

**T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HARRAN OVASI PAMUK EKİM ALANLARINDA ZARARLI OLAN  
*Bemisia* spp. ( HOMOPTERA : ALEYRODIDAE )'NİN POPULASYON  
GELİŞİMİ VE DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ**

**Mehmet MAMAY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**2003  
ŞANLIURFA**

T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HARRAN OVASI PAMUK EKİM ALANLARINDA ZARARLI OLAN *Bemisia*  
spp. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)'NİN POPULASYON GELİŞİMİ VE  
DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

Mehmet MAMAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

2003  
ŞANLIURFA


T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


HARRAN OVASI PAMUK EKİM ALANLARINDA ZARARLI OLAN *Bemisia*  
spp. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)'NİN POPULASYON GELİŞİMİ VE  
DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

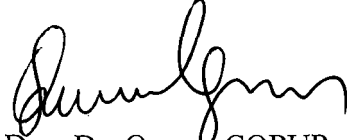
Mehmet MAMAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Bu tez 04/07/22003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Abuzer YÜCEL  
Danışman

  
Doç. Dr. M. Ertuğrul GÜLDÜR  
Üye

  
Yrd. Doç. Dr. Osman ÇOPUR  
Üye

## ÖNSÖZ

Çalışma, Harran Ovası pamuk ekim alanlarında zarar yapan *Bemisia* spp.'nin populasyon gelişimini ve doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmanın tez konusu olarak verilmesinde ve çalışmanın yürütülmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışmanım Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Abuzer YÜCEL'e, tez çalışmam boyunca hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan Sayın Dr. Levent ÜNLÜ'ye, beyazsineklerin tür teşhisini yapan Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY'a, Coccinellidae familyasına ait türlerin teşhisini yapan Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN'a, literatür tarama konusunda bana yardımcı olan Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. A. Faruk ÖZGÜR ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN'a, sürekli desteğini gördüğüm Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü Bitki Koruma Şube Müdürü Celalettin GÖZÜAÇIK'a ve tüm mesai arkadaşlarıma, arazi çalışmalarımda beni yalnız bırakmayan ziraat mühendisi arkadaşlarım Hatice ŞAHİNER ve Bedir SATAN'a, tezin yazım aşamasında büyük fedakarlıklar sağlayan arkadaşım Arş. Gör. Atilla ÇAKIR'a, çalışmanın yürütülmesinde maddi destek sağlayan Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Komisyonu Başkanlığı'na içten teşekkür eder; şükranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZ .....	1
ABSTRACT.....	2
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	3
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	4
1. GİRİŞ.....	5
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	8
3. MATERYAL VE METOT .....	19
3.1. Materyal .....	19
3.2. Metot.....	20
3.2.1. <i>Bemisia</i> spp.'nin Populasyon Gelişiminin Belirlenmesi.....	20
3.2.1.1. <i>Bemisia</i> spp.'nin Ergin Dönemlerinin Populasyon Gelişiminin Belirlenmesi .....	20
3.2.1.1.1. Sarı Yapışkan Tuzaklarla Örneklemeye Metodu .....	20
3.2.1.1.2. Gözle Kontrol Metodu.....	21
3.2.1.2. <i>Bemisia</i> spp.'nin Ergin Öncesi Dönemlerinin Populasyon Gelişiminin Belirlenmesi.....	21
3.2.1.2.1. Yaprak Alma Metodu.....	21
3.2.2. <i>Bemisia</i> spp.'nin Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi.....	22
3.2.2.1. Atrapla Örneklemeye Metodu.....	22
3.2.2.2. Gözle Kontrol Metodu.....	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	24
4.1. <i>Bemisia</i> spp.'nin Populasyon Gelişimi .....	24
4.1.1. <i>Bemisia</i> spp.'nin Ergin Dönemlerinin Populasyon Gelişimi .....	24
4.1.1.1. Sarı Yapışkan Tuzaklarla Populasyon Gelişimi .....	24
4.1.1.2. Gözle Kontrol Yöntemi ile Populasyon Gelişimi.....	27
4.1.2. <i>Bemisia</i> spp.'nin Ergin Öncesi Dönemlerinin Populasyon Gelişimi .....	30
4.2. Çalışmada Saptanan <i>Bemisia</i> spp.'nin Doğal Düşmanları.....	33
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	35
5.1. Tartışma .....	35

5.2. Sonuç.....	40
6. KAYNAKLAR.....	42
ÖZGEÇMİŞ.....	46
ÖZET.....	47
SUMMARY.....	49

## ÖZ

Yüksek Lisans Tezi

### HARRAN OVASI PAMUK EKİM ALANLARINDA ZARARLI OLAN *Bemisia* spp. (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE)'NİN POPULASYON GELİŞİMİ VE DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

Mehmet MAMAY

HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı

2003, Sayfa: 50

Bu çalışmada, Harran Ovası pamuk ekim alanlarında zararlı olan *Bemisia* spp.'nin populasyon gelişimi ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2002 yılında, Harran Ovası'nda, Çavdarlı, Karaali ve Külünçe köylerinde yürütülmüştür.

*Bemisia* spp.'nin ergin dönemlerinin populasyon gelişimini belirlemek için, sarı yapışkan tuzak ve gözle kontrol metodu, ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişimini belirlemek için, yaprak alma metodu, doğal düşmanlarının belirlenmesi için de, gözle kontrol ve atrap sallama metotları kullanılmıştır.

Çalışmalar sonunda zarar yapan beyazsinek türlerinin *Bemisia tabaci* (Gennadius) ve *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring olduğu ve bu türlerin populasyonlarının, Karaali'de oldukça yüksek olduğu, Külünçe ve Çavdarlı'da ise, sezon boyunca düşük kaldığı anlaşılmıştır. Belirlenen doğal düşmanlardan predatör türler ise, *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *Chrysoperla carnea* Stephens, *Nabis punctatus* Costa, *Geocoris megalcephalus* (R.), *Piocoris* sp., *Camptobrochis* sp. ve *Cardiastethus* sp. olarak belirlenmiştir.

**ANAHTAR KELİMELELER:** *Bemisia* spp., Populasyon, Doğal Düşman, Pamuk, Harran Ovası

## ABSTRACT

Master Thesis

Determination of Population Development and Natural Enemies of *Bemisia* spp. (Homoptera: Aleyrodidae) on Cotton in Harran Plain

Mehmet MAMAY

Department of Plant Protection  
Institute of Natural and Applied Sciences  
University of Harran

2003, Page 50

In this study, determination of population development and natural enemies of *Bemisia* spp. were investigated in Harran Plain, Çavdarlı, Karaali and Külünçe, in 2002.

Yellow Sticky Traps and Monitoring Methods for determination of adults population developments were used. Leaf Control Method for determination of larvae and pupae stages were used. In addition, Monitoring and Insect Net Methods for determination of natural enemies were used.

In the end of this study, *Bemisia tabaci* (Gennadius) and *Bemisia argentifolii* Bellows& Perring which were harmful species on cotton were determined. According to used all methods, while whitefly population was the highest in Karaali on the contrary the lowest in Külünçe and Çavdarlı during cotton season. *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *Chrysoperla carnea* Stephens, *Nabis punctatus* Costa, *Geocoris megacephalus* (R.), *Piocoris* sp., *Camptobrochis* sp. and *Cardiastethus* sp. were determined as a predator species from natural enemies.

**KEY WORDS:** *Bemisia* spp., Population Development, Natural Enemies, Cotton, Harran Plain.



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 4.1.1.1.1. Sarı Yapışkan Tuzak Yöntemine Göre <i>Bemisia</i> spp. Erginlerinin Karaali'de 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi.....	26
Şekil 4.1.1.1.2. Sarı Yapışkan Tuzak Yöntemine Göre <i>Bemisia</i> spp. Erginlerinin Külünçe ve Çavdarlı'da 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi.....	27
Şekil 4.1.1.2.1. Gözle Kontrol Yöntemine Göre <i>Bemisia</i> spp. Erginlerinin Karaali'de 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi.....	29
Şekil 4.1.1.2.2. Gözle Kontrol Yöntemine Göre <i>Bemisia</i> spp. Erginlerinin Külünçe ve Çavdarlı'da 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi.....	30
Şekil 4.1.2.1. Yaprak Alma Yöntemine Göre <i>Bemisia</i> spp. Ergin Öncesi Dönemlerinin Karaali'de 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi.....	32
Şekil 4.1.2.2. Yaprak Alma Yöntemine Göre <i>Bemisia</i> spp. Ergin Öncesi Dönemlerinin Külünçe ve Çavdarlı'da 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi.....	33

## ÇİZELGELER LİSTESİ

### Çizelge No

### Sayfa No

Çizelge 4.1.1.1.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Sarı Yapışkan Tuzak Yöntemi ile Elde Edilen Beyazsinek Erginlerinin Ortalama Sayısal Değerleri.....	26
Çizelge 4.1.1.2.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Gözle Kontrol Yöntemi ile Elde Edilen Beyazsinek Erginlerinin Ortalama Sayısal Değerleri.....	29
Çizelge 4.1.2.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Yaprak Alma Yöntemi ile Elde Edilen Beyazsinek Larva + Pupa'larının Ortalama Sayısal Değerleri.....	32
Çizelge 4.2.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Tespit Edilen <i>Bemisia</i> spp.'nin Doğal Düşmanları .....	33

## 1.GİRİŞ

Pamuk, lifi ile tekstilde, çiğidi ile yağ sanayiinde ham madde olarak, küspesi ile de hayvancılığın gelişmesinde katkıda bulunan önemli bir endüstri bitkisidir. Türkiye’de oldukça eski bir tariheye sahip olan pamuk, son yıllarda diğer tarla bitkilerine nazaran yetiştiricilik alanı gittikçe artan ve çiftçilerin üretiminden vazgeçemeyeceği bir ürün haline gelmiştir.

Ülkemizde pamuk üretiminde, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)’nin faaliyete geçmesiyle büyük artışlar kaydedilmiştir. Türkiye’de 1980 yılında pamuk üretimi 670 000 ha alanda gerçekleşirken, bu alan 2000 yılında 720 000 ha olmuştur. Bu alan içerisinde Güneydoğu Anadolu Bölgesi 332 000 ha ile ülkemiz pamuk alanının yaklaşık %46’sını oluşturmaktadır. Harran Ovası sulamaya açılmadan önce 1994 yılında Şanlıurfa’da 67 000 ha alanda yapılan pamuk üretimi, sulamadan sonra 2000 yılında yaklaşık 180 000 ha’lık üretim alanına ulaşmıştır. Şanlıurfa’nın bu ekim alanıyla, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde ilk sırayı aldığı, Türkiye toplam pamuk üretiminin yaklaşık %25’ini karşıladığı, il genelinde sulu tarımın yapıldığı toplam ürün desenindeki %95’lik payın pamuğa sahip olduğu düşünülürse, pamuğun bölge insanı için ne derece önemli bir ürün olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır (ANONYMOUS, 2000). Buna karşılık, pamuk ekiliş alanı 2002 yılı verilerine göre, Türkiye’de 693 423 ha, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde 296 651 ha olarak gerçekleşmiştir. Şanlıurfa’nın, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde toplam pamuk ekiliş alanının yaklaşık %53’üne tekabül eden 157 200 ha’lık alana sahip olduğu bilinmektedir çıkmaktadır (ANONYMOUS, 2002).

Bu veriler, hem ülkemizde hem de bölgemizde sulama imkanlarının artmasıyla pamuğun ekiliş alanlarında belirgin artışların meydana geldiğini göstermektedir. Bununla beraber, uygun sıcaklık ve nem ortamlarının oluşmasıyla, mevcut olan hastalık, zararlı ve yabancı otların populasyon yoğunlukları değişebileceği gibi, yeni hastalık, zararlı ve yabancı ot türlerinin de bölgeye girebileceği beklenmelidir. Bu değişimler karşısında alınacak önlemler, önceden araştırılıp saptanmadığı takdirde, önemli ürün kayıpları ortaya çıkabilecektir. Bunun

yanı sıra, çevre kirliliği ve doğal dengenin bozulması açısından da önemli problemler meydana gelebilecektir.

Pamuğun önemli bir zararlısı olan pamuk beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera:Aleyrodidae), ilk kez 1928 yılında İzmir ve çevresinde tespit edilmiş olup, bu bölgede %20'lere varan ürün kayıplarına neden olmuştur (BODENHEIMER, 1958).

Zararlı, ülkemizde en önemli epidemisini 1974 yılında Çukurova yöresinde yapmış, 1974-1986 döneminde, 1978-79 yılları hariç her yılın epidemik zararlısı olarak ortaya çıkmış ve üründe %80'lere varan kayıplara neden olmuştur (ŞENGONCA ve YURDAKUL, 1975; KAYGISIZ, 1976; ÖZGÜR ve ark., 1988).

*B. tabaci*'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki varlığı, KARAAT ve ark. (1987); GÖVEN (1995); UYGUN ve ark. (1995) tarafından bildirilmiştir. Bu zararlının pamuk ekim alanlarındaki populasyon yoğunluğunda artışların meydana geldiği ve bu artışın ileride epidemilere neden olabileceği YILDIZ (1999) kaydetmiştir.

Pamuk Beyazsineği'nin ergini ve larvası bitki özsuğunu emerek bitkinin zayıflamasına neden olur. Zayıflayan bitkinin gelişmesi yavaşlar ve zararlı yoğun olduğunda gelişme durur. Ergin ve larvalar genelde bitki yapraklarının alt yüzeyinde bulunurlar. Yoğun populasyon oluşturması durumunda pamuk yapraklarının üst yüzeyine bakıldığında açık-sarı renkte küçük lekeler görülür. Zarar sonucu zayıflayan bitkinin koza tutma kapasitesi düşer. Zararlı ergin ve larvalarının oluşturdukları bu direkt zararları yanında, beslenmeleri sonucunda çıkardıkları tatlımsı maddelerde, saprofit mantarların beslenmesi sonucu fumajine sebep olması da dolaylı zararı olup bu zarar şekli de oldukça önemlidir. Oluşan fumajin pamuk yapraklarının yüzeyini kaplayarak bitkinin fotosentez yapmasını engeller. Ayrıca kütlüye bulaşan bu yapışkan ve siyah madde lif kalitesini önemli ölçüde bozar. *B. tabaci*, ayrıca bazı virüs hastalıklarının da vektörü durumundadır.

Ülkemizde geçmiş yıllarda, yukarıda da değinildiği gibi özellikle Çukurova'da Beyazsinek pamuk tarımında önemli bir sorun olarak ortaya çıkmış ve

meydana gelen zararı önlemek için de yoğun bir kimyasal mücadele yapılmıştır. Ancak, yapılan kimyasal mücadelelerden beklenen sonuçlar elde edilememiş ve Çukurova çiftçisi ilaç giderlerinin yüksekliğinden dolayı bugün pamuk tarımını neredeyse bırakma durumuna gelmiştir. Şüphesiz ilaçlama girdilerinin yüksekliği, yapılan yoğun ilaçlamalar sonucu doğal dengenin Beyazsinek lehine bozulmuş olmasına ve zararlıların ilaçlara karşı göstermiş olduğu dirence bağlıdır.

