

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

***Thrips tabaci* Lindeman ve *Frankliniella occidentalis*
(Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)’İN ANTALYA İLİ
SEBZE SERALARINDAKİ BULAŞMA ORANLARI VE
POPULASYON DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

Saliha Gökçe ÖZOKCU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi : 18.09.2015

Bornova-İZMİR

2015

Saliha Gökçe ÖZOKCU tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak sunulan “*Thrips tabaci* Lindeman ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)’in Antalya İli Sebze Seralarındaki Bulaşma Oranları Ve Populasyon Değişimleri Üzerine Araştırmalar” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve .../.../2015 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	:	
Raportör Üye	:	
Üye	:	

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “***Thrips tabaci* Lindeman ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)’in Antalya İli Sebze Seralarındaki Bulaşma Oranları ve Populasyon Değişimleri Üzerine Araştırmalar**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

.... / / 2015

Saliha Gökçe ÖZOKCU

ÖZET

***Thrips tabaci* Lindeman ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'İN ANTALYA İLİ SEBZE SERALARINDAKİ BULAŞMA ORANLARI VE POPULASYON DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

ÖZOKCU, Saliha Gökçe

Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf Karsavuran

Eylül 2015, xviii + 68 sayfa

Bu tezde, 2012-2013 yılları arasında tarımsal faaliyetlerin yapıldığı açık ve örtüaltı alanlarda, bitkiler üzerinde ekonomik zararlara neden olan *Thrips tabaci* Lindeman ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'in Antalya ili ve çevresindeki yakın ilçelerindeki sebze yetiştiriciliği yapılan örtüaltı alanlarında bulaşma oranları ve populasyon değişimleri araştırılmıştır.

Trips türlerinin bulaşma oranları, ekim, şubat ve nisan aylarında, Antalya'nın merkez ve yakın ilçelerindeki domates, biber, hıyar, patlıcan yetiştiriciliği yapılan, ısıtmasız cam ve plastik seralarda araştırılmıştır. Populasyon değişimi için Kurşunlu ve Yurtpınar köylerinde yetiştirilen Kapyra cinsi biber bitkisi için haftada bir kez 3 cam ve 3 plastik serada sayım yapılmıştır. Sayım yapılan her serada 30 bitkinin orta ve üst kısımlarından olmak üzere toplam 60 çiçeği; alt, üst ve orta kısımlarından 3'er yaprak olmak üzere, toplam 90 yaprağı incelenmiştir. Çalışma sonucunda, yaprak ve çiçeklerde *F. occidentalis*'in bulunduğu görülmüş, *Thrips tabaci*'ye rastlanmamıştır. Bulaşmaların, ekim ayında en fazla Alanya'da bulunan plastik patlıcan serasında, şubat ayında en fazla Serik'te bulunan plastik patlıcan serasında, nisan ayında ise en fazla Serik'teki plastik ve cam patlıcan seralarında olduğu saptanmıştır. Kurşunlu bölgesinde ergin ve nimf *F. occidentalis* populusasyonunun, mayıs ayında en yüksek seviyesine ulaştığı görülmüştür. Yurtpınar bölgesinde ise ergin *F. occidentalis* populusyonu nisan ve mayıs aylarında yükselmiş, nimf populusyonu ise mart ayında en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

Anahtar sözcükler: *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, bulaşma oranı, populasyon değişimi, Antalya, örtüaltı, sebze.

ABSTRACT

**INFESTATION RATE AND POPULATION FLUCTUATION of
Thrips tabaci Lindeman and *Frankliniella occidentalis* (Pergande)
(Thysanoptera: Thripidae) AT VEGETABLE GREENHOUSES in
ANTALYA PROVINCE (TURKEY)**

ÖZOKCU, Saliha Gökçe

Master Thesis, Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Yusuf Karsavuran

September 2015 xviii + 68 pages

In this thesis, 2012-2013, between the open and greenhouse areas where agricultural activities, *Thrips tabaci* Lindeman and *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) causing economic damage on plants in Antalya province and surrounding contamination in vegetable cultivation made greenhouse area near the infestation rates and population fluctuations are investigated.

Thrips infestation rates, October, February and April, near the district center and tomato, pepper, cucumber, eggplant with cultivation, has been investigated in unheated glass and plastic greenhouses in Antalya. Kapia grown in number in once a week for 3 glass and 3 plastic greenhouses plant was made in Kursunlu and Yurtpınar villages population fluctuations. 30 plants in each greenhouse with flowers, including the number of partners and a total of 60 of the top; the lower, upper and middle portions of the leaves of 3, including a total of 90 leaves were examined. In conclusion, it was found that *F. occidentalis* is located in the leaves and flowers. Infestation rates are maximum on plastik eggplant greenhouse at Alanya on October, maximum on plastik eggplant greenhouse at Serik on February and maximum both at plastik greenhouse and glasshouse eggplant in Serik on April. In Yurtpınar *F. occidentalis*'s adult population increased in April and May, the nymph population has reached its highest level in March.

Key words: *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, infestation rate, population fluctuation, Antalya, greenhouse, vegetables.

TEŞEKKÜR

Çalışmada trips türlerinin teşhisinde ve çalışmam boyunca çok değerleri fikir ve tecrübelerinden yararlandığım hocam Prof. Dr. İrfan TUNÇ (Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya)'a,

Laboratuvar çalışmalarında ve analizlerin yapılması aşamasında yardımlarını esirgemeyen, her zaman yanımda olan Ziraat Yüksek Mühendisi Meral ALKAN'a,

Yüksek lisans öğrenimimin tüm aşamasında vermiş olduğu her türlü bilgi, öneri ve destek için danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yusuf Karsavuran (Ege Üniversitesi Ziraat Fakakültesi Bitki Koruma Bölümü, İzmir)'a,

Bugüne kadar maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen, beni her konuda destekleyen ve teşvik eden sevgili aileme gösterdikleri fedakârlık için tüm kalbimle,

Teşekkür ederim.

Saliha Gökçe ÖZOKCU

İzmir, 2015

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	vii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xvii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1 Antalya İli ve Çevresinde Yapılan Çalışmalar	5
2.2 Türkiye'nin Diğer Bölgelerindeki Sera Ve Açık Alanlarda Yapılan Çalışmalar	8
2.3 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	30
3.1 Materyal.....	30
3.1.1 <i>Frankliniella occidentalis</i> hakkında genel bilgiler	30
3.1.2 <i>Thrips tabaci</i> hakkında genel bilgiler	32
3.1.3 Araştırma alanı ve kullanılan bitki çeşitleri hakkında bilgiler.....	33

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

3.2 Yöntem.....	34
3.2.1 Bulaşma oranının tespiti.....	34
3.2.2 Populasyon değişiminin izlenmesi.....	35
3.2.3 Örneklerin değerlendirilmesi	35
4. BULGULAR.....	37
4.1 Bulaşma Oranları	37
4.1.1 Ekim ayına ait bulaşma oranları.....	37
4.1.2 Şubat ayına ait bulaşma oranları	39
4.1.3 Nisan ayına ait bulaşma oranları	41
4.2 Populasyon Değişimleri	43
4.2.1 Kurşunlu köyündeki seralarda populasyon değişimleri	43
4.2.2 Yurtpınar köyündeki seralarda populasyon değişimleri	46
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	49
KAYNAKLAR DİZİNİ	55
ÖZGEÇMİŞ.....	64
EKLER	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 <i>Frankliniella occidentalis</i> yumurtası (a), 1. dönem nimfi (b), 2. dönem nimfi (c), prepupa (d), pupa (e), erkek (f), dişi (g)	31
3.2 <i>Frankliniella occidentalis</i> ergin dişi birey (a) ve ergin erkek birey (b).....	32
3.3 <i>Thrips tabaci</i> ergin (a), 1. dönem nimfi (b), 2. dönem nimfi (c)	32
4.1 Kurşunlu köyü 1 no.'lu plastik serada yetiştirilen biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi	44
4.2 Kurşunlu köyü 2 no.'lu biber yetiştirilen plastik serada 2012-2013 üretim döneminde <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi	45
4.3 Kurşunlu köyü 3 no.'lu biber yetiştirilen plastik serada 2012-2013 üretim döneminde <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi	46
4.4 Yurtpınar köyü 1 no.'lu biber yetiştirilen cam serada 2012-2013 üretim döneminde <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi	47
4.5 Yurtpınar köyü 2 no.'lu biber yetiştirilen cam serada 2012-2013 üretim döneminde <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi.....	47
4.6 Yurtpınar köyü 3 no.'lu biber yetiştirilen cam serada 2012-2013 üretim döneminde <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi.....	48
5.1. Kurşunlu köyünde biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde 1, 2 ve 3 no.'lu cam seralarda ergin <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi	51

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
5.2. Kurşunlu köyünde biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde 1, 2 ve 3 no.'lu cam seralarda nimf <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi.....	51
5.3. Yurtpınar köyünde biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde 1, 2 ve 3 no.'lu cam seralarda ergin <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi.....	52
5.4. Yurtpınar köyünde biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde 1, 2 ve 3 no.'lu cam seralarda nimf <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in populasyon değişimi.....	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Antalya ili Aksu ilçesindeki populasyon değişimi izlenen seraların özellikleri	33
4.1 <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in Antalya'da ekim ayında sebze seralarındaki bulaşma oranları (%)	38
4.2 <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in Antalya'da şubat ayında sebze seralarındaki bulaşma oranları (%)	40
4.3 <i>Frankliniella occidentalis</i> 'in Antalya'da nisan ayında sebze seralarındaki bulaşma oranları (%)	42

1. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de nüfusun her geçen gün artmasıyla birlikte, doğal kaynaklara ve özellikle tarımsal kaynaklara olan gereksinim ve mevcut kaynaklar üzerindeki baskı da katlanarak artmaktadır. Artan nüfusa karşılık gıda ihtiyacının karşılanabilmesi, ancak tarımsal üretimde verimliliğin artırılması ile mümkündür. Bununla birlikte, tarımsal kaynakların dünya genelindeki dengesiz dağılımı, bir yandan yaşanan aşırı tüketim ve diğer yandan temel ihtiyaçlardan bile mahrum olunması, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Günümüzde tarım alanlarının artırılmaması ve amaç dışı kullanılması ile birim alandan alınan ürün miktarı ve kalitesinin yeterli olmaması nedeniyle tarımsal üretimde karlılık giderek azalmaktadır. Bu nedenle birim alandan elde edilen karlılığı artıran uygulamaların önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Bu açıdan iklim koşullarının kontrol altında tutulması ile yıl boyunca üretimin gerçekleştirilebildiği örtüaltı tarım teknikleri, karlılığı artıran en önemli uygulamalardan biridir (Taşlıgil, 2010’e atfen Şahin ve Kendirli, 2012).

Günümüzde Çin 2.760.000 ha alanda örtüaltı sebze üretimiyle dünyada ilk sırada yer alırken, bu ülkeyi İspanya izlemektedir. Türkiye ise, 59.961 ha örtüaltı üretim alanıyla 5. sırada yer almaktadır. Ülkemizin örtüaltı alan varlığı 2008 yılında 542.158 da iken 2011 yılında 599.612 da alanla ulaşmıştır. Cam sera alanı 78.190 da, plastik sera alanı 238.542 da, yüksek tünel 107.232 da, alçak tünel 175.648 da’dır (Anonymous, 2012a).

Türkiye’de genel olarak incelendiğinde örtüaltı yetiştiricilik faaliyetlerinin çok büyük bir kısmı Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi’nde gerçekleşmektedir. Örtüaltı yetiştiricilik alanlarının tamamına yakını Akdeniz Bölgesi’nde (%86,9) bulunmakta olup, geri kalan bölgelerin payı ise oldukça düşüktür.

Örtüaltı yetiştiriciliğinde ürün miktarı ve alan bakımından sebze türü ve çiçeklerden sonra üçüncü sırada meyveler yer almaktadır. Türkiye’de 2011 yılı itibarıyla, örtüaltında toplam 5.849,121 tonluk sebze üretimi gerçekleşmiştir (Anonymous, 2012a).

Ülkemiz seralarında 2011 verilerine göre en fazla yetiştirilen sebze 3.092,083 ton ile domatestir. Bunu sırasıyla 1.003,535 ton ile hıyar, 456,354 ton ile biber ve 229,718 ton ile patlıcan izlemektedir. Tüm çeşitlerin üretim miktarları 2008-2011 yılları arasında arttığı görülmektedir. Antalya ili 2011 yılı örtüaltı

alanlarında yapılan sebze üretimine bakılacak olursa, 2.099,515 ton ile domates ilk sırada yer alırken, hıyar 480.515 ton, biber 235.947 ton ve patlıcan 129.867 ton üretilmiştir. Özet olarak ülkemiz örtüaltı alanlarında üretilen toplam domates, hıyar, biber ve patlıcanın sırasıyla %67, %47, %51 ve %56'lık kısmı Antalya ili örtüaltı alanlarından elde edilmektedir (Anonymous, 2012a).

Örtüaltı yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı alanlarda, fide döneminden hasata kadar geçen gelişme döneminde çok sayıda bakteriyel, fungal ve TSWV gibi viral kökenli hastalık etmenleri, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Pamuk beyazsineği) (Hemiptera: Aleyrodidae) gibi bazı zararlılar ve nem, sıcak ve soğuk hava koşulları gibi abiyotik etmenler nedeniyle sebzelerde çok ciddi kayıplar oluşmaktadır. Bu zararlılardan ikisi *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Bati çiçek tripsi) (Thysanoptera: Thripidae) ve *Thrips tabaci* Lindeman (Tütün tripsi) (Thysanoptera: Thripidae) dünya çapında yaygın önemli zararlılardır (Allsopp, 2010).

F. occidentalis ilk defa 1895 yılında popülasyonunun fazla olduğu ABD'nin California eyaletinde tespit edilmiştir. Avrupa'da ilk kez 1983 yılında görülen bu zararlı birkaç yıl içinde bütün Avrupa'ya yayılarak en önemli zararlılar listesine girmiş ve seralarda, süs bitkilerinde, hıyarda ve diğer sebzelerde önemli ekonomik zararlara neden olmaya başlamıştır (Kirk, 2001).

Türkiye'de ise bu zararlı ilk kez Antalya'dan bildirilmiştir. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü araştırmacılarınca *F. occidentalis* varlığı Antalya ili örtüaltı alanlarında üretilen karanfillerde ilk defa 1993 tarihinde, Antalya'nın batısında bulunan ilçesi Demre'deki biber seralarında ise 1994 yılında tespit edilmiştir (Tunç ve Göçmen, 1995). Bir yıl gibi kısa bir süre sonra Çukurova'da pamuk çiçeklerinde diğer tür *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) ile birlikte görülmüştür. İlk görüldüğü yıllarda polikültür tarım yapılan alanlarda ve pamuk tarlalarında dikkati çeken *F. occidentalis* yaklaşık 3 yıl sonra bölgenin esas türü olan *F. intonsa*'nın yerini almıştır. İzmir'de seralarda yetiştirilen sebzelerde de bulunmuştur. Bu zararlıının Nur Dağlarının doğusunda Antakya ve çevre ilçelerde pamukta ve sebzelerde zarar yaptığı tespit edilmiştir. Son olarak, 2007 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tespit edilmiştir (Anonymous, 2012a).

T. tabaci, bütün dünyada yaygın şekilde bulunmaktadır. Özellikle soğan, soğan çeşitleri ve diğer birçok bitkide önemli zararlara sebep olur. Deniz

seviyesinden 2.000 m yüksekliklerde yetiştirilen bitkilerde bile zararı görülebilmektedir. Soğan, sarımsak ve bu bitkilerin diğer çeşitlerinden başka *T. tabaci* lahanası, karnabahar, hıyar, kavun, kabak, domates, fasulye, bezelye, çilek gibi birçok bitkide beslenerek önemli zararlar meydana getirmektedir. Ayrıca serada yetişen süs bitkileri, domates ve hıyar beslenme sonucu ciddi şekilde etkilenen bitkilerdendir (Anonymous, 2012c).

F. occidentalis ve *T. tabaci* konukçularında doğrudan ve dolaylı olarak zarar yapar. Direkt olarak bitki ile beslenmesi sonucunda zarar yapmaktadır. Ergin ve nimfleri bitkilerin yaprak, sap ve meyvelerin epidermis tabakasını ağız parçaları ile törpüleyerek yırtıp, ya da zedeleyerek çıkan öz suyu emer. Bu arada klorofil hücrelerini de tahrip ederek yaprakların fotosentez potansiyelini büyük ölçüde düşürür. Bitkilerde böceğin beslendiği yerler bir süre sonra beyazımsı veya gümüşü bir renk alır (Lodos, 1984). Yaprak uçları solar, kıvrılır ve alt kısmında siyah noktalar meydana gelir. Çiçeklerde de aynı zarar sonucu tomurcukların açması önlenir. Aynı zamanda konukçularının meyvelerinde beslenerek yaralar oluşturur. Ayrıca ovipozitörüyle yumurta koyarken açtığı yaralarla da zarar yaptığı bilinmektedir. İndirekt olarak ise dünyada ekonomik öneme sahip bazı bitkilerde önemli bir hastalık olan ve sürekli olarak tripslerle taşınan Tomato Spotted Wilt Virus etmeninin vektörlüğünü yaparak zarar verir. Tripsler konukçusuyla beslenirken virus etmenini bulaştırır ve konukçunun ölümüne neden olur.

İtalya’da erkenci bir biber çeşidinde *F. occidentalis* ve *T. tabaci* türlerinin zararları gözlemlenmiş, tripsin bitkideki popülasyonunun artmasına bağlı olarak bitkinin meyve ve çiçeklerinde beslenmenin ve zararın arttığı belirlenmiştir (Bosco et al., 2008). Bozdoğan (2009), Antalya ilindeki domates, biber ve marul yetiştirilen alanlarda tespit edilen virüs etmenlerinin çoğunlukla tripsler tarafından taşınarak bitkiye bulaştığı ve bu nedenle hastalık meydana geldiğini, yaptığı araştırma sonucu ortaya koymuştur. Sebzelerde oluşan zarar dolayısıyla, ürünlerin değeri iç ve dış pazarda olumsuz etkilenmektedir. Park et al. (2007)’nın Kore’de yaptığı bir çalışmada, örtüaltında yetiştirilen kırmızıbiberin erken döneminde *F. occidentalis*’in ekonomik zarar eşiği araştırılmış, çalışmada tripsin popülasyon yoğunluğu arttıkça üründeki zararın arttığını ve bunun da pazarlamayı etkilediği belirtilmektedir.

Sera koşullarında biber yetiştiriciliğinde zararlı türlerin belirlenmesi ve uygun mücadele programının yürütülmesi amacıyla entegre mücadele kapsamında

yürütülen bir çalışmada, Antalya ili ve çevresindeki ilçelerde bulunan seralarda, *Bemisia tabaci*, *Frankliniella occidentalis*, *Spodoptera littoralis* (Boisd) (Lepidoptera: Noctuidae) (Pamuk yaprak kurdu), *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd) (Acarina: Tetranychidae) (Pamuk kırmızı örümceği) ve *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Trombidiformes: Tarsonemidae) (Sarı çay akarı) önemli zararlılar olarak saptanmıştır. Bu zararlılardan *B. tabaci* ve *F. occidentalis* tüm yetiştirme periyodu boyunca görülmüştür (Keçeci et al., 2007). Bu durum *F. occidentalis*'in de içinde olduğu diğer tüm trips türlerini, yetiştirme sezonu boyunca önemli zararlılar haline getirip, göz önüne alınmasını gerektirmektedir.

İzmir ilinde bulunan hıyar seralarında, *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'nin populasyon değişimi araştırmasında, baskın türün *F. occidentalis* olduğu ve bunu *T. tabaci*'nin izlediği tespit edilmiş, her iki trips türü de çiçekte görülmüştür. Çiçeklerde *F. occidentalis*'in *T. tabaci*'ye oranla daha yüksek oranda bulunduğu kaydedilmiştir (Kılıç, 2003). Yine aynı bölgedeki fasulye seralarında zararlı türlerin tespiti çalışmasında, *T. tabaci*'nin ikinci dereceden önemli zararlı olduğu kaydedilmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal, 1999).

Erzincan ili Merkez ve Üzümlü ilçelerindeki domates ve hıyar seralarında zararlı olan türler üzerine yapılan çalışmada, *F. occidentalis* ve *T. tabaci* ana zararlılar arasında bulunmaktadır (Canbay et al., 2011).

Gerek dünya çapında, gerekse Türkiye'nin tarımsal alanlarında yapılan araştırmalar sonucunda, ekonomik öneme sahip bitkilerde *T. tabaci* ve *F. occidentalis*'in bitkiler üzerinde ekonomik anlamda zararlara neden olduğu, araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir. Ülkemiz örtüaltı alanlarında üretilen toplam domates, hıyar, biber ve patlıcanın sırasıyla %67, %47, %51 ve %56'lık kısmının Antalya ili örtüaltı alanlarından elde edildiği bilinmektedir. Veriler doğrultusunda Antalya ilinin sebze üretimi açısından Türkiye'de önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Antalya ili örtüaltı alanlarında, 2 trips türünün ekonomik olarak zarar yaptığı belirtilmektedir. Ancak yapılan literatür araştırmasında 2 türe de ait sebze üretim sezonu boyunca populasyon değişimleri ve bulaşma oranlarıyla ilgili bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada tarımsal faaliyetlerin yapıldığı açık ve örtüaltı alanlarda bitkiler üzerinde ekonomik zararlara neden olan *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'nin Antalya ilinin merkeze yakın ilçelerindeki sebze yetiştiriciliği yapılan örtüaltı alanlarında bulaşma oranları ve populasyon değişimleri araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Mevcut literatür incelendiğinde *Frankliniella occidentalis* (Pergande) ve *Thrips tabaci* Lindeman'nin Antalya ili ve çevresindeki domates, hıyar ve biber seralarında bulunma oranları ve populasyon değişimleri ile ilgili çok az sayıda çalışma yapılması nedeniyle burada, Thysanoptera takımına bağlı zararlıların Türkiye genelinde farklı üretim desenlerinin bulunduğu sera ve açık alanda yapılan populasyon değişimi çalışmalarına da değinilmiştir. Ayrıca yurtdışında yapılan bazı çalışmalara da yer verilmiştir.

