

T C
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ'NDE PAMUK BEYAZSİNEĞİ, *BEMISIA TABACI*
GENN. (HOM., ALEYRODIDAE) İLE AVCISI *DELPHASTUS CATALINAE*
(HORN) (COL., COCCINELLIDAE) ARASINDAKİ İLİŞKİLER

120736

Halil KÜTÜK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

120736

ANTAKYA

ŞUBAT 2002

Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT danışmanlığında, **Halil KÜTÜK** tarafından hazırlanan bu çalışma **31 / 01 / 2002** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, **Bitki Koruma** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT

Üye : Prof. Dr. A. Faruk ÖZGÜR

Üye : Yrd. Doç. Erdal SERTKAYA

İmza:

İmza:

İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

od No: 92

İmza

31 / 01 / 2002

Prof. Dr. Mustafa KAPLANKIRAN

Enstitü Müdürü

:: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirilişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak terilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabiidir.

i
ÖZET

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ'NDE PAMUK BEYAZSİNEĞİ, *BEMISIA TABACI*
GENN. (HOM., ALEYRODİDAE) İLE AVCISI *DELPHASTUS CATALINAE* (HORN)
(COL., COCCİNELİDAE) ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Bu çalışma ile *Delphastus catalinae* (Horn)'nin laboratuvar şartlarında 25, 30 ve 25-35°C sıcaklıklarda biyolojisi, pamuk alanlarında kullanılan bazı pestisitlerin *D.catalinae* üzerindeki toksik etkileri araştırılmış ve bunların entegre mücadele içerisindeki yerleri tartışılmıştır. Ayrıca arazi şartlarında *D.catalinae*'nin Doğu Akdeniz Bölgesine uyum durumu ve pamuk parsellerinde *Bemisia tabaci* Genn. popülasyonuna olan etkisi 1999-2001 yıllarında araştırılmıştır.

Bu çalışmanın sonunda *D.catalinae*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ne uyum sağlayamadığı ve *B.tabaci* popülasyonu üzerindeki etkisinin çok düşük düzeyde olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bemisia tabaci*, *Delphastus catalinae*, pamuk alanları, biyolojik mücadele.

ABSTRACT

INTERACTIONS BETWEEN, *BEMISIA TABACI* GENN.
(HOM., ALEYRODIDAE), INJURIOUS ON COTTON AND ITS PREDATOR,
DELPHASTUS CATALINAE (HORN) IN THE EAST MEDITERRANEAN REGION OF
TURKEY

The purpose of this study was to investigate the biology of *Delphastus catalinae* (Horn) at 25, 30 and 25-35°C temperatures and effectiveness of some pesticides that were used in cotton fields on *D.catalinae* under the laboratory conditions. Adaptation of the predatory insect were investigated during the years of 1999- 2001, under field conditions.

As a result of this study, it is concluded that *D.catalinae* was not established in the East Mediterranean Region of Turkey and its suppression on *Bemisia tabaci* Genn. was insignificant.

Key Words: *Bemisia tabaci*, *Delphastus catalinae*, cotton fields, biological control.

ÖNSÖZ

Pamuk yetiştiriciliğinde birçok sorunlarla karşılaşmakta olup, bunlardan biri de zararlı böcek ve akarlarla savaştır. Günümüzde zararlılarla savaşta doğal dengeyi olumsuz yönde etkilemeyen, insan ve çevre sağlığını korumayı amaçlayan, ekonomik ve uzun süreli sonuç veren yöntemleri esas alan “entegre mücadele” programları en uygun çözüm olarak kabul edilmektedir. Bu programlar içerisinde de “biyolojik savaş” önemli bir yer tutmaktadır.

Doğu Akdeniz Bölgesi’nde pamuk tarımında üretimi olumsuz yönde etkileyen önemli zararlılardan biri de Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* Genn.’dir. Zararlının popülasyonu ıltan yıla değişmekle birlikte Çukurova’da sulu pamuk tarımının yapıldığı alanlarda 1974 yılında yaptığı salgından günümüze kadar, pamuk alanlarında ekonomik zararlılarından biri olma özelliğini sürdürmektedir. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilim dalında yürütülen bu tez çalışması ile Pamuk beyazsineğinin biyolojik mücadelesinde kullanılmak üzere, Amerika Birleşik Devletleri’nin güney bölgelerinde tesbit edilen avcı böcek, *Delphastus catalinae* (Horn)’nin bölgeye yerleştirilmesi ve zararlının biyolojik savaşında yararlanılabilme imkanlarının olup olmadığı ortaya konmuştur.

Bana bu çalışma konusunu veren ve çalışmalarım süresince her türlü yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT (MKÜ Ziraat Fak. Bitki Koruma)’e, avcı böceğin temininde yardımcı olan Dr. Tong-Xian LIU (Texas A&M University)’ye teşekkür ederim. Ayrıca çalışmaların yürütülmesinde bana her türlü desteği sağlayan Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü ve Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü yönetimlerine ve personeline teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
EKÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3. 1. Üretim Çalışmaları.....	7
3. 1. 1. Pamuk beyazsineği, <i>Bemisia tabaci</i> Genn.'nin üretimi.....	7
3. 1. 2. Avcı böcek, <i>Delphastus catalinae</i> (Horn)'nin üretimi.....	7
3. 2. Laboratuvar Çalışmaları.....	8
3. 2. 1. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin değişik biyolojik dönemlerinin farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri.....	8
3. 2. 2. Pamuk alanlarında yaygın olarak kullanılan bazı pestisitlerin avcı böcek, <i>D.catalinae</i> 'ye olan yan etkileri.....	9
3. 3. Arazi Çalışmaları.....	11
3. 3. 1. Uyum Çalışmaları.....	11
3. 3. 2. Populasyon Değişimi.....	12
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	13
4. 1. Laboratuvar Çalışmaları.....	13
4. 1. 1. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin değişik biyolojik dönemlerinin farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri.....	13
4. 1. 2. Pamuk alanlarında yaygın olarak kullanılan bazı pestisitlerin avcı böcek, <i>D.catalinae</i> 'ye olan yan etkileri.	21
4. 2. Arazi Çalışmaları.....	24
4. 2. 1. Uyum Çalışmaları.....	24

	Sayfa No
4. 2. 2. Poupulasyon Değişimi	25
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	30
KAYNAKLAR.....	31
EKLER.....	37
ÖZGEÇMİş	49



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1. <i>Delphastus catalinae</i> 'ye denenen bazı pestisitler ile bunların uygulama dozları	10
Çizelge 2. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin ergin öncesi dönemlerinin farklı sıcaklıklarda ortalama gelişme süreleri.....	14
Çizelge 3. Farklı sıcaklıklarda <i>Delphastus catalinae</i> erginlerinin ortalama preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve erkek dişi ömrü (Gün)	16
Çizelge 4. Farklı sıcaklıklarda <i>D.catalinae</i> dişilerinin ömürleri süresince bıraktıkları ortalama yumurta sayıları	17
Çizelge 5. Değişik sıcaklıklarda <i>Delphastus catalinae</i> 'nin Net üreme gücü (R_0), Kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ve ortalama döl süresi (T) (Gün)	19
Çizelge 6. Pamuk alanlarında kullanılan bazı pestisitlerin <i>Delphastus catalinae</i> (Horn) erginlerine etkileri.....	21
Çizelge 7. Pamuk alanlarında kullanılan bazı pestisitlerin <i>Delphastus catalinae</i> (Horn) larvalarına etkileri.....	22

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. <i>Bemisia tabaci</i> üzerinde değişik sıcaklıklarda <i>Delphastus catalinae</i> 'nin yaşam çizelgesi ve bıraktığı dişi yavru sayıları.....	18
Şekil 2. Adana (Hacıali)'da 2000 yılında avcı böcek, <i>Delphastus catalinae</i> 'nin salındığı ve şahit parsellerdeki pamuk beyazsineği, <i>Bemisia tabaci</i> 'nin populasyon dalgalanması.....	25
Şekil 3. Adana (Hacıali)'da 2001 yılında avcı böcek, <i>Delphastus catalinae</i> 'nin salındığı ve şahit parsellerdeki pamuk beyazsineği, <i>Bemisia tabaci</i> 'nin populasyon dalgalanması.....	26
Şekil 4. Adana (Hacıali)'da 2000 ve 2001 yıllarında salım parsellerinde <i>B.tabaci</i> ile <i>D.catalinae</i> 'nin populasyon gelişmeleri.....	27
Şekil 5. Adana (Hacıali)'da 2000 ve 2001 yıllarında pamuk bitkilerine avcı böcek <i>Delphastus catalinae</i> salınan ve şahit parsellerde <i>Eretmocerus mundus</i> 'un <i>B.tabaci</i> 'yi parazitlenme oranları (%).....	28

EK ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Ek Çizelge 1. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin 25°C sıcaklık, % 70 ±10 orantılı nem şartlarında ergin öncesi gelişme süreleri (Gün).....	37
Ek Çizelge 2. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin 30°C sıcaklık, % 70 ±10 orantılı nem şartlarında ergin öncesi gelişme süreleri (Gün).....	38
Ek Çizelge 3. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin 25-35°C sıcaklık, % 70 ±10 orantılı nem şartlarında ergin öncesi gelişme süreleri (Gün).....	40
Ek Çizelge 4. <i>Delphastus catalinae</i> erginlerinin 25°C sıcaklık, % 70 ±10 orantılı nemde ömürleri.....	41
Ek Çizelge 5. <i>Delphastus catalinae</i> erginlerinin 30°C sıcaklık, % 70 ±10 orantılı nem de ömürleri.....	41
Ek Çizelge 6. <i>Delphastus catalinae</i> erginlerinin 25-35°C sıcaklık, % 70 ±10 orantılı nem de ömürleri.....	42
Ek Çizelge 7. Farklı sıcaklıklarda <i>D.catalinae</i> dişilerinin ömürleri süresince bıraktıkları ortalama yumurta sayıları	43
Ek Çizelge 8. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin <i>B. tabaci</i> üzerinde 25°C'de yaşam çizelgesi.....	44
Ek Çizelge 9. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin <i>B. tabaci</i> üzerinde 30°C'de yaşam çizelgesi.....	45
Ek Çizelge 10. <i>Delphastus catalinae</i> 'nin <i>B. tabaci</i> üzerinde 25-35°C'de yaşam çizelgesi.....	46
Ek Çizelge 11. Adana (Hacıali)'da 2000 yılında avcı böcek, <i>D.catalinae</i> salındığı ve şahit parsellerdeki Pamuk beyazsineği, <i>B.tabaci</i> 'nin populasyon dalgalanması	47
Ek Çizelge 12. Adana (Hacıali)'da 2001 yılında avcı böcek, <i>D.catalinae</i> salındığı ve şahit parsellerdeki Pamuk beyazsineği, <i>B.tabaci</i> 'nin populasyon dalgalanması.....	47
Ek Çizelge 13. Adana (Hacıali)'da 2000 yılında pamuk bitkilerine avcı böcek, <i>D.catalinae</i> salınan ve şahit parsellerde <i>Eretmocerus mundus</i> 'un <i>B.tabaci</i> 'yi parazitlenme oranları (%).....	48
Ek Çizelge 14. Adana (Hacıali)'da 2001 yılında pamuk bitkilerine avcı böcek, <i>D.catalinae</i> salınan ve şahit parsellerde <i>Eretmocerus mundus</i> 'un <i>B.tabaci</i> 'yi parazitlenme oranları (%).....	48

1. GİRİŞ

Doğu Akdeniz Bölgesi 1 113 000 da pamuk ekilişi ile Türkiye pamuk yetiştiriciliğinde önemli bölgelerden birisidir (ANONİM, 2001). Pamuk, ülkemiz ekonomisinde tekstil ve yağ sanayiine hammadde temini, çok sayıda kişiye istihdam imkanı sağlaması ve çeşitli ürünlerinin ihraç edilmesi sebebiyle önemli bir konuma sahiptir.

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde pamuk tarımında üretimi olumsuz yönde etkileyen önemli zararlılardan biri de Pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* Genn.'dir (TUNÇ ve ark.,1983). Populasyonu yıldan yıla değişmekle birlikte, *B.tabaci*, Çukurova'da 1974 yılında yaptığı salgından bu yana sulu pamuk tarımının yapıldığı alanlarda günümüzde de ekonomik zararlılardan biri olma özelliğini korumaktadır (KAYGISIZ, 1976; ANONYMOUS, 1994; ŞEKEROĞLU ve ark., 1998). *B. tabaci* pamuk bitkisinde bitki özsuyunu emmek suretiyle bitkinin zayıflamasına, salgıladığı ballı madde üzerinde fungusların gelişmesi sonucu "fumajin" oluşmasına sebep olmaktadır. Bazı virüs hastalıklarının taşınmasında da önemli rol oynayan (LODOS, 1982) pamuk beyazsineği ne karşı mücadele yapılmadığı takdirde sulu alanlarda yaklaşık % 40, kuru pamuk tarımının yapıldığı alanlarda % 15 oranında ürün kaybının söz konusu olduğu belirtilmektedir (ŞEKEROĞLU ve ark.,1998).

Pamuk beyazsineğinin biyolojisi ve mücadele yöntemleri üzerinde yapılmış çok sayıda araştırma bulunmaktadır (KAYGISIZ, 1976; STAM ve TUNÇ, 1983; KİŞMİR, 1983; ŞEKEROĞLU ve ark., 1998). Bu araştırmalara göre *B. tabaci*'ye karşı sürdürülebilir entegre mücadele programlarının geliştirilmesi önem kazanmaktadır (ELLSWORTH ve ark., 1995). Bu yaklaşımla ülkemizde yapılan çalışmalarda pamuk beyazsineğinin doğal düşmanları olarak *Eretmocerus mundus* Mercet, *Encarsia* sp., *Prospeltella* sp.nr.*aspiticola* M., *Chrysoperla carnea* (Steph.), *Nabis pseudoferus* RM., *Geocoris* spp., *Orius* spp. ve *Deraecoris* spp. tesbit edilmiştir (KİŞMİR, 1983).

Pamuk alanlarında beyazsinekle beslenen avcı böceklerin polifag türler olduğu (GERLING,1990), yoğunluklarının zararlı populasyonuna bağlı olarak artış gösterdiği (GHAVAMİ ve ÖZGÜR, 1992), ancak bunların *B. tabaci* populasyonunu baskı altına almada yeterli olamadığı (KİŞMİR, 1992), yerli ve ekzotik doğal düşmanlar üzerinde çalışmaların devam ettirilmesinin gerekliliği belirtilmektedir (TUNÇ, 1983).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda pamuk beyazsineği parazitoitleri, *E.mundus* ve *Encarsia* spp'nin parazitlenme oranlarının ilaçlanmış ve ilaçlanmamış alanlarda farklılık gösterdiği ortaya konmuş; ilaçlanmayan yerlerde parazitlenme oranının Temmuz ortalarından Ağustos sonlarına doğru yükseldiği ve bu artışın beyazsineği baskı altına almadaki rolünün azımsanmayacak ölçüde olduğu bildirilmiştir. Ayrıca pamuk alanlarında söz konusu parazitoitlerin çıkış zamanı takip edilerek parazitlenme oranını en az düzeyde etkileyecek uygulamaların yapılması önerilmiştir (KAYGISIZ, 1976; GENT, 1984).

Amerika kıtasında Aleyrodidae familyası türlerine özelleşmiş avcı böcekler olduğu bildirilen *Delphastus* spp. (Col., Coccinellidae)'nin yüksek bir av tüketim gücüne sahip olduğu ve bütün biyolojik dönemleri boyunca bu familyaya bağlı türler ile beslendiği bildirilmektedir (MUMA, 1955; CHERY ve DOWELL, 1979; HOELMER ve ark., 1993; HOELMER ve ark., 1994a; HEINZ ve PARRELLA, 1994a; HEINZ ve ark., 1994). Ayrıca *Delphastus*'un beyazsineklerin sadece parazitlenmemiş ergin öncesi dönemlerini tercih etmesi, bu avcı böceklerin pamuk ekosisteminde söz konusu zararlının biyolojik savaşında parazitoitlerle birlikte yararlanabilme imkanını vermektedir (HEINZ ve PARRELLA, 1994b; HOELMER ve ark., 1994b). Öte yandan *Delphastus* cinsinin en fazla bilinen türü *Delphastus pusillus* (LeConte)'un gerçekte *Delphastus catalinae* (Horn) olduğu belirtilmektedir (GORDON, 1994).