Doğal dengenin henüz bozulmadığı Harran Ovası'nda, sürdürülebilir bir pamuk tarımının yapılabilmesi akılcı olarak belirlenecek tarımsal mücadele yöntemlerine bağlıdır. Bölgede varlığı bilinen ancak yaptığı zarar konusunda kesin verilerin bulunmadığı Beyazsineğe karşı üreticiler kulaktan dolma bilgilerle uygun ve gerekli olmayan kimyasalları dar bir çerçevede de olsa kullanmaktadırlar.

Beyazsineğe karşı etkili ve ekonomik bir mücadele, kuşkusuz Tüm Savaş programı çerçevesinde ele alındığında mümkündür. Ancak Tüm Savaş uygulamalarında başarı, zararlının biyolojisini, ekolojisini, popülasyon gelişmesini, bu gelişmeyi etkileyen faktörleri ve doğal düşmanların bilinmesini gerektirir. Bu düşünceyle ele alınan bu çalışmada, Harran Ovası'ndaki pamuk alanlarında Beyazsinek türlerinin popülasyon gelişmesi ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Pamuk alanlarında Beyazsineğin populasyon gelişimi ve doğal düşmanları konusunda ülkemizde ve dünyada çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

ŞENGONCA (1975), Beyazsineğin 1974 yılı temmuz başından itibaren Çukurova'da epidemi yaptığını, 50'den fazla kültür bitkisi ve yabancı otların üzerinde beslenebildiğini, bazı bölgelerde pamuktaki zararının yaklaşık %80'e kadar ulaştığını, populasyonun ekim sonunda, hasat ve iklim şartlarından dolayı düştüğünü ve kışladığı konukçu bitkilerde yumurta ve larva görüldüğünü bildirmektedir. Ayrıca, Çukurova'da Beyazsineğin epidemi yapmasının nedenlerini; iklim şartlarının uygun olması, normalden fazla azot kullanımı, uzun yıllar selektif olmayan (DDT, Carbaryl, vs.) insektisitlerin kullanımı sonucu faydalı faunanın elemine edilmesi, arka arkaya pamuk ekilmesi ve sebze alanlarının pamuk ekim alanları yanında bulunması sonucu Beyazsineğin kışlamasına imkan sağlanması, zararlının yanlış tanımlanması sonucu yanlış kimyasalların kullanılması, zararlı mücadele eşiğine geldiğinde, gerek bitkinin fenolojisi, gerekse zararlının yaprak altında bulunmasından dolayı, etkili bir ilaçlamanın yapılamaması şeklinde açıklamıştır.

OHNESORGE ve ark. (1981), Ürdün'de, *B. tabaci*'nin populasyon yoğunluğunun, kış sonuna doğru en düşük düzeye indiğini, bunun düşük sıcaklık ve yağış sebebiyle yumurta bırakmanın azalmasından kaynaklandığını, gelişme dönemindeki ölümün en önemli sebebinin yaprak ömrü ile Beyazsinek larvalarının gelişmesi arasındaki uyumsuzluk olduğunu belirtmektedirler. Düşük sıcaklıklarda yumurta ve larvaların gelişmesi, konukçu yaprağın yaşına ve gelişmesine ayak uyduramamakta, yani yaprak öldüğünde populasyonun bir kısmı henüz gelişmesini tamamlamamış durumda bulunmaktadır. Araştırmacılar, meydana gelen ölüm oranının, sıcaklık ve konukçu bitki türüne yakından bağlı olduğunu, lahana ve *Lantana camara* L. (Mine çiçeği) gibi yaprakları uzun ömürlü bitkilerde larvaların gelişmelerini tamamlayabildiğini, kabak gibi kısa ömürlü yapraklara sahip bitkilerde ise ölüm oranlarının %100'e kadar ulaştığını belirtmektedirler.

MELAMED-MADJAR ve ark. (1982), İsrail’de, ağustos ortasına kadar sarı yapışkan tuzaklar üzerinde yakalanan Beyazsinek ergin sayısı, yaprak örneklerindeki larva sayısı arasında önemli pozitif bir korelasyon olduğunu belirtmektedirler.

BUTLER (1983), Beyazsineğin, birçok yabancı otta kışı geçirmesine rağmen üremesinin sınırlı olduğunu, popülasyondaki ilk önemli artışın kabak, kavun ve karpuz gibi ilkbaharda ekilen bitkilerde ortaya çıktığını, sarı yapışkan tuzaklarla saptanan verilere göre, ergin uçuşunun nisan ve mayıs başında görüldüğünü, sonbaharda erginlerin gruplar halinde sebze tarlalarına doğru uçtuğunu bildirmektedir. Araştırmacı, Beyazsineğin gelişme hızının, temmuz ve ağustos ayında geometrik bir artış olduğunu ve bu nedenle kontrol edilmesinin güç olabileceğini belirterek ilkbaharda mevcut olan başlangıç popülasyonunun çok önemli olduğunu, bir alanda ilkbaharda yabancı ot veya kültür bitkisinin konukçularının bulunmasının, yaz başlangıcında pamuk tarlalarına göç eden Beyazsinek popülasyonunun seviyesini belirleyeceğini kaydetmektedir.

GERLING (1983), *B. tabaci*’nin İsrail’de, 1976’dan beri pamuğun önemli bir zararlısı olduğunu, kışı ergin veya larva halinde, çok yıllık çalimsı *Lantana camara* ve tek yıllık *Sonchus oleraceus* üzerinde geçirdiğini belirtmektedir. İlkbaharda sebzelere, patatese ve ayçiçeğine göç eden Beyazsineğin, uygun hava şartlarına rağmen, temmuz ayı ortasından önce aşırı bir popülasyon oluşturamadığını, bunda konukçu bitki değişiminin rol oynayabileceğini bildirmektedir. Sarı yapışkan tuzaklarla yapılan örnekleme, erginlerin gün boyu havada dolaştığını, pamuk içerisinde yakalanan erginlerin ergin öncesi dönemlerden çok fazla olduğunu, bunu Beyazsineğin sürekli olarak sıra aralarında ve bitkiler içerisinde uçmasıyla kısmen açıklanabileceğini bildirmektedir.

GERLING ve HOROWITZ (1983), *B. tabaci* erginlerini, sarı rengin cezbettiğini ve erginlerin 20-30 cm’den daha uzak mesafedeki sarı rengi ayırt etmediğini, toprak üzerine yerleştirilen sarı yapışkan tuzakların, daha yükseğe yerleştirilen tuzaklardan daha fazla Beyazsinek yakaladığını belirtmektedirler.

BUTLER ve ark. (1985), sarı yapışkan tuzaklar, elektrik süpürgesinin modifiye edilmiş bir tipi ve D.Vac'ın *B. tabaci*'nin ergin örneklemeinde kullanıldığını, bunların hepsinin benzer ya da aynı örneksel populasyon artışı oranlarını verdiğini, pamukta erken sezon populasyon artışının, insektisit uygulamaları, parazitler ve yağmurlar tarafından etkilendiğini belirtmektedirler.

LODOS (1986), Aleyrodidae familyası hakkında genel bilgiler vererek, Türkiye'de bulunan *B. tabaci* ile birlikte 6 Beyazsinek türünün morfolojik ve biyolojik özelliklerinden, ayrıca komşu ülkelerde bulunup ülkemizde bulunmayan fakat girme ihtimali bulunan beyazsinek türlerini bildirmektedir.

ÖZGÜR ve ŞEKEROĞLU (1986), Çukurova Bölgesi'nde, değişik pamuk çeşitlerinin *B. tabaci*'ye dayanıklılıklarını saptamak üzere, 16 ve 32 m<sup>2</sup>'lik parsellerde üç standart çeşitle beraber 1982 yılında 19, 1983 yılında da 23 farklı pamuk çeşitleri üzerinde çalışmışlardır. Buna göre, La 510, Coker 413 ve Gumbo çeşitleri hem 1982, hem de 1983 yılında, gerek standart çeşitler ve gerekse diğer çeşitlere göre *B. tabaci*'ye daha dayanıklı çıkmışlardır. *B. tabaci*'ye dayanıklı olan çeşitlerin tüysüz, küçük veya okra yapraklı, açık kanopili ve yüksek boylu çeşitler olduğunu, tüylü yapraklı ve kapalı kanopili çeşitlerde, *B. tabaci*'nin daha yüksek bir populasyon yoğunluğuna ulaştığını belirtmişlerdir.

HOROWITZ (1986), Beyazsinek hayat tablosu analizleri sonucunda; büyük miktarda doğal ölümlerin Beyazsineğin erken gelişme dönemlerinde olduğunu, iklim faktörlerinin esas ölüm faktörleri olduğunu ve ekstrem yüksek sıcaklıklar, düşük ve yüksek nemin (%20 ve %85) populasyonun düşmesinde önemli rol oynadığını, gelişme mevsiminin sonunda konukçu bitki uygunluğu ve doğal düşmanların esas ölüm faktörlerinden sonra geldiğini ve *B. tabaci* populasyonunun bastırılmasında büyük bir öneme sahip olmadığını gösterdiğini belirtmektedir. Ayrıca, çeşitli araştırmacıların bulgularını değerlendirerek *B. tabaci*'nin vegetasyon mevsimi esnasındaki gelişmesini 4 dönemde incelemiş ve bunları, 1-) Moderate (ılımlı) gelişme dönemi, 2-) Exponential gelişme dönemi, 3-) Stabil gelişme dönemi, 4-) Doğal düşüş dönemi olarak belirtmekte ve sarı yapışkan tuzakların erginlerin örneklemeinde çok sık kullanıldığını, fakat, güvenilirliğinin ispat edilmediğini, son zamanlarda sarı yapışkan tuzağın diğer örnekleme metotları ile karşılaştırılmasının



yüksek bir korelasyon gösterdiğini (en azından belirli bir sezon boyunca) belirtmektedir.

MEYERDIRK ve ark. (1986), California'da, pamukta Beyazsinek ergin popülasyonunun eylül ayında en yüksek noktaya ulaştığını, uygun iklim şartlarında kasım ayına kadar durumunu muhafaza ettiğini ve bırakılan yumurta miktarının, ekim ayının ortasında en yüksek noktaya ulaştığını bildirmektedirler. Yoncanın, Beyazsineğin popülasyonunu muhafaza etmesine yardımcı olduğunu ve sarı yapışkan tuzakla yapılan popülasyon takibinde erginlerin, yaz, sonbahar ve kış sonuna kadar aktif olduğunu, yoncaya yumurtanın en çok erginlerin yüksek düzeyde olduğu yaz sonu, sonbahar ve kışın bırakıldığını, sonbahar ve kış aylarında, larva ve pupa bulunmasının zor olduğunu bildirmekte ve buna neden olarak yoncanın biçilmesini göstermektedirler. Ayrıca, ağustos sonunda defolyant + adultisid kullanmak suretiyle, sonbahar sebze plantasyonlarında zararlı yayılmasının sınırlandırabileceğini belirtmektedirler.

OHNESORGE ve RAPP (1986), Beyazsinek popülasyon tahminlerinin yoğunluğunun, araştırmanın amacına göre ya erginlerle ya da pupa dönemiyle ilgili olduğunu, ergin popülasyonunun gözlenmesinin gözle sayılarak, D.Vac'la toplanarak veyahut da sarı yapışkan tuzaklarla yakalanarak yapıldığını, sarı yapışkan tuzakların düşük yoğunluktaki ergin popülasyonunun tespitinde daha etkili olduğunu, ergin ve pupa dönemi sayımının, yumurta ve larva dönemine göre daha kolay yapıldığını belirtmektedirler.

KARAAT ve ark. (1986), Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk ekim alanlarında yararlı böcek türlerine ilişkin yaptıkları çalışma sonucunda, Heteroptera takımından 10 tür, Thysanoptera takımından üç tür, Neuroptera takımından bir tür, Diptera takımından bir tür, Coleoptera takımından yedi tür ve Hymenoptera takımından beş tür olmak üzere toplam 27 tür tespit etmişlerdir. Elde edilen verilere göre, bölgede pamuk alanlarında doğal dengenin büyük oranda bozulmadığı, bu alanlarda uygulanacak entegre mücadele düzeni içerisinde yararlı türlerin öneminin büyük olacağı belirtilmektedir. Araştırmacılar, yararlı türlerden Coccinellidae familyasına bağlı olanların pamuk alanlarında en erken görülenler olduğunu, bu türlerden *Coccinella septempunctata* L. ve *A. variegata*'nın sıcaklığın yükseldiği

ileriki dönemlerde pek görülmediğini, ancak *Scymnus* spp. ve *Hyperaspis quadrimaculata*'nın mevsim boyunca görüldüğünü belirtmektedirler. Beyazsineğin en önemli predatörü olarak bildirilen *C. carnea*'nın da erken dönemde görüldüğü, haziran sonunda en yüksek popülasyona ulaştığı ve hasada kadar mevsim boyu dalgalı bir seyir izlediği, Heteroptera takımına bağlı faydalı türlerin haziran ayı ortalarından sonra görülmeye başladığı, ancak yüksek popülasyon düzeyine ağustosun ilk yarısında ulaştığı, pamuğun olgunlaşma dönemine girmesiyle zararlılarda görülen azalmaya paralel olarak popülasyonlarda düşüşün görüldüğü belirtilmektedir.

KARAAT ve ark. (1987), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (Diyabakır, Mardin ve Şanlıurfa) pamuk alanlarında zararlılar ile bitki gelişim dönemleri arasındaki ilişkiler üzerinde yaptıkları çalışmada, 1984-86 yıllarında, bölgede hemen hemen hiçbir yerde popülasyon düzeyleri yaprak başına dört adet larvayı geçmeyen *B. tabaci*'nin, 1987 yılında Mardin (Nusaybin)'de pamuğun elma oluşturma döneminin sonları ve olgunlaşma döneminin başlarında birçok tarlada ekonomik zarar eşiğini aştığını bildirmektedirler. Özellikle hububat ve mercimek alanlarına, ikinci ürün olarak ekilen pamuk alanlarında popülasyon düzeyinin 48 adet (nimf/yaprak)'e kadar yükseldiğini bildirmektedirler.

ELEKÇİOĞLU (1987), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Aleyrodidae familyası türlerini saptamak amacıyla, 1986-87 yıllarında başta pamuk olmak üzere ekonomik öneme sahip kültür bitkileri ve yabancı bitkiler dahil tüm tarım ve tarım dışı alanlarda örnekler toplamıştır. Çalışma sonucunda, Aleyrodidae familyasına ait 12 cinse bağlı 14 Beyazsinek türü kaydetmiştir. Bunlardan sekiz türün, Türkiye faunası için yeni olduğunu saptamıştır. Çalışmada, her bir türün sinonimi, toplanma yeri, konukçuları, dünyadaki yayılışları ile tanınmalarını kolaylaştırmak amacıyla saptanan türlerin şekil ve resimlerini vermiştir.

