

Erzincan ili örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyarlarda görülen zararlı türlerin tespiti ve popülasyon gelişimi

Adnan CANBAY¹ Özkan BOZBEK¹ Harun ALICI¹ İ. Fatih ÇAKIRBAY¹

SUMMARY

Determination and population development of harmful pests on the tomato and cucumber greenhouses in Erzincan province

In this study, harmful insects and mites species were determined and population fluctuations of important species were monitored on tomatoes and cucumbers plants in greenhouse in Erzincan province.

This study was carried on in twelve greenhouses in the area of 300-1600 m² centre of Erzincan province and Üzümlü district. In the study, sampling was conducted once a week during vegetation period and determined species were recorded. Twenty plants in each greenhouse were selected by randomly. One of the lower, middle and upper leaves of plants selected, totally, 60 leaves were investigated. The adult and premature stages of the insects and mites were counted on each leaf.

As a result of the study, *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina: Tetranychidae), *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nasturtii* Kaltenbach, *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphidae), *Frankliniella occidentalis* Pergande and *Thrips tabaci* Lindeman, (Thysanoptera: Thripidae) were determined as harmful species. According to the literature screening results *F. occidentalis* was determined first record for Erzincan province. From these pests, population intensity of spider mite, aphids and thrips exceeded to economic threshold level in cucumber greenhouses. In tomatoes greenhouses only intensity of spider mite population exceeded to economic threshold level.

Key words: Erzincan, greenhouse, population development, tomato, cucumber

ÖZET

Bu çalışmada, Erzincan ilinde örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyar bitkilerinde görülen, zararlı böcek ve akar türleri belirlenmiş ve önemlilerinin popülasyon değişimleri izlenmiştir.

¹ Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 24070 ERZİNCAN
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: canbaya@hotmail.com
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 01.06.2010

Çalışma, Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçesinde, 300–1600 m² büyüklüğünde 12 adet serada yürütülmüştür. Örneklemeler vejetasyon dönemi boyunca, haftada bir kez yapılmış ve belirlenen türler kaydedilmiştir. Örneklemelerde, her seradan 20 bitki tesadüfen seçilmiş ve seçilen bitkilerin alt, orta ve üst yapraklarından birer adet olmak üzere, toplam 60 yaprak incelenmiştir. Bu örneklerden her bir yaprakta bulunan böcek ve akarların ergin ve ergin öncesi dönemleri sayılmıştır.

Çalışma sonucunda, *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae), *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nasturtii* Kaltenbach, *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphidae), *Frankliniella occidentalis* Pergande ve *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) önemli zararlılar olarak belirlenmiş ve yapılan araştırmalar sonucunda *F. occidentalis*'in Erzincan ili için ilk kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Bu zararlılardan; kırmızıörümcek, yaprakbiti ve thripsin populasyon yoğunluğu hıyar seralarında Ekonomik Zarar Eşiği (EZE)'ni aşarken, domates seralarında sadece kırmızıörümceğin populasyon yoğunluğu EZE'ni aşmıştır.

Anahtar kelimeler: Erzincan, örtüaltı, populasyon gelişimi, domates, hıyar,

GİRİŞ

Ülkemizde örtüaltı yetiştiriciliği, alçak plastik tüneller ve seradaki üretimi kapsamaktadır. Türkiye İstatistik Kurumunun 2008 yılı verilerine göre, toplam örtüaltı alanımız 54215.8 ha'a ulaşmıştır. Sera alanlarının yetiştirilen ürünlere göre dağılımında toplam alanın %96'sında sebze türlerinin, %3'ünde kesme çiçek ve iç mekan bitkilerinin ve %1'inde ise meyve türlerinin yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir. Örtüaltında üretimi yapılan sebze türleri içerisinde %48.5'lik üretim payı ile domates ilk sırada yer almakta, bunu hıyar (%18.6), karpuz (%14.6), biber (%6.7) ve patlıcan (%3.7) izlemektedir. Fasulye, marul, kavun, kabak, çilek ve diğer sebze türlerinin üretimdeki payları ise yaklaşık %8'dir (Anonim 2008). Doğu Anadolu Bölgesinde mikroklima özelliği gösteren Erzincan'da ise, Tarım İl Müdürlüğü'nün 2008 yılı verilerine göre 48.016 m²'lik alanda örtüaltı yetiştiricilik yapılmaktadır.

Domates ve hıyar üretimini tehdit eden pek çok zararlı organizma bulunmaktadır. Bunlar içerisinde en önemlileri; *Bemisia tabaci* Genn., *Trialeurodes vaporariorum* West. (Hem.), (Beyazsinekler), *Liriomyza* spp., (Dip.: Agromyzidae) (Galeri sinekleri), Aphidoidea (Hem.) (Yaprakbitleri), *Tetranychus* spp. (Acarina: Tetranychidae) (Kırmızıörümcekler), *Thrips tabaci* ve *Frankliniella occidentalis* (Thy.: Thripidae) (Thripsler) oldukları farklı çalışmalarda birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Bulut 1999, Michelakis 1986, Ulubilir ve Yabaş 1996, Yano 1983, Yaşarakıncı ve Hıncal 1997).

Bu çalışmada Erzincan ili örtüaltı domates ve hıyar yetiştiriciliğinde zarar yapan türler belirlenerek, ekonomik öneme sahip türlerin populasyon gelişimleri

izlenmiştir. Çalışma, 2006–2008 yıllarında, Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçesinde yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini örtüaltında yetiştirilen hıyar ve domateslerde görülen böcek ve akar türleri oluşturmuştur.

Sürvey çalışmaları, Bora ve Karaca (1970)'da belirtilen Bölümlü Örnekleme Metodu esas alınarak, Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçesinden seçilen dört adet (iki domates, iki hıyar) örtüaltı yüksek plastik tünelde yürütülmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çalışmaların yürütüldüğü seralar ve alanları

Yıl	Domates serası		Hıyar serası	
	Merkez (m ²)	Üzümlü (m ²)	Merkez (m ²)	Üzümlü (m ²)
2006	600	1000	750	1000
2007	300	600	300	1500
2008	1600	600	300	600

Seralardaki zararlı türleri belirlemek amacıyla bitkilerin fide döneminden, hasat döneminin sonuna kadar haftada bir kez örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılan her serada tesadüfen seçilen 20 bitkinin kök, gövde, dal, yaprak, çiçek ve meyveleri göz ile incelenerek, görülen tüm zararlılar kaydedilmiştir. Emici böcek ve akarların ergin ve ergin öncesi dönemlerinin yoğunluğunu tespit etmek için, seranın değişik yerlerinden tesadüfen seçilen 20 bitkinin alt, orta ve üst kısımlarından birer yaprak olmak üzere toplam 60 yaprak alınıp, polietilen torbaya konularak buz kutusu içinde laboratuvara getirilmiş ve stereo mikroskopta sayımları yapılarak kaydedilmiştir.

Zararlıların ergin çıkış zamanlarının belirlenmesi ve popülasyonlarının izlenmesi amacıyla seralara dikimden hemen sonra 100 m²'ye bir adet olacak şekilde, bitki boyunun 15-30 cm üzerine sarı yapışkan tuzaklar asılmış ve tuzaklar haftada bir kez kontrol edilmiştir.

Çiçek thripsinin tespiti için her seradan tesadüfen seçilen 20 bitkideki çiçekler, beyaz kağıt üzerine hafifçe darbe yapılarak sayılmış ve kaydedilmiştir. Bitkinin kök ve kök boğazı çevresinde toprakaltı zararlılarının ergin ve larvaları önce toprakta aranmış, daha sonrada ergin ve larvalar tarafından kesilmiş bitkiler kontrol edilmiştir. Toplanan ergin ve larvalar kültür kavanozları içerisinde laboratuvara getirilerek kültüre alınmıştır. Yine meyvelerde zarar yapan böceklerin giriş delikleri görüldüğünde, zarar yapanları saptamak amacıyla delikli meyveler laboratuvara getirilerek, kültüre alınmış ve ergin elde edilmeye çalışılmıştır.

Örnekleme alanlarından toplanan böcek ve akarların yoğunlukları kaydedilip, takımına uygun olarak tasnifi yapılmıştır. Akarlar ve yumuşak vücutlu türlere ait örnekler %70'lik etil alkol içerisinde muhafaza edilerek, Düzgüneş (1980)'e göre

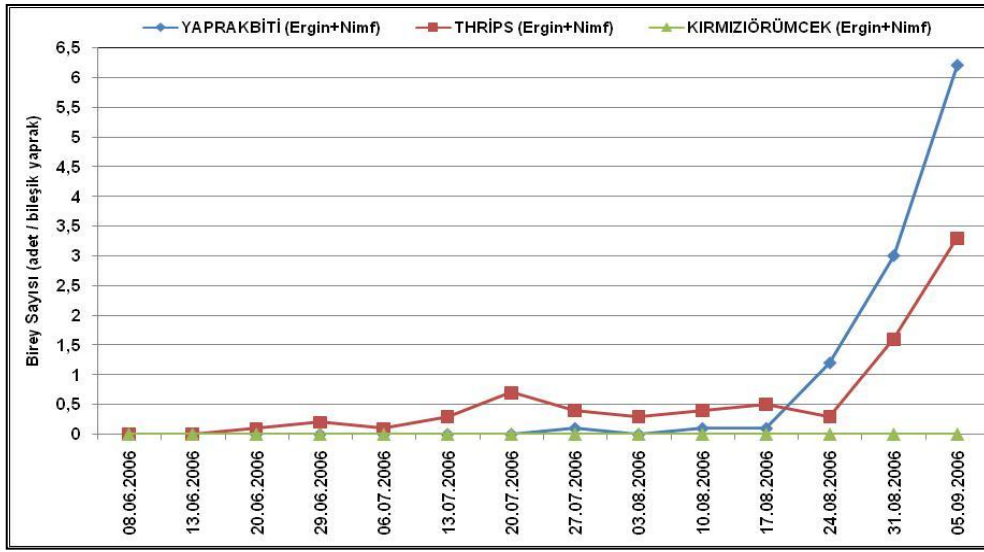
preparasyonları yapılmıştır. Örneklerden; akar türleri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU, thrips türleri Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden Prof. Dr. İrfan TUNÇ ve yaprakbiti türleri Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü'nden Dr. Işıl ÖZDEMİR tarafından teşhis edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

2006 yılı çalışmaları

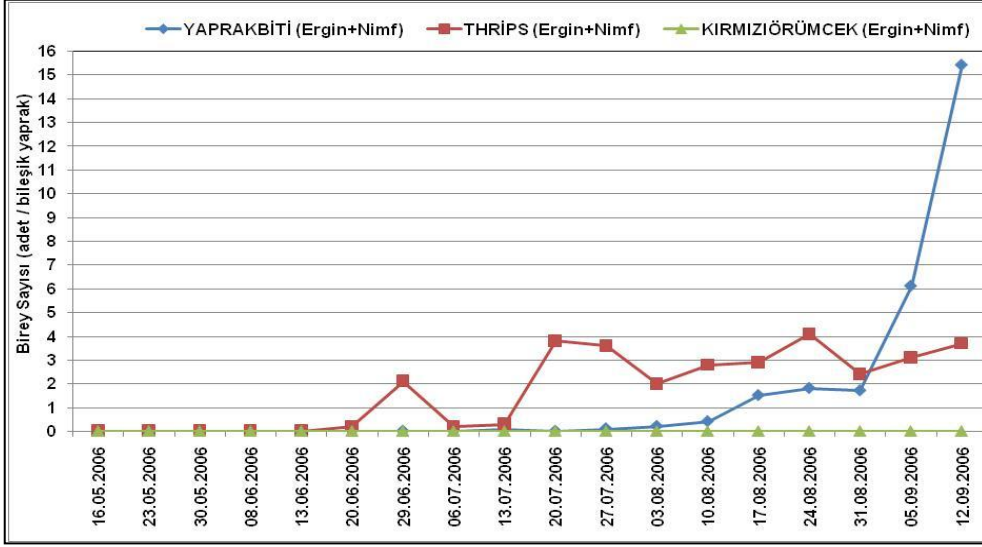
Domates serası

Erzincan ilinin Merkez ve Üzümlü ilçelerinde, çalışmanın yürütüldüğü seralardan toplanan yapraklarda tespit edilen önemli zararlıların popülasyon gelişimi Şekil 1 ve 2'de verilmiştir.



