'ının zarar gördüğünü; zararlının *Megastigmus pistaciae* Walk.' nin çıkış deliklerine yumurta bıraktığını; *E. ceratoniae* larvalarının Ağustos-Eylül aylarında hasattan önce yeni çatlamış meyveleri enfekte ettiğini ve dolayısıyla belli bir oranda ürün kaybına neden olduğunu belirtmiştir.

Navarro ve ark. (1986), İsrail'de depolanmış bademlerde zararlı olan *E. ceratoniae*'nin yaşam çemberini laboratuvar koşullarında (26 °C sıcaklık ve % 70 orantılı nem) araştırmışlardır. Araştırmacılar, bademler üzerine bir dişinin ortalama 113 yumurta bıraktığını; ortalama ergin ömrünün dişilerde 5.7, erkeklerde 4.6 gün olduğunu; yeni çıkmış ve 15 günlük larvaların sağlam kabuklu bademlere giriş yapamadığını; ortalama gelişme döneminin kesilmiş bademlerde 45.2, kabuklu bademlerde 55.3 ve kabukları kırılmış bademlerde 61.6 gün olduğunu belirtmişlerdir.

Alrubeai (1987), Irak'ta yaptığı bir çalışmada, *E. ceratoniae*' nin laboratuvar koşullarında kitle üretim olanaklarını araştırmıştır. Bu amaçla besi ortamı olarak % 81 yağsız kıyma, % 12 hurma şurubu ve % 1 glycerol'den oluşan bir ortam kullanmıştır. 30°C sıcaklık, % 65 orantılı nem ve 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık koşullarda yürütölen bu çalışma ile söz konusu besi ortamında yetiştirilen larvaların % 83'ünün pupal devreye ulaştığı ve bu sonuçların kullanılan yetiştirme işleminin ve besin ortamının uygunluğunun güzel bir yansıması olduğunu ileri sürölmüştür.

Al-Izzi ve ark. (1987), laboratuvar koşullarında yaptıkları bir çalışmada, *E.ceratoniae*' nin ortalama larva ve pupa süresinin sırasıyla 17 ve 7 gün, ergin süresinin

ise 2–10 gün arasında değiştiğini ve yumurtlamanın 8. günden sonra durduğunu belirtmişlerdir.

Gothilf ve Mazor (1987), İsrail’de badem plantasyonlarında *E.ceratoniae*’nin savaşını için önemli parazitoitlerinden *Goniozus legneri* Gordh, *Copidosomopsis* (= *Pentalitomastix*) *plethorica* Caltagirone ve *Diadegma* sp.’nin yetiştirilip salımını gerçekleştirmişlerdir. Araştırıcılar, *G. legneri* ‘nin son salımından 4 yıl sonra yüksek sayıda bulunduğunu ve bu türün güneyde bir lokasyonda yüksek parazitlenmeyi (%30,8) sağladığını; *C. plethorica* ‘nın kuzeyde sadece bir lokasyonda % 2.6 düzeyinde bulunduğunu; *C. plethorica* ‘nın güneyde *G. legneri* ‘den daha bol bulunmasına karşın daha düşük etkinlik gösterdiğini; *Diadegma* sp.’nin ise salımından bir yıl sonra hiçbir yerde bulunmadığını belirtmişlerdir.

Al-Izzi ve ark. (1989), Irak’ta nar zararlısı *E.ceratoniae* *A.ultor* grubunun *Apanteles* türü tarafından parazitlendiğini belirtmişlerdir.  kış sezonu boyunca arazi gözlemleri (1983–86) Ekim- Kasım aylarında 10°C eşiğin üzerinde 202–374 gün derecede biriktirme sonrası erginler için yumurta gelişimi genellikle Ekim ayında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Arutyunyan (1990), *E.ceratoniae*’nin Ermenistan’da narlarda en önemli zararlı olduğunu bildirmiştir. Araştırıcı, yayınında *E.ceratoniae*, *Euzophera bigella* Zeller ve *Glyptoteles leucacrinella* Zeller’in morfolojik farklılıklarını ortaya koymuştur.

Bitaw ve Saad (1990), 1982–84 yıllarındaki veri Libya, Jamahiriya’nın tüm hurma yetiştirilen alanlarındaki araştırmada çeşitli hurma zararlıları (*Parlatoria blanchardii* Fernald, *Phoenicococcus marlatti* (Cockerell), *E. ceratoniae*, *Batrachedra amydraula* Meyr., *Planococcus citri* (Risso), *Ephestia* spp., *Oryzaephilus* spp. ve *Cadra cautella* [*E.cautella*] (Walker).’nin parazitoitleri ve 13 predatörü üzerine sunmuşlardır.

Phelan ve Baker (1990), 12 Pyralidin kur yapma (cazibe) davranışını *Dioryctria amatella* (Hlst), *Amyelois transitella* (Walker), *E. ceratoniae*, *Laetilia coccidivora* (Comstock), *Ephestiodes gilvescentella* Ragonot., *Vitula edmandsii* (Packard), *Sosipatra rileyella* [*V. rileyella*] (Ragonot), *Plodia interpunctella* (Hubner), *Anagasta kuehniella* Zell., [*Ephestia kuehniella*] *E. elutella* (Hubner), *C. cautella* [*E. cautella*] ve

Cadra figulilella (Gregson) [*E. figulilella*] laboratuvarında 21–24°C’de ve LD 14:10 video kayıtlarının kare kare analizi kullanılarak çalışmışlardır.

Warner ve ark. (1990), Kaliforniya’da ‘Deglet Noor’ harnup bahçeleri *E. ceratoniae*, *C. figuliella* [*E. figuliella*] ve nitidulid böceklerinden 4 tür ve fungal enfeksiyonlar ile istilada etkilerini gözlemlemek için, zararlı harnupların sanitasyonu için değişik derecelere tabi tutularak çalışmışlardır. Ortalamaların üzerindeki sağanak yağışların olduğu 1984 yılında böcek zararlıları ile istila, yerdeki zararlı harnupların haftalık olarak uzaklaştırılması ile sterilize edilen alanlardaki bahçelerde önemli derecede azaldığını bildirmişlerdir. Harnuplarda oluşan “Haziran dökülmesi” ve harnupların khalal dönemleri, yağmur sonrası funguslar (özellikle *Aspergillus* ve *Alternaria* spp.) tarafından çoğu enfekte olmuştur. Bunlar alt tabakada olduğu takdirde Temmuz ve Ağustos aylarında böcek populasyonlarının çoğalması için olanak sağlar. Ancak yazların yağışlı olmadığı ve yaz sıcaklıklarının ortalamasının üzerinde olduğu yılda (1985) harnup haziran dökülmesi toprak üzerinde ve palmyeler içinde tamamen kurumuş ve harnupların khalal dönemlerinin fungal enfeksiyonları engellenmiştir. Sonuç olarak, böcek populasyonları, uygun substrat eksikliği ile büyük ölçüde önlenmiş ve sanitasyonun yararlı olmadığını belirtmişlerdir.

Lange (1991), Işık ve elektron mikroskop gözlemleri Arjantin, Tupungato, Mendoza ilinde cevizler üzerinde *E. ceratoniae*’nin Malpigi tüplerinde saptanan microsporidium üzerinde yürütülmüştür. Patojen *Nosema* cinsi içinde monomorfik, diplokaryotik ve apansporoblastik özelliklerinin tabanına yerleştirilmiştir. Olağandışı uzatılmış sporoblasts patojenin belirgin özelliği olduğu ortaya çıkmıştır. Bulgu Arjantinli Lepidoptera içinde microsporidia’nın sadece 2 raporunu temsil etmiştir.

Singh (1991), Pyralid *E. ceratoniae* [*A. ceratoniae*]’nin ilk zamanlarda Hindistan Rajasthan’da noctuid *Eupsoropsis* sp.’nin zarar verdiği *Balanites aegyptiaca* (L) Del.’in tohum çekirdeklerinde ve etli kısımlarında zarar verdiğini belirtmiştir.

Al-Izzi ve ark. (1992), *Apanteles angalati* (Mues.) tarafından parazitlenen *E. ceratoniae*, [*A. ceratoniae*]’nin larvasını 1984–85 ve 1985–86 yıllarında kış ayları boyunca arazi sıcaklıklarında cam şişelerde muhafaza ettiklerinden bahsetmişlerdir. Larvaları öldüren parazit kış boyunca konukçu içinde larva döneminde kalan veya

Kasım-Ocak ayları arasında gelişimini tamamlayan pupa onun konukçusu olmuştur. Yaklaşık 11.2°C sıcaklıkta veya daha az sıcaklıkta saat/gün diyapoz başlamış ve uzamıştır. Ortaya çıkan parazitoit larvası Mart ayında pupa olmuştur. Nisan ayında ergin çıkışı olduğundan bahsetmişlerdir.

Dhouibi (1992), Tunus'ta hurma plantasyonlarında *E.ceratoniae*'nin larvaları üzerinde *Bacillus thurigiensis subsp. kurstaki* (Bactospeine)'nin etkisini değerlendirmiştir. On beş günlük değerlendirme sonucunda larvalar 1. gömlek değiştirdiğinde yüksek ölüm oranı (%17,3) ; 2. gömlek değiştirdiğinde ölüm oranı % 3,44 ve 3. gömlek değiştirdiğinde ise ölüm oranının önemsiz olduğu kaydedilmiştir. Değerlendirme alanlarında meyve kalitesinin arttığı, *P. flavitestaca* (*P.ocularis*) tarafından parazitlenme üzerine etkili olmadığını bildirmiştir.

Thaeri ve ark. (1992), *S. ceratoniae* [*A. ceratoniae*]'nin kontrolü için metil bromür ile nar fumigasyonunun etkinliği araştırmışlardır. Meyvenin tohumları arasında bulunan bu zararlının larvaları 2 saat içinde 20–26°C'de 30 veya 40 metil bromür/m³ ile öldürülmüştür. Meyve boyunu ve sepalleri arasında veya meyve boyunu ve tohumları arasındaki larva tedavisi kontrol edilememiştir. 50g/ m³ tedavi ile meyvelerin %11-16'sında meyve yüzeyinde nekrozlara sebep olduğunu bildirmişlerdir.

Tood ve ark. (1992), *E.ceratoniae*'nin önemli sex feromon bileşim maddesinin (Z-E)-9,11,13- tetradecatrienal)'in bir benzeri (Z-E)-7,9,11-dodecatrienyl formate)'nin davranış ve elektrofizyolojik etkinliği değerlendirmişlerdir. Yapılan denemede bileşiğin erkek harnup güvesini çektiğini tespit etmişlerdir. Elde ettikleri bileşikler 3 süre ile Kaliforniya'daki hurma bahçelerinde tuzaklar ile denemişlerdir. Çalışma sonucunda tespit edilen bileşiğin erkek harnup güvesini çekmede etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Al-Izzi ve ark. (1993), *E. ceratoniae*, [*A. ceratoniae*]'nin 5–6 günlük yaşlı pupalarını, gama ışınlarının 0, 20, 25 ve 30 krad'ı ile ışınlamışlardır. Normal dişiler ile çiftleşen erkekler ışınlandığı zaman dişilerin çiftleşme ve doğurganlıkta aşırı etkileri olmadığını, doğurganlık üzerine etkilerinin zararlı olduğunu belirlemişlerdir. Embriyolu yumurtaların yüzdesi ve dişi başına döl 25 ve 30 krad uygulamaları ile işlenmemiş kontrollerin 2/3'si için azaldığını bildirmişlerdir. Işınlanmış erkeklerle çiftleşmiş dişilerin verimliliği azalmış ve dişi başına canlı yumurta, yumurtadan çıkış ve larvada

önemli derecede azalma F1 generasyonunda gözlemiştir. Verimsizliğin benzer modelleri 3 dozda F2 neslinin melezlenen kardeşlerinde gözlemiştir.

Mehrnejad (1993), 1989–91 yıllarında Rafsanjan, Ravar ve Ashkezar, İran’da fıstık bahçelerinde yaptığı surveyde, *A. ceratoniae*’nin üretim boyunca ve depolanmış ürünlerde de önemli bir zararlı olduğunu bildirmiştir. Erginlerin Nisan ayı sonunda çıktığını ve Haziranda çatlamaya başlayan cevizlere geçtiğini bildirmiştir. Çatlayan fıstıklardan önce alternatif konukçu bitki olan narda görüldüğünü belirtmiştir. Dişilerin yumurtalarını genellikle tek tek gövde üzerindeki yaralara veya çatlayan cevizlere bıraktığını gözlemiştir. Larva ve pupa dönemlerinin yaklaşık 42 gün sürdüğünü bildirmiştir.

Cosse ve ark. (1994), Fungusla infekteli meyvelerden yayılan 4 uçucu bileşiği, GC elektroantennografik kayıtları birleştirilmiş GC-MS analizleri, sentetik standartların elektroantennografik tahlilleri ve biyolojik denemeler kullanılarak tanımlamışlardır. Bu bileşikler ethyl hexanoate, etil alkol, asetaldehit ve 2-fenil etil alkoldür. Biyolojik denemeler ethyl hexanoate, *E.ceratoniae*’nin çiftleştirilen dişileri tarafından kaynağın rüzgara karşı uçuş ve inişlerinde uyarıcı etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Etil alkol ve asetaldehitin eklenmesi, etil hexanoate sonucunda benzer düzeyde cazibeyi arttırdığı harnup meyveleri için bulunmuştur. Böyle bir etki konsantrasyon testinde 2-fenil etil alkolün ilavesi için belirlenmiştir. Sonuçta etil hexanoate’yi önermişlerdir. Etil hexanoate’in *E.ceratoniae*’nin çiftleşmiş dişileri için cezp edici ve baskın bir uyarıcı olduğunu bildirmişlerdir. Daha önceden belirlenen kelebek konukçu koku cezbedicileri ile ilgili yeni bir bileşiği temsil ettiğini bildirmişlerdir.

Mehrnejad (1995), İran’da Antep fıstığında zararlı olan, *E. ceratoniae*’nin nar zararlısı olduğunu da bildirmiştir. 1989–91 yıllarında yapılan surveylerle Yazd ve Kerman illerinin fıstık ekim alanlarının çoğunda bulunmuştur. Hasat döneminde artan zararların ve kabukların ilk çatladığı geç Temmuz’da alternatif konukçularını terk eden zararlı, başlıca nar, fıstık üzerinde ve zarar görmüş antep fıstıklarında gözlemiştir. Maximum aktivite Rafsanjan’da Eylül ve Ekim aylarında bulunmuştur. Larvaların hasattan sonra ürünlerde beslenmeye devam edebileceğini bildirmiştir.

Al-Izzi ve ark. (1996), Larvaların lizin içeriği ve larvaların pupaya dönüşmesi farklı diyetler üzerinde *E.ceratoniae*'nin kantitatif analizini yapmışlardır. Diyetler bazal diyet (A) ve bazal diyet ya lizin (B) veya soya fasulyesi (C) ile takviye edilmiştir. B ve C diyetlerinde larvalar üretilmiş ve diyet A' ya göre yüksek miktarda lizin içeren diyetle pupalar üretilmiştir. Lizin miktarı tek başına (μg) larva geliştirmesi yoluyla her iki cinsiyette pupa için azaltılmıştır. Ancak böceğin canlı ağırlığı başına lizin miktarı (mg) ciro su diyet (B) de larva gelişimi boyunca pupa evresinde arttırılmıştır. Fakat diğer diyetlerde azaltılmıştır. Dişilerin bulunduğu diyetler, erkeklerin yetiştirildiği her diyetten daha fazla lizin miktarı içerdiğini bildirmişlerdir.

Dhouibi ve Jemmazi (1996), Tunus'ta 1996 yılında pyralid hurma zararlısı *E.ceratoniae*'nin depolarda biyolojik kontrolü ile ilgili yaptıkları çalışmada, depolanan hurmalarda *E.ceratoniae*'nin kontrolü için *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* (Bactospeine) ve *Habrobracon hebetor* Say (*Bracon hebetor*)'un kullanımından söz etmişlerdir. Bu tekniklerin larva gelişimini önemli derecede azalttığını ve birlikte kullanılmalarıyla çok ümit verici sonuçlar elde edildiğini belirtmişlerdir.

Khoualdia ve ark. (1996), Tunus Tozeur'daki hurma deneme alanlarında *P. ocellaris* salımı yaparak *E.ceratoniae* ile mücadele etmişlerdir. Tunus'un vahasında hurma ağaçlarını etkileyen ana zararlı *E.ceratoniae*'nin polifag bir böcek olduğunu ve çeşitli coğrafik alanlarda geniş bir konukçu diziliminin bulunduğunu ve bu nedenle kimyasal kontrolünün zor olduğunu, popülasyonu düzenleyecek en iyi yöntemin biyolojik kontrol olduğunu belirtmişlerdir. *E.ceratoniae*'nin braconid parazitoiti olan *P. ocellaris*'in ilk salımı Güney Tunus'taki Tozeur alanlarında gerçekleşmiş ve mükemmel sonuçlar elde edilen araştırmada, zararlının kontrol edilebilmesi diğer doğal düşmanların üzerinde araştırma için ümit verici olduğunu belirtmişlerdir.

Millar ve ark. (1997), *Anarsia lineatella*, *E. ceratoniae* ve *Cydia pomonella* (L.)'ya karşı çiftleşmeyi engellemek ve izlemek için feromon uygulamalarının gelişimi sırasında karşılaşılan teknolojik problemleri açıklamışlardır.

Vetter ve ark. (1997), Hurma zararlısı *E. ceratoniae*'nin dişi üreme davranışının periyodisitesi, çağırma, çiftleşme ve yumurtlama açısından incelemişlerdir. Değişen foto periyotlar altında (16:8, 14:10, 12:12 L:D h), dişilerin skotofazın hangi orta

noktasında çağırmaya başladığı, gece uzayan periyotta başlama zamanının ortasından sonra değiştiği bildirmişlerdir. Çiftleşmeler 16:8 L:D h aydınlık düzende skotofazın 5. ve 6. saatleri boyunca başladığını gözlemişlerdir. Dişiler skotofazın (16:8 L:D h) ilk saatlerinde önemli derecede daha fazla yumurta bıraktığını, skotofazın diğer saatlerinde ovipozisyonun önemli derecede azaldığını bildirmişlerdir.

Dhouibi ve ark. (1998), 1996'da *E.ceratoniae*'nin doğal biyolojik kontrolünü yoğunlaştırmaya, Tunus'un vahasında (çöl ortamında sulak ve bitek arazi) yerli parazitoid *P. ocellaris* tarafından zararlının yumurta ve genç larvalarının parazitlenme oranını artırarak başlatmışlardır. Parazitoit salımları her biri 1 hektarlık 12 palmiyeli arazide yapılmıştır. Yüksek parazitlenme oranı, hektar başına 4 noktada 3 farklı periyotta yüksek dozda uygulandığında elde edilmiştir. Hektar başına 5 noktada parazitoidin uygulanması parazitlik oranı daha etkili sonuçlanmıştır. Hatasız parazitoid dağılışı güvenli bir arazi içinde bir noktada salımının uygulanması farklı salım noktaları arasındaki etkileşim ile açıklanabilmiştir. Zararlı popülasyonu üzerinde parazitoid salımının etkisi, hasat öncesi kısa kontrol periyodu bizim zararlının ikinci neslini engellemesi nedeniyle değerlendirilmesini önermişlerdir.

Mourikis ve ark. (1998), Yunanistan'da fıstık bahçelerine saldıran major ve minör böcek zararlılarını açıklamışlardır. *A. ceratoniae* [*E. ceratoniae*] hasat sonrası ağaçlar üzerinde kalan çatlayan meyvelerde bulunmuştur.