HEINZ ve ark., (1994) *D.pusillus* salımı yapılan pamuk alanlarında *B. tabaci* (B ırkı)'nin ergin öncesi populasyonlarını salım yapılmayan yerlere göre %55-67 oranlarında düşürdüğünü bildirmekle birlikte, HEINZ ve ark., (1999), 1994 yılında çalışmanın yürütüldüğü pamuk alanlarındaki zararlı beyazsinek türünün *B.tabaci* değil *Bemisia argentifolii* Bellows and Perring olduğunu kaydetmektedir.

Bu çalışma ile ABD'den getirilen *B. tabaci* avcısı *Delphastus catalinae* (Horn)'nin değişik dönemlerinin farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri, pamuk alanlarında yaygın olarak kullanılan bazı tarımsal savaş ilaçlarının bu avcı böceğe yan etkileri ile Doğu Akdeniz Bölgesi pamuk alanlarında *B.tabaci*'nin biyolojik savaşında yararlanabilme imkanlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

MUMA (1955), Florida (ABD) da yaptığı bir çalışmada *D. pusillus*'un turunçgillerde zararlı beyaz sineklerle beslenen en yaygın coccinellid tür olduğunu, turunçgil yetiştirilen hemen her yerde görülebildiğini ve sonbahar ile erken ilkbaharda popülasyonlarının en üst düzeye ulaştığını belirtmektedir. Bu avcının *Dialeurodes citri* (Ashm) ve *D. citrifolii* ile beslendiğini, *Alerothrixus howardi* ile de muhtemelen beslenebileceğini bildirmektedir.

MUMA (1956), *Delphastus pusillus*'un hayat devresini 27°C sıcaklıkta *D.citri* ve *D.citrifolii* üzerinde beslenerek 20 günde tamamladığını ve öteki beyazsinek türleri üzerinde beslendiği zaman bu sürenin daha kısa olabileceğini belirtmektedir. Bu hayat devresi süresince yumurta gelişme süresi 3.6, L₁ 2.3, L₂ 2.0, L₃ 1.9 ve L₄'ün 5.5 gün; pupa süresinin ise 4.4 gün olduğunu belirtmektedir. Ayrıca bu tür ile ilgili daha ayrıntılı çalışmaların beyazsinekler üzerindeki az olan etkisi nedeniyle devam ettirilmeyeceğini belirtmektedir.

CHERRY ve DOWELL (1979),Florida (ABD)'da Turunçgillerde zararlı beyazsinek türlerinden *Aleurocanthus woglumi* ASBHY'nin predatörlerini belirlemek için iki yıl süreyle yapılan sörvey çalışmasında *Delphastus pusillus*'un tesbit edilen predatörlerin %90'ını oluşturduğu bildirilmektedir. Bu predatörlerin *A. woglumi* popülasyonunda %52-66 arasında değişen oranlarda ölüme sebep olduğu belirtilmektedir.

ROSE ve DeBACH (1981), Kaliforniya'da Turunçgil beyazsineği, *D. citri*'nin biyolojik mücadelesinde kullanılmak üzere dünyanın değişik yerlerinden ithal edilen doğal düşmanların içerisinde, Kaliforniya'ya kolayca adapte olan doğal düşmanın, Florida turunçgil bahçelerinden toplanan *D. pusillus* olduğunu, ancak *D. citri*'ye olan etkisinin önemli olmadığını, fakat toplam etkisinin pozitif yönde olabileceğini bildirmektedir.

GENT (1984), Çukurova Bölgesi'nde pamuk alanlarında 1984 yılında yaptığı çalışmada, ilaçlanmayan parsellerde *B.tabaci*'nin parazitlenme oranının Temmuz ayı ortalarından itibaren yükselerek Ağustos sonlarına doğru artış gösterdiği ve parazitlenme oranının deneme yapılan tarlalara bağlı olarak % 26.1 ile 85.9 arasında değiştiğini, ilaçlanan parsellerde ise parazitlenme oranının azaldığını belirtmektedir. Bu çalışmada Çukurova Bölgesi'nde *B.tabaci*'nin hakim parazitoit türünün *Eretmoceris* sp. olduğu ortaya konmaktadır. Bu parazitoit türlerin *B. tabaci*'nin 2. ve 3.larva dönemlerini tercih ettiğini ve parazitoit erginlerin çıkışının *B.tabaci*'nin bu dönemleri ile uyum içerisinde olduğunu belirterek, beyazsineğin pamuk alanlarında iyi takip edilerek parazitlenmeyi en az etkileyecek biçimde uygulamaların yapılmasını önermektedir.

KİŞMİR (1992), Pamuk beyazsineği, *B. tabaci*'nin parazitoit ve avcı böcekler ile baskı altına alınmasının sınırlı oluşu nedeniyle bu zararlı ile mücadelede kimyasal mücadeleden başka bir seçenek olmadığını, fakat entegre mücadele kavramı içerisinde bu zararlıya karşı böcek büyüme düzenleyicilerinin kullanılabileceğini belirtmektedir.

HOELMER ve ark., (1993), *D. pusillus* Leconte'nin Pamuk beyazsineği, *B. tabaci* Genn. üzerinde beslenerek $28\pm3^{\circ}\text{C}$ 'de gelişmesini 21 günde tamamladığını, ergin dişi ömrünün ortalama 60.5 gün, erkek birey ömrünün ise ortalama 44.8 gün olduğunu, avcı böceğin bütün biyolojik dönemlerinde beyaz sineğin ergin dışında bütün dönemleri ile beslendiğini bildirmektedir. Avcı bir erginin günde ortalama 167.2 beyaz sinek yumurtası veya ortalama 11.6 pupa tüketebildiğini ve tükettiği av miktarının beslendiği beyaz sinek, *B. tabaci* Genn.'nin dönemine göre değiştiğini, bir larvanın pupa olmadan önce ortalama 977.5 adet beyaz sinek yumurtası tükettiğini ifade etmektedir. Avcı dişi böceğin yumurta bırakabilmesi için ergin olmadan önceki dönemde mutlaka beyaz sinek yumurtası ile beslenmesi gerektiğini, bu avcı böceğin beyazsineğin yüksek popülasyonlarında neslini devam ettirebileceğini bildirmektedir.

HEINZ ve ark.,(1994), Kalifornia (ABD)'da pamuk alanlarında yaptığı bir çalışmada *D. pusillus*'un hayat tablosu parametrelerinin beyazsinek, *B.tabaci* (B ırkı)'nin yoğun popülasyonlarında en etkili avcısı olduğunu ve pamuk tarlasındaki denemelerde avcı böceğin salımının yapılmadığı parsellerde dahi beyazsinek yoğunluğunun önceki haline göre üçte bir oranına kadar düşürdüğünü bildirmiştir.

HEINZ ve PARRELLA (1994a), Kaliforniya (ABD)'da yaptığı bir çalışmada *D. pusillus*'un tüysüz *Euphorbia* çeşitleri üzerindeki yaşam süresinin tüylü çeşitlerle karşılaştırıldığı zaman daha uzun olduğunu ve bıraktığı yumurta sayısının da tüysüz çeşitlerde daha fazla olduğunu bildirmekte olup, *D. pusillus*'un yüksek yoğunluklardaki beyazsinek, *B. argentifolii* Bellows and Perring.'nin popülasyonlarını baskı altına alabileceğini belirtmektedir.

HOELMER ve ark., (1994b), Florida (ABD)'da yaptığı çalışmada beyaz sineklerin yerli doğal düşmanı *D. pusillus*'un larva ve erginlerinin parazitlenmiş 3.ve 4.dönem beyaz sinek larvaları ile, parazitlenmiş larvaların hücre duvarlarının sertleşmesinden dolayı beslenmekten kaçındığını, daha ziyade parazitlenmemiş larvalara yöneldiğini bildirmektedir. Bu durumun entegre mücadele programlarında *D. pusillus*'un parazitoitlerle birlikte kullanılabilme ihtimalini artırdığını ifade etmektedir.

GORDON (1994),Turunçgil beyazsineği, *Dialeurodes citri* (Ashm) ve Turunçgil pamuklu beyazsineği, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell)'un *D. catalinae*'nin konukçuları arasında olduğunu bildirmektedir.

LIU ve STANSLY (1996), Amerika kıtasında yerleşik diğer bir beyazsinek predatörü *Nephasis oculatus* (Col., Coccinellidae)' a karşı bazı insektisitlerin olumsuz etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada piretroid grubu insektisitlerin bu avcının tüm dönemlerine toksik olduğu, insektisit etkisi bulunan sabunların larva dönemlerine toksik; ergin,yumurta ve pupa dönemlerine toksik olmadığı ve mineral yağların yumurta dönemine toksik; diğer dönemlere toksik olmadığını bildirmektedir.

BOOTH ve POLASZEK (1996) İsrail'de üretimi yapılan ve avokado, turunçgil ve sera bitkileri üzerindeki beyazsineklerin biyolojik mücadelesinde kullanılan *D. pusillus*'un gerçekte *D. catalinae* olabileceğini, ayrıca Hollanda'da kullanılan *Delphastus*'ların kaynağının İsrail olduğu için onların da *D. catalinae* olabileceğini bildirmektedir. Buna bağlı olarak da *D. catalinae*'nin konukçu listesine *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) ve *B. tabaci*'nin eklenebileceğini belirtmektedir.

HEINZ ve ark.(1999), *D. catalinae*'nin 1966-1977 yılları arasında Florida'dan Kaliforniya eyaletine getirildiğini, Kaliforniya'nın kıyı ve kıyıya yakın bölgelerine uyum sağlayarak yerleştiğini ve sözü edilen bölgelerde yaygın olarak bulunduğunu belirtmektedir. Adı geçen araştırmacılar pamuk tarlalarında yaptıkları çalışmalarda, bu avcı böceği pamuk tarlasına tekrarlanan ölçümlü denemeler deneme desenine göre hem açık alana, hem de aynı parselde kafes içerisindeki pamuk bitkileri üzerine salım yapıldığını, salım yapılan açık parsellerde beyazsinek *Bemisia argentifolii* yoğunluğu açısından çıkan farkın istatistiki olarak önemli olmadığını, bunun yanında kafes içerisinde ise beyazsinek yoğunluğunun çalışmanın ilk yılında %55, ikinci yılında ise %67 oranında daha az olduğunu belirtmişlerdir.



3. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini pamuk ve patlıcan bitkileri üzerinde üretilen pamuk beyazsineği, *B. tabaci* ve avcı böcek, *D. catalinae* oluşturmuştur. Doğa çalışmalarını yürütmek için beyazsinek ile bulaşık pamuk tarlasında, tül kafesler, aspiratörler, vb. kullanılmıştır.

3. 1. Üretim Çalışmaları

3. 1. 1. Pamuk Beyazsineği, *Bemisia tabaci* Genn.'nin üretimi

Pamuk beyazsineği, *B. tabaci* pamuk ve patlıcan bitkileri üzerinde üretilmiştir. Üretime enstitü serasında yetiştirilen bitkilerden toplanan pamuk beyazsineği erginleri ile başlanmıştır. İklim odalarında 20 cm çap ve 18 cm yükseklikteki plastik saksılarda yetiştirilen pamuk ve patlıcan bitkileri 30-40 cm boylandığında, flouresant lambalarla günde 16 saat aydınlanan, 27 ± 2 °C ve % 70 $\pm$ 10 orantılı nem şartlarındaki iklim odalarına getirilerek *B. tabaci* ile bulaşık pamuk bitkilerinin yanına bırakılmış, çalışma süresince beyaz sinek üretimi bu şekilde sürdürülmüştür.

3. 1. 2. Avcı böcek, *Delphastus catalinae* (Horn)'nin üretimi

Avcı böcek, *D. catalinae* Dr. Tong- Xian LIU (Texas Agricultural Experiment Station , Texas A & M University, 2415 E. Highway 83 Weslaco, TX 78596-8399)' nin araştırma laboratuvarından alınarak 15 Temmuz 1999 tarihinde Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'ne getirilmiştir. *D. catalinae* üretimi YİĞİT (1992)'in *Serangium parcesetosum* Sicard (Col., Coccinellidae)'un üretimi için önerdiği yöntemden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. İçerisinde pamuk beyazsineği, *B. tabaci* ile yoğun bulaşık 7-8 adet patlıcan bitkisinin bulunduğu 110 x 50 x 80 cm boyutlarındaki üstü cam, yan yüzleri tülbent ile kapalı kafeslerin içerisine 20-25 adet *D. catalinae* ergini bırakılarak, 28 ± 1 °C sıcaklık, % 70 orantılı nem, flouresant lambalarla günde 16 saat aydınlanmanın yapıldığı iklim odalarında bu avcı böceğin üretimi sağlanmıştır.

3. 2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.1. *Delphastus catalinae* (Horn)'nin değişik biyolojik dönemlerinin farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri

Bu deneme ile ilgili çalışmalar 25, 30 ve $35\pm1^{\circ}\text{C}$ sabit ve $25-35\pm1^{\circ}\text{C}$ değişken (12:12) olmak üzere dört farklı sıcaklığa ayarlanmış iklim dolaplarında doğal aydınlanma şartlarında yürütülmüştür. *B. tabaci*'nin ergin öncesi dönemleri ile yoğun bulaşık birer pamuk yaprağı üzerine karışık cinsiyette 15-20 adet *D. catalinae* ergini bırakılmıştır. Daha sonra bu yaprak 9 cm cap ve 1,7 cm yüksekliğindeki cam petri kapları içerisine ayrı ayrı yerleştirilmiştir. Bir gün sonra avcı böcek erginleri petri kaplarından çıkartılarak bırakılan yumurtalar günde iki kez yapılan gözlemlerle açılıncaya kadar izlenmiş ve yumurta gelişme süresi bulunmuştur.

Yumurtadan yeni çıkmış larvalar, beyaz sinek ile bulaşık pamuk yapraklarının alt yüzüne çok ince bir fırça yardımı ile yukarıda özellikleri belirtilen petri kaplarının içerisine ayrı ayrı yerleştirilmiştir. Günde iki kez yapılan kontrolle larvaların deri değiştirmeleri ergin oluncaya kadar takip edilmiştir. Böylece larva gelişme ve pupa süreleri bulunmuştur.

Erginlerin yaşama süreleri ile dişilerin bu sürede bıraktığı yumurta sayısını belirleme çalışmaları YİĞİT ve ark. (1996)'nın *S. parcesetosum* için geliştirdikleri yöntemden yararlanılarak yürütülmüştür. Bu amaçla pupadan yeni çıkmış en az 10'ar çift ergin yukarıda belirtilen sıcaklıklarda *B. tabaci* ile yoğun bulaşık yapraklarla birlikte petri kapları içerisinde çiftleşme için yaklaşık bir hafta kadar tutulmuştur. Bu sürenin sonunda ergin dişiler birer erkek bireyle birlikte beyazsinek yumurtası ile yoğun bulaşık pamuk yaprakları bulunan petri kaplarına tek tek bırakılmıştır. Erginler 1-3 günde bir olmak üzere ölünceye kadar kontrol edilerek ergin ömürleri ve dişilerin bıraktığı yumurta sayıları kaydedilmiştir.

Ergin öncesi dönemlerinin gelişme süreleri, dişilerin günlük bıraktıkları yumurta sayıları yukarıda açıklandığı şekilde belirlenmiştir. Yaşam çizelgesinin oluşturulması için gerekli olan cinsiyet oranı, toplanan ölü bireylerin cinsiyet ayrımı yapılarak elde edilmiştir. Cinsiyet ayrımı GORDON (1994)'a göre yapılmıştır. Buna göre *D. catalinae* ergininin baş kısmı stereoskopik mikroskop altında incelenmiş ve baş rengi kahverengi

olanlar erkek, baş dahil bütün vücudu siyah olan bireyler ise dişi olarak kabul edilmiştir. *Delphastus catalinae*'nin biyolojisi ile ilgili verilerinden yararlanılarak, her bir sıcaklıkta yaşam çizelgeleri oluşturulmuştur. Böylece *D. catalinae*'nin üretimi için en uygun sıcaklık belirlenmeye çalışılmıştır.

Yaşam çizelgelerinin oluşturulmasında BIRCH (1948)'ün geliştirdiği

$$\sum l_x \cdot m_x \cdot e^{-r_m \cdot x} = 1 \text{ formülünden yararlanılmıştır.}$$

Bu formülde;

l_x = X yaştaki bireylerin 1'e göre canlılık oranını,

m_x = Günlük dişi başına bırakılan dişi yavru sayısını ,

r_m = Kalıtsal üreme yeteneğini

x = Dişi bireylerin gün olarak yaşını ifade etmektedir.