2.1. Antalya İli ve Çevresinde Yapılan Çalışmalar

Tunç (1992), Antalya'da bazı tarımsal ürünlerdeki Thysanoptera takımına ait türlerin kompozisyonlarını araştırmıştır. Çalışma sonucunda turunçgil, yenidünya ve keçiboynuzu çiçeklerinde hakim olan trips türünün *Thrips major* Uzel, genç muz meyvelerinde ise *F. occidentalis* olduğu saptanmıştır. Tarla bitkileri ve sebzelerde ise yaygın türler *T. tabaci* ve *Frankliniella intonsa* Trybom olmuştur. Sebze ve kesme çiçek seralarında ise tripsler ender olarak görülürken, belirlenen tür *T. tabaci*'dir.

Tunç ve Göçmen (1995), Antalya'daki seralarda yetiştirilen tarımsal ürünlerde zararlı olan *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acarina: Tarsonemidae) ve *F. occidentalis*'in kökeni, yayılışı, tanınması, yaşayışı, konukçuları, zararı ve mücadelesi hakkında bilgi verdiği çalışmasında, her iki zararlının gelecekte büyük sorun olma potansiyelinin olduğu, *F. occidentalis*'in seralarda problem oluşturduğu, TSWV ve INSV etmenlerini yayma tehlikesi olduğundan seralarda önlem alınması gerektiğini vurgulanmaktadır.

Akdeniz bölgesi örtüaltı alanlarda yetiştirilen sebzelerde görülen zararlı ve yararlıların faunasının tespiti için yapılan çalışmada bitkilerin toprak altı ve toprak üstü kısımları incelenmiştir (**Ulubilir ve Yabaş, 1996**). Antalya, Hatay, İçel ve Adana illerinde yürütülen çalışmada üretim mevsimi boyunca fide ve çiçeklenme ile meyve ve hasat döneminde olmak üzere iki vejetasyon döneminde inceleme yapılmıştır. *T. tabaci*, *B. tabaci*, *Liriomyza trifolii* Burgess (Diptera: Agromyzidae), *Tetranychus* spp. Boisd (Acarina: Tetranychidae), *Aphis gossypii* Glover ve *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae) önemli zararlılar olarak tespit edilmiştir. Yaprak galerisineği populasyonunu larva parazitoiti, *Diglyphus isaea* Walker (Hymenoptera: Eulophidae)'nin baskı altına aldığı, yaprakbiti

populasyonunda parazitlenme *Diaeretiella rapae* McIntosh (Hymenoptera: Braconidae), *Aphidius matricariae* Hal., *Lysiphlebus fabarum* Marshall, *Trioxys angelicae* Hal. (Hymenoptera: Aphidiidae) yetiştirme dönemi başında belirlendiği ancak predatörlerin görülmesinden sonra parazitlenmenin kaydedildiği belirtilmiştir. Yaprakbitleri populasyonunun baskı altına alınmasında *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Adonia variegata* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae), *Sphaerophoria scripta* L. (Diptera: Syrphidae), *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae)'nin etkili olduğu, *Stethorus gilvifrons* (Muls.), *Scymnus rubromaculatus* Goeze, *S. apetzii* Mulsant, *S. interruptus* Goeze, *S. frontalis* Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae), *Scolothrips longicornis* Priesner (Thysanoptera: Thripidae) ve *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acarina: Phytoseiidae)'nin kırmızıörümcek; *M. caliginosus*'un beyazsinek populasyonunun baskı altında kalmasında önemli bir rol oynadığı vurgulanmıştır.

Keçecioglu ve Madanlar (2002), Antalya ilinde karanfil üretimi yapılan örtüaltı üretim alanlarında *F. occidentalis*'in kimyasal savaşımına yönelik yaptıkları denemelerde, yüzeyden uygulanan abamectin, methiocarb ve chlorfenpayr'ın maksimum etki oranlarını sırasıyla %57,07, %66,85 ve %70,83 olarak saptamışlardır. Damlama sulama ile uygulanan acephate, fipronil ve imidacloprid'in maksimum etki oranlarını ise sırasıyla %64,95, %67,00 ve %77,94 olarak bulmuşlardır. Denemelerin sonunda kimyasal savaşın diğer yöntemlerle birlikte uygulanması halinde söz konusu zararlıya karşı savaşta başarı oranının artabileceğini belirtmişlerdir.

Keçeci et al. (2007), Antalya ili Kale ilçesinde 1999-2000, Merkez, Kumluca ve Manavgat ilçelerinde 2003-2004, yine Kumluca ilçesinde ise 2004-2005 yılları arasında örtüaltı biber yetiştiriciliğinde zararlı türleri ve populasyon yoğunluklarını araştırmışlardır. Örneklemeler iki haftada bir her serada tesadüfi olarak seçilen 30 bitkinin alt, orta ve üst yapraklarından birer adet toplanarak yapılmıştır. Çalışma sonucunda örtüaltı biber yetiştiriciliğinde *Bemisia tabaci*, *F. occidentalis*, *Spodoptera littoralis* Boisd. (Lepidoptera: Noctuidae), *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acarina: Tetranychidae), *Polyphagotarsonemus latus* ana zararlılar olarak saptanmıştır.

Bozdoğan (2009), Antalya ili Merkez (Aksu, Kurşunlu, Çamköy, Altınova), Serik (Merkez, Çakallık) ve Kumluca (Merkez, Mavikent, Beykonak) ilçelerinde yetiştirilen domates, biber ve marul alanlarında Domates Lekeli Solgunluk Virüsü

(Tomato Spotted Wilt Virus, TSWV)'nün saptanması ve yaygınlığının ortaya koyulması amacıyla 2007 ile 2009 yılları arasında bir çalışma yapmıştır. ELISA yöntemi ile testlenmiş ve hastalık oranı toplanan örneklerde %88,25 olarak hesaplanmıştır. Bulaşmaların Thysanoptera takımından *F. occidentalis*, *T. tabaci*, *T. setosus*, *T. parvi*, *F. shultzei*, *F. fusca* ve *Scirtothrips dorsalis* türleri ile persistent taşınmalarla olabileceğini vurgulamaktadır. Ayrıca *F. occidentalis*'in TSWV' nin en önemli vektörü olduğu bildirilmiş ve tripslerin, virüsü larva döneminde 15 dakika beslenerek bünyesine alabilmekte ve yaklaşık 4-18 gün sonra sağlıklı bitkiye taşıdığı belirtilmiştir.

Tekşam ve Tunç (2009), 2006 ve 2007 yıllarında Antalya ilinde ve ilçelerinde bulunan turuncgil bahçelerinde zararlı tripslerin belirlenmesi ile ilgili yaptıkları araştırmada çiçek silkme ve toplama yöntemleriyle toplanan tripslerle birlikte bulunan doğal düşmanlar incelenmiştir. Çalışma sonucunda toplam 21 trips türü tespit edilmiştir. Egemen trips türü *T. major* olup bulunduğu örneklerin oranı %86,6, toplam bireyler içindeki oranı ise %67,2 olduğu saptanmış ve bunu *F. occidentalis*'in izlediği belirtilmiştir. Ayrıca daha önce Antalya turuncgil alanlarında rastlanmayan *F. occidentalis*'in toplam örneklerde %44,5 ve toplam bireylerde %14,8 lik bir payla *T. tabaci*'nin yerine geçerek ikinci önemli trips türü konumuna gelmesi dikkat çekici olarak bulunmuştur.

Şimşek (2010), Antalya ilinde örtüaltı hıyar ve biber yetiştiriciliğinde *F. occidentalis*'e karşı Acrinathrin, Azadirachtin, Methomyl ve Formetanate'ın etkilerini araştırmıştır. Yapılan çalışmada, ilaçlama öncesi ve ilaçlamalardan sonra 1., 3., 7., 10. ve 14. günlerde hıyar ve biber çiçeklerinde tripsler sayılmış ilaçların etkileri belirlenmiştir. Hıyar serasında ilk hafta içinde Acrinathrin, Formetanate ve Methomyl'in *F. occidentalis* üzerinde benzer düzeyde etkisi olduğu, Azadirachtin'in ise önerildiği dozda etkisiz kaldığı görülmüştür. İkinci hafta içinde Formetanate ve Methomyl'in *F. occidentalis* üzerinde etkisi devam ettiği ancak Acrinathrin'in yeterli etki göstermediği görülmüştür. Biber serasındaki denemede ise Formetanate ile Spinosad deneme süresince *F. occidentalis* üzerinde etkileri açısından aynı düzeyde olup Acrinathrin'in etkisi ise 7. günden itibaren düşmüştür. Deneme süresince Azadirachtin'den yeterli etki alınmamıştır. Sonuç olarak Acrinathrin ve Formetanate'ın *F. occidentalis* ile kimyasal savaşta alternatif ilaçlar olarak kullanılacağı belirtilmiştir.

2.2. Türkiye'nin Diğer Bölgelerindeki Sera Ve Açık Alanlarda Yapılan Çalışmalar

Erkılıç et al. (1996), 1992 ve 1993 yıllarında Mersin ili çilek alanlarında bulunan zararlı böcek türlerinin saptanmasıyla ilgili bir çalışma yapmışlardır. Örneklemelerde hızlı hareket eden böceklerin belirlenmesinde D-vac emme aleti kullanılmıştır. Toprak altı zararlılarının saptanmasında çukur tuzak kullanılmıştır. Ayrıca kurumaya yüz tutmuş zarar görmüş bitkilerin kök civarı söküm yapılarak incelemiştir. Sabit yaşayan türlerin sayımı için her örneklem biriminden 3'er yaprakçık alınmış ve laboratuarda 25 yaprakçık üzerinde stereo mikroskopta sayım yapılmıştır. Sayımların sonucunda Coleoptera takımından 4, Heteroptera takımından 4, Orthoptera takımından 3, Lepidoptera, Hemiptera, Hymenoptera ve Acarina takımlarından 2'şer, Diptera, Dermaptera ve Thysanoptera takımlarından 1'er familyaya ait toplam 48 böcek ve akar türü saptanmıştır. Kırmızı örümceklerin çilek alanlarında saptanan en yaygın tür olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında özellikle Silifke yöresinde *F. intonsa* ve *T. tabaci*'nin çiçeklenme zamanında görüldüğü kaydedilmiş, ayrıca tripslerin bölgede dikkat edilmesi gereken etmenler olduğu vurgulanmıştır.

Madanlar ve Yoldaş (1996)'ın, 1995-1996 yıllarında İzmir'in Menemen ilçesinde açık alanlarda yaptıkları çalışmalarında, çilek bitkisinin toprak üstü böcek ve akar faunası ile bunların populasyon gelişimini izlemişlerdir. Farklı büyüklükteki arazilerden farklı sayıda örnekler alınmış ve sayım yapılmıştır. Ekonomik önem taşıyan zararlılar, *Tetranychus urticae* ve *T. cinnabarinus* ile *Aphis gossypii* olarak kaydedilmiştir. Ayrıca çalışmada Thysanoptera takımına bağlı toplamda 159 bireyin sayımı yapılmıştır.

Tamer et al. (1997), 1990 ve 1991 yıllarında Ankara ve Konya illerinde yetiştiriciliği yapılan korunga ve yoncada görülen zararlı ve faydalı böcekleri araştırmıştır. Örneklerin toplanmasında atrap, sap ile toplama, sap üzerinden toplama, kökten toplama, toprak sathından toplama yöntemleri kullanılmıştır. Toplanan böceklerin yoğunlukları 100 bitkide ve 100 atrapta olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda teşhisi yapılan zararlı böceklerden en fazla yoğunlukta Hemiptera'dan 7 familyaya ait 37 tür bulunurken bunu sırasıyla Coleoptera, Thysanoptera, Hymenoptera, Lepidoptera izlemektedir. Faydalı böceklerden ise en fazla tür Hymenoptera takımından bulunurken bunu sırasıyla Hemiptera, Coleoptera, Thysanoptera, Diptera izlemektedir. Çalışmalar sırasında tespit edilen tripslerin, yoğunluk ve zarar yönünden gözle görülür bir şekilde

etkileri olmasa bile, virüs taşımaları açısından dikkat çekici olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu türlerin fazla yoğun olarak bulunmamasının, zararlıların faydalılar tarafından baskı altında tutulduğu ve ilaçlı bir mücadelenin gerek olmadığı, yonca ve korunga tarlalarında bu yönden doğal dengenin kurulmuş olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yaşarakıncı ve Hıncal (1997), İzmir'deki örtüaltında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların populasyon yoğunlukları üzerine yaptıkları araştırma plastik ve cam seralarda 1992 yılında İzmir'de Balçova, Seferihisar ve Menderes ilçelerinde yürütülmüştür. Her serada tesadüfi 30 bitki seçilerek örnekleme yapılmıştır. Çalışma sonucunda domates seralarında *Trialeurodes vaporariorum*, *Liriomyza trifolii* Burgess, *L. bryoniae* Kaltenbach, hıyar seralarında *Tetranychus cinnabarinus*, *Aphis gossypii*, biber seralarında *Myzus persicae* ve *T. urticae* ana zararlılar olarak tespit edilmiştir. Sebze seralarında genel olarak bulunan yararlıların ise *Scolothrips longicornis* Priesner (Thysanoptera: Thripidae), *Anisochrysa* spp. (Neuroptera: Chrysopidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Metasyrphus corollae* Fabricius, *Chrysotoxum intermedium* Meigen (Diptera: Syrphidae), *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* Goeze, *Scymnus marginalis* Rossi, *S. interruptus* Goeze, *S. subvillosus* Goeze, *S. rubromaculatus* Goeze, *S. pallipediformis* Günter, *S. apetzii* Mulsant, *Propylaea quatuordecimpunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Diglyphus isaea* Walker, *Hemiptarsenus zilahisebessi* Erdös (Hymenoptera, Eulophidae), *Aphidius matricariae* Haliday, *Lysiphlebus fabarum* Marshall (Hymenoptera: Aphidiidae), *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae), *Macrolophus caliginosus* Wgn. (Hemiptera: Miridae), *Pronematus ubiquitus* McG. (Acarina: Tydeidae) olduğu tespit edilmiştir.

Hıncal et al. (1999), Ege bölgesinde yetiştiriciliği yapılan turşuluk hıyarda zararlı en önemli türlerin *Delia platura* Meigen (Diptera, Anthomyiidae), *T. tabaci*, *Tetranychus* spp. ve *Agrotis* spp. (Lepidoptera Noctuidae) olduğu belirlemiştir.

Yaşarakıncı ve Hıncal (1999), 1998 yılında İzmir ili Bornova ve Güzelbahçe ilçelerinde yürütülen örtüaltı fasulye yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve populasyon gelişmeleri araştırmasında haftada bir kez kontroller yapılmıştır. Predatörler ise tesadüfen seçilen 50 bitkide araştırılmıştır. Çalışma sonucunda fasulye serasında *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina: Tetranychidae) ve *Aphis fabae* Scob. (Hemiptera: Aphididae) ana

zararlılar olduğu belirlenmiştir. *Bemisi tabaci*, *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera: Agromyzidae), *Asymmetrasca decedens* Paoli, *Empoasca decipiens* Paoli (Hemiptera: Cicadellidae) ve *T. tabaci*'nin ikinci derecede zararlılar olduğu belirtilmiştir.

Atakan ve Özgür (2000), 1994-1997 yılları arasında Adana'nın Balcalı yöresinde bulunan ilaçlama yapılmamış pamuk yetiştirme alanlarında *F. intonsa* ve *F. occidentalis*'in populasyon değişimlerini araştırmıştır. Pamuk bitkisi çiçeklenme döneminde iken tesadüfen seçilen 25 bitkiden örnekleme yapılmıştır. Pamuğun çiçeklerine ilk olarak haziran ayı sonu ile ağustos ayı başlarında *F. intonsa*'nın bulaştığı, temmuz ayı ortalarından ağustos ayı başlarına kadar da *F. occidentalis* görüldüğü kaydedilmiştir. *F. intonsa* popoulasyonunun ağustos-eylül aylarında en yüksek seviyeye ulaşırken *F. occidentalis* populasyonunun ise ağustos ayı ortalarında artmaya başladığı tespit edilmiştir.

İzmir ilinde örtüaltında yetiştirilen patlıcanda bulunan zararlılar ile bunların doğal düşmanları ve populasyon gelişmeleri üzerine yapılan çalışmada, *T. tabaci* ve *F. occidentalis*'in ikinci dereceden zararlı olarak saptanmıştır (**Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000a**).

Yaşarakıncı ve Hıncal (2000b) tarafından İzmir'in Balçova ve Bornova ilçelerinde 1997 yılında yapılan bir çalışmada, örtüaltı biber yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve populasyon gelişmeleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Seralara haftada bir kez gidilmiş; biberde tesadüfi örnekleme yapılmıştır. Toplam 75 adet yaprak örneği alınmıştır. Seralarda hiç ilaçlamanın yapılmadığı belirtilen çalışmada, biber seralarında zararlı türlerden *Tetranychus urticae*, *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Haplothrips distinguendus* Uzel (Thysanoptera: Phlaeothripidae), *Liriomyza bryoniae* Kaltenbach, *L. trifolii* Burges, *L. huidobrensis* Blanchard (Diptera: Agromyzidae), *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum* Westw. (Hemiptera: Aleyrodidae), *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens* türleri saptanmıştır.

Atakan (2003), *F. occidentalis*'in pamuk bitkisindeki zararını araştırdığı çalışmasında, genel olarak çiçek thripsi türlerinin pamuğun çiçeklenme döneminde esas populasyon gelişmesi göstermelerine karşın, *F. occidentalis*'in, özellikle de ekilen tarlalarda bitkilerin fide döneminde de görüldüğü ve bazı durumlarda yapraklarda önemli zararlara neden olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca *F. occidentalis* populasyonunun oldukça yüksek olduğu, geç ekilen tarlada ilaçsız

parsellerde koza ve açılmış koza sayıları ilaçsız parsellerdekilerle karşılaştırıldığında daha düşük olduğuna dikkat çekilmiştir.

İzmir ili örtüaltı alanlarında yapılan başka bir çalışma da, İzmir ili örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'nin populasyon gelişimi araştırmasıdır (Kılıç, 2003). Menderes ilçesinde 2001-2002 yılları arasında yapılan çalışma ilk yıl Çamönü'nde 1 sera, ikinci yıl Menderes Merkez'de 2 serayla yürütülmüştür. Haftada bir kez yaprak ve çiçek kontrolleri ile yapışkan tuzak gözlemi yapılan çalışma sonucunda, ilk yıl Çamönü'nde tripslerin ergin+larva dönemlerinin maksimum yoğunlukları yaprakta 2,10 adet, çiçekte 5,62 adet bireye ulaştığı, ikinci yıl ise yapraktaki en yüksek ergin populasyonu yaprak başına birinci serada 1,10 birey *T. tabaci* ve 0,18 birey *F. occidentalis*, ikinci serada 0,45 birey *T. tabaci* ve 0,38 birey *F. occidentalis* olarak saptandığı belirtilmiştir. Çiçeklerdeki en yüksek ergin yoğunlukları ise birinci serada 13,13 adet *F. occidentalis*, 0,36 adet *T. tabaci*, ikinci serada 19,35 adet *F. occidentalis*, 0,06 adet *T. tabaci* olarak sayılmıştır. Araştırmacı yapılan sayımda çiçeklerdeki *F. occidentalis*'in *T. tabaci*'ye oranla çok yüksek bulunmasının dikkat çekici olduğunu vurgulamıştır.

Atakan ve Tunç (2004), Balcalı (Adana) yöresindeki yonca tarlalarında 2002 ve 2003 yıllarında yürüttükleri bir çalışmada Thysanoptera faunası ile ekonomik öneme sahip bazı trips türlerinin ve predatör böceklerin populasyon değişimlerini araştırmışlardır. Çalışmada, atrap ve sarı yapışkan tuzakla yapılan örneklemelerde Thripidae familyasından 10, çoğunlukla predatör türlerin bulunduğu Aeolothripidae familyasından 3 ve Phlaeothripidae familyasından 2 olmak üzere toplam 15 tür saptanmıştır. En yaygın tür olarak *F. occidentalis* belirlenmiş ve toplanan 5782 bireyin %86'sını oluşturmuştur. *F. intonsa* ve *T. tabaci* düşük ve benzer oranlarda (sırasıyla %4, %3) belirlenmiştir. En yaygın predatör türler olarak *Aeolothrips* spp. (*A. collaris* Priesner ve *A. intermedius* Bagnall) (Thysanoptera: Aeolothripidae)'nin saptandığı kaydedilmiştir.

Atakan ve Uygur (2004), 2001-2002 yılları arasında Adana'nın Balcalı yöresinde yabancı otlar üzerindeki bazı trips ve predatörlerinin bulunma yoğunluklarını araştırmıştır. Örneklem alanlarının birisini, tarla bitkilerinin (yazlık ve kışlık) ekildiği, diğerini değişik sebzelerin ve meyve ağaçlarının özellikle turunçgiller) yetiştirildiği alanlar oluşturmuştur. Kültür bitkilerinin çevresinde bulunan yabancı otlar, ocak-eylül ayları arasında haftalık aralıklarla örneklenmiş ve 47 yabancı ot türü incelenmiştir. Her iki yılda yapılan

örneklemelemlerde toplam 857 adet örnekten 2901 ergin trips, 1287 adet ergin predatör böcek elde edilmiştir. *F. occidentalis*, 2001 yılının ağustos ve eylül aylarında en yüksek oranda toplanmıştır. Bu zararlı 2002 yılının nisan ve mayıs aylarında %60, haziran-eylül dönemlerinde ise %70 üzerindeki bulunma oranları ile en yaygın tür olmuştur. *F. intonsa* her iki yılda çoğunlukla ağustos ve eylül aylarında düşük oranlarda bulunmuştur. *T. tabaci*, 2001 yılında, yabancı otlar üzerinde en yaygın tür olmuş, ocak-temmuz ayları arasında olan dönemde bitkiler üzerinden oldukça yüksek oranlarda toplanmıştır. Bu tür 2002 yılında sadece mart ve haziran aylarında diğer türlere göre daha yüksek oranlarda bulunmuştur. Predatör türlerden *Aeolothrips* spp. her iki yılda ilkbaharda ve haziran ayında yüksek oranda (%50'nin üzerinde) toplanmış, yaz ortasında ve güz aylarında bulunamamış veya bulunma oranları çok düşük olmuştur. *Orius* spp.'nin ocak-mart ve temmuz-eylül dönemlerinde esas predatör böcek türü olduğu belirtilmiştir.