Gonzales ve Cepeda (1999), Elma iç kurdu *C. pomonella*, Çin'de Amerikan cevizi ve elma meyvelerinin ana zararlısıdır. Dört toprak ilaçlama uygulamaları kadar feromon izleme programı ile desteklenmiş tüm kontrollerde başarılı olmak için ceviz bahçelerinde gereklidir. Çin'de daha önce gelişen elmalarda kimyasal ilaç kullanımını tamamen önlemek veya azaltmak için çiftleşmeyi engelleyen yöntemleri iki ceviz bahçesinde denemişlerdir. İlk bahçede (200 bitki/ ha) ha başına 635 dağıtıcı oranında iki Isomate C Plus uygulaması ağaç başına 3 ünite ve ikinci bahçede çiftleşmeye engel olma altında 18 yaşından büyük ağaçlarda 427 dağıtıcı ile denemişlerdir. Harnup güvesi popülasyonu 10x'lik tuzak ile izlenmiştir. Birinci bahçede ek olarak hasattan 45 gün önce Phosmet püskürtülmüştür. Her iki bahçede de cevizler 30 Mart'ta hasat edilmiş ve 10.000 üzerinde kabuklu cevizde zararı incelenmiştir. Isomate ve insektisid uygulanan

bahçelerde verimdeki etkililiği %98,2, iken, 4 insektisit uygulamasının yapıldığı komşu bahçede verimdeki etkililiği %99,3 olmuştur. Isomate uygulanan bahçelerde 14.000 ceviz incelenmiştir, bu cevizlerden sadece sağlıklı meyvelerdeki verim %79,2'dir. Bunun dışında 3100 adet infekteli cevizlerde 748 canlı larva elde edilmiştir bunların 513 tanesi (%68,5) harnup güvesine ait iken 221 adet larva (29,5 %) *C. pomonella*'ya aittir. 1980'lerden sonra Arjantin'de ortaya çıktığı anlaşılan zararlı *E. ceratoniae*'yi tanımlamışlardır. Buna karşılık bu yeni zararlının izlenmesinin ceviz üretilen bölgelerde yapılması gerektiğini ve yazın sonlarında ilaveten insektisit uygulamaları ile hasadın korunması gerektiğini bildirmişlerdir. Zararlının larva, pupa ve ergin taksonomik anahtar özellikleri diğer konukçu bitkiler gibi şeftali ve göbekli portakallarda sağlanmıştır. Sonuçta harnup güvesi çiftleşmeyi engelleme sisteminin potansiyel kullanımını tavsiye etmemişlerdir.

Bouka ve ark. (2001), Fas'ta 1997-98 yıllarında harnup güvesi türlerini tanımlamak, onların parazitoitlerini ve bu parazitoitlerin önemlerini belirterek harnup istilasına neden olan faktörleri belirlemek için araştırma yapmışlardır. Üç güve türü farklı olaylar ile hurma meyvesi üzerinde üretmişlerdir. Ana zararlı *E. ceratoniae* iken ikincil zararlılar *P. interpunctella* ve *E. figuliella* [*C. figuliella*] olduğunu bildirmişlerdir. Yılda yıla değişen istilayı yağışlı dönemde güve kolonisi desteklemiştir. Hurma ağacı çeşidinde güve tarafından oluşturulan zarar, ince epidermisli *Bou feggous* erkenci çeşit daha çok olduğunu bildirmiştir. *E. ceratoniae* popülasyonu yere düşen hurmalar üzerinde *B. hebetor* ile harnup salkımları üzerinde *P. ocellaris* [*P. leucobasis*] ile baskı altına alındığını bildirmişlerdir.

Heckford (2001), İngiltere Plymouth'da narlardan *A. ceratoniae*'nin çıkışı gözlemiştir. Larvaların sondan bir önceki ve son gömlek değişimi araştırıcının önceki tanımlamaları ve gözlemlerinden farklı olduğunu açıklamıştır.

Özkan ve ark. (2001), Türkiye'nin Antalya ilinin Merkez, Kumluca, Finike ve Alanya ilçelerinde 1995-99 yıllarında 8 turuncgil bahçesinde zararlı hastalık ve yabancı otların entegre mücadelesi üzerine çalışmışlardır. Turuncgillerin ana zararlısı turuncgil unlu biti (*P. citri*), *Leptomastix dactylopii* Howard (parasitoid) ve *Cryptolaemus montrouzeri* Mulsant (predatör) tarafından kontrol edildiğini bildirmişlerdir. Turuncgil

beyazsineği (*Dialeurodes citri* Ashmed), Turunçgil kırmızı örümceği (*Panonychus citri* (Mc Gregor)) ve Harnup güvesi (*E. ceratoniae* [*A. ceratoniae*]) sekonder zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Mineral yağlar ve seçici akarisitler örümcek akarlarına karşı kullanılırken, harnup güvesine karşı *Bacillus thurigiensis* kullanılarak kontrol etmişlerdir.

Dhouibi ve Abderahmane (2002), Farklı dönemlerdeki *E. ceratoniae* [*A. ceratoniae*] pupaları üzerinde 200–600 Gy işlem gören gamma radyasyonlarının etkilerini araştırmışlardır. Işınlama ergin çıkışını azaltmıştır. Araştırmacılara göre bu etki hıza ve yaşa bağlıdır. Pupalar 500 ve 600 Gy’ de 4–5 günlük yaşta işlem gördüğü zaman normal ergin şekli olmadığını; 500 Gy ile 6–7 günlük yaştaki pupalar işlem gördüğü zaman sadece %6 normal ergin çıkışı olduğunu; 8–9 günlük yaşlı pupalar 500 ve 600 Gy ile ışınlandığı zaman sırasıyla % 30, % 10 normal ergin çıkışı olduğunu bildirmişlerdir. Pupalar 400 veya 500 Gy gamma radyasyonları ile işlem gördüğü zaman, işlem görmemiş dişiler ile ışınlanmış erkekler çiftleştiğinde veya ışınlanmış dişiler ile işlem görmemiş erkekler çiftleştiğinde, doğurganlık ve verimlilik önemli ölçüde azaldığını bildirmişlerdir. 9–10 günlük yaşlı pupalar 200–250 ve 300 Gy ile ışınlandığı zaman ergin morfolojisi, doğurganlığı, verimliliği ve yumurtlaması hafif etkilenmiştir. Işınlanmış erkeklerin çiftleşme davranışı da etkilenmiştir. Işınlanmış erkeklerin rekabetçiliği ile farklı substerilizing oranı, çiftleşme kafesindeki böceklerin sayısı ve ışınlanma oranına bağlı olarak oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Rekabetçilikte önemli derecede bir azalma ≤ 300 Gy ile işlem görmüş erkeklerde gözlenmiştir.

Khoualdia ve ark. (2002), Güney Tunus’ta 2002 yılında *E.ceratoniae*’nin kontrolünde iki doğal ürün, Spinosad (ticari ismi Traser) ve Azadiractin (*Azadirachta indica* Juss.) denemeleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, bu iki doğal ürünün etkinliğini *E.ceratoniae* üzerinde test etmişlerdir. Spinosad’ın özellikle larva döneminde kontak etkili olduğunu; Azadiractin’in ise erginler üzerinde itici etkiye sahip olduğunu ve larva döneminde gömlek değişimini engellediğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak bu iki ürünün kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Mills ve ark. (2003), Tunuslu hurma işleme tesislerindeki denemeler *E.ceratoniae*’nin larvaları ve uygulama sırasında hurmaların üzerine bırakılan

yumurtaların kontrolü için metil bromür'e alternatif olarak fosfini kullanmışlardır. Hurmalar düzenli depolama için kullanılan plastiklerden hasır sandıklara aktarılmıştır. *E.ceratoniae*, yumurtalarının kontrolü için benzer ilişkili model olarak kullanılan değirmen güvesi, *E. kuehniella*'nın yumurtaları ile birlikte hurmalara zarar veren larvaların biyolojik çalışmaları sıcaklık ve levha yığınlarındaki gaz konsantrasyonu için izlenen değerlendirmeleri de içerdiğini bildirmişlerdir. Bunlar ana levha polietilen ve levhaları saran poli(vinil klorür) ile vakum testi yapılarak dikkatlice kapatılmıştır. İki yük konteyneri hurma kalitesi bozulmadan uygulama öncesi maximum 30°C sıcaklığa maruz kalma süresi kısaltılan ısıtılmış hurmalara olanak sağlayan elektrikle ısıtılan fumigasyon odaları gibi modifiye edilmiştir. Hurmaların soğutulması uygulama sırasında oluşmuştur. Alüminyum fosfit tabletleri ve cylinderized ECO2FUME izlenen çalışmalarda teorik maximum konsantrasyon 1,5–1,8 g/ m³ arasında kullanılmıştır. Sadece larvaların zarar verdiği hurmalar ısıtılmış konteynerlerde denemelerin çoğunluğu için kullanılabilmiştir. 15–30°C'de larva kontrolü, ECO2FUME ile 2 gün maruz kalma ve 3 günlük maruz kalma süresi ile elde edilmiştir. Ortalama 23°C sıcaklıkta toplanan *E. kuehniella* yumurtaları 7 gün canlı kalmış; fakat 10 gün maruz kaldığında ölmüştür. Isıtılmış konteynerlerde yumurtalar 5 gün canlı kalmış, ortalama 25°C sıcaklıkta 7 gün maruz kaldığında ise ölmüştür. Düşük sıcaklıklarda denemelerin yokluğunda, fumigasyon koşulları altında *E. ceratoniae*'nin kontrolü için önerilen maruz kalma süreleri sırasıyla 10, 7, 5 ve 15, 20, 25 ve 30°C'de 3 gün olduğunu ve denemelerin hiçbirinde hurmaların tadında herhangi bir değişme olmadığını bildirmişlerdir.

Mirkarimi (2002), nar boyunlarının (kaliks) doldurularak nar boyun larvası *S. ceratoniae* zararının azaltılması üzerine etkisini araştırmıştır. Uygulamada 1 kg talaş ve 60 g zambak, 1 kg bahçe kumu ile 200 ml saf su veya erken Haziran, erken Temmuz veya erken Ağustos aylarının birinde pamuk tiftiği kullanılmıştır. Arazide zararlanan meyvelerin yüzdesi ve yüz meyvenin toplam ağırlığı değerlendirme indeksi olarak kullanılmıştır. Farklı malzeme ile doldurulan araziler arasında verimler önemli derecede farklı sonuçlandığını bildirmişlerdir. Erken Haziran da meyve boyununun kil ile doldurulması sonucu kurtlu meyvelerin yaklaşık 1/3 oranında azaldığını ve arazideki yüz meyvenin toplam ağırlığı 115.88 kg'a ulaştığını bildirmiştir.

Hung ve ark. (2003), Harnup güvesi, *A. ceratoniae*'nin gelişimi ve doğurganlığını karşılaştırma testleri, 12:L 12:D periyotta % 70-75 RH ve 25 ± 1 °C'de yapay besin mısır ve badem dilimlerinin üzerinde üretilen güvelerde denemişlerdir. Çalışma sonucuna göre yapay besin, mısır üzerinde yetiştirilenlere göre uzun gelişme dönemine sahip olduğunu, badem dilimleri üzerinde yetiştirilen harnup güvesi pupa ve yumurtalarının ölüm oranı yüksek, larva dönemlerinin sayısı daha fazla, pupaların vücut boyları kısa ve ağırlıkları düşük ve dişi başına yumurta sayısı daha az; iki grupta da dişilerin verimsizliği benzer; sırasıyla %72,7 ve % 65,4 olduğunu bildirmişlerdir. Badem dilimleri üzerinde yetiştirilen harnup güvesinin yumurta, larva, dişi ve erkek pupalarının gelişim dönemleri sırasıyla 4.0 ± 1.3 , 68.0 ± 15.7 , 10.6 ± 5.2 ve 16.5 ± 3.4 gün; yapay besin mısır üzerinde yetiştirilenler için ise sırasıyla 3.9 ± 0.3 , 21.4 ± 4.9 , 11.4 ± 4.5 ve 9.6 ± 4.8 gün olduğunu bildirmişlerdir. Badem dilimleri üzerinde yetiştirilen harnup güvesinin dişi ve erkek erginlerinin yaşam süresi ve doğurganlığı 10.6 ± 5.2 ve 16.5 ± 3.4 gün ve dişi başına 61.1 ± 101.3 yumurta; yapay besin mısır üzerinde yetiştirilen harnup güvesi için tekabül eden değerler sırasıyla 11.4 ± 4 ve 9.6 ± 4.8 gün ve dişi başına $105.0.1\pm 118.3$ yumurta olduğunu bildirmişlerdir. Geçerli çevresel indeksler badem dilimleri için 2.60 ve yapay besin mısır için 9.93, yapay besin mısır harnup güvesi yetiştiriciliği için badem dilimlerinden daha uygun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca harnup güvesi erginlerinin aşağıdaki davranışları kaydedilmiştir. Dişi ve erkek pupaların açılması (eclosion) sırasıyla karanlıktan önce 4 ve 2 saat, sonra 9 ve 7 saat sürmüştür. Dişi ve erkeklerin çıkışı karanlıktan sonra 1 saatte tepe noktasına ulaşmış, dişi ve erkeklerin çıkış oranları sırasıyla %52.4 ve % 45.7 olduğunu bildirmişlerdir. Dişi ve erkeklerin arama ve çiftleşme davranışları karanlıkta 7 ila 12 saat sonra başlamıştır. En yoğun arama ve çiftleşme etkinliği karanlıkta 9 ila 10 saat sonra oluşmuştur. Ovipozisyon gece ağırlıklı ve döllenmiş dişilerin % 60.7'si karanlıktan sonra 3 saat içinde yumurtalarını bıraktıkları gözlenmiştir. Bakire dişilerin hayatları boyunca çağırma oranı %85 iken günlük çağırma oranının %28.6'ya düştüğü gözlenmiştir. Yaşayan çiftleşmiş dişilerde arama ve çiftleşme oranı sırasıyla %70 ve %60 olmuştur. Farklı yaştaki ergin güveler ile çiftleşme zamanı 24 saat için, en yoğun çiftleşme etkinliği eclosion'dan sonra 0-1 gün içinde bulunmuş ve çiftleşme oranı %25-37.5 olduğunu bildirmişlerdir.

Mediouni ve ark. (2004), İlk sitogenetiğin sonuçları rapor edilen bu yayında Akdeniz Havzasında ve Yakın Doğu bölgelerinde tarladaki ürünlerde ve depolanmış ürünlerin her ikisinin de önemli polifag zararlısı olan *E.ceratoniae*'nin çıkışlarını araştırmışlardır.

Basirat ve Mehrnejad (2005), Hindistan un güvesi *P. interpunctella*'yı antepfıstığı için önemli bir zararlı olarak kabul etmişlerdir. Harnup güvesi, *Apomyelois* (= *Ectomyelois*) *ceratoniae*'nin depolama evlerinde kurutulmuş fıstıklarda ve doğada taze çekirdekler (fıstık bahçelerinde) üzerinde beslenerek antepfıstıklarına saldırdığını bildirmişlerdir. Bu çalışmayı kontrollü koşullar altında (17,5- 32,5°C, %55±5.0 RH ve 16:8 L:D) depolanmış fıstıkta 2 zararlı için alt eşik ve sabit sıcaklığı belirlemek amacıyla yapmışlardır. Böcekler laboratuvarında antepfıstıkları ile beslenen, korunan kültürlerden kullanılmıştır. Ergin çıkışı için her böceğin yumurtadan gelişimi ayrı deneylerle kontrol etmişlerdir. Her sıcaklığın ortalaması, alt eşik ve sabit sıcaklık ergin çıkışı için yumurtadan dişi ve erkeğin gelişim sürelerinin verilerini toplayarak hesaplamışlardır. Gelişim için teorik alt eşik *P. interpunctella* ve *A. ceratoniae* için sırasıyla 13,1 ve 9,4°C bulmuşlardır. Böceklerin sabit sıcaklığı (eşiğin üzerinde gün-°C olarak) düzenli regresyon denklemi kullanılarak 526,3 ve 769 gün derece olarak tahmin etmişlerdir.

Gencer ve ark. (2005), 2000 ve 2003 yılları arasında Türkiye'nin Bursa ilinde incir bahçelerinde zararlı ve doğal düşman türlerinin saptanması amacıyla araştırma yapmışlardır. Numuneleri vurma, süpürme ve tuzak kurma yöntemleri ile toplamışlardır. Çalışmada 24 zararlı ve 18 predatör tür tespit etmişlerdir. Zararlılar arasında, *Tetranyehus urticae* Koch., *Aceria ficus* Cotte, *Homotoma ficus* L. ve *Antophila nemorana* Hb. incir bahçelerinde ortak ve yaygın olarak bulunmuştur. *Carpophilus* spp ve *Drosophila* spp ağaçların altındaki incir myvelerinde bulunurken *E. ceratoniae* ise yabani incirlerde bulmuşlardır. Predatörler arasında en çok akar, *Phytoseius plumifer* (Carestrini & Fanzago) ve *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) bulunmuştur. *Orive minutus* (L.) akarlar üzerinde ve *H. ficus* üzerinde bulunurken *Forficula auricularia* L., *H. ficus* üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Coccinellidae'den 7 tür ve Chrysopidae'den 6 tür tespit etmişlerdir.

Nay ve Perring (2005), Hurmalar, *Phoenix dactylifera* L. Kaliforniya hurma bahçelerinde yaz boyunca doğal meyve kesilmesi (abscise) geçirdiğini bildirmişlerdir. Kesilen (abscise geçmiş) hurmaların çoğu, hurma demetlerinde, *E. ceratoniae* yere düşen hurmalar ile karşılaştırıldığında çoğalma yeri olarak bu kesilmiş hurmaları kullanmayı tercih ettiğini ispatlamışlardır. Hurma demetlerinden abscisedlerin kaldırılması Kaliforniya hurma bahçelerindeki harnup güvesi için önemli bir kontrol yöntemi olabileceğini bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2005), Ağustos 2001 ve Ağustos 2004 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'nin Adana, Mersin, Osmaniye ve Gaziantep illerinde nar bahçelerinde yaptıkları çalışmada 18 familyaya ait toplam 28 zararlı (bunların ikisi genel zararlıdır) ve 7 familyaya ait 19 doğal düşman belirlemişlerdir. Bölgelere göre değişen bu türlerin 5-7 tanesi bazı yıllarda ekonomik kayıplara neden olduğu için kaydedilmiştir. Doğal düşmanların 7 türü bölgedeki bahçelerde yaygın olarak bulunmuştur. Doğu Akdeniz Bölgesinde narlarda bulunan önemli zararlılar: *E. ceratoniae* (*A. ceratoniae*), *Ceratitidis capitata* (Wiedemann), *Aphis punicae* Passerini, *Siphoninus phillyreae* Haliday, *P. citri*, *Zeuzera pyrina* L. ve *Carpophilus spp.* olduğunu bildirmişlerdir. Doğal düşmanlar arasında *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Coccinella septempunctata* L., *Serangium montazerii* Fürsch, *Encarsia inaron* (Walker), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *F. auricularia* ve *Orius spp.* bölgedeki nar bahçelerinde en yaygın bulunan türler bildirmişlerdir.

Al-Jamali (2006), 2001–2002 yıllarında Bağdat'ın 20 km güneyi Madian'da nar bahçelerinde *E.ceratoniae* kontrolü için en uygun zamanı belirlemek amacıyla feromon tuzakları kullanarak çalışma yapmıştır. Feromon tuzaklarında farklı sayıda bakire dişileri kullanmıştır. Çalışma sonucunda en etkili yakalamanın dönüm başına 1 feromon tuzak oranında bahçenin ortasına yerleştirilmiş 1,5m yüksekliğe asılı, 5 bakire dişi ergini kapsayan tuzaklarda olduğunu bildirmiştir.

Ghavami (2006), *E. ceratoniae*'nin (Lep.: Pyralidae) biyolojik karakterleri üzerinde üç yapay gıdanın etkileri araştırmıştır. *E. ceratoniae*, İran'da narlarda en önemli zararlıdır. Laboratuar denemeleri $27\pm 1^{\circ}\text{C}$, $\%75\pm 5$ oransal nemde ve 16:8 h fotoperiyotta suni, yarı suni ve doğal gıdalar üzerinde bu türün büyüme periyotları

çalışılarak yürütülmüştür. Denemelerde kullanılanlar: 30 gr. sulu soya 5 ml. soya yağı, 3 gr. maya 1 ml. formaldehit, 20 ml. pancar pekmezi, 1 gr. tuz, 2,5 gr. FeSO₄, 10 gr. kepek artığı, 1 gr. antioksidant, 10 gr. buğday tohumu ve 50 ml. su; 30 gr. sulu soya, 5 ml. soya yağı, 3 gr. maya, 1 ml. formaldehit, 20 ml. pancar pekmezi, 1 gr. antioksidant, 20 gr. dondurulmuş-kurutulmuş nar meyvesi ve 50 ml. su (doğal diyet zararının kontrolünde kullanılır)'dur. Larva, pupa ve ergin dönemlerinin en kısa süre olarak 1. diyet üzerinde ve bu periyotların en uzun süre olarak 2. diyet üzerinde çalışmıştır. En kısa ve en uzun ergin ömrü sırasıyla ikinci ve birinci diyetler üzerinde görülmüştür. En düşük ve en yüksek sex oranları sırasıyla birinci ve ikinci diyetlerde kaydedilmiştir. Larvalar, 5. nesilde verimli dişilerin yüzdesi ve yumurta sayılarındaki önemli derecede artışlar nedeniyle, birinci diyet üzerinde 5. nesil için başarılı biçimde yetiştirilmiştir.

