

ÇUKUROVA'DA AÇIK ALANLARDA YETİŞTİRİLEN SEBZELERDE BEYAZSİNEK (*BEMISIA TABACI* GENN.)'İN POPÜLASYON DEĞİŞİMİ, DOĞAL DÜŞMANLARI VE MÜCADELESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Asuman ULUBİLİR¹

Cahide YABAŞ¹

ÖZET

Çukurova'da 1993/1994 yıllarında açık alanlarda yetiştirilen sebzelerde Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in popülasyon değişimi, doğal düşmanları ve kimyasal mücadelesi üzerinde çalışılmıştır.

Adana ve İçel'de yapılan popülasyon değişimi çalışmalarında zararlının her iki ilde de Mayıs sonu Haziran başından itibaren görüldüğü, Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı ve Eylül sonundan itibaren popülasyonda önemli ölçüde azalma olduğu saptanmıştır.

Doğal düşman tespiti çalışmalarında; kültüre alınan larva ve pupalardan parazitoid çıkışı olmamıştır. Atrap ile yakalanan en önemli avcı türler, *Deraeocoris pallens* (Reut.) (Het.:Miridae), *Geocoris arenarius* (Jak.), *Piocoris* sp. (Het.:Lygaeidae), *Nabis pseudoferus* (L.) (Het.:Nabidae), *Orius* sp. (Het.:Anthocoridae) ve *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neur.:Chrysopidae) olarak tespit edilmiştir.

Zararlının kimyasal mücadelesinde; pyriproxyfen 50 ml/da dozda larva ve pupaya yeterli etki göstermiş, ergine olan etkisi ise düşük bulunmuştur.

GİRİŞ

Türkiye'de hızlı nüfus artışı, yaş sebzenin beslenme yönünden öneminin anlaşılması ve ihracattaki gelişmeler sebze tüketimini giderek artırmaktadır. İklim koşulları sebze üretimine oldukça elverişli olan Ülkemizde Akdeniz bölgesi 152.540 ha sebze ekim alanı ile Türkiye üretiminde önemli bir yer tutmaktadır.

¹ Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01321 - Adana
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received) : 28.7.1995

Bu alanda üretilen 4.574.489 ton sebze ise toplam üretimimizin %25'ini oluşturmaktadır (Anonymous, 1993).

Bölgemizde sebzenin önemli zararlılarından biri olan Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.), bitkideki emgi ve fumajin zararı yanında virüs vektörü olarak da önemlidir.

Kaygısız (1976), beyazsineğin Akdeniz Bölgesi'nde pamuk dışında başta patlıcan, biber, domates olmak üzere 100 den fazla konukçusu olduğunu ve açık alanlarda yetiştirilen kültür bitkilerinde erginlerin mayıs ayından itibaren görülmeye başladığını bildirmektedir.

Yapılan çalışmalarda zararının Akdeniz Bölgesi koşullarında yıllık döl sayısının 9.5 olduğu, popülasyon yoğunluğunun ağustos ayından itibaren arttığı, bu dönemde en fazla rastlanılan avcı böceklerin *Deraeocoris pallens*, *Orius niger*, *O.minutus*, *Geocoris* spp., *Piocoris erythrocephalus*, *Nabis* spp. ve *Chrysoperla carnea* olduğu ve zararlıya karşı birkaç yıl üst üste denenen ilaçlarda etki düşüklüğü gözlemlendiği bildirilmektedir (Kaygısız, 1976; Gavami, 1991¹; Ulubilir ve ark., 1991). Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada da *Geocoris* spp. ve *Orius* spp.'nin *Bemisia tabaci*'nin avcısı olduğu belirtilmektedir (Anonymous, 1984).

Bölgemizde bugüne kadar sebze beyazsineğin kimyasal mücadelesi dışında herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile 1993 ve 1994 yıllarında İçel ve Adana'da patlıcanda beyazsineğin popülasyon gelişmesi izlenmiş; domates, biber, patlıcan, hıyar, karpuz ve kavun yetiştirilen alanlarda doğal düşman tespiti yapılmış ve pyriproxyfen etkili maddeli ilaçların zararlıya karşı etkileri belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın başlıca materyalini Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in ergin, larva ve pupası; doğal düşmanlar; patlıcan, biber, hıyar, domates, kavun ve karpuz ekili alanları ve denemede kullanılan ilaçlar oluşturmuştur.

B.tabaci'nin doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla Adana ve İçel illerinde incelenen sebze alanları ile ilgili bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir. İncelenen tarla sayıları, ekiliş alanlarının yaklaşık %50 'sine bakılacak şekilde belirlenmiş ve bahçe büyüklüklerinin en az 5 da olmasına dikkat edilmiştir.

¹ GAVAMI, M., 1991. Pamuk Tarlasında Zararlıların popülasyon Gelişmesi ve Değişik Predatörlerle İlişkinin Saptanması. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü-Adana Yüksek Lisans tezi 68 s.

ÇİZELGE 1. Adana ve İçel illerinde açıktá yetiştirilen patlıcan, domates, biber, hıyar, kavun ve karpuz bitkilerinin 1992 yılı ekiliş alanları (ha)*

| Yetiştirilen sebze | ADANA | | İÇEL | |
|--------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|
| | Ekiliş alanı (ha) | İncelenen tarla sayısı | Ekiliş alanı (ha) | İncelenen tarla sayısı |
| Domates | 1448 | 1 | 7876 | 16 |
| Biber | 1403 | 2 | 1036 | 6 |
| Patlıcan | 1845 | 8 | 1354 | 11 |
| Hıyar | 394 | - | 1753 | 4 |
| Karpuz | 15860 | 40 | 571 | - |
| Kavun | 245 | 1 | 81 | - |

* Tarım İl Müdürlükleri, Proje İstatistik Şube Müdürlüğü

A. Beyazsineğin Popülasyon Değişiminin Belirlenmesi

Adana (Hıdırlı) ve İçel (Tarsus) ilinde daha önceden belirlenen birer patlıcan tarlasında çalışmalar yürütülmüştür. Bu amaçla 26/4/1993 ve 22/4/1994 tarihlerinden itibaren söz konusu tarlalara haftada bir gidilerek her bitkiden birer adet olmak üzere bitkilerin orta yapraklarından rasgele 25 adet yaprak toplanmıştır. Kağıt torbalara konularak laboratuvara getirilen bu yaprakların alt yüzeyinde 10 cm²'lik alanda canlı larva ve pupalar stereoskopik mikroskop altında sayılmıştır.

Çalışma süresince ortamın sıcaklık ve orantılı nem değerleri Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü ve Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde üreticinin ilaçlama yaptığı tarihler kaydedilmiştir.

B. Doğal Düşmanların Tespiti

Bu amaçla 1993 yılında Adana ve İçel'de zararının yoğun olarak bulunduğu biber, domates, patlıca, hıyar, kavun ve karpuz bitkilerinin ekiliş alanlarına, bitkinin çıkış döneminden itibaren periyodik olmayan aralıklarla (7 ya da 15 günde bir) gidilmiştir. 1994 yılında ise sadece popülasyon takibinin yapıldığı patlıcan tarlalarında haftada bir örneklemeler yapılmıştır.

Parazitoid tespiti amacıyla; biber bitkisinden 50, diğer bitkilerden 25'er yaprak toplanarak kağıt torbalara konulmuş ve laboratuvara getirilmiştir. Toplama esnasında zararlının özellikle pupa döneminde olduğu yaprakların alınmasına dikkat edilmiştir. Stereoskopik mikroskop altında 5 cm²'lik yaprak alanında sayımı yapılan Beyazsinek larva ve pupaları kaydedildikten sonra, bu alanda Beyazsinek dışındaki tüm canlılar elemine edilmiş ve cam petrilere konularak kültüre alınmıştır.

Beyazsineğin predatörlerini tespit etmek amacıyla, tarlada gözle inceleme yapılmış ve köşegenleri doğrultusunda 50'şer atrap sallanmıştır. Yakalanan böceklerin tümü öldürme şişelerinde öldürülerek laboratuvarda ayrımı ve sayımı yapılmıştır. Yakalanan Heteropter türlerin teşhisi Prof.Dr.Feyzi ÖNDER tarafından, *Chrysoperla carnea* Steph.'in teşhisi ise elde bulunan tanılanmış örneklerden yararlanılarak yapılmıştır.