Yaşam çizelgesinin diğer parametreleri olan “net üreme gücü (R_0)”,

$$R_0 = \sum l_x \cdot m_x.$$

formülü ile ve bu verilerin elde edilmesinden sonra “ortalama döl süresi (T)” ise ;

$$T = \ln(R_0) / r_m$$

formülünden yararlanılarak, ABOU-SETTA ve ark., (1986)'nın geliştirdiği bilgisayar programı ile hesaplanmıştır.

3. 2. 2. Pamuk tarlalarında yaygın olarak kullanılan bazı tarımsal savaş ilaçlarının avcı böcek *Delphastus catalinae* ye olan yan etkileri

Pamuk tarlalarında *B. tabaci*'ye karşı yaygın olarak kullanılan bazı pestisitlerin avcı böcek, *D. catalinae*'ye olan yan etkilerini ortaya çıkarmak için larva (L_3 , L_4) ve yaklaşık 10 günlük erginlere püskürtme ve kalıntı etki denemeleri yapılmıştır.

Püskürtme yöntemi: *D. catalinae*'nin ergin ve larvaları 9 cm çap ve 1,7 cm yüksekliğindeki cam petri kaplarına ayrı ayrı 10'ar adet, üzerinde çok sayıda beyaz sinek larva ve pupası bulunan pamuk yaprağı ile birlikte konularak, üzeri ince bir şifon ile kapatılmıştır. Daha sonra denemeye alınan ilaçlar tarladaki kullanım dozunda hazırlanarak bir el pülverizatörü yardımı ile örtü üzerinden püskürtülmüştür (YİĞİT ve ark.,1992). İki gün aralıklarla *B. tabaci* (L+P) ile yoğun bulaşık ilaçlanmamış pamuk yaprakları ilave besin olarak verilmiştir.

Kuru film yöntemi: Bu uygulama Brun (1985; 1988)'dan uyarlanan yöntemle gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla denemeye alınan ilaçlar tarladaki kullanma dozunda hazırlanarak yukarıda özellikleri açıklanan petri kaplarının iç yüzeyine ayrı ayrı el pülverizatörü yardımı ile yüzeyde 2 mg/ cm² ilaçlı sıvı kalacak şekilde uygulanmıştır. Cam yüzeyde ilaçların iki saat içerisinde kuruması sağlandıktan sonra her petriye ayrı ayrı 10'ar adet larva veya ergin, beyaz sinek ile bulaşık pamuk yaprağı ile birlikte bırakılmış ve petri kaplarının ağzı ince şifon bir örtü ile kapatılmıştır.

Günde bir kez yapılan kontrollerle gerekli durumlarda besin ilave edilmiştir. Larvalar ergin oluncaya, yumurta bırakıncaya ve bırakılan yumurtalardan ilk larva görülünceye kadar izlenmiştir. Canlı kalan erginler bıraktıkları ilk yumurtaların açılışına kadar takip edilmiştir.

Bütün denemeler 25±2°C sıcaklık, % 70±10 orantılı nem ve 16 saat/gün aydınlık şartlarda, tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Şahit parsellere su uygulanmıştır. Ergin ve larva denemelerinin tamamında ilaçlamadan 24, 48, 72, 96 ve 120. saat sonra canlı-ölü birey sayımı yapılmıştır. İlaçların 120. saatteki etki oranları Abbott formülüne göre bulunmuştur (% Etki= 100x (İlaçsızda canlı –İlaçlıda canlı) / İlaçsızda canlı) (KARMAN, 1971). Larva denemelerinde ayrıca canlı kalan larvaların ergin hale gelmesinden sonra ergin sayımı yapılmıştır.

Her iki yöntemle elde edilen değerlere ayrı ayrı varyans analizi ve Duncan testi (% 5) uygulanmıştır.

Ölüm oranlarına ait elde edilen sonuçlar IOBC'nin, ilaçların doğal düşmanlara laboratuvar şartlarındaki etkileri için kabul ettiği sınıflandırmaya göre (1: zararsız (<%30), 2: hafif derecede zararlı (%30-79), 3: orta derecede zararlı (%80-99), 4: zararlı (>%99)) değerlendirilmiştir (HASSAN ve ark., 1994).

Denemelerde yer alan pestisitlere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. *Delphastus catalinae*'ye denenen bazı pestisitler ile bunların uygulama dozları

Etkili madde (Preparat)	Formülasyon şekli ve etkili madde oranı(%)	Uygulama dozu (g, ml/ da)	
		Etkili madde	Preparat
Fenprothrin+Pyriproxifen (Prempt)	EC 150+50	15+5	100
Acetamiprid(Mospilan)	SL 20	0.6	30
Diafenthiuron (Polo)	WP 50	40	80
Pyriproxifen (Admiral)	EC 100	5	50
Chlorfenapyr (Pirate)	SC 360	28.8	80

3. 3. Arazi Çalışmaları

3. 3. 1. Uyum Çalışmaları

1999 yılı çalışmaları: Çalışmanın ele alındığı 1999 yılı pamuk yetiştirme dönemi başlangıcında, yeni oluşturulan kültürde yeterli sayıda *D.catalinae* ergini mevcut olmadığından, doğaya uyum durumunun incelenmesi amacıyla salımlar Eylül ayında yapılabilmektedir. *D. catalinae*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ne uyum durumunun incelenmesi amacıyla pamuk beyazsineği, *B. tabaci* Genn.'nin TUNÇ ve ark., (1983) tarafından bildirilen kış konukçularının yoğun ve yaygın olarak görüldüğü tarla kenarları ile pamuğun hasadından sonra avcı böceğe barınak olarak değerlendirilebilecek alternatif bir konukçu olarak „bunlara bitişik Turunçgil beyazsineği, *Dialeurodes citri* (Ashm) ve Turunçgil pamuklu beyazsineği, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) ile bulaşık turunçgil bahçelerine bu avcı böceğin erginleri salınmıştır.

İklim odalarında üretilen *D. catalinae* erginlerinin bölgeye yerleşmesini sağlamak amacıyla YİĞİT ve ark. (1996)'ın yaptığı gibi, 28 Eylül 1999 tarihinde Adana (Yüreğir)'da *D.citri* ile 8-10 (L+P) / yaprak yoğunluğunda bulaşık 25-30 yıllık bir portakal bahçesine 70 adet; 6 Ekim 1999'de *A. floccosus* ile 5-6 (L+P) / yaprak yoğunluğunda bulaşık enstitü bahçesine 50 adet; 2 Kasım 1999'da Silifke (İçel)'de, *A. floccosus* ile 70-80 (L+P) / yaprak düzeyinde bulaşık bir limon bahçesine 90 adet *D. catalinae* ergini salınmıştır. Salım yapılan bahçelerde beyaz yağ dışında herhangi bir pestisit kullanılmamıştır. Bu bahçelere mevsim başından itibaren ayda bir olmak üzere 3-4 kez gidilerek ağaçların çevresinde ve iç kısmında gözle kontrol yapılmış, ayrıca 1 x 1 m= 1 m² alanı olan Japon şemsiyesi ile darbe yöntemi uygulanmıştır

2000 yılı çalışmaları: Uyum çalışmaları 2000 yılında da sürdürülmüştür. Bu amaçla 12 Eylül 2000 tarihinde Hatay (Dört Yol)'da *A. floccosus* ile 3-5 (L+P) / yaprak oranında bulaşık, 10 Mayıs 2000 tarihinde Adana (Yüreğir)'de *D. citri* ile 5-6 (L+P) / yaprak yoğunluğunda bulaşık birer turunçgil bahçesinin her birine sırasıyla 40 ve 80 adet *D. catalinae* ergini salınmıştır. Ayrıca 2000 yılında arazi salım çalışmalarının yürütüldüğü pamuk tarlasının, turunçgil bahçesine yakın olan kısımlarına 20 Ağustos 2000 'de 60 adet ergin avcı böcek salımı yapılmıştır. Ertesi yıl 1999 yılında

yapılan çalışmalarda olduğu gibi salım yapılan alanlarda aynı yöntemlerle kontroller yapılmıştır.

3. 3. 2. Populasyon Değişimi

2000 Yılı Çalışmaları: Pamuk beyazsineği, *B.tabaci* ve *D.catalinae*'nin populasyon değişimine ait çalışmalar Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Hacıali)'nün pamuk ekim alanlarında yürütülmüştür. Bu amaçla "Çukurova 1518" pamuk çeşidi 1 Mayıs 2000 tarihinde ekilmiştir. Pamuk beyazsineği'nin yoğunluğunun yükselmeye başlamasıyla içerisinde 25-30 adet pamuk bitkisinin yer aldığı 260x140x180 cm boyutlarında 12 adet tül kafes, diğer zararlılar için ilaçlama yapılmış, ancak beyazsinek için ilaçlama yapılmamış olan bir kenara yerleştirilmiştir. *B. tabaci* L+P örneklemeleri birer hafta aralıklarla yapılmıştır. Bu kafeslerden 6'sına 10 Ağustos 2000 tarihinde ve bu tarihten bir hafta sonra olmak üzere iki kez 25'er adet *D. catalinae* ergini (2 ergin / Bitki) salınmış; öteki kafeslere ise avcı böcek salımı yapılmamıştır. *B. tabaci* yoğunlukları yönünden birbirine yakın kafesler eş olarak kabul edilmiştir (HEINZ ve ark., 1999). Bu kafeslerde ayrı ayrı 5 bitkinin tepe kısmından itibaren aşağıya doğru ana gövdeden çıkan 4.ve 5. yaprakları (2 yaprak / bitki) olmak üzere her kafesten toplam 10 yaprak kopartılıp kağıt torbalar içerisine konulmuş ve buz kutusu ile laboratuara getirilerek 10 cm² lik alanda *B. tabaci*'nin canlı ve parazitlenmiş larva + pupa sayımları yapılmıştır (ANONİM, 1996). Ayrıca salım yapılan kafeslerde ikinci haftadan itibaren bütün bitkiler 10 dakika süreyle gözle kontrol edilerek *D. catalinae*'nin ergin ve larvaları kaydedilmiştir (HEINZ ve ark., 1994). Öte yandan 12 kafesin her birinde yaprak örneği alınan 5'er bitkinin tamamında pamuk tarlasında görülen öteki doğal düşmanların sayımları da yapılmıştır (KARAAT ve ark., 1986).

2001 Yılı Çalışmaları: Çalışmalar 2000 yılında olduğu gibi Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Hacıali)'nde yürütülmüştür. 12 adet tül kafes diğer zararlılar için ilaçlama yapılmış, ancak beyazsinek için ilaçlama yapılmamış bir pamuk tarlasının kenarına yerleştirilerek bir önceki yıl yapılan işlemler tekrarlanmıştır. *B. tabaci* L+P örneklemeleri birer hafta aralıklarla sürdürülmüştür. Hazırlanan tül kafeslerin 6 tanesinin her birine 13 Ağustos 2001 tarihinde bir sefer de 30'ar adet *D.catalinae* ergini (1,46 ergin/ Bitki) salınmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4. 1. Laboratuvar çalışmaları

4. 1. 1. *D. catalinae*'nin değişik biyolojik dönemlerinin farklı sıcaklıklarda gelişme süreleri

Delphastus catalinae'nin değişik biyolojik dönemlerinin farklı sıcaklıklarda gelişme süreleri ile ilgili sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'nin incelenmesiyle yumurta açılma süresi 25, 30°C sabit ve 25-35°C değişken sıcaklıklarda sırası ile ortalama 4.56, 3.55, 4.47 gün olarak bulunmuş, bu çalışmaların yürütüldüğü sıcaklık sınırları arasında sürenin sıcaklığın yükselmesiyle önemli ölçüde kısaldığı görülmüştür. *D.pusillus*'un yumurta açılma süresini MUMA (1956) 26,7°C sıcaklıkta 3.6 gün; HOELMER ve ark., (1993) ise 28±3°C de 4.1 gün olarak bulmuştur.

Yumurtadan yeni çıkan *D.catalinae* larvaları pupa oluncaya kadar üç deri değiştirerek 4 larva dönemi geçirmektedirler. 25, 30°C sabit 25-35°C değişken sıcaklıklarda L₁ dönemi sırasıyla 1.89, 1.77, ve 1.80 gün; L₂ dönemi 1.55, 1.21 ve 1.58 gün; L₃ dönemi 1.89, 1.24 ve 1.52 gün; L₄ dönemi 2.61, 2.20 ve 2.38 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 2). Öte yandan L₁, L₂, L₃ve L₄ dönemlerine ait toplam süre 25°C' de ortalama 7.94 gün, 30°C' de 6.42 gün ve 25-35°C değişken sıcaklıkta ise 7.28 gün olarak bulunmuştur. Her üç sıcaklık derecesinde de L₄ döneminin diğer larva dönemlerinden daha uzun sürdüğü bulunmuştur. *D.pusillus*'un larva dönemlerinin toplam gelişme süresini, prepupa dönemi ile birlikte MUMA (1956) 26.7°C'de 11.7; HOELMER ve ark., (1993) ise 28±3°C de 6.7 gün olarak sürdüğünü ve L₄'ün diğerlerinden daha uzun sürdüğü bildirilmiştir.

Çizelge 2. *Delphastus catalinae*'nin gelişlik dönemlerinin farklı sıcaklıklarda ortalama gelişme süreleri (*) (**) (***)

Sıcaklık	G e l i ş m e s ü r e l e r i (gün)								
	Yumurta	L a r v a d ö n e m l e r i				Prepupa	Pupa	Toplam	
(C°)		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄				
25	Ort.	4.56±0.58b	1.89±0.48a	1.55±0.63b	1.89±0.50b	2.61±0.54a	2.44±0.50b	7.49±0.45c	22.30±0.85c
	D	(3.75-5.25)***	(1.00-3.14)***	(0.75-2.39)***	(0.93-3.10)***	(2.06-3.39)***	(1.79-2.89)***	(7.14-8.16)***	(20.16-24.05)***
	n	24	24	22	22	21	20	20	20
30	Ort.	3.55±0.23a	1.77±0.57a	1.21±0.31a	1.24±0.30a	2.20±0.48b	1.71±0.46a	4.02±0.57a	15.57±1.35a
	D	(3.25-3.75)***	(1.00-3.00)***	(1.00-2.00)***	(0.75-2.00)***	(1.50-3.00)***	(1.00-3.00)***	(3.00-5.00)***	(14.05-21.25)***
	n	35	34	28	28	24	21	21	21
25-35	Ort.	4.47±0.42b	1.80±0.42a	1.58±0.30b	1.52±0.49c	2.38±0.62ab	2.00±0.46a	4.75±0.87b	18.41±1.48b
	D	(3.75-5.25)***	(1.00-2.50)***	(1.00-2.00)***	(1.00-3.00)***	(1.50-3.00)***	(1.00-3.00)***	(3.00-5.91)***	(16.25-21.25)***
	n	35	18	18	18	17	17	17	17

*) Aynı sütun içerisinde aynı harf (Küçük) alan ortalamalar arasındaki fark, Duncan testine (%5) göre önemli bulunmamıştır.

**) Aynı satır içerisinde aynı harf (Büyük) alan ortalamalar arasındaki fark, Duncan testine (%5) göre önemli bulunmamıştır.

***) Parantez içindeki değerler en düşük ve en yüksek düzeyleri belirtmektedir.

Prepupa süresi 25, 30°C sabit ve 25-35°C değişken sıcaklıkta sırasıyla ortalama 2.44, 1.71 ve 2.00 gün olarak bulunmuştur.

Çizelge 2’de pupa gelişme süresinin 25, 30°C sabit ve 25-35°C değişken sıcaklıkta sırasıyla ortalama 7.49, 4.02 ve 4.75 gün olduğu görülmektedir. Burada her üç sıcaklık arasındaki fark önemli bulunmuş olup, sıcaklık artışı ile pupa gelişme süresinin önemli ölçüde kısaldığı görülmektedir. *D.pusillus*’un pupa gelişme süresini MUMA (1956) 26.7°C’de 4.4; HOELMER ve ark., (1993) ise 28±3°C’de 6,1 gün olarak bulmuştur.

Yumurtalar 35°C sıcaklıkta açılmamış ve diğer ergin öncesi dönemlerinde herhangi bir gelişme görülmemiştir.

Her üç sıcaklıkta da yumurta, L₄ ve pupa dönemlerinin diğer dönemlerden daha uzun sürdüğü ortaya çıkmaktadır (Çizelge 2). Benzer sonuçlar bazı coccinellidlerde de görülmektedir (YİĞİT ve UYGUN, 1986; CANHİLAL, 1995).

Yumurtadan ergine kadar geçen toplam süre ele alındığında 25, 30 ve 25-35°C sıcaklıkta sırasıyla ortalama 22.30, 15.57 ve 18.41 gün olduğu bulunmuştur. Buna göre sıcaklık artışı ile ergin öncesi gelişme süresinin çalışmanın yürütüldüğü sıcaklık sınırları arasında önemli ölçüde kısaldığı görülmektedir (Çizelge 2). Yüksek sıcaklıkta avcı türün gelişme hızının artması, avının da benzer ekolojik isteklerde oluşu dolayısıyla avcı tür yönünden olumlu bir olgudur.