Nay ve ark. (2006), Abscise geçmiş hurma meyveleri, hurma demetlerine sıkışıp kaldıkları zaman çeşitli böcek zararlıları için gelişme ortamı haline geldiğini bildirmişlerdir. Abscise geçmiş meyve demetlerini uzaklaştırarak iş gücü ve zamanda minimal yatırım ile 'Deglet Noor' hurma demetlerini temizleme aletleri geliştirmişlerdir. 2004 yılı büyüme sezonu boyunca Güney Kaliforniya'da 4 hurma bahçesinde 4 arazi alanında temizleme aletlerini test etmişlerdir. Hurma temizleme aletleri bir kez kullanıldıktan sonra 5 haftanın üstünde ara örnekleme 2004 yılında tedavi alanları dışındaki enfekteli meyveler karşılaştırıldığında, harnup güvesinin sayısı ile ilgili olarak %52–91 oranında azalma ve abscise geçmiş meyvelerin sayısında %53–93 oranında azalmanın olduğunu bulmuşlardır. 2005 yılında harnup güvesi ile enfekteli meyvelerde % 67 ile %99'luk bir azalma ve abscise geçmiş meyvelerde %73 ila %94 arasında değişen bir azalma olduğunu bulmuşlardır. Materyal listesinin tamamını ve talimatları tam anlamıyla düzenlemişler ve temizleme aletlerinin kullanılmasını sağlamışlardır.

Nay ve Perring (2006), Harnup güvesi *E. ceratoniae*'nin zindeliği (fitness) ve biyolojik gelişimi birçok çevresel faktöre bağlı ve son derece değişken olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmayı, harnup güvesi ölüm oranı, gelişimi ve zindeliği üzerine meyvelerin nem içeriğinin etkisini belirlemek amacıyla yapmışlardır. Harnup güvesi ölüm oranı ve gelişimi ve meyvelerin nem içeriği arasında önemli bir ilişki bulmuşlardır. Çalışmaya göre 85 günde meyve içinde larva gelişimini tamamlayan 61

harnup güvesinin sadece 1'i < %0.5 nem içeriğine sahip iken < %3.2 nem içeriğinde larvaların hiçbirinin canlı olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca % 7.3 meyve nemi altında larvaların %75'inde ölüm oranı oluşmuştur; %3.2 nem içeriği minimum tahmine yakın olduğunu bildirmişlerdir. Hala 85 günde gelişmekte olan 32 larvanın %75'i ,%13.2 meyve nemi altındadır. Ortalama dişi gelişimi %21.8±0.7'de 49.3±4.2 günden %5'lik meyve neminde 81.0 güne kadar değiştiğini bildirmişlerdir. Tahmin edilen maximum gelişme dişiler ve erkekler için sırasıyla %19.6 ve % 20.4 meyve nem içeriğinde meydana gelmiştir. Dişi zindeliği gelişme süresinde ergin çıkış ağırlığı ve daha fazla artışında daha büyük azalma göstererek erkeklerin zindeliğinden düşük meyve neminden tersine daha çok etkilenmiştir. Her iki cinsiyetinde ergin ömür uzunluğu, larva olarak yetiştirildiğinde meyve nem etkisi olmamıştır. Dişi tarafından bırakılan ortalama yumurta sayısı, larva olarak yetiştirildiğinde meyve nemi ile doğrusal ilişki bulunmuştur. Populasyonun iki katına çıktığı zamanlarda muhtemel olarak populasyon zindeliği değişen çalışma koşulları altında 9.9 ila 210.4 günden değişen zamana kadar ve düşük meyve nem içeriği ile olumsuz yönde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Vreysen ve ark. (2006), Steril böcek tekniğinde (SIT) son gelişmelerin anlatıldığı bu eleştiride, SIT programlarının pratik örneklerinin sağlanmasını tasarlamışlardır. İlgili böcek zararlılarından, özellikle Akdeniz meyve sineği (*C. capitata*), Elma içkurdu (*C. pomonella*), Harnup güvesi (*E. ceratoniae*), ve kaktüs güvesi (*Cactoblastis cactorum*)'ni, bahçede kontrol etmek için SİT programını devam ettirmişlerdir.

Mediouni ve Dhouibi (2007), *E.ceratoniae* üretimi için buğday kepeği, maya, şeker, tuz karışımı, C vitamini, aureomycine, Methy paraben, lysine, glycerine ve steril sudan oluşan suni bir gıda geliştirmişlerdir. *E.ceratoniae*'nin, bu yapay gıda üzerinde kitle üretimi bu gıda üzerinde bir çift güve üretimi ile larval gelişim zamanı ,% ergin çıkışı, ergin ağırlığı, uzun ömürlülüğü, yumurtadan çıkış oranı ve cinsiyet oranı hususunda benzer bir performanslarını gözlemişlerdir. Ancak yapay gıda üzerinde yetiştirilen erginlerin verimlilik ve doğurganlıkları bir çift yetiştirilen güvenin verimlilik ve doğurganlığından önemli derecede düşük olduğunu bulmuşlardır.

Mozaffarian ve ark. (2007b), *E. ceratoniae* İran'daki narların en önemli zararlısı olduğunu bildirmişlerdir. Farklı coğrafik populasyonları arasında zararlının morfolojik varyasyonlarını değerlendirmek amacıyla harnup güvesi larvaları İran'daki 14 lokalitede bulaşık narlardan ve ergin yetiştirilen narlardan toplamışlardır. Varyasyon içinde kanat şekli ve büyüklüğü ve allometric ilişkileri, değişim işareti tabanlı geometrik, morfometrik yöntemi kullanılarak belgelenmiştir. Mantel testleri coğrafik ve morfolojik mesafeleri arasında bir korelasyon (ilişki) olduğunu bildirmişlerdir. Bu korelasyondan gelen büyük sapma ile bazı morfolojik mesafeler regresyona bağlı diziler kullanarak tespit etmişlerdir.

Soofbaf ve ark. (2007), *E. ceratoniae*'nin çifleşme isteği davranışını laboratuvar koşulları altında (16:L,8:D) fotoperiyot düzeni ve 3 farklı sıcaklık koşullarında 20, 25 ve 30°C' de gözlemişlerdir. Ergin dişiler fotofaz boyunca herhangi bir çağrı olmadan çağırma faaliyetinin en yoğun olduğu geç skotofazda açık bir şekilde göstermiştir. Dişilerin çoğu sıcaklığa bakmayarak pupadan çıktıkları gün boyunca çağırmaya başlamıştır. Güve yaşlarının artması ile daha erken geceleyin önemli derecede çağırmaya başlamış ve çağırılmanın takip ettiği günlerde önemli derecede artan çağırılma yumurtlamanın bittiği orta zamanda başlamıştır. Çağırılmanın başladığı zamanın ortalaması ve yumurtlama bittikten sonraki çağırılma zamanının ortalaması arasındaki ilişki çalışmamış ($r = -0,8079$, $p < 0,0001$) ve bu parametreler sıcaklık karelerinden ve yaştan önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir.

Ould ve ark. (2007), Çalışmayı Cezayir Sahara'da Ouargia havzasında vahası içinde bulunan Institut d'agonomie saharienne'de hurmalıklarda yapmışlardır. Böcek faunası üzerindeki etkili 4 dozda (0, 120, 240 ve 360a.i/ha) ikinci derecede arsaya uygulanmış, acridisid Dursban 240 (chlorpyrifos) ile hurmalıklarda örnek arsaların tedavisinde ölçülmüştür. Mevcut arachnidlerin ve annelidlerin, entomofaunasının envanter kalitesi tedavi öncesi ve sonrası üstlenilmiştir ve sonuçları ilgili organizmaların tropik bölgeleri de belirtilen tabloda mevcuttur. Çalışmada 33 tür tedavi öncesi % 69.7(23) ölmüş, %23.1(7)'si bulunamamıştır ve % 9.1(3)'i insektisitlere dirençli bulunmuştur. Yararlı ve zararlı türlerin her ikisini de öldüren Dursban hareketli tüm larvaları öldürürken bunların yerleşik (meyve içerisinde) olanları ve erginler sağ kalmıştır. Hurma ağacı zararlılarından 3 türü *Parlatoria blanchardi* (Targioni), *E.*

ceratoniae [*A.ceratoniae*] ve *Apate monachus* Fabricius (insektisite dirençli olduğundan) öldürmemiştir. İnsektisit kullanımı sistemin biyolojik dengesini tamamen yok ettiğini bildirmişlerdir.

Zaviezo ve ark. (2007), Elma içkurdu (*C. pomonella*) ve harnup güvesi (*E. ceratoniae*) Şili’de elma ve cevizlerde önemli bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Meyve örnekleme sırasında bu türlerin larvalarına saldıran bir parazitoit bulunmuştur. Çalışma, bulunan parazitoit türün tanımlanması, biyolojisi hakkında bilgi edinmek ve Şili’nin merkezinde ne kadar alana yayıldığını saptamak amacıyla yapılmıştır. Elma ve ceviz ağaçlarının meyveleri VII. Bölge Büyükşehir’e kadar, Şili merkezinin farklı lokalitelerinde örneklenmiştir. Elma içkurdu ve Harnup güvesinin larvalarının saldırdığı meyvelerde bulunan bu tür *G. legneri* olduğunu bulmuşlardır. Laboratuvar koşullarında *C. pomonella* ve *E.ceratoniae*’nin ortalama parazitlik oranı %50 ve % 33 olarak tespit etmişlerdir.

Moezipour ve Shojaei (2008a), Laboratuvar koşullarında farklı sıcaklıklarda *Sitoteroğa cerealella* (Oliver)’nın yumurtaları üzerinde *Trichogramma brassica* Bezdenko’nun biyolojik gelişimi ve canlı doğurganlık tablo değerlerini incelemişlerdir. *E.ceratoniae* namların ana zararlısı olup, İnan’daki *E.ceratoniae* yumurtaları *T. brassica* Bezdenko tarafından parazitlenmiştir. Bu parazitoit arılar kitle salımı yapılarak sayılarının artmasından dolayı zararlı kontrolü için kullanılmışlardır. Sıcaklık gereksinimleri ve etkilerinin biyolojik kontrol projelerinin sonucunu etkileyen birçok özellik arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada *T.brassica*’nın parazitlenme oranı, seks oranı, ergin dişilerin çıkış oranı ve yaşam süresi gibi biyolojik karakterler Yazd şehrinde toplanmış, 3 sabit sıcaklıkta(20,25 ve 30°C), %55±10 oransal nem ve 16:8 (D:L) saat ışıklı fazda değerlendirilmiş ve *S. cerealella* (Oliver) (Lep: Pyralidae) yumurtaları konukçu olarak kullanılmıştır. Ergin parazitoitler tarafından parazitlenen yumurtaların sayısı sıcaklıktan önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir. Yüksek parazitlenme oranı, çıkış oranı ve seks oranı 25°C’de sırasıyla 50,48 ± 4,6, %0,78 ve %0,51 bulmuşlardır. Arılar 20°C’de en uzun yaşam süresine (22,67 gün) sahip olduğunu bildirmişlerdir. *Trichogramma brassica* 25°C’de en fazla RO=27,23± 2,26 (F=13,80,df =5 ve P< 0,0001) ve rm=0,27±0,22 (F=7,36 df =5 ve P< 0,0001) sahiptir. Bu sıcaklığın diğer parametreleri [λ =1,31±0,02,T=11,56±0,17(gün) ve

DT=2,49±0,43(gün)]. Bu parametreler diğer sıcaklıklarda diğer benzer parametrelerle önemli derecede farklılıklar göstermiştir. Çalışmanın sonucuna göre *T.brassica*'nin biyolojik kontrolde etkili bir şekilde kullanılması için en uygun sıcaklığın 25°C olduğunu bildirmişlerdir.

Moezipour ve ark. (2008b), *T. brassica*'nın farklı sıcaklık ve nispi nemde fonksiyonel tepkisini araştırmışlardır. Trichogrammatid yumurta parazitoitleri Lepidopter zararlılarını baskı altına almak için en önemli biyolojik kontrol ajanlarından birisidir. *T.brassica* Bezdenko İran'daki nar bahçelerinde *E.ceratoniae*'nin yumurta parazitoitidir. Doğal düşmanların fonksiyonel tepkisi üzerine araştırmada biyolojik kontrol programları için doğal düşmanların seçimi için gerekli özelliklerden biridir. Bu çalışmada laboratuvar denemeleri farklı sıcaklıklarda ve nemde *S. cerealella* (Oliver) larvası, hububat tanelerinde beslenen güvenin yumurtaları, *T.brassica*'nın yapay konukçusu üzerinde *T.brassica*'nın fonksiyonel tepkisi belirlenerek yürütülmüştür. *T.brassica*'nın fonksiyonel tepkisinin tipleri 25°C'de II, 20 ve 30°C'de III (%65 nispi nem) olarak tespit etmişlerdir. Bir model ile işaretlenen değişken farklı veri ayarlarında çıkış değerlerine benzetilerek kullanmışlardır. Analizler 20 ve 30°C'de *T.brassica*'nın fonksiyonel tepkisinde önemli bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Ek testler fonksiyonel tepki parametreleri değişebilir nispi nemde değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Moezzipour ve ark. (2008c), Trichogramma arıları, nar bahçelerinin ana zararlısı harnup güvesi, *E. ceratoniae*'nin biyolojik kontrolü için etkili doğal düşman ajanları olarak değerlendirmişlerdir. *T. brassicae*'nin (İran Saveh ilinde nar bahçelerinden toplanan) biyolojik karakterleri ve nitelikleri üzerine sıcaklığın etkileri, laboratuvar koşullarında 20,25 ve 30°C sıcaklıkta çalışılmıştır. 1/30 oranında ortaya çıkan dişiler (24 saat önce) son yabancısının ölümüne kadar günlük *S. cerealella*'nın 100–150 actitious yumurtası ile sağlanmışlardır. Arılar %20'lik bal solüsyonu üzerinde beslenmiştir. Üç sıcaklık seviyesinde net üreme gücü sırasıyla 29.25, 25.47 ve 9.35 olduğunu bildirmiştir. Çoğalmanın gerçek oranı (rm) ve çoğalmanın sınır oranı (λ) 0.15, 0.26, 0.29 ve 1.16, 1.29, 1.33 olarak tespit etmişlerdir. Ortalama döl süresi (T) ve katlama süresi (DT) 3 farklı sıcaklık seviyesinde sırasıyla 21.59, 12.49, 7.69 ve 4.42, 2.66, 2.35 olduğunu bulmuşlardır. Arılar için optimum sıcaklık 30°C (rm'nin yüksek oranı esas alınarak), R0 3 oransal nemde (%45±5.0, % 65±5.0 ve %85±5.0) sırasıyla 1.26, 12.68

ve 5.75 olduğunu belirlemişlerdir. r_m ve λ sırasıyla 0.032, 0.252, 0.181 ve 1.03, 1.28, 1.19 idi. T 3 oransal nem düzeyinde sırasıyla 9.57, 10.13 ve 9.73 olarak bulunurken parazitoitin yararına durumun (% 65±5.0 ve %85±5.0 oransal nemde) r_m 'nin yüksek değerine göre bahçelerde *T. brassicae* salımı sırasında düzenli sulama ile yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Norouzi ve ark. (2008), Harnup güvesi, *A. ceratoniae* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) İran'daki narların önemli bir zararlısıdır ve depolama sırasında kurutulmuş meyveler gibi bir çok bitki familyasının meyvelerinde önemli bir zararlı olduğunu bildirmiştir. *A. ceratoniae*'nin gelişimi ve demografik parametreleri nar, fıstık, incir ve hurma üzerinde 16:8 (L:D) fotoperiyot ve %75±5.0 oransal nem, 31°C sıcaklıkta büyüme odalarında çalışmışlardır. Araştırma sonucunda belirlenen ortalama nesil süreleri nar, fıstık, incir ve hurma üzerinde sırasıyla 42.38±0.47, 45.24±0.42, 57.83±1.19 ve 89.55±1.48 gün olarak tespit edilmiştir. Fıstık üzerinde tüm doğurganlık oranı diğer 3 diyetten daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Net üreme gücü (RO) en yüksek fıstık üzerinde (45.74±4.17) ve en düşük hurma üzerinde (3.64±0.59) olarak hesaplamışlardır. Dört diyet üzerinde net üreme oranı önemli farklılıklar göstermiştir. Artan r_m 'nin esas oranının en yüksek ve en düşük miktarları sırasıyla narda (0.107±0.013) ve hurmada (0.018±0.002) gözlemişlerdir. r_m değerleri 4 diyet arasında önemli derecede farklı olduğunu ve tahmini en yüksek katlama süresi hurma üzerinde 37.46±5.82 gün olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada nar ve fıstık meyveleri üzerinde harnup güvesinin populasyon büyüme parametreleri ve üremesi incir ve hurma üzerinde elde edilenden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Yoshiyasu ve Kitatsuji (2008), Şeftali (*Prunus persica* L.) üzerinde *E. ceratoniae*'nin biyolojisi ve ergin öncesi dönemlerinin açıklamasını bahçedeki kuru meyvelerden toplanan örnekler ve arazi gözlemlerine dayalı olarak sunmuşlardır. Bu ilk kez şeftalide kaydedilen ve Kuzeydoğu Asya'daki bu türün ikinci faunal kayıttır. Arazi surveylerinde doğrulanan bu tür Japonya'nın merkezi Kyoto'nun arazilerinde yaygın olarak bulunmuştur. Larva konukçu meyvede sadece kuru kısımlarında değil azda olsa etli kısımlarında da beslenir. Bu tür beslenme alışkanlığı diğer Japon phycitine türlerin referansları ile tartışılmıştır.

Idder ve ark. (2009), *E. ceratoniae* hurma ağaçlarının çeşidine göre Wargla bölgesindeki hurmalar (Cezayir'in Güney Doğusunda) için çok zararlı veya az zararlı bir böcek olduğunu bildirmişlerdir. Yaptıkları 13 çalışma boyunca Takermous çeşidi çok bulaşık, zararlı meyve oranı % 57 ye ulaşmış, Ben – Azizi, Ghars ve Tafezouine çeşitlerinde bulaşıklık yoktur, zararlı meyve oranı sadece % 2–3 e ulaşmıştır. Böylece harnup güvesi kültür arazisi veya hurma çeşidine göre önemli etkiye sahiptir veya değildir. Bu sonuç zararlı kontrolünde yeni imkanlar tanımıştır ve paralel olarak harnup çeşidi *E. ceratoniae* üzerinde etkilidir. Demek ki güvenin boyu meyve büyüklüğü ile pozitif olarak ilişkilidir ve muhtemelen de meyvelerin şekli ve besin kalitesi gibi diğer faktörlerden de etkilenmektedir. Güvenin renk tonu az veya çok beyazımtrak hurma rengi ile ilgili olarak hurma çeşidine göre de değiştiğini bildirmişlerdir.

Sarjami ve ark. (2009), *E.ceratoniae* (Zeller) (Lep.: Pyralidae)'nin bakire dişisinin çağırma davranışlarını laboratuvar koşulları altında üç farklı sabit sıcaklıkta çalışmışlardır. Çoğu bakire dişilerin çağırılması boyunca sıcaklığa bakılmayarak birinci ve ikinci skotofaz sırasında daha az çıkış olmuştur. 30°C'de korunan güveler 20°C veya 25°C'de skotofazda korunanlardan sonra önemli derecede çağırma başlamıştır. Tüm sıcaklık rejimleri, skotofaz başlangıcından 453 rd ile 345 dakika sonra gelişen çağırmanın başladığı ortalama zaman ve çağırma için harcanan ortalama süre sekiz gün içinde >30 dakika artmıştır. Dişilerin khort'ta çağırma davranışında yaş ve değişen koşulların abiyotik (sıcaklık, rüzgar hızı) etkileri incelenen alanda iki farklı dönemde yaz ortası ve yaz sonunda (2006 da Ağustos başı ve Eylül başı) da gözlenmiştir. Tüm dişiler eclosion (pupadan çıktıkları gün) çağırmaya başlamışlardır. Çağırma sekiz günden sonra > 100 dakika artarak çağırmaya harcanan ortalama süre (MTSC) ve dişilerin yaşına bağlı olarak skotofazın 280 ila 370. dakikasında başlamıştır. Çağırmanın başladığı ortalama süre ve çağırma için harcanan ortalama süresindeki yaşa bağlı değişimler dişi çağırma faaliyeti üzerinde rüzgar hızı ve düşük sıcaklıkların engelleyici etkilerinden dolayı arazi koşulları altında daha az belirgin olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. 2008 Yılındaki Arazi Çalışması

Bu çalışma 2008 yılında Hatay ilinin Kırıkhan (Delibekirli Köyü), Kırıkhan (Soğuksu Köyü), Serinyol (Alahan Köyü) ilçelerindeki toplam 9 ayrı nar bahçesinde yapılmıştır.