Başpınar ve Gençsoylu (2004), Pamukta fide döneminde özellikle de çıkıştan hemen sonra fide döneminde *T. tabaci*, *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens* gibi zararlıların oldukça yaygın bir şekilde bulunduğunu belirtmektedir.

Kılıç ve Yoldaş (2004), İzmir ilinde örtüaltı hıyar yetiştiriciliği yapılan alanlardaki trips türlerinin yayılış ve bulunuş alanlarının belirlenmesi amacı ile 15 Haziran 2001 ve 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Bayındır'da 1, Menderes'te 135, Seferihisar'da 6, Torbalı ve Urla'da 19 sera olmak üzere toplam 180 serada survey yapmışlardır. Seraların % 86,6'sının tripsle bulaşık olduğu saptanmış, toplam 12 tür bulunmuştur. İncelenen seralar içinde en çok rastlanan türün *F. occidentalis* (%71,1), ikinci derecede yaygın olan türün ise *T. tabaci* (% 18,3) olduğu kaydedilmiştir. Bu iki tür dışında bulunan diğer trips türleri *T. angustiliceps* Uzel, *T. physapus* Linnaeus, *Ceratothrips pallidivestis* (Priesner), *Limothrips angulicornis* (Jablonowski), *Haplothrips flavinctus* (Karny), *H. reuteri* (Karny) ve *H. andresi* (Priesner) olup, bu türlerin bulunuş ve yayılış oranları çok düşük olarak saptanmıştır. Ayrıca çalışmada yararlı trips türlerinden *Aeolothrips collaris* (Priesner), *A. intermedius* (Bagnall) ve *Scolothrips longicornis* (Priesner) saptanmıştır.

Kuşdemir et al. (2004), 2000-2001 yıllarında Adana ve Kahramanmaraş'ta yaptıkları çalışmada, pamuğun temel gelişme döneminde görülen zararlıların zarar durumunu incelemiştir. 2000 ve 2001 yıllarında Kahramanmaraş'ta yaprakbiti,

kırmızı örümcek ve yaprak piresi yoğunluğu yaprak başına 1'in altında oluşurken, 2000 yılında sadece *T. tabaci*'nin 2'nin üzerinde olduğu kaydedilmiştir. Adana'da yapılan çalışmada, yaprakbiti 2000 yılında yaprak başına 13 iken, 2001 yılında 120'nin üzerinde; her iki yılda da yaprak piresi 4'ün; *T. tabaci*'nin ise 3'ün altında populasyon oluşturduğu ortaya konmuştur.

Atakan ve Uygur (2005), Akdeniz bölgesinin doğu kesiminde 2002 ve 2003 yıllarında *Frankliniella* spp. ve *Thrips* spp.'nin kış ve ilkbahar sezonlarında yabancı otlardaki yoğunluğunu araştırmışlar ve 8.933 örnekten 61.543 adet trips elde etmişlerdir. Bu sayının %77'si ergin bireydir. Mayıs ve Haziran aylarında incelenen 18 yabancı ot türünde *F. intonsa*, 49 yabancı ot türünde *F. occidentalis* ve 42 türde de *T. tabaci* bulunmuştur. Ayrıca aynı sayıda yabancı ottan ergin öncesi dönem tripsleri toplanmıştır. Çalışmada toplam 23 trips türü bulunduğu kaydedilmiştir. *F. occidentalis* %83 oranında bulunurken, bunu *T. tabaci* ve *F. intonsa*'nın izlediği kaydedilmiştir. Çiçekte yaşayan türler ve *T. tabaci*'nin çiçeklerin açtığı nisan ve mayıs aylarında populasyonlarının arttığı, bu tarihlerden sonra düştüğü belirtilmektedir. *F. occidentalis* türünün ilkbaharda %60-62 oranlarında dominant tür olduğu kaydedilmiştir.

Eltez ve Karsavuran (2006), 2003-2005 yılları arasında *T. tabaci*'nin İzmir ilinde sanayi domatesi alanlarında populasyon değişiminin belirlenmesi üzerinde yaptıkları araştırmada, domates bitkisini kontrol etmişlerdir. Yaprak ve çiçek örneklerinin alımı her hafta ve haftada bir kez olmak üzere aynı günlerde yapıldığı ve her tarlada ve o tarlayı temsil edecek şekilde seçilen 50 bitkinin her birinden güneye bakan kısımlarındaki tepe sürgününün üstten üçüncü bileşik yaprağı ve 50 adet yeni açmış çiçek alındığı belirtilmiştir. Sayım yapılan ilk yıl *T. tabaci* yoğunluğu fazla bulunmuş ancak ikinci yıl bu oranda azalma görülmüş, domates çiçeklerinde ise yoğun olarak *T. tabaci* görülmüştür ancak temmuz ve ağustos ayları itibari ile *T. tabaci*'nin görülmediği kaydedilmiştir.

Karsavuran ve Gücük (2006)'ün Manisa ilindeki sanayi domatesi yetiştirilen alanlarında zarar yapan Thysanoptera takımına ait türlerin tespiti ile ilgili yaptıkları çalışmada, domates vejetasyonu boyunca yılda en az 3 kez, her yöreyi temsil edecek şekilde en az 25 bitkinin yaprak ve çiçeklerinden ayrı ayrı örnekler almışlardır. Çalışma sonucunda sanayi domatesi yetiştirilen alanlarda Thysanoptera takımına ait toplam 14 tür saptanmıştır. Elde edilen türlerden ikişer adedi Aelothripidae ve Phleothripidae familyalarında, 10 adedi de Thripidae familyasında yer aldığı belirtilmiştir. *T. tabaci* türü domates yapraklarında (1047

adet), *Frankliniella occidentalis* türü de çiçeklerde (261 adet) en yaygın trips türü olarak bulunmuştur. *F. occidentalis* çiçeklenme öncesi dönemlerde çiçeklerin yanı sıra yapraklarda da bulunabildiği kaydedilmiştir. Bu iki türün dışında *Aelothrips collaris* Priesner (Thysanoptera: Aelothripidae), *Haplothrips flavicinctus* Karny (Thysanoptera: Phleothripidae), *Anaphothrips obscurus* Muller (Thysanoptera: Thripidae), *Thrips angusticeps* ve *Chirothrips aculeatus* Bargnall (Thysanoptera: Thripidae) türlerinin domates yapraklarından, *Drepanothrips reuteri* Uzel (Thysanoptera: Thripidae), *Limothrips angulicornis* Jablonowski (Thysanoptera: Thripidae) ve *Tenothrips discolor* Karny (Thysanoptera: Thripidae) türlerinin domatesin çiçeklerinden elde edildiği, *Aelothrips intermedius* Derbeneva (Thysanoptera: Aelothripidae), *Haplothrips aculeatus* Fabricius (Thysanoptera: Phlaeothripidae), *Frankliniella tenuicornis* Uzel (Thysanoptera: Thripidae), *Taeniothrips frici* Uzel (Thysanoptera: Tenothrips) türlerinin de domatesin hem yaprak hem de çiçeklerinde görüldüğü kaydedilmiştir.

Özsemerci et al. (2006), bağlarda bulunan trips türlerini belirlemek amacıyla 2003-2005 yıllarında Manisa ilinin bağ üretimi yapılan ilçelerine gidilerek örnekler toplamış ve asmalardan her birinin sürgünlerinin 4. veya 5. boğumlarından yaprak örnekleri ve en az 30 cm uzunluğunda olmak üzere sürgün örnekleri almıştır. Thripidae familyasından 26, Phlaeothripidae familyasından 6 ve Aeolothripidae familyasından 3 tür saptanmıştır. Bulunma sıklığı ve yoğunluğu en yüksek olan türlerin sırasıyla Thripidae, Phlaeothripidae ve Aeolothripidae familyalarına ait olduğu görülmüştür. Bu türlerin sırasıyla Thripidae familyasından *Rubiothrips vitis* Priesner, *Thrips tabaci*, *Drepanothrips reuteri* Uzel, *Frankliniella occidentalis*, *Mycterothrips albidicornis* ve *M. tschirkunae* ve *Scolothrips longicornis* Priesner, Phlaeothripidae familyasından *Haplothrips aculeatus* Fabricius, *H. globiceps* (Bagnal.) ve *H. reuteri* Uzel, Aeolothripidae familyasından *Aeolothrips collaris* ve *A. intermedius*'dur. Tripslerin asmada çiçeklenme döneminden meyve hasat dönemine kadar meyve salkımlarında bulunduğu, en yoğun çiçeklenme dönemindeki salkımlarında görüldüğü ve trips sayısının koruk döneminden itibaren azalmaya başladığı saptanmıştır.

Adana ve Mersin illerinde yetiştiriciliği yapılan nektarinlerinde 2005-2006 yıllarında zararlı trips türleri ve populasyon gelişimi ile ilgili yapılan çalışmada pembe tomurcuk döneminden hasat sonuna kadar çiçek ve meyvelerde örneklemeler yapılarak trips türleri elde edilmiştir (**Hazır ve Ulusoy, 2007**). Trips sayımları çiçeklerde ve sarı yapışkan görsel tuzaklarda yapılmıştır. Çalışma sonucunda toplam 12 adet trips türü saptanmıştır. Bu türlerin; *F. occidentalis*, *F.*

intonsa, *T. tabaci*, *T. meridionalis*, *T. major*, *T. minutissimus* Linn., *T. angusticeps* Uzel, *Isoneurothrips australis* Bagn., *Melanthrips* Haliday, *Melanthrips pallidior* Priesner, *Tenothrips frici* Uzel ve *Tenothrips discolor* Karny olduğu ve bunlar arasında *F. occidentalis*, *T. tabaci*, *T. australis* ve *T. major* türlerinin yaygın olduğu belirlenmiştir.

Karsavuran ve Gücük (2007), *T. tabaci* ve *F. occidentalis*'in Manisa ilinde sanayi domatesi alanlarında populasyon değişimlerinin belirlenmesi üzerinde yaptığı araştırmada vegetasyon dönemi süresince yapraklarda haftada bir yapılan sayımlarda *T. tabaci* bireyleri *F. occidentalis*'e oranla daima daha yüksek oranlarda bulunmuştur. Domates yapraklarında *F. occidentalis* bireyleri ilk haftalarda görülürken, bitkinin çiçeklenmeye başlamasıyla birlikte yapraklarda hemen hiç görülmediği dikkati çekmiştir. Sanayi domatesinde çiçeklerin görülmeye başlamasıyla *F. occidentalis*'in yaprakları terk ederek çiçeklere geçtiği görülmüştür.

Nas et al. (2007), Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil alanlarında bulunan trips türlerinin tespiti ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çiçeklenme döneminde gidilen bahçelerde her bahçeden toplam 100 çiçek incelenmiştir. 2 yıllık örnekleme süresince alınan 143 örnekten toplam 1.064 trips ergini kaydedilmiştir. Tripsler çoğunlukla nisan ayı ortası ile mayıs ayı başlarında çiçeklerde saptanmıştır. Thripidae familyasından *F. occidentalis*, *T. meridionalis*, *T. major*, *T. tabaci*, *Pezothrips kellyanus*; Aeolothripidae familyasından *Melanthrips* sp. ve Phlaeothripidae familyasından *Haplothrips reuteri* (Karny) ve *Haplothrips distinguendus* olmak üzere toplam 8 türün saptandığı bildirilmiştir. Çalışmada *F. occidentalis* toplam çiçek örneğinde %36 ve toplam trips bireylerinde %35 oranları ile en yaygın trips türü olarak belirlenmiştir. Tüm turuncgil çeşitlerinden toplanan örnekler birlikte değerlendirildiğinde, tripslerin çiçek başına ortalama sayıları 0,001-0,100 ergin birey olarak hesaplanmıştır. Ayrıca çiçeklerden elde edilen trips türlerinden hiçbirisinin, değişik turuncgil çeşitlerinin meyvelerinde ekonomik anlamda zarara yol açmadığı iddia edilmiştir.

Adana ilinde 2007-2008 yılları arasında yapılan bir çalışmada, ılıman iklim meyvelerinde zarar yapan trips zararlıları araştırılmıştır (**Atakan, 2008**). Erik (*Prunus domestica*), elma (*Malus communis*) ve nektarin (*Prunus persicae* var *nectarina*) ağaçlarından tesadüfen 10'ar tanesi seçilmiş ve 20'şer meyve ve 20'şer çiçek örneği alınmıştır. Tripslerin zarar oranını belirlemek için de, ağaçların çiçeklenme periyodu sonrasında oluşan 7-15 günlük ham meyveler toplanmıştır.

Çalışma sonucunda elmada *T. major*, nektarin ve kayısı çiçeklerinde ise *F. occidentalis* yüksek sayılarda saptanmıştır. Her iki trips türünün erginlerinin ortalama sayılarının, çiçek taç yapraklarının dökülmeye başladığı dönemde (mart ayı sonu) en yüksek değere ulaştığı, daha sonraları azaldığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada *F. occidentalis*'in ekonomik anlamda zararlı trips türü olduğu belirlenmiş ve trips larvalarının meyveler üzerinde gümüşlenme şeklinde yara dokusuna (lekelere) neden olduğu tespit edilmiştir.

Demirözer (2008), Isparta ili yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üretim alanlarında bulunan zararlılar, yayılışları, doğal düşmanları ve önemlilerinin populasyon değişimleri ile ilgili yaptığı çalışmada, Insecta sınıfının 8 takımına ait 39 familyadan toplam 107 tür, Arachnida sınıfına ait 1 takıma bağlı 2 familyadan 2 tür olmak üzere toplamda 109 türün varlığı belirlemiştir. Bu türler içinde *Thrips meridionalis* Priesner (Thysanoptera: Thripidae)'in de yer aldığı belirtilmiştir.

Hazır (2008), Doğu Akdeniz Bölgesi'nin Adana ve Mersin illerinde bulunan şeftali ve nektarin ağaçlarında zararlı türlerin tespiti çalışmasında 8 takım, 22 familyaya ait toplam 44 adet zararlı tür ile 5 takım, 6 familyaya ait 14 adet faydalı tür belirlemiştir. Populasyonları takip edilen türlerden biri olan *Cydia molesta* Busck (Lepidoptera: Tortricidae)'nin bölgede yaygın olarak bulunduğu, Nektarin çiçekleri içinde belirlenen 12 trips türü arasında en yaygın bulunan türün *F. occidentalis* olduğu tespit edilmiştir. Çiçek içinde trips erginleri ilk kez, nektarin çiçeklerinin açmaya başladığı tarihlerde, larvalar ise çiçeklerde taç yaprak dökümü sırasında görülmeye başlamışlardır. Çiçek içinde bulunan ergin ve larva sayısı ile meyvede görülen zarar arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Nektarin ağaçlarının çiçeklenme döneminde çiçekli yabancı ot bulunan bahçelerde meyvede görülen zararın oranı, otsuz bahçelere kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır.

Öztürk ve Atakan (2008), Doğu Akdeniz Bölgesi'nin Mut (Mersin) ve Balcalı (Adana) yörelerinde 2007-2008 yıllarında yaptıkları araştırmada kayısı ağaçlarında Thysanoptera türleri, yaygın görülen türlerin populasyon değişimleri ve meyvelerde neden oldukları zarar oranları tespit etmişlerdir. Örnekleme, her alandan tesadüfen 5 veya 10 ağaç seçilmek üzere tüm alanlardan toplamda 100-200 çiçek toplanarak yapılmıştır. Meyve örnekleme ise hasat öncesi dönemde tesadüfi olarak seçilen ağaçlardan bulaşık olanların seçilmesiyle yapılmıştır. Çalışmada Aeolothripidae ve Phlaeothripidae familyalarından birer; Thripidae familyasından 5 adet olmak üzere toplam 7 trips türü saptanmıştır. *F. occidentalis*

toplam bireylerde %38,05 oranı ile en yaygın görülen tür olmuştur. Bu türü *T. meridionalis* (%34,99) ve *T. major* (%20,47) izlediği kaydedilmiştir. Ayrıca çalışma sırasında yoğun çiçekli yabancı otların görüldüğü kayısı bahçelerinde trips yoğunluğunun daha yüksek olduğu da belirtilmiştir.

Şevik (2008), Thysanoptera takımı Thripidae familyasına ait trips türlerinin çok sayıda bitki virüsünü taşıdığını belirtmiştir. Kültür bitkilerinde beslenerek oluşturdukları direkt zararların yanında domates lekeli solgunluk virüsü (TSWV) gibi oldukça tahripkar çok sayıda tospovirüsüne vektörlük ederek de indirekt zararlara neden olduklarını iddia etmiştir. Ayrıca Thripidae familyasından yaklaşık 14 trips türü 19 adet bitki virüsünün taşımasında rol oynadığını vurgulamıştır.

Atakan (2009a) tarafından çilekte yapılan bir başka çalışma da *F. occidentalis* ile avcı böcek, *Orius niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae) populasyon gelişmesi arasındaki ilişkinin araştırılması olarak yürütülmüştür. Adana ilinde 2007 ve 2008 yıllarında yürütülen çalışmada, tripsler ve avcı böceklerin populasyon yoğunlukları, malathion ile ilaçlı ve ilaçsız parsellerde, çilek çiçeklerinin örneklenmesiyle incelenmiştir. Çiçeklerde en yaygın trips türü olarak *F. occidentalis* ve avcı tür olarak *O. niger* saptanmıştır. Diğer avcı böcek ve Thysanoptera türlerinin populasyon yoğunlukları düşük düzeylerde bulunmuştur. *Orius* : trips oranı 2007 yılında mayıs ayında ilaçlı ve ilaçsız parsellerde sırasıyla, 1:50-1:147 ve 1:18-1:136 arasında değişirken, 2008 yılında her iki parselde 1:500'ün üzerinde olduğu kaydedilmiştir. Malathion'un *F. occidentalis* populasyonunu azaltmada yeterli etkiyi göstermediği, 2007 yılında *O. niger* sayısını da önemli düzeyde azalttığı belirtilmiştir.

Atakan (2009b), 2007-2008 yılları arasında Adana ve çevresinde yenidoğru bahçelerinde bulunan trips türleriyle avcı böceklerin populasyon değişimleri ve trips zararı üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmada boyunca her iki yılda da araştırma bölgesinde ilaçlama yapılmamıştır. Tesadüfen seçilen 10 ağaçtan örnekleme yapıldığı, tripslerin zarar oranı ise ağaçların çiçeklenme periyodundan sonra ham meyve örneklerinin alındığı belirtilmiştir. Çalışma sonucunda toplam 17 adet Thysanoptera türü saptamıştır. Çiçeklerde en yaygın görülen tür *T. major* olmuştur (%65). Bu türü sırasıyla Thripidae familyasından *F. occidentalis*'in izlediği belirtmiştir. Yaygın görülen trips türlerinin ortalama yoğunlukları 0,0004-0,002 trips/çiçek arasında değiştiğini, trips türleri ile toplam predatörlerin populasyon yoğunlukları arasında ilişki görülmediğini, çiçeklerde ve meyvelerde

trips beslenmesinden dolayı zarar görülmediğini, bu durumda ekonomik anlamda yenedünya bitkisinde zararı olmadığı kaydedilmiştir.

Büyük ve Eren (2009), Şanlıurfa ve Mardin illerinde 2001-2005 yıllarında pamukta *T. tabaci*'ye karşı mücadele olanaklarının geliştirilmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Silindirik sarı, mavi ve beyaz renk yapışkan tuzaklar; yağmurlama ve tarla pülverizatörü ile su uygulamaları ve bazı ilaçların tam ve yarım doz uygulamalarının trips popülasyonuna etkilerinin araştırıldığı çalışma sonucunda, yapışkan tuzaklardan mavi ve beyaz renk tuzakların sarıya göre daha fazla trips erginlerini çektikleri, ancak tuzaklarda yakalanan trips popülasyonunun çok az olduğu ve popülasyonu düşürmede etkisiz kaldıkları belirtilmiştir. Su uygulamalarının trips popülasyonuna etkisi ile ilgili yapılan çalışmada tarla pülverizatörü ve yağmurlama sulamanın trips popülasyonunda 8-10 gün süreyle %20,82-32,24 oranında bir düşüşe neden olduğu saptanmıştır. Pymetrozine ve diazinonun yarım ve tam dozlarının tripse karşı mücadelede en düşük etkiyi gösteren ilaçlar oldukları, thiodicarb ve acetamipridin tam dozlarının en etkili ilaçlar oldukları belirlenmiştir.

Dağlı et al. (2009) çiçek tripsi, *F. occidentalis*'in Türkiye ve dünya çapında yaygın olan önemli bir zararlı olduğunu, doğrudan beslenerek ve “tomato spotted wilt virüs” (TSWV), “impatiens necrotic spot virüs” (INSV) gibi bazı önemli virüsleri taşıyarak pek çok üründe ciddi kayıplara neden olduğunu belirtmektedir.

Doğanlar ve Aydın (2009) tarafından Kahramanmaraş, Gaziantep, Şanlıurfa ve Adıyaman illerinde 2007 ve 2008 yıllarında Nisan-Mayıs ayları arasında yapılan çalışmada yonca, mercimek ve buğday tarlalarında *F. occidentalis* bireyleri araştırılmıştır. Örnekler bitki ve meralardan atrapla süpürme yoluyla toplanmıştır. Çalışma sonucunda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bu zamana kadar en önemli zararlı Thysanoptera takımına bağlı türün *T. tabaci* olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur.