C. Beyazsineğin Kimyasal Mücadelesi

Denemede bir böcek gelişme engelleyicisi olan pyriproxyfen etkili maddeli ilaç kullanılmıştır. İlaçlara ait bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çalışmalar Tarsus'ta üreticiye ait, zararlı ile bulaşık olan patlıcan tarlalarında, 5/8/1993 ve 13/7/1994 tarihlerinde tek uygulama olarak yapılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre, üç karakterli (iki ilaç+ bir kontrol), 4 (1993) ve 5 (1994) tekrarlı olarak kurulmuştur. Parsel alanı 35 m² (5x7 m) olarak alınmış ve parseller arasında bir metre emniyet şeridi bırakılmış ve ilaçlama öncesi yapılan kalibrasyonda her parsel için 1.5 litre su tüketildiği belirlenmiştir.

ÇİZELGE 2. İçel (Tarsus)'de 1993 ve 1994 yıllarında patlıcanda Beyazsinek (*Bemisia tabaci*)'e karşı denemeye alınan ilaçlar ve uygulama dozları

| İLAÇLARIN | | | | KULLANMA DOZU | |
|------------|----------|---------------------------------|-------------|--------------------|------------------|
| Ticari Adı | Firması | Aktif Madde Adı ve Oranı (g/lt) | Form. Şekli | Aktif Madde (g/da) | Preparat (ml/da) |
| Admiral | Sumitomo | Pyriproxyfen, 10 | E.C. | 5 | 50 |
| Karapp* | I.C.I. | Cyhalothrin 2 + Buprofezin 10 | E.C. | 6+30 | 300 |

* Karşılaştırma ilacı

Larva ve pupa sayımları ilaçlamadan bir gün önce ve altı ile sekiz gün sonra, daha sonra etki düşüklüğü gözleninceye kadar birer hafta arayla yapılmıştır. Sayımlarda bitkinin sürgün ucundan 15-20 cm aşağıdaki yapraklar dikkate alınmış ve her parselin orta kısmından rasgele seçilen 15 bitkiden birer yaprak olmak üzere toplam 15 yaprak koparılmıştır. Kağıt torbalara konularak laboratuvara getirilen bu yaprakların alt yüzeyindeki 5 cm²'lik alanda bulunan canlı larva ve pupalar stereoskopik mikroskop altında sayılmıştır.

Ergin sayımları ise sabahın erken saatlerinde ilaçlamadan bir gün önce ve bir ila üç gün sonra (1994 yılında, ilaçlamadan sonra ikinci gün) yapılmıştır. Her parselin orta kısmından rasgele seçilen 15 bitkide sürgün ucundan 15-20 cm aşağıdaki herhangi bir yaprağın alt ve üst yüzeyindeki erginler sayılmıştır.

İlaçların bitkide fitotoksite yapıp yapmadıkları gözlenmiştir.

Sayım sonuçları Henderson-Tilton formülüne göre değerlendirilmiş ve istatistiki analiz yapılmıştır.

SONUÇLAR

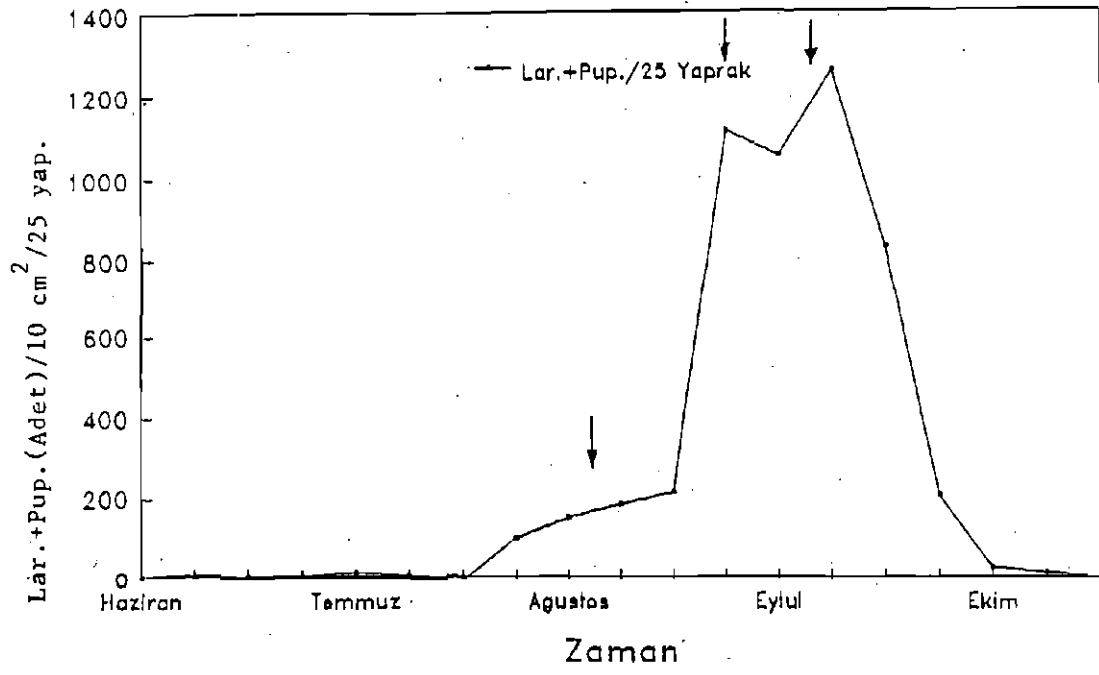
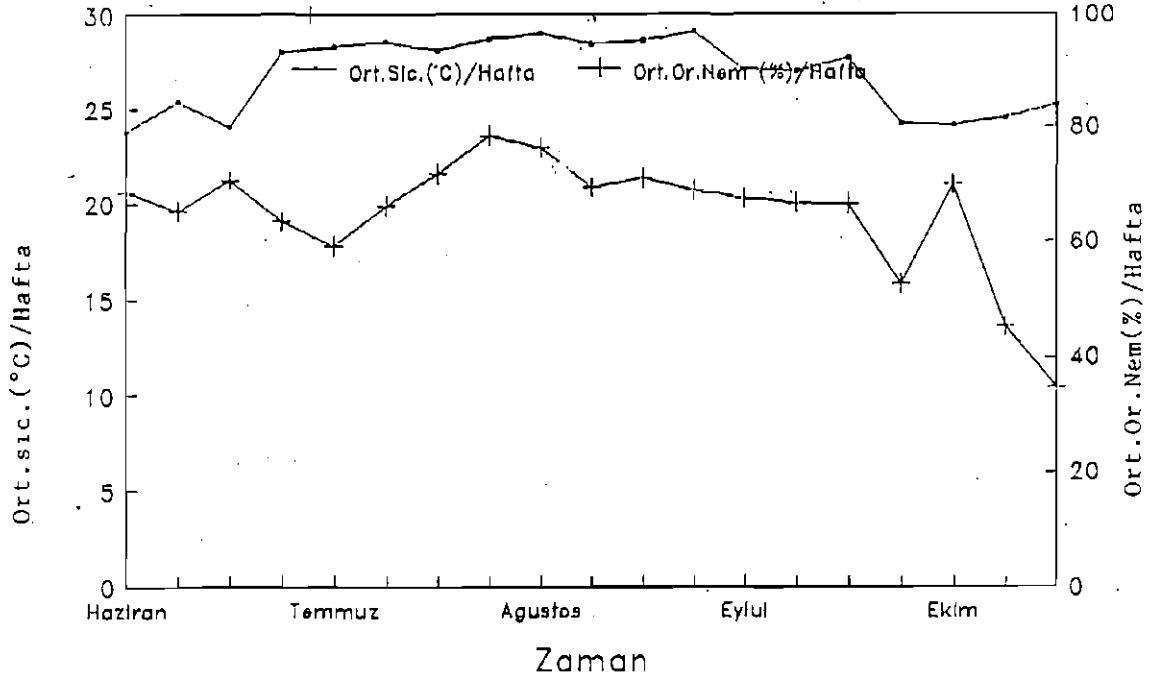
Beyazsineğin 1993 yılında ve *D.pallens*'le birlikte 1994 yılında Adana ve İçel illerindeki popülasyon değişimleri Şekil 1, 2, 3 ve 4'de verilmiştir.