3.1.2. 2009 Yılındaki Arazi Çalışması

Bu çalışma 2009 yılında Hatay ilinin Kırıkhan (Delibekirli Köyü), Kırıkhan (Soğuksu Köyü), Serinyol (Alahan Köyü) ilçelerindeki toplam 9 ayrı nar bahçesinde yapılmıştır.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. 2008 Yılındaki Arazi Çalışması

Çalışma 28 Temmuz ile 14 Kasım tarihleri arasında yapılmıştır (Çizelge 3.1). Çalışmada seks feromon (1 mg Z9, E11-hexadecadienal, Z9-tetredecenal, Z9, E11,13-tetradecatrienal) ile şeffaf PVC folyo ile Delta yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Yapışkan zank Delta tuzağın ayrılabilen yüzey kısmına uygulanmıştır. Seks feromon kapsülleri tuzağın orta kısmına konulmuştur (Şekil 3.1a). Tuzaklar konukçu bitkinin büyüklüğüne bağlı olarak 1–2 m yüksekliğe (Şekil 3.1b), hâkim rüzgar yönünde asılmış ve haftalık tuzak kontrolleri yapılmıştır. Feromon kapsülleri her 6 haftada bir değiştirilmiştir.



a



b

Şekil.3.1. Feromon kapsülünün tuzağın ortasına yerleştirilmesi (a) ve tuzağın nar bitkisindeki asılış şekli (b).

3.2.2. 2008 Yılı Harnup Güvesi Zarar Oranları

Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde yapılan çalışmada nar meyvelerinin güve ile bulaşıklık oranları belirlenmiştir. Bu amaçla her örnekleme yapılan nar bahçesinden 100 adet nar meyvesi gözle kontrol edilerek vuruk meyve sayımı yapılmıştır.

3.2.3. 2009 Yılındaki Arazi Çalışması

Çalışma 15 Nisan ile 2 Aralık tarihleri arasında yürütülmüştür (Çizelge 3.1). Çalışmada birinci yılda olduğu gibi seks feromon (1 mg Z9, E11-hexadecadienal, Z9-tetradecenal, Z9, E11,13- tetradecatrinal) ile şeffaf PVC folyo ile Delta yapışkan tuzaklar kullanılmıştır (Şekil 3.1a,b). Yapışkan zank Delta tuzağın ayrılabilen yüzey kısmına uygulanmıştır. Seks feromon kapsülleri tuzağın orta kısmına konulmuştur. Tuzaklar konukçu bitkinin büyüklüğüne bağlı olarak 1–2 m yüksekliğe, hâkim rüzgar yönünde asılmış ve haftalık tuzak kontrolleri yapılmıştır. Feromon kapsülleri her 6 haftada bir değiştirilmiştir.

Ayrıca tuzak kurulan bölgelerdeki iklim verileri Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmış ve tuzaklarda yakalanan birey sayıları ile beraber değerlendirilmiştir.

3.2.4. 2009 Yılı Harnup Güvesi Zarar ve Unlubit ile Bulaşık Oranları

Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde nar meyvelerindeki harnup güvesi zarar oranı ve nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranları her örnekleme yapılan nar bahçesinden 100 adet nar meyvesi gözle kontrol edilerek belirlenmiştir.

3.2. 5. Veri Analizleri

Araştırmada feromon tuzaklarıyla yakalanan ergin harnup güvesi sayıları her bölge için ve bölgeler arasındaki farkları ile harnup güvesinin zarar oranları ve unlubit ile bulaşıklık oranları çoklu karşılaştırma testi Student Newman- Keuls (SNK) ($P < 0.05$) ile belirlenmiştir (SAS Institute, 1998).

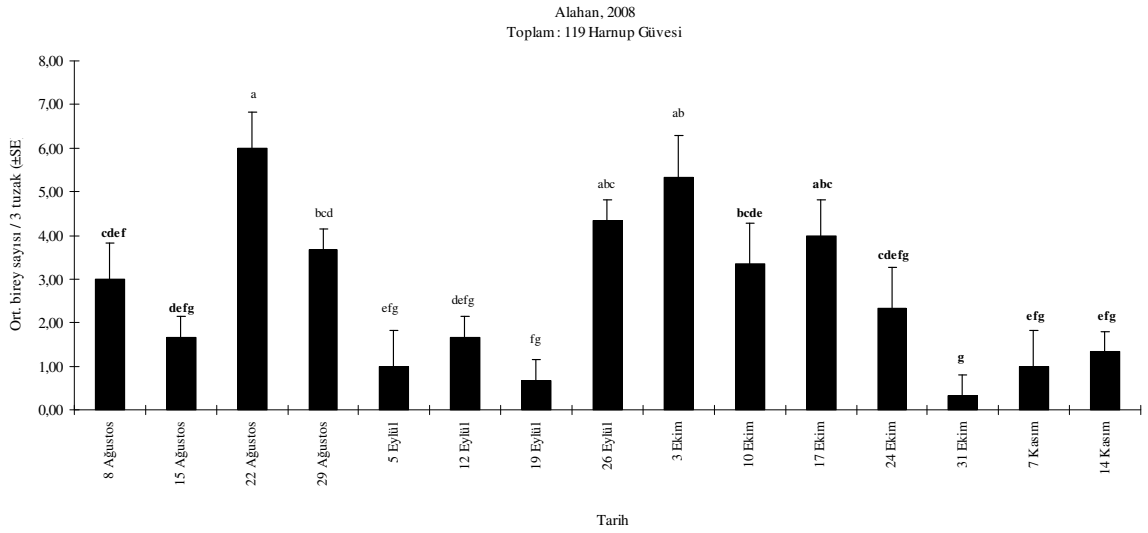
Çizelge 3.1. 2008–2009 yıllarında araştırma yapılan her bölge için; tuzak sayısı, kuruluş tarihleri, feromon değiştirme tarihleri, nar meyveleri üzerinde harnup güvesi zararı ve unlubit istilasının değerlendirilmesi ve tuzakları toplama tarihleri ile ilgili değerlendirmeler.

Bölgeler	Tuzak Sayısı		Tuzakların Kuruluş Tarihleri		Feromon Değiştirme Tarihleri		Zarar Oranlarının Değerlendirilmesi		Unlubit Zarar Oranı Değerlendirilmesi		Tuzakları Toplama Tarihleri	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Alahan	3	3	28Temmuz	15Nisan	22Eylül	17Haziran 29Temmuz 16Ağustos 28 Ekim	17Ekim	14 Ekim	Yok	14 Ekim	14Kasım	2Aralık
Delibekirli	3	3	28Temmuz	15Nisan	22Eylül	17Haziran 29Temmuz 16Ağustos 28 Ekim	17Ekim	14 Ekim	Yok	14 Ekim	14Kasım	2Aralık
Soğuksu	3	3	28Temmuz	15Nisan	22Eylül	17Haziran 29Temmuz 16Ağustos 28 Ekim	17Ekim	14 Ekim	Yok	14 Ekim	14Kasım	2Aralık

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

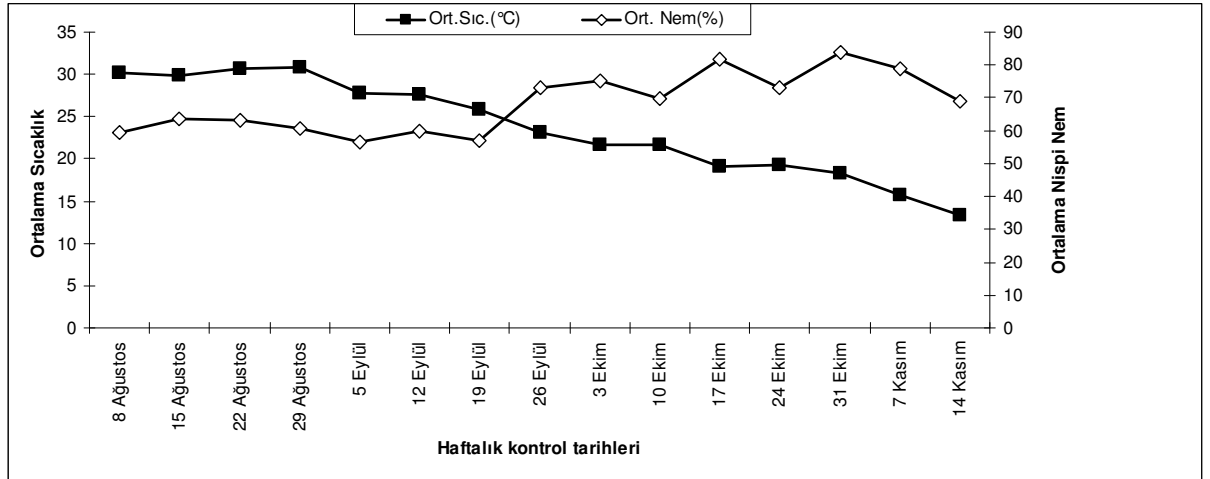
4.1. 2008 Yılı Araştırma Bulguları ve Tartışma

2008 yılında Alahan örnekleme alanındaki 3 farklı nar bahçesinde seks feromon tuzakları ile yapılan çalışmada toplam 119 harnup güvesi yakalanmış olup, en fazla harnup güvesi birey sayısı 22 Ağustos ve 3 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir (F:10,03; P: 0,0001) (Şekil 4. 1). Fakat örnekleme süresince en düşük ortalama birey sayısı 5,19 Eylül ve 31 Ekim tarihinde gözlenmiştir. Elde edilen verilere göre, özellikle Ağustos ve Ekim ayında, seks feromon tuzakları tarafından önemli derecede harnup güvesi ergini yakalanmıştır.



Şekil 4. 1. Sütun grafiğinde yer alan ortalama birey sayılarının üzerindeki aynı harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (SNK, Çoklu Karşılaştırma Testi, $P < 0.05$).

Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla harnup güvesinin yakalandığı 22 Ağustos ve 3 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık ($30,7^{\circ}\text{C}$ ve $21,6^{\circ}\text{C}$) ve yüzde nispi nem (% 63,3 ve % 75,1) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 2). Buna karşılık en düşük ortalama harnup güvesi birey sayısının gözlemlendiği 5,19 Eylül ve 31 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık ($27,8^{\circ}\text{C}$, $25,8^{\circ}\text{C}$, $18,3^{\circ}\text{C}$) ve yüzde nispi nem (% 56,7, % 56,9, % 83,7) olarak tespit edilmiştir.



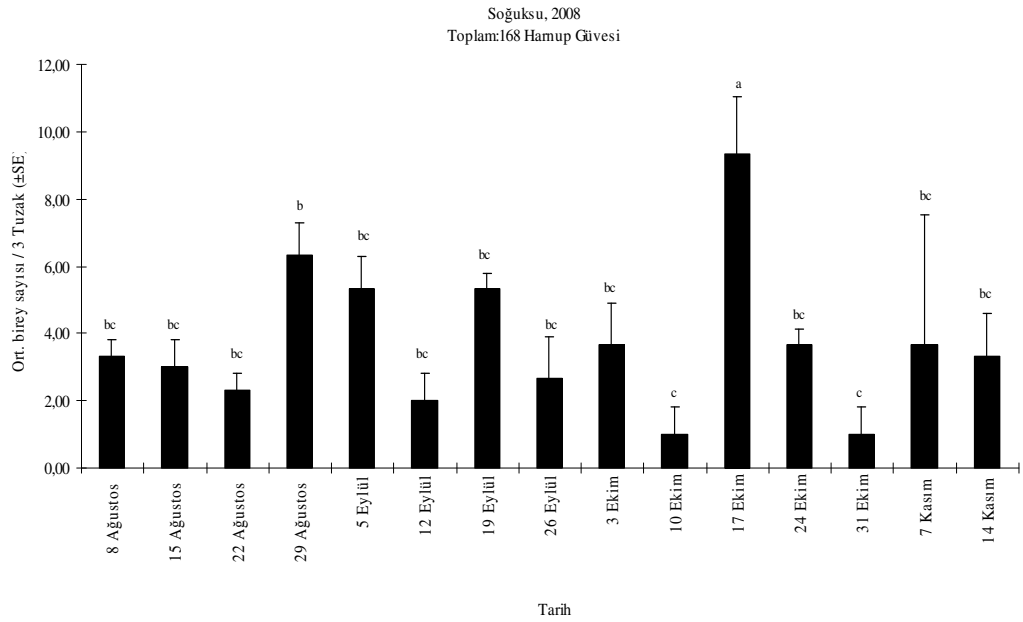
Şekil. 4. 2. 2008 yılı tuzak kontrol haftalarına göre ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri (Anonim, 2008c).

2008 yılında Soğuksu örnekleme alanındaki 3 farklı nar bahçesinde seks feromon tuzakları ile yapılan çalışmada toplam 168 harnup güvesi yakalanmıştır. Örnekleme süresince harnup güvesinin popülasyonunda önemli derecede farklılıklar gözlenmiş olup, 29 Ağustos ve 17 Ekim tarihinde en fazla birey sayısına ulaşmıştır (F: 4,77; P: 0,0002) (Şekil 4. 3). Fakat örnekleme süresince en düşük ortalama birey sayısı 10 Ekim ve 31 Ekim tarihinde gözlenmiştir. Elde edilen verilere göre, özellikle Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında, seks feromon tuzakları tarafından önemli derecede harnup güvesi ergini yakalanmıştır.

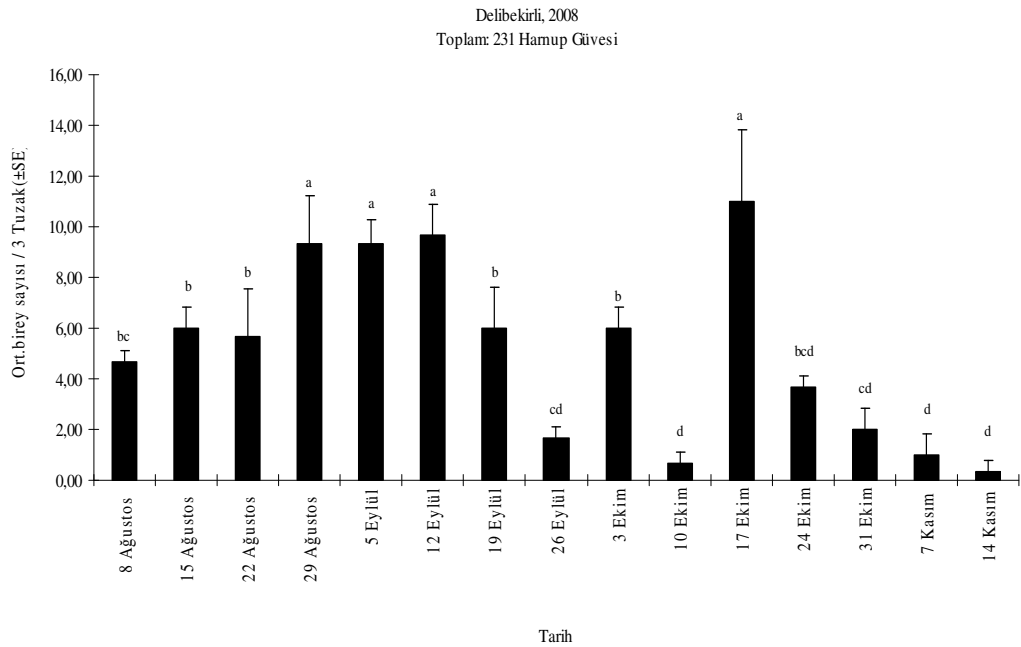
Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla harnup güvesinin yakalandığı 29 Ağustos ve 17 Ekim tarihinde ortalama sıcaklık (30,9°C ve 19,1°C) ve yüzde nispi nem (%60,7 ve % 81,9) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 2). Buna karşılık en düşük ortalama harnup güvesi birey sayısının gözlendiği 10 Ekim ve 31 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık (21,6°C ve 18,3°C) ve yüzde nispi nem (%69,7 ve %83,7) olarak tespit edilmiştir.

2008 yılında Delibekirli örnekleme alanındaki 3 farklı nar bahçesinde yürütülen çalışmada seks feromon tuzakları tarafından toplam 231 harnup güvesi ergini yakalanmış olup, en fazla harnup güvesi birey sayısı 29 Ağustos, 5,12 Eylül ve 17 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir (F:18,45; P: 0,0001) (Şekil 4. 4). Örnekleme süresince en düşük ortalama birey sayısı ise 26 Eylül, 10 Ekim, 31 Ekim ve 7,14 Kasım tarihlerinde gözlenmiştir. Elde edilen verilere göre, özellikle Ağustos ve Eylül ayında, seks feromon tuzakları tarafından yakalanan harnup güvesi ortalama birey sayısında önemli derecede artışlar gözlenirken, 24 Ekim tarihinden itibaren örnekleme sonuna kadar seks feromon

tuzakları tarafından yakalanan harnup güvesi ortalama birey sayısında düzenli bir şekilde azalma gözlenmiştir.



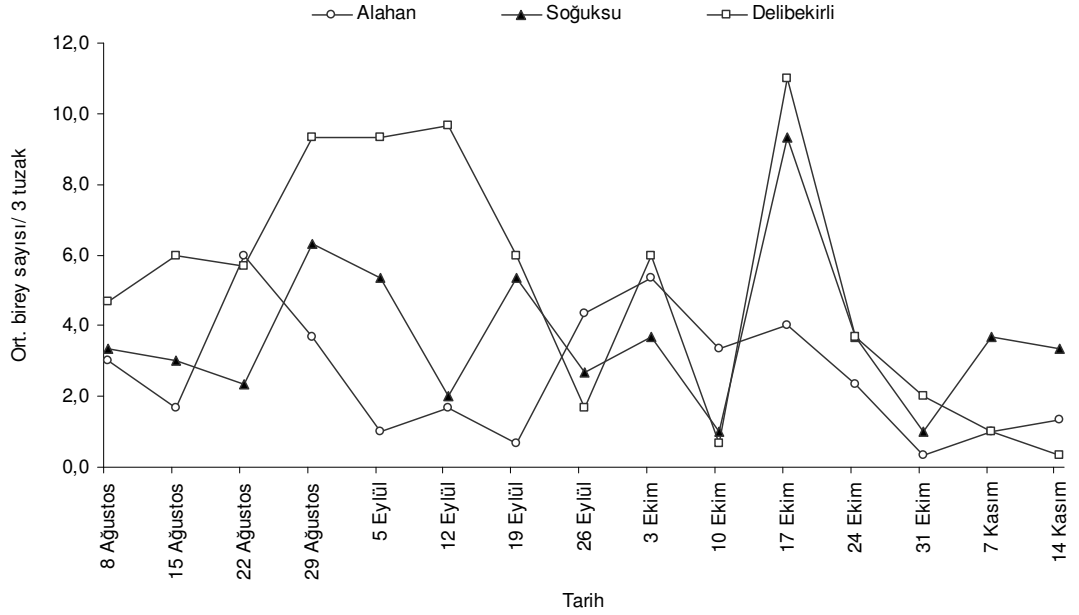
Şekil 4. 3. Sütun grafiğinde yer alan ortalama birey sayılarının üzerindeki aynı harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (SNK, Çoklu Karşılaştırma Testi, $P < 0.05$).



Şekil 4. 4. Sütun grafiğinde yer alan ortalama birey sayılarının üzerindeki aynı harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (SNK, Çoklu Karşılaştırma Testi, $P < 0.05$).

Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla harnup güvesinin yakalandığı 29 Ağustos, 5, 12 Eylül, 17 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık (30,9°C, 27,8°C, 27,6°C, 19,1°C) ve yüzde nispi nem (% 60,7, %56,7, %59,9, % 81,9) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 2). Buna karşılık en düşük ortalama harnup güvesi birey sayısının gözlendiği 26 Eylül, 10 Ekim, 31 Ekim, 7,14 Kasım tarihlerindeki ortalama sıcaklık (23,1°C, 21,6°C, 18,3°C, 15,8°C, 13,3°C) ve yüzde nispi nem (% 72,9, % 69,7, % 83,7, %78,8 , % 69,1) olarak tespit edilmiştir.

2008 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde seks feromon tuzakları ile yapılan çalışmada toplam 518 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. Tüm örnekleme alanlarında en fazla harnup güvesi ortalama birey sayısı 29 Ağustos ve 17 Ekim tarihinde gözlenirken, en düşük sayıda harnup güvesi ortalama birey sayısı 10,31 Ekim, 7,14 Kasım tarihlerinde tespit edilmiştir (F: 5,92; P: 0,0001) (Şekil 4. 5).