GÖÇMEN ve ark. (1987), değişik yüksekliklerde, yatay ve dikey durumlarda yerleştirilmiş sarı yapışkan tuzakların, *B. tabaci*'nin erginlerini yakalamadaki etkinliği üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, farklı yüksekliklerde yakalanan Beyazsinek ergin sayıları arasındaki farkın, bitki fenolojisine bağlı olarak belirli zamanlarda önemli olduğunu, dikey tuzaklarda doğu-batı yüzeyleri arasında

ortaya çıkan farkın önemsiz, yatay tuzaklarda ise alt-üst yüzeyler arasındaki farkın önemli olduğunu ve üst yüzey tarafında daha fazla Beyazsinek ergininin yakalandığını kaydetmişlerdir.

GÖÇMEN (1988), Adana çevresinde Pamuk Beyazsineği *B. tabaci*'nin bütün yıl boyunca çeşitli konukçulardaki populasyon gelişmesi, bu konukçularda ortaya çıkan populasyonun diğer konukçu bitkilere göçü ve bunları etkileyen faktörleri araştırmıştır. Buna göre sonbaharda pamuk alanlarından göç eden Beyazsinekler, *Cistus* spp.'ye göç etmektedir. Bırakılan yumurtalardan oluşan Beyazsinek erginleri, kışı bu bitki üzerinde geçirmekte ve erken ilkbaharda kültür alanlarına göç etmektedirler. Pamuk tarlalarının yanında erken ilkbaharda kültürü yapılan patates, karpuz, hıyar gibi bitkilerin olup olmaması ile pamukta zarar yapan Pamuk Beyazsineği populasyonu arasında bir ilişki tespit edilememiştir. İlkbaharda kültürü yapılan sebzelerden fasulye, biber, patlıcan ve domates, pamuğa enfeksiyon kaynağı açısından dikkati çekmemiş, bu bitkiler de, pamuktaki Beyazsinek populasyonuna benzer bir populasyon gelişmesi göstermiştir. Sebzeler içerisinde patlıcan, Pamuk Beyazsineğin populasyonunun yüksek olduğu bitki olarak dikkat çekmiştir. İlkbaharda çıkan yabancı otlarda da Pamuk Beyazsineği populasyonu mevsim başında dikkati çekmemiş, yaz ortasına doğru sadece pıtrak, Beyazsinek populasyonu oluşturması bakımından diğerlerine göre daha belirgin bir fark göstermiştir.

GÖÇMEN (1988), COSTA (1975)'ya atfen Brezilya'da Beyazsineğin eskiden beri var olduğunu fakat, 1967 yılına kadar yüksek populasyona ulaşmadığını, o zamandan beri pamuğun ana zararlısı durumuna geldiğini, 1971 yılında soyada Altın Mozaik Virüsü'nün büyük çapta görünmesiyle Beyazsinek populasyonu arasında bir ilişki olduğunu, Beyazsinek epidemisine neden olarak, soya fasulyesi yetiştirme alanlarının genişlemesi ve ekim zamanının, eylül-ocak ayları gibi çok geniş bir periyoda yayılması olduğunu bildirmektedir. Ayrıca, belirli bölgelerde soya kültürünün varlığı ile diğer kültürlerdeki yüksek Beyazsinek populasyonu arasında ilişki olduğu, özellikle yaşlanmakta olan soya tarlalarından göç eden Beyazsineğin diğer kültürlere de geçtiğini kaydetmiştir.

ÖZGÜR ve ark. (1988), önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki feonolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, *B. tabaci* populasyonunun pamukta ilk tarakların görüldüğü döneme kadar düşük düzeyde kaldığını, populasyonda ilk yükselişin bitki boyunun 50 cm'ye ulaştığı, taraklanmanın arttığı, çiçeklerin henüz görülmediği birinci sulama sonrasında olduğunu, ağustos ayının ortasında ve sonuna doğru populasyondaki artışın hızlandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, Beyazsinek populasyonundaki yoğunluğun özellikle sulama ile birlikte başladığını, üçüncü sulamanın yapıldığı ve bitki vegetatif gelişmesinin bitki sıralarının arasını kapattığı ağustos ayının sonunda hızlı bir yükselişe geçtiğini, yapılan ilaçlamaların populasyona belirgin bir etkisinin olmadığını belirtmektedirler. Araştırmacılar, bitki gelişmesinin durduğu, yaprakların sertleştiği eylül ayının başında populasyonda hızlı bir düşüşün gerçekleştiğini, bunun nedeninin ise, büyük bir olasılıkla bitkilerin aşırı yıpranması ve yaprakların sertleşmesi sonucu pamukların artık Beyazsinek için uygun konukçu olmamaları ve buna ek olarak yararlı böcek populasyonunun artmış olmasıyla açıklanabileceğini kaydetmektedirler.

ÖZGÜR ve ark. (1989), pamuğun *B. tabaci* tarafından, ilk enfeksiyonunun zararlının kışlık konukçularından *Cistus* spp. üzerinde kışlayan bireylerden meydana geldiğini, *B. tabaci*'nin pamukta yoğun populasyon oluşturmasında patates, kavun, hıyar, tarla sarmaşığı ve pıtrak gibi bitkilerin de etkili olduğunu belirtmektedirler.

KARAAT ve ark. (1992), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuk alanlarında zararlılara karşı entegre mücadele düzenini yerleştirmek amacıyla, 1982-90 yılları arasında Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illerinde yaptıkları çalışmada, bölge genelinde, zararlılar ile doğal düşmanları arasında doğal dengenin var olduğunu, birçok yerde hiç ilaçlama yapmadan pamuk mevsiminin geçirebileceğini, ilaçlama sayısının oldukça az olması nedeniyle spesifik ilaçların (akarisit, afisit) kullanılabilirdiğini; zararlı populasyonlarının tahmininde cinsel çekici ve ışık tuzaklarının büyük oranda fikir verici olduğunu, bu nedenle bölgelerde seçilecek tarlalarda uygulama ekiplerince periyodik sayımların entegre mücadele çalışmalarının temelini oluşturacağını bildirmektedirler.

GAVAMI (1991), Çukurova y6resi'nde, Balcalı ve Hacıali'deki pamuk tarlalarında, zararlıların populasyon gelişmesi ve değişik predat6rlerle ilişkisi üzerinde çalışmıştır. Buna g6re, Balcalı y6resinde, Pamuk Beyazsineğinin populasyon gelişmesi, haziran ortasına rastlayan pamuğun temel gelişme d6nemi sonunda başlamış ve populasyonu artarak eyl6l ayı ortasında en 6st seviyeye ulaşmıştır. Balcalı'da Pamuk Beyazsineğinin maksimuma ulaştığı nokta, diğer zararlıların (*Aphis gossypii* Glover, *Asymetrasca decedens* (Paoli), *Empoasca decipiens* Paoli, *Tetranychus cinnabarinus* Boisd.) populasyonlarının en alt d6zeye d6ştüğü bir noktaya rastlamaktadır. Bu d6nemde en fazla rastlanan predat6r t6rler, *Deraeocoris pallens* Rt., *Campilomma nicolasi* Pt. et Rt., *Orius niger* (Wolff), *O. minutus* (L.), *Geocoris arenarius* Juk., *G. pallidipennis* (C.), *G. ater* (F.), *Piocoris erythrocephalus* (P.-S.), *N. punctatus* C. ve *C. carnea* olmuştur. Ayrıca, *Scymnus levallanti* Mulsant, *S. pallipediformis* G6nther, *S. apetzi* (Mulsant) t6rleri de bu d6nemde yoğun olarak bulunmuşsa da, bu t6rlere Pamuk Beyazsineğinin g6r6lmediği d6nemde de rastlanmıştır. Araştırmacı, denemenin y6r6t6ldüğü diğer bir yer olan Hacıali'de ise, zararlıların pamuğun temel gelişim d6nemi sonunda (temmuz ayının başında) populasyon oluşturmaya başladığını ve populasyon yoğunluğunun ağustos ayının sonunda en 6st seviyesine ulaştığını bildirmektedir. Ancak, burada, zararlıların populasyonundaki artışların 6zellikle sulamadan sonra dikkati çektiğini, Hacıali'de şartların Pamuk Beyazsineğinin artışı için Balcalı'dan daha uygun olmasına karşın populasyonunun 6nemli bir farklılık g6stermeyişinin sebebinin, aynı d6nemde pamuk yaprakbiti populasyonunun Hacıali'de çok y6ksek bulunması sonucu bitkinin yeni bir zararlıının artışı için uygun durumda olmaması ile açıklanabileceğini kaydetmektedir. Araştırmacı, Hacıali'de zararlı populasyonun artışına paralel olarak predat6r populasyonunda da bir artış g6r6ldüğünü belirtmektedir. Bu d6nemde en fazla bulunan predat6rlerin *O. niger*, *D. serenus* (Dgl. Sc.), *C. carnea* olduğu, d6nem sonunda Pamuk Beyazsineğinin populasyonundaki d6şüşte; predat6rlerin y6ksek populasyonlara ulaşması, hasat d6nemine yaklaşan bitkilerde uygun taze yaprak olmaması ve sıcaklıkların d6şmesinin etkili olduğu belirtilmektedir.

GAVAMI ve 6ZG6R (1992), Çukurova y6resi pamuk alanlarında toplam predat6r populasyonu ile tarladaki zararlı populasyonu arasında yakın bir ilişki

bulduğunu, tarlada toplam zararlı popülasyonu azaldığında predatör popülasyonunun da azaldığını, zararlı popülasyonu yükseldiğinde predatör popülasyonunun da yükseldiğini, ancak, sadece mevsim sonunda toplam zararlı popülasyonundan bağımsız olarak, çok miktarda predatör türlerin bulunduğunu belirtmektedirler.

ÖZGÜR ve ARIOĞLU (1992), Soya da yaprak tüylülüğünün Pamuk Beyazsineğinin popülasyon gelişmesi üzerindeki etkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada, değişik tüylülük karakteri gösteren Clark soya çeşitleri arasında, beyazsineğe duyarlılık ile tüylülük arasında çok bariz bir ilişki olduğunu ve yaprakta tüylülük arttıkça, bitkinin beyazsineğe hassasiyetinin de arttığını tespit etmişlerdir.

GÖVEN (1995), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde pamuğun fenolojik dönemleri ile zararlılar arasındaki ilişkiler üzerinde yaptığı çalışmada, *B. tabaci*'nin bölgede, pamuğun elma oluşturma döneminde yaygın olarak bulunduğunu, nemin düşük oluşu nedeniyle, mücadeleyi gerektirecek yoğunluğa ulaşamadığını, ancak aşırı sulama ve serpme ekimin yapıldığı lokal yerlerde popülasyonun EZE (ekonomik zarar eşiği) değerini aştığını belirtmektedir.

MART ve KARAAT (1995), Çukurova ile GAP Bölgesi'ni pamukta entomolojik sorunlar açısından ekolojik yönden karşılaştırarak, Çukurova pamuk alanlarında 1974 yılından itibaren epidemi yapan ve ana zararlılardan biri durumunda olan Beyazsineğin, GAP Bölgesi pamuk alanlarında çok düşük popülasyonda bulunduğunu, bölgede donlu geçen gün sayısının fazla oluşu ve orantılı nemin %60'ın altına düşmesinin, zararlı gelişmesini olumsuz yönde etkilediğini, zararlıya karşı gerekli kültürel önlemlere uyulması durumunda, yaygın sulamalar sonrasında da problem olmasının uzak ihtimal olarak görüldüğünü bildirmektedirler.

OĞLAKCI ve ÇOPUR (1995), Pamuğun yapısal ve kimyasal özelliklerinin böceklere dayanıklılık ile ilişkisine değinerek, tüysüz ya da smooth leaf özelliği gösteren bitkilerde Beyazsinek yumurta sayısının tüylülere oranla daha az olduğunu, ancak, yoğun tüy yapısına sahip bitkilerde, seyrek tüylülere göre, Beyazsinek ergin sayısının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşılık glabrous (tüysüz) çeşitlerin daha fazla, nektarsız çeşitlerin ise daha az zarar gördüğünü, zararlının

yumurta bırakma yönünden okra (bamya) yapraklıları smooth leaf'e göre tercih ettiğini, bitkinin nektarsız, okra yapraklı olması durumunda, nektarlı, normal yapraklılara nazaran daha az etkilendiğini belirterek yüksek konsantrasyonlarda tanenler, fenoller, total şeker ve özellikle gossypol içeren genotiplerin beyazsineğe daha dayanıklı olduğunu vurgulamaktadırlar. Ayrıca, yüksek oranda P ve Mg içerenlerin N ve Fe içeriği düşük olan bitkilere göre Beyazsineğe daha dayanıklı olduğunu belirtmektedirler.

UYGUN ve ark. (1995), GAP bölgesi tarım alanlarındaki zararlı türlerin yayılış alanlarını ve yoğunluklarını saptamak amacıyla, 1988-91 yılları arasında yaptıkları çalışmada, bölgede toplam 585 adet zararlı ve 326 adet yararlı türün, 42 değişik kültür bitkisinde bulunduğunu saptamışlardır. Söz konusu zararlılar içerisinde, pamuk bitkisinde de tespit edilen *B. tabaci*'nin de bulunduğunu, yararlılar içerisinde ise *B. tabaci*'nin predatörlerinden *A. variegata*, *Chilocorus bipustulatus* L., *Exochomus quadripustulatus* L., *O. minutus*, *O. niger*, *Geocoris* sp., *Campilomma diversicornis* Rt., *D. serenus*, *D. pallens*, *Nabis pseudoferus* Rem. ve *C. carnea*'nın yer aldığını kaydetmişlerdir.

BAŞPINAR ve ark. (1996), Aydın ili pamuk alanlarında görülen zararlılar ile önemlilerinin populasyon değişimleri ve doğal düşmanları ile ilgili yaptıkları çalışmada, pamukta zararlı 13 tür ile yararlı 15 türün saptandığını, zararlı türlerden *B. tabaci*'nin 1995 yılında, diğer iki yıla nazaran özellikle temmuz ve ağustos aylarında daha yüksek bir populasyon yoğunluğuna ulaştığını, bunun da diğer yıllara nazaran 1995 yılında yapılan sulama sıklığına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Yararlı türlerden predatör olarak *H. (A.) variegata*, *C. septempunctata*, *C. undecimpunctata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *S. pallipediformis* ve *S. levaillanti* (Coleoptera: Coccinellidae), *C. diversicornis* (Heteroptera: miridae), *C. carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) ile Staphylinidae (Coleoptera) familyasından bir tür ve parazitoit olarak da Aphidiidae (Hymenoptera) türlerini saptamışlardır.

ULUSOY ve ark. (1996), polifag bir zararlı olan Pamuk Beyazsineği, *B. tabaci*'nin kitle üretimi için, populasyonunun en iyi geliştiği, en uygun konukçu bitkilerin belirlenmesi için, farklı kültür bitkileri üzerindeki gelişmesinin saptanması amacıyla, 25±1 °C'lık ve %65±5 orantılı nem ve uzun gün aydınlatmalı (16:8) iklim

dolabında 12 kültür bitkisi üzerinde yaptıkları deneme sonucunda, *B. tabaci*'nin yumurtadan ergine kadar olan toplam gelişme süresini, en kısa 18.6 gün ile patlıcan (Pala) ve en uzun 39.2 gün ile çilek (Balcalı) üzerinde tamamladığını, en düşük ölüm oranının ebegümeci ve hıyarda (Khalifa), en yüksek ölüm oranının ise fasulye (Ayşekadın), domates (Falcon), çilek (Balcalı) ve bezelyede (Araka) ortaya çıktığını, pamuktaki gelişme süresinin 22 gün, ölüm oranının %35.1 oranında olduğunu tespit etmişlerdir. Gelişme süresi, ölüm oranı ve bitki direncinin birlikte ele alındığı durumda, *B. tabaci*'nin kitle üretimi için, en uygun konukçu bitkilerin, patlıcan ve pamuk olduğu kanaatine varmışlardır.