Şekil 1. Erzincan ili Merkez ilçesinde 2006 yılında çalışma yapılan domates serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişmeleri.

Şekil 1'de görüldüğü gibi, Merkezdeki domates serasında yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 27 Temmuz'da 0.1 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 5 Eylül'de 6.2 adet/yaprak ile en yüksek seviyeye erişmiştir. Zararlıın yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca çok düşük olmuş ve Ekonomik Zarar Eşiği (EZE)'ne (20 adet/yaprak) ulaşmamıştır. Thrips popülasyonunun yapraktaki yoğunluğu da çok düşük (0.1-3.3 adet/yaprak) olmuş ve EZE'ne (20 adet/yaprak) ulaşmamıştır. Örnekleme yapılan bu serada kırmızıörümcek ise görülmemiştir. Hiçbir zararlıın EZE'ni aşmadığı bu serada, zararlılara karşı herhangi bir kimyasal ilaçlama yapılmamıştır.



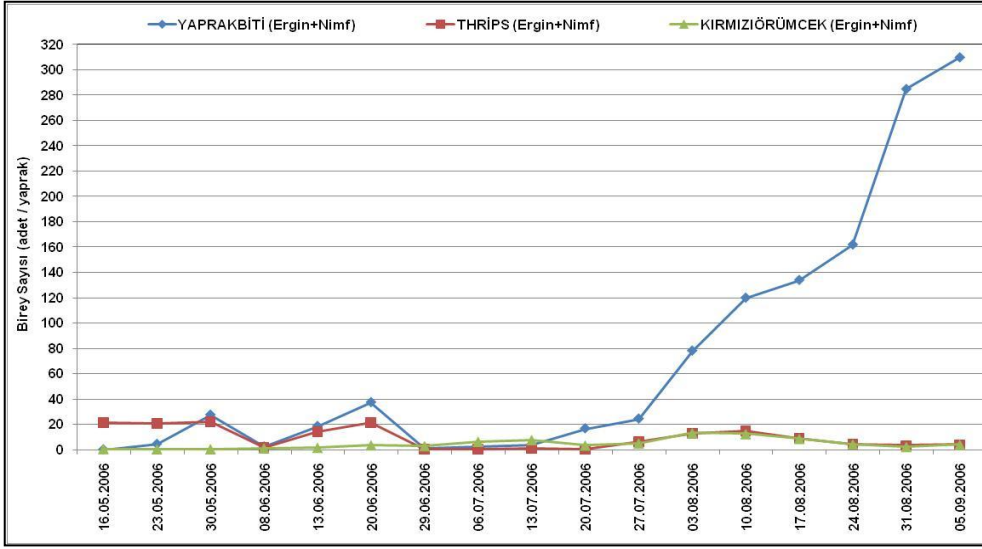
Şekil 2. Erzincan ili Üzümlü ilçesinde 2006 yılında çalışma yapılan domates serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişmeleri.

Üzümlü'deki domates serasında yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 13 Temmuz'da 0.1 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve vejetasyon periyodu sonunda (12 Eylül) 15.4 adet/yaprak ile en yüksek yoğunluğa erişmiştir. Zararlıının yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca EZE'nin altında kalmıştır. Thrips popülasyonunun yapraktaki yoğunluğu da çok düşük (0.2-4.1 adet/yaprak) olmuş ve EZE'ne ulaşmamıştır. Örnekleme yapılan bu serada kırmızıörümceğe ise rastlanılmamıştır. EZE'ni aşamayan zararlılara karşı herhangi bir kimyasal ilaç uygulaması yapılmamıştır (Şekil 2).

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinin çalışma yapılan domates seralarında, yaprakbiti, thrips ve yeşilkurt görülmüştür. Ancak bulunan türlerin yoğunluklarının çok düşük olduğu ve ekonomik zarar eşiğine ulaşmadığı saptanmış ve bu zararlılara karşı herhangi bir kimyasal mücadele yapılmamıştır.

Hıyar serası

Erzincan ilinin Merkez ve Üzümlü ilçelerinde toplanan yapraklarda tespit edilen önemli zararlıların popülasyon gelişimi Şekil 3 ve 4'te gösterilmiştir.



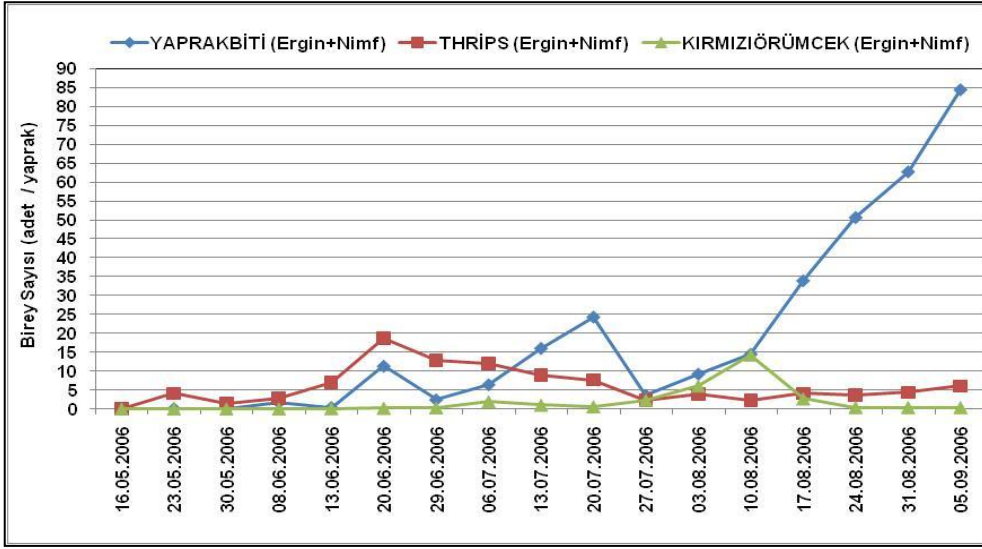
Şekil 3. Erzincan ili Merkez ilçesinde 2006 yılında çalışma yapılan hıyar serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişmeleri.

Şekil 3'te görüldüğü gibi, Merkezdeki serada ilk olarak 23 Mayıs'ta 4.4 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlayan yaprakbiti popülasyonu, 30 Mayıs, 20 Haziran ve 27 Temmuz'da mücadele eşiğini (20 adet/yaprak) aşmıştır. 30 Mayıs'ta 27.5 adet/yaprak, 20 Haziran'da 37.4 adet/yaprak yoğunlukla EZE'ni aşan yaprakbiti popülasyonu, ilaçlama ile EZE altına düşürülürken, 27 Temmuz döneminde tekrar 24.4 adet/yaprak yoğunlukla EZE'ni aşmış ve bu tarihten itibaren üç ilaçlama yapılmasına rağmen sürekli olarak EZE'nin üzerinde seyretmiştir.

Thrips popülasyonu, 16 Mayıs'ta 21.5 adet/yaprak yoğunlukta görülmeye başlanmış ve 30 Mayıs'ta 22.1 adet/yaprak ile maksimum seviyeye ulaşmıştır. Thrips popülasyonunun yapraktaki yoğunluğu, sadece vejetasyonun ilk dönemlerinde EZE'ni (20 adet/yaprak) aşabilmiştir. Kırmızıörümcek popülasyonu ise, 16 Mayıs'ta 0.6 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış, 6 Temmuz'da 6.4 adet/yaprak olmuş ve 3 Ağustos'ta 13.2 adet/yaprak ile maksimum yoğunluğa erişmiştir.

Yaprakbiti popülasyonu ile aynı dönemlerde EZE'ni aşan thrips popülasyonu, yaprakbiti popülasyonuna karşı yapılan ilaçlama ile baskı altında tutulmuş ve bu türe karşı ayrıca bir ilaçlama yapılmamıştır. Thrips popülasyonunun vejetasyonun henüz başlangıcında EZE üzerinde seyretmesi, ilk fide dönemindeki veya seraya şaşırtma sırasındaki bulaşmalardan kaynaklandığı kanaatini doğurmaktadır. Kırmızı örümcek popülasyonu, vejetasyon dönemi boyunca zaman zaman EZE'ni (5 adet/yaprak) aşarak dalgalı bir seyir izlemiş ve önemli zararlara neden olmuştur. Serada bu zararlıya karşı üretim sezonu boyunca iki akarisit uygulaması yapılmıştır. Gültekin ve ark. (1998), *Tetranychus urticae*'nin seralarda, hıyar

bitkisinde yoğun bir şekilde zarar yaptığını, domateste ise nadiren görüldüğünü bildirmiş, hıyarlarda ortalama bulaşıklık oranını %64.70 olarak saptamışlardır.



Şekil 4. Erzurum ili Üzümlü ilçesinde 2006 yılında çalışma yapılan hıyar serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişmeleri.

Üzümlü'deki serada; 23 Mayıs'ta 0.1 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlayan yaprakbiti popülasyonu, 20 Temmuz'da 24.3 adet/yaprak olmuştur. İlaçlama ile EZE'nin altına düşürülen popülasyon yoğunluğu, 17 Ağustos'ta 33.9 adet/yaprak olarak belirlenmiştir. Sezon sonuna yaklaşılması nedeniyle, bu tarihten sonra sadece bir ilaçlama yapılmıştır.

Thrips popülasyonu, ilk kez 23 Mayıs'da 4.1 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş ve 20 Haziran'da 18.8 adet/yaprak yoğunlukla maksimum seviyeye ulaşmıştır. Ancak popülasyon yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca EZE'ni aşmamıştır. Kırmızıörümcek popülasyonu, ilk kez 13 Haziran'da 0.1 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş ve 3 Ağustos'ta 6.1 adet/yaprak, 10 Ağustos'ta ise 14.3 adet/yaprak yoğunluklarında tespit edilmiştir. Yapılan bir akarisit uygulaması, kırmızıörümcek popülasyon yoğunluğunun EZE altında kalması için yeterli olmuştur (Şekil 4).