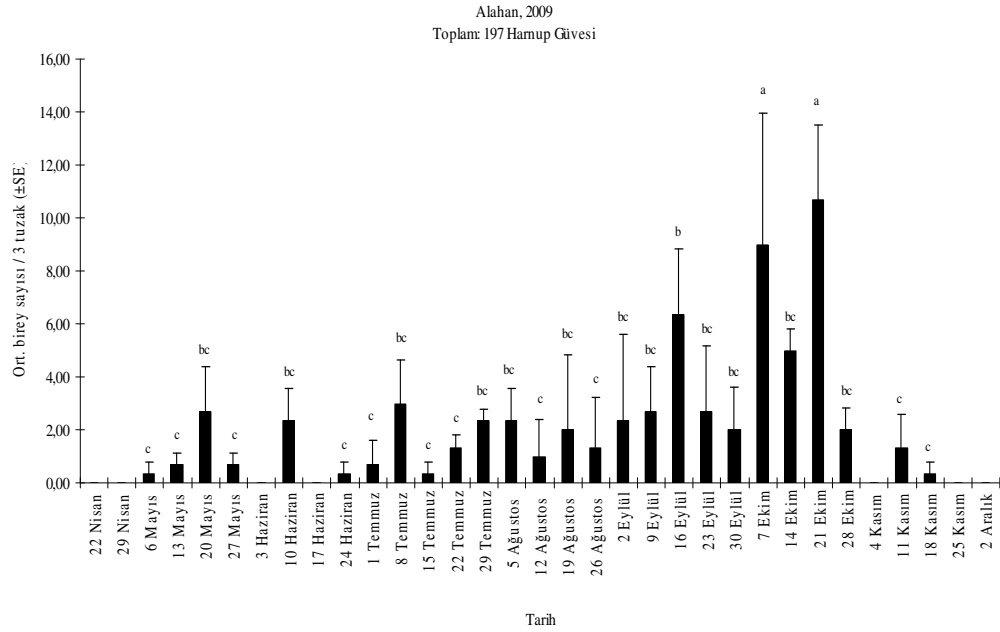
Şekil 4. 5. 2008 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarında örnekleme süresince 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.

Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla harnup güvesinin yakalandığı 29 Ağustos ve 17 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık (30,9°C, 19,1°C) ve yüzde nispi nem (% 60,7, % 81,9) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 2). Buna karşılık en düşük ortalama harnup güvesi birey sayısının gözlendiği 10,31 Ekim ve 7,14 Kasım

tarihlerindeki ortalama sıcaklık (21,6°C, 18,3°C, 15,8°C, 13,3°C) ve yüzde nispi nem (% 69,7, % 83,7, %78,8 , % 69,1) olarak tespit edilmiştir.

4.2. 2009 Yılı Araştırma Bulguları ve Tartışma

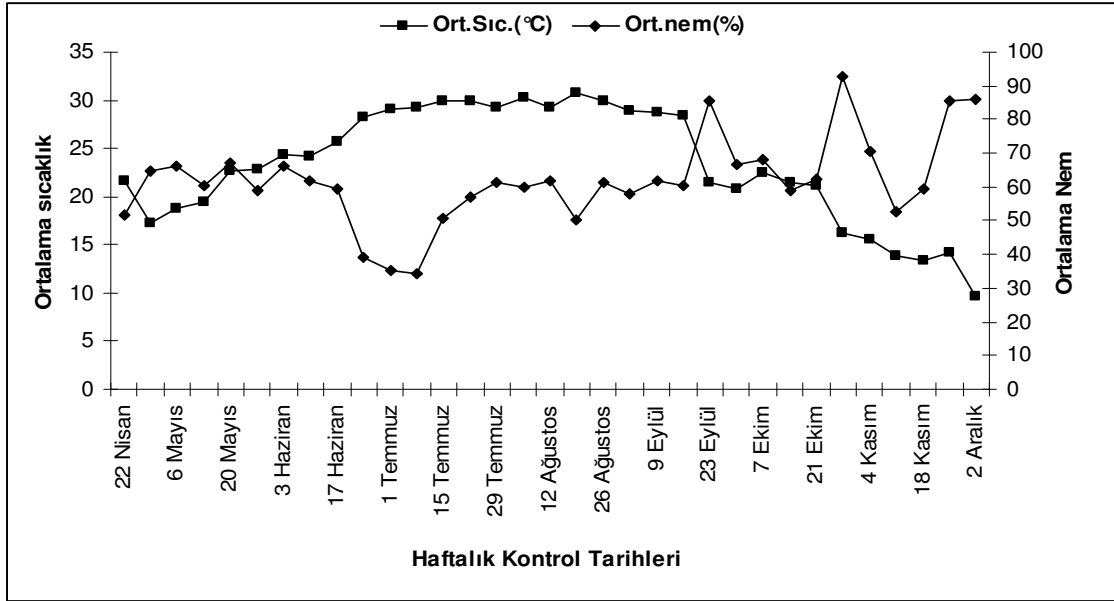
2009 yılı Alahan örnekleme alanında 3 farklı nar bahçesine kurulan seks feromon tuzakları ile yürütülen çalışmada harnup güvesi populasyon yoğunluğu 6 Mayıs – 18 Kasım tarihleri arasında gözlenmiş olup, örnekleme süresince seks feromon tuzakları tarafından toplam 197 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, populasyon yoğunluğunda önemli derecede dalgalanmalar gözlenirken, en yüksek harnup güvesi populasyon yoğunluğu 16 Eylül,7,21Ekim tarihlerinde tespit edilmiştir (F: 8,39; P: 0,0001) (Şekil 4. 6).



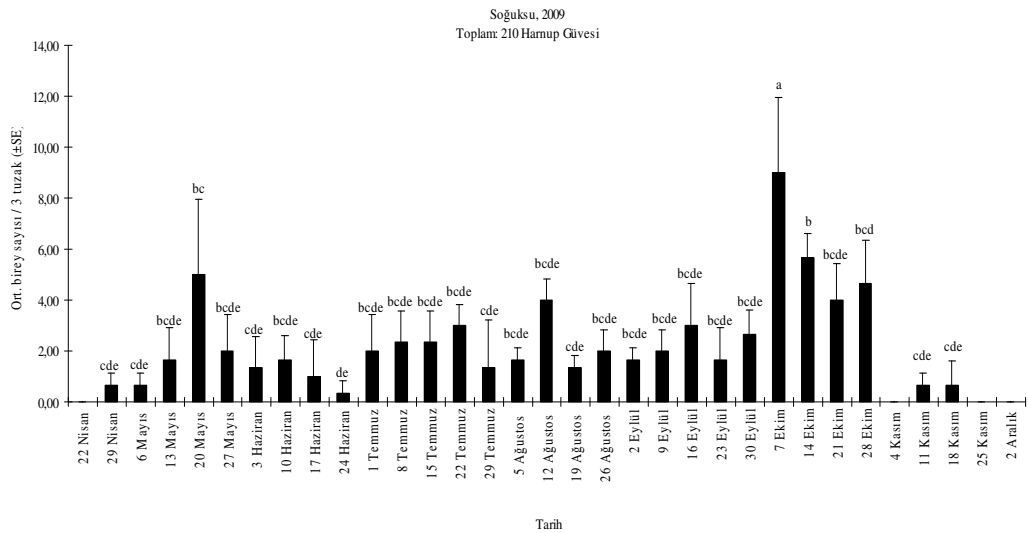
Şekil 4. 6. Sütun grafiğinde yer alan ortalama birey sayılarının üzerindeki aynı harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (SNK, Çoklu Karşılaştırma Testi, P<0.05).

Bu tarihlerdeki ortalama sıcaklık sırasıyla (26,8°C, 23,6°C, 23,3°C) ve ortalama nispi nem (%59,1, %60,1, %52,7) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 7). 2009 yılı Soğuksu örnekleme alanında 3 farklı nar bahçesine kurulan seks feromon tuzakları ile yürütülen çalışmada harnup güvesi populasyon yoğunluğu 29 Nisan – 18 Kasım tarihleri arasında gözlenmiş olup, örnekleme süresince seks feromon tuzakları

tarafından toplam 210 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. Elde edilen verilere göre, özellikle Ekim ayında, seks feromon tuzakları tarafından önemli derecede harnup güvesi ergini yakalanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, populasyon yoğunluğunda önemli derecede dalgalanmalar gözlenirken, en yüksek harnup güvesi populasyon yoğunluğu 20 Mayıs, 12 Ağustos, 7, 14, 21, 28 Ekim tarihlerinde tespit edilmiştir (F: 5,50; P: 0,0001) (Şekil 4. 8).



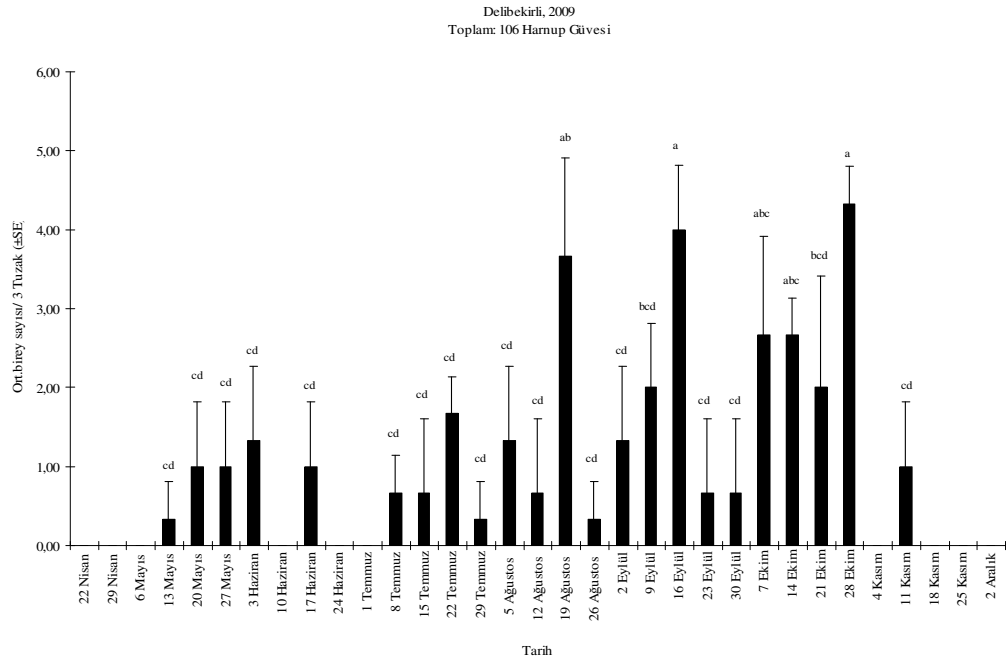
Şekil.4. 7. 2009 yılı tuzak kontrol haftalarına göre ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri (Anonim, 2009).



Şekil 4. 8. Sütun grafiğinde yer alan ortalama birey sayılarının üzerindeki ayı harfler uygulamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (SNK, Çoklu Karşılaştırma Testi, P<0.05).

Bu tarihlerdeki ortalama sıcaklık sırasıyla (23,8°C, 28,0°C, 23,6°C, 22,6°C, 23,3°C, 18,3°C) ve ortalama nispi nem (%56,2, %44,5, %60,1, %61,2, %52,7, %69,1) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 7).

2009 yılı Delibekirli örnekleme alanında 3 farklı nar bahçesine kurulan seks feromon tuzakları ile yürütülen çalışmada harnup güvesi populasyon yoğunluğu 13 Mayıs – 11 Kasım tarihleri arasında gözlenmiş olup, örnekleme süresince seks feromon tuzakları tarafından toplam 106 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, populasyon yoğunluğunda önemli derecede dalgalanmalar gözlenirken, en yüksek harnup güvesi populasyon yoğunluğu 19 Ağustos,16 Eylül,7,14, 28 Ekim tarihlerinde tespit edilmiştir (F: 6,68; P: 0,0001) (Şekil 4. 9).



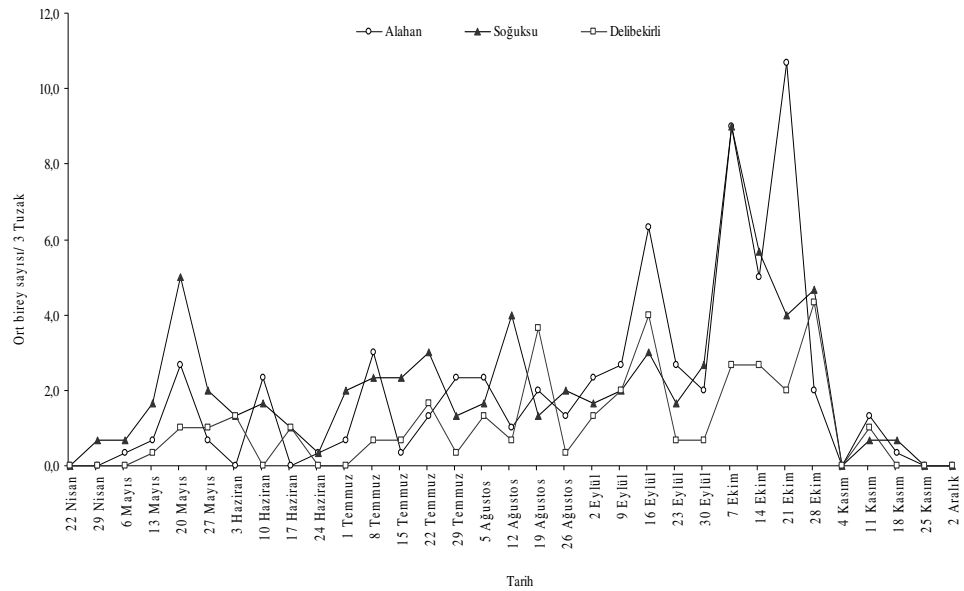
Şekil 4. 9. Sütun grafiğinde yer alan ortalama birey sayılarının üzerindeki aynı harfler uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir (SNK, Çoklu Karşılaştırma Testi, P<0.05).

Bu tarihlerdeki ortalama sıcaklık sırasıyla (30,5°C, 26,8°C, 23,6°C, 22,6°C, 18,3°C) ve ortalama nispi nem (%55,4, %59,1, %60,1, %61,2, %69,1) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 7).

2009 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde seks feromon tuzakları ile yapılan çalışmada harnup güvesi populasyon yoğunluğu 29 Nisan – 18 Kasım tarihleri arasında gözlenmiş olup, örnekleme süresince

seks feromon tuzakları tarafından toplam 513 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. Tüm örnekleme alanlarında en fazla harnup güvesi ortalama birey sayısı 20 Mayıs, 16 Eylül, 7, 14, 21 ve 28 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir (F: 9,84; P: 0,0001) (Şekil 4. 10). Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla harnup güvesinin yakalandığı 20 Mayıs, 16 Eylül, 7, 14, 21 ve 28 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık (23,8°C, 26,8°C, 23,6°C, 22,6°C, 23,3°C, 18,3°C) ve nispi nem (% 56,2, % 59,1, %60,1, %61,2, %52,7, %69,1) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4. 7).

Mart (1992) göre harnup güvesinin 1989 yılında Suruç ilçesinin Gölen köyünde ışık tuzağında ilk kelebek yakalanışının 12 Mayıs tarihinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Bu tarihten sonra harnup güvesi ergin popülasyonun da artış olmuş ve Haziran ayı başında bir tepe noktası olduğunu bildirmiştir. Daha sonra dalgalanma gösteren ergin sayısı Temmuz ayı ortasında çok belirgin olmamakla beraber yine bir tepe noktası oluşturduktan sonra düşmeye başlamış ve Ağustos ayı başından itibaren ergin harnup güvesi popülasyonun da tekrar hızlı bir artış olduğunu bildirmiştir. Ağustos ayı sonuna doğru tepe noktası oluştuktan sonra ergin sayısı düşmeye başlamış, Ekim ayı başında tekrar bir tepe noktası oluşturan ergin popülasyonu en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmiştir. Ekim ayı sonuna doğru hızla düşen harnup güvesi ergin uçuşları Kasım ayının 20 sinde son bulmuştur.



Şekil 4. 10. 2009 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarında örnekleme süresince 3 tuzakta yakalanan ortalama birey sayısı.

2009 yılında yapılan çalışmaya göre harnup güvesinin çıkışı bölgelerin yüksekliklerine göre değişiklik göstermiştir. Deniz seviyesi yüksekliği en az olan Soğuksu bölgesinde ilk çıkışlar 22 Nisan da gözlenmiştir (Şekil 4. 10). Deniz seviyesi yüksekliği biraz fazla olan Alahan bölgesindeki ilk çıkışlar 29 Nisan da olmuştur. Deniz seviyesi yüksekliği en fazla olan Delibekirli bölgesinde ilk çıkışlar 6 Mayıs tarihinde gözlenmiştir. Yukarıdakilere ilave olarak harnup güvesinin ortadan kaybolması ilk önce Delibekirli bölgesinde olurken bunu Alahan ve Soğuksu bölgeleri takip etmiştir (Şekil 4. 10). Mart (1992) göre harnup güvesinin ilk ergin çıkışları nar ağacının çiçeklenme döneminde olduğu ve ilk meyvelerin oluştuğunda olduğunu belirtmiştir. Mart (1992) Işık tuzakları ile yaptığı çalışmada ilk kelebek çıkışları 1989 yılında Suruç' un Gölün köyünde 15 Mayıs, 1990 yılında Gölün de 18 Mayıs, Karadut' ta 21 Mayıs tarihlerinde olmuştur. 1991 yılında Karadut' da 22 Mayıs ve Şanlıurfa merkez de 24 Mayıs tarihlerinde gerçekleştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4. 1. *E.ceratoniae*'nin Hatay ili Alahan (Serinyol),Soğuksu (Kırıkhan) ve Delibekirli (Kırıkhan) köylerinde 2008 ve 2009 yıllarına ait etkili sıcaklık toplamları ve teorik döl sayıları.

YIL	AY	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık Etkili Sıcaklı Toplamı (g.d)	Yıllık Döl Sayısı*
2008	Ort.Sıc. (°C)	-	-	-	-	-	-	29,56	30,13	26,14	20,01	14,18	6,71		
	Etk.Sıc. (°C)	-	-	-	-	-	-	18,74	19,31	15,32	9,19	3,36	-	1977,6	3,16
2009	Ort. Sıc. (°C)	-	-	-	16,34	20,43	27,18	29,13	29,42	25,03	22,45	13,18	11,20		
	Etk. Sıc. (°C)	-	-	-	5,52	9,61	16,36	18,31	18,60	14,21	11,63	2,36	0,38	2909,4	4,66

*: Yıllık döl sayısı; yıllık etkili sıcaklık toplamı/ Th.C' den hesaplanmıştır. 2008 yılı örnekleme tarihleri 28 Temmuz- 14 Kasım; 2009 yılı örnekleme tarihleri 15 Nisan- 2 Aralık tarihlerinde yapılmıştır.

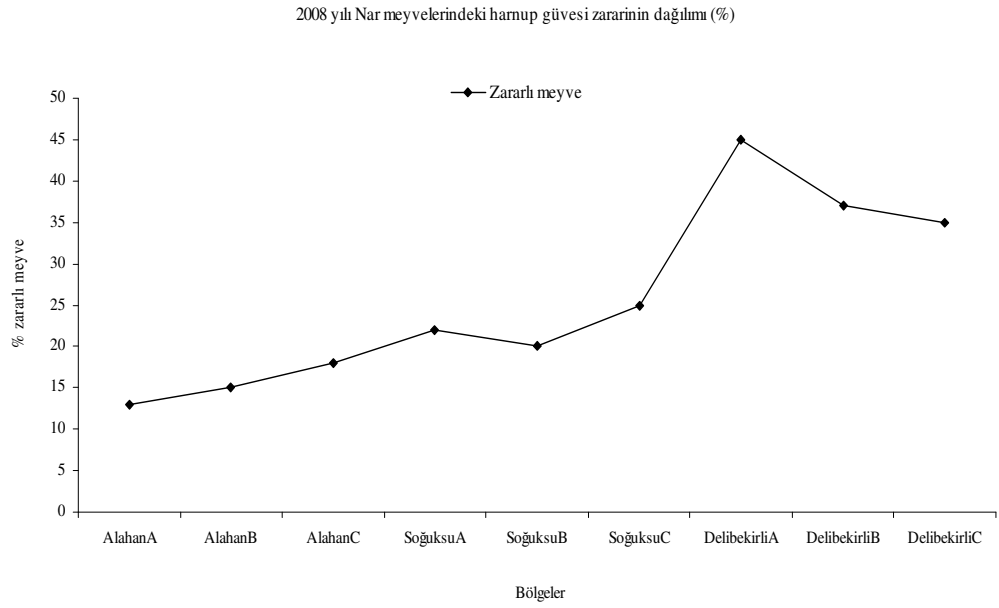
Harnup güvesinin örnekleme yapılan nar bahçelerinde vermiş oldukları döl sayıları teorik olarak hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama göre harnup güvesinin yılda 3–5 döl verdiği hesaplanmıştır (Çizelge 4. 1).