Şekil 1 ve 2 incelendiğinde her iki ilde de (Adana-İçel) 1993 yılında beyazsineğin temmuz sonundan itibaren görülmeye başladığı, ağustos ve eylül aylarında en yüksek popülasyon yoğunluğunda buldukları, eylül sonundan itibaren popülasyonlarında azalma olduğu görülmektedir.

Adana ve İçel'de 1994 yılında (Şekil 3 ve 4) beyazsineğin haziran başından itibaren görüldüğü, ağustos ayında yoğunluğunun en yüksek düzeyde bulunduğu (Adana: 865 larva + pupa/25 yaprak; İçel: 580 larva+pupa/25 yaprak) ve daha sonra giderek azaldığı tespit edilmiştir. *D.pallens* de, beyazsineğin gelişmesine paralel olarak, Haziran'dan çalışmanın sona erdirildiği Eylül'ün son haftasına kadar varlığını sürdürmüştür.

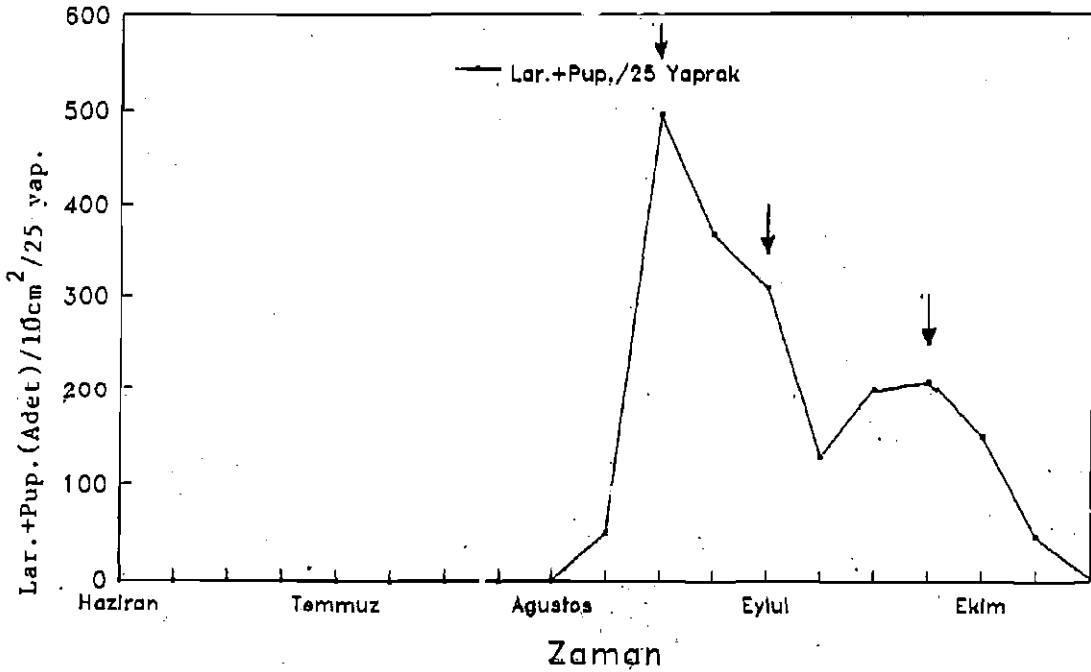
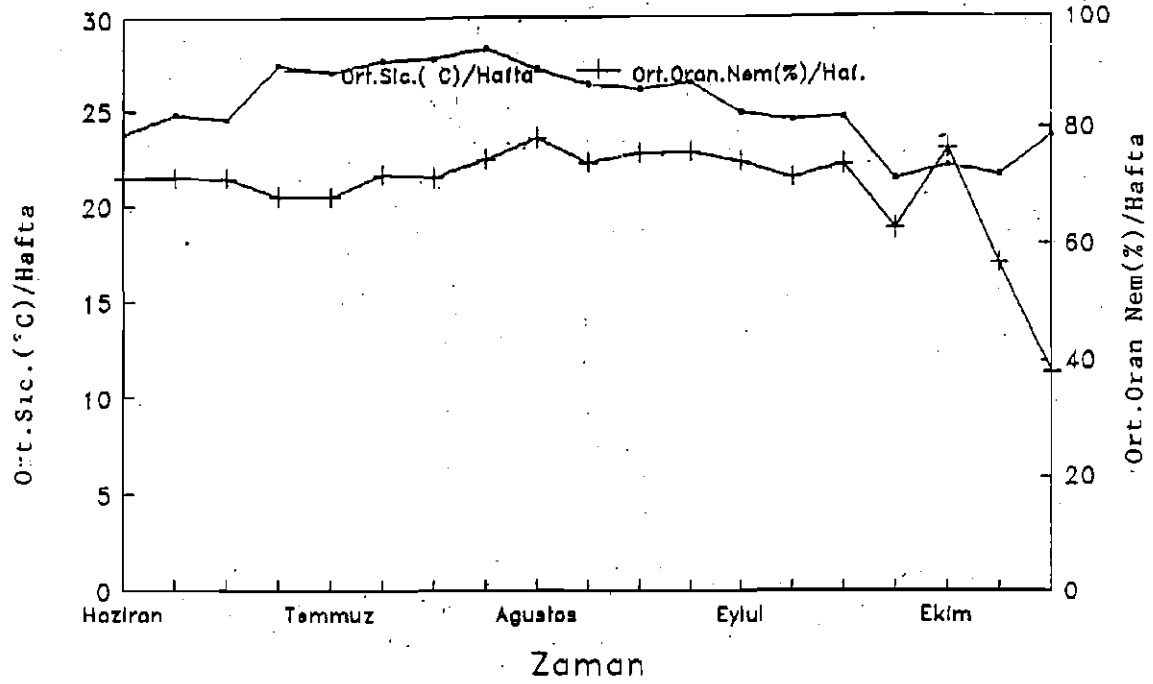
Adana ve İçel illerinde 1993 ve 1994 yıllarında açıkta yetiştirilen sebze alanlarında toplanan yararlı böcek türleri ve yoğunlukları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere Beyazsineğin doğal düşmanlarının tespiti amacıyla 1993 yılında yapılan çalışmalarda Heteroptera takımı, Miridae familyasından toplam 171 adet *Deraeocoris pallens* Reut., Lygaeidae familyasından 37 adet *Piocoris* sp., 77 adet *Geocoris arenarius* (Jak.), Nabidae familyasından 35 adet *Nabis pseudoferus* (L.), Anthocoridae familyasından 33 adet *Orius* sp.; Neuroptera takımı, Chrysopidae familyasından 61 adet *Chrysoperla carnea* (Steph.) tespit edilmiştir.