Erzurum ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinin çalışma yapılan hıyar seralarında, yaprakbiti, thrips ve kırmızıörümcek yoğun olarak görülmüştür. Yaprakbiti ve thripsin ana zararlı olarak önemli zararlılara neden oldukları saptanırken, kırmızıörümceğin ise daha çok lokal olarak görüldüğü belirlenmiştir. Ulubilir ve Yabaş (1996), *Bemisia tabaci* (Beyazsinek), *Liriomyza trifolii* (Yaprak galerisineği), *Thrips tabaci* (Thrips), *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* (Yaprakbitleri) ve *Tetranychus* spp. (Kırmızıörümcekler) türlerinin örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde önemli zararlı türler olduğunu, bu zararlıların popülasyonlarının gerekli önlemler

alınmadığı takdirde hızla ekonomik zarar seviyesinin üzerine çıkabildiğini bildirmişlerdir. Vejetasyon periyodu içerisinde, yaprakbiti popülasyonunun yüksek olduğu dönemlerde, kırmızıörümcek ve thrips popülasyonunun düşük yoğunlukta olduğu görülmüştür. Bunun, bu zararlıların yaprakbitlerinin salgıladığı tatlı maddelerden olumsuz yönde etkilendiğinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yaşarakıncı ve ark. (1996) İzmir’de örtüaltında yaptığı çalışmada, thrips kırmızıörümcek ve beyzsineğin faaliyetlerinin yaprakbitinin salgıladığı tatlı maddelerden etkilendiğini belirtmişlerdir. Bu durum, çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgularla da örtüşmektedir.

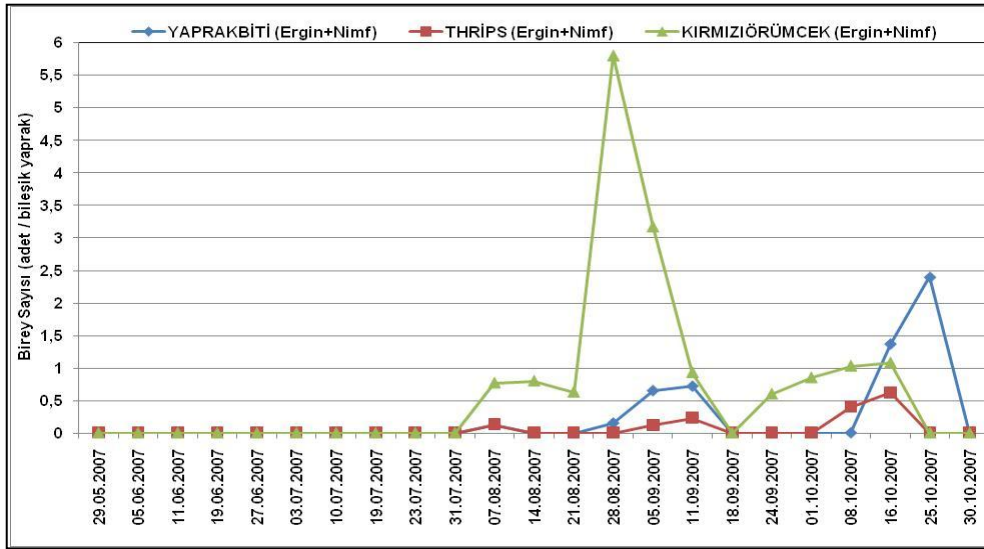
Ayrıca Merkez’de bulunan hıyar serasında çok az sayıda beyzsinek ergini ile 2-3 koloni (10-15 adet) pamuk yaprakkurdu larvasına rastlanılmıştır.

2007 yılı çalışmaları

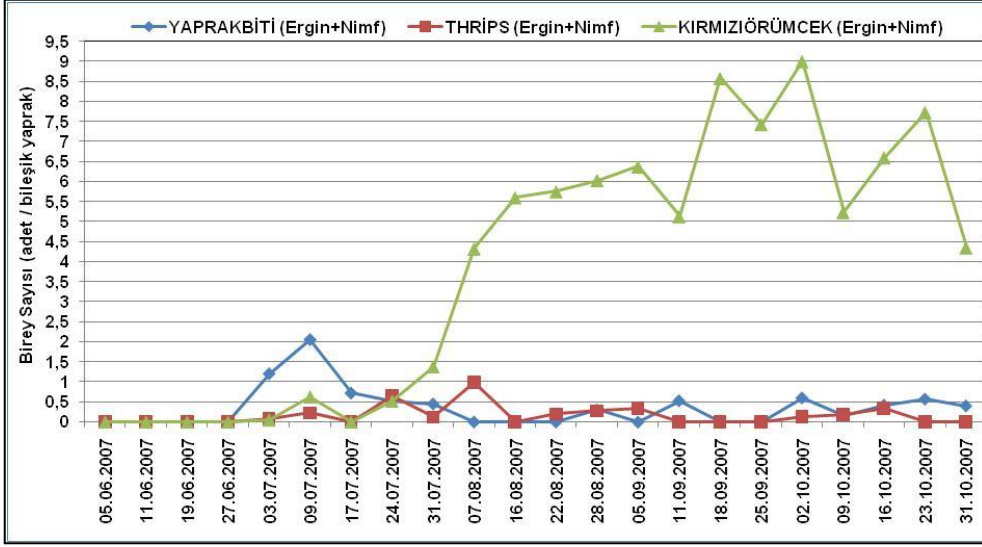
Domates serası

Erzincan ilinin Merkez ve Üzümlü ilçelerinde, çalışmanın yürütüldüğü seralardan toplanan yapraklarda tespit edilen önemli zararlıların popülasyon gelişimi Şekil 5 ve 6’da verilmiştir.

Şekil 5’te görüldüğü gibi, Merkezdeki serada yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 7 Ağustos’ta 0.13 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 25 Ekim’de 2.4 adet/yaprak ile en yüksek seviyeye erişmiştir. Zararlının yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca çok düşük olmuş ve EZE’ne ulaşmamıştır.



Şekil 5. Erzincan ili Merkez ilçesinde 2007 yılında çalışma yapılan domates serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişimleri.



Şekil 6. Erzurum ili Üzümlü ilçesinde 2007 yılında çalışma yapılan domates serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişmeleri.

Thrips popülasyonunun yapraktaki yoğunluğu da çok düşük (0.12-0.62 adet/yaprak) olmuştur ve EZE'ne ulaşmamıştır. Kırmızıörümcek popülasyonu, 7 Ağustos'ta 0.77 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 28 Ağustos'ta 5.8 adet/yaprak seviyesine ulaşmıştır. Ancak serada herhangi bir akarisit uygulaması yapılmamıştır. Kırmızıörümcek popülasyonunun EZE'ni aştığı tarihte ortalama sıcaklık 21.75 °C, orantılı nem %65.08 oranında belirlenmiştir (Şekil 13).

Üzümlü'deki serada yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 3 Temmuz'da 1.2 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 9 Temmuz'da 2.05 adet/yaprak ile en yüksek yoğunluğa erişmiştir. Zararının yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca çok düşük olmuş ve EZE'ne ulaşmamıştır. Thrips popülasyonunun yapraktaki yoğunluğu da çok düşük (0.08-0.67adet/yaprak) olmuştur.

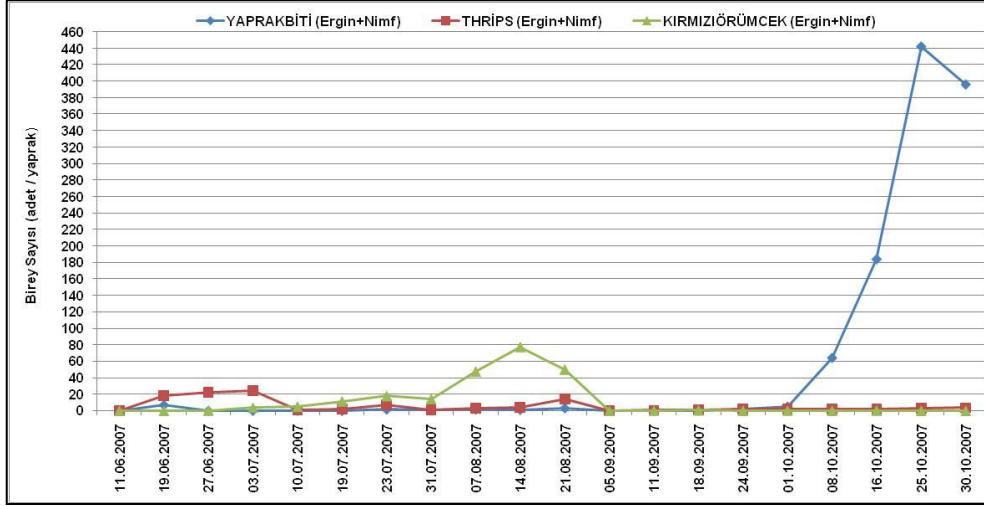
Kırmızıörümcek popülasyonu, ilk kez 3 Temmuz'da 0.05 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 2 Ekim'de 9 adet/yaprak yoğunluğunda en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Zararlı popülasyonu, 16 Ağustos-23 Ekim süresince EZE üzerinde seyretmesine rağmen, serada herhangi bir akarisit uygulaması yapılmamıştır (Şekil 6). Kırmızıörümcek popülasyonunun maksimum olduğu tarihte ortalama sıcaklık 19.82°C, orantılı nem %34.05 oranında olmuştur (Şekil 14).

Erzurum ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde, 2007 yılında çalışmanın yürütüldüğü domates seralarında, kırmızıörümcek, thrips, yaprakbiti, bozkurt ve yeşilkurt'a rastlanılmıştır. Bu zararlılardan sadece kırmızıörümcek popülasyon yoğunluğu

EZE'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Diğer zararlıların popülasyon yoğunluklarının ekonomik zarar eşiğine ulaşmadığı saptanmıştır.

Hıyar serası

Erzincan ilinin Merkez ve Üzümlü ilçelerinde, çalışmanın yürütüldüğü seralardan toplanan yapraklarda tespit edilen önemli zararlıların popülasyon gelişimi Şekil 7 ve 8'de gösterilmiştir.



Şekil 7. Erzincan ili Merkez ilçesinde 2007 yılında çalışma yapılan hıyar serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişmeleri.