Bir döl için geçen süre 25 °C, 44.01 gün ve 30 °C, 32.54 gün olarak % 70 orantılı nem koşullarında tespit edilmiştir (Mart, 1992). Yukardaki bilgiler ışığında harnup güvesinin gelişme eşiği 10.82 °C olarak Mart (1992) tarafından tespit edilmiştir. Kashkuli ve Eghtedar (1976) göre harnup güvesi İran da narda 4 döl, Al-Izzi ve ark.(1985) göre Irak'da 4 ile 5 döl verdiği rapor edilmiştir. Mart (1992) göre, harnup güvesi Şanlıurfa'da 4 döl vermektedir. Ancak doğa çalışmalarında bir döl olarak kabul edilen tepe noktasının çok belirgin olmadığı görülmektedir. Balachowsky (1972) göre harnup güvesinin dölleri arasında ayırım fazla belirgin değildir ve dölleri arası girişim söz konusudur. Mart (1992) göre zararlıların kışlayan larvalarından ergin çıkışlarının bir aylık bir sürede gerçekleşmesi ve buna bağlı olarak dölleri birbirine girişim yapmasının, dölleri belirgin bir şekilde ortaya çıkmasını engellediği sanılmaktadır.

4. 3. Harnup Güvesi Zarar Oranları

4.3.1. 2008 Yılı Harnup Güvesi Zarar Oranları

2008 yılında dokuz nar bahçesinde yapılan çalışmada harnup güvesinin nar meyvesinde yapmış olduğu zarar oranı örnekleme yapılan bölgelere göre önemli ölçüde farklılık göstermiştir (Şekil 4. 11). En fazla zarar oranı Delibekirli bölgesindeki nar bahçelerinde gözlenirken, bunu Soğuksu bölgesindeki nar bahçeleri takip etmiştir. En az zarar oranı ise Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde gözlenmiştir. Nar meyvelerindeki harnup güvesi zarar oranı en fazla DelibekirliA (%40) bölgesindeki nar bahçesinde gözlenmiştir. Bunu DelibekirliB (% 37) ve DelibekirliC (%35) bölgelerindeki nar bahçeleri takip etmiştir. Soğuksu bölgesindeki nar bahçelerindeki zararlı meyve oranı %22(SoğuksuA),%20 (SoğuksuB) ve % 25(SoğuksuC) gözlenmiştir. En az zarar oranı ise Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde % 13(AlahanA),% 15 (AlahanB) ve %18 (AlahanC) gözlenmiştir.



Şekil 4. 11. 2008 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarında zararlı meyve oranı (%).

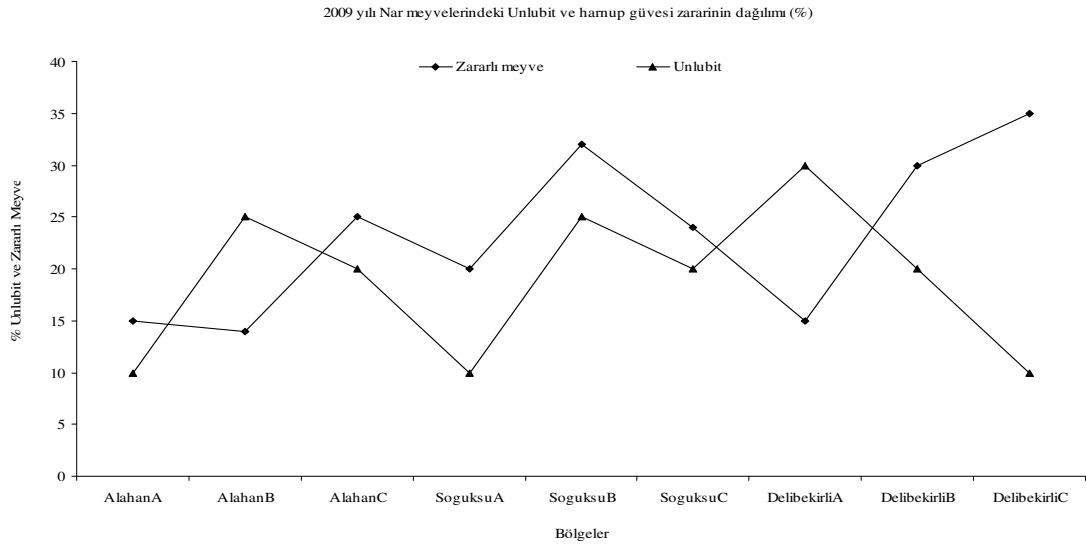
4.3.2. 2009 Yılı Harnup Güvesi Zarar ve Unlubit ile Bulaşıklık Oranları

2009 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde yapılan çalışmada nar meyvelerinin güve ile bulaşıklık oranları belirlenmiştir. Bu amaçla her bölgede 100 adet nar meyvesi gözle kontrol edilerek vuruk meyve sayımı yapılmıştır. En fazla harnup güvesi (%46) ve unlu bit (%40) ile bulaşıklık oranı, Delibekirli Köyü'nde kırmızı kabuklu ekşi nar çeşidinde gözlenmiştir (Şekil 4. 12). En az harnup güvesi (%14) Alahan Köyü'nde; unlu bit (%10) ile bulaşıklık oranı Soğuksu ve Alahan köylerinde Katırbaşı ve Karamehmet nar çeşitlerinde gözlenmiştir.

Harnup güvesinin nar meyvesinde yapmış olduğu zarar oranı örnekleme yapılan bölgelere göre önemli ölçüde farklılık göstermiştir. En fazla zarar oranı Delibekirli bölgesindeki nar bahçelerinde gözlenirken, bunu Soğuksu bölgesindeki nar bahçeleri takip etmiştir. En az zarar oranı ise Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde gözlenmiştir. Nar meyvelerindeki harnup güvesi zarar oranı en fazla DelibekirliC (%35) bölgesindeki nar bahçesinde gözlenmiştir (Şekil 4. 12). Bunu DelibekirliB (% 30) ve DelibekirliA (%15) bölgelerindeki nar bahçeleri takip etmiştir. Soğuksu bölgesindeki nar bahçelerindeki zararlı meyve oranı %20 (SoğuksuA), %32 (SoğuksuB) ve % 24

(SoğuksuC) gözlenmiştir. En az zarar oranı ise Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde % 15 (AlahanA), % 14 (AlahanB) ve %25 (AlahanC) gözlenmiştir.

Ayrıca zararlı ile unlu bit ilişkisi araştırılmıştır. Unlu bit genellikle nar meyvelerinin kaliks kısmında görülmüştür. En fazla unlubit ile bulaşıklık oranı Delibekirli bölgesindeki nar bahçelerinde gözlenirken, bunu Soğuksu ve Alahan bölgesindeki nar bahçeleri takip etmiştir (Şekil 4. 12). Nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranı en fazla DelibekirliA (%30) bölgesindeki nar bahçesinde gözlenmiştir. Bunu DelibekirliB (% 20) ve DelibekirliC (%10) bölgelerindeki nar bahçeleri takip etmiştir. Soğuksu bölgesindeki nar bahçelerindeki nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranı %10 (SoğuksuA), %25 (SoğuksuB) ve % 20 (SoğuksuC) gözlenirken, Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranı % 10 (AlahanA), % 25 (AlahanB) ve %20 (AlahanC) gözlenmiştir.



Şekil 4. 12. 2009 Yılı örnekleme alanlarında nar meyvelerinde görülen *Ectomyelois ceratoniae* ve *Planococcus citri*'nin bulaşıklık oranları.

Harnup güvesinin narda önemli zararlara sebep olduğu daha önce yapılan uluslar arası ve ulusal çalışmalarda belirtilmiştir. Kashkuli ve Eghtedar (1976) İran'da 1971 yılında yaptıkları bir çalışmada, harnup güvesi zararının, tahmin edilen ürünün %40'ını oluşturduğunu bildirmiştir. Moawad (1979) harnup güvesini Suudi Arabistan'da ilk kez 1966 yılında saptamış ve zarar oranının %80'lere ulaştığını belirtmiştir. Dhouibi ve ark. (1985), Cezayir, Tunus, Irak ve İran gibi ülkelerde harnup güvesinin narda yaklaşık

%90 oranında zarar oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada güney Tunus'taki zarar %90 iken kuzey Tunus'ta ise %15 düzeyinde olmuştur. Al-Izzi ve ark. (1985) Irak'ta gerekli bakım işlemleri yapılmayan ve hasadı geciktirilen nar bahçelerinde harnup güvesinin oluşturduğu zarar oranının, meyve oluşumu başlangıcında %40,9 iken hasat döneminde % 94,0'e ulaştığını bildirmişlerdir.

Ülkemizde harnup güvesinin narda önemli zarara sebep olduğu bir çok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Tokmakoğlu ve ark., 1967; Mart, 1992; Mart ve Kılınçer, 1993; Öztop ve ark., 2002). Ancak narda yapmış olduğu zarar oranları kapsamlı şekilde Mart (1992) tarafından çalışılmıştır. Mart (1992), Şanlıurfa ve Diyarbakır illerinde toplam 20 nar bahçesinde yapılan örneklemeler sonucunda, harnup güvesinin 19 nar bahçesinde yaygın olarak bulunduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı zararlının Suruç'un Gölen köyünde Eylül ayının sonlarında %45–50 oranında zarara sebep olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Şanlıurfa ilinde hasat gecikirse harnup güvesinin yapmış olduğu zararın %60–70 oranlarında olduğunu bildirmiştir.

Harnup güvesinin farklı nar çeşitlerindeki zarar oranları daha önce yapılan uluslar arası ve ulusal çalışmalarla bildirilmiştir (Kashkuli ve Eghtedar, 1976; Boz, 1988; Mart, 1992). Kashkuli ve Eghtedar (1976) tarafından İran'daki nar bahçelerinde yer alan ve meyveleri diğer çeşitlere oranla ince kabuklu, tadı ekşi ve erkenci olan Birit çeşidi harnup güvesinin zararına daha fazla maruz kaldığını bildirmiştir. Araştırmacıya göre Birit çeşidindeki harnup güvesinin zarar oranı % 50 olurken, Etabeki nar çeşidindeki zarar oranının % 25–30 dolaylarında olduğunu bildirmiştir. Mart (1992) tarafından Şanlıurfa ilindeki nar bahçelerinde mevcut nar çeşitlerinin yer aldığı koleksiyon bahçelerindeki nar çeşitlerinde harnup güvesi zarar oranı (100 meyvede bulunan harnup güvesinin yumurta, larva ve pupa sayılarıyla hesaplanmış) ortalama % 16,3- 46,2 arasında olduğunu bildirmiştir.

Boz (1988) tarafından ekşi olan Tırbey çeşidindeki zarar oranı % 46,2 ve Kızılınar çeşidindeki zarar oranı ise % 38,7 oranında olduğunu bildirmiştir. Bu zarar oranının tatlı olan Boncuk narı, Çekirdeksiz nar, Gök millesi, Katırbaşı, Tatlı nar ve Nizip narı çeşitlerindeki zarar oranına göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Mart (1992)'de ekşi narlardaki zarar oranının, sitrik asit miktarı ile doğru orantılı olduğunu bildirmiştir. Mart (1992) tarafından, üretici bahçelerde yapılan sayımlarda sitrik asit miktarının yüksek, tadı ekşi olan Kızılınar çeşidinde harnup güvesi zarar oranı % 47,8 iken, asit

miktarı düşük ve tadı tatlı olan Nizip narındaki harnup güvesi zarar oranı % 16,9 olduğunu bildirmiştir. Hatay ilinde özellikle eski bahçelerdeki üretim nar ekşisi yapımı amacıyla olduğu için ekşi nar çeşitleri ağırlıklıdır. Yeni tesis edilen bahçelerle sofralık tatlı çeşitlerde yaygınlaşmaya başlamıştır.

Harnup güvesi yumurtalarını genellikle unlubitle bulaşık meyvelere bıraktığı daha önce yapılmış çalışmalarla belirtilmiştir. Ülkemizde Pseudococcidae familyası içinde turunçgillerde *Planococcus citri* (Risso), asmada da *Planococcus ficus* (Signoret) türleri ekonomik ölçüde zarar meydana getiren iki önemli türdür. *Planococcus citri*, turunçgillerde emgi yaparak meyve kalitesini düşürmekte ve sap dipleri zayıflayan meyvelerin dökülmesine neden olmaktadır. Ayrıca salgıladığı ballımsı madde ile de yaprak ve meyvelerde fumajine sebep olmaktadır. Bu zararının çıkardığı ballımsı maddeler harnup güvesi larvalarının besin kaynağı olduğundan güveler yumurtalarını daha çok buraya bırakırlar. Bu nedenle turunçgil unlubiti ile bulaşık bahçelerde harnup güvesi zararına daha çok rastlanılmaktadır (Tokmakoğlu ve ark., 1967; Uygun, 2001). Ancak Avidov ve Gothilf (1960) tarafından harnup güvesi yumurtasını nar meyvesine bırakmak için unlubite ihtiyaç duymadığını rapor etmiştir. Mart (1992) tarafından nar meyvelerinin kaliks kısmında unlubit bulunmasına karşın harnup güvesinin unlubit olmayan meyvelere de yumurta bıraktığı ve böyle bir tercihinin olmadığını bildirmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2008 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde seks feromon tuzakları ile yapılan çalışmada toplam 518 harnup güvesi ergini yakalanmıştır. Tüm örnekleme alanlarında en fazla harnup güvesi ortalama birey sayısı 29 Ağustos ve 17 Ekim tarihinde gözlenmiştir.

Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla harnup güvesinin yakalandığı 29 Ağustos ve 17 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık (30,9°C, 19,1°C) ve yüzde nispi nem (% 60,7, % 81,9) olarak tespit edilmiştir.

Nar meyvelerindeki harnup güvesi zarar oranı en fazla DelibekirliA (%40) bölgesindeki nar bahçesinde gözlenmiştir. Bunu DelibekirliB (% 37) ve DelibekirliC (%35) bölgelerindeki nar bahçeleri takip etmiştir. Soğuksu bölgesindeki nar bahçelerindeki zararlı meyve oranı %22 (SoğuksuA), %20 (SoğuksuB) ve %

25(SoğuksuC) gözlenmiştir. En az zarar oranı ise Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde % 13(AlahanA),% 15 (AlahanB) ve %18 (AlahanC) gözlenmiştir.

2009 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde seks feromon tuzakları ile yapılan çalışmada harnup güvesi populasyon yoğunluğu 29 Nisan – 18 Kasım tarihleri arasında gözlenmiş olup, örnekleme süresince seks feromon tuzakları tarafından toplam 513 harnup güvesi ergini yakalanmıştır.

Tüm örnekleme alanlarında en fazla harnup güvesi ortalama birey sayısı 20 Mayıs,16 Eylül,7,14,21ve 28 Ekim tarihlerinde gözlenmiştir. Çalışma süresince feromon tuzakları tarafından en fazla harnup güvesinin yakalandığı 20 Mayıs,16 Eylül,7,14,21 ve 28 Ekim tarihlerindeki ortalama sıcaklık (23,8°C, 26,8°C, 23,6°C, 22,6°C, 23,3°C, 18,3°C) ve nispi nem (% 56,2, % 59,1, %60,1, %61,2, %52,7 ve %69,1) olarak tespit edilmiştir.

2009 yılında Alahan, Soğuksu ve Delibekirli örnekleme alanlarındaki 9 farklı nar bahçesinde yapılan çalışmada nar meyvelerinin güve ile bulaşıklık oranları belirlenmiştir. Bu amaçla her bölgede 100 adet nar meyvesi gözle kontrol edilerek vuruk meyve sayımı yapılmıştır. En fazla harnup güvesi (%46) ve unlu bit (%40) ile bulaşıklık oranı, Delibekirli Köyü'nde kırmızı kabuklu ekşi nar çeşidinde gözlenmiştir. En az harnup güvesi (%14) Alahan Köyü'nde; unlu bit (%10) ile bulaşıklık oranı Soğuksu ve Alahan köylerinde Katırbaşı ve Karamehmet nar çeşitlerinde gözlenmiştir.

Harnup güvesinin nar meyvesinde yapmış olduğu zarar oranı örnekleme yapılan bölgelere göre önemli ölçüde farklılık göstermiştir. Nar meyvelerindeki harnup güvesi zarar oranı en fazla DelibekirliC (%35) bölgesindeki nar bahçesinde gözlenmiştir. Bunu DelibekirliB (% 30) ve DelibekirliA (%15) bölgelerindeki nar bahçeleri takip etmiştir. Soğuksu bölgesindeki nar bahçelerindeki zararlı meyve oranı %20 (SoğuksuA), %32 (SoğuksuB) ve % 24 (SoğuksuC) gözlenmiştir. En az zarar oranı ise Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde % 15 (AlahanA),% 14 (AlahanB) ve %25 (AlahanC) gözlenmiştir.

Nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranı en fazla DelibekirliA (%30) bölgesindeki nar bahçesinde gözlenmiştir. Bunu DelibekirliB (% 20) ve DelibekirliC (%10) bölgelerindeki nar bahçeleri takip etmiştir. Soğuksu bölgesindeki nar bahçelerindeki nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranı %10 (SoğuksuA), %25 (SoğuksuB) ve % 20 (SoğuksuC) gözlenirken, Alahan bölgesindeki nar bahçelerinde

nar meyvelerinin unlubit ile bulaşıklık oranı % 10 (AlahanA), % 25 (AlahanB) ve %20 (AlahanC) gözlenmiştir.

Çalışma sonucuna göre zararlı popülasyonunun fazla olduğu bahçelerde feromon tuzakları kitle halinde yakalama veya çiftleşmeyi engelleme amaçlı kullanılarak zararlının popülasyon yoğunluğunun düşürülmesi önerilmektedir.

Özellikle nar hasadının geciktirilmemesi önerilmekle birlikte, hasat edilen narların depolarda saklanması sırasında zararlının gelişmesini engelleyecek ortam koşullarında (düşük sıcaklık ve nem) muhafaza edilmesi önerilmektedir.

Ayrıca harnup güvesinin popülasyon yoğunluğunu düşürmek için, zararlının var olduğu bilinen nar bahçelerinde ağaç üzerinde kalan veya yere düşen kurtlu meyvelerin toplanarak yok edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Alrubeai, H. F., 1987. Growth and development of *Ectomyelois ceratoniae* (Lep., Pyralidae) under laboratory massrearing conditions. **Journal of Stored Products Research**, 23(3): 133- 135.
- Alrubeai, H.F .,1990. Susceptibility of *Ectomyelois ceratoniae* to *Bacillus thuringiensis* isolates under laboratory and field conditions. **Journal of Agriculture Water Resources Research, Plant Production (1998)**, 7 (2) : 125-136 (Abst in R.A.E., 78 (6):5756.
- Al-Izzi, M.A.J., Al-Malikly, S.K., Younis,M.A. ve Jabbo, N.F., 1985. Bionomics of *Ectomyelois ceratoniae* (Lep., Pyralidae) on pomegranates in Iraq. **Environmental Entomology**, 14: 149–153.
- Al-Izzi, M.A.J., Al-Malikly, S.K., ve Jabbo, N.F., 1987. Culturing the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lep., Pyralidae), on an artificial diet. **Journal of Economic Entomology**, 80 (1): 277–280.
- Al-Izzi, M.A.J., Al-Malikly, S.K., ve Jabbo, N.F., 1989. Thermal unit accumulation for development of overwintering populations of *Apanteles sp.* group ultor. **Journal of Applied Entomology**, 108 (3), 254–249.
- Al-Izzi, M.A.J., Al-Malikly, S.K., ve Khalaf, M. Z., 1992. Low temperature for predicting induction and termination of diapause in *Apanteles angaleti* (Musebeck) (Hymenoptera: Braconidae). **Annales de la Société Entomologique de France**, 28 (4), 385–389.
- Al-Izzi, M.A.J., Al-Malikly, S.K., ve Khalaf, M. Z., 1993. Effects of gamma irradiation on inherited sterility of pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* Zeller. **Insect Science and its Application**, 14 (5), 675-679.
- Al-Izzi, M.A.J., Jassim, M. N., Jabbo, N. F., 1996. Dietary L-lysine-HCl utilization during development of pomegranate fruit moth *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). Diraset. **Series B, Pure and applied Sciences**, 23 (1): 23–25.
- Al-Jamali, N.A., 2006. Factors affecting the efficiency of pheromone traps in attracting the male adults of pomegranate fruit worm *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae). **Arab Journal of Plant Protection**. 24(1): 32-36.
- Al-Malikly, S.K., ve Al-Izzi, M.A.J., 1986. Parasites of *Ectomyelois ceratoniae* with biological studies on *Apanteles sp.* group ultor in Iraq. **Entomophaga**, 31 (3): 313–319.
- Anonim, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, **Cilt–3. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü**, 444 s. Ankara.
- Anonim, 2004. Nar Hastalıkları Zararlıları ve Mücadelesi. **Adana Zirai Araştırma Enstitüsü**. Adana.
- Anonim, 2006. Devlet İstatistik Enstitüsü verileri, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=45&ust_id=13
- Anonymous, 2006b. Nar. <http://tr.wikipedia.org>.
- Anonim, 2008. Devlet İstatistik Enstitüsü verileri, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=45&ust_id=13
- Anonim, 2008a. Hatay Ekonomisi. http://www.antakyam.net/articles_Hatay+Ekonomisi.html.