ULUSOY (1999), Akdeniz Bölgesi'nde Beyazsinek türlerini parazitleyen Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) türleri üzerinde yaptığı çalışma sonucunda 20 beyazsinek türünden 11'inde Aphelinidae familyasına bağlı 14 parazitoit tür tespit etmiştir. Bunlardan yedisi *Encarsia*, dördü *Eretmocerus* ve biri de *Cales* cinsine ait türler olduğu, söz konusu türler arasında *B. tabaci*'yi de parazitleyen *Encarsia gautieri* Mercet, *Encarsia lutea* (Masi) ve *Eretmocerus mundus* Mercet'un da bulunduğunu belirtmektedir.



### 3. MATERYAL ve METOT

#### 3.1. Materyal

Çalışma, 2002 yılında, Harran Ovası'nda, ovayı temsil edecek üç farklı köydeki pamuk tarlalarında yürütülmüştür. Çalışmanın ana materyalini Harran Ovası, ovada üretici tarlasında yetiştirilen pamuk bitkileri ve pamuk bitkileri üzerindeki Beyazsinekler ve doğal düşmanları oluşturmuştur. Bu amaçla, Harran Ovası'nı temsil edecek şekilde seçilen Şanlıurfa merkezden 20 km uzaklıktaki Külünçe Köyü'nde 90 da, 35 km uzaklıktaki Çavdarlı Köyü'nde 90 da ve 50 km uzaklıkta bulunan Karaali Köyü'nde de 120 da büyüklüğünde olan, üç farklı pamuk tarlası çalışma alanlarımızı oluşturmuştur. Köy ve tarla seçimi yapılırken, pamuk ekiminin sulu şartlarda yapılması, ekim ve toprak işleme ile sulama gibi kültürel işlemler arasında büyük bir farkın olmamasına dikkat edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü her üç tarlada da Stoneville-453 pamuk çeşidi ekilmiştir. Bu çeşit, Amerikan orijinli olup, 1990 yılından bu yana GAP Bölgesi'nde en büyük ekim alanına sahiptir. Orta erkenci olan çeşidin gövde ve yaprakları orta derecede tüylüdür. Bölgemizde oldukça yüksek verim potansiyeline sahiptir. Lif kalite özellikleri orta düzeyde olana çeşit Pamuk Solgunluk Hastalığı'na karşı hassastır.

Çalışmada, Beyazsinek ergin popülasyonunu saptamak amacıyla, sarı yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Bu tuzaklarda Kapar isimli yapıştırıcı kullanılmış ve tuzakların taşınması için raflı tahta kutular kullanılmıştır. Beyazsinek predatörlerini belirlemek için atrap, emgi şişesi ve öldürme şişesinden yararlanılmıştır.

## **3.2. Metot**

### **3.2.1. *Bemisia* spp.'nin Populasyon Gelişiminin Belirlenmesi**

#### **3.2.1.1. *Bemisia* spp.'nin Ergin Dönemlerinin Populasyon Gelişiminin Belirlenmesi**

##### **3.2.1.1.1. Sarı Yapışkan Tuzaklarla Örnekleme Metodu**

Beyazsinek ergin populasyonunun belirlenmesinde sarı yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Sarı yapışkan tuzakların hazırlanmasında, 3 mm kalınlığında, 15x20 cm boyutlarındaki sarı plexyglass levhalar kullanılmıştır. Bu levhaların yüzeyleri ticari ismi Kapar olan özel bir yapışkanın, selülozik tinerle inceltilmesi suretiyle hazırlanan sıvı ile kaplanmıştır. Böylece, hem tuzağa gelen Beyazsinek erginlerini yakalayacak yeterli bir yapışkanlık elde edilmiş, hem tuzak yüzeylerinden sayımları güçlendiren kalın bir yapışkan tabakadan kaynaklanan işgücü azaltılmış, hem de yapışkandan tasarruf sağlanmıştır. Tuzaklar, pamuk tarlalarına dikey konumda, doğu-batı istikametinde, 20 cm'lik kısmı toprağa batırılmak üzere hazırlanan 1 m'lik T şeklinde, üst kısmında levhanın oturtulacağı bir kanal bulunan sehpanın üzerine yerleştirilmiştir.

Sarı yapışkan tuzakları taşıırken, birbirine değmemesi ve taşınmanın kolay olması için, sadece bir tarafı açık olan bir tahta kutu kullanılmıştır. Bu tahta kutunun iç kısmında, aralarında 0.5-1 cm mesafe bulunan kanallar bulunmaktadır. Bu şekilde, tuzaklara dışarıdan bulaşmanın da önlenmesi sağlanmıştır.

Sarı yapışkan tuzaklara gelen ergin Beyazsineklerin sayımı, periyodik olarak haftada bir kez gerçekleştirilmiştir. Populasyon seyrinin düzgün belirlenmesi için, sürvey ve sayımlar her haftanın aynı gününe denk getirilmiştir. Her tarlaya yukarıda özellikleri anlatılan tuzaklardan 25 m mesafe ile ikişer adet yerleştirilmiş ve bunlar, her hafta sayımlar için hazırlanan yedek tuzaklarla değiştirilmiştir. Beyazsinek erginleri ile bulaşık sarı yapışkan tuzaklar raflı tahta kutu içerisinde laboratuvara getirilerek binoküler ve luplar vasıtasıyla sayılmışlardır. Sayımlarda, kolaylık olması açısından levhaların her bir yüzeyi, 2x3 cm'lik 50 eşit alana bölünmüştür. Sayımlarda, levhaların her bir yüzeyinde, değişik yerlerine tekabül

eden bu alanlardan 10'ar tanesinin içindeki Beyazsinek erginleri sayılmıştır. Bulunan sonuçlar, tuzakların tüm alanlarına uygulanarak kaydedilmiştir. Sayımlar bittikten sonra, tuzakların üzerindeki Beyazsinek, diğer böcekler ve yapışan yabancı maddelerden temizlenmesi için özel bir spatula ile sıyrılarak bir sonraki haftaya hazır hale getirilmiştir. Yapışkanlık özelliğini kaybeden tuzaklar, tinerle temizlenerek yeniden Kapar ile muameleye tabi tutulmuşlardır.

### **3.2.1.1.2. Gözle Kontrol Metodu**

Beyazsinek ergin dönemlerinin populasyonunun belirlenmesinde, sarı yapışkan tuzaklarla beraber gözle kontrol metodu da kullanılmıştır. Bunun için de, çalışmaların yürütüldüğü her pamuk tarlasında, değişik yerlerden, rastgele seçilen 20 bitkinin alt, orta ve üst kısmından birer adet yaprak olmak üzere, toplam 60 yapraktaki Beyazsinek erginleri sayılmıştır. Sayımların, Beyazsineklerin daha az uçtuğu ve hareketlerinin daha ağır olduğu sabah saatlerinde yapılmasına dikkat edilmiştir. Beyazsinekleri uçurmamak için yaprakların sapından yavaşça tutularak ve hafifçe çevrilmek suretiyle yaprağın hem alt hem de üst yüzeyindeki Beyazsinek erginleri kaydedilmiştir. Gözle kontrol metodunda ergin sayımları, sarı yapışkan tuzaklarla örnekleme metodunda olduğu gibi, aynı güne denk gelmek şartıyla periyodik olarak haftada bir kez gerçekleştirilmiştir.

### **3.2.1.2. *Bemisia* spp.'nin Ergin Öncesi Dönemlerinin Populasyon Gelişiminin Belirlenmesi**

#### **3.2.1.2.1. Yaprak Alma Metodu**

Beyazsineğin ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişimini belirlemek için, Yaprak Alma Metodu kullanılmıştır. Bu amaçla, Beyazsinek larva sayımı yapılan her pamuk tarlasından, tarlayı temsil edecek şekilde değişik yerlerden toplam 20 bitkiden yaprak örnekleri toplanmıştır. Her bitkinin alt, orta ve üst kısmından olmak üzere üç yaprak örneği olmak üzere her tarladan 60 yaprak toplanmıştır. Alınan yapraklar hemen kese kağıtları içerisine konulmuş ve bu şekilde laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen yaprak örnekleri üzerinde bulunan tüm Beyazsinek larva ve pupaları, stereoskopik binoküler mikroskop vasıtasıyla sayılarak

kaydedilmiştir. Çok yoğun miktarda larva ve pupa içeren yaprakların ¼ kısmındaki Beyazsinekler sayılmış ve bulunan değerler 4 ile çarpılmıştır. Beyazsinek ergin öncesi dönemlerinin sayımı da haftada 1 kez ve her haftanın aynı günü yapılmıştır. Alınan yapraklardan bol miktarda Beyazsinek larva ve puparyumları, uygun bir fırça ile sıyrılarak %70'lik alkol içerisine alınmıştır. Teşhisler, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. M. Rifat Ulusoy tarafından yapılmıştır.

### **3.2.2. *Bemisia* spp.'nin Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi**

#### **3.2.2.1. Atrapla Örneklemeye Metodu**

*Bemisia* spp.'nin doğal düşmanları (predatörler)'nin belirlenmesinde, standart olarak kabul edilen 90 cm sap uzunluğu ve 38 cm çember çaplı atrap, her pamuk tarlasında 50 kez sallanmıştır. Bu amaçla, çalışmaların yürütüldüğü tarlaların 20-25 m içerisinden başlamak üzere, köşegenler doğrultusunda her 15-20 adımda bir 10 atrap sallamak suretiyle, tüm tarlada 50 atrap sallanmıştır. Atrapta elde edilen doğal düşmanlar, ağız aspiratörü ile alınarak öldürme şişelerinde etil asetat vasıtasıyla öldürülmüştür. Öldürülen doğal düşmanların sayısal değerleri kaydedildikten sonra laboratuvarında Düzgüneş (1980)'de bildirildiği gibi, toplu iğnelere geçirilmiş üçgen kağıtlara, özel böcek yapıştırıcısı yardımıyla yapıştırılarak etiketlenmiş ve teşhise gönderilinceye kadar koleksiyon dolabında muhafaza edilmiştir. Coccinellidae familyasına ait türler, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Nedim UYGUN tarafından, Heteroptera takımına ait türler ise, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN ve Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Abuzer YÜCEL tarafından yapılmıştır.

### 3.2.2.2. Gözle Kontrol Metodu

Beyazsineğin doğal düşmanlarının belirlenmesinde, gerek Beyazsinek ergin populasyonu gözle kontrol edilirken, gerekse Beyazsinek ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişimi yaprak alma metodu ile izlenirken, görülen Beyazsinek predatörleri değerlendirmeye alınmıştır. Bu esnada, yapraklar üzerinde görülen predatörler ağız aspiratörü ile emildikten sonra, etil asetat yardımıyla öldürme şişesinde öldürülmüştür. Bu şekilde elde edilen doğal düşmanlar, tekniğine uygun olarak iğnelenip etiketlendikten sonra, teşhise hazır hale getirilmif ve konu uzmanlarına gönderilmiştir.

Yaprak alma metodunda, *B. tabaci*'nin ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişimleri izlenirken, parazitli olduğundan şüphe edilen Beyazsinek larvaları cam tüpler içerisinde kültüre alınmış, ancak ergin parazitoit çıkışı belirlenememiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Şanlıurfa Merkez'e bağlı Çavdarlı, Karaali ve Külünçe köylerinde 2002 yılı Temmuz-Ekim döneminde yürütülen bu çalışmada, toplanan Beyazsinek örneklerinin yapılan teşhis sonucunda *Bemisia tabaci* Gennadius ve *Bemisia argentifolii* Bellows and Perring olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada populasyon takibinde her iki tür birlikte değerlendirilmiştir.

### 4.1. *Bemisia* spp.'nin Populasyon Gelişimi

#### 4.1.1. *Bemisia* spp.'nin Ergin Dönemlerinin Populasyon Gelişimi

##### 4.1.1.1 Sarı Yapışkan Tuzaklarla Populasyon Gelişimi

*Bemisia* spp.'nin pamuktaki ergin populasyonunu belirlemek amacıyla, çalışmalara 2002 yılında Harran Ovası'nda Şanlıurfa Merkez'e bağlı Çavdarlı, Karaali ve Külünçe köylerinde 9 Temmuz tarihinde başlanmıştır. Çavdarlı, Karaali ve Külünçe köylerinde, sarı yapışkan tuzak yöntemiyle elde edilen *Bemisia* spp. erginlerini gösterir ortalama sayısal değerler Çizelge 4.1.1.1.1.'de verilmiştir.

Çizelgenin incelendiğin de, Karaali'de örnelemeye biraz geç başlandığından ilk veriler 24 Temmuzda alınmıştır. Ancak, Külünçe ve Çavdarlı'da örnelemeye Temmuz başında başlandığı halde, *Bemisia* spp. erginlerinin bu iki köyde sarı yapışkan tuzaklarda ilk yakalanması, 7 Ağustos'ta sırasıyla 3 adet/tuzak ve 2 adet/tuzak olarak gerçekleşmiştir. Karaali'de 24 Temmuz tarihinde alınan ilk verilerde, ortalama 5 806 ergin/tuzak değeri elde edilmiştir.