↓ İlaçlama

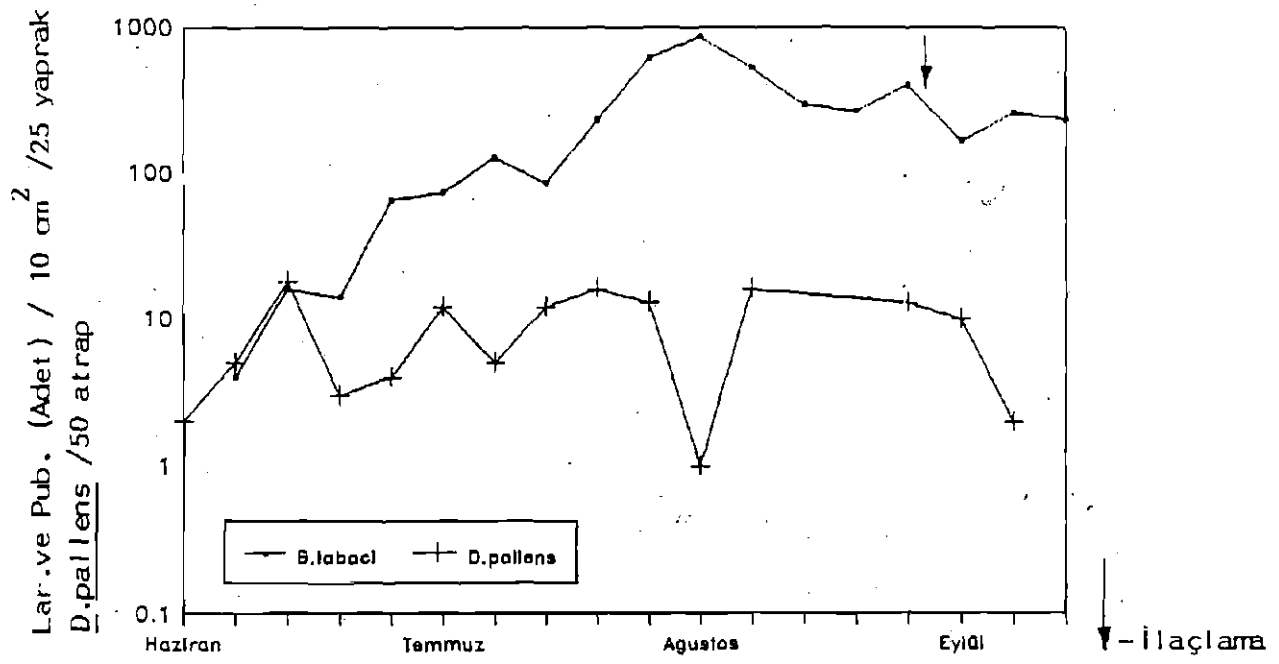
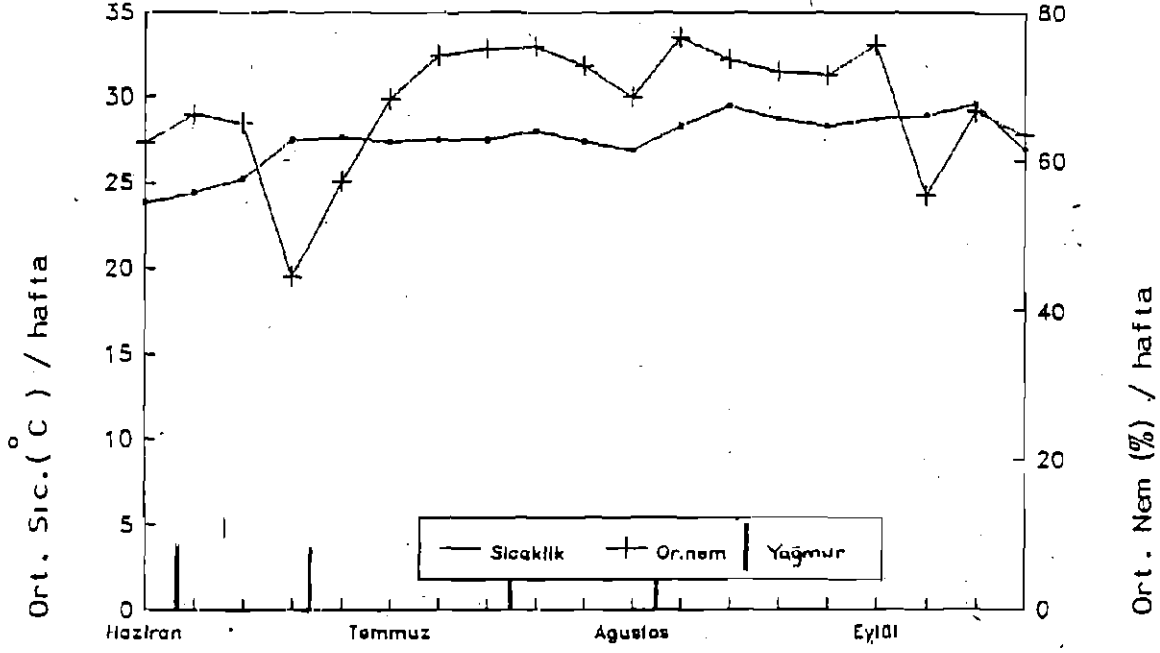
ŞEKİL 1. Adana'da 1993 yılında patlıcanda Beyazsinek (*B. tabaci*)'in popülasyon değişimi.



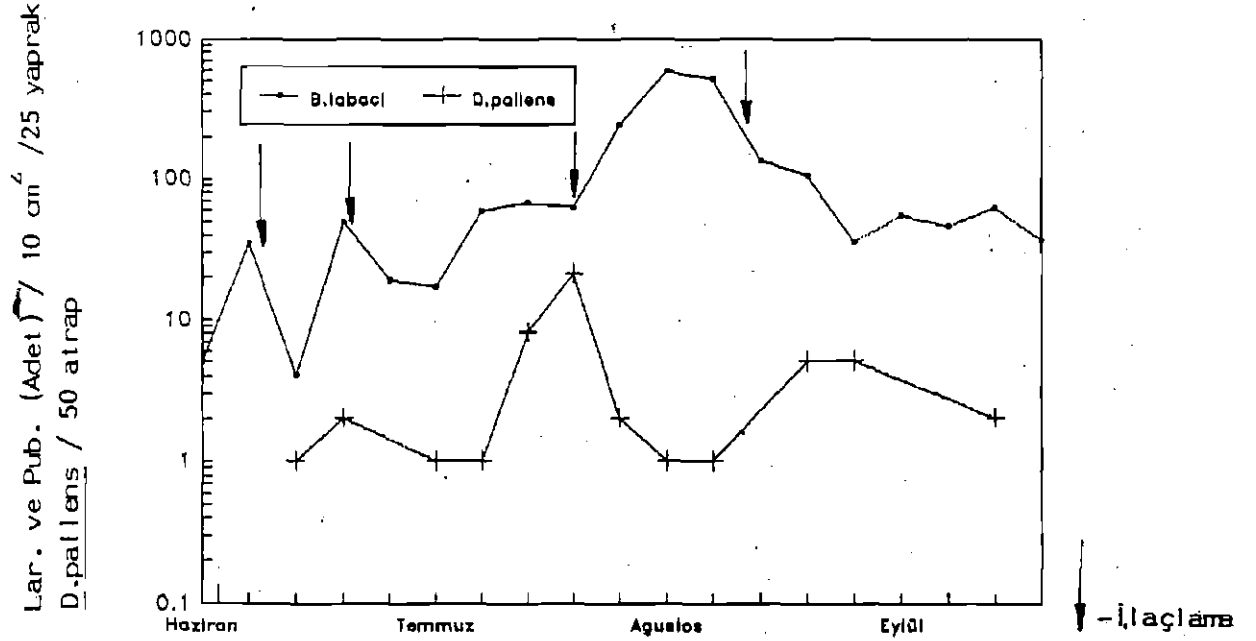
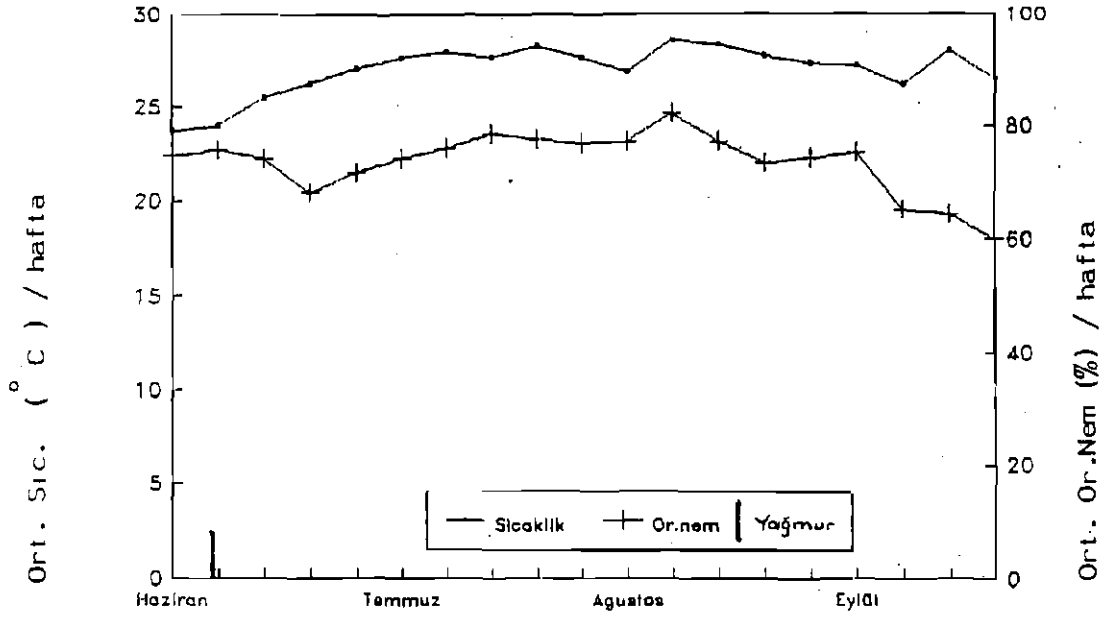
↓ - ilaçlama