- Anonim, 2008b. Production guidelines, fruits/pomegranate pests. Fact sheets: <http://www.ficciagroindia.com/production-guidelines/fruits/Pomegranate/Pomegranate.htm>
- Anonim, 2008c. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv Sistemi <http://www.tumas.dmi.gov.tr/wps/portal/>
- Anonim, 2009. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv Sistemi <http://www.tumas.dmi.gov.tr/wps/portal/>
- Arutyunyan, R.G., 1990. Morphological differences in Pyraloidea (Lepidoptera, Phycitidae) . **Biologicheskii Zhurnal Armenii**, (1988) 41 (8): 681–686 (Abst in R.A.E. ,78 (4): 3779).
- Avidov, Z. ve Gothilf , S.,1960. Observation on the honeydew moth (*Crytoblabe gridiella* Milliere) in Israel. **Ktavim**, **10 (3–4)**: 109–124.
- Baker, T.C., Francke, W., Löfstedt, C., Hansson, B.S., Du, J.-W., Phelan, P.L., Vetter, R.S. ve Youngman, R., 1989. Isolation, identification and synthesis of sex pheromone components of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae*. **Tetrahedron Lett**, 30: 2901–2902.
- Baker, T.C., Francke, W., Millar, J.G., Löfstedt, C., Hansson, B.S., Du, J.-W., Phelan, P.L., Vetter, R.S., Youngman, R., ve Todd, J.L., 1991. Identification and bioassay of sex pheromone components of carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller). **Journal of Chemical Ecology**, 17: 1973–1988.
- Balachowsky, A.S., 1972. Entomologie Appliquee A L ‘agriculture. Tome II Lepidopteres, Deuxieme volume. **Mason at C Editeurs**, p. 1634. Paris.
- Basirat, M., Mehrnejad, M. R., 2005. The study of lower threshold temperature and thermal constant for two insect pests of stored nuts, *Plodia interpunctella* (Lep.: Pyralidae) and *Apomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae). **Journal of Entomological Society of Iran**, 24(2): 19–34.
- Bitaw, A. A., Saad, A. A.,1990. Survey of natural enemies of date palm pests in Libya. **Arab Journal of Plant Protection**, 8 (1): 12–15.
- Borror, D.J., Triplehorn, C.A., Johnson, N.F., 1989. An Introduction to the Study of Insects, 6th Edition. **New York, Saunders College Publishing**. 875p.
- Botha, J. ve Hardie, D., 2006. Gardennote. Department of Agriculture Western Australia. **Replaces FN 156/83 and Bulletin**, 3556. No. 21
- Bouka, H. , Chemseddine, M., Abbassi, M., Brun, J., 2001. The date moth in the area of Tafilalet in the southeast of Morocco. **Fruits (Paris)**, 56 (3):189–196.
- Boz, Y., 1988. Şanlıurfa’da yetiştirilen bazı önemli nar (*Punica granatum* L.) çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerine araştırmalar. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bil.Enst., Yüksek Lisans Tezi**, 46 s. Samsun.
- CAB International, 2001. *Crop protection compendium*, global module, 3rd edition. **CAB International**. UK, Wallingford.
- Cossé, A. A., Endris, J. G., Baker, T.C., 1994. Identification of volatile compounds from fungus-infected date fruit that stimulate upwind flight in female *Ectomyelois ceratoniae*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 72 (3): 233–238.
- Cox, P.D.,1976 . The influence of temperature and humidity on the life- cycle of *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera, Phycitidae) . **Journal of Stored Products Research**, **12**: 111–117.
- Cox, P.D.,1980. The influence of photoperiod on the life- cycle of *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lep., Pyralidae). **Ibid**, 15 (3/4):111–115

- Dhouibi, M.H., Fradj, J. ve Zaaraoui, H., 1985. *Chemical Treatment Trial Against Ectomyelois ceratoniae On Date Palm Trees*. **INAT Document Technique**, No. 97. Tunis.
- Dhouibi, M. H., 1992. Effect of Bactospeine XLV on the date pyralid *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). **Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Universiteit Gent**, 57 (2b): 505–514.
- Dhouibi, M. H. , Jemmazi, A., 1996. Warehouse biological control of the pyralid date pest *Ectomyelois ceratoniae*. **Fruits (Paris)**, 51 (1): 39–46.
- Dhouibi, M. H. , Hawlitzky, N., Krissaâne, T., 1998. Biological control of the carob moth in Tunisian oasis by the egg-larval parasitoid, *Phanerotoma ocularis* KOHL (Hymenoptera: Braconidae) during 1996. **Bulletin OILB/SROP**, 21 (6) 29–39.
- Dhouibi, M. H., Abderahmane, C. T., 2002. The effect of substerilizing doses of gamma radiation on the pupae of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae). **International Atomic Energy Agency Technical Documents (IAEA-TECDOCs)**, 1283: 43–48.
- Dikyar, N., Yayla ,A., ve Zeren, G.,1977. Güney Anadolu Bölgesi turunçgillerinde önemli zarar yapan *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lep., Pyralidae)' nin biyolojik mücadelesi üzerinde ön çalışmalar. **Zir.Müc.Araş.Yıll.**, 11: 59.
- Ertürk, H., 1963. Batı Anadolu incirlerinde zarar yapan Lepidopterlerden Phyticidae familyası türleri ve bunlardan incir kurdu (*Ephestia cautella* Walk.)' nun biyolojisi, zarar şekli ve mücadele imkanları üzerinde çalışmalar. **Tarım Bakanlığı, Bornova Zir. Müc. Araşt. Enst. Yay., Teknik Bülten**: 9, 118 s. İzmir.
- Gencer, N. S., Coskuncu, K. S., Kumral, N. A., 2005. Determination of harmful and beneficial fauna in fig orchards in Bursa Province. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20 (2): 24–30.
- Ghavami, S., 2006. Effects of three artificial diets on biological characteristics of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lep.: Pyralidae). **Journal of Entomological Society of Iran**, 25 (2):63–76.
- González, R. H., Cepeda, D., 1999. The carob-bean moth, *Spectrobates ceratoniae* (Zeller) (Pyralidae), a barrier to the implementation of mating disruption for control of codling moth on walnuts. **Revista Frutícola**, 20 (2): 57–67.
- Gothilf, S.,1969a. The biology of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) in Israel. I. Mass culture on artificial diet. **Israel Journal of Entomology**, 3: 109–118.
- Gothilf, S., 1969b. Natural enemies of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller). **Entomophaga**, 14 (3): 195–202.
- Gothilf, S., 1969c. A contribution to the biology of *Phanerotoma flavitestacea* Fl., a parasite of *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller). **Israel Journal of Entomology**, 4: 55-71.
- Gothilf, S., 1969d. The biology of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) in Israel. II. Effect of food, temperature and humidity on development. **Ibid**, 4: 107–116.
- Gothilf, S.,1970 . The biology of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) in Israel. III. Phenology on various hosts. **Ibid**, 5: 161–175.
- Gothilf, S.,Levy, E.C., Cooper, R. ve Lavie, D., 1975. Oviposition stimulant of the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* : the effect of short-chain alcohols. **Journal Chemical Ecology**, 1 (4): 457–464.

- Gothilf, S., 1984 . Biology of *Spectrobates ceratoniae* on almonds in Israel. **Pyhtoparasitica**, 12 (2) : 77–87.
- Gothilf, S., ve Mazor, M., 1987. Release and recorvery of imported parasites of the carob moth, *Spectrobates ceratoniae* (Lep., Pyralidae), in Israel. **Journal of Entomology**, 21: 19–23.
- Halperin, J., 1986. Occurence of the carob moth in pistachic. **Alon Hanotea**, 40 (10): 923–926.
- Heckford, R. J., 2001. *Apomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) bred from pomegranates and a larval description. **Entomologist's Gazette**, 52 (2): 81–82.
- Hung, C. C., Chiang, B. Y., Wang, W. L., 2003. Development and fecundity of the carob moth, *Apomyelois ceratoniae*, reared on different foods and its eclosion, mating, and ovipositing behavior. **Plant Protection Bulletin (Taipei)**, 45 (3): 185–197.
- Idder, M. A., Idder-Ighili, H., Saggou, H., Pintureau, B., 2009. Infestation rate and morphology of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller), on different varieties of the palm date, *Phoenix dactylifera* (L.). **Cahiers Agricultures**, 18 (1): 63–71.
- İyriboz, N., 1940. İncir Hastalıkları. Zir. Vekâleti Neşr. Sayı: 489, **Kültür Basımevi**, İzmir.
- Juan, P., J. Martinez, J. J. Martinez, M. A. Oltra ve M. Ferrandez, 2004. Current situation of pomegranate growing (*Punica granatum L.*) in Southern Alicante. Chemical control of pests and diseases and financial cost. **Fact sheets**, <http://ressources.ciheam.org>
- Kashkuli, A. and Eghtedar, E., 1976. Biology and ecology of *Spectrobates ceratoniae* (Lep., Pyralidae) in the Province of Fars. **Entom. Phytop. Appl.**, 41: 21-32.
- Khoualdia, O., R'Houma, A., Marro, J. P., Brun, J., 1996. Release of *Phanerotoma ocuralis* Kohl to combat the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* Zeller on dates in an experimental plot at Tozeur in Tunisia. **Fruits (Paris)**, 51 (2): 129–132.
- Khoualdia, O., Takrouni, M. L., Mahmoud, O. B., Rhouma, A., Alimi, E., Ridha, B. H., Abid, M., Brun, J., 2002. Control of date moth in Southern Tunisia: trials of two natural products, spinosad and azadiractin. **Phytoma**, (551): 15–17.
- Lange, C. E., 1991. A Nosema-type microsporidian in *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Invertebrate Pathology**, 58 (3): 348–352.
- Lepigre, A., 1963. Essais de lutte sur l'arbre contre la pyrale des dattes (*Myelois ceratoniae* Zeller- Pyralidae). **Ann. Epiphyties**, 14 (2): 85–101.
- Mansour, S. A., 1984. Preliminary studies on insect attractans in pomegrnato orchards. **Bull. Soc. Entom. Egypte**, 65: 49- 58.
- Mart, C., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde nar (*Punica granatum L.*)'larda zararlı Harnup güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* (Zell.) (Lep.: Pyralidae)'nin bio-ekolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi. **Fen Bilimleri Enstitüsü(Doktora Tezi)**, 131s. Ankara.
- Mart, C ve Altın, M., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi nar alanlarında belirlenen böcek ve akar türleri. **Türkiye II. Entomoloji Kongresi**, 28 -31 Ocak 1991, Adana.
- Mart, C ve N. Kılınçer, 1993. Güneydoğu Anadolu Bölgesi narlarında zararlı Harnup güvesi, *Ectomyelois ceratoniae* (Zell.) (Lep.: Pyralidae)'nin populasyon değişimi ve döl sayısı. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 17 (4): 209–216.

- Mediouni, J., Fuková, I., Frydrychová, R., Dhouibi, M. H., Marec, F., 2004. Karyotype, sex chromatin and sex chromosome differentiation in the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae). **Caryologia**, 57 (2): 184–194.
- Mediouni, J. and Dhouibi, M.H., 2007. Mass-rearing and field performance of irradiated carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* in Tunisia. **Area-wide Control of Insects Pests**, 265–273 p.
- Mehrnejad, M. R., 1993. Biology of the carob moth (*Apomyelois ceratoniae*) a new pest of pistachio in Rafsanjan. **Applied Entomology and Phytopathology**, 60 (1&2): 1–11.
- Mehrnejad, M. R., 1995. Carob moth, a pest of pistachio nut in Iran. **Acta Horticulturae**, (419): 365–372.
- Millar, J. G., McElfresh, J. S., Rice, R. E., 1997. Technological problems associated with use of insect pheromones in insect management. **Bulletin OILB/SROP**, 20, 19–25.
- Mills, K. A., Wontner-Smith, T. J., Cardwell, S. C., Bell, C. H., 2003. The use of phosphine as an alternative to methyl bromide for the disinfection of palm dates. Advances in stored product protection. **Proceedings of the 8th International Working Conference on Stored Product Protection**, , 22–26 July 2002 Wallingford: **CABI Publishing**, 717–724. UK, York.
- Mineo, G., 1975. *Myelois ceratoniae* Zeller also infest olives. **Boll. dell Ist. Entom. Agr. Osservatorio Fitopat. Palermo**, (1967) 7: 5-7.
- Mirkarimi, A., 2002. The effect of stuffing Pomegranate neck (Ceelyx) on reduction of Pomegranate neck worm *Spectrobates ceratoniae* Zell. (Lep. Pyralidae: Phycitinae) damage. **Iranian Journal of Agricultural Sciences**, 33 (3): 375–383.
- Moawad, G., 1979. Ecological studies on the pomegranate fruit moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lep., Pyralidae), in Saudi Arabia. **Indian Journal of Agriculture Science**, 49 (9) : 739–741.
- Moezzi-pour, M. ve Shojaei, S. S., 2008a. Developmental biology and fertility life table parameters of *Trichogramma brassicae* (Bezdenko), on eggs of *Sitotroga cerealella* at different temperatures, in laboratory conditions. **Pakistan Entomologist**, 30 (1):5–10.
- Moezzi-pour, M., Goldansaz, S. H., Radjabi, G., Attaran, M., Seyyedoleslami, H., 2008b. Fertility life table parameters of *Trichogramma brassicae* Bezd., collected from pomegranate orchards of Saveh, at three different constant temperatures and relative humidity levels. **Journal of Agricultural Sciences (Guilan)**, 1 (10): 51–61.
- Moezzi-pour, M., Kafil, M., Allahyari, H., 2008c. Functional response of *Trichogramma brassicae* at different temperatures and relative humidities. **Bulletin of Insectology**, 61 (2): 245–250.
- Morton, J., 1987. Pomegranate. p. 352–355. **In: Fruits of warm climates**. Julia F. Morton, FL. Miami.
- Mourikis, P. A., Tsourgianni, A., Chitzanidis, A., 1998. Pistachio nut insect pests and means of control in Greece. **Acta Horticulturae**, (470): 604–611.
- Mozaffarian, F., Sarafrazi, A., ve Ganbalani, G. N., 2007a. Host plant-associated population variation in the carob moth *Ectomyelois ceratoniae* in Iran: a geometric morphometric analysis suggests a nutritional basis. **Journal of Insect Science**, 7-2.

- Mozaffarian, F., Sarafrazi, A., ve Ganbalani, G. N., Ariana, A., 2007b. Morphological variation among Iranian populations of the Carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller, 1839) (Lepidoptera: Pyralidae). **Zoology in the Middle East**, 41: 81–91.
- Mozaffarian, F., Sarafrazi, A., ve Ganbalani, G. N., 2007c. Sexual dimorphism in the wing shape and size of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Entomological Society of Iran**, 26 (2): 61–73.
- Navarro, S., Donahaye, E., Calderon, M., 1986. Development of the carob moth, *Spectrobates ceratoniae*, on stored almonds. **Phytoparasitica**, 14 (3) :177–186.
- Nay, J. E., Perring, T. M., 2005. Impact of ant predation and heat on carob moth (Lepidoptera: Pyralidae) mortality in California date gardens. **Journal of Economic Entomology**, 98 (3):725–731.
- Nay, J. E., Perring, T. M., 2006. Effect of fruit moisture content on mortality, development, and fitness of the carob moth (Lepidoptera: Pyralidae). **Environmental Entomology**, 35 (2): 237–244.
- Nay, J. E., Boyd, E. A., Perring, T. M., 2006. Reduction of carob moth in 'Deglet Noor' dates using a bunch cleaning tool. **Crop Protection**, 25 (8): 758–765.
- Norouzi, A., Talebi, A. A., Fathipour, Y., 2008. Development and demographic parameters of the carob moth, *Apomyelois ceratoniae* on four diet regimes. **Bulletin of Insectology**, 61 (2): 291–297.
- Onur. C., 1988. Narda Bir Yenilik. **Derim**, Cilt. 5, Sayı. 4. 148–150 s.
- Ould, E. M. D., Abdi, M., Doumandji, S., 2007. Impact of treatment with an acridicide on the entomofauna associated with date palms in a palm grove in the Ouargla basin (northeastern northern Algerian Sahara). **Rivista Italiana EPPOS**, (43): 25–36.
- Özbek, H., S. Güçlü, R. Hayat, ve Yıldırım, E., 1998. Meyve, Bağ ve bazı süs bitkileri zararlıları. Atatürk Üniversitesi yayınları no: 792. **Ziraat Fakültesi Yayınları No: 323, Ders Kitapları Serisi No: 72**. Erzurum.
- Özgüven, A. I. ve Yılmaz C., 2000. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Nar Yetiştiriciliği. Tübitak- Tarp Türkiye Tarımsal Araşt. Projesi Yayınları. <http://www.tubitak.gov.tr/togtag>
- Özkan, A., Gürol, M., Uysal, H., Celik, G., Akteke, S. A., Eray, N., Aytekin, H., Arslan, M., Kaplan, M., Dalka, Y., Akyel, E., Tuncer, H., 2001. Integrated pest management in citrus orchards in Antalya (1995-1999). **Bitki Koruma Bülteni** 41 (3/4): 135–166.
- Öztop, A., Kıvradım, M., Tepe, S., 2002. Antalya ili nar üretim alanlarında bulunan zararlılar ile bunların parazitoidlerinin ve predatörlerinin belirlenmesi ve populasyon değişiminin izlenmesi. **T.C. Tarım ve Köyşleri Bak. Tarımsal Araştırmalar Genel Md.**, Proje no: Bs-99-06-09-130, Sonuç Raporu (Yayınlanmamış), 16 s. Ankara.
- Öztürk, N., Ulusoy, M.R., ve Bayhan, E., 2005. Doğu Akdeniz Bölgesi nar alanlarında saplanan zararlılar ve doğal düşman türleri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, 29 (3): 225–235.
- Pala, H., Canihoş, E., Öztürk, N., Yılmaz, C., Özgüven, A.I., ve Ulusoy, M. R., 2004. Nar hastalıkları ve zararlıları ve mücadelesi. **Tubitak, Ç.Ü., ve A.Z.M.A.E.** 17 s.
- Pala, H., Yılmaz, C., Özgüven, A.,I. and Tatlı, A., 2006. Important Diseases of Pomegranate Fruit and Control Possibilities in Türkiye. **1st International Symposium on Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits**. 16- 19 October 2006 Türkiye, 101 s. Adana.