Güncan et al. (2010), İzmir ilinde örtüaltı organik sebze üretiminde topraküstü zararlılarının durumunu incelemişlerdir. Çalışmalar organik tarım ilke ve yöntemlerine göre 2005–2008 yılları arasında, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi (İzmir)'ne ait polietilen örtülü seralarda yürütülmüştür. Her biri iki dönem olmak üzere kış yetiştiriciliği olarak marul (cv. Paris Island) (2005-2006) ve ilkbahar yetiştiriciliği olarak domates (cv. Gökçe) (2006-2007) ve hıyar (cv. Sardes) (2007-2008) üretimi yapılmıştır. Bütün üretim döneminde sarı yapışkan

tuzaklar kullanılmıştır. Zararlı olarak tripsler, kırmızı örümcekler, yaprakbitleri ve yaprak galerisinekleri görülmüştür. Zararlılarla ilgili haftalık gözlemler yapılmış ve zararlıların yoğunluğu kaydedilmiştir. Her üç bitkide de beyazsinekler sorun olmadığı kaydedilmiştir. Marul ve domatesin tüm üretim dönemleri ile hıyarın birinci üretim dönemlerinde yaprakbitlerine rastlanmamıştır. Ancak, ikinci hıyar üretim döneminde kırmızıörümcekler ve tripsler başta olmak üzere yaprakbitlerine rastlanmıştır.

Atakan (2011), 2006-2007 yılları arasında Adana ilinde bulunan merkez parklarda bulunan bazı süs bitkilerinde zararlı trips türlerinin belirlenmesi çalışmasında tripslerin bitkilerden silkme yöntemiyle toplandığı ve toplam 30 adet süs bitkisi türü aylık aralıklarla örneklediği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda toplam 235 örnekte 1.629 adet trips ergini toplanmıştır. Aeolothripidae familyasından 5, Phlaeothripidae familyasından 5 ve Thripidae familyasından 10 olmak üzere toplam 20 adet trips türü saptanmıştır. *F. occidentalis* toplam ergin bireylerin %62'sini ve toplam örneklerin %59'unu oluşturarak ana trips türü olurken bu türü *T. tabaci* izlemiştir.

Canbay et al. (2011), Erzincan ilinde domates ve hıyar seralarındaki önemli zararlı akar ve böcek türlerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalarını, 2006-2008 yıllarında Merkez ve Üzümlü ilçesinde, 300-1600 m² büyüklüğünde 4 adet serada yürütmüştür. Her seradan seçilen tesadüfi 20 bitkiden örnekler alınmış ve incelenmiştir. Çalışma sonucunda, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis gossypii* Glover, *Aphis nasturtii* Kaltenbach, *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphidae), *F. occidentalis* ve *T. tabaci* önemli zararlılar olarak belirtilmiştir. Domates seralarında sadece *T. urticae*'nin yüksek populasyon yoğunluğu oluşturduğu, hıyar seralarında ise kırmızı örümcek, yaprakbiti ve tripsin önemli ana zararlılar oldukları belirtilmiştir. 2008 yılında Merkez ilçede bulunan hıyar serasında görülen *F. occidentalis*'in Erzincan ili için ilk kayıt olduğu vurgulanmıştır.

Hazır et al. (2011)'in, 2005-2006 yılları arasında Adana ve Mersin illeri nektarin bahçelerinde saptanan trips türleri ve zarar oranı üzerine yaptıkları çalışma sonunda, nektarin çiçeklerinde beslenen toplam 12 adet trips türü belirlenmiştir. *F. occidentalis* türünün en yoğun bulunan tür olduğu, toplam ergin trips bireylerindeki oranının %35,3 olduğu saptanmıştır. Bu türü %29,9 oranı ile *T. tabaci* türü izlediği belirtilmiştir. Yabancı otlarda ise *T. tabaci* ve *F.*

occidentalis'in en yaygın türler olduğu bulunmuştur. Trips erginleri çiçeklenme başından itibaren çiçeklerde görülürken, larvalar esas olarak çiçeklerin taç yapraklarını döktükleri zaman ortaya çıktığı vurgulanmıştır.

Kılıç ve Yoldaş (2011), İzmir ili ve çevre ilçelerinde taze soğanda bulunan trips türleri ve doğal düşmanlarının saptanması çalışmasında *T. tabaci*, gözlem yapılan ilçelerin tamamında saptanmış, yoğunluk ve bulunma sıklığı açısından değerlendirildiğinde de birinci sırayı aldığı belirlenmiştir. Bulunan diğer türler, yoğunluk açısından sıralandığında, ikinci sırada yer alan *F. occidentalis*'i, *Anaphothrips sudanensis* Trybom, *Thrips angusticeps*, *T. meridionalis* (Priesner), *Haplothrips aculeatus* Fabricius, *Frankliniella tenuicornis*, *Haplothrips tritici* Kurdjumov ve *Drepanothrips reuteri* Uzel (Thysanoptera: Thripidae) izlemiştir.

Kütük et al. (2011), Akdeniz bölgesinde örtüaltı yetiştiriciliği yapılan biberde zararlı *F. occidentalis*'in artan popülasyonuna karşı biyolojik savaşında kullanmak üzere ısıtılmış ve ısıtılmamış plastik seralardaki çiçeklenme döneminde olan biberlere *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) 50 ergin+nimf /m² oranında bir kez salınmıştır. Biber üretim dönemi süresince çiçek ve yaprakta haftada bir yapılan örneklemelerle şahit parselinde avın, avcı akar salım parsellerinde ise av ve avcının popülasyonları izlenmiştir. *F. occidentalis*, ısıtılan serada salımdan 5 ve 6 hafta sonra şahit parselinde sırasıyla ortalama 3,04 ve 3,60 ergin+nimf/çiçek değerlerine ulaşırken, salım parsellerinde çalışma süresince genellikle 2,0 ergin+nimf/çiçek değerinin altında seyretmiştir. Isıtılmayan serada thrips değerleri şahit parselinde, salımdan 4 hafta sonra ortalama 3,48 ergin+nimf/çiçek değeri ile en yüksek düzeyine ulaşarak ekonomik zarar eşiğinin üzerine çıkmıştır. Her iki salım parselinde ise *F. occidentalis* popülasyonu deneme süresince 1-1,5 ergin+nimf/çiçek düzeylerinde değişim göstermiştir. Sonuç olarak, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde sera biber yetiştiriciliğinde *F. occidentalis* ile biyolojik savaşta *A. swirskii* salımının üreticiler için bir çözüm olabileceği kanısına varılmıştır.

Ölçülü ve Atakan (2011) tarafından Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2009 ve 2010 yıllarında Adana, Mersin ve Hatay illerinde turuncgil bahçelerinde bulunan Thysanoptera takımına bağlı türlerin saptanması amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Thysanoptera takımına bağlı türler, turuncgil çeşitlerinden limon, portakal ve mandarin ağaçlarının çiçeklerinden örneklenmiştir. Toplam 3.800 çiçek örneğinde 1.165 ergin trips birey bulunduğu kaydedilmiştir. Thripidae familyasından 9, Aeolothripidae familyasından 1 ve Phlaeothripidae familyasından 2 adet olmak

üzere toplam 12 Thysanoptera türü saptanmıştır. Limon ve portakalda toplam bireylerde en yaygın tür *F. occidentalis* (sırasıyla, %51,4 ve %42,4); mandarinde ise *T. tabaci* (%53,3) olmuştur. *P. kellyanus* portakal çiçeklerinde hiç bulunamamıştır. Bu trips türünün limon ve mandarin çiçeklerinde bulunma oranları ise sırasıyla, %26,4 ve %14,2 olarak kaydedilmiştir. *T. major* bireyleri daha çok portakal çiçeklerinde bulunmuştur.

2.3. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Pickett et al. (1988), pamukta zarar yapan *F. occidentalis*'in sezon ortasında en yüksek seviyeye ulaştığı belirtilmiştir. Tripsin göç etmesiyle de, populasyon dinamiklerini ve yoğunluğunu yüksek derecede etkilediği, pamuğun maksimum çiçek açma döneminde trips yoğunluklarının da arttığı iddia edilmiştir. Ayrıca ergin dönemdeki tripslerin pamuk çiçeklerine yüksek derecede bağımlı oldukları kaydedilmiştir.

Frantz and Mellinger (1990), Güney Florida'da bulunan yabancı otlar ile yetiştiriciliği yapılan süs bitkileri ve sebzeler üzerinde zarar yapan çiçek tripslerini araştırmıştır. Çalışmada tripsler yeşil aksamdan nemli fırça ile alınıp %70'lik isopropil alkol içine alınmıştır. Çiçeklerden toplanan tripsler ise silkme yöntemiyle elde edilmiştir. Gözlemler tripslerin görülme zamanlarında yapılmıştır. 1986-1990 yılları arasında başta *Frankliniella bispinosa* Morgan olmak üzere toplam 25 tür saptanmıştır. 1990 yılının mayıs ayında *F. bispinosa*'nın yerini *F. occidentalis* alarak ana zararlı konumuna gelmiştir. Tespit edilen türlerden *F. occidentalis* nisan, mayıs, temmuz aylarında fasulye, krizantem, mısır, hıyar, patlıcan, lahana, biber, kabak, domates, yerbıstığı, yabancı otlar ve karpuz üzerinde bulunurken, Trips türleri haziran, ağustos, elül aylarında yasemin bitkisi üzerinde bulunmuştur. Araştırmada tespit edilen türler arasında TSWV'yi bulaştıran vektörler bulunmuştur ancak *Frankliniella fusca* Hinds'nın önemli bir vektör olduğu vurgulanmıştır.

Rijn et al. (1995), laboratuvar koşullarında *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'nin yaşam çemberlerinin hıyar bitkisi üzerinde karşılaştırmıştır. Tripsler seralarda bulunan hıyar bitkileri üzerinden toplanarak laboratuara getirilmiş ve saf kültür elde edilmiştir. Yapılan denemeler sonucunda 25°C'de *F. occidentalis* yumurtalarının daha kısa sürede açıldığı ancak ovipozisyon döneminin pik yaptığı seviye, *T. tabaci*'ye göre daha düşük olduğu görülmüştür. *F. occidentalis*'in gelişimi için 15-28 °C arası sıcaklık değerleri uygunken, *T. tabaci* gelişimi için

10,9-11,5°C arası sıcaklık değerlerinin uygun olduğu, ergin ölümlerinin *T. tabaci* için daha yüksek seviyede olduğu belirtilmiştir.

Cho et al. (1998), 1995 ve 1996 yıllarında Kore’de bulunan hıyar seralarında zarar oluşturan tripslerin tespiti ve populasyon yoğunluğunun belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada trips populasyonu yaprak örnekleri, sarı yapışkan tuzaklar ve görsel olarak haftada bir kontrol edilmiştir. *F. occidentalis* diğer trips türleri içinde (%92) en baskın tür olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bireylerin daha çok çiçeklerden elde edildiği ve bunun da yapraklardan elde edilen bireylerin düşük sayıda olmasının sebebi olarak görüldüğü belirtilmektedir. *Thrips tabaci*, *Frankliniella intonsa*, *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae) ise *F. occidentalis*’e göre daha az yoğunlukta tespit edilmiştir.

Shipp et al. (1998) 1994-1995 yılları arasında Kanada’nın Ontario bölgesinden seçilen 3 hıyar serasında *F. occidentalis*’in zararı ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Haftalık olarak sarı yapışkan tuzak kontrolü ve çiçek sayımları yapılmıştır. 1994 yılı ve 1995 yılı sonuçları birbirinden farklı bulunmuştur. *F. occidentalis* yoğunluğu 1994 yılında 1995 yılına göre daha fazla bulunmuştur. Çalışmada tatlı biberin trips zararlarına karşı hassas olduğu tespit edilmiş, bu durumun da biberin pazarlamasında ekonomik kayıplara neden olduğu belirtilmiştir. Meyvede meydana gelen ana zararın hasattan 3-5 hafta önceki biberin hızlı gelişme döneminde meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca biberde bir kez verim düşüklüğü görüldüğünde, ilerleyen günlerde bunun telafisi olmadığı ve trips zararıyla birlikte verimin daha da düştüğü gözlemlenmiştir. Fotosentezde meydana gelen aksamaların da, tripsin oluşturduğu sekonder zararlarda biri olduğu belirtilmiştir.

Pearsall and Myers (2000), Kanada’nın Vancouver bölgesinde 1993-1994 yılları arasında yaptığı çalışmalarında, nektarin bahçesinde ekonomik zarar yapan *F. occidentalis*’in populasyon dinamiklerinin araştırmışlardır. 11 ayrı nektarin bahçesinde çiçek örnekleri alınarak ve yetiştiricilik yapılmayan boş arazide sarı yapışkan tuzak kullanılarak yapılan çalışmada, zararlının davranışı, yayılışı ve populasyonu ele alınmıştır. Çalışma sonucunda *F. occidentalis* uçuşlarının çiçek gözlerinin gelişimi boyunca pik yaptığı gözlemlenmiştir. Diğer meyve bahçelerince tarım yapılmayan arazilerden korunan nektarin bahçelerinde ise trips yoğunluğu düşük olarak kaydedilmiştir. Trips yoğunluğu en fazla gelişimini tamamlayan tomurcuklarda görülmüştür.

Kirk (2001), *F. occidentalis*'in tarımsal ürünlerde meydana getirdiği ekonomik zarardan dolayı en önemli zararlılardan biri haline geldiğini belirtmektedir. Bunun yanında beslenme şeklinin de, hem zarar oluşturmada hem de bitki hastalıklarının bitkilere bulaşmasında en önemli etken olması sebebiyle bilinmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Lee et al. (2001), Kore'nin Jeju Adasında 1994-1996 yılları arasında, örtüaltı gül, hıyar ve narenciye yetiştirme alanlarında kış sezonu boyunca bulunabilecek trips türlerinin tespiti ile ilgili bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada vejetasyon dönemi boyunca *Thrips palmi* dışında 12 trips türü daha teşhis edilmiştir. Bunların 8 tanesi ekonomik olarak öneme sahip olan *F. intonsa*, *F. occidentalis*, *T. tabaci* gibi tripslerdir. *T. palmi* dışındaki diğer tüm tripsler nisan ayı ortasından sonra yakalanırken, *F. intonsa*, *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'den önce yakalanmıştır.

Deligeorgidis et al. (2002), Yunanistan'nın merkez bölgesindeki bir pamuk tarlasında yetiştirme sezonunda tripslerin bulunma oranını araştırmışlardır. Mayıs ayından eylül ayına kadar 10 günlük aralarla toplanan 45'er adet pamuk yaprağında yapılan inceleme sonucu 5 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Frankliniella intonsa* en fazla bulunan tür iken, bunu *Thrips angusticeps*, *T. tabaci*, *F. occidentalis* ve *Aeolothrips intermedius* türleri izlemektedir. Bütün türler için en yüksek popülasyon Temmuz ve Ağustos aylarında ölçülmüştür.

Kirk and Terry (2003), *F. occidentalis*'in ilk olarak 1970'lerde Amerika'nın güneyinde bulunduğunu ve buradan sonra hızla 1980'lerde Kanada, Avrupa, Kuzey Afrika ve Avustralya'da görüldüğünü, bu bölgelerdeki tarımsal ürünlerde önemli ekonomik kayıplara neden olduğunu belirtmektedir.

Trdan et al. (2003), 1997-1999 yılları arasında, Slovenya'nın değişik iklimlere sahip bölgelerindeki seraların yakın çevresinde *F. occidentalis*'i izlemiştir. İzlemeler sera dışına asılan mavi yapışkan tuzak ile yapılmıştır. Çalışma sonucunda *F. occidentalis*'in 15-25°C değerlerinde açık alanlarda görüldüğü belirtilmiştir. Mayıs ve eylül ayları arasında gelişimin optimum olduğu kaydedilmiştir. Kış koşullarında ise *F. occidentalis*'in ergin bireylerine rastlanmamış, korunaklı bölgelerde saklanarak kışı geçirdiği yorumlanmış ve bu mevsimde *F. occidentalis* zararının sadece seralarda meydana gelebileceği belirtilmiştir.

Matos and Obrycki (2004), Iowa (ABD) bölgesinde bulunan *Frankliniella* cinsine ait türleri araştırmıştır. Araştırma kışı geçiren ya da göç ile gelen türler için ilkbaharda çilek tarlalarında yürütülmüştür. 2001 yılının nisan ayında ve 2002 yılının mart ayında 5 cm toprak derinliğinden alınan örnekler ile yapışkan tuzaklar esas alınmıştır. 2001 yılında 39 toprak örneğinden *Frankliniella* cinsini türlerine ait 2. dönem larvalar toplanmış, 2002 yılında ise 72 örnekten 5 adet *F. occidentalis* ergini toplanmıştır. Böcek uçuşları için ise 13'er adet sarı ve mavi yapışkan tuzak Nisan- Haziran 2001 ve Mart-Haziran 2002 tarihleri arasında asılmış ve kontrol edilmiştir. 2001 yılında sarı yapışkan tuzak ile mavi tuzaktan daha fazla ergin birey yakalanmıştır. 2002 yılında ise mavi tuzak ile daha fazla ergin birey toplanmıştır. Kış sezonunda *F. occidentalis*'in çilek tarımı yapılan Iowa topraklarındaki popülasyonunun düşük olduğu belirtilmektedir. Her iki yılda da *Frankliniella tritici* Fitch'nin yapışkan tuzaklarda en fazla yakalanan birey olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca mücadeleye karar vermek için çiçeklenme öncesinde mutlaka yapışkan tuzaklarla popülasyon tespiti yapılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Yunanistan'ın Florina bölgesinde bulunan örtüaltı alanlarda yetiştirilen domates ve hıyar bitkilerindeki *F. occidentalis* ve *T. tabaci* popülasyonlarının dalgalanmaları ve bulunma oranları ile ilgili bir çalışma yapılmıştır (**Deligeorgidis et al., 2005**). Çalışma 2000 yılının nisan ve ağustos aylarında yürütülmüştür. Bitkilerin orta ve üst kısımlarından toplanan çiçek ve yaprakları incelenmiştir. Domates ve hıyar karşılaştırıldığında, her iki trips türünün de daha çok hıyarı tercih ettiği görülmüştür. Ayrıca yine her iki türün de daha çok yaprakları tercih ettiği kaydedilmiştir. *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'nin Mayıs ayında en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı saptanmıştır. Çalışmanın laboratuvar ayağında ise *Coccinella septempunctata* kullanılarak her iki tripsin de zararlı etkisinin azaltıldığı belirtilmiştir.

Rhainds et al. (2005), 2002-2003 yılları arasında krizantem bitkisinin değişik evrelerdeki çiçeklerinde zarar yapan *F. occidentalis*'in beslenme ile oluşturduğu zarar, bulaşma ve popülasyon yoğunluğunun belirlenmesi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda bitki çiçeğinin kapalı olduğu devresinde mavi yapışkan tuzaklarda yüksek seviyede dişi birey popülasyonu saptanmış, çiçek açıldığında ise bütün bitkilerdeki trips yoğunluğu eşit olarak kaydedilmiştir.

Deligeorgidis et al. (2006a), *F. occidentalis* zararlısının hıyar bitkisi yapraklarında beslenmesi ve yumurta bırakması sonucu oluşan zararın ölçülmesi

ile ilgili Yunanistan’da bulunan ısıtmalı seralarda yaptıkları çalışmada, 50 bitki incelenmiştir. Bitkiler 10’arlı olmak üzere 5 gruba ayrılmış ve yetiştirilmiştir. İlk dört gruba sırasıyla 5, 15, 25 ve 35 dişi *F. occidentalis* salımı yapılmıştır. 5. grup ise kontrol olarak kullanılmıştır. Tripslerin bulunduğu bölgeler plastik bir kafesle korunmuştur ve 18 gün boyunca izlenmiştir. Sonuçlar, trips sayısı arttıkça yaprakta oluşan zararın da arttığı, buna bağlı olarak fotosentez kapasitesinin de azaldığını göstermektedir. 5 trips bulunan yapraktaki zarar 1,02 cm² iken, 35 adet tripsin bulunadığı yapraktaki zarar 7,81 cm²’dir.

Kontrollü olarak üretilen hıyar bitkisinde *F. occidentalis* ve *T. tabaci* zararlılarının ömürleri ve tekrar üremeleri ile ilgili yapılan çalışmada her 2 türe ait yaşam çemberi, preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon, dişi bireylerin ömürleri, yumurta ve dişilerin üreme dinamikleri 15, 20, 25 ve 30°C’de ölçülmüştür. *F. occidentalis*’in yaşam çemberi 15°C’de 33,99 gün, 30°C’de 11,99 gün iken *T. tabaci*’nin aynı sıcaklık derecelerinde 32,76 ve 11,78 gündür. Her iki türün gelişim evreleri süresi, sıcaklığın artmasıyla kısalmıştır. Sıcaklık 15°C’den 30°C’ye çıkarıldığında *F. occidentalis* ve *T. tabaci* dişilerinin ömürleri kısalmıştır. *F. occidentalis* için üreme dinamikleri maksimum 20°C, minimum 15°C’de gerçekleşmektedir. *T. tabaci* için ise 25°C’de optimum üreme gerçekleşmektedir. Araştırma sonucunda hıyar bitkisinin her iki tür için yaşayabilecekleri uygun bir konukçu olduğu tespit edilmiştir (**Deligeorgidis et al., 2006b**).