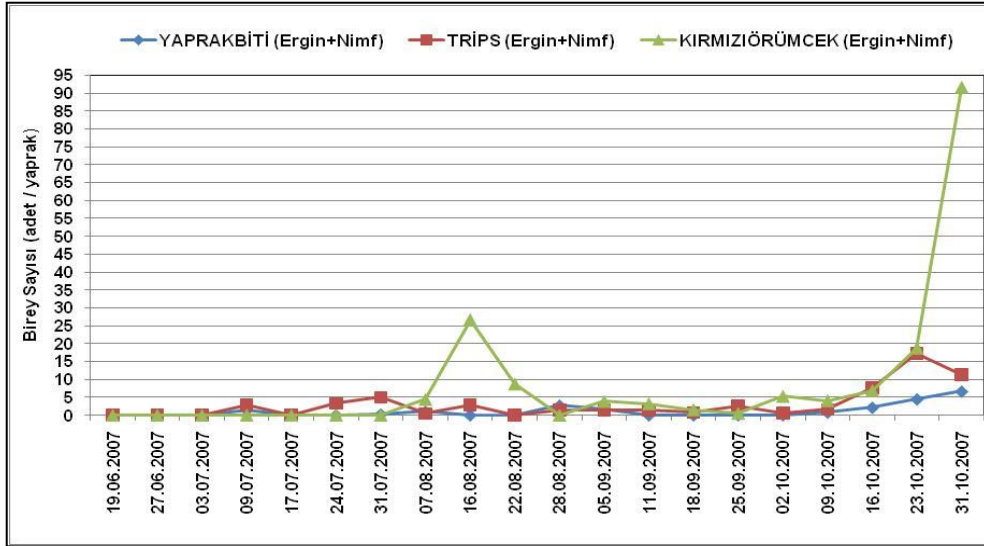
Şekil 7'de görüldüğü gibi, Merkezdeki serada yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 19 Haziran'da 7.06 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış, vejetasyonun ilk dönemlerinde düşük seviyede görülen popülasyon yoğunluğu 8 Ekim'de 64.3 adet/yaprak ile mücadele eşiğini aşmış, 25 Ekim'de 442 adet/yaprak ile en yüksek seviyesine ulaşmış ve vejetasyonun bitimine kadar yüksek seviyede devam etmiştir. Yaprakbiti popülasyonunun EZE'ni aştığı dönemde bir kez kimyasal ilaçlama yapılmış, ancak sezon sonu olması nedeniyle serada ekonomik verim düştüğünden, daha sonra yapılması gereken ilaçlama ve diğer bakım işleri göz ardı edilmiştir. Yaprakbiti popülasyonunun maksimum olduğu tarihte ortalama sıcaklık 14.78 °C, orantılı nem %60 oranında olmuştur (Şekil 13).

Thrips popülasyonu ilk kez 19 Haziran'da görülmeye başlanmış, yapraktaki yoğunluğu vejetasyonun ilk dönemlerinde EZE'ni aşarak 3 Temmuz'da 24.37 adet/yaprak ile maksimuma ulaşmış ve bu tarihten sonra da EZE'ne ulaşamamıştır. Thrips popülasyonunun EZE üzerinde seyrettiği dönemde, bir kez kimyasal ilaç uygulaması yapılmıştır.

Kırmızıörümcek popülasyonu, ilk defa 27 Haziran'da 0.4 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış, 10 Temmuz'da 5.02 adet/yaprak ile EZE'ni

aşmış ve 14 Ağustos'ta 77.4 adet/yaprak yoğunluğunda en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

Kırmızıörümcek popülasyonunun maksimum olduğu ve seralara hobo cihazının yerleştirildiği tarih olan 15 Ağustos'ta ortalama sıcaklık 26.02 °C, ortalama nem %56.25 oranında olmuştur. Zararlının popülasyon yoğunluğu EZE üzerinde olduğu dönemde, üç kez akarisit uygulaması yapılmış olmasına rağmen popülasyon yoğunluğu 10 Temmuz-21 Ağustos döneminde EZE altına düşürülemediği ve serada önemli zararlara sebep olmuştur.



Şekil 8. Erzincan ili Üzümlü ilçesinde 2007 yılında çalışma yapılan hıyar serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişmeleri.

Üzümlü'deki serada yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 9 Temmuz'da 1.5 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş, 31 Ekim'de 6.67 adet/yaprak ile en yüksek yoğunluğa erişmiştir. Ancak zararlının yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca çok düşük seviyede kalarak EZE'ne ulaşmamıştır.

Thrips popülasyonu, ilk kez 9 Temmuz'da 2.88 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş, 23 Ekim'de 17.38 adet/yaprak yoğunlukla maksimum seviyeye ulaşmıştır. Ancak EZE'ni vejetasyon periyodu boyunca aşamamıştır.

Kırmızıörümcek popülasyonu, ilk kez 7 Ağustos'ta 4.4 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş ve 16 Ağustos'ta 26.67 adet/yaprak olmuştur. Sezon sonu olan 31 Ekim'de ise 91.63 adet/yaprak yoğunlukla maksimuma ulaşmıştır. Zararlının popülasyonu vejetasyon periyodu içerisinde dalgalı bir seyir izleyerek, defalarca EZE'ni aşmış ve önemli zararlara neden olmuştur (Şekil 8). Kırmızıörümcek popülasyonunun EZE'ni aştığı 16 Ağustos'ta ortalama sıcaklık 24.21°C, ortalama

nem %62.52 oranında olmuştur. Kırmızıörümcek popülasyonunun EZE üzerinde seyrettiği dönemlerde periyodik olarak üç akarisit uygulaması yapılmıştır.

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinin çalışma yapılan seralarında yaprakbiti, thrips ve kırmızıörümcek popülasyon yoğunluklarının yüksek olduğu ve ana zararlılar olarak önemli zarar yaptıkları saptanmıştır. 2006 yılında kırmızıörümcek popülasyonu seralarda lokal olarak yoğunluk göstermesine karşın, 2007 yılında popülasyon yoğunluğunun seranın tamamında yüksek olduğu belirlenmiştir.

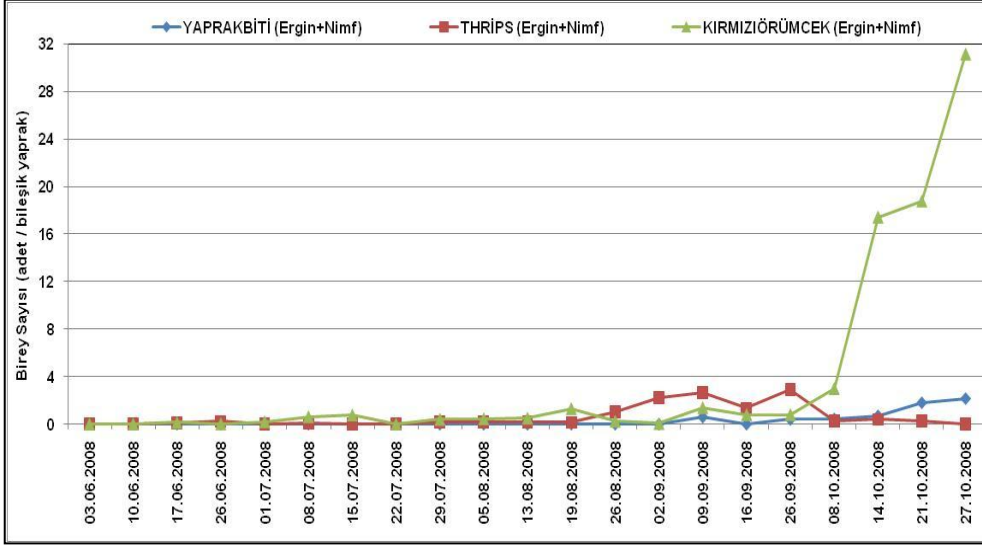
Domates seralarında; yaprakbiti olarak *Macrosiphum euphorbiae*, thrips olarak *T. tabaci* ve kırmızıörümcek olarak da *T. urticae* görülmüştür. Hıyar seralarında ise yaprakbiti olarak *A. gossypii*, *M. (Nectarosiphon) persicae*, thrips olarak *T. tabaci* ve kırmızıörümcek olarak da *T. urticae* görülmüştür. Öngören ve ark. (1975), Ege Bölgesi sebzelerinde zarar yapan kırmızıörümcek türlerinin *T. urticae*, *Tetranychus cinnabarinus* ve *Tetranychus atlanticus* (Acarina: Tetranychidae) olduğunu ve bunlar içerisinde de en yaygın türün *T. urticae* olduğunu saptamışlardır. Öncüler ve ark. (1994), İzmir’de sebze zararlılarına karşı yürüttükleri çalışmalarda, yaprakbiti türleri olarak domateste *M. euphorbiae* ve *M. persicae*, hıyarda ise *A. gossypii* (Hemiptera: Aphididae)’ye rastladıklarını bildirmişlerdir. Gültekin ve ark. (1998), yaptıkları çalışmada, domates ve hıyar seralarında *A. gossypii*’ye rastladıklarını ve hıyarda %60.83, domateste %38.46 oranında ortalama bulaşıklılığının olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca bu türün hem domates hem de hıyar bitkisinde bulunduğunu ancak hıyar bitkisini daha fazla tercih ettiğini de bildirmişlerdir.

Zararlıların ergin çıkış zamanlarının ve popülasyon gelişmelerinin izlenmesi amacıyla seralara yeterince sarı yapışkan tuzaklar asılmış, sezon boyunca yapılan tuzak kontrollerinde sadece yaprakbiti erginine rastlanılmıştır.

2008 yılı çalışmaları

Domates serası

Erzincan ilinin Merkez ve Üzümlü ilçelerinde, çalışmanın yürütüldüğü seralardan toplanan yapraklarda tespit edilen önemli zararlıların popülasyon gelişimi Şekil 9 ve 10’da verilmiştir.



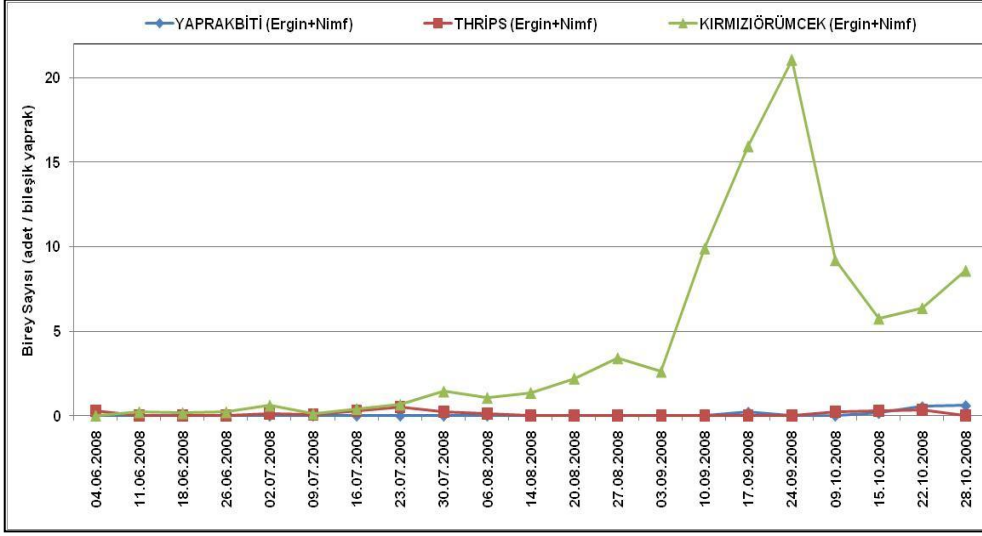
Şekil 9. Erzincan ili Merkez ilçesinde 2008 yılında çalışma yapılan domates serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişimi.

Şekil 9'da görüldüğü gibi, Merkez'deki serada yaprakbiti popülasyonu ilk kez 9 Eylül'de 0.6 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 27 Ekim'de 2.15 adet/yaprak ile en yüksek seviyeye erişmiştir. Zararlının yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca çok düşük olmuştur. Yine thrips popülasyonunun yapraktaki yoğunluğu da çok düşük (0.1-2.95 adet/yaprak) olmuştur.