- Phelan, P. L., Baker, T. C., 1990. Comparative study of courtship in twelve phycitine moths (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Insect Behavior**, 3 (3): 303–326.
- Pisarev, V., Carmi, Y., Shayya, E., 1984. Pheromone and light traps for monitoring populations of moths infesting stored almonds. **Progress report for the year 1982/83 of the stored Products Division**, V. 5:25–29.
- SAS Institute Inc., 1998. SAS/STAT User's Guide, Version 6 Edition. **SAS Institute Inc.**, NC. Cary.
- Sarjami, M. S., Ghanbalani, G. N., Goldansaz, H., Zakaria, R. A., 2009. Calling behaviour of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), laboratory and field experiments. **Munis Entomology & Zoology**, 4 (2): 472–485.
- Shiva, A. and Shiva, M. P., 2004. *Punica granatum* (Pomegranata). **Punica granatum (Pomegranata)**. 23 s.
- Singh, M. P., 1991. Observations on the pest complex of *Balanites aegyptiaca* (L) Delile in the arid zones of India. **Entomon**, 16 (3): 249.
- Soofbaf, M., Nouri, G., Goldansaz, S. H., Asghari-Zakaria, R., 2007. Effects of age and temperature on calling behavior of carob moth, *Ectomyelois ceratoniae*, Zell. (Lepidoptera: Pyralidae) under laboratory conditions. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, 10 (17): 2976–2979.
- Soylu, O. Z., 1977. Güney Anadolu Bölgesinde göbekli portakallarda Harnup Güvesi (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller) larvalarına karşı Dipel (*Bacillus thuringiensis*) mikrobiyal preparatı ile ön denemeler. **Zir. Müc. Araşt. Yıllı.**, 11: 65.
- Taheri, M. S., Farzaneh, A., Abazarian, B., 1992. Investigation on the efficacy of methyl bromide gas on *Spectrobates ceratoniae* Zell. in store. **Journal of Entomological Society of Iran**, 11 (1/2): 1–2.
- Tokmakoğlu, C., Soylu ,O.Z. ve Devecioğlu, H., 1967. *Myelois ceratoniae* Zeller' in biyolojisi ve mücadele metodları üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 7 (3): 91- 106.
- Tood, J. L., Millar, J. G., Vetter, R. S., Baker, T. C., 1992. Behavioral and electrophysiological activity of (Z,E)-7,9,11-dodecatrienyl formate, a mimic of the major sex pheromone component of carob moth, *Ectomyelois ceratoniae*. **Journal of Chemical Ecology**, 18 (12): 2331–2352.
- Uluç, F.T., Demirel, N., 2009. Seks Feromon Tuzakları Kullanılarak Hatay Nar Bahçelerinde Harnup Güvesi *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae)'nin Popülasyon Yoğunluklarının Belirlenmesi. **Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi**, 15-18 Temmuz 2009, 380 s. Van.
- Uygun, N., 2001. Türkiye Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele, **Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları**, 157s, Adana.
- Warner, R. L., Barnes, M. M., Laird, E. F., 1990. Reduction of insect infestation and fungal infection by cultural practice in date gardens. **Environmental Entomology**, 19 (5): 1618–1623.
- Vetter, R. S., Tatevossian, S., Baker, T. C., 1997. Reproductive behavior of the female carob moth (Lepidoptera: Pyralidae). **Pan-Pacific Entomologist**, 73 (1): 28–35.
- Vetter, R.S., Millar, J.G., Vickers, N.J. ve Baker, T.C., 2006. Mating disruption of carob moth, *Ectomyelois ceratoniae*, with a sex pheromone analog. **Southwestern Entomology**, 31: 33.

- Vreysen, M. J. B., Hendrichs, J., Enkerlin, W. R., 2006. The sterile insect technique as a component of sustainable area-wide integrated pest management of selected horticultural insect pests. **Journal of Fruit and Ornamental Plant Research**, 14: 107–131.
- Yoshiyasu, Y., Kitatsuji, R., 2008. Discovery of *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera, Pyralidae) in a peach orchard in Japan. Scientific Reports of Kyoto Prefectural University, **Life and Environmental Sciences**, (60): 31–37.
- Zaviezo, T., Romero, A., Castro, D., Wagner, A., 2007. First record of *Goniozus legneri* (Hymenoptera: Bethyridae) in Chile. **Ciencia e Investigación Agraria**, 34 (1): 49-52.

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmamın her aőamasında büyük bir titizlik, sabır ve özveriyle desteğini esirgemeyerek Őahsıma iyi bir çalışma ortamı sağlayan danıőman hocam Sayın Yrd. Doç.Dr. Nihat DEMİREL'e teşekkür ederim.

Çalıőmam sırasında kullandığım feromon kapsülleri ve tuzakların temininde yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Zvi Mendel ve Sayın Prof. Dr. Mitko Angelov Subchev'e teşekkür ederim.

Arazi çalıőmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen değerli nar üreticilerimize teşekkür ederim.

Tez çalıőmalarım sırasında maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Antakya'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Adana/ İncirlik'te tamamladım. 2001 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Kırıkhan Meslek Yüksek Okulu Bağcılık Bölümünde öğrenimime başlayarak, 2003 yılında birincilikle öğrenimimi tamamladım. 2004 yılında Dikey Geçiş Sınavını kazanarak, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği lisans eğitimime başladım ve 2008 yılında lisans eğitimimi tamamlayarak Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldum. 2008 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimime başladım.

2008 YILI İKLİM VERİLERİ

OCAK					ŞUBAT					MART							
Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.			
					Nem						Nem						Nem
Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)			
1	-2	11,6	5,4	49,4	1	-1,4	12,8	4,8	82,5	1	4,5	21,6	11,9	77,9			
2	-1,7	11,1	4,5	71,4	2	-2	13,1	4,6	77,5	2	4	20,2	12,9	82,2			
3	3,8	12,4	7,6	71,5	3	-2,7	14,8	4,7	80,2	3	10,8	18,2	12,9	74,8			
4	5,8	8,9	6,2	98,7	4	-2,5	15,2	5,4	63,7	4	4,7	21,5	12,5	84,4			
5	-2,5	9,8	3,7	60,2	5	-3	14,9	5,4	62,6	5	4,1	22,7	14,4	55,7			
6	-2,7	11,3	3	66,7	6	-2	16	7	50,3	6	8,3	24,9	15,9	59			
7	-3,9	10,6	2,8	83,1	7	2,3	16,7	9,3	40,6	7	5,8	26	15,1	69,1			
8	-0,7	6,6	3,4	94,8	8	1,2	16,9	8,6	58,4	8	6,2	26,9	17,9	52,7			
9	-2,4	8,2	2,1	91,1	9	1,1	16,5	8,6	74,5	9	14,1	25,1	19	45,4			
10	-1,9	8,6	2,3	72,5	10	6,2	18,3	12,3	53,9	10	12,9	23,1	17	70,9			
11	-5,7	9,7	0,6	68,4	11	4,9	13,3	9,4	83,2	11	10,4	22,1	15,2	75,1			
12	-6,9	8,6	-0,1	60,7	12	5,2	15,3	9,7	86,1	12	9,9	21	14,4	74,9			
13	-7,2	9,1	-0,2	59,4	13	4,2	12,6	8,4	90,4	13	8,2	21,2	13,6	81			
14	-7,2	10,2	-0,3	56,6	14	4,9	11,5	7,9	88,1	14	10,5	17,7	12,2	82,1			
15	-7,5	10,3	0,2	56	15	2,4	13,6	7,2	65,2	15	6,6	17,3	10,8	58,7			
16	-5,2	2,2	-0,5	76,8	16	3,4	9,4	6	89,4	16	2,5	19,8	11,2	73,8			
17	-6,4	11,2	2,1	61,7	17	4,5	6,2	5,3	91,5	17	2,6	21,4	12,8	63,8			
18	-4,5	13,3	3,3	51,1	18	4,8	9,2	6,2	99,8	18	9	21,9	15	63,4			
19	-6,7	13,8	2,7	57,1	19	3,1	7,8	4,1	77,6	19	7,6	22,7	15,2	76,7			
20	-5,6	14,1	3,6	57,6	20	-0,4	12,7	5,6	65,9	20	9,7	21,7	15,2	82			
21	-4,7	13,8	3,5	54	21	-1	13,9	5,8	81,6	21	9,5	23,8	14,9	76,3			
22	-4,4	12,5	4,6	47,7	22	-0,2	15,9	7	77	22	8,5	25,7	17,4	62,9			
23	2,1	14	6,6	60,7	23	0,5	17,7	9,1	59,1	23	10,4	29,2	19,1	64,7			
24	0,9	17	7,3	79,4	24	7,1	17,1	11,8	48,1	24	10,4	30,6	20,1	62,9			
25	0,3	15,8	8,1	66,8	25	8,2	16,3	11,3	61,8	25	13,9	26,3	19,5	56,7			
26	4,4	15,1	8,4	56,4	26	4,9	17,7	9,9	72,7	26	13,8	20,1	15,1	69,9			
27	-1,9	14,2	6,2	66,3	27	2,8	19,9	11	81,9	27	9,6	22	15,3	72,2			
28	2,1	9,1	5,6	99,9	28	3,6	19,6	11,6	77,4	28	10,5	22,5	16	67,9			
29	4,3	10,1	6,9	98,9	29	7,1	20,8	13	74,5	29	11,3	26,1	19	54,6			
30	3,7	8,8	4,9	68,6						30	12,3	21,2	15	84,1			
31	-1,3	9,5	3,9	64						31	10,5	17,6	12,9	96			
AYLIK																	
ORT.			3,8	68,6				8,0	73,6				15,1	70,1			

2008 YILI İKLİM VERİLERİ

NİSAN					MAYIS					HAZİRAN				
Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.
				Nem					Nem					Nem
Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)
1	9	18,5	13	84	1	12,3	24,4	18,2	71,9	1	11,8	33,1	13,8	68,7
2	6,9	20,3	12,9	78,1	2	12,1	26	18,8	67,3	2	15,6	32,3	24,1	58
3	4,7	23,9	14,4	61,9	3	13	25,8	19	67,8	3	17,7	31,3	24,3	66,3
4	11	20,2	15,9	72,9	4	10,8	27,9	19	70,4	4	17,5	32,1	24,7	61
5	12	21,4	15,9	77,6	5	14,1	26,5	19,6	67	5	16,6	36,3	26,6	45,4
6	10	25	18,6	65,3	6	12,7	25,3	18,8	66,3	6	19,3	30,8	24,7	60,5
7	14,3	20,8	16,3	74,8	7	10,4	23,4	17,8	71,9	7	20,7	28,8	24,1	65,8
8	10	21,4	15,5	73,4	8	13,5	22	14,9	82	8	17,7	30,8	24,4	61,8
9	8	22,6	15,7	77,9	9	8,7	22	15,5	77,7	9	17,8	35,2	26,1	51,7
10	10,5	22,4	15,5	75,6	10	11,5	21,3	15,3	87,6	10	20,1	28,7	24,1	61,9
11	7,1	27,5	17,2	65,1	11	9,6	25	16,7	73,5	11	18,1	29,7	24	55
12	11,9	27,6	18,9	57,2	12	8,6	26,7	18,2	63,6	12	17,8	30,5	24,2	55,3
13	11,7	30	19,7	66,7	13	9,8	28,7	19,5	60,5	13	16,8	37,1	25,1	47,2
14	11,8	33,9	22,2	63,6	14	12	29,7	20,5	64	14	16	34,1	25,6	41,9
15	13,7	34,1	23,3	52,1	15	12,6	25,1	18,4	85,2	15	17,8	33,2	26	55,7
16	17,9	24,3	19,7	64,2	16	14,3	24,9	19,1	79,8	16	20,7	31,9	25,7	58,4
17	12,8	24,2	17,3	64,5	17	14,2	27,4	20,2	79,3	17	17,6	32,7	25,7	59,6
18	9,5	26,3	16,9	68,1	18	13,5	27,4	20,4	71,8	18	17,9	36,4	27,7	46
19	7,1	25,5	16,4	59,7	19	11,5	30,7	21,4	62,9	19	16,3	38,2	27,9	37
20	9	27,6	18,5	55,6	20	12,2	32,4	22,7	67,3	20	16,9	37,8	28,8	35,5
21	13,1	28,3	21	47,7	21	13,7	36,9	25,3	60,4	21	18,9	38,1	29,4	37
22	13,6	31,9	21,7	51,5	22	16,4	34,1	25	55,6	22	20,8	36,2	29,4	47,7
23	11,6	35	23,1	50,4	23	18,6	31,6	24,4	54,5	23	19,7	38	28	45,1
24	14,2	36,2	24,3	40,9	24	16,4	28,1	22,1	67,7	24	18,3	38,9	28,3	38,9
25	14,7	28,7	22,3	60,8	25	17,2	26,5	21,6	70,8	25	18	40,1	29,2	41,6
26	14,6	35,2	23,1	67,2	26	16,8	27,9	21,7	71,2	26	18,8	40,5	30	39,7
27	16,8	26	19,2	71,7	27	14,9	29,9	22,8	58,7	27	19	41	30,4	47,7
28	11,1	24,8	17,9	65,2	28	14,2	31,7	23,3	52,5	28	22,1	37,4	29,2	51,2
29	12,8	23,6	17,3	64,7	29	13,2	34,7	24,6	45,3	29	24,1	35,4	29,1	56,3
30	10,8	23	17,4	68,4	30	15,8	34,2	24,5	40,4	30	23,5	36,9	29,6	48,6
					31	13,5	35,3	24,1	39,6					
AYLIK														
ORT.			18,4	64,9				20,4	66,3				26,3	51,6

2008 YILI İKLİM VERİLERİ

TEMMUZ					AĞUSTOS					EYLÜL							
Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.			
					Nem						Nem						Nem
Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)			
1	21,5	38	29,1	35,2	1	25,2	37,4	30,9	52,8	1	22	38,1	29,4	47			
2	19,5	37,6	28,8	49,8	2	25,3	37,6	30,9	49,2	2	22,6	36,2	28,9	58,1			
3	20	36,4	28,8	56	3	25,7	37,2	30,3	54,8	3	22,3	37,3	28,5	56,4			
4	22,4	36,9	29,2	51,6	4	25,5	36,3	30,2	58,3	4	20,3	37,6	27,9	58,9			
5	20,3	36	28,2	57,7	5	24,3	36,8	30,2	60,1	5	17,8	38,9	27,8	56,7			
6	24	36,1	28,9	60,7	6	25,5	35,8	29,9	59,4	6	21,5	39,1	29,1	64,1			
7	23,5	37,6	29,8	45,6	7	24,6	36,2	29,7	61,9	7	21,1	39,3	29,3	63,2			
8	21,9	38,3	29,3	34,4	8	25,7	36,6	30,2	59,5	8	23,4	36,3	29,1	60,9			
9	17	38,4	28	42,5	9	24,4	36,4	29,9	60,9	9	23,3	36,2	28,8	61,9			
10	18,2	40	29,8	43,1	10	24,8	35,5	29,5	62,3	10	23,9	33,5	28	65,9			
11	19,8	40,3	29,9	52,9	11	24,8	35,7	29,6	64	11	23	34,9	28,1	61,1			
12	21,3	36,5	29,3	55,2	12	24,3	35,1	29,3	62	12	20,3	36,4	27,6	59,9			
13	24,2	34,7	29	58,6	13	25,4	34,4	29	59,1	13	19,5	34,7	27,1	67,8			
14	24,5	36,1	29,6	60,4	14	24,3	36,2	29,6	62,4	14	23,8	34	28,1	65,8			
15	22,6	37,2	29,9	50,5	15	24,9	36,7	29,9	63,4	15	23,7	36,1	29,2	61,7			
16	22,5	38,7	30,7	44,3	16	25,1	35,1	29,2	65,3	16	22	37,2	28,4	60,4			
17	23	38,1	30,2	53,8	17	24,1	38,5	30	53,5	17	21,9	37,1	28,4	53			
18	24,3	36,9	29,8	56,8	18	22	41,3	30,7	53,2	18	20,7	33,9	27,4	58,3			
19	24,2	37,6	30,1	59,4	19	22,4	40,6	30,7	50,1	19	21,8	31,7	25,8	56,9			
20	24,4	38,1	30,4	59,9	20	22,1	43,1	30,8	62,8	20	19,8	31,9	25,5	59,7			
21	25,1	36,8	30,2	53	21	25,1	42,6	31,4	63,2	21	20,9	32	25,8	59,1			
22	24	36,3	30	57,2	22	24,4	38,6	30,7	63,3	22	20,2	31,2	24,6	67,6			
23	25,7	38	30,8	61,6	23	26,9	36,3	30,4	64,6	23	18,6	26,8	21,5	85,4			
24	24,8	38,9	31,1	59,1	24	26,4	35,9	28,7	67,4	24	18,7	27,3	21,7	81,8			
25	23,7	37,9	30,2	57,6	25	21,5	36,9	28,4	62	25	18,8	30	23,8	74,7			
26	24,2	34,3	28,1	54,6	26	22,7	40,2	29,9	61,4	26	16,3	30,9	23,1	72,9			
27	23,3	33,4	28,2	56,7	27	22,1	42,8	31,9	53,5	27	18,8	22,6	19,7	97,4			
28	24,7	34,7	28,9	59,3	28	25,2	42,2	31,4	61,4	28	17,8	27,8	21,2	78,2			
29	24,2	35,3	29,3	61,5	29	25	39,2	30,9	60,7	29	16,3	24,9	19,7	93,4			
30	24,8	38,1	30,7	57,8	30	24,6	36,7	30,1	60,8	30	17,9	26,3	20,8	66,9			
31	24,8	36	30,1	55,2	31	25,8	37,3	29,9	49								
AYLIK																	
ORT.			29,6	53,6				30,1	59,4				26,1	65,8			

2008 YILI İKLİM VERİLERİ

EKİM					KASIM					ARALIK				
Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.	Sıcaklık (°C)				Ort.
Nem					Nem					Nem				
Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)	Günler	Min.	Max.	Ort.	(%)
1	12,2	28,2	19,4	68,5	1	12	27,1	17,7	73,4	1	4	19,2	10	89,9
2	12,5	28,7	20,2	71,1	2	9	25,8	16,4	71,4	2	3	19,3	9,6	86,2
3	13,9	29,7	21,6	75,1	3	8,7	26,3	15,9	71,9	3	1,2	18,4	9,1	87,5
4	16,5	30,6	23,2	75,9	4	8,9	25,8	15,6	70,7	4	1,6	19,3	8,8	82,7
5	17,9	31,7	24,2	69,4	5	6,5	26,2	15,2	68,6	5	2	18	9,1	84,6
6	17,7	29,2	23,2	70,5	6	6,4	26,1	15,2	66,3	6	3,6	18,4	9,6	84,1
7	18,6	29,1	22,5	68,3	7	7,8	25,6	15,8	78,8	7	2,5	14,5	7,1	90,2
8	14,1	28,1	21,1	73	8	9,5	25,2	16	69,1	8	2	9,4	6,8	98,1
9	13,9	29,1	21,2	74,4	9	8	24,6	14,6	63,9	9	7,9	11,2	9	99,5
10	14,8	29,7	21,6	69,7	10	6,1	25,4	14,9	52,6	10	4	15	7,7	77
11	15,7	27,9	19,3	76,3	11	5,2	23,6	13,9	52,7	11	-1,1	13,1	4,5	83,4
12	13,3	31,4	21,8	57,8	12	6,6	23,7	15,6	52,2	12	-2,3	12,8	4,2	87,2
13	12,9	34,6	23,2	46,1	13	11,7	21,3	14,4	71,5	13	-2,5	13,5	4,7	85
14	13,9	27,7	21,4	58,8	14	5	21,9	13,3	69,1	14	0,9	13,4	5,4	81,6
15	18,8	25,4	21,5	83,6	15	5,3	23,4	13,1	67,3	15	-1,5	13,8	5,2	86,6
16	15,7	23,3	18,2	92,8	16	5,1	22,5	12,3	69,2	16	-1,6	14,8	4,8	82,2
17	13,3	26,5	19,1	81,9	17	4,5	21,9	12	69,6	17	-2,5	13,6	4,3	84,1
18	11,8	28,1	19	77,9	18	3,8	20,4	13,3	59,2	18	-1,5	14,3	5,7	83
19	12,2	30	20,3	67,6	19	11,4	20,3	16	50,2	19	0,6	16,3	6,7	72,7
20	11,8	31,1	20,8	58,5	20	9,3	17,5	12,5	86,6	20	-2,3	13,8	6,4	66,5
21	13,3	30,7	21,2	62,5	21	10	16,1	12,8	99,5	21	6,5	11,8	9,5	54
22	15,4	25,8	19,8	73,6	22	10,7	19,7	14,1	87,2	22	6,6	7,4	6,3	98,6
23	12,9	27,1	19,1	74,9	23	11,8	21,1	16,4	79,1	23	5,3	8,5	7	100
24	12	27,5	19,2	72,9	24	12,5	20,9	15,4	85,7	24	6,8	14,5	9,2	78,2
25	12,7	27,8	19,3	72,8	25	10,3	21,4	14,2	85,5	25	5,5	13	8,6	82,5
26	13,5	20,7	16	91,8	26	6,5	20,4	12,6	87,1	26	4,7	12	7,2	91,3
27	13,4	18,6	15,1	95,9	27	6	18,4	12,5	92,7	27	0,7	11,2	4,8	93,4
28	12,3	21,1	16,2	92,6	28	10,2	18,3	12,2	90,5	28	1,2	12	5,2	93,9
29	13,3	22,4	15,9	91,6	29	5,3	17,6	10,8	81,8	29	1,1	7,2	5,3	99,5
30	11,2	25,5	17,5	78,8	30	6,3	18,7	10,7	88,8	30	1,9	10,4	4,6	90,3
31	11,9	26,3	18,3	83,7						31	1,8	4,5	1,8	83,6
AYLIK														
ORT.			20,0	74,5				14,2	73,7				6,7	85,7