Çavdarlı ve Külünçe köylerinde, sarı yapışkan tuzaklarda Beyazsinek erginlerinin yakalandığı ilk tarih olan 7 Ağustos'ta, Karaali'deki yakalanma ortalama 21 986 adet/tuzak olmuş ve bu sayısal değer, *Bemisia* spp. ergin populasyonunun Karaali'de, daha yüksek yoğunluğa ulaşacağı konusunda önemli bir bulgu olmuştur. Çünkü, aynı ovada bulunan ve pamuk yetiştiriciliğinin hemen hemen aynı tarım teknikleri ile gerçekleştiğı bu bölgede, Beyazsinek için erken sayılabilecek 7 Ağustos tarihinde, sarı yapışkan tuzaklardaki bu populasyon farkı, azımsanmayacak derecede önemli çıkmıştır. Sözü geçen tarihten sonraki sayımlarda her üç köyde de zararlının

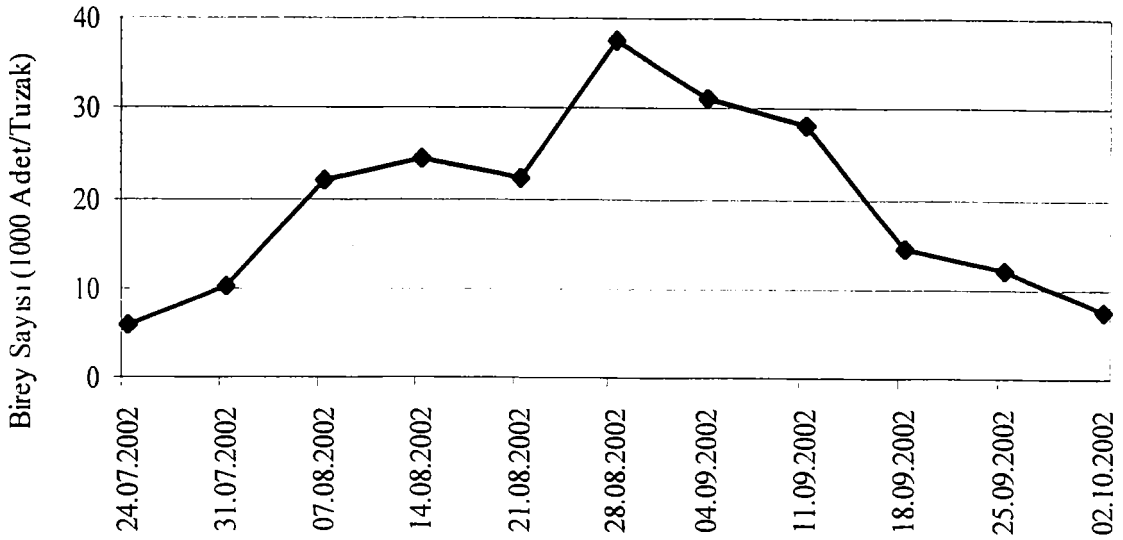
önemli çıkmıştır. Sözü geçen tarihten sonraki sayımlarda her üç köyde de zararlının popülasyonunda artış gözlenmiş, 14 Ağustos'ta Karaali, Külünçe ve Çavdarlı'daki üç tarlada, tuzak başına sırasıyla 24 476, 25 ve 10 adet Beyazsinek ergini elde edilmiştir. Karaali'deki tarlada 10.08.2002 tarihinde Dimethoate içeren Dimeton ilacı, 12.08.2002 tarihinde de Bifentrin ve Amitraz içeren Zipak EC 225 ilacı kullanıldığından, ilaçlamadan sonraki hafta, Karaali'de sarı yapışkan tuzaklardaki ergin Beyazsinek popülasyonu bir miktar düşmüştür. Bundan sonraki hafta olan 28 Ağustos tarihinde, Karaali'deki ergin Beyazsinek popülasyonu, Şekil 4.1.1.1.1.'de görüldüğü gibi, tuzak başına 37 510 adet ile tepe noktası oluşturmuştur. Karaali'de Beyazsinek ergin popülasyonunun tepe noktasına ulaştığı tarihte, Külünçe'de ortalama, 31 adet/tuzak, Çavdarlı'da ise ortalama, 15 adet/tuzak değerleri elde edilmiştir. Karaali'de, tepe noktasının olduğu bu tarihten sonra, sarı yapışkan tuzaklardaki Beyazsinek ergin popülasyonu, dalgalı bir biçimde azalmaya başlamış ve örnekleme yapıldığı son hafta olan 02.10.2002 tarihinde popülasyon, 7 645 adet/tuzak değerine kadar azalmıştır.

Karaali'deki, Beyazsinek ergin popülasyon gelişiminin aksine Külünçe ve Çavdarlı'daki tarlalarda, popülasyon sürekli bir artış göstermiş ve sarı yapışkan tuzaklarla örnekleme yapıldığı son hafta olan 2 Ekim tarihinde Şekil. 4.1.1.1.2'de görüldüğü gibi her iki köyde de tepe noktası oluşmuştur. Bu tarihte, Külünçe'de tuzak başına 145 adet, Çavdarlı'da ise 174 adet Beyazsinek elde edilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü tarlalarda, hasadın eylülün ikinci haftasında başlamasıyla birlikte bitkilerin aşırı yıpranması, yaprakların sertleşmesi ve pamuk tarlalarına hayvanların bırakılmasından dolayı, 2 Ekim tarihinde yapılan örnekleme ile beraber sürveyler tamamlanmıştır.

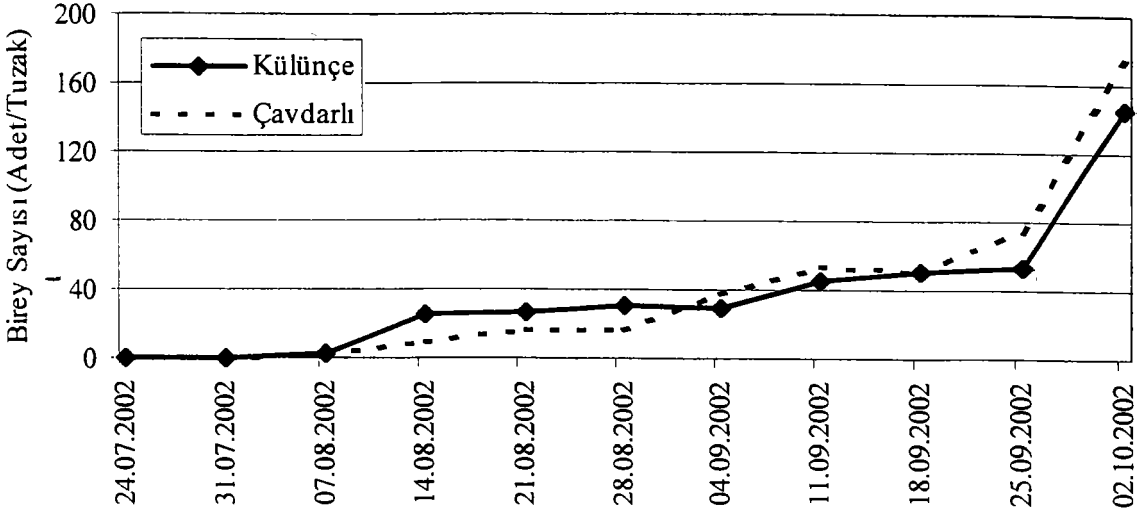
Çizelge 4.1.1.1.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Sarı Yapışkan Tuzak Yöntemi İle Elde Edilen Beyazsinek Erginlerinin Ortalama Sayısal Değerleri

Tarih	KARAALİ (Adet/Tuzak)	KÜLÜNÇE (Adet/Tuzak)	ÇAVDARLI (Adet/Tuzak)
24.07.2002	5 806	-	-
31.07.2002	10 193	-	-
07.08.2002	21 986	3	2
14.08.2002	24 476	25	10
21.08.2002	22 372	27	16
28.08.2002	37 510	31	16
04.09.2002	31 073	30	37
11.09.2002	28 154	46	54
18.09.2002	14 446	51	51
25.09.2002	12 107	53	75
02.10.2002	7 645	145	174



Şekil. 4.1.1.1.1. Sarı Yapışkan Tuzak Yöntemine Göre *Bemisia* spp. Erginlerinin Karaali'de 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi





Şekil. 4.1.1.1.2. Sarı Yapışkan Tuzak Yöntemine Göre *Bemisia* spp. Erginlerinin Külünçe ve Çavdarlı'da 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi

#### 4.1.1.2. Gözle Kontrol Yöntemiyle Populasyon Gelişimi

Harran Ovası'nda, *Bemisia* spp.'nin ergin populasyonunu belirlemek amacıyla, sarı yapışkan tuzaklarla aynı tarihte başlamak üzere, periyodik olarak her haftanın aynı günü, gözle kontrol yöntemiyle örneklemeler yapılmıştır. Gözle kontrol yönteminde, ağustos ayının ikinci yarısına kadar, Külünçe ve Çavdarlı köylerinde, *Bemisia* spp.'nin ergin populasyonu gözlenmemiştir. Ancak, Karaali'de erken sayılabilecek bir tarih olan 24 Temmuz'da gözle yapılan kontrollerde *Bemisia* spp.'nin yaprak başına ortalama 7.17 ergin sayısı ile Ekonomik Zarar Eşiği (EZE: 5 ergin/yaprak veya 6-10 larva/yaprak)'ni aştığı görülmüştür (Çizelge 4.1.1.2.1) (ANONYMOUS, 1995).

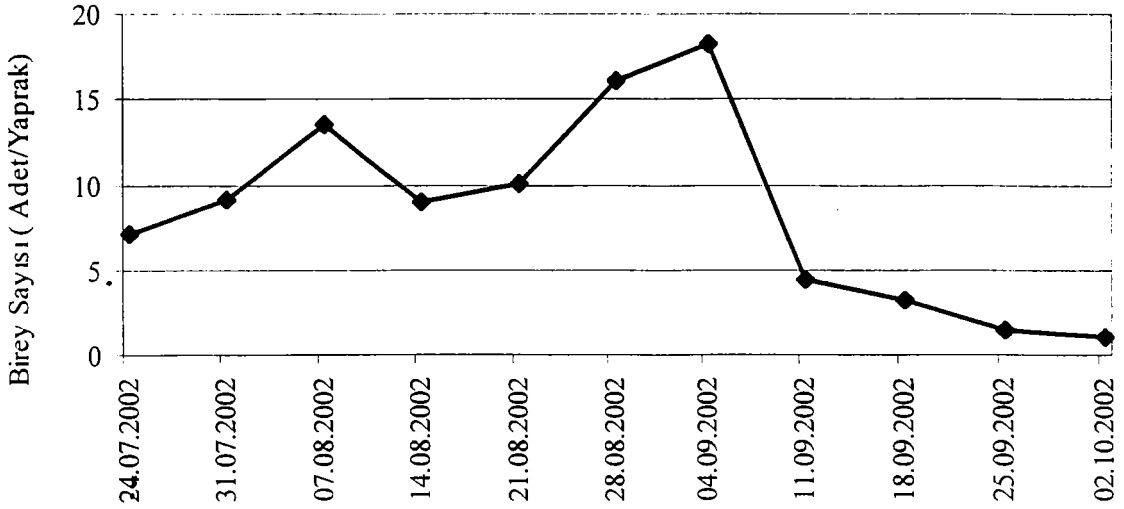
Karaali'de, temmuz ayının ikinci yarısından itibaren, Beyazsinek ergin populasyonu giderek artış göstermiş, ancak, 10.08.2002 tarihinde Dimeton ve 12.08.2002 tarihinde de Zipak EC 225 ilacının kullanılmasından dolayı, Beyazsinek

populasyonunda bir miktar azalma gözlenmiştir. Yaprak başına ergin populasyonu, 7 Ağustos tarihinde, 13.58 adet/yaprak iken, ilaçlamalardan sonra 14 Ağustos'ta, bu değer 9.05 adet/yaprak seviyesine kadar düşmüştür. Hem Külünçe, hem de Çavdarlı köylerindeki pamuk tarlalarında, gözle kontrolde ilk Beyazsinek ergin bireyleri, 21 Ağustos tarihinde tespit edilmiştir. Bu tarihte, Külünçe'de 0.02 adet/yaprak, Çavdarlı'da 0.08 adet/yaprak değeri elde edilmiştir. Yapılan gözlemlerde, Çavdarlı ve Külünçe köylerinde, Beyazsinek ergin populasyonunun hiçbir zaman ekonomik zarar eşiğini aşmadığı kaydedilmiştir. Beyazsinek ergin populasyonu, Karaali'de gözle kontrol yöntemine göre, ortalama 18.27 adet/yaprak değeri ile 04.09.2002 tarihinde tepe noktasına ulaşmıştır (Şekil. 4.1.1.2.1). Aynı köyde, sarı yapışkan tuzak yöntemine göre ergin populasyonu, bir önceki hafta tepe noktası oluşturmuştur (Şekil 4.1.1.1.1). Bunun nedeninin, sarı yapışkan tuzakta tepe noktasına ulaştığı hafta, gözle kontrollerin aynı gün öğle saatlerine denk gelmesinden dolayı, ergin Beyazsineklerin yoğun uçuşmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

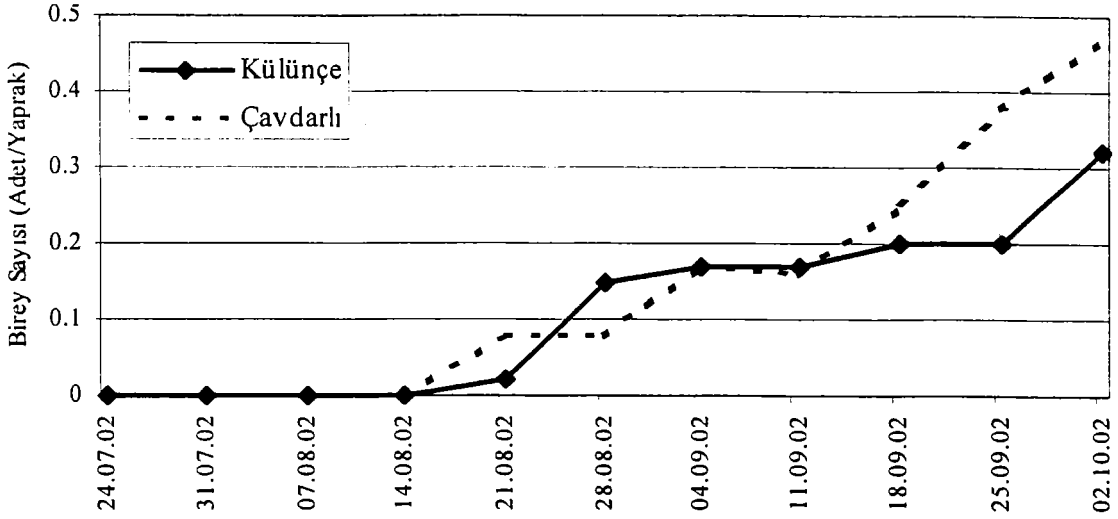
Karaali'de gözle kontrol yönteminde, tepe noktasının oluştuğu 4 Eylül tarihinde, Külünçe'de 0.17 adet/yaprak, Çavdarlı'da da yine 0.17 adet/yaprak, ergin Beyazsinek populasyonu ile oldukça düşük kabul edilebilecek değerler elde edilmiştir. Karaali'de temmuzun ikinci yarısından sonra, sürekli EZE değeri üzerinde seyreden ergin Beyazsinek populasyonu, tepe noktasının oluştuğu eylül ayının ilk haftasından sonra, süreklilik arz eden bir azalma ile, EZE değerinin altına kadar gerilemiştir. Gözlemlerde, Külünçe ve Çavdarlı'da Beyazsinek ergininin, ağustosun üçüncü haftasından itibaren görülmesinden sonra, populasyonu artan bir gelişme göstermiş ve 02.10.2002 tarihinde Külünçe'de 0.32 adet/yaprak, Çavdarlı'da 0.47 adet/yaprak ergin Beyazsinek populasyonu ile tepe noktaları oluşmuştur (Şekil. 4.1.1.2.2). Külünçe ve Çavdarlı'da tepe noktalarının oluştuğu, ekimin ilk haftasında, Karaali'de saptanan en düşük değer olan 1.02 adet/yaprak ergin Beyazsinek ortalaması elde edilmiştir.