Delphastus pusillus’ta yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre; turunçgillerde zararlı, *Dialeurodes citrifolii* (Morg.) ve *D. citri* üzerinde beslendiğinde 26,7°C’de 19.7 gün; *Phaseolus limensis* Macfady, *Euphorbia pulcherima* Willd., *Hibiscus rosa-sinensis* L. konukçu bitkileri üzerinde *B.tabaci* ile beslendiğinde 28±3°C’de 21 gün olarak bulunmuştur (MUMA, 1956; HOELMER ve ark., 1993)

Delphastus catalinae erginlerinin farklı sıcaklıklardaki ömürleri ile dişilerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Farklı sıcaklıklarda *Delphastus catalinae* erginlerinin ortalama preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ile erkek ve dişi ömrü (Gün) (*) (**)

Sıcaklık (C°)	Erkek		Dişi				
			n	Preovipozisyon	Ovipozisyon	Postovipozisyon	Toplam
25	6	60.6b (33-113)**	6	5.33b (5-7)**	63.5b (25-92)**	4.83a (2-7)**	73.6b (36-104)**
30	18	37.88a (14-80)**	21	3.90a (2-7)**	31.71a (14-69)**	4.57a (1-13)**	40.20a (18-75)**
25-35	19	33.94a (10-87)**	20	4.40ab (2-7)**	33.40a (5-55)**	4.30a (0-13)**	42.10a (10-70)**

*) Aynı sütun içerisinde aynı harf alan ortalamalar arasındaki fark, Duncan testine (%5) göre önemli bulunmamıştır.

**) Parantez içindeki verilen değerler en düşük ve en yüksek düzeyleri belirtmektedir.

Çizelge 3 incelendiğinde 25 ve 30°C sabit ve 25-35°C değişken sıcaklıkta erkek ömrünün sırasıyla ortalama 60.6, 37.88 ve 33.94 gün olduğu görülmektedir. Aynı sıcaklıklarda dişi bireylerin ömrü sırasıyla 73.6, 40.20 ve 42.10 gün olarak bulunmuştur. Bu sıcaklıkların her üçünde de erkek ve dişilerin ömürleri arasındaki fark önemsiz çıkmıştır.

Dişi bireylerin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri sırasıyla 25°C'de; 5.33, 63.5 ve 4.83 gün 30°C'de; 3.90, 31.71 ve 4.57gün 25-35°C'de; 4.40, 33.40 ve 4.30 gün olarak görülmektedir.

Delphastus pusillus'un ergin ömrünün *D.citri* ve *D.citrifolii* üzerinde 26,7°C'de ortalama 26,7 gün olduğu (MUMA, 1956), *B.tabaci* üzerinde 28±3°C 'de dişi ömrünün ortalama 60.5 gün, erkek ömrünün ise 44.8 gün olduğu bildirilmektedir (HOELMER ve ark.,1993). Bulgularımızla diğer çalışmalar arasında görülen bazı farklılıklar, konukçu beyazsinek türleri ile bu beyazsineklerin üzerinde üretildiği konukçu bitkilerin farklı olmasından kaynaklanabilir. Nitekim farklı konukçular üzerinde beslenen *Chilocorus bipustulatus* (L.)(Col., Coccinellidae)'un ergin ömrünün konukçuya göre değiştiği bildirilmektedir (ÖNCÜER, 1983; UYGUN ve ELEKÇİOĞLU 1998)

Delphastus catalinae dişilerinin 25, 30 ve 25-35°C sıcaklıklarda ömürleri süresince bıraktıkları toplam ve günlük yumurta sayılarına ait sonuçlar Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Farklı sıcaklıklarda *Delphastus catalinae* dişilerinin ömürleri süresince bıraktıkları ortalama yumurta sayıları (*) (**)

Sıcaklık (C°)	n	Toplam	Günlük
25	6	157.93 (60-248)**	2.10 (1.65-2.7)**
30	21	118.94 (19-188)**	2.96 (0.63-3.86)**
25-35	20	117.93 (20-216)**	2.88 (1-6.08)**

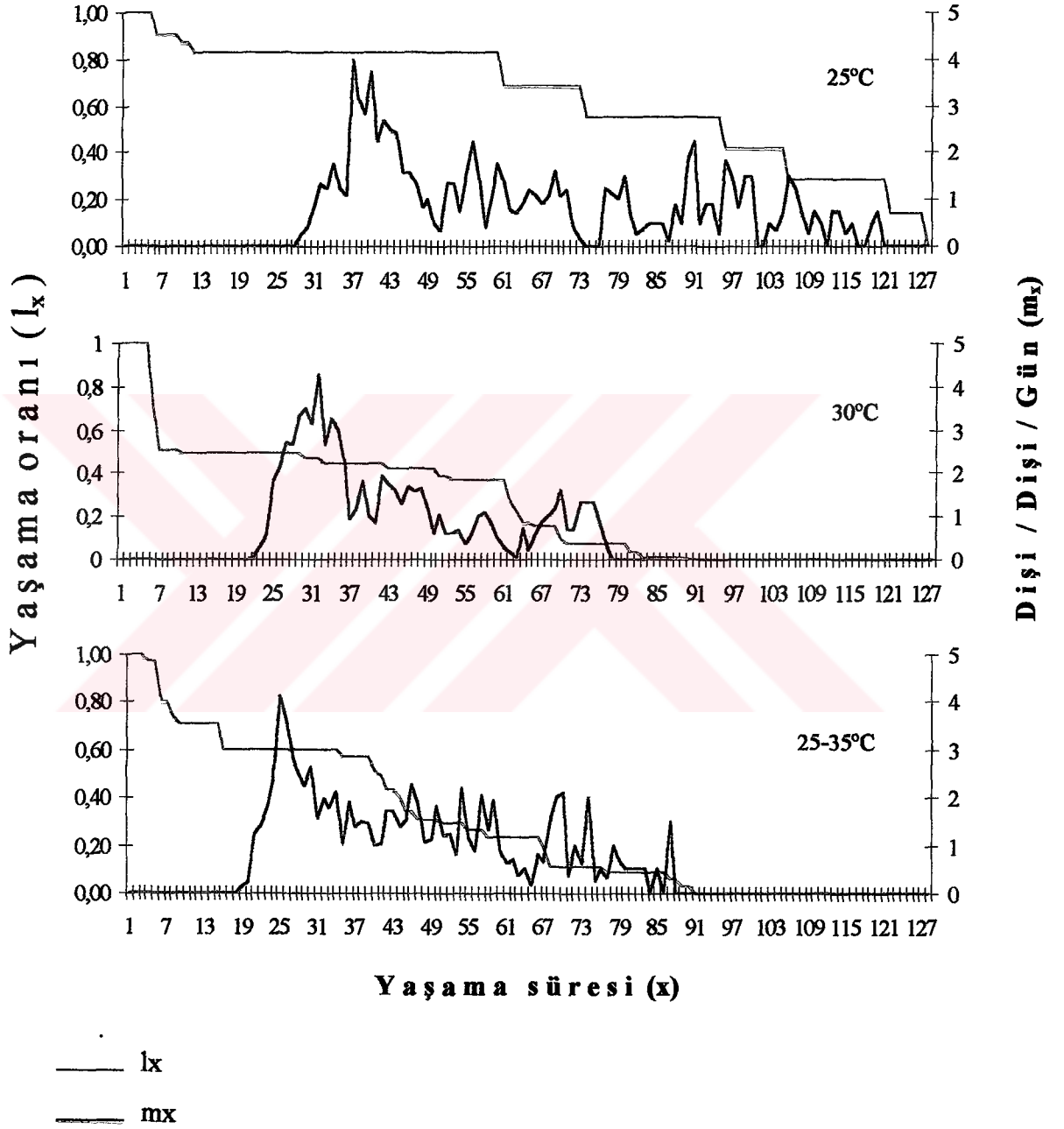
*) Aynı sütun içerisinde aynı harf alan ortalamalar arasındaki fark, Duncan testine (%5) göre önemli bulunmamıştır.

**) Parantez içindeki verilen değerler en düşük ve en yüksek düzeyleri belirtmektedir.

Çizelge 4 incelendiğinde 25°C’de dişi bireyin ömrü boyunca ortalama 157.93 ve günlük ortalama 2.10; 30°C’de ise ömrü boyunca ortalama 118.94 ve günlük ortalama 2.96 adet; 25-35°C de ise ömrü boyunca ortalama 117.93 ve günlük ortalama 2.88 adet yumurta bıraktığı görülmektedir. Her üç sıcaklıktaki bu değerler arasındaki fark önemli çıkmamıştır. HOELMER ve ark..(1993), *Phaseolus limensis* Macfady, *Euphorbia pulcherima* Willd., *Hibiscus rosa-sinensis* L. konukçu bitkileri üzerinde ürettiği *B.tabaci* ile beslenen *D.pusillus* dişilerinin ömrü boyunca ortalama 183.2 ve günlük ortalama 3.0 yumurta bıraktığını bildirmektedir. Bu çalışmadan elde edilen değerler günlük ortalama yumurta açısından benzerlik göstermekle birlikte ömürleri süresince verdikleri yumurta sayısı bakımından farklılık görülmektedir. Bu durum avcı dişilerinin beslendiği *B.tabaci*’nin farklı bitkilerde üretilmiş olmasından ileri gelebilir.

Delphastus catalinae’nin cinsiyet oranını belirlemek için yapılan çalışmada, 25°C sıcaklıkta üretilen 80 bireyin 44’ü dişi, 36’sı erkek; 30°C sıcaklıkta ise 143 erginin 70’i dişi, 73’ü erkek; 25-35°C değişken sıcaklıkta ise 72 erginin 38’i dişi 34’ü erkek birey olarak tesbit edilmiştir. Böylece ergin öncesi dönemlerini 25, 30 ve 25-35°C’de tamamlayan *D. catalinae*’de dişi/erkek oranı sırasıyla 0.55, 0.49 ve 0.52 olarak bulunmuştur. Yapılan Khi-kare (%5) testi sonucunda her üç sıcaklıkta da dişi ve erkek birey oranlarının birbirlerinden farksız olduğu ve eşey oranının yaklaşık 1:1 oranına denk geldiği belirlenmiştir.

Delphastus catalinae'nin ergin öncesi dönemlerinin gelişme süreleri, yumurta verimleri ve cinsiyet oranı verilerine dayanılarak 25, 30 ve 25-35°C sıcaklıklardaki yaşam çizelgeleri oluşturulmuş ve bu bilgilerden yararlanarak avcının yaşamı süresince bıraktığı günlük dişi yavru sayıları ortaya çıkarılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. *B.tabaci* üzerinde değişik sıcaklıklarda *Delphastus catalinae*'nin yaşam çizelgesi ve bıraktığı dişi yavru sayıları.

25°C sıcaklıkta ergin öncesi dönemlerde ölüm oranının %17, 30°C sıcaklıkta % 40, 25-35°C değişken sıcaklıkta ise % 51 olduğu bulunmuştur. *D. catalinae* dişilerinin yumurta bırakmaya 25°C'de 29.günde; 30°C'de 19.günde; 25-35°C'de ise 22.günde başladıkları görülmektedir. Ergin dişilerin yumurta bırakmaya başladıktan ölünceye kadar, 25°C sıcaklıkta 92 gün, 30°C'de 73 gün, 25-35°C değişken sıcaklıkta ise 69 gün yaşadıkları tesbit edilmiştir.

Yaşam çizelgesi verilerinden yararlanılarak *D. catalinae*'nin gelişme ve üremesinin hangi sıcaklıkta daha iyi gerçekleştiğini belirlemek amacıyla avcının "net üreme gücü (R_0)", "kalıtsal üreme yeteneği (r_m)" ve "ortalama döl süresi (T)" hesaplanmış ve sonuçlar, Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Değişik sıcaklıklarda *Delphastus catalinae*'nin Net Üreme Gücü (R_0), Kalıtsal Üreme Yeteneği (r_m) ve Ortalama Döl Süresi (T)(Gün)'ne ait sonuçlar

Sıcaklık (°C)	(R_0)	T	(r_m)
25	65.63	39.31	0.106
30	35.81	28.14	0.127
25-35	28.93	31.34	0.107

Çizelge 5'te görüldüğü gibi bir dişinin ovipozisyon periyodu boyunca bıraktığı dişi yavru sayısını gösteren parametre "net üreme gücü (R_0)" 65.63 ile 25°C'de izlenen bireylerde en yüksek olurken, 28.93 ile 25-35°C'de izlenen bireylerde en düşük olarak bulunmuştur. Denemedeki diğer sıcaklık olan 30°C'de ise bu değer 35.81 olarak belirlenmiştir. "Ortalama döl süresi (T)" sıcaklık artışına bağlı olarak kısalmış, 25°C'de 39.31 gün olan bu süre, 30°C'de 28.14 güne düşmüştür. Populasyon artışını gösteren önemli kriterlerden biri olan "kalıtsal üreme kapasitesi (r_m)", 30°C'de gelişen bireylerde 0.127 olarak bulunmuş, bunu sırasıyla 0.107 ile 25-35°C, 0.106 ile 25°C'de gelişen bireyler izlemiştir.

Bu türle yapılmış bir çalışma olmamakla birlikte beyazsineklerin aynı familyadan avcısı *N. oculatus*'un 28±3°C'de (R_0), (T) ve (r_m) değerleri sırasıyla 54.27, 51.27 ve 0.078 olarak bildirilmiştir (LIU ve ark., 1997). Bu çalışmada *D. catalinae* için 25 ve 30°C sıcaklıklarda tesbit edilen değerler ile *N. oculatus*'un değerleri karşılaştırılmıştır. *N. oculatus*'un R_0 değerinin, *D. catalinae*'nin 30°C'deki R_0 değerinden daha yüksek, 25°C'deki değerinden daha düşük, ortalama döl süresi açısından ise her iki sıcaklıktada *D. catalinae* değerinin daha kısa ve 25 ve 30°C sıcaklıklarda *D. catalinae*'nin kalıtsal

üreme yeteneğini (r_m) değerinin *N. oculatus*'un (r_m) değerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. *D. catalinae*'nin ortalama döl süresi (T)'nin daha kısa ve kalıtsal üreme yeteneği (r_m)'in *N. oculatus*'un (r_m) değerinden daha yüksek olması *D. catalinae*'nin daha etkili bir avcı olduğunu göstermektedir.

GHAVAMI (1997) *B. tabaci*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bir predatörü olan *Deraeocoris pallens* Reut.'in 25°C sıcaklıkta *B. tabaci* üzerinde beslendiği zaman (R_0), (T) ve (r_m) değerlerinin sırasıyla 56.11, 35.23 ve 0.114; 30°C'de ise 70.08, 24.81, ve 0.151 olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada *D. catalinae* için 25 ve 30°C sıcaklıklarda tesbit edilen değerleri ile *D. pallens*'in değerleri karşılaştırıldığı zaman, 30°C'de *D. pallens*'in değerlerinin daha yüksek, 25°C'de ise bu değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu durum *D. catalinae* ile *D. pallens*'in farklı takımlardan olmalarına rağmen, artan sıcaklıklarda *D. pallens*'in daha etkili olabileceği kanaatini uyandırmaktadır.

Öte yandan diğer coccinellidlerden yaprak biti ve beyazsinek predatörü, *Scymnus levaillanti* (Musant)'nin 30°C'de yaprak biti ile beslendiğinde (R_0), (T) ve (r_m) değerlerinin sırasıyla 141.98, 32.75, ve 0.151 olduğu bildirilmektedir (ATLIHAN, 1997). Kırmızı örümcek avcısı *Stethorus punctillum* Weise'un 30°C sıcaklıkta (R_0), (T) ve (r_m) değerlerinin sırasıyla 211.7, 31.9 ve 0.168 olduğu tesbit edilmiştir (ŞEKEROĞLU ve YİĞİT 1992). Bu çalışmada *D. catalinae* için tesbit edilen değerler ile karşılaştırıldığında, her iki türün ortalama döl sürelerinin *D. catalinae*'nin değerine yakınlık gösterdiği, ancak söz konusu türlerin kalıtsal üreme yeteneği ve net üreme gücünün *D. catalinae*'ninkinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Net üreme gücünün (R_0)'nün 25°C'de, kalıtsal üreme yeteneği (r_m)'in ise 30°C'de yüksek olması dolayısıyla, *D. catalinae* için uygun gelişme sıcaklığının 25 ve 30°C olduğu kanaatine varılabilir.