ŞEKİL 2. Tarsus (İçel)'de 1993 yılında patlıcanda Beyazsinek (*B. tabaci*)'in popülasyon değişimi.

Temmuz – Aralık 1995



ŞEKİL 3. Adana'da 1994 yılında patlıcanda Beyazsinek(*B.tabaci*) ve *D.pallens*'in popülasyon değişimi.



ŞEKİL 4. Tarsus(İçel)'de 1994 yılında patlıcanda Beyazsinek(*B.tabaci*) ve *D.pallens*'in popülasyonu değişimi.

ÇİZELGE 3. Adana ve İçel illerinde açıkta yetiştirilen sebze alanlarında 1993 ve 1994 yıllarında toplanan yararlı böcek türleri ve yoğunlukları

| ÖRNEĞİN ALINDIĞI YER VE TARİHİ | | | TOPLANAN YARARLI BÖCEK TÜRLERİ VE YOĞUNLUKLARI(Adet/ 50 Atrap) | | | | | | KONUKÇU BİTKİ | |
|--------------------------------|----------|-------------|--|---------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|---------------|------------------|
| Sayım Tarihi | İlçe | Köy | <i>Deraeocoris pallens</i> | <i>Piocoris sp.</i> | <i>Geocoris arenarius</i> | <i>Nabis pseudoferus</i> | <i>Orius sp.</i> | <i>Chrysoperla carnea</i> | Konukçu Adı | Bitki Fenolojisi |
| 21.6.1993 | Yüreğir | Solaklı | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | - | Karpuz | Meyve |
| | Kozan | Merkez | 19 | - | 2 | 3 | 2 | - | " | " |
| | Kadirli | Mekrez | - | 7 | 2 | 5 | - | - | " | " |
| | Yüreğir | Doğankent | - | 1 | - | - | - | - | " | " |
| 28.6.1993 | Kozan | Merkez | 12 | - | - | - | - | - | Biber | Çiçek+Meyve |
| | Yüreğir | Mıdır | 3 | 1 | - | 1 | - | - | Patlıcan | " " |
| | Kadirli | Merkez | - | 1 | - | 2 | - | 1 | Karpuz | Meyve |
| | Kozan | Merkez | - | 4 | 4 | 1 | 11 | 1 | " | " |
| | Yüreğir | Solaklı | - | 2 | - | - | - | - | Kavun | Meyve |
| 30.6.1993 | İçel | Adanalıoğlu | 5 | - | - | - | 1 | - | Patlıcan | Çiçek+Meyve |
| | Tarsus | Aliefendi | - | 1 | - | 1 | - | - | Biber | " " |
| | Tarsus | Aliefendi | - | 1 | - | - | - | - | Domates | " " |
| 5.7.1993 | Yüreğir | Hıdırlı | - | 1 | 4 | - | - | 2 | Patlıcan | " " |
| 8.7.1993 | Tarsus | Yeşiltepe | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | - | Biber | " " |
| | İçel | Adanalıoğlu | 37 | - | 10 | - | - | 13 | Patlıcan | " " |
| | Tarsus | Yeşiltepe | - | - | 2 | 1 | - | 1 | Domates | " " |
| | Tarsus | Özelbahşiş | - | - | - | - | - | 1 | " | " " |
| 14.7.1993 | Tarsus | Huzurkent | 4 | - | 1 | 3 | - | 1 | Patlıcan | " " |
| | Yüreğir | Hadırlı | - | 8 | 1 | 2 | - | - | Biber | " " |
| | İçel | Davultepe | - | 1 | 1 | 1 | - | - | Domates | " " |
| 20.7.1993 | İmamoğlu | Merkez | - | - | 5 | - | 3 | - | Karpuz | Meyve |
| | Kozan | Merkez | - | - | - | - | - | 1 | " | " |

ÇİZELGE 3'ün devamı

| ÖRNEĞİN ALINDIĞI YER VE TARİHİ | | | TOPLANAN YARARLI BÖCEK TÜRLERİ (ADET / 50 ATRAP) | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|-------------|---|---------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|---------------|------------------|
| Sayım Tarihi | İlçe | Köy | <i>Deraeocoris pallens</i> | <i>Piocoris sp.</i> | <i>Geocoris arenarius</i> | <i>Nabis pseudoferus</i> | <i>Orius sp.</i> | <i>Chrysoperla carnea</i> | Konukçu Bitki | Bitki Fenolojisi |
| 21.7.1993 | İçel | Adanalıoğlu | 11 | - | - | - | 4 | - | Patlıcan | Çiçek+Meyve |
| | Yüreğir | Hadırlı | - | - | - | - | - | 5 | " | " " |
| 28.7.1993 | Kadirli | Çukurköprü | - | 6 | - | - | - | - | Karpuz | Meyve |
| 29.7.1993 | Kozan | Merkez | 6 | - | - | - | - | - | " | " |
| | İmamoğlu | Merkez | - | - | 3 | - | - | 2 | " | " |
| | Kadirli | Çukurköprü | - | - | 2 | - | - | - | " | " |
| | Kadirli | Merkez | - | - | - | - | - | 1 | " | " |
| 4.8.1993 | Yüreğir | Hadırlı | 1 | - | - | - | - | 2 | Patlıcan | Çiçek+ Meyve |
| 11.8.1993 | Yüreğir | Hadırlı | 2 | - | 5 | - | - | - | " | " " |
| | Tarsus | Merkez | 7 | - | 1 | - | 2 | - | " | " " |
| 2.9.1993 | Yüreğir | Hadırlı | 1 | - | 2 | 1 | - | 6 | " | " " |
| | Tarsus | Merkez | - | - | - | - | - | 1 | " | " " |
| 8.9.1993 | Tarsus | Merkez | 17 | - | - | 1 | - | - | " | " " |
| | Yüreğir | Hadırlı | 2 | - | 2 | - | - | 1 | " | " " |
| 15.9.1993 | Tarsus | Merkez | 1 | - | - | - | 1 | - | " | " " |
| | Yüreğir | Hadırlı | 5 | - | - | - | 1 | 5 | " | " " |
| 22.9.1993 | Yüreğir | Hadırlı | 3 | - | 1 | - | - | 1 | " | " " |
| | Tarsus | Merkez | 1 | - | 1 | - | - | 1 | " | " " |
| 29.9.1993 | Tarsus | Merkez | 3 | - | - | - | 3 | - | " | " " |
| | Yüreğir | Hadırlı | 2 | - | - | - | 1 | 2 | " | " " |
| 7.10.1993 | İçel | İğdir | 1 | - | 10 | 1 | - | 3 | Hıyar | Meyve |
| | Tarsus | Merkez | 3 | - | 2 | - | - | - | Patlıcan | Çiçek+ Meyve |
| | Yüreğir | Hadırlı | 5 | - | 2 | - | - | 2 | " | " " |