Çizelge 4.1.1.2.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Gözle Kontrol Yöntemi İle Elde Edilen Beyazsinek Erginlerinin Ortalama Sayısal Değerleri

TARİH	KARAALİ (Adet/yaprak)	KÜLÜNÇE (Adet/yaprak)	ÇAVDARLI (Adet/yaprak)
24.07.2002	7.17	-	-
31.07.2002	9.10	-	-
07.08.2002	13.58	-	-
14.08.2002	9.05	-	-
21.08.2002	10.13	0.02	0.08
28.08.2002	16.12	0.15	0.08
04.09.2002	18.27	0.17	0.17
11.09.2002	4.38	0.17	0.16
18.09.2002	3.22	0.20	0.25
25.09.2002	1.48	0.20	0.38
02.10.2002	1.02	0.32	0.47



Şekil. 4.1.1.2.1. Gözle Kontrol Yöntemine Göre *Bemisia* spp. Erginlerinin Karaali'de 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi



Şekil. 4.1.1.2.2. Gözle Kontrol Yöntemine Göre *Bemisia* spp. Erginlerinin Külünçe ve Çavdarlı'da 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi

#### 4.1.2. *Bemisia* spp.'nin Ergin Öncesi Dönemlerinin Populasyon Gelişimi

*Bemisia* spp.'nin ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişimini belirlemek amacıyla, Yaprak Alma metodu kullanılmıştır. Bunun için, haftada bir kez olmak üzere, her haftanın aynı günü, her tarladan alınan 60 yaprağın stereoskopik binoküler mikroskop altında incelenmesiyle elde edilen sonuçlar, Çizelge 4.1.2.1.'de görülmektedir. Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, *Bemisia* spp.'nin ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişimi, Karaali'de temmuz ayının ikinci yarısından eylül ayının ikinci yarısına kadar, sürekli EZE değeri üzerinde dalgalanmıştır. Karaali'deki durumun tam tersine, *Bemisia* spp.'nin ergin öncesi dönemlerinin populasyonu, sezon boyunca hem Külünçe, hem de Çavdarlı'da, EZE değerinin altında kalmıştır.

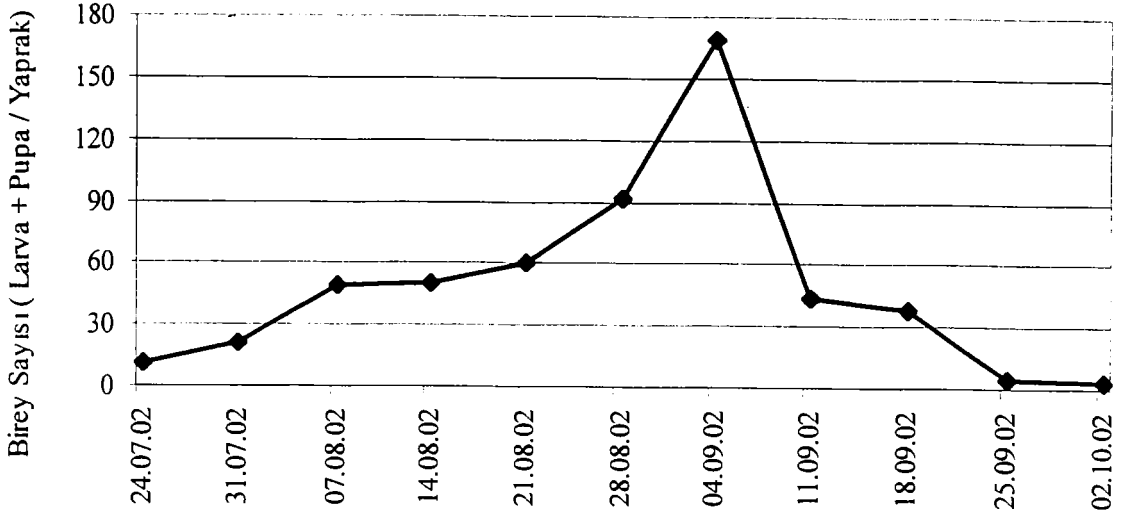
Karaali'de, yaprak alma yöntemiyle örnekleme yapıldığı ilk tarih olan 24 Temmuz tarihinde, yaprak başına 11.41 Beyazsinek larva populasyonu elde

edilmiştir. Bu tarihten sonra, Beyazsinek ergin öncesi popülasyonu, sürekli bir artış göstermiş ve 4 Eylül tarihinde 169.17 adet/yaprak değeriyle tepe noktası oluşturmuştur (Şekil 4.1.2.1). *Bemisia* spp.'nin ergin öncesi popülasyonunun, en yüksek değerine ulaştığı bu tarihten sonra, popülasyon sürekli bir azalma göstermiş ve eylül ayının sonlarına doğru, EZE değerinin altına kadar gerilemiştir. Popülasyon, yaprak alma yöntemiyle örneklemenin yapıldığı son tarih olan 2 Ekim'de, 3.27 adet/yaprak değerine kadar düşmüştür. Hem Külünçe, hem de Çavdarlı köylerinde ağustos ayının ortalarına kadar, *Bemisia* spp.'nin ergin öncesi dönemleri tespit edilmemiştir. Külünçe'de, *Bemisia* spp.'nin ergin öncesi dönemine rastladığımız ilk tarih, 0.02 adet/yaprak değeriyle 21 Ağustos olmuştur. Çavdarlı'da ise, bundan 1 hafta sonra ilk kez Beyazsinek larvası 0.05 adet/yaprak değeriyle 28 Ağustos tarihinde saptanmıştır. Aynı tarihte, Beyazsinek ergin öncesi popülasyonu Karaali'de, EZE'nin çok üzerinde ve 92.08 adet/yaprak değerinde kaydedilmiştir. Külünçe'de Beyazsinek larvasının tespit edildiği ilk tarihten itibaren, ergin öncesi popülasyonu sürekli bir artış göstermiş, 25 Eylülde 1.20 adet/yaprak değeriyle tepe noktasını oluşturduktan sonra popülasyonu tekrar azalmıştır. (Şekil 4.1.2.2). Çavdarlı köyünde de, Beyazsinek larva popülasyonu sürekli bir artış göstermiş ve ekim ayının ilk haftasında 0.48 adet/yaprak ile tepe noktası oluşturmuştur (Şekil 4.1.2.2).

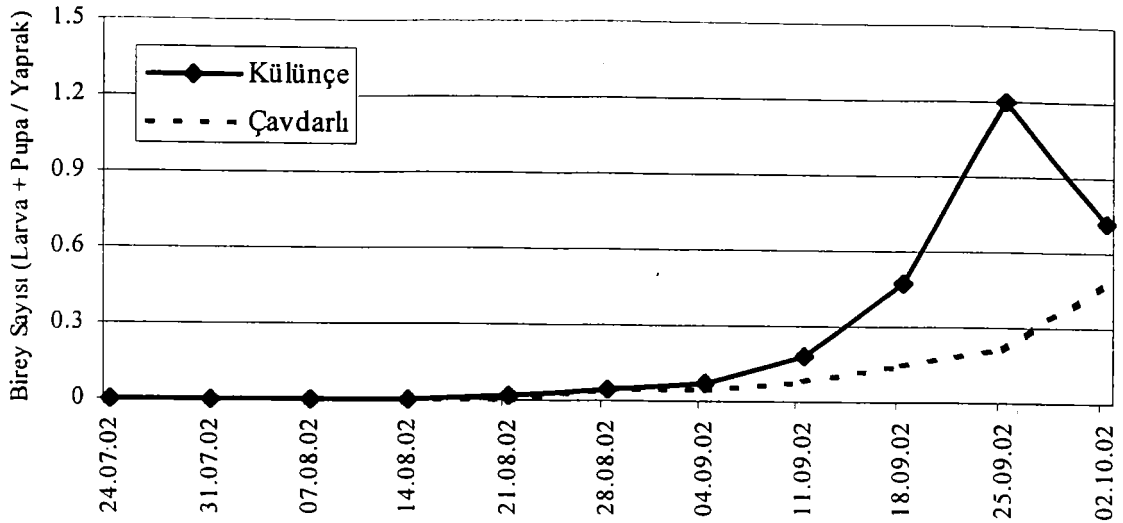
Gerek tepe noktasının oluşması, gerekse popülasyon dalgalanması açısından, ergin popülasyonunu belirlemede kullanılan gözle kontrol metodu ile, Beyazsinek ergin öncesi döneminin popülasyonunu belirlemede kullanılan yaprak alma metodu değerleri karşılaştırıldıklarında, her üç köyde de bir paralellik görülmektedir (Çizelge 4.1.2.1 ve Şekil 4.1.2.1).

Çizelge 4.1.2.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Yaprak Alma Yöntemiyle Elde Edilen Beyazsinek Larva + Pupa'larının Ortalama Sayısal Değerleri

TARİH	KARAALİ	KÜLÜNÇE	ÇAVDARLI
24.07.2002	11.46	-	-
31.07.2002	21.52	-	-
07.08.2002	49.22	-	-
14.08.2002	50.15	-	-
21.08.2002	60.22	0.02	-
28.08.2002	92.08	0.05	0.050
04.09.2002	161.17	0.07	0.05
11.09.2002	44.03	0.18	0.08
18.09.2002	38.57	0.47	0.15
25.09.2002	4.20	1.20	0.22
02.10.2002	3.27	0.72	0.48



Şekil. 4.1.2.1. Yaprak Alma Yöntemine Göre *Bemisia* spp. Ergin Öncesi Dönemlerinin Karaali'de 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi



Şekil. 4.1.2.2. Yaprak Alma Yöntemine Göre *Bemisia* spp.'nin Ergin  ncesi Dönemlerinin Külünçe ve  avdarlı'da 2002 Yılındaki Populasyon Gelişimi

#### 4.2. Çalışmada Saptanan *Bemisia* spp.'nin Doğal Düşmanları

Gerek gözle kontrol, gerekse atrapla toplanan *Bemisia* spp.'nin predatörleri ve buldukları yerler,  izelge 4.2.1'de görülmektedir.

Çizelge 4.2.1. Harran Ovası'nda 2002 Yılında Tespit Edilen *Bemisia* spp.'nin Doğal Düşmanları

TAKIM	FAMİLYA	TÜR	Bulunduğu Yer		
			Karaali	Külünçe	�avdarlı
Coleoptera	-Coccinellidae	- <i>Hippodamia (Adonia) variegata</i> (Goeze)	+	+	+
		- <i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)	-	+	+
Heteroptera	-Lygaeidae	- <i>Geocoris megacephalus</i> (R.)	+	+	+
		- <i>Piocoris</i> sp.	+	+	+
	-Nabidae	- <i>Nabis punctatus</i> Costa	-	+	-
	-Anthocoridae	- <i>Cardiastethus</i> sp.	+	+	+
	-Miridae	- <i>Camptobrochis</i> sp.	+	+	+
Neuroptera	Chrysopidae	- <i>Chrysoperla carnea</i> Stephens	+	+	+

Çizelge incelendiğinde de görüleceği üzere *H. (A.) variegata*, *G. megacephalus*, *C. carnea*, *Piocoris* sp., *Camptobrochis* sp. ve *Cardiastethus* sp. çalışmanın yürütüldüğü her üç köyde de belirlenmişlerdir. Buna karşılık, sezon boyunca gerek gözle kontrolde, gerekse atrap sallama yöntemiyle, Karaali'de *S. gilvifrons* türüne rastlanmazken, bu tür, Çavdarlı ve Külünçe köylerinde belirlenmiştir. Her üç köyde de, tür çeşitliliği açısından en çok Heteroptera takımına ait türlere rastlanmış ancak bu türlerden Nabidae familyasına giren *N. punctatus*, sadece Külünçe köyünde belirlenmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü 2002 yılında, makroskobik olarak parazitli görünümlü *Bemisia* spp.'nin örneğine rastlanmadığı halde, kültüre alınan ergin öncesi dönemlerden parazitoit çıkışı olmamıştır.



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1. Tartışma

Harran Ovası'nda, 2002 yılında pamukta zarar yapan beyazsinek türlerinin *B. tabaci* Gennadius ve *B. argentifolii* Bellows & Perring olduğu saptanmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde daha önce yapılan çalışmalarda bulunan beyazsinek türü sadece *B. tabaci* olarak kaydedilmiştir (MART ve KARAAT, 1995; GÖVEN, 1995; UYGUN ve ark., 1995). Ancak Bölgede *B. argentifolii*'nin bulunduğu dair herhangi bir kayda rastlanmamıştır. *B. argentifolii*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bulunan bir tür olduğu ULUSOY (2001) tarafından bildirilmektedir. Çalışmada yapılan sayım ve kontrollerde her iki türün elde edilen sonuçlardaki populasyon değerleri, iki türün ergin ve ergin öncesi dönemlerinin morfolojik olarak benzer yapıda olmaları nedeniyle birlikte verilmiş ve değerlendirilmiştir.

Seçilen her üç tarlada da pamuk, mayıs ayının ilk haftasında ekilmiş ve eylül ayının ikinci haftasında hasat edilmeye başlanmıştır. Karaali Köyü'ndeki tarlanın, iki haftada bir sulandığı belirtildiği halde, tarlanın sürekli nemli olduğu ve pamuğun vegetatif organlarının oldukça fazla olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeninin, toprak tahlili yaptırılmadan 120 da'lık bir tarla için oldukça fazla kabul edilebilecek miktarda tabana 4 ton üre ve 1 ton 20x20x20 kompoze gübrenin yanında, üst gübre olarak ta 3.5 ton amonyum nitrat gübresinin verilmiş olmasından kaynaklandığı saptanmıştır. Çünkü, toprak tahlili yaptırılmamış ise, pamuk tarımında dekara 7 kg saf fosfor ve 15-16 kg saf azot verilmesi gerekirken Karaali'deki üretici, dekara 1.66 kg fosfor ve 26.624 kg saf azot uygulamıştır. Çiftçinin bildirdiğine göre, emici böceklerin artmasından dolayı, Karaali Köyü'ndeki tarlaya 10.08.2002 tarihinde Dimethoate etkili madde içeren Dimeton, 13.08.2002 tarihinde de Bifentrin ve Amitraz etkili maddelerini içeren Zipak EC 225 adlı ilaçlar uygulanmış, diğer tarlalarda ise herhangi bir ilaç uygulaması yapılmamıştır. Karaali ve Çavdarlı Köyleri'nde toplam beş sulama, Külünçe Köyü'nde ise altı sulama yapılmıştır.

Sarı yapışkan tuzaklarla yapılan örneklemelede, Karaali'de çalışmaların başlatıldığı 24 Temmuz tarihinden itibaren *Bemisia* spp.'nin sürekli artış gösteren bir gelişme gösterdiği ve 28 Ağustos tarihinde, 37 510 adet/tuzak ile en yüksek değerine ulaştığı, bu tarihten itibaren populasyonun sürekli bir azalma gösterdiği saptanmıştır. Böylece çalışma alanı olarak alınan yerlerden Karaali'de *Bemisia* spp. ağustos sonlarına doğru populasyonunun en üst seviyeye ulaştığı kanaatine varılmıştır. Beyazsinek ergin populasyonunun belirlenmesinde kullanılan gözle kontrol metoduna göre, Karaali'deki populasyon gelişimi, sarı yapışkan tuzakla saptanan populasyon dalgalanması gibi olmuş, ancak tepe noktasının oluşumu, 18.27 adet/yaprak ortalamasıyla 1 hafta geç olarak 04.09.2002 tarihinde gerçekleşmiştir.