Larentzaki et al. (2007), *T. tabaci*’nin New York bölgesinde kışı geçirdiği yerleri ve soğan bitkisi yetiştirilen yerlerdeki konukçularını araştırmıştır. Araştırma soğanın filizlenmesinden hasadına kadar sürmüştür. Ergin bireyler direkt olarak topraktan örneklenmiştir. Konukçu olarak soğan dışında yabancı otlardan ve soğanın hasat artıklarından da örnekler alınmıştır. Araştırma sonucunda *T. tabaci*’nin ergin bireyleri soğan yetiştirilen bölgede ve dışında da gözlemlenmiştir. Çıkışlar mayıs ayında başlamış, hazirana kadar sürmüştür. Populasyonun mayıs ortasında pik yaptığı kaydedilmiştir. Kış koşullarında ergin *T. tabaci* bireyi bulunamamıştır. Ergin bireyler sonbaharda *Amaranthus hybridis* L., *Chenopodium album* L. yabancı otlarında gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, *T. tabaci*’nin kış boyunca toprakta, soğan tarlalarına yakın bölgelerde bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kore’de yapılan bir çalışmada, örtüaltında yetiştirilen kırmızıbiberin erken döneminde *F. occidentalis*’in ekonomik zarar eşiği araştırılmıştır (**Park et al., 2007**). Tripsin populasyon yoğunluğu alınan çiçek örnekleri ve yapışkan tuzaklar

yardımıyla gözlenmiştir. Çalışmada tripsin populasyon yoğunluğu arttıkça ürünlerdeki zararın arttığını ve bunun da pazarlamayı etkilediği belirtilmektedir. Meyve üzerindeki ana zararın ise larvalar tarafından beslenme ile açılan yaralar olduğu kaydedilmiştir. Örneklenen çiçekler, yapışkan tuzaklar ve zarar belirtisi gösteren biber meyvelerinin yüzdeleri hesaplanarak ekonomik zarar eşiğinin hesaplandığı ve buna göre ekonomik zarar eşiği her çiçek 0,7-2,1 ergin veya larva, her yapışkan tuzak için ise 2,3-5,7 ergin olarak bulunduğu belirtilmektedir

Yunanistan'ın Crete bölgesindeki bağlarda yetiştiriciliği yapılan sultani çeşidi üzümde zararlı 3 trips türü zararlısı (*F. occidentalis*, *T. tabaci*, *Drepanothrips reuteri*) laboratuvar koşullarında incelenmiştir (**Roditakis and Roditakis, 2007**). Çalışmada 3 trips türünün de üzüm tanelerinde beslenmelerinden dolayı kırmızı halkalı lekelere neden olduğu belirtilmiştir. *F. occidentalis* ilk 8 günde %90, 16 günde %100 zarar oranıyla üzümde en zararlı tür olarak belirlenmiştir. Yapılan zarar, fungal enfeksiyonlarla daha da çarpıcı konuma gelmiştir. *T. tabaci* ve *D. reuteri*'nin zararı ise 16 gün içinde sırasıyla %76,7 ve %45,3 oranlarında tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca trips türlerinin üzüm meyvesindeki gelişimleri de araştırılmıştır. *F. occidentalis* 25°C'de larvadan ergine gelişimini 10 gün içinde tamamlamıştır. *T. tabaci* ise aynı sıcaklık koşullarında 12 gün içinde larva döneminden ergin döneme ulaşmıştır. Ancak yüksek larva ölümleri görülmüştür. *D. reuteri*'nin gelişimi ise gözlemlenememiştir.

Zhang et al. (2007)'in, 5 farklı sebzede *F. occidentalis*'in yaşam döngüsünü izlediği çalışmasında lahana (*Brassica oleracea* L. var. Jingfeng), hıyar(*Cucumis sativus* L. var. Zhongnong), biber (*Capsicum annuum* L. var. Zhongjiao), fasülye (*Phaseolus vulgaris* L. var. Gonggeizhe) ve domates (*Lycopersicon esculentum* M. var. Zhongza) bitkilerini kullanmıştır. Laboratuvar koşullarında gerçekleştirilen çalışma sonucunda yumurta döneminde ergin oluncaya kadar geçen süre sırasıyla hıyar, lahana, fasülye ve domates yapraklarında 9,22, 10,19, 0,08, 10,42, 12,15 ve 12,91 gün olarak hesaplanmıştır. Ergin öncesi dönemdeki bireylerin hayatta kalma yüzdeleri bitkilere göre hıyar, lahana ve domateste yüksekken, biber düşük bulunmuştur. Bulunan sonuçlara göre hıyarın bibere göre *F. occidentalis* için en uygun konukçu olduğu kaydedilmiştir.

Bosco et al. (2008), 2002-2003 yılları arasında İtalya'da yaptıkları çalışmada, örtüaltında yetiştirilen tatlıbiberde zararlı trips türlerinin kolonizasyonu ve *Orius laevigatus* Fieber (Hemiptera: Anthocoridae) ile zararlarının önlenmesini

araştırmışlardır. Araştırma 12 tatlıbiber serasında yürütülmüş ve 6 tanesine *Orius laevigatus* salımı yapılmıştır. Mayıs ayı sonundan ekim ayı başlarına kadar biber çiçeklerinden ve sera dışındaki yakın bölgelerden örnekler alınmış, trips ve *O. laevigatus* sayımları yapılmıştır. Serada yapılan sayımlarda birçok *Orius* türü saptanmış, yabancı otlar üzerinde de *O. niger* varlığı tespit edilmiş ve *O. niger* en fazla bulunan tür olmuştur. Buna karşılık *O. laevigatus* sadece salımı yapılan serada tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacılar çalışmalarında, *F. occidentalis* ve *T. tabaci*'nin tatlıbiberde direkt zarar oluşturmaları ve tospovirus taşıyıcısı olmalarıyla önemli konumda olan zararlılar olduklarını belirtmektedirler. *O. laevigatus*'un ise entegre mücadele kapsamında Avrupa'da yaygın olarak sebzeler için trips mücadelesinde kullandığını eklemektedirler.

Allsopp (2010), 2000-2001 yılları arasında Güney Afrika Rex River bölgesinde üzüm yetiştiriciliği yapılan bağlarda zararlı *F. occidentalis*'in sezonlara göre ortaya çıkışını incelemiştir. Yetiştirme sezonu başlangıcında, güneş ışığı altında yapılan gözlemlerde mavi tuzaklarda *F. occidentalis* bireylerine rastlandığı ve ilerleyen zamanlarda yapılan kontrollerde bireylerin arttığı kaydedilmiştir. Filizlenme zamanında dişi bireylerin görülmeye başlandığı ve çiçeklenme zamanında yoğunluklarının arttığı belirtilmiştir. Ayrıca tuzakların, üzüm taneleri oluştuğunda oluşan zararı önlemediği, sadece trips yoğunluğunu belirlediği kaydedilmiştir.

Cloyd (2009), *F. occidentalis*'in serada yetiştirilen ürünler için, direkt beslenerek, tospovirusleri taşıyarak ve bulaştırarak en fazla yıkıma neden olan zararlı olduğunu belirtmektedir. Ayrıca yüksek popülasyonda dişi oluşturma kapasitesinden, yaşam çemberini hızlı bir şekilde tamamlaması, mücadelesinde kullanılan insektisitlere karşı dayanıklılık geliştirmesinden dolayı seralarda mücadelesi zor olan bir zararlı olduğunu vurgulamaktadır.

Baez et al. (2011), konukçularının daha çok çiçeklerinde beslenme davranışına sahip olan *Frankliniella* spp.'nin, mevcut besin kaynaklarını tahripkar bir şekilde tüketmesinden yola çıkarak Florida (ABD)'da bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki yetiştirme sezonu boyunca, biber (*Capsicum annuum* L.) ve domates (*Solanum lycopersicum* L.) (Solanales: Solanaceae)'te en yaygın görülen türler olan *F. occidentalis* (Pergande), *F. tritici* (Fitch) ve *F. bispinosa* (Morgan)'nın ergin ve larvaları ile predatörleri *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae), konukçuları üzerinde incelenmiştir. Araştırma kapsamında domates ve bibere her iki sezonda

da 101 kg/ha, 202 kg/ha, 404 kg/ha olmak üzere 3 dozda azot gübresi takviye edilmiş ve bu konukçularla beslenme nedenlerinin bitki türüne veya besin içeriğine bağlı olup olmadığı araştırılmıştır. Çiçeklenme döneminde çiçeklerden örnekler alınarak incelenmiştir. *F. occidentalis*'in dişi bireylerinin ilkbahar sezonunda daha çok biberde görüldüğü, ancak hem ilkbahar hem de sonbahar sezonunda görülen erkek bireylerin tercihinde bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. *F. tritici* ve *F. bispinosa*'nın her iki cinsiyetteki bireylerinin de, biberdense domatesi tercih ettiği, larvaların ise daha çok biberi tercih ettiği kaydedilmiştir. Her iki trips türü de ilkbahar sezonunda domateste daha yüksek populasyonlarda tespit edilmiştir. *Orius insidiosus*'un nimf ve dişileri ise daha çok biberi tercih etmişlerdir. Sadece *F. occidentalis* dişilerinin, en yüksek iki azot gübresi dozunda yüksek populasyonlara ulaştığı kaydedilmiştir. Erkek *F. occidentalis* bireylerinin populasyonunda ve tercihinde ise azot gübrelemesiyle bir farklılık oluşmadığı belirtilmiştir. Ayrıca ilkbahar ya da sonbaharda yapılan gübrelemelerin, *F. tritici*'nin erkek ve dişi bireylerinin populasyonunda önemli bir değişikliğe neden olmadığı, ancak sonbaharda domates bitkisinde düşük dozda yapılan gübrelemenin, *F. bispinosa*'nın erkek bireylerinin populasyonunda bir artışa neden olduğu gözlemlenmiştir.

Diaz-Montano et al. (2011), *T. tabaci*'nin, insektisitlere karşı geliştirdiği dayanıklılık, vektör olması ve yüksek sıcaklarda bile döl verebilmesiyle soğanlarda önemli ekonomik zararlara neden olan global bir zararlı haline geldiğini belirtmektedir. Zararlıının direkt olarak soğan yapraklarında beslenerek zarar yaptığını ekleyen araştırmacılar, IYSV hastalığı için de vektör olduğunu, bu yüzden de %50'den fazla kayıplar oluşturduğunu vurgulamaktadır.

Miliczky and Horton (2011), Washington bölgesinde *F. occidentalis*'in nisan-ekim ayları arasında elma ve şeftali ağaçlarında yayılışını ve populasyonunu incelemiş, ağaçların çiçeklenme döneminde örnekleme yapmış ve zararlıının araştırma dönemi boyunca görüldüğünü tespit etmiştir. Araştırılan bitkiler içinde 119 çeşitte ergin *F. occidentalis* görülürken, 119 çeşidin 108'inde larvalar da tespit edilmiştir. Ayrıca çiçeklenme periyodu boyunca *F. occidentalis* bireylerinde artış olduğu gözlemlenmiştir. *Orius tristicolor* White (Hemiptera: Anthocoridae) yoğun olarak görülen doğal düşman olarak kaydedilmiştir.

Pankeaw et al. (2011) 2005-2006 yılları arasında Tayland'da yetiştiriciliği yapılan mangostan meyvesinde zararlı trips (Thysanoptera: Thripidae) türlerinin bulaşma oranı ve populasyon yoğunluğunu tek ve karışık ekim yapılarak

karşılaştırmıştır. Çalışmada sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak sayımlar yapılmış ve 13 yaşındaki mangostan ağaçları kullanılmıştır. Mayıs ve haziran aylarındaki sonuçlara göre, tek ekim yapılan yerlerdeki trips yoğunluğu karışık ekim yapılan yerlere göre daha yüksek değerlerde bulunmuştur. Ayrıca tek ekim yapılan yerdeki meyve zararı %32 olurken, karışık ekim yapılan yerdeki meyve zararı %19,8 olarak kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda mangostan meyvesi yetiştiriciliğinde karışık ekim yapılması gerektiği araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır.

Riley et al. (2011), Thysanoptera takımına bağlı olan Thripidae familyasına ait 14 bireyin tospovirusleri taşıdığını belirtmektedir. Bu durumun hem ABD’de hem de dünya çapında yapılan tarımsal üretimde önemli verim kayıplarına neden olduğunu vurgulamaktadır. Sadece TSWV taşıyan tripslerin 10 yıl içinde ABD’de 1,4 milyar dolarlık bir kayba neden olduğunu iddia etmektedir.

Samler (2012), ABD’nin tarımsal üretim yapılan alanlarında tripsler nedeniyle ekonomik kayıpların oluştuğunu belirtmektedir. Özellikle Virginia’da yetiştiriciliği yapılan tütünde *Frankliniella fusca* Hinds (Thysanoptera: Thripidae)’nın yüksek oranda bulunduğunu, populasyonunun nisan başınca artmaya başladığını, ağustosta pik yaptığını, daha sonraki aylarda ise düşmeye geçtiğini kaydetmiştir. Zararının aynı zamanda pamuk ve fasülyede de beslenerek zarar meydana getirdiğini iddia etmektedir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Antalya ili Aksu, Alanya, Kumluca ve Serik ilçelerindeki cam ve plastik seralarda yetiştirilen biber, domates, hıyar ve patlıcan bitkileri ile bu bitkiler üzerinde bulunan *Frankliniella occidentalis* ve *Thrips tabaci*'nin değişik dönemleri oluşturmuştur. Ayrıca arazi ve laboratuvar çalışmalarında, ince uçlu samur fırça, 19,5 cm x 26,5 cm x 5,5 cm boyutlarında beyaz plastik kaplar, eppendorf tüpleri, asetik asit, glasiyal asit kullanılmıştır. Laboratuvar da trips bireylerinin incelenmesinde stereo binoküler mikroskop kullanılmıştır.

3.1.1. *Frankliniella occidentalis* hakkında genel bilgiler

F. occidentalis'in değişik özellikleriyle ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

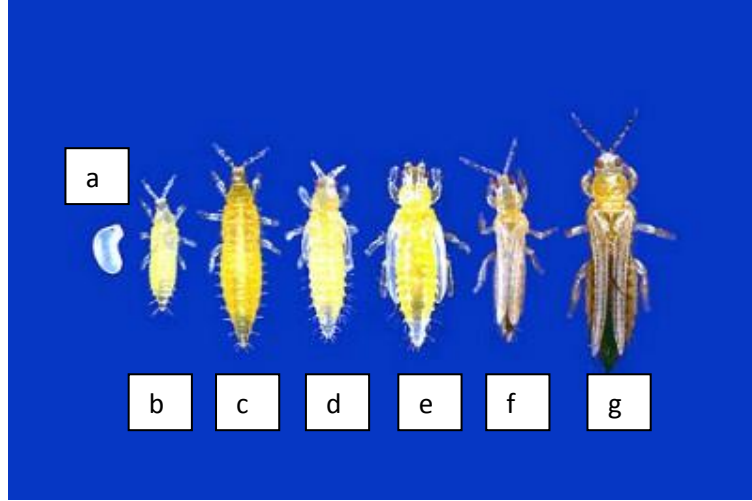
3.1.1.1. Tanınması

F. occidentalis'in yumurtaları mat, oval veya böbrek şeklinde olup, ortalama 550µ uzunluğa ve 250 µ genişliğe sahiptir (Şekil 3.1a). Yumurtalar tek tek ve dağınık şekillerde ancak bazen sıralar halinde damar altlarına bırakılır (Lewis, 1973'e atfen Şimşek, 2010). Yumurtalar yaprakların parankima dokusu içine görülmeyecek şekilde bırakılır (Bailey, 1938).

F. occidentalis'in vücudu nimf dönemlerinde yumuşak yapılıdır. Kanatları yoktur. Yeni çıkış yapan nimfin vücudu küçük olsa da son nimf dönemine ulaştığında boyutu ergin bireyler kadar gelişir.

Nimfler erginlere göre daha hantaldır ve koloniler halinde beslenirler. Çiçek ve küçük meyvelerin içinde bulunurlar (Funderburk, 2002). İki nimf dönemi görülür. Birinci nimf döneminde vücut gelişiminin yarısını tamamlar (Şekil 3.1b), 2. nimf döneminde ise tam olarak gelişmiştir (Şekil 3.1c). Birinci dönem nimfler beyaz ya da şeffaf olup geliştikçe sarı, turuncu, kırmızı renge dönerler (Lewis, 1973'e atfen Şimşek, 2010).

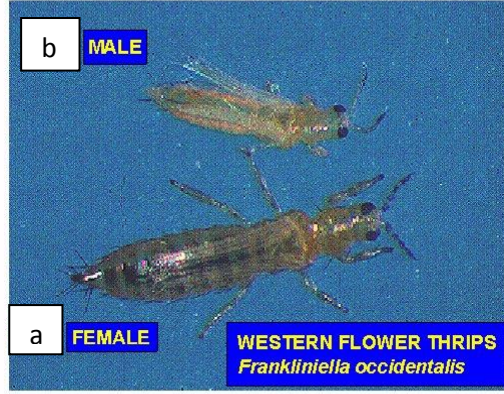
Pupa veya dinlenme evresinde aynı şekilde yumuşak vücutludur ancak kanat izleri belirgin hale gelir (Şekil 3.1d, 3.1e). Nimf dönemindeki bireyler pupa evresi öncesinde prepupa evresi olarak adlandırılan pupa öncesi evresine girer (Şekil 3.1d). Prepupa evresinin sonunda 3. gömleği değiştirir. Prepupa toprak yüzeyine doğru hareket eder ve toprak altında pupa olur (Funderburk, 2002). Pupa rahatsız edilmedikçe hareket etmez (Bailey, 1938).



Şekil 3.1. *Frankliniella occidentalis* yumurtası (a), 1. dönem nimfi (b), 2. dönem nimfi (c), prepupa (d), pupa (e), erkek (f), dişi (g) (Anonymous, 2015 a).

Erginler ince olup, sırt-karın yönünde düz yapılıdır. Çevresi uzun kıllarla kaplı olan 4 adet kanada sahiptir. kanatlar dinlenme anında sırtlarının üzerinde uzunlamasına katlanmış durumdadır (Heming, 1985'e atfen Şimşek, 2010).

Ergin erkekler 1 mm uzunluğundadır (Şekil 3.2b). Dişiler biraz daha uzun olup 1,4 mm'dir (Şekil 3.2a). Antenleri 8 segmentlidir. Kanatları açık sarı renktedir. Erginler genelde çiçek içinde yaşar ve nadiren yaprakta bulunur (Funderburk, 2002).



Şekil 3.2. *Frankliniella occidentalis* ergin dişi birey (a) ve ergin erkek birey (b) (Anonymous, 2015 b).

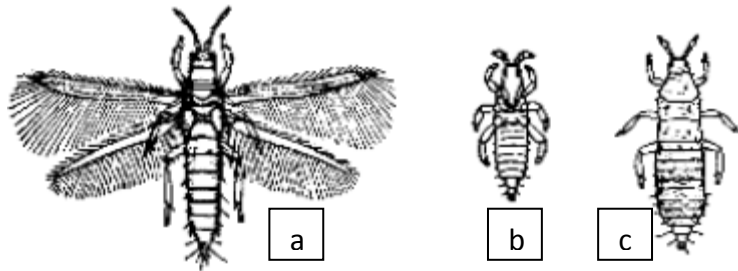
3.1.2. *Thrips tabaci* hakkında genel bilgiler

Thrips tabaci'nin değişik özellikleriyle ilgili bazı bilgiler aşağıdadır.

3.1.2.1. Tanınması

Yumurtalar saydam beyazımsı renkte, ortalama 0,25 mm uzunlukta, oval fakat fasülye şeklinde kıvrıkçadır (Lodos, 1984).

Thrips tabaci'nin 1. ve 2. dönem nimfler açık sarı renkte, gözler kırmızı olup kanatlar ve boy hariç erginlere çok benzer (Şekil 3.3 a, b, c). Gelişmiş nimflerde boy 0,8-0,9 mm'ye ulaşır (Lodos, 1984).



Şekil 3.3. *Thrips tabaci* ergin (a), 1. dönem nimfi (b), 2. dönem nimfi (c) (Anonymous, 2015 c).

Erginlerde boy uzunca, dar ve az çok yassı olup soluk veya saman sarısı, ya da kirli sarı renktedir (Şekil 3.3a). Vücudun bazı yerlerinde grimsi lekeler bulunabilir. Renk ve boy itibarıyla çok değişik bireylere sahiptir. Kanatları sarı

veya sarımsı gri renktedir. Baş dikdörtgen şeklinde, uzunluğundan biraz daha geniş ve üzerinde gelişmiş kıllar bulunur. Antenleri 7 segmentli, uç segmentler daha koyu renktedir. Prothorax'ın genişliği uzunluğundan 1,5 defa daha uzun, yan kenarları tüysüz fakat kaide kenarları uzun tüylere sahiptir. Kanatlar uzun, bir kenarı uzun saçaklıdır. Ön kanatlar 2 damarlı, esas damarın ucuna doğru 4-5 kıl bulunur. Abdomen uzunca, açık veya kirli sarı renktedir. Dişilerde altta ve nihayete doğru takriben 0,18 mm uzunlukta, belirgin ve kıvrıkça bir ovipozitör bulunur. Vücut uzunluğu 0,8-1,0 mm olup dişilere oranla daha küçük boydadır. Erkekler doğada çok az rastlanır ya da kanatları yoktur (Lodos, 1984).

3.1.3. Araştırma alanı ve kullanılan bitki çeşitleri hakkında bilgiler

F. occidentalis ve *T. tabaci* zararlılarına ait populasyon değişimleri, Antalya ilinin Aksu (Kurşunlu ve Yurtpınar) ilçesinde Kapyra cinsi biber yetiştiriciliği yapılan 3 cam ve 3 plastik sera alanında izlenmiştir. Birinci plastik sera 5 da, 2. plastik sera 6 da, 3. plastik sera 5 da; 1. cam sera 5 da, 2. cam sera 5 da ve 3. cam sera 4 da'dır. Biber fidesi dikimleri 08.09.2012 tarihinde, sökümü ise 01.06.2013 tarihinde yapılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Antalya ili Aksu ilçesindeki populasyon değişimi izlenen seraların özellikleri

Köy	Sera Tipi	Alan (da)	Dikim Tarihi	Söküm Tarihi
Kurşunlu	1. Plastik	5	08.09.2012	01.06.2013
	2. Plastik	6	08.09.2012	01.06.2013
	3. Plastik	5	08.09.2012	01.06.2013
Yurtpınar	1. Cam	5	08.09.2012	01.06.2013
	2. Cam	5	08.09.2012	01.06.2013
	3. Cam	4	08.09.2012	01.06.2013

Deneme seralarında uygulanan pestisitler ve gübreler Ek Çizelge 1 ve Ek Çizelge 2'de verilmiştir.

Haftalık olarak takibi yapılan Kurşunlu köyündeki 3 plastik ve Yurtpınar köyündeki 3 cam serada *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) ve *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera, Aleyrodidae) ve tripse karşı biyolojik mücadele uygulanmıştır.

Her seraya da 29.09.2012 tarihinde ilk kez seraya doğal düşman uygulaması yapılmıştır. Uygulanan doğal düşmanlar, trips mücadelesi için *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae) ve hem trips hem de beyazsinek mücadelesi için *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae)'dur. *O. insidiosus* 06.10.2012 tarihinde 1 kez daha salınmıştır. Üretim sezonu boyunca belirli aralıklarla ve belli miktarlarda uygulamalar devam etmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Bulaşma oranının tespiti

F. occidentalis ve *T. tabaci* türlerinin bulaşma oranları ile ilgili yapılan çalışma Antalya'nın Aksu, Alanya (Konaklı), Kumluca ve Serik (Abdurrahmanlar, Aşağıkocayatak, Kadriye) ilçelerindeki domates, biber, hıyar, patlıcan yetiştiriciliği yapılan ısıtmasız cam ve plastik sera alanlarında yürütülmüştür. Aksu'da 18, Alanya'da 16, Kumluca'da 12, Serik'te 46 olmak üzere toplamda 92 plastik ve cam sebze serasında gözlem yapılmıştır. Gözlemler üretim sezonu boyunca her 4 sebze çeşidi için de fide dönemi olan ekim, hasat dönemi başlangıcı olan şubat ve hasat dönemi sonu olan nisan aylarında olmak üzere toplam 3 kez yapılmıştır.