ÇİZELGE 3'ün devamı

| ÖRNEĞİN ALINDIĞI YER VE TARİHİ | | | TOPLANAN YARARLI BÖCEK TÜRLERİ (ADET / 50 ATRAP) | | | | | | | |
|--------------------------------|---------|---------|---|---------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|---------------|------------------|
| Sayım Tarihi | İlçe | Köy | <i>Deraeocoris pallens</i> | <i>Piocoris sp.</i> | <i>Geocoris arenarius</i> | <i>Nabis pseudoferus</i> | <i>Orius sp.</i> | <i>Chrysoperla carnea</i> | Konukçu Bitki | Bitki Fenolojisi |
| 13.10.1993 | Yüreğir | Hadırlı | 10 | - | 3 | 3 | - | 1 | " | Çiçek+ Meyve |
| | Tarsus | Merkez | 3 | - | - | 1 | - | - | " | " " |
| 20.10.1993 | Yüreğir | Hadırlı | 2 | - | 2 | 2 | - | 9 | " | " " |
| | Tarsus | Merkez | - | - | - | 2 | - | - | " | " " |
| 22.4.1994 | Tarsus | Hadırlı | - | - | - | - | - | - | Patlıcan | Çiçek |
| 26.5.1994 | Tarsus | Hadırlı | - | - | - | - | - | - | " | " |
| 2.6.1994 | Tarsus | Hadırlı | - | - | - | 3 | - | - | " | " |
| 7.6.1994 | " | " | 3 | - | - | 1 | 1 | - | " | " |
| 14.6.1994 | " | " | 5 | - | - | 1 | 1 | - | " | " |
| 21.6.1994 | " | " | 20 | - | - | - | - | - | " | Çiçek+ Meyve |
| 28.6.1994 | " | " | 3 | - | - | 1 | 5 | - | " | " " |
| 6.7.1994 | " | " | 5 | - | - | - | 2 | - | " | " " |
| 12.7.1994 | " | " | 13 | - | 1 | - | 8 | - | " | " " |
| 19.7.1994 | " | " | 13 | - | - | 2 | 11 | - | " | " " |
| 26.7.1994 | " | " | 33 | - | 1 | 3 | 21 | - | " | " " |
| 2.8.1994 | " | " | 18 | - | 3 | - | 19 | - | " | " " |
| 9.8.1994 | " | " | 14 | - | 7 | 2 | 21 | - | " | " " |
| 16.8.1994 | " | " | 2 | - | - | 2 | 4 | - | " | " " |
| 23.8.1994 | " | " | 16 | - | - | 1 | - | - | " | " " |
| 31.8.1994 | " | " | 5 | - | - | 4 | - | - | " | " " |
| 6.9.1994 | " | " | 5 | - | - | 4 | 4 | 1 | " | " " |
| 18.9.1994 | Tarsus | Hadırlı | 13 | - | - | - | - | 1 | Patlıcan | Çiçek+ Meyve |
| 20.9.1994 | " | " | 10 | - | - | 1 | 13 | 1 | " | " " |
| 27.9.1994 | " | " | 4 | - | 1 | 5 | - | 1 | " | " " |

ÇİZELGE 4. Tarsus'ta patlıcan bitkisinde Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'e karşı 05.8.1993 tarihinde açılan denemede canlı larva ve pupa sayımları ile ilaçların yüzde etkileri

| Denemede kullanılan ilaçlar | Tekerrür | Ön Sayım (04.8.1993) | I.Sayım 11.8.1993 | | II.Sayım (13.8.1993) | | III.Sayım (20.8.1993) | | IV.Sayım (27.8.1993) | | V.Sayım (02.9.1993) | |
|-----------------------------|----------|----------------------|---------------------|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | | | Canlı sayısı (Adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (Adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (Adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (Adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (Adet) | Etki oranı (%) |
| Admiral | 1 | 104 | 197 | 0.0 | 195 | 33.9 | 76 | 53.6 | 120 | 59.9 | 164 | 37.1 |
| | 2 | 125 | 186 | 47.2 | 192 | 46.4 | 43 | 78.2 | 184 | 75.4 | 184 | 67.5 |
| | 3 | 185 | 391 | 0.0 | 314 | 0.0 | 103 | 34.9 | 139 | 86.2 | 194 | 81.9 |
| | 4 | 250 | 381 | 0.5 | 396 | 2.8 | 139 | 46.7 | 419 | 65.7 | 188 | 85.1 |
| | Ort. | | | 11.9 b* | | 20.7 b | | 53.3 a | | 71.8 a | | 67.9 a |
| Karapp | 1 | 64 | 41 | 49.6 | 37 | 79.6 | 45 | 55.3 | 234 | 0.0 | 137 | 14.6 |
| | 2 | 102 | 58 | 79.8 | 49 | 83.2 | 18 | 88.8 | 272 | 55.4 | 161 | 65.2 |
| | 3 | 179 | 57 | 84.0 | 51 | 82.4 | 39 | 85.3 | 172 | 82.3 | 129 | 87.6 |
| | 4 | 136 | 55 | 99.4 | 59 | 73.3 | 29 | 79.5 | 329 | 50.5 | 375 | 45.5 |
| | Ort. | | | 78.2 a | | 79.6 a | | 77.2 a | | 47.0 ab | | 53.2 ab |
| Kontrol | 1 | 118 | 150 | | 335 | | 186 | | 340 | | 296 | |
| | 2 | 83 | 234 | | 238 | | 131 | | 497 | | 377 | |
| | 3 | 118 | 236 | | 192 | | 101 | | 644 | | 686 | |
| | 4 | 92 | 141 | | 150 | | 96 | | 450 | | 466 | |

* Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalama değerler arasındaki fark tukey (%5) testine göre önemli bulunmuştur.

1994 Yılında ise yine Heteroptera takımı Miridae familyasından toplam 182 adet *D.pallens*, Lygaeidae familyasından 13 adet *Geocoris arenarius*, Nabidae familyasından 30 adet *N.pseudoferus*, Anthocoridae familyasından 110 adet *Orius* sp.; Neuroptera takımı Chrysopidae familyasından 4 adet *C.carnea* tespit edilmiştir.

Çalışmalar esnasında gözle yapılan kontrollerde zararlı ile beslenen herhangi bir böceğe rastlanılmamıştır. Beyazsinek larva ve pupalarının sayımı yapıldıktan sonra parazitoidlerini tespit etmek amacıyla kültüre alınan örneklerden parazitoid çıkışı olmamıştır.

Beyazsineğin kimyasal mücadelesine yönelik olarak 1993 ve 1994 yıllarında yapılan çalışmalarda ilaçların larva ve pupaya olan etkileri Çizelge 4 ve 6'da ergine olan etkileri ise Çizelge 5 ve 7'de verilmiştir.

ÇİZELGE 5. Tarsus'ta patlıcan bitkisinde Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'e karşı 05.8.1993 tarihinde açılan denemede canlı ergin sayıları ile ilacın yüzde etkileri

| Denemede kullanılan ilaçlar | Tekerrür | Ön Sayım (4.8.1993) | I.Sayım (6.8.1993) | | II.Sayım (9.8.1993) | |
|-----------------------------|----------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | | | Canlı sayısı (Adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (Adet) | Etki oranı (%) |
| Admiral | 1 | 52 | 20 | 66.4 | 63 | 0.0 |
| | 2 | 60 | 39 | 22.0 | 54 | 12.1 |
| | 3 | 33 | 19 | 30.9 | 51 | 12.5 |
| | 4 | 26 | 16 | 22.5 | 28 | 23.7 |
| | Ort. | | | 35.4 b | | 12.0 b |
| Karapp | 1 | 58 | 0 | 100.0 | 30 | 57.2 |
| | 2 | 33 | 0 | 100.0 | 4 | 88.1 |
| | 3 | 27 | 2 | 91.1 | 14 | 70.6 |
| | 4 | 31 | 8 | 67.5 | 15 | 65.7 |
| | Ort. | | | 89.6 a | | 70.4 a |
| Kontrol | 1 | 48 | 55 | | 58 | |
| | 2 | 42 | 35 | | 43 | |
| | 3 | 30 | 25 | | 53 | |
| | 4 | 34 | 27 | | 48 | |

* Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalama değerler arasındaki fark Tukey (%5) testine göre önemli bulunmuştur.