Kırmızıörümcek popülasyonu, 17 Haziran'da 0.13 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 14 Ekim'de 17.4 adet/yaprak yoğunluğunda olduğu belirlenmiştir. Bu tarihten sonra artan bir seyirle yükselen popülasyon yoğunluğu, vejetasyon periyodunun sonunda (27 Ekim) 31.1 adet/yaprak yoğunluğunda maksimuma ulaşmıştır. Ancak serada herhangi bir akarisit uygulaması yapılmamıştır. Zararlının EZE'ni aştığı tarih olan 14 Ekim'de seradaki ortalama sıcaklık 14.42 °C, orantılı nem %73.04 oranında belirlenmiştir (Şekil 16).

Üzümlü'deki serada yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 17 Eylül'de 0.2 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış ve 28 Ekim'de 0.6 adet/yaprak ile en yüksek yoğunluğa erişmiştir. Zararlının yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca çok düşük olmuş ve EZE'ne ulaşmamıştır.

Thrips popülasyonunun yapraktaki yoğunluğu da çok düşük (0.05–0.5 adet/yaprak) olmuş ve EZE'ne ulaşmamıştır.



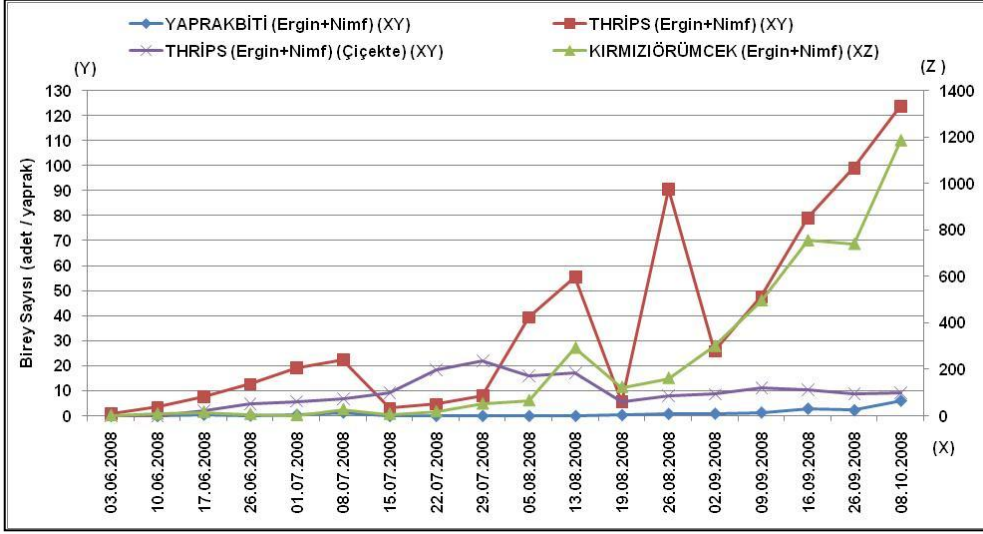
Şekil 10. Erzincan ili Üzümlü ilçesinde 2008 yılında çalışma yapılan domates serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişimi.

Kırmızıörümcek popülasyonu, ilk kez 11 Haziran'da 0.2 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış, 10 Eylül'de 9.9 adet/yaprak, 24 Eylül'de ise 21.07 adet/yaprak yoğunluğunda görülerek en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Zararlı popülasyonu vejetasyon periyodunun özellikle son dönemlerinde sürekli olarak EZE'nin üzerinde seyretmiş, ancak herhangi bir akarisit uygulanmamıştır (Şekil 10). Kırmızıörümcek popülasyonunun maksimum olduğu tarihte, ortalama sıcaklık 17.91 °C, orantılı nem %62.67 oranında olmuştur (Şekil 17).

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinin çalışma yapılan domates seralarında, kırmızıörümcek, thrips, yaprakbiti ve yeşilkurt'a rastlanılmıştır. Bu zararlılardan sadece kırmızıörümcek yoğunluğu önemli popülasyon oluşturmuştur. Diğer zararlıların yoğunlukları çok düşük olduğundan ekonomik zarar eşiğine ulaşmadığı saptanmıştır.

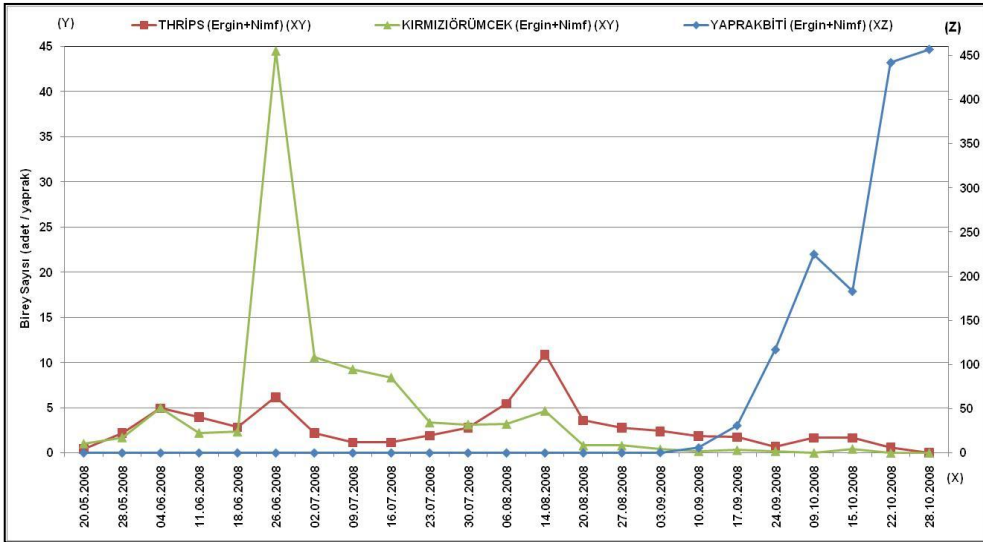
Hıyar serası

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde, çalışmanın yürütüldüğü seralardan toplanan yapraklarda tespit edilen önemli zararlıların popülasyon gelişimi Şekil 11 ve 12'de gösterilmiştir.



Şekil 11. Erzurum ili Merkez ilçesinde 2008 yılında çalışma yapılan hıyar serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişimi.

Şekil 11’de görüldüğü gibi, Merkez’deki serada yaprakbiti popülasyonu ilk kez 17 Haziran’da 0.5 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış, vejetasyon boyunca düşük seviyede görülen popülasyon yoğunluğu 8 Ekim’de 6.1 adet/yaprak ile en yüksek seviyesine ulaşmıştır.



Şekil 12. Erzurum ili Üzümlü ilçesinde 2008 yılında çalışma yapılan hıyar serasındaki önemli zararlıların popülasyon gelişimi.

Yapraktaki thrips popülasyonu, ilk kez 3 Haziran'da 0.8 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış, 8 Temmuz'da da 22.45 adet/yaprak ile ilk kez EZE'ni aşmıştır. İlaçlama ile düşürülen popülasyon yoğunluğu, 5 Ağustos'ta 39.4 adet/yaprak ile tekrar yükselmiş ve bu tarihten sonra da genellikle EZE'nin üzerinde seyretmiştir.

Thrips popülasyonunun EZE'ni aştığı 8 Temmuz'da ortalama sıcaklık 23.15 °C, ortalama nem %47.12 oranında olmuştur (Şekil 16). 5 Ağustos'ta EZE'ni yeniden aşan gerek yaprakta bulunan tütün thripsine ve gerekse de çiçekte bulunan çiçek thripsine karşı, Spinosad 480 g/l ile iki defa daha ilaçlama yapılmıştır. İlk kez bu yıl görülen çiçeklerdeki thrips popülasyonu ise 17 Haziran'da 1.92 adet/çiçek olarak görülmüş, 26 Haziran'da 4.85 adet/çiçek ile EZE'ni (3 adet/çiçek) aşmış ve vejetasyon bitimine kadar EZE'nin üzerinde seyretmiştir. Vejetasyonun orta dönemi olan 15 Temmuz -19 Ağustos arasında ise yüksek popülasyon yoğunluğu oluşturmuştur. Pickett (1988), Amerika Birleşik Devletleri'nin Kaliforniya eyaletinde, *Frankliniella occidentalis*'in bitkilerdeki dağılımı ve sezon boyunca popülasyon değişimini araştırmış ve sezon ortasında en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmiştir.

Kırmızıörümcek popülasyonu, ilk defa 3 Haziran'da 2.03 adet/yaprak yoğunluğunda görülmeye başlanmış, 10 Haziran'da 8.6 adet/yaprak yoğunluğunda EZE'ni aşmış ve vejetasyon sonuna kadar genellikle EZE'nin üzerinde seyrederek önemli zararlara neden olmuştur. Kırmızı örümcek popülasyonunun EZE'ni aştığı tarih olan 10 Haziran'da ortalama sıcaklık 17.04 °C, ortalama nem %70 oranında olmuştur (Şekil 16). Zararlı ile mücadelede, Tetradifon 75.2 g/l ile üç uygulama yapılmıştır.

Şekil 12'de görüldüğü gibi, Üzümlü'deki serada yaprakbiti popülasyonu, ilk kez 18 Haziran'da 0.1 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş, 17 Eylül'de 30.95 adet/yaprak ile EZE'ni aşmış ve sezon sonuna kadar yüksek seviyede devam etmiştir. Zararlının EZE'ni aştığı tarihte ortalama sıcaklık 22.14 °C, orantılı nem %53.8 oranında olmuştur. Zararlı popülasyonunun EZE üzerinde seyrettiği döneme baktığımızda, orantılı nemin yüksek, günlük ortalama hava sıcaklığının nispeten düşük olduğu bir döneme rastladığı görülmektedir (Şekil 17). Zararlı ile mücadelede, Malathion 190 g/l ile iki uygulama yapılmıştır.

Thrips popülasyonu, ilk kez 20 Mayıs'ta 0.43 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş, 14 Eylül'de 10.9 adet/yaprak yoğunlukla maksimum seviyeye ulaşmıştır. Ancak zararlının yapraktaki yoğunluğu vejetasyon periyodu boyunca EZE'ni aşmamıştır.

Kırmızı örümcek popülasyonu ilk kez 20 Mayıs'ta 1.03 adet/yaprak yoğunluğunda görülmüş, 26 Haziran'da 44.48 adet/yaprak yoğunlukta hem EZE aşmış, hem de maksimuma ulaşmıştır. Zararlı popülasyonu yaklaşık bir aylık dönem boyunca EZE üzerinde seyrederek önemli zararlara neden olmuştur. Kırmızı örümcek popülasyonunun maksimum olduğu tarihte ortalama sıcaklık 22.15 °C, orantılı nem

%41 oranında olmuştur. Zararının EZE üzerinde seyrettiği döneme baktığımızda orantılı nemin düşük, günlük ortalama hava sıcaklığının nispeten yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 17). Zararlı ile mücadele için, Tetradifon 75.2 g/l ile iki defa ilaçlama yapılmıştır.