Bulaşma oranı tespiti için üretimin eylül ayı başında başladığı ve haziran ayı başında bitirildiği seralar esas alınmıştır. Buna bağlı olarak domates fideleri ortalama olarak eylül ayı başında dikilmiş, mayıs sonunda sökülmüş; biber, hıyar ve patlıcan fideleri ortalama olarak eylül ayı ortasında dikilmiş, haziran ayı başında sökülüştür.

Domates, biber, patlıcan ve hıyar sebzelerine ait seralarda bulunan 30 bitkinin alt, üst ve orta kısımlarından birer yaprak olmak üzere, her seradan toplam 90 yaprak incelenmiştir. Her yaprak ve çiçek ayrı ayrı 19,5 cm x 26,5 cm x 5,5 cm boyutlarında beyaz plastik bir kap içine silkelenmiştir. Daha sonra silkelenen bitki kısmı incelenerek varsa kalan bireyler samur fırça ile bitkinin alt, orta ve üst kısımları için ayrı olarak toplanmıştır.

Aynı serada bulunan 30 bitkinin orta ve üst kısımlarından birer tane olmak üzere toplam 60 çiçek incelenmiştir. Her yaprak ve çiçek ayrı ayrı beyaz bir kap

içine silkelenmiş daha sonra samur fırça ile bitkinin alt, orta ve üst kısımları için ayrı olarak toplanmıştır.

Kap içine düşen bireyler, içerisinde 9 kısım asetik asit, 1 kısım glasiyal asit karışımı bulunan eppendorf tüpleri içerisine alınarak etiketlenmiş ve sayım için laboratuvara getirilmiştir.

3.2.2. Populasyon değişiminin izlenmesi

Populasyon değişimi Antalya ili Aksu ilçesinin Kurşunlu köyünde 3 adet plastik serada ve Yurtpınar köyünde ise 3 adet cam serada bulunan Kapya cinsi biber bitkileri üzerinde araştırılmıştır. Sayımlar, fidelerin dikiliş tarihi olan 08.09.2012'den, söküme tarihi olan 01.06.2013'e kadar her hafta ve hafta bir kez olarak yapılmıştır.

Örnekleme yapılacak alandaki bitkiler, o serayı temsil edecek şekilde tesadüfen seçilip, 30 bitkinin her birinde alt, orta ve üst kısımlarından birer yaprak olmak üzere her serada 90 yaprak incelenmiştir. Görülen bireyler beyaz plastik bir kap içine silkelenmiş, daha sonra samur fırça ile bitkinin alt, orta ve üst kısımları için ayrı olarak toplanmıştır.

Aynı serada bulunan 30 bitkinin orta ve üst kısımlarından birer adet olmak üzere toplam 60 çiçeği incelenmiştir. Her yaprak ve çiçek ayrı ayrı beyaz bir kap içine silkelenmiş daha sonra samur fırça ile bitkinin alt, orta ve üst kısımları için ayrı olarak toplanmıştır.

Toplanan bireyler, içerisinde 9 kısım asetik asit, 1 kısım glasiyal asit karışımı bulunan eppendorf tüpleri içerisine alınarak etiketlenmiştir.

3.2.3. Örneklerin değerlendirilmesi

İçerisinde seralardan toplanan trips bireylerinin bulunduğu eppendorf tüpleri, 1 gün boyunca +4°C'de bekletilmiştir. Daha sonra lamel üzerine alınan bireyler mikroskopta incelenmiştir. Teşhis aşamasında Prof. Dr. İrfan TUNÇ (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'dan yardım alınmıştır. Teşhis edilen bireyler bulundukları sebze serasına, sebze kısmına,

tarihe göre ayrılmıştır. Bitkilerde bir trips bireyi görülse bile bitki o türle bulaşık sayılmış ve kaydedilmiştir.

4. BULGULAR

Antalya ili merkez ve yakın ilçelerinde bulunan ısıtmasız cam ve plastik seralarda, 2012-2013 yılı üretim sezonunda, biber, hıyar, domates ve patlıcan bitkilerinde bulaşma oranı ve populasyon değişimiyle ilgili yapılan çalışmalarda *T. tabaci* bireylerine rastlanmamış sadece *F. occidentalis* bireyleri bulunmuştur. Populasyon değişiminin izlendiği seraların tümünde de *F. occidentalis* bireyleri çiçeklerde bulunmasına rağmen yapraklarda görülmemiştir. Bu nedenle bulaşma oranı bulgularında yaprak ve çiçeklerde; populasyon değişimi bulgularında ise sadece çiçeklerde *F. occidentalis* türüyle ilgili bulgular verilmiştir.

4.1. Bulaşma Oranları

Antalya ili merkez ve yakın ilçelerinde 2012-2013 yılı üretim sezonu ekim, şubat ve nisan aylarında yapılan bulaşma oranı, biber, domates, hıyar ve patlıcan olmak üzere 4 ayrı sebze bitkisi üzerinde incelenmiştir. 30 bitkinin alt, üst ve orta kısımlarından birer yaprak olmak üzere, her seradan toplam 90 yaprak ve yine 30 bitkinin orta ve üst kısımlarından birer tane olmak üzere toplam 60 çiçek incelenmiştir. Her yaprak ve çiçek ayrı ayrı beyaz bir kap içine silkelenmiş daha sonra samur fırça ile bitkinin alt, orta ve üst kısımları için ayrı olarak toplanmıştır. Isıtmasız cam ve plastik seralarda yürütülen çalışmada örnekleme yapılan her ay için ayrı değerlendirilmiştir. İlçelerde farklı sebze gruplarının incelenmesinin nedeni, her ilçede üretim alışkanlıklarının ve iklim şartlarının farklı olmasından dolayı farklı sebzelerin yetiştirilmesidir.

4.1.1. Ekim ayına ait bulaşma oranları

Ekim ayında yapılan yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Serik ilçesinde plastik biber ve hıyar seraları kontrol edilmiştir. Kontrol edilen iki biber serasında bulaşık bitki oranı %20,0 ve % 6,7 olarak kaydedilmiştir. Hıyar seralarında ise bu oran iki serada %0,0 ve bir serada %3,3 olarak kaydedilmiştir. Aksu ilçesindeki plastik biber seralarında yapılan incelemede %0,0 ve %10,0 oranında bulaşık bitki gözlenmiştir. Kumluca ilçesinde plastik domates seraları kontrol edilmiş ve bulaşık bitki oranları üç serada %0,0 ve bir serada %6,7 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. *Frankliniella occidentalis*'in Antalya'da ekim ayında sebze seralarındaki bulaşma oranları (%)

Sera türü	Yer	Sebze çeşidi	Yaprağı Bulaşık Bitki Sayısı	Çiçeği Bulaşık Bitki Sayısı	Yaprağı ve Çiçeği Bulaşık Bitki Sayısı	Toplam Bulaşık Bitki Sayısı	Bulaşık Bitki oranı
Plastik	Serik	Biber	0	6	0	6	20,0
		Biber	0	2	0	2	6,7
		Hıyar	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	0	1	0	1	3,3
	Aksu	Biber	0	0	0	0	0,0
		Biber	0	3	0	3	10,0
	Kumluca	Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	2	0	2	6,7
		Domates	0	0	0	0	0,0
	Alanya	Patlıcan	3	2	12	17	56,7
		Patlıcan	3	6	10	19	63,3
		Patlıcan	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	9	7	11	27	90,0
Cam	Serik	Biber	0	3	0	3	10,0
		Domates	0	3	0	3	10,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	0	2	0	2	6,7
		Patlıcan	5	4	17	26	86,6
		Patlıcan	0	4	0	4	13,3
		Patlıcan	0	0	0	0	0,0
	Aksu	Biber	0	0	0	0	0,0
		Biber	0	5	0	5	16,6
		Biber	0	12	0	12	40,0
	Kumluca	Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
	Alanya	Hıyar	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	0	1	0	1	3,3

Alanya ilçesinde incelenen plastik patlıcan seralarında ise bulaşık bitki oranları %0,0, %56,7, %63,3 ve %90,0'dır (Çizelge 4.1).

Serik ilçesinde cam biber, domates ve patlıcan seraları kontrol edilmiştir. Cam biber serasında bulaşık bitki oranı %10,0 iken, domates seralarında bu oran %0,0 ve %10,0'dur. Cam patlıcan seralarında bulaşık bitki oranı %0,0, %6,7, %13,3 ve %86,6'dır (Çizelge 4.1).

Aksu ilçesinde incelenen cam biber seralarında %0,0, %16,6 ve %40,0 oranında bulaşık bitki bulunmuştur. Kumluca ilçesinde incelenen cam domates seralarında bulaşık bitkiye rastlanmamıştır. Alanya ilçesinde yapılan incelemelerde cam hıyar seralarından üçü bulaşık bulunmamış ve birinde ise %3,3 oranlarında bulaşık bitki tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.2. Şubat ayına ait bulaşma oranları

Şubat ayı boyunca yapılan araştırma sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Serik ilçesinde plastik biber, domates, hıyar ve patlıcan seraları kontrol edilmiştir. Patlıcan bitkisinde bulaşma oranının en fazla %100,0 olduğu tespit edilmiştir. İncelenen plastik domates ve hıyar bitkilerinde bulaşma olmadığı görülmüştür. Kumluca ilçesinde plastik biber seralarında yapılan incelemede bulaşık bitki oranı %26,7 ve %40,0 olarak tespit edilmiştir. Alanya ilçesinde yapılan incelemede plastik seralarda yetiştirilen hıyar bitkisinde %100,0 oranında bulaşmanın olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. *Frankliniella occidentalis*'in Antalya'da şubat ayında sebze seralarındaki bulaşma oranları (%)

Sera türü	Yer	Sebze çeşidi	Sadece Yapraklı Bulaşık Bitki Sayısı	Sadece Çiçeği Bulaşık Bitki Sayısı	Yapraklı ve çiçeği bulaşık bitki sayısı	Toplam Bulaşık Bitki Sayısı	Bulaşık Bitki Yüzdesi (%)
Plastik	Serik	Biber	0	15	0	15	50,0
		Biber	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	0	16	4	20	66,7
		Patlıcan	10	12	8	30	100,0
		Patlıcan	11	8	10	29	96,7
	Kumluca	Biber	0	8	0	8	26,7
		Biber	0	12	0	12	40,0
	Alanya	Hıyar	15	9	6	30	100,0
		Hıyar	6	21	2	29	96,7
Cam	Serik	Biber	0	6	0	6	20,0
		Biber	0	5	0	5	16,7
		Biber	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	4	3	1	8	26,7
		Hıyar	5	20	3	28	93,3
		Patlıcan	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	17	9	3	28	93,3
	Kumluca	Biber	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
	Alanya	Hıyar	0	3	0	3	10,0
		Patlıcan	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	0	15	2	17	56,7

Serik ilçesinde cam biber, hıyar ve patlıcan seraları incelenmiştir. Biber seralarında bulaşık bitki oranları %0,0, %16,7 ve %20,0 olarak tespit edilmiştir. Hıyar seralarında %26,7 ve %93,3 oranlarında, patlıcan seralarında ise %0,0 ve %93,3 oranlarında bulaşık bitki gözlenmiştir. Kumluca ilçesinde cam biber ve domates seraları kontrol edilmiş ve bulaşık bitkiye rastlanmamıştır. Alanya ilçesinde cam hıyar ve patlıcan seraları kontrol edilmiş ve hıyarda %10,0 oranında bulaşık bitkiye rastlanırken, patlıcanda ise iki serasının birisi bulaşık değilken diğerinin bulaşma oranının %56,7 olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

4.1.3. Nisan ayına ait bulaşma oranları

Nisan ayı boyunca yapılan incelemeler sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Serik ilçesinde plastik biber, domates ve patlıcan seralarında bulaşma oranları kontrol edilmiştir. Plastik biber serasında bulaşık bitki oranı %100,0'dür. Domates seralarında bulaşık bitkiye rastlanmamıştır. Patlıcan seralarında ise bulaşık bitki oranları %0,0, %3,3 ve iki serada %100,0 olarak saptanmıştır. Alanya ilçesinde kontrol edilen plastik hıyar serasında bulaşık bitki oranı %90,0'dır. Aksu ilçesinde biber, domates ve hıyar seralarında kontroller yapılmıştır. Biber serasında bulaşık bitki oranı %40,0, %83,3 ve %100,0 iken, iki domates serasında bulaşma tespit edilmemiştir. Hıyar seralarında ise bulaşık bitki oranı %0,0, %56,7 ve %100,0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. *Frankliniella occidentalis*'in Antalya'da nisan ayında sebze seralarındaki bulaşma oranları (%)

Sera türü	Yer	Sebze çeşidi	Yaprağı Bulaşık Bitki Sayısı	Çiçeği Bulaşık Bitki Sayısı	Yaprağı ve Çiçeği Bulaşık Bitki Sayısı	Toplam Bulaşık Bitki Sayısı	Bulaşık Bitki Yüzdesi
Plastik	Serik	Biber	0	30	0	30	100,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	10	8	12	30	100,0
		Patlıcan	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	1	0	0	1	3,3
		Patlıcan	13	8	9	30	100,0
	Alanya	Hıyar	10	8	9	27	90,0
	Aksu	Biber	0	30	0	30	100,0
		Biber	0	12	0	12	40,0
		Biber	0	25	0	25	83,3
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	12	6	12	30	100,0
		Hıyar	4	3	10	17	56,7
Cam	Serik	Biber	0	30	0	30	100,0
		Biber	0	18	0	18	60,0
		Biber	0	22	0	22	73,3
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	1	0	29	30	100,0
		Patlıcan	0	0	0	0	0,0
		Patlıcan	1	0	0	1	3,3
		Patlıcan	2	4	15	21	70,0
	Alanya	Hıyar	0	30	0	30	100,0
		Hıyar	5	6	15	26	86,7
	Aksu	Biber	0	30	0	30	100,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Domates	0	0	0	0	0,0
		Hıyar	6	3	21	30	100,0
		Hıyar	2	4	12	18	60,0

Serik ilçesinde cam biber, domates ve patlıcan seraları incelenmiştir. Biber seralarında bulaşık bitki oranı %60,0, %73,3 ve %100,0'dür. Domates seralarında bulaşma olmadığı tespit edilmiştir. Cam patlıcan seralarında ise bu oran %0,0, %3,3, %70,0 ve %100,0'dür (Çizelge 4.3).

Alanya ilçesinde incelenen cam hıyar seralarında bulşık bitki oranı %86,7 ve %100,0 olarak hesaplanmıştır. Antalya Merkez ilçesinde cam biber, domates ve hıyar seraları kontrol edilmiştir. Biber serasında bulaşma oranı %100,0, hıyar seralarında %60,0 ve %100,0 iken, domates seralarında bulaşma gözlenmemiştir (Çizelge 4.3).

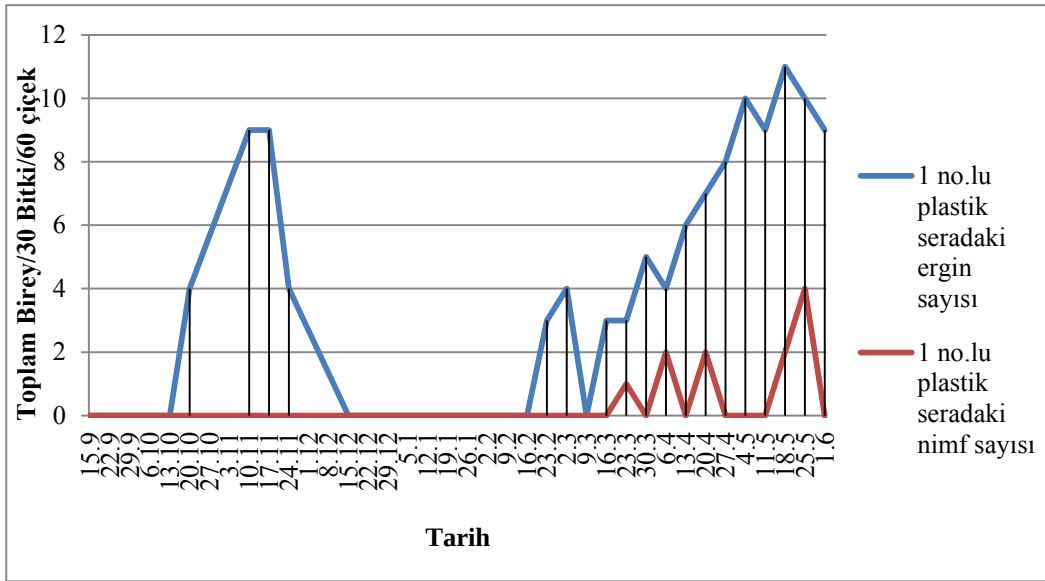
4.2. Populasyon Değişimleri

T. tabaci ve *F. occidentalis* bireylerinin populasyon değişimlerinin saptanması için, Antalya ili Kurşunlu ve Yurtpınar köylerindeki örtüaltı alanlarda biber bitkisinin vejetasyon dönemi boyunca haftada bir kez sayım yapılmıştır. Çalışmalarda bitkilerin yaprak ve çiçek kısımları incelenmiştir. Her iki bölgede yapılan kontroller sonucunda, biber yapraklarında Thysanoptera takımına ait birey bulunmamış, çiçeklenme dönemi ve sonrasında sadece çiçeklerde *F. occidentalis* bireyleri teşhis edilmiştir. Çiçeklenme öncesi dönemde ise iki türe ait bireye de rastlanmamıştır.

4.2.1. Kurşunlu köyündeki seralarda populasyon değişimleri

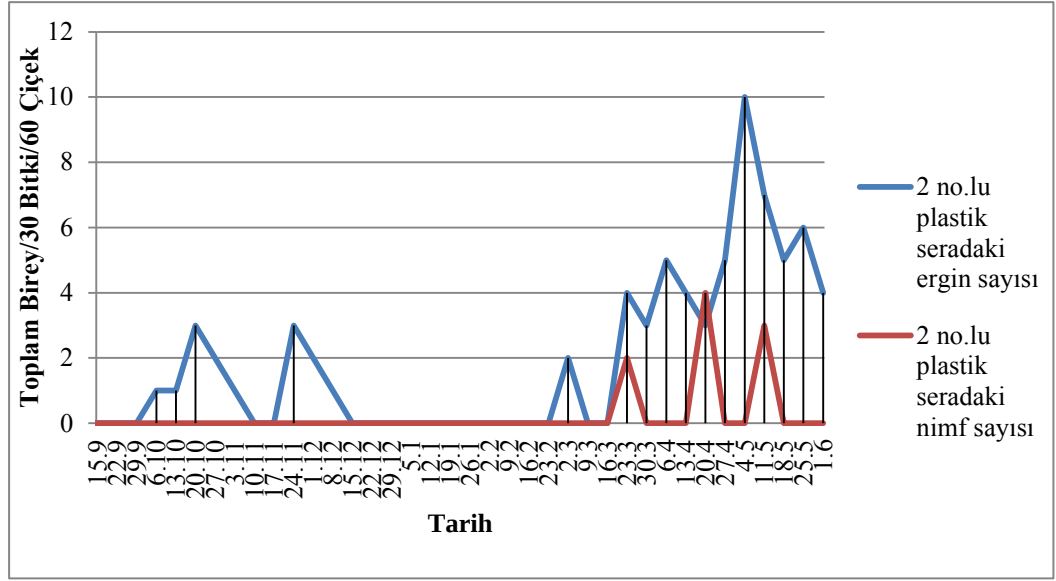
Kurşunlu köyünde 3 plastik serada haftalık sayımlara fide dikiminden 1 hafta sonra başlanmış ve bitki sökümü itibariyle sonlandırılmıştır.

Kurşunlu köyü 1 no.'lu plastik serada gözlemler 15 Eylül'de başlamıştır. 6 hafta boyunca ergin veya nimf döneminde *F. occidentalis* bireylerine rastlanmamıştır. 20 Ekim itibariyle 8 hafta boyunca serada *F. occidentalis* türüne ait ergin bireyler gözlemlenirken, aynı türe ait nimf bireylerine rastlanmamıştır. *F. occidentalis* türüne ait ergin bireyleri, 23 Şubat'tan itibaren görülmeye başlamıştır. Gözlemler boyunca sayıca en fazla ergin birey sayımı 18 Mayıs'ta yapılmış, biber bitkisi çiçeklerinde 11 adet ergin *F. occidentalis* bireyi sayılmıştır. Aynı türe ait nimf bireyleri ise 23 Mart'a kadar gözlenmemiş, 25 Mayıs'ta *F. occidentalis* türüne ait 4 adet nimf bireyi kaydedilmiştir. Son sayım 1 Haziran'da yapılmış ve 9 adet ergin *F. occidentalis* bireyi kaydedilmiştir (Şekil 4.1).