4. 1. 2. Pamuk alanlarında yaygın olarak kullanılan bazı tarımsal savaş ilaçlarının avcı böcek *Delphastus catalinae*' ye olan yan etkileri

Pamuk alanlarında kullanılan bazı pestisitlerin *D.catalinae* ergin ve larvalarına (L₃, L₄) püskürtme ve kalıntı (Kuru film) yöntemi ile uygulanmasına ait sonuçlar Çizelge 6 ve 7'de verilmiştir.

Çizelge 6. Pamuk alanlarında kullanılan bazı pestisitlerin *Delphastus catalinae* (Horn) erginlerine etkileri *

P ü s k ü r t m e									
Pestisitler	Uygulamadan.....saat sonra birikimli ortalama ölü ergin / 10 birey					120. saate göre ort. etki oranı (%)	IOBC sınıf değeri	Yaşayan dişilerin yumurta bırakma durumu	Bırakılan yumurtaların açılma durumu
	24	48	72	96	120				
Acetamiprid	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00 c	100.00	4	-	-
Fenpropathrin +pyriproxifen	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00 c	100.00	4	-	-
Diafenthiuron	2.00	5.75	9.25	9.25	9.25 c	92.50	3	-	-
Pyriproxifen	0.00	1.25	1.50	2.00	2.00 b	20.00	1	+	+
Chlorfenapyr	1.25	2.75	3.00	3.00	3.00 b	30.00	1	+	+
Şahit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 a	-	-	+	+

K u r u F i l m									
Pestisitler	Uygulamadan.....saat sonra birikimli ortalama ölü ergin / 10 birey					120. saate göre ort. etki oranı (%)	IOBC sınıf değeri	Yaşayan dişilerin yumurta bırakma durumu	Bırakılan yumurtaların açılma durumu
	24	48	72	96	120				
Acetamiprid	9.50	9.50	9.50	9.50	9.50 c	94.39	3	-	-
Fenpropathrin +pyriproxifen	9.25	10.00	10.00	10.00	10.00 c	100.00	4	-	-
Diafenthiuron	2.50	5.25	7.25	7.50	9.00 c	88.78	3	-	-
Pyriproxifen	4.50	9.25	9.75	10.00	10.00 c	100.00	4	-	-
Chlorfenapyr	1.50	3.00	4.00	4.75	4.75 b	41.14	2	+	+
Şahit	0.66	0.91	1.08	1.08	1.08 a	-	-	+	+

* Aynı sütun içerisinde aynı harfi alan ortalamalar arasındaki fark, Duncan (%5) testine göre önemli bulunmamıştır.

Çizelge 7. Pamuk tarlasında kullanılan bazı pestisitlerin *Delphastus catalinae* (Horn) larvalarına etkileri *

P ü s k ü r t m e											
Pestisitler	Uygulamadan.....saat sonra birikimli ortalama ölü larva / 10 larva					120. saate göre ort. etki oranı (%)	IOBC sınıf değeri	Çıkan ergin sayısı / 10 larva	Çıkan dişilerin yumurta bırakma durumu	Bırakılan yumurtala rın açılma durumu	
	24	48	72	96	120						
Acetamiprid	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00 e	100.00	4	0.00 d	-	-	
Fenpropathrin +pyriproxifen	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00 e	100.00	4	0.00 d	-	-	
Diafenthiuron	0.50	5.50	6.25	8.25	8.50 d	84.00	3	1.25 c	-	-	
Pyriproxifen	0.75	2.25	3.25	3.50	4.00 c	36.03	2	0.00 d	-	-	
Chlorfenapyr	0.00	0.75	2.00	2.00	2.00 b	14.70	1	8.00 b	+	+	
Şahit	0.00	0.25	0.62	0.62	0.62 a	-		9.12 a	+	+	

K u r u F i l m										
Pestisitler	Uygulamadan.....saat sonra birikimli ortalama ölü larva / 10 larva					120. saate göre ort. etki oranı (%)	IOBC Sınıf değeri	Çıkan Ergin Sayısı / 10 larva	Çıkan dişilerin yumurta bırakma durumu	Bırakılan yumurtala rın açılma durumu
	24	48	72	96	120					
Acetamiprid	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00 c	100.00	4	0.00 c	-	-
Fenpropathrin +pyriproxifen	5.25	9.25	9.25	9.25	9.25 c	91.95	3	0.75 c	-	-
Diafenthiuron	1.50	3.25	4.50	4.50	5.00 b	42.85	2	0.75 c	-	-
Pyriproxifen	0.25	0.50	2.50	2.50	3.00 ab	20.00	1	3.25 b	+	-
Chlorfenapyr	0.00	0.75	1.50	2.25	3.25 ab	22.85	1	5.50 ab	+	+
Şahit	0.13	0.37	0.87	1.00	1.125 a	-	-	7.125 a	+	+

* Aynı sütun içerisinde aynı harfi alan ortalamalar arasındaki fark, Duncan (%5) testine göre önemli bulunmamıştır

Çizelgelerde görüldüğü gibi acetamiprid ve fenpropathrin+pyriproxifen *D.catalinae* ergin ve larvalarına püskürtme ve kuru film yöntemlerinin her ikisinde de daha 24. saatten itibaren çok yüksek derecede toksik olduğu halde, chlorfenapyr'ın etkisi düşük olmuştur.

HASSAN ve ark., (1994)'nın pestisitlerin yararlı türlere etkileri üzerine vermiş olduğu skala bu çalışmada elde edilen sonuçlara uygulandığında püskürtme yönteminde erginlere; acetamiprid ve fenpropathrin+pyriproxifen'in "zararlı"; diafenthiuron'nun "orta derecede zararlı"; chlorfenapyr ve pyriproxifen'in ise "zararsız" olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca pyriproxifen ve chlorfenapyr uygulamasında canlı kalan erginlerin

döl verimleri dikkate alındığında bunların yumurta bırakabildikleri ve bırakılan yumurtaların açıldıkları tesbit edilmiştir.

Kuru film yönteminde ise erginlere; fenpropathrin+pyriproxifen ve pyriproxifen'in "zararlı"; diafenthiuron ve acetamiprid'in "orta derecede zararlı"; chlorfenapyr ise "hafif derecede zararlı" olduğu ortaya çıkmaktadır (Çizelge 6).

Delphastus catalinae larvalarına püskürtme yöntemi ile fenpropathrin+pyriproxifen ve acetamiprid'in "zararlı"; diafenthiuron'un "orta derecede zararlı"; pyriproxifen'in "hafif derecede zararlı"; chlorfenapyr'in ise "zararsız" olduğu ortaya çıkmaktadır (Çizelge 7). Bu ilaçların uygulandığı larvalardan meydana gelen ortalama ergin sayısı değerlendirildiğinde acetamiprid ve fenpropathrin+pyriproxifen uygulamalarında larvaların tamamının 24. saatten itibaren öldüğü görülmektedir. Pyriproxifen uygulamasında ise acetamiprid ve fenpropathrin+pyriproxifen'de olduğu gibi ani ölümler görülmemiş, ancak larvaların tamamında 120. saatten sonraki günlerde ölüm görülmüştür. Bu durum pyriproxifen'in bir böcek büyüme düzenleyicisi olmasından kaynaklanabilir.

Diafenthiuron uygulamasında çıkan erginlerin sayısı oldukça düşük olup, bunlar da yumurta bırakmadan kısa bir süre içinde ölmüşlerdir. Öte yandan diafenthiuron'nun *B.tabaci*'nin döl verimini engelleyici etkisinin olduğu da bilinmektedir (ISHAAYA ve ark.,1993).

Chlorfenapyr uygulamasında meydana gelen ergin sayısı şahite yakın bulunmuş; bu bireylerden çıkan erginler yumurta bırakmışlar ve bırakılan yumurtalardan larva çıkışları da görülmüştür.

Delphastus catalinae larvalarına kuru film yöntemi ile yapılan pestisit uygulamasında acetamiprid'in etkisi "zararlı"; fenpropathrin+pyriproxifen "orta derecede zararlı"; diafenthiuron "hafif derecede zararlı"; pyriproxifen ve chlorfenapyr'in etkisi zararsız olarak bulunmuştur. Acetamiprid ve fenpropathrin+pyriproxifen uygulamalarında larvaların yaklaşık tamamının 24. ve 48. saatlerde öldüğü tesbit edilmiş ve bu yüzden ergin çıkışı olmamıştır.

Diafenthiuron ve pyriproxifen uygulamasında çıkan ergin sayıları çok düşük olmuştur. Diafenthiuron uygulamasından çıkan erginler yumurta bırakmadan 3 gün gibi kısa bir süre içerisinde ölmüşler, pyriproxifen uygulamasında ise çıkan erginlerden bazıları yumurta bırakmışlar, ancak bırakılan bu yumurtaların açılmadığı görülmüştür.

Chlorfenapyr uygulamasında ise çıkan erginler yumurta bırakmışlar ve bırakılan bu yumurtalardan larva çıkışları görülmüştür.

Delphastus catalinae erginlerine kuru film yöntemiyle uygulanan pyriproxifen'in püskürtme yöntemine göre daha etkili olduğu görülmektedir (Çizelge 6). Bu durum erginlerin ilaçlı yüzey ile uzun süre temas etmesinden kaynaklanmış olabilir. Çünkü püskürtme yönteminde ilaçlı yapraklar 2-3 gün sonra *B.tabaci* ile bulaşık yeni ilaçsız yapraklar ile değiştirilmiştir.

LIU ve STANSLY (1996) Amerika kıtasının diğer yerli beyazsinek avcısı, *N. oculatus*'un ergin ve larvalarının pyrethroid grubu ilaçlara çok hassas olduklarını ve %97 oranında ölümler meydana geldiğini belirtmektedir. Bu sonuçlar, acetamiprid ve fenpropathrin+pyriproxifen uygulamasından elde edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir.

HATTING ve TATE (1995) pyriproxifen'in turuncgil bahçelerde kırmızı kabuklu bit mücadelesinde kullanıldığı zaman *Rodolia cardinalis* Muls. üzerindeki etkisinden dolayı torbalı koşnil, *Icerya purchasi* (Mask)'nin biyolojik mücadelesini olumsuz yönde etkilediğini ve aynı olumsuz etkilerin diğer bir avcı *Chilocorus nigrita* (Fabricus) (Col., Coccinellidae) üzerinde de görüldüğünü bildirmektedir. Ayrıca pyriproxifenin 3, 7, 19 haftalık kalıntı etkilerinin *C.nigrita*'nın bıraktığı yumurta sayısını etkilemediğini, ancak bırakılan yumurtaların hiç birisinin açılmadığını belirtmektedir. Çalışılan yararlı türler farklı olmakla birlikte kuru film yöntemiyle pyriproxifen uygulanan larva denemesinden elde edilen sonuçlar yukarıdaki bildirişle benzerlik göstermektedir.

4.2. Arazi Çalışmaları

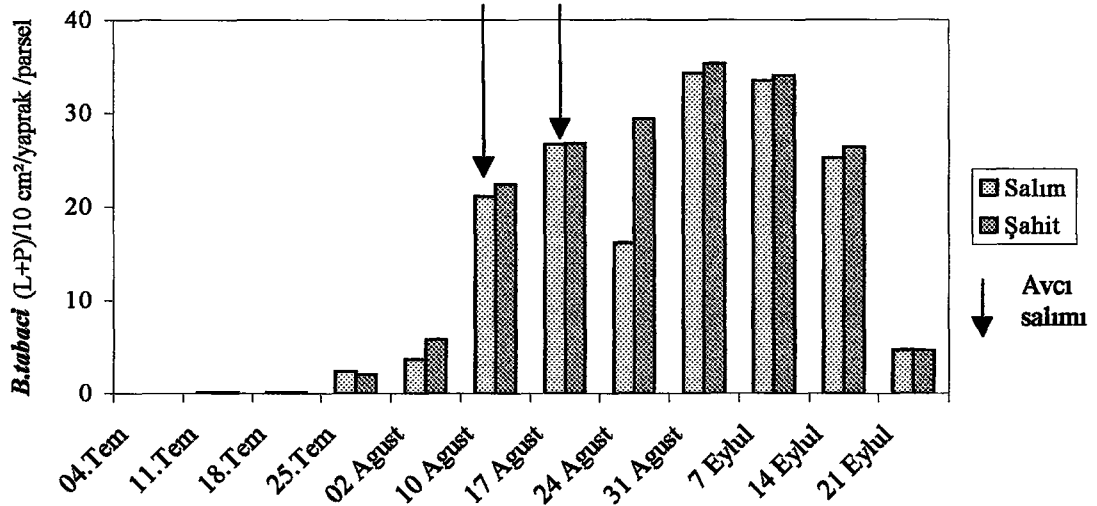
4. 2. 1. Uyum Çalışmaları

Delphastus catalinae'nin doğada uyum durumunun incelenmesi amacıyla pamuk alanları yakınında bulunan değişik beyazsinek türleri ile bulaşık turuncgil bahçelerine 1999 yılının Eylül-Kasım aylarında ergin salımları yapılmıştır. 2000 yılında Nisan, Mayıs aylarından başlamak üzere mevsim boyunca en az 3-4 kez yapılan örneklemelerde *D.catalinae*'nin ergin ve larvaları tesbit edilmeye çalışılmış, ancak 2000

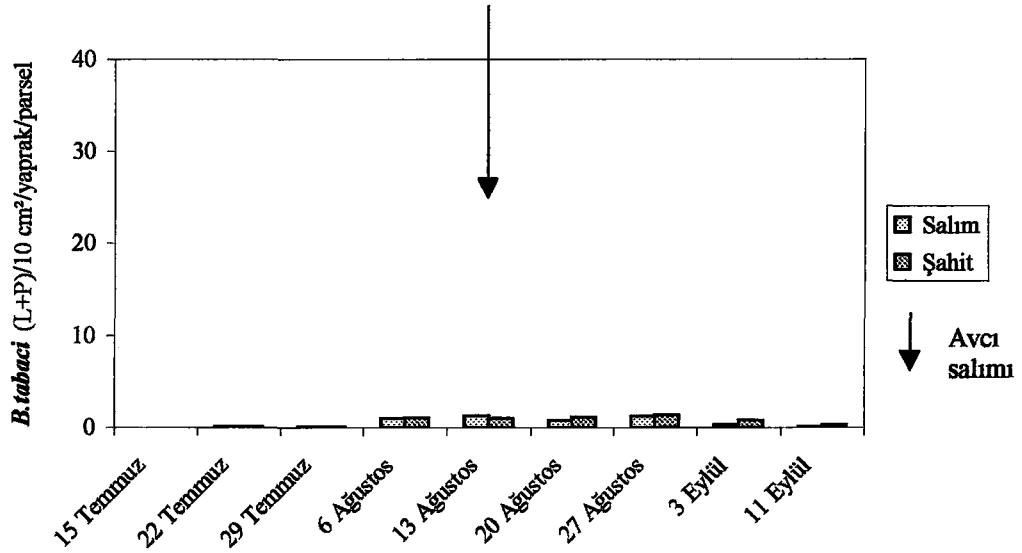
ve 2001 yıllarında daha önce salım yapılan yerlerde *D.catalinae*'nin ergin veya larvalarına rastlanılamamıştır. Bu durum bu avcı böceğin Doğu Akdeniz Bölgesi iklim şartlarına bu aşamada uyum gösterememesi veya yeterli besin bulamamasından kaynaklanabilir. Bu konuda çalışmaların sürdürülmesi yararlı olacaktır. Nitekim HOELMER ve ark., (1994a) *D.pusillus*'un döl verebilmesi için çok sayıda beyazsinek yumurtası tüketmesi gerektiğini ve bu özelliğinden dolayı geniş alanlara yayılmış düşük yoğunluklardaki beyazsinek popülasyonlarına karşı bir etki gösteremediğini bildirilmektedir. PICKETT ve ark., (1996) *D. catalinae* 'nin 1993 yılında geniş alanlara uyum durumunu sağlamak için Doğu Akdeniz Bölgesi ile iklim yönünden benzerlikler gösteren Kaliforniya (A.B.D)'nin çeşitli yerlerinde özellikle yıl boyunca yeşil vejetasyonun gözlendiği, *Hibiscus* cinsi süs bitkilerinin yaygın şekilde görüldüğü kırsal yerlere binlerce ergin salındığını, ancak 1996 yılına kadar *D.catalinae*'nin bu bölgeye yerleştiğine dair bir bulgu elde edemediklerini bildirmektedir.