Çalışma yapılan Erzincan ili Merkez hıyar serasında 2008 yılında kırmızı örümcek ve thrips popülasyon yoğunluğunun yüksek, yaprakbitinin ise düşük olduğu belirlenmiştir. Kırmızı örümcek ve thripsin meydana getirdiği önemli zararlanma sonucu, serada ekonomik verim düşmüş ve serada bitkiler erken dönemde sökülme zorunda kalmıştır. Hıyar üretimini her iki yetiştiricilik alanında da tehdit eden pek çok zararlı organizma bulunmaktadır. Bunlar içinde en önemlileri kırmızı örümcekler olarak bilinen *T. urticae* ve *T. cinnabarinus* (Acarina: Tetranychidae)'dur (Lindquist 1998). Bu türler, bitki öz suyunu emerek klorofil sentezinin azalması, bitkide yaprak dökümü ve meyve oluşumunun engellenmesine kadar varan zararları ile ürün miktarını önemli derecede azaltabilmektedirler (Jeppson et al. 1975). Bu ürün kaybı özellikle açık alana göre, kırmızı örümcekler için çok daha uygun koşullara sahip olan, sera koşullarında daha yüksek değerlere ulaşmakta ve kimyasal mücadele de başarısız olmaktadır. İnal (2005) Samsun'da yapmış olduğu "Bafra ve Çarşamba Ovalarında Çeşitli Kültür Bitkisi Alanlarında Bulunan Acarina Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar" isimli çalışmasında, Tetranychidae familyasına bağlı bazı türlerin, konukçusu oldukları bitkiler üzerinde ağ ördüklerini ve bu ağlar onları düşmanlarından koruduğu gibi, ilaçlama esnasında kimyasalların temasını da engellediğini bildirmiştir.

Merkez'de bulunan hıyar serasında çiçek thripsi *F. occidentalis*, ilk kez 2008 yılında yapılan çalışmalarda görülmüştür. Bu tür Erzincan ili için ilk kayıttır. Bu türün sahil kesimlerinden temin edilen fideler yoluyla bulaşmış olabileceği düşünülmektedir. Gültekin ve ark. (1998), Yusufeli ve Uzundere'de yapmış oldukları çalışmada; *Aculops lycopersici* (Acarina: Eriophyoidea), *Polyphagotarsonemus latus* (Acarina: Tarsonemidae), *T. cinnabarinus* (Acarina: Tetranychidae), *F. occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), *Trialeurodes vaporarium*, *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), *M. euphorbiae* ve *M. persicae* (Hemiptera: Aphididae) gibi, Türkiye genelinde sera yetiştiriciliğinde ciddi problemler oluşturan türlerin çoğunun bölgede bulunmadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca bu türlerin bölgeye bulaşmasını önlemek için, tedbirlerin alınmasını, erkencilik sağlamak için Antalya gibi illerden fide temini yoluna gidilmemesi gerektiğini, üreticilerin fidelerini bölgeden temin etmelerini vurgulamışlardır.

Üzümlü ilçesinde 2008 yılında çalışma yapılan hıyar serasında ise; yaprakbiti ve kırmızıörümcek popülasyonu yoğun iken, thrips popülasyonunun düşük olduğu görülmüştür. Yaprakbiti ve kırmızıörümceğin ana zararlılar olarak önemli zararlara neden oldukları saptanmıştır. Yoldaş ve ark. (1999), yaprakbitlerinin seralarda domates bitkileri için önemli bir zararlı olmadığını, oysa hıyar bitkilerinde bulunan *A. gossypii*'nin önemli bir zararlı olduğunu belirtmişlerdir. Yaprakbitleri, bitkilerin

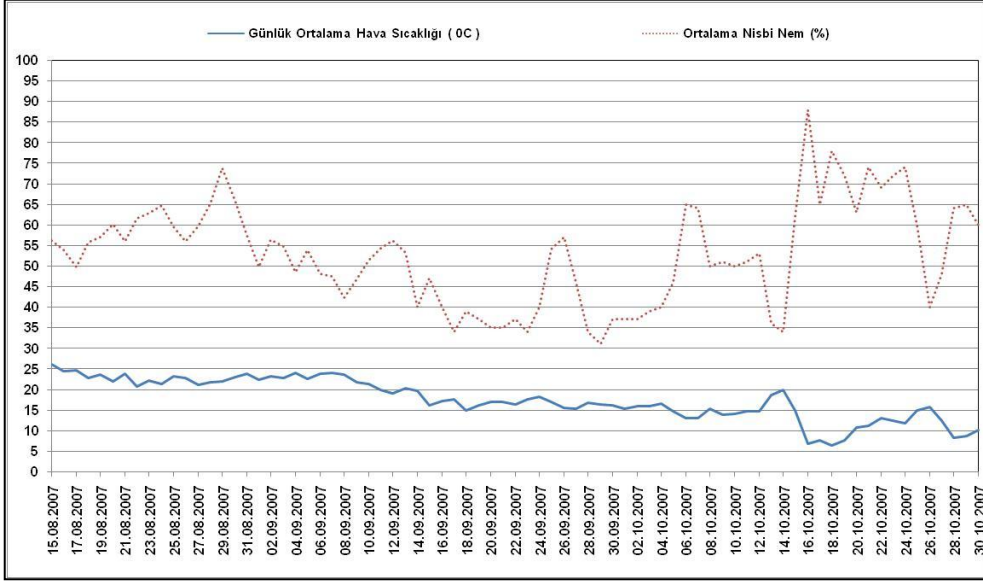
özsuyu ile beslenerek yaprakların kıvrılmasına, bitkinin bodur kalmasına, meyve, yaprak ve sürgün gibi organlarda deformasyonlara neden olurlar. Ayrıca beslenme sırasında birçok tür, bol miktarda tatlı madde salgılamaktadır. Bu maddeler üzerinde saprofit funguslar gelişerek, fumajine neden olurlar ve buda yaprakların asimilasyon görevini yapmalarını engeller. Bu zararlarının dışında yaprakbitleri, virüs ve virüs benzeri organizmalara da vektörlük ederler ki; çoğu zaman vektör olarak verdikleri zarar diğer zararlarından çok daha önemlidir (Ölmez ve Ulusoy 2002).

Örnekleme yapılan domates seralarında yaprakbiti olarak *M. euphorbiae*, thrips olarak *T. tabaci* ve kırmızıörümcek olarak *T. urticae* görülmüştür. Hıyar seralarında ise Merkez'de yaprakbiti olarak *Aphis nasturtii*, Üzümlü'de *Aphis fabae*, *A. gossypii*, thrips olarak Merkez'de *F. occidentalis*, *T. tabaci*, Üzümlü'de sadece *T. tabaci* ve kırmızıörümcek olarak ise *T. urticae* görülmüştür. Gültekin ve ark. (1998), ağırlıklı olarak domates ve hıyarın yetiştirildiği bölge seralarında önemli zararlılar olarak, *T. urticae*, *T. tabaci*, *A. gossypii* ve *Liriomyza strigata*'yı saptamışlardır. Bu zararlılardan *T. tabaci*'ye hıyarda, çalışmanın yapıldığı tüm alanlarda rastlanırken, domateste ise yalnızca Yusufeli'ne bağlı İşhan köyündeki serada rastlamışlardır. Hıyar ve domateste, sırasıyla ortalama bulaşıklık oranını %66.48 ve %30 olarak tespit etmişlerdir. Yaşarakıncı ve Hıncal (1997) İzmir'de örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyarda, zararlı thrips türü olarak *T. tabaci*'i tespit etmişlerdir.

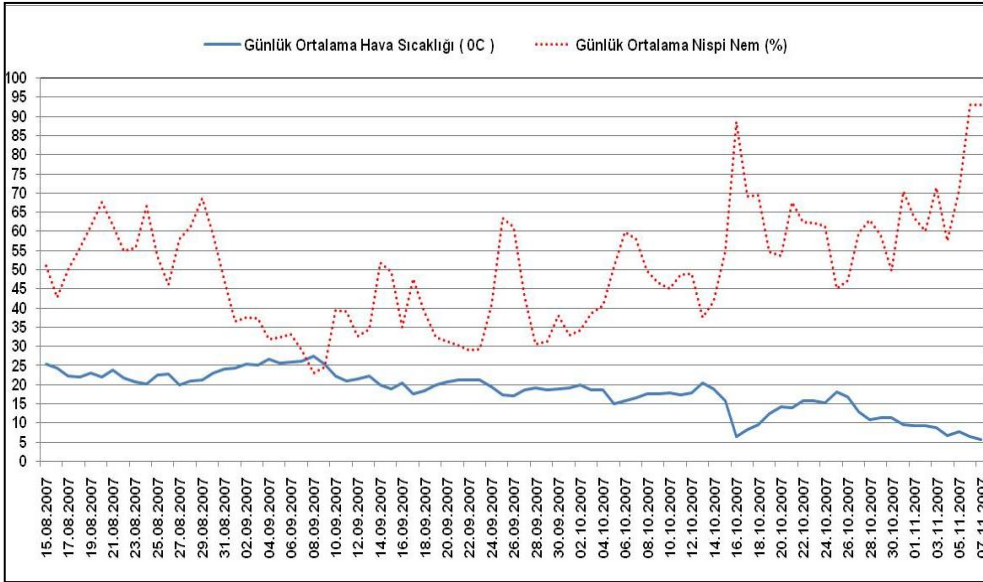
Zararlıların ergin çıkış zamanlarının ve popülasyon gelişmelerinin izlenmesi amacıyla seralara sarı yapışkan tuzaklar asılmış, sezon boyunca yapılan tuzak kontrollerinde sadece Üzümlüdeki hıyar serasında az sayıda yaprakbiti erginine rastlanılmıştır.

Bu çalışma sonucunda, Erzincan ilinde örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyar bitkilerinde görülen zararlı böcek ve akar türleri belirlenmiştir. Ayrıca bu zararlı fauna içerisinde yüksek popülasyon yoğunluğu oluşturan türlerin, popülasyon gelişimleri vejetasyon periyodu boyunca izlenmiş ve ekonomik öneme sahip türlerle entegre mücadele prensipleri doğrultusunda bir mücadele yapılması için gerekli bazı temel bilgiler elde edilmiştir.

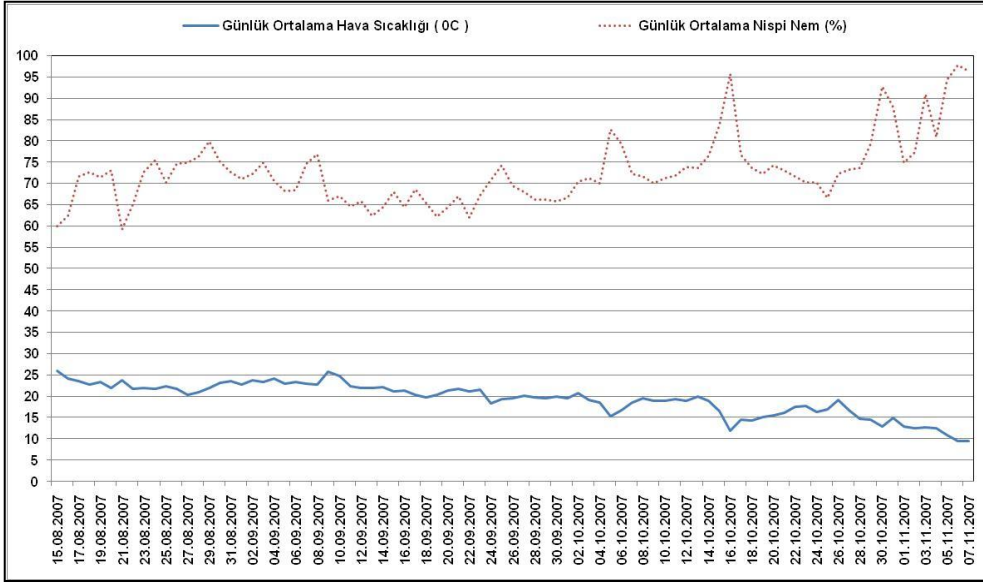
Çalışmanın yürütüldüğü seralardaki ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri ise Şekil 13, 14, 15, 16, 17'de verilmiştir.