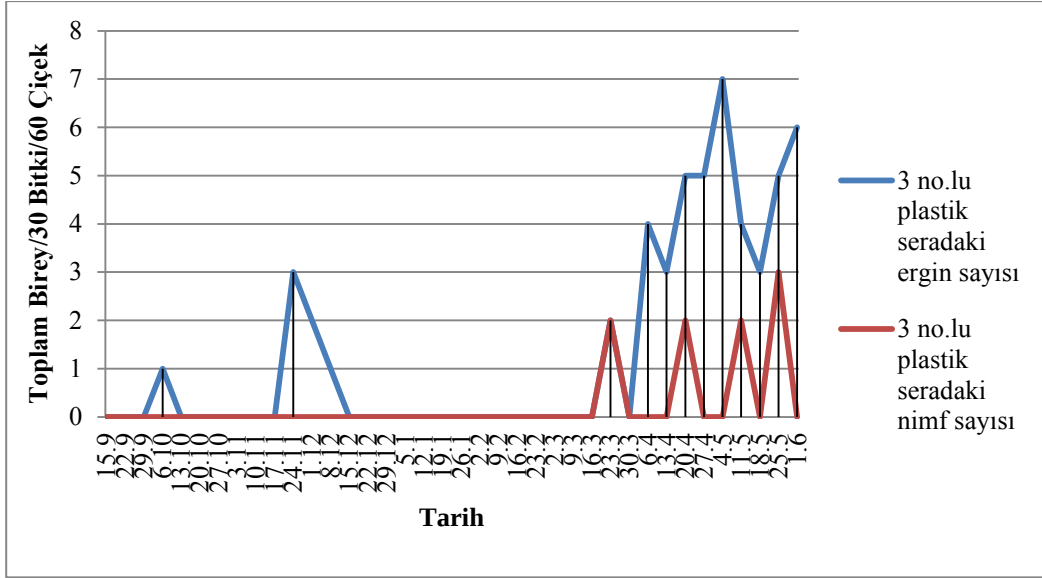
Şekil 4.1. Kurşunlu köyü 1 no.'lu plastik serada yetiştirilen biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde *Frankliniella occidentalis*'in popülasyon değişimi.

İki no.'lu plastik seranın gözlemleri, 1 no.'lu plastik serada olduğu gibi 15 Eylül tarihinde başlamıştır. İlk ergin *F. occidentalis* bireyi, 6 Ekim tarihinde 1 adet olarak kaydedilmiştir. 15 Aralık tarihine kadar 6 hafta boyunca sırasıyla 1, 1, 3, 0, 0 ve 3 adet ergin *F. occidentalis* bireyi teşhis edilmiştir. 2 Mart tarihine kadar serada nimf veya ergin *F. occidentalis* bireyine rastlanmamıştır. 23 Mart tarihinden itibaren kaydedilen ergin *F. occidentalis* bireyinde artış gözlenmektedir. Aynı tarihte tripse ait 2 adet nimf bireyi sayılmıştır. 4 Mayıs tarihinde 10 adet *F. occidentalis* ergin bireyi kaydedilmiştir. 18 Mayıs ve 25 Mayıs tarihlerinde sırasıyla 2 ve 4 adet nimf bireyi kaydedilmiştir. Son sayım 1 Haziran tarihinde yapılmış ve 4 adet ergin *F. occidentalis* bireyi kaydedilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Kurşunlu köyü 2 no.'lu biber yetiştirilen plastik serada 2012-2013 üretim döneminde *Frankliniella occidentalis*'in popülasyon değişimi.

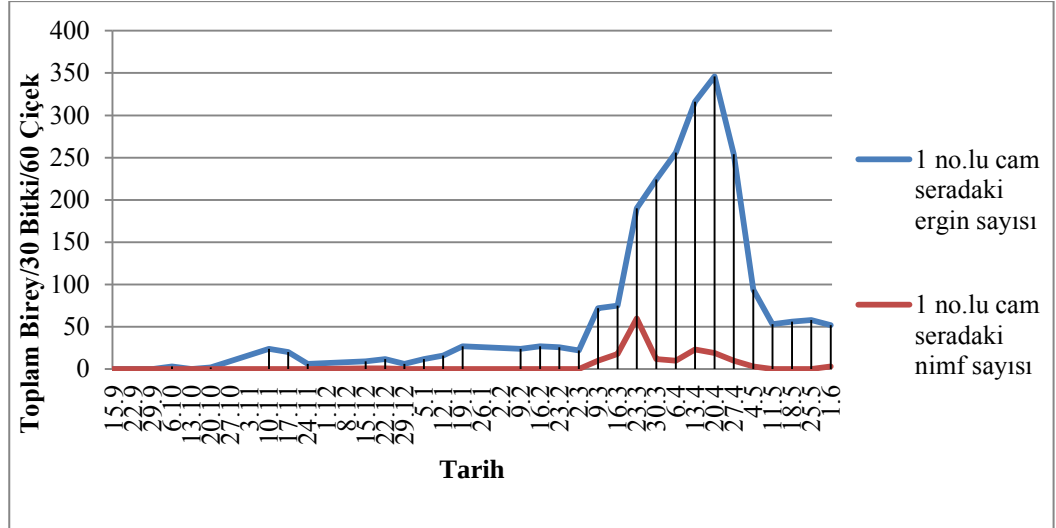
Üç no.'lu plastik serada sayımlar diğer seralarda olduğu gibi 15 Eylül tarihinde başlamıştır. 06 Ekim tarihinde ilk *F. occidentalis* ergin bireyi gözlenmiştir. Sonrasındaki 4 hafta boyunca aynı türe ait ergin veya nimf bireyi gözlenmemiştir. 24 Kasım tarihinde 3 adet ergin *F. occidentalis* bireyi sayılmıştır. 16 Mart tarihine kadar ergin veya nimf bireyi sayılmamıştır. 23 Mart tarihinde 2 adet nimf ve 2 adet ergin trips bireyi kaydedilmiştir. 6 Nisan tarihinde ergin bireyi sayısında artışlar ve azalışlar kaydedilmiştir. En fazla ergin *F. occidentalis* bireyi, 4 Mayıs tarihinde 7 adet olarak sayılmıştır. En fazla nimf bireyi ise 25 Mayıs tarihinde 3 adet olarak sayılmıştır. Son sayım 1 Haziran tarihinde yapılmış ve 6 adet ergin *F. occidentalis* bireyi kaydedilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Kurşunlu köyü 3 no.'lu biber yetiştirilen plastik serada 2012-2013 üretim döneminde *Frankliniella occidentalis*'in popülasyon değişimi.

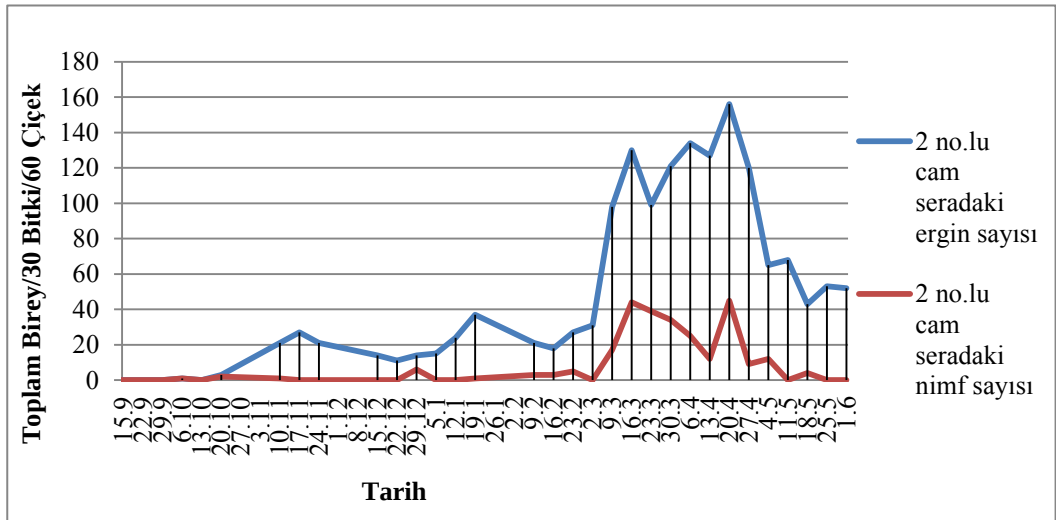
4.2.2. Yurtpınar köyündeki seralarda popülasyon değişimleri

Yurtpınar köyü 1 no.'lu cam serada gözlemler 15 Eylül tarihinde başlamıştır. 3 hafta boyunca ergin veya nimf *F. occidentalis* bireylerine rastlanmamıştır. 6 Ekim tarihi itibarıyla *F. occidentalis* ergin bireyleri gözlemlenmeye başlamıştır. *F. occidentalis* ergin bireyleri, 20 Ekim tarihinde 2 adet sayılırken, 10 Kasım tarihinde 24 adet sayılmıştır. 9 Mart tarihine kadar sayımda dalgalanmalar gözlenmiştir. Bu tarihe kadar en fazla ergin trips bireyi 2 Şubat tarihinde 32 adet olarak kaydedilmiştir. 9 Mart tarihinde yapılan sayımda 72 adet ergin *F. occidentalis* sayılmıştır. 23 Mart tarihinde 60 adet nimf bireyi sayılmış ve sonrasındaki sayımlarda dalgalanmalar gözlenmiştir. 13 Nisan ve 20 Nisan tarihlerinde sırasıyla 316 ve 346 adet ergin birey varlığı kaydedilmiştir. 27 Nisan tarihinden itibaren ergin trips sayısında azalmalar gözlenmiştir. Son sayım 1 Haziran tarihinde yapılmış ve 52 adet ergin *F. occidentalis* bireyi kaydedilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Yurtpınar köyü 1 no.'lu biber yetiştirilen cam serada 2012-2013 üretim döneminde *Frankliniella occidentalis*'in popülasyon değişimi.

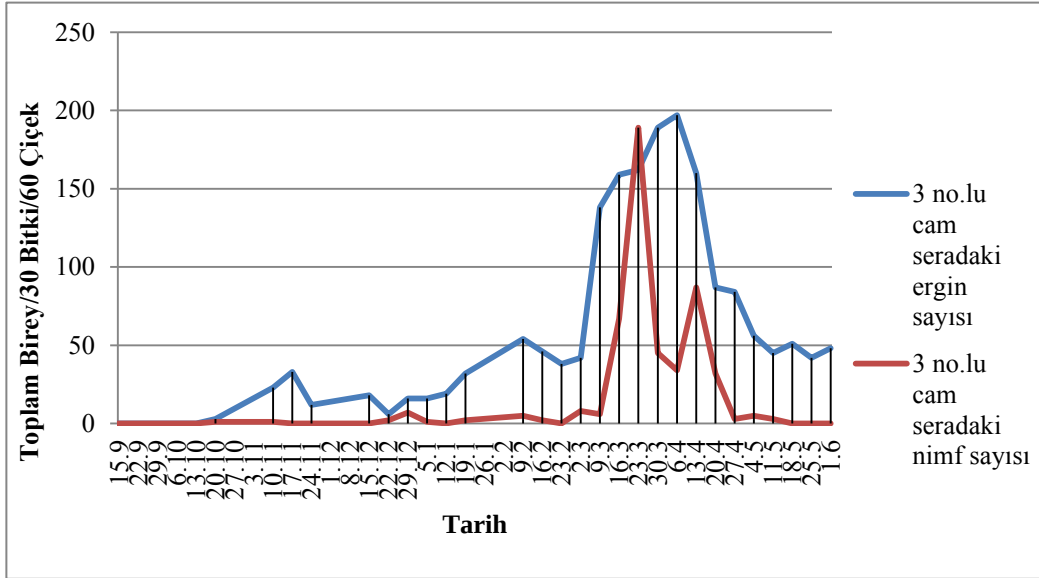
İki no.'lu cam seranın gözlemleri, 1 no.'lu cam serada olduğu gibi 15 Eylül tarihinde başlamıştır. İlk ergin *F. occidentalis*, 6 Ekim tarihinde 1 adet olarak kaydedilmiştir. 20 Ekim tarihinde 3 adet ergin *F. occidentalis* bireyi sayılmış ve bu tarihten sonra sayımlarda dalgalanmalar gözlenmiştir. 16 Şubat tarihinden itibaren 3 hafta boyunca sırasıyla 18, 27, 31 ve 98 adet ergin *F. occidentalis* bireyi sayılmış ve sonrasındaki sayımlarda artışların olduğu kaydedilmiştir.



Şekil 4.5. Yurtpınar köyü 2 no.'lu biber yetiştirilen cam serada 2012-2013 üretim döneminde *Frankliniella occidentalis*'in popülasyon değişimi.

Nisan ayının 20'sinde 156 ergin trips bireyi ve 45 adet nimf bireyi sayılmış ve sonrasında yapılan sayımlarda düşüşlerin olduğu kaydedilmiştir. Son sayım 1 Haziran tarihinde yapılmış ve 52 adet ergin *F. occidentalis* bireyi kaydedilmiştir (Şekil 4.5).

Üç no.'lu cam serada sayımlar diğer seralarda olduğu için 15 Eylül tarihinde başlamıştır. 20 Ekim tarihinde ilk *F.occidentalis* ergin bireyi sayılmıştır. Sonrasındaki 12 hafta boyunca ergin trips bireyi sayımlarında dalgalanmalar gözlenmiştir. 23 Şubat tarihinden itibaren ergin trips sayımında artışlar gözlenmiş ve en fazla ergin birey 6 Mart tarihinde 197 adet olarak kaydedilmiştir. Sonrasındaki sayımlarda azalmalar kaydedilmiştir. Son sayım 1 Haziran tarihinde yapılmış ve 48 adet ergin *F. occidentalis* bireyi kaydedilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Yurtpınar köyü 3 no.'lu biber yetiştirilen cam serada 2012-2013 üretim döneminde *Frankliniella occidentalis*'in popülasyon değişimi.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde ve dünyada örtüaltı ve açık alanda yetiştiriciliği yapılan bitkilerde *F. occidentalis* ve *T. tabaci* türlerinin kültür bitkilerinde ekonomik anlamda zarar şekilleri ve bulaşma oranları ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (Yaşarakıncı ve Hıncal, 1999; Atakan ve Özgür, 2000; Kılıç, 2003).

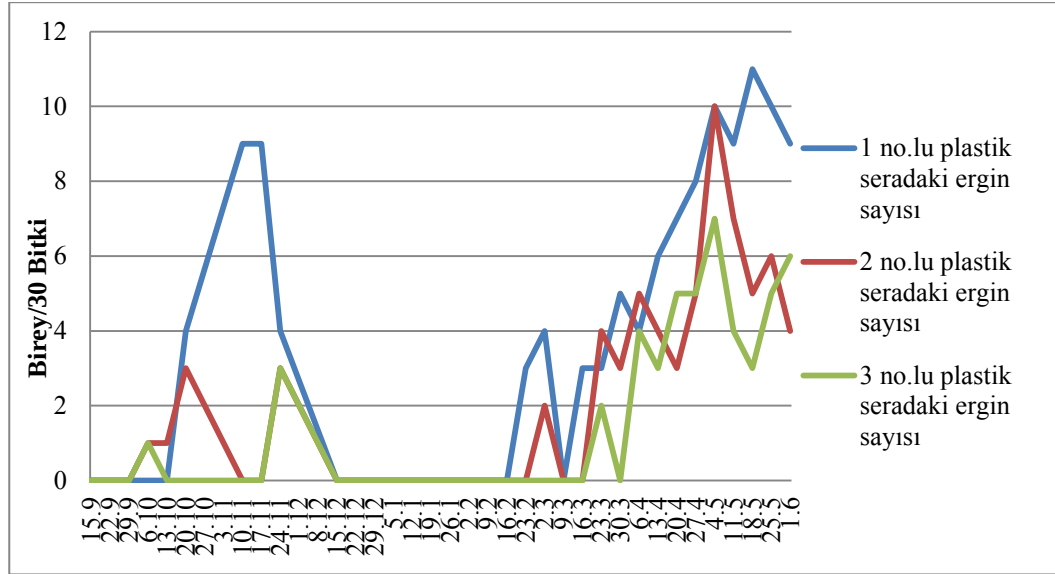
Bu çalışmada *F. occidentalis* ve *T. tabaci* türlerinin Antalya ili yakın ilçelerinde bulunan domates, biber, patlıcan ve hıyar seralarındaki bulaşma oranları ve biber bitkisindeki populasyon değişimleri araştırılmıştır. Bosco et al. (2008), 2002-2003 yılları arasında İtalya’da yürütülen bir çalışmada, örtüaltında yetiştirilen biberde *F. occidentalis*’in önemli zararlılardan biri olduğunu belirtmektedir. Dünyada ve Türkiye’de domates, biber, patlıcan ve hıyar seralarında yapılan çoğu çalışmada *T. tabaci*’nin bulunduğu belirtilmektedir (Deligeorgidis et al., 2005; Bozdoğan, 2009). Yapılan bu çalışmada ise tüm seralarda ve tüm sebzelerde *F. occidentalis* bireyleri bulunmuş ancak *T. tabaci*’ye rastlanmamıştır.

Antalya ili merkez ve yakın ilçelerinde, eylül ayının 2. haftasında dikimleri gerçekleşen domates, biber, patlıcan ve hıyar seralarında 2012-2013 üretim döneminde ekim, şubat ve nisan aylarında bulaşma oranları tespit edilmiştir. Ekim ayında yapılan kontroller sonucu en fazla bulaşmanın, Alanya ilçesinde bulunan plastik serada yetiştiriciliği yapılan patlıcan bitkisinin hem çiçek hem de yapraklarında olduğu gözlenmiştir. Şubat ayında yapılan incelemede en fazla bulaşmanın Serik ilçesinde bulunan plastik serada yetiştiriciliği yapılan patlıcan bitkisinin hem çiçek hem de yapraklarında olduğu gözlenmiştir. Hem Serik hem de Kumluca’da incelenen domates seralarında trips ile bulaşmanın olmadığı kaydedilmiştir. Bunun tam tersi olarak Canbay et al. (2011) Erzincan’da bulunan domates ve hıyar seralarında *T. tabaci* ve *F. occidentalis*’in zararlı türler arasında olduğu kaydedilmiştir. Nisan ayında ise Serik ilçesindeki plastik ve cam patlıcan seralarında, Alanya’da cam ve plastik hıyar seralarında Antalya merkezdeki cam ve plastik biber ve hıyar seralarında yüksek oranda bulaşmaların olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebinin nisan ayında sıcaklığın yükselmesi ve buna bağlı olarak trips aktivetelerinin artması olarak düşünülmektedir. Antalya merkezde incelenen cam ve plastik domates seralarında trips ile bulaşma olmadığı kaydedilmiştir. Her 3 ayda bir kontrolü yapılan ilçelerdeki cam ve plastik sera tiplerinde yetiştirilen biber ve domates bitkisi yapraklarında trips ile bulaşma olmadığı dikkat çekmektedir. Yaşarakıncı ve Hıncal (1997), İzmir’de yaptıkları

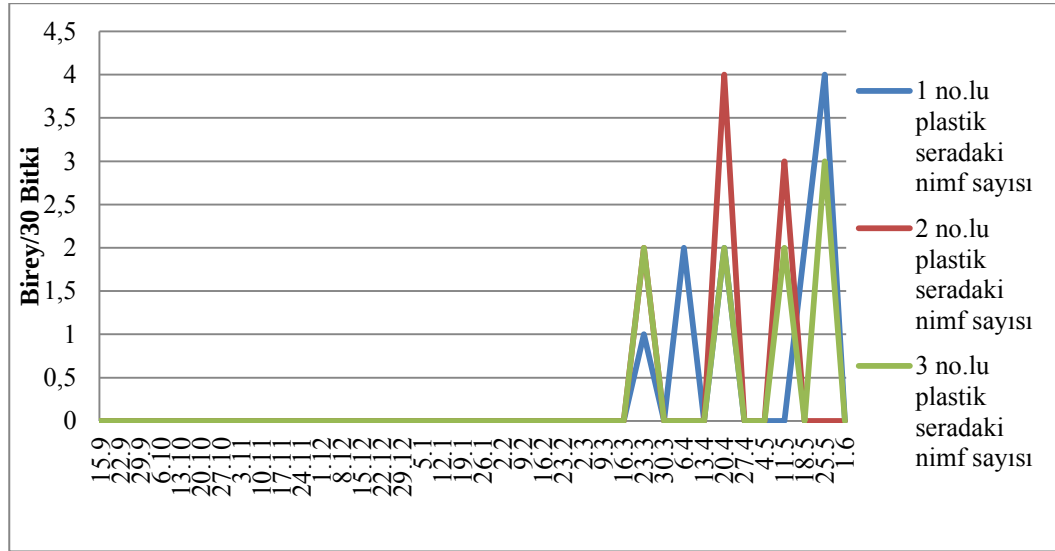
bir çalışmada cam ve plastik serada yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda zararlı ve yararlı türleri araştırmış, sonuçta domates seralarında zararlı *F. occidentalis* veya *T. tabaci* türlerine rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Ancak Keçeci et al. (2007), Antalya ili yakın ilçelerinde yaptığı bir çalışmada, örtüaltında yetiştirilen biber bitkisi yapraklarında *F. occidentalis*'in ana zararlı olduğunu belirtmiştir. Yaşarakıncı ve Hıncal (2000b), İzmir ilinde yaptıkları çalışmada örtüaltında yetiştirilen patlıcan bitkisinde *T. tabaci* ve *F. occidentalis*'in ikinci dereceden zararlılar olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacıların İzmir'de yaptıkları diğer bir çalışmada örtüaltı biber bitkisi yapraklarında *T. tabaci* veya *F. occidentalis*'in zararlı olmadığını kaydetmişlerdir (Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000a). Antalya ili Kurşunlu ve Yurtpınar köylerinde cam ve plastik seralarda yetiştirilen biber bitkisinde zararlı *F. occidentalis* açısından populasyon değişimleri izlenmiştir.

Kurşunlu köyünde 3 plastik serada populasyon takibi yapılmıştır. Sayımlarda ergin *F. occidentalis* bireylerinin nimflerden daha fazla sayıda olduğu görülmüştür. Ayrıca nimfler mart ayından itibaren yoğunluğunu arttırmış, mayıs ayında 10 ergin birey ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Şekil 5.2). Erginlerin ise ekim ayında görülmeye başladığı, aralık - mart ayları arasında görülmediği ve mart ayından itibaren, en yüksek mayıs ayında olmak üzere populasyonlarını arttırdığı dikkat çekmektedir. Aralık ve mart ayları arasında hava sıcaklıklarının düşük seyretmesi ile hem biber bitkisinin hem de *F. occidentalis* bireyleri aktivitelerinin yavaşladığı sanılmaktadır. Rijn et al. (1995), laboratuvar koşullarında *F. occidentalis* ve *T. tabaci* zararlılarının hıyar bitkisinde yaşam çemberlerini gözlemlemiş, 25°C'de *F. occidentalis* yumurtalarının daha kısa sürede açıldığı, gelişimi için 15-28°C arası sıcaklık değerlerinin uygun olduğunu belirtmektedir. Mart ayından itibaren sıcaklıklar artmış ve hareketlenme gözlenmiş, çiçeklerde polen artışı gözlenmiştir. Trips aktivitelerinde biber çeşidinin kış soğuklarına dayanım derecesinin de önemli bir etken olduğu söylenebilir. Trdan et al. (2003), Slovenya'da yaptıkları bir çalışmada, *F. occidentalis*'in 15-25°C değerlerinde açık alanlarda görüldüğü belirtilmiştir. Mayıs ve eylül ayları arasında gelişimin optimum olduğu kaydedilmiştir. Kış koşullarında ise *F. occidentalis*'in ergin bireylerine rastlanmamış, korunaklı bölgelerde saklanarak kışı geçirdiği yorumlanmıştır. Deligeorgidis et al. (2005) Yunanistan'da yaptıkları bir çalışmada örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkisinde, *F. occidentalis* bireylerinin mayıs ayında en yüksek populasyona ulaştığını kaydetmiştir. 2 numaralı plastik seraya ait populasyonunun, 1 ve 3 numaralı

plastik seralara göre daha fazla artış gösterdiği gözlenmiştir (Şekil 5.1). Buna rağmen populasyon 2 numaralı sera için en fazla 11 ergin bireye ulaşmıştır.