Çavdarlı ve Külünçe'deki çalışma alanında sarı yapışkan tuzaklardan elde edilen verilere göre, *Bemisia* spp. Populasyonu da sürekli bir artış göstermiş ancak Karaali'dekinden farklı olarak ekim ayının başında Çavdarlı'da 174 adet/tuzak ve Külünçe'de de 145 adet/tuzak değerleriyle tepe noktası oluşturmuştur. Bu iki yerde aynı tarihte ergin populasyonunun gözle kontrol metodunda sırasıyla 0.47 adet/tuzak ile 0.32 adet/tuzak olduğu saptanmıştır. Ergin öncesi dönemlerin populasyon gelişimi her üç çalışma alanında da, hem sarı yapışkan tuzak hem de gözle kontrol metodundaki populasyon dalgalanmaları arasında bir uyum gözlenmiştir. Karaali'deki *Bemisia* spp. populasyon gelişimi, Çukurova Bölgesi'ndeki ile büyük bir benzerlik göstermiştir. ÖZGÜR ve ark. (1988), Adana'da beyazsinek populasyonunun temmuz ayına kadar düşük kaldığını, bu tarihten sonra arttığını ve ağustos'un sonuna doğru hızlı bir yükselişe geçtiğini bildirmektedirler. Diğer taraftan GAVAMI (1991) de Adana-Balcalı'da yaptığı bir çalışmada Çavdarlı ve Külünçe'deki populasyon gelişmesine benzer bir sonuç elde etmiştir.

Beyazsineğin ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişimi, çalışmanın yürütüldüğü tarlalardan alınan yaprak örneklerinin incelenmesiyle ortaya çıkarılmıştır. Buna göre, çalışmanın yapıldığı her üç köyde de, gözle kontrol ve yaprak alma metotlarıyla saptanan populasyon dalgalanmaları arasında büyük bir uyum gözlenmiştir. Karaali'de, temmuz ortasında yapılan ilk yaprak örneklemesinden itibaren, eylül sonlarına kadar elde edilen değerler, beyazsinek ergin öncesi dönemlerinin populasyon yoğunluğunun, sürekli EZE üzerinde

geliştiğini göstermektedir. Beyazsinek ergin öncesi dönemlerinin populasyonu, 4 Eylül tarihinde 169.17 adet/yaprak ortalamasıyla tepe noktası oluşturmuş ve bu tarihten itibaren, sezon sonuna kadar populasyonu azalmaya başlamıştır. Külünçe ve Çavdarlı köylerinde de, Beyazsinek ergin öncesi döneminin görüldüğü ilk tarihten itibaren, populasyonda devamlı bir artış görülse de, sezon sonuna kadar, hiçbir zaman beyazsinek ergin öncesi dönemleri için, EZE değerine ulaşamamıştır.

Karaali yöresinde *Bemisia* spp.'nin yüksek populasyon oluşurması, bu yörenin topoğrafik yapısı nedeniyle rüzgarlara kapalı olması ve burada çıkan yeraltı sıcak suları nedeniyle seracılığın bu bölgede yaygınlaşmasının *Bemisia* spp. için uygun iklim şartları oluşturmasından kaynaklandığı kanısına varılmıştır. BUTLER (1983), ilkbaharda mevcut olan Beyazsinek populasyonunun, yaz başlarında oluşacak Beyazsinek populasyonunu direkt etkilediğini, ilkbahardaki populasyon yoğunluğunun yazın pamukta oluşun populasyon düzeyini belirlediğini kaydetmektedir. Nitekim bu yargı, Karaali yöresinde sera ve sebzeçilik alanındaki Beyazsinek populasyonunun pamukta oluşun yüksek düzeydeki populasyonun nedeni olduğu sonucunu desteklemektedir.

Çavdarlı ve Külünçe'de populasyonun düşük olması, buralarda Karaali'dekine benzer uygun iklim şartlarının oluşmamasından kaynaklandığı gibi, bunda her iki köydeki pamuk alanında *Empoasca* spp.'nin yoğun olmasının da etkili olduğu düşünölmektedir. KARAAT ve ark. (1987), MART ve KARAAT (1995), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde beyazsinek populasyonunun düşük olduğunu bildirmekte, GAVAMI (1991) ise pamukta *Empoasca* spp. gibi zararlıların yüksek populasyon oluşturması durumunda Beyazsinek populasyonunun düşük oranda geliştiğini belirtmektedir. Bu da Çavdarlı ve Külünçe'de elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Karaali'de, beyazsinek ergin öncesi populasyonunun ağustos ayında yüksek çıkması, Aydın ili pamuk alanlarında yapılan bir çalışma ile desteklenmektedir (BAşPINAR ve ark., 1996). Ekim ayında populasyonun düşük çıkması ise, şENGONCA (1975)'ya göre, Adana ile bir paralellik arz etmektedir. Populasyonun eylöl sonu ve ekim başında, Külünçe ve Çavdarlı'da yüksek çıkması, dikkat çekici olmuştur. Buna karşın MEYERDIRK et al. (1986)'ın California'da, Eylül sonunda,

beyazsinek popülasyonunun arttığını bildirmesi, Külünçe ve Çavdarlı'daki durumun, zararlının popülasyon dalgalanmasında, normal kabul edilebileceğini gösterebilmektedir.

Hem sarı yapışkan tuzak, hem de gözle kontrol ve yaprak alma örneklemeleri, Karaali'de, pamuk hasadından sonra, eylül sonu ve ekim başında, popülasyonun düştüğünü göstermektedir. ÖZGÜR ve ark. (1988), pamuk ekim alanlarında, sezon sonuna doğru, beyazsinek popülasyonunun düşmesinin, bitki gelişiminin durması, yaprakların hem çok yıpranması, hem de sertleşmesiyle pamukların zararlı için, artık uygun konukçu olma özelliğini yitirmesiyle açıklanabileceğini belirtmektedirler. GAVAMI (1991), de bitkide uygun taze yaprak bulunmamasının yanında, sıcaklıkların sezon sonunda düşmesi, beyazsinek popülasyonunun da düşmesine sebep olduğunu kaydetmektedir. OHNESORGE ve ark. (1981) ise, beyazsineklerin gelişme dönemlerindeki ölümlerin en önemli sebebinin, yaprak ömrü ile beyazsinek larvalarının gelişmesi arasındaki uyumsuzluk olduğunu, aynı dönemde sıcaklıkların da düşmesiyle, yumurta ve larvaların gelişmesi, konukçu bitkinin gelişmesine ve yaşına ayak uyduramadığını, yaprak öldüğünde popülasyonun bir kısmının henüz gelişmesini tamamlamamış olduğunu belirtmektedirler.

Gerek gözle kontrolde, gerekse artapla, popülasyonu önemli olarak gözlenen beyazsinek predatörleri, *C. carnea*, *H. (A.) variegata*, *Camptobrochis* spp. ve *Cardiastethus* spp. olmuştur. Sayılan predatörler, ovada çalışmaların yürütüldüğü her üç köyde de belirlenmiştir. Bunlardan farklı olarak Külünçe ve Çavdarlı köylerinde, *S. gilvifrons* belirlenmiş ancak, Karaali'de bu türe rastlanmamıştır. *S. gilvifrons*'un özellikle kırmızı örümcek predatörü olduğu UYGUN (1981) tarafından belirtilmiştir.

Hem Karaali'de, hem de Külünçe ve Çavdarlı köylerinde, beyazsinek predatörlerinden *G. megacephalus* ve *Piocoris* spp. de belirlenmiştir. *N. punctatus* türü ise, sadece Külünçe köyünde gözlemlenmiş, Karaali ve Çavdarlı köylerinde çalışmalar boyunca, ne gözle kontrolde, ne de atrapla bu tür elde edilememiştir.

Harran Ovası'nda belirlenen ve yukarıda adı geçen predatörlerin *Camptobrochis* sp. ve *Piocoris* sp. hariç, *Bemisia* spp. ile beslendikleri ULUSOY (2001)'de kayıtlıdır. *Piocoris* sp.'nin yumuşak vücutlu böceklerin çoğuyla beslendiği

halde daha çok *Tetranychus* spp. türlerini tercih ettiği bildirilmektedir (ÇAKIR ve ÖNDER, 1990). UYGUN ve ark. (1995)'nin, GAP Bölgesi'nde yapmış oldukları çalışmada, *G. megacephalus*, *N. punctatus*, *C. carnea*, *H. (A.) variegata*, *S. gilvifrons* ve *Piocoris* sp. predatörlerini belirlemiş olmaları, bu çalışmamızı desteklemektedir. Aydın ili pamuk alanlarında yararlı fauna üzerinde yapılan çalışmada, bölgede *C. carnea* ve *H. (A.) variegata*'nın bulunduğu bildirilmiştir (BAŞPINAR ve ark., 1996).

Çalışmanın yürütüldüğü her üç köyde de popülasyonu önemli olarak belirlenen *C. carnea*'nın Beyazsineğin en önemli predatörü olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (YABAŞ 1983'e atfen, KARAAT ve ark. 1986; KİŞMİR 1983'e atfen, GAVAMI, 1992).

GAVAMI ve ÖZGÜR (1992), Adana'da *C. carnea*'nın ağustos ayının başına kadar düşük popülasyonda seyrettiğini, ağustos sonunda pamuk beyazsineği popülasyonunun artmasıyla önemli bir artış gösterdiğini bildirmektedir. GÖVEN (1995), GAP bölgesi pamuk alanlarında yaptığı çalışmalar sonucunda, tüm mevsim boyunca tarlalarda bulunabilen ve polifag olan *Nabis* spp.'nin predatör olarak önemli rol oynadığını belirtmiştir. Ancak, *Nabis* spp. türleri Beyazsinekle beslendiği halde *N. punctatus*'un daha çok Yaprakbitlerini tercih ettiği belirtilmiştir (ERBAY, 1986 ).

## 5.2. Sonuç

Harran Ovası pamuk ekim alanlarında, *Bemisia* spp. türlerinin populasyon gelişmesini belirlemek için yapılan bu çalışmada, kullanılan sarı yapışkan tuzak, gözle kontrol metotları ve alınan yaprak örnekleri, beyazsinek türlerinin Karaali'de önemli bir populasyon yoğunluğuna ulaştığını ve sezon boyunca, hem ergin dönemleri, hem de ergin öncesi dönemleri, EZE üzerinde bir populasyon dalgalanması izlediğini göstermiştir (Çizelge 4.1.1.1.1, Çizelge 4.1.1.2.1 ve Çizelge 4.1.2.1).

Karaali'de, beyazsineğin pamuğun ana zararlısı konumuna gelmiş olmasına rağmen, Külünçe ve Çavdarlı köylerinde, daha geç görüldüğü, görüldükten sonra populasyonu arttığı halde, hiçbir zaman önemli bir yoğunluğa ulaşmadığı, hem ergin, hem de ergin öncesi dönemlerinde, yaprak başına ortalama olarak EZE'ni bulamadığı, çalışmanın yürütüldüğü 2002 yılında mücadeleyi gerektirecek populasyona ulaşmadığı saptanmıştır. *Bemisia* spp. türlerinin Karaali'de daha yüksek bir populasyona ulaşmasının, köyün dağların eteğinde olması, havadar olmaması, kaplıca bölgesi olması, nem ve sıcaklık açısından *Bemisia* spp. türlerine uygun ortam sağlaması, taban suyunun yüksekliği, zararlıların kışı geçirmesine olanak sağlayan sebze yetiştiriciliğinin yoğun olması, Külünçe ve Çavdarlı'da *B. tabaci*'nin aleyhine *Empoasca* spp.'nin önemli bir populasyon yoğunluğuna ulaşması (20-40 adet/yaprak)'ndan kaynaklandığı kanısına varılmıştır.

KARAAT ve ark. (1992), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaptıkları çalışmalar sonucunda bölge genelinde zararlılar ile doğal düşmanları arasında, doğal dengenin var olduğunu, birçok yerde hiç ilaçlama yapmadan pamuk mevsiminin geçirilebildiğini, ilaçlama sayısının oldukça az olması nedeniyle spesifik ilaçların kullanılabilirliğini ve entegre mücadelenin bölgeye yerleştirilebileceğini belirtmişlerdir. Çalışmada, *C. carnea*, *H. (A.) variegata*, *G. megacephalus*, *Piocris* sp., *N. punctatus*, *Cardiastethus* sp. ve *Camptobrochis* sp. türlerinin yoğun bulunması bunu kanıtlamaktadır.

Bu çalışma ile Harran Ovası'nda pamuk alanlarında beyazsinek türlerinin *B. tabaci* ve *B. argentifolii* populasyonundan oluştuğu belirlenmiştir. Ancak, yörede

bunların meydana getirdiği zararlarla ilgili çalışmalar henüz yapılmamıştır. Bölgede henüz mücadelenin başlangıcında bulunulan bir zamanda, üreticiler kulaktan dolma bilgilerle ve bilinçsiz bir şekilde mücadele yollarına başvurmaktadırlar. Lokal olarak popülasyonu yükselen Beyazsineğin, uygun ortam bulması durumunda, ovanın genelinde yüksek popülasyonlar oluşturarak ekonomik zararlı durumuna geçebileceği unutulmamalıdır. Bunun önüne geçmek için, ovada monokültür şeklinde tarımı yapılan pamuk yerine, ürün deseninde çeşitliliğe önem verilmeli, pamuk tarımından vazgeilmiyorsa da hiç olmazsa beyazsinek erginlerini yumurta bırakmak için tüylü ve okra yapraklı çeşitleri tercih ettiği düşünülerek, dayanıklı çeşitlerin yetiştiriciliği önerilmeli ve erken olgunlaşan çeşitlere öncelik verilmelidir.

Bölge içinde toprak yapısı, ekolojik özellikler ve yetiştirme tekniklerine göre farklı özelliklere sahip birden fazla pamuk çeşidinin bölgeye yerleştirilmesi ve bölge için tescilli yapılacak çeşitlerin zararlıya karşı reaksiyonunun belirlenmesi, doğal dengenin korunması amacıyla IPM doğrultusunda mücadele yapılmasını gerçekleştirecek sistemin yerleştirilmesi, ovadaki tarımın geleceği için son derece önemlidir. Son are olarak ilaçlı mücadelenin gerekmesi durumunda olabildiğince doğal düşmanlara etkisi düşük spesifik ilaçlara öncelik verilmesi, aynı ilaçların sürekli olarak kullanılmaması, kullanılacak ilaçların bölgesel olarak değerlendirilmesi, hatta gerekirse bölgesel ruhsatlandırma yoluna gidilmesi amaç edinilmelidir.