1993 Yılı çalışmaları sonunda (Çizelge 4) Admiral ilacının 50 ml/da 'lık uygulama dozu zararlının larva ve pupasına I., II., III., IV. ve V. sayımlarda sırasıyla ortalama %11.9, 20.7, 53.3, 71.8 ve %67.9 etkili olmuştur. Karşılaştırma ilacı olarak denemede kullanılan Karapp ilacının 300 ml/da'lık uygulama dozi ise yine I., II., III., IV ve V. sayımlarda sırasıyla ortalama %78.2, 79.6, 77.2, 47.0 ve 53.2 etkili bulunmuştur.

Çizelge 5'de ilaçların zararlının erginine olan etkileri incelendiğinde, Admiral ilacının I. ve II. sayımlarda sırasıyla ortalama %35.4 ve 12.0 etkili olduğu görülmektedir. Karşılaştırma ilacı olan Karapp'ın etkisi ise I. ve II. sayımlarda sırasıyla %89.6 ve 70.4 olmuştur.

ÇİZELGE 6. Tarsus'ta patlıcan bitkisinde Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'e karşı 13.7.1994 tarihinde açılan denemede canlı larva pupa sayıları ile ilacın yüzde etkileri

| Denemede kullanılan ilaçlar | Tekerrür | Ön Sayım (13.7.1994) | I. Sayım (20.7.1994) | | II. Sayım (22.7.1994) | | III. Sayım (27.7.1994) | | IV. Sayım (29.7.1994) | |
|-----------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| | | | Canlı sayısı (adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (adet) | Etki oranı (%) | Canlı sayısı (adet) | Etki oranı (%) |
| Admiral | 1 | 36 | 10 | 79 | 13 | 79 | 20 | 93 | 215 | 61 |
| | 2 | 32 | 30 | 44 | 25 | 57 | 15 | 92 | 190 | 73 |
| | 3 | 23 | 16 | 55 | 11 | 70 | 18 | 92 | 165 | 70 |
| | 4 | 20 | 20 | 12 | 14 | 35 | 22 | 81 | 117 | 59 |
| | 5 | 36 | 29 | 34 | 17 | 67 | 30 | 31 | 103 | 76 |
| | Ort. | | | 44.8 b | | 61.6 a | | 89.8 a | | 67.8 a |
| Karapp | 1 | 24 | 20 | 36 | 20 | 50 | 37 | 79 | 300 | 18 |
| | 2 | 28 | 27 | 42 | 23 | 55 | 45 | 73 | 260 | 57 |
| | 3 | 18 | 42 | 57 | 7 | 76 | 60 | 66 | 176 | 58 |
| | 4 | 14 | 6 | 62 | 10 | 25 | 82 | 0 | 210 | 0 |
| | 5 | 29 | 17 | 52 | 6 | 86 | 68 | 77 | 204 | 41 |
| | Ort. | | | 49.8 a | | 58.4 a | | 59.0 b | | 34.8 b |
| Kontrol | 1 | 24 | 34 | | 40 | | 119 | | 367 | |
| | 2 | 20 | 33 | | 36 | | 119 | | 428 | |
| | 3 | 19 | 29 | | 30 | | 186 | | 446 | |
| | 4 | 32 | 36 | | 34 | | 184 | | 461 | |
| | 5 | 24 | 29 | | 34 | | 240 | | 287 | |

* Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalama değerler arasındaki fark Tukey (% 5) testine göre önemli bulunmuştur.

ÇİZELGE 7. Tarsus'ta patlıcan bitkisinde Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'e karşı 13.7.1994 tarihinde açılan denemede canlı ergin sayımları ile ilaçların yüzde etkileri

| Denemede kullanılan İlaçlar | Tekerrür | Ön Sayım (13.7.1994) | İlaçlamadan Sonra (15.7.1994) | |
|-----------------------------|-------------|----------------------|-------------------------------|----------------|
| | | | Canlı sayısı (adet) | Etki oranı (%) |
| Admiral | 1 | 19 | 19 | 0 |
| | 2 | 17 | 15 | 41 |
| | 3 | 11 | 15 | 22 |
| | 4 | 8 | 15 | 6 |
| | 5 | 13 | 21 | 33 |
| | Ort. | | | 20.4 b |
| Karapp | 1 | 18 | 0 | 100 |
| | 2 | 11 | 4 | 76 |
| | 3 | 7 | 4 | 68 |
| | 4 | 11 | 2 | 91 |
| | 5 | 9 | 1 | 95 |
| | Ort. | | | 86.0 a |
| Kontrol | 1 | 23 | 21 | |
| | 2 | 10 | 15 | |
| | 3 | 8 | 14 | |
| | 4 | 19 | 38 | |
| | 5 | 10 | 24 | |

* Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalama değerler arasındaki fark Tukey (%5) testine göre önemli bulunmuştur.

1994 Yılı çalışmalarında (Çizelge 6) Admiral ilacının 50 ml/da'lık dozu zararlının larva ve pupasına, I., II., III., ve IV. sayımlarda sırasıyla ortalama, %44.8, 61.6, 89.8 ve 67.8 etkili bulunmuştur. Karşılaştırma ilacı olarak uygulanan Karapp ilacı 300 ml/da dozda yine sırasıyla ortalama %49.8., 58.4, 59.0 ve 34.8 etki göstermiştir.

Zararlının erginine olan etkileri incelendiğinde (Çizelge 7) Admiral ilacının %20.4, Karapp ilacının ise %86.0 etkili olduğu görülmektedir.

Denemeler boyunca bitkiler çiçek+meyve döneminde olup, bitkilerde fitotoksite gözlenmemiştir.

TARTIŞMA VE KANI

Beyazsinek (*B.tabaci*)'in popülasyon değişimini belirlemek amacıyla 1993 ve 1994 yıllarında Adana ve İçel'de patlıcan alanlarında yapılan çalışmalarda Nisan ve Mayıs aylarında zararlıya rastlanılmamıştır. 1993 Yılında hava sıcaklığının önceki yıllara göre nispeten düşük ve kurak olması nedeniyle zararlı, Temmuz'un son haftasından, 1994 yılında da Haziran'ın ilk haftasından itibaren görülmeye başlanmıştır. 1993 yılının Ağustos ve Eylül aylarında zararlı popülasyonu en yüksek düzeyde bulunmuş, daha sonra yoğunluğu giderek azalmıştır. 1994 yılında da en yüksek yoğunluk Ağustos ayında elde edilmiştir. 1993 yılında zararlı yoğunluğu Eylül ayının son haftasından, 1994 de ise Eylül başından itibaren giderek azalma göstermiştir. Haziran ayından itibaren havaların kurak gitmesi nedeniyle sulamaların yapılması, sera bitkilerinin sökülmesi nedeniyle burada bulunan beyazsinek popülasyonunun taze bitkilere geçmesi ve sebze alanlarıyla pamuk alanlarının yan yana olması beyazsinek popülasyonunu yükseltmektedir. Mevsim sonuna doğru ise orantılı nemin giderek azalması, bitki yapraklarının tazeliğini yitirmesi popülasyonun azalmasına neden olmaktadır. Kaygısız (1976) zararlının bölgemizde Mayıs ayından itibaren görülmeye başladığını, larva ve pupa yoğunluğunun Ağustosun ikinci yarısından, Eylül'ün ikinci yarısına kadar olan dönemde yoğun olarak bulunduğunu, Gavami(1991) ise pamukta beyazsineğin Ağustos ayından itibaren arttığını ve Eylül ayı boyunca en yüksek düzeyde bulunduğunu belirtmektedirler. Bu çalışma ile açıkta yetiştirilen patlıcan bitkisinde de beyazsineğin pamukta olduğu gibi popülasyon gelişmesi gösterdiği belirlenmiştir.