4.2.2. Populasyon Değişimi

Adana (Hacıali)'da 2000 ve 2001 yıllarında *D.catalinae*'nin salımı yapılan ve yapılmayan parsellerde *B.tabaci*'nin populasyon dalgalanmaları Şekil 2 ve 3 de gösterilmiştir.



Şekil 2. Adana (Hacıali)'da 2000 yılında avcı böcek, *Delphastus catalinae*'nin salındığı ve şahit parsellerdeki pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci*'nin populasyon dalgalanması.



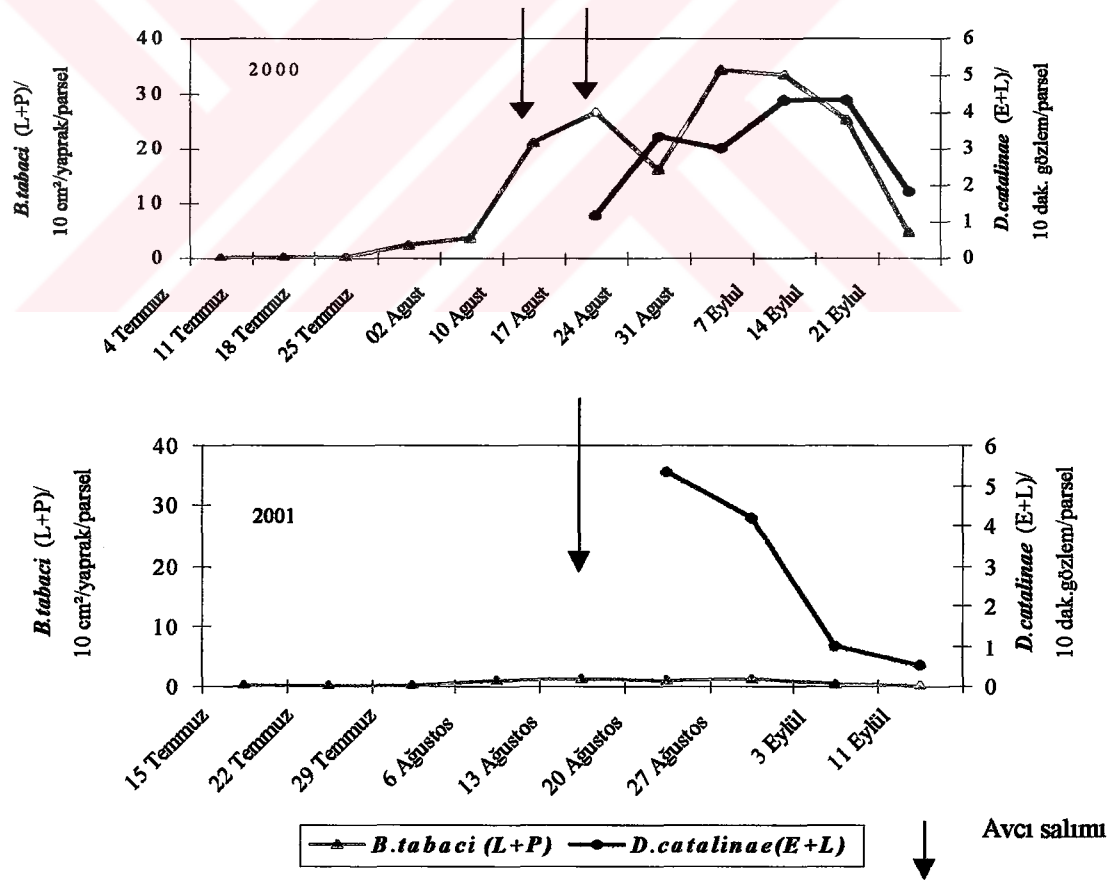
Şekil 3. Adana (Hacıali)'da 2001 yılında avcı böcek *Delphastus catalinae*'nin salındığı ve şahit parsellerdeki pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci*'nin populasyon dalgalanması.

Çalışmaların yürütüldüğü her iki yılda da *B.tabaci* populasyonu Ağustos ayının ilk haftasından sonra yükselmeye başlamış, bu yüzden *D.catalinae* salımlarına birinci yıl 10 Ağustos, ikinci yıl ise 13 Ağustos'ta başlanılmıştır.

2000 yılında salım yapılan parsellerde; mevsim boyunca beyazsinek yoğunluğu (L+P/10cm²/yaprak) 0.01 ile 33.43 arasında değişirken, şahit parselde bu değerler 0.02 ile 35.31 arasında değişmiştir. 2001 yılında ise beyazsinek yoğunluğu salım yapılan parsellerde 0.03 ile 1.26 arasında değişirken şahit parsellerde bu değerler 0.02 ile 1.31 arasında bulunmuştur. Her iki yıl da *B.tabaci* yoğunluğuna uygulanan varyans analizi sonucu salım ve şahit parselleri arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Her iki yılda da *B.tabaci* yoğunluğunun avcı böceğin salıverildiği parsellerde nisbeten düşük olmakla birlikte, biyotik potansiyeli çok yüksek bir tür olan *B.tabaci* için bunun biyolojik mücadele açısından yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. HEINZ ve ark.(1999) pamuk alanlarında yaptıkları çalışmalarda *D.catalinae* salınan parsellerde son hafta itibarıyla *B.argentifolii* populasyonunun salım yapılmayanlardan %55; ikinci yıl ise %67 oranında daha düşük olduğunu belirtmektedir. Bu durum, çalışmada bu avcı böceği her hafta olmak üzere toplamda ilk yıl 3,5 ergin/bitki, ikinci yıl ise 5,5 ergin/bitki gibi yüksek oranda salımlarından ve zararlının tür farklılığından kaynaklanabilir.

MUMA (1956) Florida’da yaptığı çalışmada turunçgil bahçelerinde en fazla görülen avcının *D.pusillus* olduğunu belirtmekte birlikte bu avcı türün *D.citri* ve *D.citrifolii* üzerindeki etkisinin ise önemli olmadığını; CHERRY ve DOWELL (1979), Florida’da turunçgillerde zararlı diğer beyazsinek türü, *Aleurocanthus woglumi*’nin üzerinde *D.pusillus*’un etkisinin %52-66 arasında değiştiğini, ancak konukçusunu baskı altına almada yeterli olamadığını; ROSE ve DeBACH (1981) yaptıkları çalışmada *D.pusillus*’un Kaliforniya’da turunçgil bahçelerine kolayca yerleşebildiğini, bununla birlikte *D.citri* üzerindeki etkisinin çok düşük düzeylerde olduğunu; BELLOWS ve ark.. (2001) Kaliforniya’da giderek yayılma gösteren *Aleurodes dugesii* Cockerell.’ye karşı çok az sayıdaki yerli doğal düşmandan biri olan *D.catalinae*’nin zararlıyı önlemedeki etkisinin önemsiz olduğunu belirtmektedir.

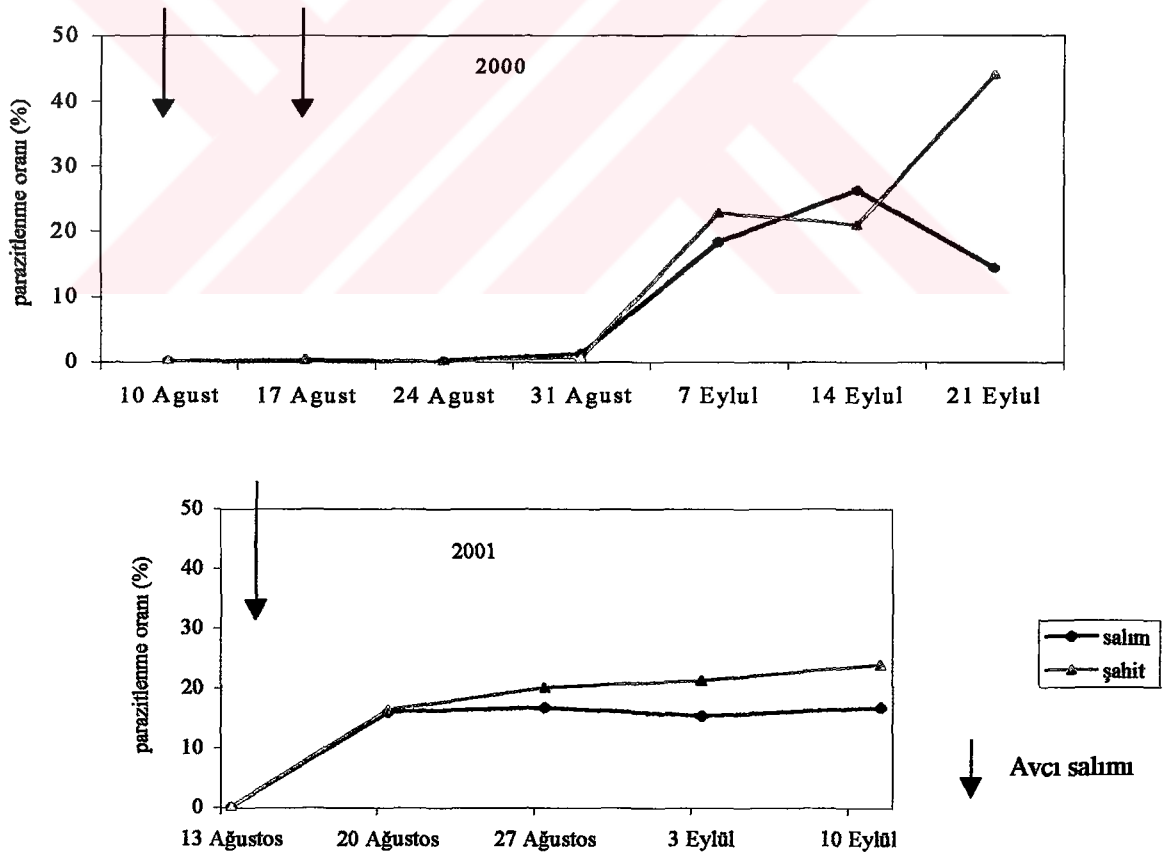
Delphastus catalinae’nin salım yapılan parsellerdeki popülasyon değişimi Şekil 4’te gösterilmiştir.



Şekil 4. Adana (Hacıali)’da 2000 ve 2001 yılında pamuk bitkisinde salım parsellerinde *Bemisia tabaci* ile *Delphastus catalinae*’nin birlikte popülasyon değişimleri.

10 ve 17 Ağustos 2000’de yapılan salımlardan sonra ilk larvaya 24 Ağustos 2000 de rastlanmıştır. Daha sonraki tarihlerde yapılan örneklemelerde *D. catalinae*’nin larva + ergin sayısında, *B. tabaci*’nin yoğunluk artışı ile bağlantılı artışlar az da olsa görülmektedir. 2001 yılında ise 13 Ağustos’ta yapılan salımı müteakip 20 Ağustos’ta ilk larva görülmüş; sonraki örneklemelerde görülen *D. catalinae*’nin *B. tabaci* ile yakın ilişkili olmadığı söylenilebilir. 2000 yılında *D. catalinae*’nin popülasyonu, *B. tabaci*’nin düşük yoğunluğundan dolayı zaman içinde popülasyonu azalmıştır. Şekli 5 incelendiği zaman *D. catalinae*’nin 2000 ve 2001 yıllarında Doğu Akdeniz Bölgesi iklim şartlarında pamuk mevsimi boyunca varlığını sürdürebildiğini görmek mümkün olmaktadır.

Öte yandan çalışmaların yapıldığı her iki yılda da salım yapılan ve şahit parsellerde *Eretmocerus mundus* Mercet’un *B.tabaci*’yi doğal parazitlenme oranlarının mevsim içindeki seyri de belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Adana (Hacıali)’da 2000 ve 2001 yıllarında pamuk bitkilerine avcı böcek *D.catalinae* salınan ve şahit parsellerde *Eretmocerus mundus*’un *Bemisia tabaci*’yi parazitlenme oranları (%)

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da parazitlenme oranının çalışmanın başladığı tarihlerde düşük olduğu ve mevsim sonuna doğru giderek yükseldiği görülmektedir.

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde pamuk alanlarında görülen doğal düşmanların *B. tabaci*'yi baskı altına almada yeterli olamadığı (KİŞMİR, 1992), bu zararlıyı biyolojik mücadele yolu ile baskı altına alabilmek için yerli ve ekzotik doğal düşmanlar üzerinde çalışmalara devam edilmesinin gerekliliği belirtilmektedir (TUNÇ, 1983). Bu yaklaşım çerçevesinde ABD'den Çukurova'ya getirilen beyazsinek avcısı *D. catalinae*'nin bölgeye uyumu konusunda bu aşamada bazı sorunlar ile karşılaşmış ve *B. tabaci*'ye olan etkisinin yeterli düzeyde olmadığı ortaya konulmuştur. Bununla birlikte avcı böceğin uyum durumu ile ilgili çalışmaların sürdürülmesi yararlı olabilecektir.

Bundan sonraki çalışmalarda *B. tabaci*'nin yerli doğal düşmanlarının etkinliğinin artırılması, özellikle ilaçlanmayan pamuk alanlarında *B. tabaci*'yi baskı altına almadaki etkisinin azımsanmayacak düzeyde olduğu belirtilen doğal düşman türlerinin (KAYGISIZ, 1976; GENT, 1984) mevsim başında pamuk ekosisteminde barınabilmesine yönelik çalışmaların yapılması yararlı olacaktır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- 1). *D.catalinae* ergin öncesi gelişme dönemlerini 25, 30 ve 25-35°C sıcaklıklarda sırasıyla 22.30, 15.57 ve 18.41 günde tamamlamıştır.
- 2). *D.catalinae* dişileri ömürleri boyunca 25, 30 ve 25-35°C sıcaklıklarda sırasıyla ortalama 157.93, 118.94 ve 117.93 adet yumurta bırakmışlardır.
- 3). *D.catalinae*'nin 25, 30 ve 25-35°C sıcaklıklarda "net üreme gücü (R_0), " ortalama döl süresi (T)" ve "kalıtsal üreme yeteneği (r_m) sırasıyla 65.63, 39.31, 0.106; 35.81, 28.14, 0.127; 28.93, 31.34 ve 0.107 olarak belirlenmiştir
- 4). Çalışmada yer alan pestisitlerden acetamiprid ve fenpropathrin+ pyriproxifen'nin *D.catalinae*'ye toksik etkisi % 99 ve üzerinde; diafenthion %80-90 arası; pyriproxifen'in % 30-79 arası; chlorfenapyr'in % 30 ve daha düşük düzeylerde bulunmuştur. Pamuk alanlarında *B. tabaci*'nin biyolojik savaşında *D.catalinae*'den yararlanılabilmesi durumunda kırmızı örümceklere ve beyazsineğe etkili olan chlorfenapyr'in entegre mücadele programları içerisinde yer verilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.
- 5). *D.catalinae*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ne uyumu konusunda bazı sorunlar ile karşılaşmış ve pamuk parsellerinde biyotik potansiyeli yüksek bir zararlı olan *B.tabaci* popülasyonu baskı altına almadaki etkisinin bu aşamada yeterli olmadığı anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1996. Zirai Mücadele Standart İlaç Deneme Metotları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 447s.
- ANONİM, 2001. Adana Tarım İl Müdürlüğü İstatistikleri. Tarla Ürünleri Kesin Ürün Karneleri Dosyası.
- ANONYMOUS, 1994. Report of the FAO Expert Consultation on cotton pests and their control in the near east region. (Held in Izmir, Turkey 4-9 September 1994), 14 s.
- ABOU-SETTA, M. M., SORRELL, R. W. ve CHILDERS, C. C., 1986. Life 48: A Basic Computer Program to Calculate Life Table Parameters For an Insect or Mite Species. Flor. Entomol. 69, 690-697.
- ATLIHAN, R. 1997. Avcı Böcek, *Scymnus levaillanti* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae)'nin Biyolojisi ve Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst. Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Adana, 85 s.
- BELLOWS, T., KABASHIMA, J. ve ROBB, K., 2001. Giant whitefly pest status and control. <http://www.rad.co.san-diego.ca.us/cnty/cntydepts/landuse/farm/whitefly/article.html>
- BIRCH, L. C., 1948. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. J. Anim. Ecol. 17, 15-26.
- BOOTH, G. ve POLASZEK, A., 1996. The Identities of Ladybird Beetle Predators Used for Whitefly Control With Note on Some Whitefly Parasitoides in Europe. In: Brighton Crop Protection Conference. Pests & Diseases (18-21 November 1996 Brighton, UK). p. 69-74.
- BRUN, J., 1985. Standart methods to test the side-effects of pesticides on natural enemies of insects and mites: *Coccinella septempunctata* L. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 15: 229-230.
- BRUN, J., 1988. Methode de laboratoire pour etudier les effets secondaires des pesticides sur la coccinella *Semiadalia 11 notata* schh. In: Working Group "Pesticides and Benefical Organism", Bulletin SROP/ WPRS Bulletin (1988/XI/4), p.85-89.