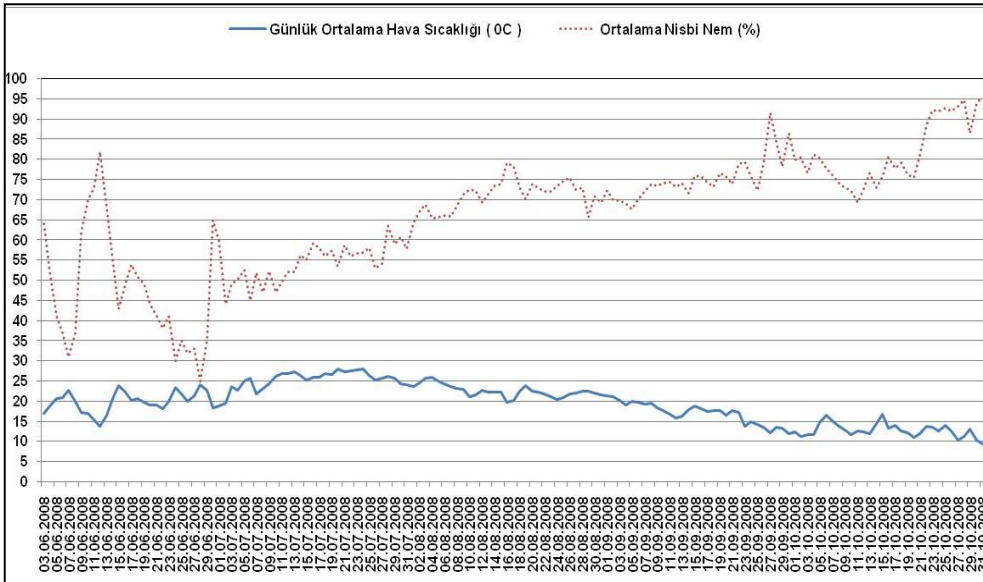
Şekil 13. Erzincan ili Merkez ilçesinde 2007 yılında çalışmanın yapıldığı domates ve hıyar serasına ait ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri.



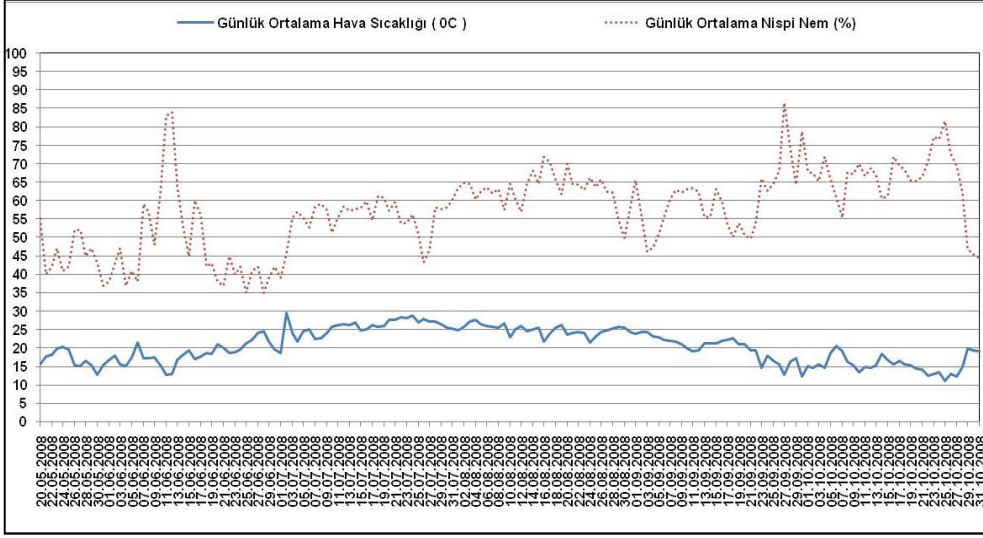
Şekil 14. Erzincan ili Üzümlü ilçesinde 2007 yılında çalışmanın yapıldığı domates serasına ait ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri.



Şekil 15. Erzurum ili Üzümlü ilçesinde 2007 yılında çalışmanın yapıldığı hıyar serasına ait ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri.



Şekil 16. Erzurum ili merkez ilçesinde 2008 yılında çalışmanın yapıldığı domates ve hıyar serasına ait ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri.



Şekil 17. Erzincan ili Üzümlü ilçesinde 2008 yılında çalışmanın yapıldığı domates ve hıyar serasına ait ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri.

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2006-2008 yılında örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyarlarda görülen önemli zararlı türler ve yoğunlukları Ek 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'da çizelge halinde verilmiştir.

TEŞEKKÜR

Çalışmadaki, akar türlerinin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU'na, thrips türlerinin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. İrfan TUNÇ'a ve yaprakbiti türlerinin teşhisini yapan Sayın Dr. Işıl ÖZDEMİR'e yaptıkları katkıdan dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Anonim 2008. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 31.05.2010).
- Bora T. ve Karaca İ. 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı Yayın No: 167, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 43 s.
- Bulut E. 1999. Antalya ve Çevresinde Sebze Seralarında Bulunan Zararlılar ve Doğal Düşmanların Saptanması. Akdeniz Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Antalya, 58s.
- Düzgüneş Z. 1980. Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara, 77 s.

- Gültekin L., Güçlü Ş., Hayat R. ve Tozlu G. 1998. Yusufeli (Artvin) ve Uzundere (Erzurum) İlçelerinde Seralarda Sorun Oluşturan Zararlılar. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu (28-30 Eylül 1998-Tokat), 330-334.
- İnal B. 2005. Bafra ve Çarşamba Ovalarında Çeşitli Kültür Bitkisi Alanlarında Bulunan Acarina Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Ondokuz Mayıs Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Samsun, 90s.
- Jeppson L. R., Keifer H. H. and Baker E. W. 1975. Mites Injurious to Economic Plants, 1: 127- 155.
- Lindquist R. K. 1998. <http://floriculture.osu.edu/archive/may98/smites.html>. Spider mites.
- Michelakis S.E. 1986. Problems In The Application Of Biological Control Againsts *Trialeurodes vaporariorum* In Unheated Plastic Glasshouses In Crete. Eppo Bulletin, 16(2), 423-427.
- Ölmez S. ve Ulusoy M.R. 2002. Diyarbakır İlinde Aphidoidea Üst Familyasına Bağlı Türlerin Predatörlerinin Saptanması. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Erzurum, 237-246.
- Öncüer C., Yoldaş Z., Madanlar N. ve Gül A. 1994. İzmir'de Sebze Seralarında Zararlılara Karşı Biyolojik Savaş Uygulamaları. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, İzmir, 1994, 395-407.
- Öngören K., Kaya N. ve Türkmen Ş. 1975. Ege Bölgesi Sebzelerinde Zarar Yapan Kırmızıörümcek Türlerinin Tespiti, Hakim Tür Olan *Tetranychus urticae* Koch.'nin Biyolojisi, Mücadelesi ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 15(1), 3-29.
- Pickett C.H. 1988. Population Dynamics and Within Plant Distribution Of The Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae), An Early Season Predator Of Spider Mites Infesting Cotton. Environmental Entomology, 17(3), 551-559.
- Ulubilir A. ve Yabaş C. 1996. Akdeniz Bölgesinde Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerde Görülen Zararlı ve Yararlı Faunanın Tespiti. Türk Entomoloji Dergisi, 20(3), 217-228.
- Yano E. 1983. Constraints On The Use Of *Encarsia formosa* In Tomatoes In Japan With Special Reference To The Effect Of Temperature On Its Efficiency. Bulletin OILB Srop, 6(3), 49-54.
- Yaşarakıncı N. ve Hıncal P. 1997. İzmir'de Örtüaltında Yetiştirilen Domates, Hıyar, Biber ve Marulda Bulunan Zararlı ve Yararlı Türler ile Bunların Popülasyon yoğunlukları Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, Cilt 37, No: 1-2, ISSN 0406-3597, 79-89.
- Yaşarakıncı N., Hıncal P., Koçer H. ve Tücer A. 1996. İzmir'de Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelerde Zararlıların Belirlenmesi ve Mücadele Yöntemlerinin Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar. Yayınlanmamış Araştırma Projeleri (Gelişme Raporu).
- Yoldaş Z., Madanlar N., Gül A., ve Onoğur E. 1999. İzmir'de Sebze Seralarında Entegre Savaş Uygulamaları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi (26-29 Ocak 1999, Adana) Bildirileri, 215-234.

Ek 1. Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2006 yılında örtüaltında yetiştirilen domateslerde görülen önemli zararlı türler ve yoğunlukları

Yer	Bitki	Sürvey Tarihi	Yaprakbiti (ergin+nimf/ bileşik yaprak)	Thrips (ergin+nimf/ bileşik yaprak)	Kırmızıörümcek (ergin+nimf/ bileşik yaprak)
MERKEZ	DOMATES	08.06.2006	0	0	0
		13.06.2006	0	0	0
		20.06.2006	0	0.1	0
		29.06.2006	0	0.2	0
		06.07.2006	0	0.1	0
		13.07.2006	0	0.3	0
		20.07.2006	0	0.7	0
		27.07.2006	0.1	0.4	0
		03.08.2006	0	0.3	0
		10.08.2006	0.1	0.4	0
		17.08.2006	0.1	0.5	0
		24.08.2006	1.2	0.3	0
		31.08.2006	3	1.6	0
		05.09.2006	6.2	3.3	0
ÜZÜMLÜ	DOMATES	16.05.2006	0	0	0
		23.05.2006	0	0	0
		30.05.2006	0	0	0
		08.06.2006	0	0	0
		13.06.2006	0	0	0
		20.06.2006	0	0.2	0
		29.06.2006	0	2.1	0
		06.07.2006	0	0.2	0
		13.07.2006	0.1	0.3	0
		20.07.2006	0	3.8	0
		27.07.2006	0.1	3.6	0
		03.08.2006	0.2	2	0
		10.08.2006	0.4	2.8	0
		17.08.2006	1.5	2.9	0
		24.08.2006	1.8	4.1	0
		31.08.2006	1.7	2.4	0
		05.09.2006	6.1	3.1	0
12.09.2006	15.4	3.7	0		

Ek 2. Erzinan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2006 yılında örtüaltında yetiştirilen hıyarlarda görülen önemli zararlı türler ve yoğunlukları