## 6. KAYNAKALAR

- ANONYMOUS, 1995.** Zirai Mücadele Teknik Talimatı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 2, 435 s.
- ANONYMOUS, 2000.** Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü Kay., Şanlıurfa, 2000.
- ANONYMOUS, 2002.** Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü Kay., Şanlıurfa, 2002.
- BODENHEIMER, F. S., 1958.** Türkiye’de ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd (Çev: N. Kenter). Bayur Matbaası, Ankara, 346 s.
- BAŞPINAR, H., T. EROL ve C. ÖNCÜER, 1996.** Aydın İli Pamuk Alanlarında Görülen Zararlılar ile Önemlilerinin Populasyon Değişimleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde İncelemeler. Türkiye III. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 38-43.
- BUTLER, G. D. Jr., 1983.** Sweet potato whitefly, *Bemisia tabaci*, 1982 research results. Ariz. Agr. Expt. Sta., p-59:113-116
- BUTLER, G. D. Jr. T. J. HENNEBERRY, E. T. NATWICK, 1985.** *Bemisia tabaci*: 1982 and 1983 Populations in Arizona and California Cotton Fields. The Southwestern Entomologist, 10: 20-25.
- ÇAKIR, S. ve F. ÖNDER, 1990.** Türkiye Geocorinae (Het. : Lygaeidae) Altfamilyası Üzerinde Sistematik ve Faunistik Araştırmalar. Türk. ent. derg., 1990, 14 (1) : 37-52.
- DÜZGÜNEŞ, Z., 1980.** Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. T.C. Gıda Tar. ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd., Ankara, 77 s.
- ELEKÇİOĞLU, İ. H., 1987.** Doğu Akdeniz Bölgesi Beyazsinek (Homoptera: Aleyrodidae) Türlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Ç. Ü. Fen Bil. Enst., Adana 44 s.
- ERBAY, H., 1986.** Türkiye Nabidae (Heteroptera) Familyası Üzerinde Sistematik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, E. Ü. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü, İzmir, 87 s.
- GAVAMI, M., 1991.** Pamuk Tarlasında Zararlıların Populasyon Gelişmesi Ve Değişik Predatörlerle İlişkinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Ç. Ü. Fen Bil. Enst., Adana, 50 s.



- GAVAMI, M., VE A. F. ÖZGÜR, 1992.** Pamuk Tarlasında Zararlıların Populasyon Gelişmesi ve Değişik Predatörlerle İlişkisinin Saptanması. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28-31 Ocak 1992, Adana, 327-337.
- GERLING, D., 1983.** Ecology of the Tobacco Whitefly, *Bemisia tabaci* in Israel, Phytoparasitica, 11: 118 p.
- GERLING, D., R. HOROWITZ 1983.** Flight of Adult *Bemisia tabaci* as Determined in Yellow Trap Catches. Phytoparasitica, 11: 64
- GÖÇMEN, H., 1988.** Pamuk Beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn). (Homoptera: Aleyrodidae)'nin Konukçu Değişimi ve Populasyon Gelişmesinin Tesbiti. Doktora Tezi. Ç. Ü. Fen Bil. Enst., Adana, 92 s.
- GÖÇMEN, H., E. ŞEKEROĞLU VE A. F. ÖZGÜR, 1987.** Değişik Yükseklik ve Durumlarda Yerleştirilmiş Sarı Yapışkan Tuzakların Pamuk Beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn.)'ni Yakalamadaki Etkinliği. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987. İzmir, 367-375.
- GÖVEN, M. A., 1995.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Pamuk Ekim Alanlarındaki Zararlılar İle İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa, 282-289.
- HOROWITZ, A. R., 1986.** Populations Dynamics of *Bemisia tabaci* Genn. With Special Emphasis on Cotton Fields. Agriculture, Ecosystems and Environment 17: 37-47.
- KARAAT, Ş., M. A. GÖVEN, VE C. MART, 1986.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Pamuk Ekim Alanlarında Yararlı Türlerin Genel Durumları. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat 1986, Adana, 630-638.
- KARAAT, Ş., M. A. GÖVEN, VE C. MART, 1987.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Pamuk Alanlarında Zararlılar ile Bitki Gelişim Dönemleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 189-198.
- KARAAT, Ş., M. A. GÖVEN, VE C. MART, 1992.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi Alanına Giren İllerde Pamuk Zararlılarına Karşı Entegre Mücadele Düzeni. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28-31 Ocak 1992, Adana, 183-191.
- KAYGISIZ, H., 1976.** Akdeniz Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in Tanınması, Biyolojisi, Yayılış Alanları, Zararı, Konukçuları ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Gıda Tar. Hay. Bak. Zir. Müc. Zir. Kar. Gen. Müd. Adana Böl. Zir. Müc. Arş. Enst. Yay. 45; 58 s.
- LODOS, N., 1986.** Türkiye Entomolojisi (Genel Uygulamalı ve Faunistik) Cilt 2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 429, Bornova, İzmir, 580 s.

- MART, C. VE Ş., KARAAT, 1995.** Çukurova ile GAP Bölgesinin Pamukta Entomolojik Sorunlar Açısından Ekolojik Olarak Karşılaştırılması. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa, 290-295.
- MELAMED-MADJAR, V. S., M. CHEN, S. TAM, D. ROSILLA, 1982.** A Method For Monitoring *Bemisia tabaci* and Timings Spray Application Against The Pest in Cotton Fields in Israel. *Phytoparasitica* 10: 85-91.
- MEYERDIRK, D. E., D. L. COUDRIET, N. PRABHAKER, 1986.** Population Dynamics and Control Strategy for *Bemisia tabaci* in the Imperial Valley, California. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 17: 61-67.
- OĞLAKÇI, M. VE O. ÇOPUR, 1995.** Pamuğun Yapısal ve Kimyasal Özelliklerinin Böceklerle Dayanıklılık ile İlişkisi. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa, 405-421.
- OHNESORGE, B., N. SHARAF, T. ALLAWI, 1981.** Population Studies on the Tobacco Whitefly *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) During the Winter Season. II. Some Mortality Factors of The Immature Stages. *Zeitschrift Fur Angewandte Ent.* 92: 127-136.
- OHNESORGE, B., AND G. RAPP, 1986.** Monitoring *Bemisia tabaci*; A Review *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 17: 21-27.
- ÖZGÜR, A. F. ve H. ARIOĞLU 1992.** Soyada Yaprak Tüylülüğünün Pamuk Beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn.)'nin Populasyon Gelişmesine Etkisi. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, 28-31 Ocak 1992, Adana, 29-36.
- ÖZGÜR, A. F., AND E. ŞEKEROĞLU, 1986.** Population Development of *Bemisia tabaci* on Various Cotton Cultivars in Çukurova, Turkey. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 17, 83-88.
- ÖZGÜR, A. F., E. ŞEKEROĞLU, O. GENÇER, H. GÖÇMEN, D. YELİN, N. İŞLER, 1988.** Önemli Pamuk Zararlılarının Pamuk Çeşitlerine ve Bitki Fenolojisine Bağlı Olarak Populasyon Gelişmelerinin Araştırılması. DOĞA TU. TAR. VE OR. D. 1988 C.12(1) 47-74.
- ÖZGÜR, A. F., E. ŞEKEROĞLU, B. OHNESORGE AND H. GÖÇMEN, 1989.** Studies on the Population Dynamics of *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera: Aleyrodidae) in Çukurova, Turkey, *J. Appl. Ent.* 107, 217-227.
- ŞENONCA, Ç., 1975.** Beitrag Zum Epidemischen Auftretenden Tabakmotten Schildlaus, *Bemisia tabaci* Genn. am Baumwollpflanzen in Sudanatolien (Homoptera: Aleyrodidae) *Anz. Schaedlingskd, Pflanz, Umweltschutz*, 48: 140-142.

- ŞENONCA, Ç., O., YURDAKUL, 1975.** Çukurova Bölgesindeki Beyazsinek Salgınının Etkileri. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı. 2: 137-148.
- ULUSOY, M. R., 1999.** Akdeniz Bölgesi Beyazsinek Türleri Üzerinde Tespit Edilen Aphelinidae Türleri (Hymenoptera: Chalcidoidea) Türk Entomoloji Dergisi, 11(3): 163-168.
- ULUSOY, M. R., 2001.** Türkiye Beyazsinek Faunası. Baki Kitabevi, Adana, 98 s.
- ULUSOY, M. R., A. SARI, C. CAN, ve N. UYGUN, 1996.** Pamuk Beyazsineği (*Bemisia tabaci* Genn.)'nin Farklı Kültür Bitkileri Üzerindeki Gelişmesinin Saptanması. Türkiye III. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 186-191.
- UYGUN, N., 1981.** Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 157, Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri: 48. Adana, 110s.
- UYGUN, N., H. BAŞPINAR, E. ŞEKEROĞLU, S. KORNOŞOR, A. F. ÖZGÜR, İ., KARACA, M. R. ULUSOY VE C. KAZAK, 1995.** GAP Alanlarında Ziraî Mücadele Politikasına Esas Teşkil Edecek Zararlı ve Yararlıların Saptanması. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Şanlıurfa, 99-119.
- YILDIZ, Ş., 1999.** Harran Ovası Pamuk Ekim Alanlarında Zararlı *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) ve Doğal Düşmanlarının Populasyon Gelişmelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 42 s.

## ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Şanlıurfa ili Viranşehir ilçesinde doğdum. İlk ve ortaokulu Viranşehir'de tamamladım. 1996 yılında Malatya Ziraat Meslek Lisesi'nden mezun oldum. Aynı yıl Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde lisans eğitimime başladım. 1997' de Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğüne Ziraat Teknisyeni olarak atandım. 2000 yılında lisans öğrenimimi bitirdikten sonra aynı yıl Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim dalında yüksek lisans çalışmasına başladım. Halen Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktayım. Bekarım.

## ÖZET

Bu çalışmada, Harran Ovası pamuk alanlarında zararlı, *Bemisia* spp.'nin populasyon gelişimi ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmalar, 2002 yılı pamuk sezonunda, Harran Ovası'ndaki Karaali, Külünçe ve Çavdarlı köylerinde yürütülmüştür. Çalışmalar sonucunda elde edilen verilere göre, Harran Ovası'nda zararlı türlerinin *Bemisia tabaci* Gennadius ve *Bemisia argentifolii* Beellows and Perring olduğu saptanmıştır. Beyazsineğin ergin populasyonunu belirlemede, sarı yapışkan tuzaklar ve gözle kontrol metotları, ergin öncesi dönemlerinin populasyonunu belirlemede ise, yaprak alma metodu; doğal düşmanların belirlenmesinde de gözle kontrol ve atrap sallama metotları kullanılmıştır.

Sarı yapışkan tuzak metoduna göre, Beyazsinek ergin populasyonu Karaali'de haziran'ın ikinci yarısından itibaren, sürekli bir artış göstermiş ve 28.08.2002 tarihinde 37 510 adet/tuzak ortalamasıyla tepe noktası oluşturmuş, bu tarihten sonra, sürekli bir azalışa geçmiştir. Külünçe ve Çavdarlı köylerinde, Beyazsinek ergin populasyonunun sarı yapışkan tuzaklarında ilk yakalanması, ağustos ayının ikinci haftasında gerçekleşmiş, bu tarihten sonra populasyon sürekli artsa da önemli bir yoğunluğa ulaşamamıştır.

Gözle kontrol metodu ile tespit edilen Beyazsinek ergin populasyonu, Karaali'de, haziran ortalarından eylül ayının ikinci haftasına kadar sürekli ekonomik zarar eşiği (EZE :5 ergin / yaprak veya 6-10 larva / yaprak) üzerinde göstermiş, 04.09.2002 tarihinde 18.27 adet ergin/yaprak değeriyle tepe noktası oluşturmuştur. Gözle kontrol yöntemine göre de, Beyazsinek ergin populasyonu, Külünçe ve Çavdarlı'da hiçbir zaman EZE değerine ulaşamamıştır.

Beyazsinek ergin öncesi dönemlerinin populasyon gelişmesini belirlemek amacıyla, alınan yaprak örneklerine göre, Karaali'de ergin populasyonunda olduğu gibi, haziran ayının ortalarından itibaren süreklilik arz eden bir artışla eylül ayının sonlarına kadar devamlı EZE üzerinde dalgalanmış ve 4 Eylül tarihinde 169.17 larva+pupa/yaprak ortalamasıyla, en yüksek popülasyona ulaşmıştır. Külünçe ve Çavdarlı'da, Beyazsinek ergin öncesi populasyonuna ancak, ağustos ayının sonlarında kaydedilmiştir. Külünçe'de 25 Eylül'de, 1.20 larva+pupa/yaprak,

Çavdarlı'da ise, 2 Ekim'de 0.48 larva+pupa/yaprak ortalamaları, bu köylerde Beyazsinek ergin öncesi dönemlerinin en yüksek popülasyonu bulunmuştur. Popülasyon bu köylerde hiçbir zaman EZE'ye ulaşamamıştır.

Harran Ovası'nda tespit edilen Beyazsinek predatörleri olarak; *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *Chrysoperla carnea* Stephens, *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *Geocoris megacephalus* (R.), *Piocoris* sp., *Cardiastethus* sp., *Camptobrochis* sp. ve *Nabis punctatus* Costa olmuştur. Yapılan çalışmalar sonunda, Beyazsinek parazitoiti belirlenememiştir.

## SUMMARY

In this study, population development and natural enemies of *Bemisia* spp. that is harmful on cotton in Harran Plain were determined.

Studies, cotton growing season in 2002, were investigated in Harran Plain, Çavdarlı, Karaali and Külünçe. According to in the end of the studies, *Bemisia tabaci* (Gennadius) and *Bemisia argentifolii* Bellows& Perring which were harmful species on cotton were determined. Yellow Sticky Traps and Monitoring Methods for determination of adults population developments were used. Leaf Control Method for determination of larvae and pupae stages were used. In addition, Monitoring and Insect Net Methods for determination of natural enemies were used.

In Yellow Sticky Traps Method, adult population of whitefly at Karaali was continual increasing in second half of June and was peak of population as 37 510 piece/trap at 28.08.2002. After from this date, its population was continual decreasing. In locality of Külünçe and Çavdarlı, adult population of whitefly in Yellow Sticky Traps was first occurring in the second week of August. After from this date, its adult population was continual increasing but this population was not important.

In Monitoring Methods, adult population of whitefly at Karaali was continual showing on Economic Injury Level (EIL: 5 adult/leaf or 6-10 larvae/leaf) from middle of June to second week of September and was peak of population as 18.27 adult/leaf at 04.09.2002. According to Monitoring Methods, adult population of whitefly at Külünçe and Çavdarlı was not reaching to EIL, too.

According to Leaf Control Method that determination of population development of whitefly's larvae and pupae, same as adult population, was showing from middle of June to end of the September passing over the EIL and was peak of population as 169.17 larvae and pupae/leaf at 04.09.2002. But, determination of larvae's and pupae's population was occurring the end of August in Külünçe and Çavdarlı. While Whitefly larvae's and pupae's population in Külünçe was peak of population as 1.20 larvae and pupae/leaf at 25.09.2002, in Çavdarlı was peak of population as 0.48 larvae and pupae/leaf at 02.10.2002. In addition the population of whitefly in this localities was not reached to EIL.

*Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *Chrysoperla carnea* Stephens, *Nabis punctatus* Costa, *Geocoris megacephalus* (R.), *Piicoris* sp., *Camptobrochis* sp. and *Cardiastethus* sp. were determined as a predator species from natural enemies in Harran Plain. But, whitefly's parasitoid was not determined.