- CANHİLAL, R., 1995. Farklı Sıcaklıkların Avcı Böcek *Nephus includens* Kirsch (Coleoptera: Coccinellidae)'in Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst. Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Adana, 42 s.
- CHERRY, R. ve DOWELL, R. V., 1979. Predators of Citrus Blackfly (Hom. : Aleyrodidae). Entomophaga, 24 (4) 385-391.
- ELLSWORTH, P. C., DIEHL, J. W. ve HUSMAN, H. S., 1995. Establishment of Integrated pest management infrustructure: A community-based action program for *Bemisia* management. In: *Bemisia*: Taxonomy, Biology, Damage, Control and Management (D. Gerling, R. T. Mayer Eds) Intercept Ardover p. 681- 695.
- GERLING, D. 1990. Natural Enemies of Whiteflies: Predators and Parasitoits. In: Whiteflies: Their Bionomics, Pest Status and Management (D. Gerling, Ed.), Intercept Ltd., Andover Hants. p. 147-185.
- GENT, R. V. 1984. Preliminary Observations on Parasitization of Whitefly, *Bemisia tabaci*, on Cotton in the Cukurova Region in Turkey. Final Technical Report FAO/UNDP Project on Devolopment and Aplication of Integrated Pest Control in Cotton in the Mediterranean Region, Turkey. (Final Report) pp.9.
- GHAVAMI, M. D., 1997. Avcı Böcek, *Deraeocoris pallens* Reut. (Hemiptera: Miridae)'in Biyolojisi ve Pamuk Tarlasında Populasyon Gelişmesi Üzerinde Araştırmalar (Dalı Doktora Tezi). Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst. Bitki Koruma Ana Bilim, Adana, 75 s.
- _____ ve ÖZGÜR, F., 1992. Pamuk Tarlasında Zararlıların Populasyon Gelişmesi ve Değişik Predatörlerle İlişkinin Saptanması. Türkiye II. Entomoloji Kongresi (28-31 Ocak 1992, Adana), s. 227-239.
- GORDON, R. D. 1994. South American Coccinellidae (Coloeptera) Part III: Taxonomic Revision of the Western Hemisphere Genus *Delphastus* Casey. Frustula Entomol. XVII (XXX):71-133.

- HASSAN, S.A., BIGLER, F., BOGENSCHÜTZ, H., BRUN, J., ÇALIŞ, N. M., COREMEN- PELSNEER, J., DUSO, C., GROVE, A., HEIMBACH, U., HELYER, N., HOKKANEN, H., LEWIS, G. B., MANSOUR, F., MORETH, L., POLGAR, L., SAMSQE- PETERSEN, L., SAUPHANOR, B., STAUBLI, A., STERK, G., VAINIO, A., VEIRE, M. van de., VIGGIANNI, G. ve VOGT, H. 1994. Results of the sixth joint pesticide testing programme by the IOBC/WPRS – Working Group “Pesticides and Benefical Organism”. *Entomophaga*, 39 (1) 107-119.
- HATTING, V. ve TATE, B.(1995) Effects of field-weathered residues of insect growth regulators on some Coccinellidae (Coleoptera) of economic importance as biocontrol agents. *Bulletin of Entomological Research* ,85, 489- 493.
- HEINZ, K. M. ve PARRELLA, M. P. 1994a. Poinsettia (*Euphorbia pulcherima* Willd. Ex Koltz.) cultivar mediated differences in performance of five natural enemies of *Bemisia argentifolii* Bellows & Piering, n.sp.(Homoptera:Aleyrodidae). *Biol.Control* 4 (4): 305-318.
- _____, ve _____, 1994b. Biological control of *Bemisia argentifolii* (Homoptera:Aleyrodidae) infesting *Euphorbia pulcherima*: Evaluations of releases of *Encarsia luteola* (Hymenoptera:Encyrtidae) and *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae). *Eviron. Entomol.* 23 (5): 1346-1353.
- _____, BRAZZLE, J. R., PICKETT, C. H., NATWICK, E. T., NELSON, J. M. and PARELLA, M.P.,1994. Predatory beetle may suppress silverleaf whitefly. *California Agric.* 48 (2): 35-40
- _____, BRAZZLE, J. B., PARRELLA, M. P. ve PICKETT, C. H. 1999. Field Evaluations of Augmentative Releases of *Delphastus catalinae* (Horn) (Coloeptera:Coccinellidae) for Suppression of *Bemisia argentifolii* Bellows&Perring (Homoptera: Aleyrodidae) Infesting Cotton. *Biol. Control* 16 (3): 241-251.
- HOELMER, K. A., OSBORNE, L.S. ve YOKOMI, R.K., 1993. Reproduction and feeding behavior of *Delphastus pusillus* (Col., Coccinellidae), a predator of *Bemisia tabaci* (Hom., Aleyrodidae). *J. Econ. Entomol.* 86, 322-329

- _____, OSBORNE, L.S., BENNETT, F. D. ve YOKOMI, R.K., 1994a. Biological control of sweetpotato whitefly in Florida. In "Pest Management in the Subtropics: Biological Control- a Florida Perspective" (D. Rosen, F.D. Bennet, J.L. Capinera Eds.) Intercept, Andover, UK, p. 101-113.
- _____, OSBORNE, L.S. ve YOKOMI, R.K., 1994b. Interactions of the whitefly predator *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae) with parasitized sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). Environ. Entomol. 23 (1): 36-139
- ISHAAYA, I., MENDELSON, Z., ve HARROWITZ, A. R. (1993). Toxicitiy and growth -suppression exerted by diafenthuron in the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci*. Phytoparasitica 21, 199-204.
- KAYGISIZ, H., 1976.Akdeniz Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan Beyaz Sinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in Tanınması, Biyolojisi, Yayılış Alanları, Zararı, Konukçuları Ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. Tarım Ve Orman Bakanlığı, Zirai Mücadele Ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları , Araştırma Eserleri Serisi No: 45, 58 s.
- KARAAT, Ş., GÖVEN, M. A. ve MART, C., 1986. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Pamuk Ekim Alanlarında Yararlı Türlerin Genel Durumu. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi (12 – 14 Şubat 1986, Adana), s. 173-185.
- KARMAN, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler- Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Zir. Müc. ve Kar. Gn. Md..ğü Yay., Mesleki Kitaplar Serisi, Ticaret Mat. T.A.Ş. İzmir, 279 s.
- KİŞMİR, A., 1983. Importance of biological control in the cotton pest managment in Turkey. Symposium on integrated pest control for Cotton in the Near East, Adana, Turkey, p.177-179.
- _____, 1992. Akdeniz Bölgesinde Pamukta Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in Kimyasal Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Adana Zir. Müc.Arş. Ens. (Proje No:BKA/02-E-025/ Ara Rapor), 5 s.
- LIU, T.-X. ve STANSLY, P. A., 1996. Toxicological effects of selected insecticides on *Nephasis oculatus* (Col., Coccinellidae), a predator of *Bemisia argentifolii* (Hom., Aleyrodidae). J. Appl. Ent. 120, 369-373.

- _____, STANSLY, P. A., HOELMER, K. H., OSBORNE, L. S., 1997. Life History of *Nephasis oculatus* (Coleoptera: Coccinellidae), a Predator of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 90, 776-782.
- LODOS, N., 1982. Türkiye Entomolojisi. Cilt 2.Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:429, İzmir, 590 s.
- MUMA, M. H., 1955. Lady beetles (Coccinellidae: Coleoptera) found on citrus in Florida. Flor. Entomol, 38, 117-119.
- _____, 1956. Life cycles of four species of ladybeetles. Flor. Entomol. 39, 115-118.
- ÖNCÜER, C., 1983. Biyolojik savaşında yararlanmak amacıyla laboratuarda üretilen *Chilocorus bipustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae)' a değişik besin ve sıcaklıkların etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 462, İzmir, 91 s.
- PICKETT, C. H., HOELMER, K. A. ve ROLTSCH, W. J. 1996. Systematics of *Delphastus* and Biological Control of Whiteflies. In " Silverleaf Whitefly (Formerly Sweetpotato Whitefly, Strain B): 1996 Supplement to the 5- Year National Reserch and action plan – Fourth Annual Review Held in San Antonio, Texas, February 4-6, 1996" (T.J. Hennebery, N.C. Toscano, R. M. Faust, and J. R. Coppedge Eds.), pp. Iv-ix. U.S. Department of Agriculture, 1996-01.
- ROSE, M. ve DeBACH, P., 1981. Citrus whitefly parasites established in California. Calif. Agric. 35, 21-23.
- STAM, P. A. ve TUNÇ, A., 1983. Importance and need of integrated pest management in Turkey. Symposium on integrated pest control for Cotton in the Near East, Adana, Turkey, p. 145-153.
- ŞEKEROĞLU, E. ve YİĞİT, A., 1992. Life table of *Stethorus punctillum* Weise (Coleoptera. Coccinellidae) at different tempratures. Türk. Entomol. Derg.16 (4):193-199
- _____, KARUT, K., YILDIZ, S. ve KAZAK, C., 1998. Spatial distribution of Preimaginal *Bemisa tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in cotton. In: Proceedings of World cotton research conference –2. (6-12 September Athens, Greece),p.644-647.
- TUNÇ, A., 1983. Whitefly (*Bemisia tabaci* Genn.) In Çukurova Region. Symposium on integrated pest control for cotton in the Near East, Adana, Turkey, p. 9-28.

- _____, TURHAN, N., BELLİ, A.H., KİŞMİR, A., TEKİN, T. ve KISAKÜREK, N., 1983. Çukurova Bölgesinde Beyazsinek(*Bemisia tabaci* Genn.)'in Kışı Geçirme Durumu ve Konukçularının Tesbiti Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 23, 1.
- UYGUN, N. ve ELEKÇİOĞLU, N. Z., 1998. Effect of three diaspididae prey species on development and fecundity of the ladybeetle *Chilocorus bipustulatus* in the laboratory. Biocontrol 43: 153-162.
- YİĞİT, A., 1992. Method for culturing *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae) on *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 99 (5) 525-527.
- _____, ve UYGUN, N., 1986. *Stethorus punctillum* Weise (Col., Coccinellidae)'un Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri (12-14 Şubat 1986). Ç. Ü. Zir. Fak. Bitki Koruma Bölümü. Ç. Ü. Basımevi, Adana, s. 392-405.
- _____, CANHİLAL, R. ve KİŞMİR, A., 1992. Turunçgil Unlubitinini Bazı Avcı Böcek Ve Parazitoidlerine Bazı Pestisitlerin Etkileri Üzerinde Çalışmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri (28-31 Ocak, Adana) s. 251-263.
- _____, CANHİLAL, R., ZAMAN, K. ve EKMEKÇİ, U., 1996. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgillerde Zararlı Turunçgil Beyazsineği, *Dialeurodes citri* (Ashm.) (Hom., Aleyrodidae) ile Avcısı *Serangium parcesetosum* Sicard (Col., Coccinellidae) Arasındaki İlişkiler. Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu (Yayınlanmamış Rapor) 28 s.

Ek Çizelge 1. *Delphastus catalinae*'nin 25°C sıcaklık, % 70± 10 orantılı nem şartlarında ergin öncesi gelişme süreleri (Gün)

Birey no	Yumurta	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	Prepupa	Pupa	Top. (Yum.pup)
1	3,75	2,1	1,37	1,77	2,08	2,89	7,68	21,64
2	2,75	1,5	1,35	1,37	3,1	2,89	7,2	20,16
3	3,75	2,1	2,12	1,95	3,16	1,79	8,14	23,01
4	4,25	1,6	1,37	1,77	2,08	2,89	7,2	21,16
5	4,25	1	1,97	1,77	3	2,89	7,18	22,06
6	4,25	1,6	2,2	1,95	2,06	2,89	7,18	22,13
7	4,25	1,6	-	-	-	-	-	-
8	4,75	1,39	1,37	1,95	2,06	2,89	7,18	21,59
9	4,75	1,85	1,37	1,95	2,06	2,89	7,18	22,05
10	4,75	1,85	1,37	1,95	2,06	2,89	7,18	22,05
11	4,75	1,85	3,33	1,14	2,02	1,79	7,18	22,06
12	4,75	1,1	2,12	1,02	3	2,89	7,18	22,06
13	4,75	1,85	2,39	0,93	2,06	2,89	7,18	22,05
14	4,75	1,85	1,37	1,95	2,06	2,89	7,18	22,05
15	5,25	1,97	0,75	2,6	3,39			
16	5,25	1,97	1,77	1,58				
17	5,25	1,97	0,75	2,6	2,52	1,79	8,14	23,02
18	5,25							
19	5,25	1,97	0,75	3,1	2,89	1,93	8,16	24,05
20	4,25	1,97	1,77	2,08	2,89	1,93	8,16	23,05
21	4,25	1,97	1,77	2,08	2,89	1,93	8,16	23,05
22	4,75	2,12	1,02	2,08	2,89	1,93	8,16	22,95
23	4,75	2,12	1,02	2,08	3,81	2,04	7,14	22,96
24	4,75	3,14	0,93	2,06	2,89	2,04	7,14	22,95
Ort.	4,5625	1,845217	1,555909	1,896818	2,617619	2,448	7,495	22,305
St.hata	0,586302	0,417099	0,63124	0,503175	0,548588	0,50545	0,456203	0,851027

Ek Çizelge 2. *Delphastus catalinae*'nin 30°C,%70± 10orantılı nem şartlarında ergin öncesi gelişme süreleri (gün)

Birey no	Yumurta	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	Prepupa	Pupa	Top.(Yum-Pupa)
1	3,25	2	1,5	1,5				
2	3,25							
3	3,25	2,25						
4	3,25	2	1,5	1,5				
5	3,75	1,5						
6	3,75							
7	3,75	1,5						
8	3,75	2,5	2	1,5	2,5	3	4	19,25
9	3,75							
10	3,75	2	1	1,5	2,5	1,5	4	16,25
11	3,75	2	1,5	1	2	2	4	16,25
12	3,75	2	1	1,5	4	1	4	17,25
13	4,25	1,5	1	1,5				
14	3,25	1,5	1	1,5	2	2	3	14,25
15	3,75	1,5	1	1	2	2,5	3	14,75
16	3,75	1,5	1	1	2	2	3	14,25
17	3,75	1,5	1	1	2,5	1,5	3,5	14,75
18	3,25							
19	3,25							
20	3,25	3						
21	3,25	2,5	1,5	1	2,5	1,5	4,25	16,5
22	3,25							
23	3,25	3	1	1,5	2			
24	3,25							
25	3,25							
26	3,25							
27	3,25							
28	3,75							
29	3,75							
30	3,75							
31	3,75							
32	3,75	1,5	1,5	1	2,5	1,5	3,25	15
33	3,75							
34	3,75	1,5	1	1,5	2	1,5	4,5	15,75
35	3,75	1,5	2	1,5				
36		2,5	1,5	2	2			
37		2	1	1,5	3	2	4,5	14
38		2						
39		3	1	1,5	2	1,5	4,5	13,5
40		1	1	1	2	1,5	4	10,5
41		1,5	1	1	2			
42		1,5	1	1	2	1	4,5	11
43		1						
44		1,5	1	1	1,5	1,5	5	11,5
45		1	1,5	1	2	2	4,5	12

Ek Çizelge 2'nin devamı

Birey no	Yumurta	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	Prepupa	Pupa	Top. (Yum- Pupa)
46		1	1	1	2	1,5	4	10,5
47		1,5	1	1	2	1,5	4,5	11,5
48		1	1	1	2	1,5	4,5	11
49		1,5	1,5	0,75	2	2	4	11,75
Ortalama	3,55	1,772059	1,214286	1,241071	2,2083	1,7143	4,0238	13,88095238
St.hata	0,276533	0,57197	0,317063	0,300325	0,4872	0,4629	0,575	2,488246179

Ek Çizelge 3. *Delphastus catalinae*'nin 25-35°C sıcaklık ve %70 orantılı nem şartlarında ergin öncesi gelişme süreleri (gün)