Yer	Bitki	Sürvey Tarihi	Yaprakbiti (ergin+nimf/yaprak)	Thrips (ergin+nimf/yaprak)	Kırmızıörümcek (ergin+nimf/yaprak)
MERKEZ	HIYAR	16.05.2006	0	21.5	0.6
		23.05.2006	4.4	20.6	0.3
		30.05.2006	27.5	22.1	0.4
		08.06.2006	2.3	1.7	1.1
		13.06.2006	18.6	14.3	1.5
		20.06.2006	37.4	21.2	3.5
		29.06.2006	1.2	0.4	2.8
		06.07.2006	2.8	0.3	6.4
		13.07.2006	3.9	0.7	7.6
		20.07.2006	16.7	0.3	3.3
		27.07.2006	24.4	6.4	5.1
		03.08.2006	78.2	12.9	13.2
		10.08.2006	120	14.8	12.5
		17.08.2006	134	9.1	8.7
		24.08.2006	162	4.2	4.3
		31.08.2006	285	3.3	2.2
05.09.2006	310	4	3.9		
ÜZÜMLÜ	HIYAR	16.05.2006	0	0	0
		23.05.2006	0.1	4.1	0
		30.05.2006	0.1	1.5	0
		08.06.2006	1.7	2.9	0
		13.06.2006	0.4	7.1	0.1
		20.06.2006	11.3	18.8	0.2
		29.06.2006	2.4	12.9	0.3
		06.07.2006	6.4	12	1.9
		13.07.2006	16	9	1
		20.07.2006	24.3	7.7	0.6
		27.07.2006	3.6	2.2	2.3
		03.08.2006	9.2	3.9	6.1
		10.08.2006	14.5	2.2	14.3
		17.08.2006	33.9	4.1	2.7
		24.08.2006	50.6	3.6	0.4
		31.08.2006	62.7	4.4	0.4
05.09.2006	84.4	6.1	0.4		

Ek 3. Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2007 yılında örtüaltında yetiştirilen domateslerde görülen önemli zararlı türler ve yoğunlukları

Yer	Bitki	Sürvey Tarihi	Yaprakbiti (ergin+nimf/ bileşik yaprak)	Thrips (ergin+nimf/ bileşik yaprak)	Kırmızıörümcek (ergin+nimf/ bileşik yaprak)
MERKEZ	DOMATES	29.05.2007	0	0	0
		05.06.2007	0	0	0
		11.06.2007	0	0	0
		19.06.2007	0	0	0
		27.06.2007	0	0	0
		03.07.2007	0	0	0
		10.07.2007	0	0	0
		19.07.2007	0	0	0
		23.07.2007	0	0	0
		31.07.2007	0	0	0
		07.08.2007	0.13	0.13	0.77
		14.08.2007	0	0	0.8
		21.08.2007	0	0	0.63
		28.08.2007	0.15	0	5.8
		05.09.2007	0.65	0.12	3.17
		11.09.2007	0.72	0.23	0.93
		18.09.2007	0	0	0
		24.09.2007	0	0	0.6
		01.10.2007	0	0	0.85
		08.10.2007	0	0.4	1.03
16.10.2007	1.37	0.62	1.08		
25.10.2007	2.4	0	0		
30.10.2007	0	0	0		
ÜZÜMLÜ	DOMATES	05.06.2007	0	0	0
		11.06.2007	0	0	0
		19.06.2007	0	0	0
		27.06.2007	0	0	0
		03.07.2007	1,2	0.08	0.05
		09.07.2007	2.05	0.23	0.63
		17.07.2007	0.72	0	0
		24.07.2007	0.53	0.67	0.52
		31.07.2007	0.45	0.12	1.38
		07.08.2007	0	1	4.32
		16.08.2007	0	0	5.6
		22.08.2007	0	0.2	5.75
		28.08.2007	0.3	0.28	6.03
		05.09.2007	0	0.35	6.37
		11.09.2007	0.53	0	5.13
		18.09.2007	0	0	8.58
		25.09.2007	0	0	7.43
		02.10.2007	0.6	0.13	9
		09.10.2007	0.15	0.18	5.23
		16.10.2007	0.42	0.35	6.6
23.10.2007	0.57	0	7.73		
31.10.2007	0.4	0	4.35		

Ek 4. Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2007 yılında örtüaltında yetiştirilen hıyarlarda görülen önemli zararlı türler ve yoğunlukları

Yer	Bitki	Sürvey Tarihi	Yaprakbiti (ergin+nimf/yaprak)	Thrips (ergin+nimf/yaprak)	Kırmızıörümcek (ergin+nimf/yaprak)
MERKEZ	HIYAR	11.06.2007	0	0	0
		19.06.2007	7.06	18.33	0
		27.06.2007	0	22.12	0.4
		03.07.2007	0.13	24.37	3.86
		10.07.2007	0.23	0.6	5.02
		19.07.2007	0	2.13	11.45
		23.07.2007	1.6	6.97	17.97
		31.07.2007	0.57	1.07	14.3
		07.08.2007	1.68	3.4	47.73
		14.08.2007	1.25	4.27	77.4
		21.08.2007	3.25	14.18	50.2
		05.09.2007	0	0	0
		11.09.2007	0.38	0.6	0.33
		18.09.2007	0.43	1.05	0.67
		24.09.2007	1.85	2.25	0.2
		01.10.2007	5.17	2.22	0.45
		08.10.2007	64.3	1.85	0
		16.10.2007	184	2.4	0.45
		25.10.2007	442	3	0
		30.10.2007	396	3.67	0
ÜZÜMLÜ	HIYAR	19.06.2007	0	0	0
		27.06.2007	0	0	0
		03.07.2007	0	0	0
		09.07.2007	1.5	2.88	0
		17.07.2007	0	0	0
		24.07.2007	0	3.3	0
		31.07.2007	0.23	5	0
		07.08.2007	1	0.5	4.4
		16.08.2007	0	2.87	26.67
		22.08.2007	0	0	8.7
		28.08.2007	2.72	1.38	0
		05.09.2007	1.58	1.4	3.83
		11.09.2007	0	1.55	3.2
		18.09.2007	0	0.8	1.55
		25.09.2007	0	2.7	0.5
		02.10.2007	0	0.58	5.27
		09.10.2007	0.77	1.65	4.03
		16.10.2007	2.13	7.67	6.92
		23.10.2007	4.48	17.38	18.77
		31.10.2007	6.67	11.35	91.63

Ek 5. Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2008 yılında örtüaltında yetiştirilen domateslerde görülen önemli zararlı türler ve yoğunlukları

Yer	Bitki	Sürvey Tarihi	Yaprakbiti (ergin+nimf/ bileşik yaprak)	Thrips (ergin+nimf/ bileşik yaprak)	Kırmızıörmcek (ergin+nimf/ bileşik yaprak)
MERKEZ	DOMATES	03.06.2008	0	0	0
		10.06.2008	0	0	0
		17.06.2008	0	0.1	0.13
		26.06.2008	0	0.23	0.03
		01.07.2008	0	0	0.2
		08.07.2008	0	0.12	0.62
		15.07.2008	0	0	0.77
		22.07.2008	0	0	0
		29.07.2008	0	0.2	0.4
		05.08.2008	0	0.2	0.45
		13.08.2008	0	0.2	0.5
		19.08.2008	0	0.15	1.3
		26.08.2008	0	1.05	0.25
		02.09.2008	0	2.25	0.05
		09.09.2008	0.6	2.7	1.4
		16.09.2008	0	1.35	0.8
		26.09.2008	0.4	2.95	0.8
		08.10.2008	0.45	0.25	3
		14.10.2008	0.7	0.4	17.4
		21.10.2008	1.8	0.25	18.75
27.10.2008	2.15	0	31.1		
ÜZÜMLÜ	DOMATES	04.06.2008	0	0.3	0
		11.06.2008	0	0	0.2
		18.06.2008	0	0	0.15
		26.06.2008	0	0	0.2
		02.07.2008	0	0.13	0.6
		09.07.2008	0	0.05	0.1
		16.07.2008	0	0.3	0.4
		23.07.2008	0	0.5	0.65
		30.07.2008	0	0.23	1.43
		06.08.2008	0	0.1	1.05
		14.08.2008	0	0	1.35
		20.08.2008	0	0	2.2
		27.08.2008	0	0	3.4
		03.09.2008	0	0	2.6
		10.09.2008	0	0	9.9
		17.09.2008	0.2	0	15.95
		24.09.2008	0	0	21.07
		09.10.2008	0	0.2	9.2
		15.10.2008	0.15	0.28	5.75
		22.10.2008	0.53	0.35	6.37
28.10.2008	0.6	0	8.58		

Ek 6. Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerinde 2008 yılında örtüaltında yetiştirilen hiyarlarda görülen önemli zararlı türler ve yoğunlukları

Yer	Bitki	Sürvey Tarihi	Yaprakbiti (ergin+nimf/ yaprak)	Thrips (ergin+nimf/ yaprak)	Kırmızıörümcek (ergin+nimf/ yaprak)	Çiçek Thrips (ergin+nimf/ çiçek)
MERKEZ	HIYAR	03.06.2008	0	0.8	2.03	0
		10.06.2008	0	3.4	8.6	0
		17.06.2008	0.5	7.73	16.08	1.92
		26.06.2008	0.13	12.67	7.63	4.85
		01.07.2008	0.45	19.23	2.92	5.80
		08.07.2008	1.4	22.45	28	6.87
		15.07.2008	0	3.1	8.1	9.33
		22.07.2008	0	4.6	18.3	18.45
		29.07.2008	0	8.15	52.2	22.03
		05.08.2008	0	39.4	66.2	16.10
		13.08.2008	0	55.5	294	17.11
		19.08.2008	0.35	5.7	124	5.66
		26.08.2008	0.8	90.7	163	8.05
		02.09.2008	0.93	25.8	301	8.68
		09.09.2008	1.38	47.73	498	11.20
		16.09.2008	2.9	79.3	757	10.35
		26.09.2008	2.27	99.13	742	8.70
08.10.2008	6.1	124	1189	9.30		
ÜZÜMLÜ	HIYAR	20.05.2008	0	0.43	1.03	0
		28.05.2008	0	2.22	1.72	0
		04.06.2008	0	4.95	5	0
		11.06.2008	0	3.95	2.22	0
		18.06.2008	0.1	2.85	2.35	0
		26.06.2008	0	6.17	44.48	0
		02.07.2008	0	2.2	10.57	0
		09.07.2008	0	1.15	9.25	0
		16.07.2008	0	1.15	8.35	0
		23.07.2008	0	1.9	3.35	0
		30.07.2008	0	2.8	3.15	0
		06.08.2008	0	5.45	3.2	0
		14.08.2008	0	10.9	4.65	0
		20.08.2008	0	3.6	0.8	0
		27.08.2008	0.1	2.8	0.8	0
		03.09.2008	0.4	2.4	0.4	0
		10.09.2008	5.7	1.85	0.2	0
		17.09.2008	30.95	1.75	0.3	0
		24.09.2008	117	0.7	0.2	0
09.10.2008	225	1.67	0	0		
15.10.2008	183	1.65	0.45	0		
22.10.2008	442	0.58	0	0		
28.10.2008	457	0	0	0		