Beyazsineğin doğal düşmanlarının tespiti amacıyla yapılan çalışmalarda 1994 yılında, bir önceki yıla göre daha az tür ve sayıda böcek toplanmıştır. Bu sonuca 1994 yılı çalışmalarının sadece iki patlıcan bahçesinden yürütülmesi önemli bir etkidir. Buna rağmen her iki yılda sayıca en fazla yakalanan avcı böcek *Deraeocoris pallens* (Reut.) olmuştur. Sayıca daha az olmasına rağmen mevsim boyunca *Nabis pseudoferus* (L.) ve *Chrysoperla carnea* (Step.) en çok yakalanan türler arasında yer almıştır. bölgemizde pamukta Beyazsineğin doğal düşmanlarının tespiti ve entegre mücadelesine yönelik çalışmalarda *D.pallens* ve *C.carnea*'nin çok sayıda bulunduğunu, *N.pseudoferus*'un Beyazsinek larvalarıyla beslendiğini bildirmektedirler. Bununla birlikte *B.tabaci*'nin ortaya çıkışından sonra özellikle *D.pallens* popülasyonunda hızlı bir artış tespit edildiği, ancak avcı böceklerin ilaçlamalardan önemli ölçüde etkilendikleri saptanmıştır (Tunç ve ark., 1983; Kışmir, 1983).

Üretici koşullarında yürütülen bu çalışmalarda tarlaların ilaçlanmasına rağmen doğal düşmanların varlığı küçümsenmeyecek ölçüdedir. Tarlaların ilaçsız olması koşullarında doğal düşmanların, özellikle *D.pallens*'in beyazsinek popülasyonuna daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada rastlanan diğer Heteropter türler *Orius* sp., *Geocoris arenarius*, *Piocoris* sp., olmuştur. Polifag olan bu türlerden, özellikle *Orius* sp. dışındaki iki türe 1993 yılı çalışmalarında, çalışmaların yürütüldüğü tüm bahçelerde mevsim boyunca rastlanmıştır. Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada *Geocoris* spp., *Orius* spp.'nin *Bemisia tabaci* ile beslendiği belirtilmektedir (Anonymous, 1984). Gavami(1991), 1990 ve 1991 yıllarında Çukurova'da pamuk tarlalarında yürüttüğü çalışmalarında, beyazsineğin popülasyonunun maksimuma ulaştığı dönemde en fazla rastlanan predatör türler olarak *D.pallens*, *Orius niger*, *O.minutus*, *Geocoris* spp., *Piocoris erythrocephalus*, *Nabis* spp. ve *C.carnea*'yı tespit etmiştir.

Parazitoid tespiti amacıyla 1993 ve 1994 yıllarında kültüre alınan beyazsinek larva ve pupası ile bulaşık olan sebze yapraklarında parazitoid çıkışı olmamıştır. Oysaki pamuk alanlarında yapılan çalışmalarda beyazsineğin parazitoidlerinden *Eretmocerus* sp. ve *Encarsia* sp.'nin bölgemizdeki varlığı ortaya konulmuştur¹. Üzerindeki larva ve pupa sayısı belirli olan örneklerden daha az sayıda zararlı erginin çıkmasına, çok sık yapılan ilaçlamaların neden olduğu söylenebilir.

Polifag predatörlerin bol miktarda tespit edildiği açıkta yetiştirilen sebze alanlarında zararlının kimyasal mücadelesinde 1993 ve 1994 yıllarında yapılan ilaç denemelerinde bir böcek gelişme engelleyicisi olan pyriproxyfen etkili maddeli ilaç kullanılmıştır. Deneme ilacı zararlının larva ve pupasına karşı I. ve II. sayımlarda, etki mekanizması nedeniyle karşılaştırma ilacından daha düşük etkiyi, daha sonraki sayımlarda ise birbirine yakın ve karşılaştırma ilacından daha yüksek etkiyi göstermiştir. Ancak ergine olan etkisi yetersiz bulunmuştur. Juvenil hormon analogu olan söz konusu ilacın zararlının larva döneminde uygulanması gerektiği, larvanın ilacı aldığı taktirde, bir diğer larva dönemine kadar beslenmesine devam ettiği, daha sonra öldüğü bildirilmektedir (Hatakoshi, 1990). Çevre sorunlarının arttığı günümüzde, çevreye ve doğal düşmanlara olumsuz etkisinin düşük olduğu bilinen Admiral ilacının 50 ml/da dozda sebze beyazsineğin larva ve pupasına karşı kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Doğal düşmanları belirleme çalışmalarında toplanan Heteroptera takımına bağlı türlerin teşhisini yapan Prof.Dr. Feyzi ÖNDER'e teşekkür ederiz.

¹ ANONYMOUS, 1984. Preliminary observations on Parasitization of Whitefly *Bemisia tabaci* on cotton in the Çukurova Region, Turkey. Final Report.

SUMMARY

POPULATION FLUCTUATIONS, NATURAL ENEMIES AND CHEMICAL CONTROL POSSIBILITIES OF COTTON WHITE FLY (*BEMISIA TABACI* GENN.) ON VEGETABLES IN ÇUKUROVA

Studies were conducted on population dynamics, natural enemies and chemical control cotton whitefly, *Bemisia tabaci* Genn., on vegetables in Adana and İçel provinces in 1992-1994.

B. tabaci population dynamics were determined by weekly larvae and pupae countings on 10 cm² area per 25 leaves.

The natural enemies of *B. tabaci* were determined by surveying in eggplant, pepper, tomato, cucumber, melon watermelon areas in both Adana and İçel (1993) in the fields where population dynamics observed (1994). The larvae and pupae counting were conducted on 5 cm² are on the leaf samples were taken from in each field. These leaf samples also taken under observation in the laboratory conditions. Besides these survey studies 50 strike with net was done on the diagonals of each survey field. The insects were caught by this method were differentiated and counted.

The chemical control studies were conducted in eggplant fields infested with whitefly in Tarsus. The experiments planned and applied on the randomized block design and by standard methods of chemical experiments.

In the chemical experiments following chemicals and dosages were applied Pyriproxyfen 50 ml/da and standard chemical cyhalothrin + buprofezin 300 ml/da.

According to population dynamic studies *B. tabaci* occurs in early June, the peak points occur in August and September and population indicates sharp decline in October.

No parasitoid were found in the larvae and pupae cultures in the laboratory. The most important predatory insects, *Deraeocoris pallens* (Reut.), *Geocoris arenarius* (Jak.), *Piocoris* sp., *Nabis pseudoferus* (L.), *Orius* sp. and *Chrysoperla carnea* (Steph.) were determined by net.

The chemicals Pyriproxyfen (50 ml/da) which applied to larvae and pupae of *B. tabaci* were found as an effective chemicals, Pyriproxyfen effects were not sufficient on adults.

LİTERATÜR

- ANONYMOUS, 1984. Integrated Pest Management for Cotton In the Western Region of the United States. Western Regional Integrated Pest Management, Protect. University of California Division of Agricultural and Natural Resources Publication 3305. 144 p
- , 1994. Tarımsal Yapı ve Üretim (1992). D.İ.E. Yayın No : 1685.
- KAYGISIZ,H., 1976. Akdeniz Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in Tanınması, Biyolojisi, Yayılış Alanları, Zararı, Konukçuları ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Adana Zir.Müc.Arşt.Enst. Yayınları. Araşt. Eserleri serisi No :63. 58 s.
- KIŞMİR, A. 1983. Important of Biological Control in the Cotton Pest Management in Turkey. Symposium on Integrated Pest Control For Cotton In the Near East F.A.O. September 5/9 1983. 177-191.
- TUNÇ,A, N.TURHAN, H.BELLİ, M.N.YABAŞ, A.KIŞMİR, T.TEKİN ve N.KISAKÜREK, 1983. Çukurova'da Pamukta Bulunan Bazı Zararlı ve Faydalı Böceklerin Popülasyonları Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliği, Bitki Koruma Seksiyonu, 6-10 Ekim 1980, Adana. TÜBİTAK Matbaası, Ankara . 181-195.
- ULUBİLİR, A., C.YABAŞ. ve O.ZEREN, 1991-1992. Çukurova Bölgesinde Sebzelede Beyazsinek (*Bemisia tabaci* Genn.)'in Kimyasal Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı 26-27:14-15