Birey no	Yumurta	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	Prepupa	Pupa	Top(Yum.Pup)
1	3,75							
2	3,75	2	2	1	3	2	5,91	19,66
3	3,75							
4	4,25	1,5	1	1	3,5	1	4,5	16,75
5	4,25	2	1	3	3,5	2	5	20,75
6	4,25	2	2	2	2	2,5	5,41	20,16
7	4,25							
8	4,25							
9	4,25							
10	4,25	1,5	1,5	1,5	3	2	5	18,75
11	4,25							
12	4,75	2,5	2	1	2,5	2	5	19,75
13	4,75							
14	4,75							
15	4,75	2	1,5	2				
16	4,75							
17	4,75							
18	4,75							
19	4,75	1	2	1	3	2	5	18,75
20	4,75							
21	5,25	2,5	1,5	1,5	2	3	5,5	21,25
22	5,25							
23	5,25							
24	5,25	2	1,5	1	2,5	2,5	3	17,75
25	5,25							
26	4,25	2,5	2	1,5	1,5	1,5	4,5	17,75
27	4,25	2	1,5	2	2	2	2,5	16,25
28	4,25							
29	4,25	1,5	1,5	1,5	2	2	5,5	18,25
30	4,25	1,5	1,5	1,5	2	2	5	17,75
31	4,25	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4,5	18,25
32	4,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	4,5	16,25
33	4,25	1,5	1,5	1,5	2	1,5	5,5	17,75
34	4,25	1,5	1,5	1,5	2	2	4,5	17,25
35	4,25							
Ortalama	4,47857	1,8056	1,5833	1,528	2,3824	2	4,75412	18,41588235
St.hata	0,42604	0,4249	0,3092	0,499	0,6257	0,46771	0,87387	1,487834243

Ek Çizelge 4. *Delphastus catalinae* erginlerinin 25°C sıcaklık ve % 70 ±10 orantılı nemde ömürleri

Ergin Ömrü (Gün)					
Birey No	Erkek	Dişi			
		Preovipozisyon süresi	Ovipozisyon süresi	Postovipozisyon süresi	Toplam Ömür
1	33	5	63	4	72
2	49	5	88	5	98
3	71	5	92	7	104
4	47	5	72	5	82
5	51	7	41	2	50
6	113	5	25	6	36
Ortalama	60,66667	5,333333	63,5	4,833333	73,66667
St.hata	28,38074	0,816497	26,35716	1,722401	26,69582

Ek Çizelge 5. *Delphastus catalinae* erginlerinin 30°C sıcaklık ve % 70 ±10 orantılı nemde ömürleri

Ergin Ömrü (Gün)					
Birey No	Erkek	Dişi			
		Preovipozisyon süresi	Ovipozisyon süresi	Postovipozisyon süresi	Toplam Ömür
1	24	2	20	8	30
2	42	2	21	5	28
3	14	2	69	1	72
4	71	2	14	2	18
5	78	3	41	7	51
6	80	3	50	7	60
7	26	4	19	2	25
8	14	4	22	2	28
9	18	4	27	3	34
10	54	4	32	2	38
11	48	4	34	13	51
12	32	4	14	5	23
13	62	4	16	3	23
14	34	4	19	4	27
15	13	4	20	0	24
16	26	6	32	3	41
17	28	7	38	5	50
18	18	7	35	9	51
19		4	61	5	70
20		4	18	3	25
21		4	64	7	75
Ortalama	37,88889	3,904762	31,71429	4,571429	40,19048
St.hata	22,50984	1,410842	16,82006	3,091463	17,8567

Ek Çizelge 6. *Delphastus catalinae* erginlerinin 25-35°C sıcaklık ve % 70 ±10 orantılı nemde ömürleri

Birey No	Erkek	Ergin ömrü (Gün)			
		Dişi			
		Preovipozisyon Süresi	Ovipozisyon Süresi	Postovipozisyon Süresi	Toplam Ömür
1	16	5	34	3	42
2	17	5	27	10	42
3	10	5	36	3	44
4	17	5	37	1	43
5	12	5	35	3	43
6	11	5	8	0	13
7	11	5	5	0	10
8	12	5	53	3	61
9	19	5	23	3	31
10	28	4	16	3	23
11	43	7	21	5	33
12	24	4	33	7	44
13	29	5	34	7	46
14	48	2	38	10	50
15	50	2	55	13	70
16	50	2	47	1	50
17	83	4	46	12	62
18	87	4	47	0	51
19	78	4	37	1	42
20		5	36	1	42
Ortalama	33,94737	4,4	33,4	4,3	42,1
St.hata	25,63087	1,231174	13,57397	4,130758	14,88164

Ek Çizelge 7. Farklı sıcaklıklarda *Delphastus catalinae* dişilerinin ömürleri süresince bıraktıkları yumurta sayıları

Birey No	25°C		30°C		25-35°C	
	Toplam	Günlük ortalama	Toplam	Günlük Ortalama	Toplam	Günlük Ortalama
1	193,9	2,7	19	0,63	41,2	1,004
2	247,9	2,53	99	3,53	162,2	3,86
3	181,9	1,75	249	3,45	151,2	3,43
4	164,9	2,01	63	3,5	170,2	3,95
5	99,5	1,99	316,5	6,2	215,2	5
6	59,5	1,65	168,5	2,8	35,2	2,7
7			78,99	3,29	19,2	1,92
8			89,99	3,32	187,2	3,06
9			101,99	2,99	152,2	4,9
10			146,99	3,86	140	6,08
11			136,5	2,67	59	1,78
12			58,5	2,54	61	1,38
13			60	2,22	85	1,84
14			91	3,37	129,6	2,59
15			77	3,2	168,6	2,4
16			96	2,34	142,6	2,85
17			143	2,86	113,5	1,83
18			81	1,58	143,5	2,81
19			156,6	2,23	91	2,16
20			77,6	3,1	91	2,16
21			187,6	2,5	-	-
Ortalama	157,93333	2,105	118,94095	2,9609524	117,93	2,8852
St.hata	67,991343	0,4218886	69,204685	1,0477304	54,980304	1,3124713

Ek Çizelge 8. *Delphastus catalinae*'nin *Bemisia tabaci* üzerinde 25°C'de yaşam çizelgesi

X	Lx	Mx	X	Lx	Mx	X	Lx	Mx
1	1	0	44	0,83	2,42	87	0,55	0,13
2	1	0	45	0,83	1,58	88	0,55	0,88
3	1	0	46	0,83	1,58	89	0,55	0,5
4	1	0	47	0,83	1,33	90	0,55	1,88
5	1	0	48	0,83	0,83	91	0,55	2,25
6	0,91	0	49	0,83	1	92	0,55	0,5
7	0,91	0	50	0,83	0,5	93	0,55	0,88
8	0,91	0	51	0,83	0,33	94	0,55	0,88
9	0,91	0	52	0,83	1,33	95	0,55	0,25
10	0,87	0	53	0,83	1,33	96	0,42	1,83
11	0,87	0	54	0,83	0,75	97	0,42	1,5
12	0,83	0	55	0,83	1,58	98	0,42	0,83
13	0,83	0	56	0,83	2,25	99	0,42	1,5
14	0,83	0	57	0,83	1,42	100	0,42	1,5
15	0,83	0	58	0,83	0,42	101	0,42	0
16	0,83	0	59	0,83	1,08	102	0,42	0
17	0,83	0	60	0,83	1,75	103	0,42	0,5
18	0,83	0	61	0,69	1,4	104	0,42	0,33
19	0,83	0	62	0,69	0,8	105	0,42	0,67
20	0,83	0	63	0,69	0,7	106	0,28	1,5
21	0,83	0	64	0,69	0,9	107	0,28	1,25
22	0,83	0	65	0,69	1,2	108	0,28	0,75
23	0,83	0	66	0,69	1,1	109	0,28	0,25
24	0,83	0	67	0,69	0,9	110	0,28	0,75
25	0,83	0	68	0,69	1,1	111	0,28	0,5
26	0,83	0	69	0,69	1,6	112	0,28	0
27	0,83	0	70	0,69	1,1	113	0,28	0,75
28	0,83	0	71	0,69	1,2	114	0,28	0,75
29	0,83	0,25	72	0,69	0,4	115	0,28	0,25
30	0,83	0,42	73	0,69	0,2	116	0,28	0,5
31	0,83	0,83	74	0,55	0	117	0,28	0
32	0,83	1,33	75	0,55	0	118	0,28	0
33	0,83	1,25	76	0,55	0	119	0,28	0,5
34	0,83	1,75	77	0,55	1,25	120	0,28	0,75
35	0,83	1,25	78	0,55	1,13	121	0,28	0
36	0,83	1,08	79	0,55	1	122	0,14	0
37	0,83	4	80	0,55	1,5	123	0,14	0
38	0,83	3,17	81	0,55	0,75	124	0,14	0
39	0,83	2,83	82	0,55	0,25	125	0,14	0
40	0,83	3,75	83	0,55	0,38	126	0,14	0
41	0,83	2,25	84	0,55	0,5	127	0,14	0
42	0,83	2,67	85	0,55	0,5	128	0	0
43	0,83	2,5	86	0,55	0,5			

Ek Çizelge 9. *Delphastus catalinae*'nin *Bemisia tabaci* üzerinde 30°C'de yaşam çizelgesi

X	Lx	Mx
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	0,97	0
5	0,97	0
6	0,8	0
7	0,8	0
8	0,74	0
9	0,71	0
10	0,71	0
11	0,71	0
12	0,71	0
13	0,71	0
14	0,71	0
15	0,71	0
16	0,6	0
17	0,6	0
18	0,6	0
19	0,6	0,14
20	0,6	0,21
21	0,6	1,21
22	0,6	1,4
23	0,6	1,77
24	0,6	2,33
25	0,6	4,04
26	0,6	3,5
27	0,6	2,71
28	0,6	2,4
29	0,6	2,17
30	0,6	2,57
31	0,6	1,54
32	0,6	1,94
33	0,6	1,75
34	0,6	2,05
35	0,57	1
36	0,57	1,86
37	0,57	1,37
38	0,57	1,47
39	0,57	1,42
40	0,51	0,95
41	0,49	1,01
42	0,43	1,7

X	Lx	Mx	X	Lx	Mx
43	0,43	1,67	85	0,09	0,49
44	0,4	1,37	86	0,09	0
45	0,34	1,51	87	0,06	1,47
46	0,34	2,21	88	0,06	0
47	0,31	1,83	89	0,03	0
48	0,31	1,02	90	0,03	0
49	0,31	1,11	91	0	0
50	0,31	1,78			
51	0,29	1,18			
52	0,29	1,23			
53	0,29	0,78			
54	0,29	2,16			
55	0,26	1,14			
56	0,26	0,87			
57	0,26	2,01			
58	0,23	1,29			
59	0,23	1,9			
60	0,23	0,86			
61	0,23	0,61			
62	0,23	0,67			
63	0,23	0,37			
64	0,23	0,49			
65	0,23	0,12			
66	0,23	0,8			
67	0,2	0,63			
68	0,11	1,47			
69	0,11	1,96			
70	0,11	2,08			
71	0,11	0,37			
72	0,11	0,98			
73	0,11	0,61			
74	0,11	1,96			
75	0,11	0,25			
76	0,11	0,49			
77	0,09	0,33			
78	0,09	0,98			
79	0,09	0,65			
80	0,09	0,49			
81	0,09	0,49			
82	0,09	0,49			
83	0,09	0,49			
84	0,09	0			

Ek Çizelge 10. *Delphastus catalinae*'nin *Bemisia tabaci* üzerinde 25-35°C 'de yaşam çizelgesi

X	Lx	Mx
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0
6	0,71	0
7	0,51	0
8	0,51	0
9	0,51	0
10	0,51	0
11	0,49	0
12	0,49	0
13	0,49	0
14	0,49	0
15	0,49	0
16	0,49	0
17	0,49	0
18	0,49	0
19	0,49	0
20	0,49	0
21	0,49	0
22	0,49	0,05
23	0,49	0,31
24	0,49	0,55
25	0,49	1,87
26	0,49	2,24
27	0,49	2,81
28	0,49	2,76
29	0,49	3,43
30	0,47	3,64
31	0,47	3,28
32	0,47	4,43
33	0,44	2,77
34	0,44	3,41
35	0,44	3,09
36	0,44	2,31
37	0,44	0,98
38	0,44	1,21

X	Lx	Mx	X	Lx	Mx
39	0,44	1,91	78	0,07	0
40	0,44	1,04	79	0,07	0
41	0,44	0,87	80	0,07	0
42	0,44	2,02	81	0,03	0
43	0,42	1,8	82	0,03	0
44	0,42	1,68	83	0,01	0
45	0,42	1,35	84	0,01	0
46	0,42	1,77	85	0,01	0
47	0,42	1,65	86	0,01	0
48	0,42	1,71	87	0,01	0
49	0,42	1,19	88	0,01	0
50	0,42	0,61	89	0,01	0
51	0,39	1,11	90	0	0
52	0,39	0,62			
53	0,37	0,62			
54	0,37	0,73			
55	0,37	0,38			
56	0,37	0,59			
57	0,37	1,04			
58	0,37	1,11			
59	0,37	0,87			
60	0,37	0,52			
61	0,37	0,31			
62	0,27	0,19			
63	0,22	0,06			
64	0,17	0,74			
65	0,17	0,22			
66	0,15	0,61			
67	0,15	0,87			
68	0,15	1,04			
69	0,15	1,21			
70	0,1	1,69			
71	0,07	0,69			
72	0,07	0,69			
73	0,07	1,39			
74	0,07	1,39			
75	0,07	1,39			
76	0,07	0,87			
77	0,07	0,35			

Ek Çizelge 11. Adana (Hacıali)'da 2000 yılında avcı böcek *Delphastus catalinae* salınan ve şahit parsellerdeki pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* populasyon dalgalanması

Tarih	<i>B.tabaci</i> yoğunluğu (L+P / 10 cm ² / yaprak / parsel)	
	Salım yapılan parsel	Şahit parsel
04.07.2000	0.01	0.02
11.07.2000	0.07	0.05
18.07.2000	0.09	0.07
25.07.2000	2.34	1,95
02.08.2000	3.62	5.75
10. 08. 2000	21.07	22.40
17. 08. 2000	26.65	26.80
24. 08. 2000	16.12	29.33
31. 08. 2000	34.30	35.30
07. 09. 2000	33.40	34.00
14. 09. 2000	25.20	26.33
21. 09. 2000	4.66	4.58

Ek Çizelge 12. Adana (Hacıali)'da 2001 yılında avcı böcek *Delphastus catalinae* salınan ve şahit parsellerdeki pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* populasyon dalgalanması

Tarih	<i>B.tabaci</i> yoğunluğu (L+P / 10 cm ² / yaprak / parsel)	
	Salım yapılan parsel	Şahit parsel
15.07.2001	0.03	0.02
22.07.2001	0.06	0.04
29.07.2001	0.09	0.10
06.08.2001	0.96	1.02
13. 08. 2001	1.26	0.95
20. 08. 2001	0.80	1.13
27. 08. 2001	1.20	1.31
03. 09. 2001	0.28	0.78
17. 09. 2001	0.06	0.25

Ek Çizelge 13. Adana (Hacıali)'da 2000 yılında pamuk bitkilerine avcı böcek *Delphastus catalinae* salınan ve şahit parsellerde *Eretmocerus mundus*'un *Bemisia tabaci*'yi ortalama parazitlenme oranları (%)

Tarih	Salım yapılan parsel	Şahit parsel
10. 08. 2000	0	0
17. 08. 2000	0	0.29
24. 08. 2000	0.11	0
31. 08. 2000	1.09	0.69
07. 09. 2000	18.26	22.72
14. 09. 2000	26.21	20.86
21. 09. 2000	14.37	43.93

Ek Çizelge 14. Adana (Hacıali)'da 2001 yılında pamuk bitkilerine avcı böcek *Delphastus catalinae* salınan ve şahit parsellerde *Eretmocerus mundus*'un *Bemisia tabaci* 'yi parazitlenme oranları (%)

Tarih	Salım yapılan parsel	Şahit parsel
13. 08. 2001	0	0
20. 08. 2001	15.96	16.30
27. 08. 2001	16.70	20.00
03. 09. 2001	15.35	21.18
10. 09. 2001	16.66	23.88

ÖZGEÇMİŞ

1963 yılında Kozan'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Kozan, lise öğrenimimi Adana'da tamamladım. 1983 yılında girdiğim Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden, 1987 yılında, Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldum. 1989 yılında Aksaray Tarım İl Müdürlüğü'nde göreve başladım. 1994 yılında Adana'ya tayin oldum ve aynı yılın sonunda Adana Tarım İl Müdürlüğü'nden Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne tayin edildim. 1997 yılında Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından "Turunçgillerde entegre mücadele, faydalı akarların kitlesel üretimi ve turunçgil alanlarında kullanımı konusunda" bir yıl süreyle Florida Eyalet Üniversitesi (ABD) Turunçgil Araştırma ve Eğitim merkezi'ne gönderildim. Halen Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nün Biyolojik mücadele şubesi'nde görev yapmaktayım.