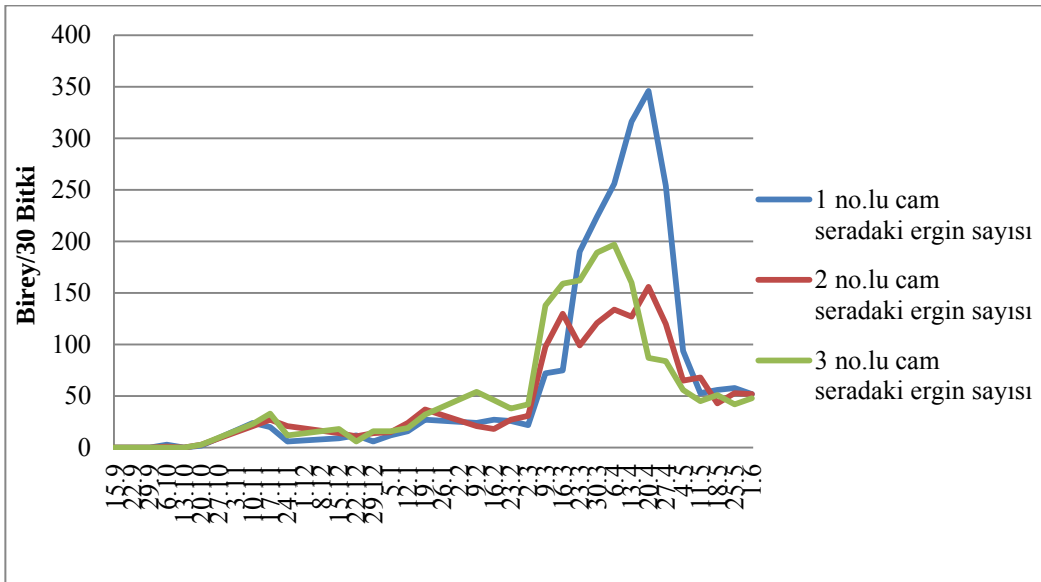
Şekil 5.1. Kurşunlu köyünde biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde 1, 2 ve 3 no.'lu plastik seralarda ergin *Frankliniella occidentalis*'in populasyon değişimi.



Şekil 5.2. Kurşunlu köyünde biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde 1, 2 ve 3 no.'lu plastik seralarda nimf *Frankliniella occidentalis*'in populasyon değişimi.

Yurtpınar köyünde ise 3 cam biber serasında populasyon takibi yapılmıştır. Burada yapılan sayımlarda da nimf bireylerinin ergin bireylerden daha yüksek populasyonlara ulaşmadığı gözlenmiştir. Ergin *F. occidentalis* bireyleri biber çiçeklerinde Ekim ayında gözlenmeye başlamış ancak her 3 sera için nisan-mayıs ayında pik seviyesine ulaştığı kaydedilmiştir (Şekil 5.3). Deligeorgidis (2006b),

hıyar bitkisinde yaptıkları çalışmada *F. occidentalis*'in üreme dinamikleri maksimum 20°C, minimum 15°C'de gerçekleştiğini belirtmektedir. Ayrıca yaşam çemberinin 15°C'de 33,99 gün, 30°C'de 11,99 gün olduğunu kaydedilmiştir. İnceleme yapılan seralar içinde en fazla ergin bireyin sayıldığı sera ise 1 numaralı cam seradır. En fazla nimf bireyi ise 3 numaralı cam serada sayılmıştır (Şekil 5.4). Haziran ayında hem ergin hem de nimf bireylerinin populasyonunda azalmalar gözlenmiştir. Atakan ve Uygur (2004)'un Adana ili yöresindeki yabancı otlar üzerindeki trips yoğunluğu üzerine yaptıkları çalışmada *F. occidentalis* populasyonunun mayıs ayında yükseldiği ve eylül ayında en yüksek populasyona ulaştığı bildirilmektedir. Güncan et al. (2010), İzmir ilindeki örtüaltı organik sebze üretiminde topraküstü zararlılarını araştırmış, 2007 yılında hıyar bitkisinde tripslerin mayıs ayı ortasında artış gösterdiği ancak ekonomik düzeyine ulaşmadığı belirtilmiştir. 2008 yılında yapılan incelemede ise haziran ayı başında ekonomik zarar eşiği üzerine çıktığı kaydedilmiştir.



Şekil 5.3. Yurtpnar köyünde biber bitkisinin 2012-2013 üretim döneminde 1, 2 ve 3 no.'lu cam seralarda ergin *Frankliniella occidentalis*'in populasyon değişimi.

populasyonu EZE değerinin altında tutularak populasyonunun artması önlenmektedir. Bu sayede bitkinin ileriki dönemlerinde doğrudan ve dolaylı olarak neden olduğu ekonomik zararlar önlenmektedir. Bulaşma oranı ve populasyon takibi için gözlem yapılan sebze seralarda, bitkide veya meyvede trips zararının olmadığı görölmüştür.

Kurşunlu ve Yurtpınar köylerinde populasyon takibi yapılan cam ve plastik seraların tümünde, nimf populasyonun mart ayının 2. haftasında itibaren artış göstermiştir. Bunun sebebinin, sera içindeki trips populasyonunu arttıracak sıcaklığın mart ayında populasyon artışı için uygun düzeye (25⁰C ve üzeri) ulaşmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bulaşma oranı tespiti yapılan sebzeler arasında en fazla bulaşmanın patlıcan ve hıyarda, en az buluşmanın ise domateste olduğu kaydedilmiştir. Hıyar ve patlıcanın tüylü iri yapıdaki yaprak ve çiçeklerinin trips bireylerini fiziksel olarak koruduğu ve yapılan savaşım yöntemlerinin hedefi bulmasını zorlaştırdığı, bu sayede populasyonunu arttırdığı tahmin edilmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Allsopp, E.**, 2010, Seasonal occurrence of Western Flower Thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), on table grapes in the Hex River Valley, South Africa, *South African Journal of Enology and Viticulture*, 31(1), 49-57 p.
- Anonymous**, 2012 a, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim: 10.12.2012).
- Anonymous**, 2012 b, http://tr.wikipedia.org/wiki/Frankliniella_occidentalis. (Erişim: 08.09.2012).
- Anonymous**, 2012 c, http://ipm.ncsu.edu/ag295/html/onion_thrips.htm (Erişim tarihi: 09.09.2012).
- Anonymous**, 2015 a, <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/viruses/Pages/TomatoSpottedWilt.aspx> (Erişim tarihi: : 21.05.2015).
- Anonymous**, 2015 b, http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/type/f_occide.htm (Erişim: 21.05.2015).
- Anonymous**, 2015 c, <http://ipm.ncsu.edu/AG136/thrips9.html> (Erişim tarihi: 29.05.2015).
- Atakan E.**, 2003, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'in pamuk bitkisinde zararının araştırılması, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27, 39-49 s.
- Atakan, E.**, 2008, Adana ilinde bazı ılıman iklim meyvelerinde iki thrips (Thysanoptera) türünün populasyon değişimleri ve zararı üzerine araştırmalar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32(4), 255-271 s.
- Atakan, E.**, 2009 a, 'Çilekte *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) ile avcı böcek, *Orius niger* (Wolff) (Hem.: Anthocoridae) populasyon gelişmesi arasındaki ilişkinin araştırılması, Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van, Bildiri Özetleri Kitabı, 344 s.
- Atakan, E.**, 2009 b, Adana ve çevresinde yenidoğru bahçelerinde bulunan Thysanoptera (trips) türleriyle avcı böceklerin populasyon değişimleri ve trips zararı üzerine araştırmalar, *Alatarım*, 8(2), 1-7s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Atakan, E.**, 2011, Adana ilinde merkez parklarında bazı süs bitkilerinde bulunan Thysanoptera (Thrips) türleri, Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, Bildiri Özetleri Kitabı, 183 s.
- Atakan, E. ve Özgür, A., F.**, 2000, Çukurova yöresi pamuk alanlarında görülen *Frankliniella intonsa* (Trybom) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'in populasyon değişimleri, Türkiye 4. Entomoloji Kongresi, 12-15 Eylül 2000, Aydın, Bildiri Kitabı, 53-61 s.
- Atakan, E. ve Tunç, İ.**, 2004, Adana İlinde yoncada Thysanoptera faunası ve bazı önemli türlerin ve predatör böceklerin populasyon değişimleri, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28(3), 181-192s.
- Atakan, E. ve Uygur, S.**, 2004, Bazi trips türleri ve predatorlerinin yabancı otlar üzerinde mevsimsel yoğunlukları, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28 (2), 123-132 s.
- Atakan, E. and Uygur, S.**, 2005, Winter and spring abundance of *Frankliniella* spp. and *Thrips tabaci* Lindeman (Thysan., Thripidae) on weed host plants in Turkey, *Journal of Applied Entomology*, 129, 17-26 p.
- Baez, I., Stuart, R., R., Funderburk, J., E. and Olson, S., M.**, 2011, Variation within and between *Frankliniella* thrips species in host plant utilization, *Journal of Insect Science*, 11, 41 p.
- Bailey, S., F.**, 1938, Thrips of economic importance in California, University of California College of Agriculture Experimental Station, 346, 1-77 p. <https://archive.org/details/thripsofeconomic346bail> (Erişim tarihi: 10 Eylül 2012).
- Başpınar, H. ve Gençsoylu, İ.**, 2004, Pamukta fide döneminde ortaya çıkan emici böceklerin zararı üzerinde bir çalışma, Türkiye 5. Entomoloji Kongresi Bildirileri 8-10 Eylül 2004, Samsun, Bildiri Özet Kitabı, 109 s.
- Bosco, L., Giacometto, E. and Tavella, L.**, 2008, Colonization and predation of thrips (Thysanoptera: Thripidae) by *Orius* spp. (Heteroptera: Anthocoridae) in sweet pepper greenhouses in Northwest Italy, *Biological Control*, 44, 331-340 p.
- Bozdağın, V.**, 2009, Antalya İlinde Domates, Biber ve Marul Yetiştirilen Alanlarda Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (Tomato Spotted Wilt Virus, TSWV)'nün Saptanması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Büyük, M. ve Eren, S.**, 2009, Pamukta zararlı tütün tripsi (*Thrips tabaci* Lind.) (Thysanoptera: Thripidae)'ne karşı mücadele olanaklarının geliştirilmesi üzerine bir araştırma, Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van, Bildiri Özetleri Kitabı, 90 s.
- Canbay, A., Bozbek, Ö., Alıcı, H. ve Çakırbay, F.**, 2011, Erzincan ili örtüaltında yetiştirilen domates ve hıyarlarda görülen zararlı türlerin tespiti ve popülasyon gelişimi, *Bitki Koruma Bülteni*, 51(2), 119-146s.
- Cho, K., Kang, S., H. and Lee, J., O.**, 1998, Spatial distribution of thrips in greenhouse cucumber and development of a fixed-precision sampling plan for estimating population density, *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 1 (2), 163-170 p.
- Cloyd, R., A.**, 2009, Western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*) management on ornamental crops grown in greenhouses: Have we reached an impasse?, *Pest Technology*, 3(1), 1-9 p.
- Dağlı, F., İkten, C., Bahşi, Ş., Ü. ve Alagöz, E.**, 2009, Çiçek tripsi, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) Antalya popülasyonlarında Spinosad'a karşı direnç durumu ve Spinosad'a direnç geliştirme potansiyeli, Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van, Bildiri Özetleri Kitabı, 27 s.
- Deligeorgidis, P., N., Athanassiou, C., G. and Kavallieratos, N., G.**, 2002, Seasonal abundance, spatial distribution and sampling indices of thrip population on cotton; a 4-year survey from central Greece, *Journal of Applied Entomology*, 126, 343-348 p.
- Deligeorgidis, P., N., Ipsilandis, C., G., Fotiadou, C., Kaltsoudas, G., Giakalis, L. and Garsen, A.**, 2005, Fluctuation and distribution of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) and *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) populations in greenhouse cucumber and tomato, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8 (8), 1105-1111 p.
- Deligeorgidis, P., N., Ipsilandis, C., G., Vaiopoulou, M., Deligeorgidis N., P., Petkou, D. and Simopoulos, E.**, 2006 a, Evaluation of the damage caused by *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera Thripidae) on cucumber leaves (*Cucumis sativus* L., F1 Kameron), *Journal of Entomology*, 3 (1), 1-8 p.
- Deligeorgidis, P.N., Ipsilandis, C.G., Vaiopoulou, M., Deligeorgidis N.P., Stavridis, D., G. and Sidiropoulos, G.**, 2006 b, The competitive relation between *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci*: The impact on life-cycle and longevity, *Journal of Entomology*, 3 (2), 143-148 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Demirözer, O.**, 2008, Isparta ili yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üretim alanlarında bulunan zararlılar, yayılışları, doğal düşmanları ve önemlilerinin populasyon değişimleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta.
- Diaz-Montano, J., Fuchs, M., Nault, B., A., Fail, J. and Shelton, A., M.**, 2011, Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae): A global pest of increasing concern in onion, *Journal of Economic Entomology*, 104 (1), 1-13 p.
- Doğanlar, M. ve Aydın, S.**, 2009, Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Türkiye)'nde yeni bir zararlı, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 33 (2), 153-160 s.
- Eltez, S. ve Karsavuran, Y.**, 2006, *Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae)'nin İzmir ilinde sanayi domatesi alanlarında populasyon değişiminin belirlenmesi üzerinde araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (3), 31-42s.
- Erkılıç, L., Yumruktepe, R. ve Mart, C.**, 1996. İçel ili çilek alanlarında bulunan Arthropod türleri, Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, Bildiri Kitabı, 440-447 s.
- Frantz, G. and Mellinger, H.C.**, 1990, Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) collected from vegetables, ornamentals and associated weeds in South Florida, *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 103, 134-137 p.
- Funderburk, J.**, 2002, Ecology of thrips, Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera, 02-07 July 2001, Reggio Calabria, IT, 121-128 p.
- Günçan, A., Madanlar, N., Yoldaş, Z., Ersin, F. ve Tüzel, Y.**, 2010, İzmir ilinde örtü altı organik sebze üretiminde toprak üstü zararlılarının durumu, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34 (4), 503-513 s.
- Hazır, A.**, 2008, Doğu Akdeniz Bölgesi şeftali ve nektarinlerde zararlı türler ile parazitoit ve predatörlerin saptanması, önemli zararlıların populasyon gelişmesi ve mücadelede kullanılan bazı pestisitlerin *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera: Coccinellidae)'a etkisi, Basılmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 145s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Hazır, A. ve Ulusoy, M., R.,** 2007, Doğu Akdeniz Bölgesi nektarinlerinde zararlı thrips türleri ve populasyon gelişimi, Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos 2007, Isparta, Bildiri Özetleri Kitabı, 73 s.
- Hazır, A., Ulusoy, M., R. ve Atakan, E.,** 2011, Adana ve Mersin iller nektarin bahçelerinde saptanan Thysanoptera türleri ve zarar oranı üzerine araştırmalar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35(1), 133-144 s.
- Hıncal, P., Kaya, N. ve Hepdurgun, B.,** 1999, Ege Bölgesinde turşuluk hıyar yetiştiriciliğinde zararlılarla ilgili olarak uygulamadaki sorunların belirlenmesi ve bazı insektisitlerin turşuluk hıyar bitkisindeki fitotoksiteleri üzerinde çalışmalar, *Bitki Koruma Bülteni*, 39 (3-4), 127-135 s.
- Karsavuran, Y. ve Gücük, M.,** 2006, Manisa ilinde sanayi domatesi üretim alanlarında görülen Thysanoptera takımına ait türlerin saptanması üzerinde araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(3), 13-20 s.
- Karsavuran, Y. ve Gücük, M.,** 2007, *Thrips tabaci* Lindeman ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'in Manisa ilinde sanayi domatesi alanlarında populasyon değişimlerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44 (2), 33-48 s.
- Keçeci, M., Ceylan, S., Kahveci, L., Ülker, Y. ve Topakçı, N.,** 2007, Antalya ilinde örtüaltı biber yetiştiriciliğinde zararlı türler ve populasyon yoğunlukları üzerinde araştırmalar, Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos 2007, Isparta, Bildiri Özetleri Kitabı, 216 s.
- Keçecioğlu, O. ve Madanlar, N.,** 2002, Antalya ilinde örtüaltı karanfil yetiştiriciliğinde batı çiçek tripsi *Frankliniella Occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'e uygulanan bazı ilaçlarının etkileri üzerine araştırmalar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 26 (2), 147-154 s.
- Kılıç, T.,** 2003, İzmir ilinde örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde *Frankliniella occidentalis* Pergande ve *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera. Thripidae)'nin populasyon gelişimi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Kılıç, T. ve Yoldaş, Z.,** 2004, İzmir ilinde örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde trips türlerinin belirlenmesi (Thysanoptera) yayılım ve bulunuş oranları üzerinde araştırmalar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28 (2), 151-160 s.
- Kılıç, T. ve Yoldaş, Z.,** 2011, İzmir ilinde taze soğanda bulunan thrips türleri ve doğal düşmanları, Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, Bildiri Özetleri Kitabı, 197 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kirk, W., D., J.**, 2001, The Pest and Vector From the West: *Frankliniella occidentalis*, Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera, 02-07 July 2001, Reggio Calabria, IT, 33-42 p.
- Kirk, W., D., J. and Terry, L., I.**, 2003, The spread of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Agricultural and Forest Entomology*, 5,301-310 p.
- Kuşdemir, A., Aktura, T., Güneş, M. ve Kanat, A.,D.**, 2004, Doğu Akdeniz bölgesi pamuk alanlarında temel gelişme döneminde sorun olan emici böceklerin zarar durumu ve mücadelesi üzerine araştırmalar, Türkiye 5. Entomoloji Kongresi Bildirileri 8-10 Eylül 2004, Samsun, Bildiri Özet Kitabı, 119 s.
- Kütük, H., Yiğit, A., Karacaoğlu, M. ve Tüfekli, M.**, 2011, Avcı akar, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'nin serada yetiştirilen biberde çiçek tripsi, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)'e etkisi'. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, Bildiri Özetleri Kitabı, 122 s.
- Larentzaki, E., Shelton, A., M., Musser, F., R., Nault, B. A. and Plate, J.**, 2007, overwintering locations and hosts for onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) in the onion cropping ecosystem in New York, *Journal of Economic Entomology*, 100 (4), 1194-1200 p.
- Lee, G., S., Lee, J., H., Kang, S., H. and Woo, K., S.**, 2001, Thrips Species (Thysanoptera: Thripidae) in Winter Season And Their Vernal Activities On Jeju Island, Korea, *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 4 (2), 115-122 p.
- Lodos, N.**, 1984, Türkiye Entomolojisi III (Genel Uygulamalı ve Faunistik), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, İzmir, 150 s.
- Madanlar, N. ve Yoldaş, Z.**, 1996, Menemen (İzmir)'de açık alanlarda çilek bitkisinin topraküstü böcek ve akar faunası ile bunların populasyon gelişimi üzerine araştırmalar, Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, Bildiri Kitabı, 52-59 s.
- Matos, B. and Obrycki, J., J.**, 2004, Potantial sources of *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae) in Iowa. *Journal Agricultural and Urban Entomology*, 21(1), 1-8 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Miliczky, E. and Horton, D., R.**, 2011, Occurrence of the Western Flower Thrips, *Frankliniella occidentalis*, and potential predators on host plants in near-orchard habitats of Washington and Oregon (Thysanoptera: Thripidae), *Journal of the Entomological Society of British Columbia*, (108), 11-28 p.
- Nas, S., Atakan, E. ve Elekçioğlu, N.**, 2007, Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil alanlarında bulunan Thysanoptera türleri, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 31 (4), 307-316 s.
- Ölçülü, M. ve Atakan, E.**, 2011, Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Bulunan Thysanoptera (Thrips) Türleri, Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, Bildiri Özetleri Kitabı, 184 s.
- Özsemerci, F., Akşit, T. ve Tunç, İ.**, 2006, Manisa ili bağ alanlarında saptanan thrips türleri ve önemli türlerin ilçelere göre dağılımı, *Bitki Koruma Bülteni*, 46 (1-4), 51-63 s.
- Öztürk, N. ve Atakan, E.**, 2008, Mersin ve Adana ili kayısı bahçelerinde bulunan trips (Thysanoptera) türleri üzerinde araştırmalar, *Alatarım*, 7 (2), 14-20s.
- Pankeaw, K., Ngampongsai, A., Permkam, S. and Rukadee, O.**, 2011, Abundance and distribution of thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Mangosteen (*Garcinia Mangostana* L.) Grown in Single- and Mixed-Cropping Systems, *Songklanakarın Journal of Science and Technology*, 33 (3), 263-269 p.
- Park, H., H., Lee, J., H. and Uhm, K., B.**, 2007, Economic thresholds of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) for unripe red pepper in greenhouse, *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 10 (1), 45-53 p.
- Pearsall, I., A. and Myers, J., H.**, 2000, Population dynamics of Western Flowers Thrips (Thysanoptera: Thripidae) in nectarine orchards in British Columbia, *Journal of Economic Entomology*, 93 (2), 264-275 p.
- Pickett, C., H., Wilson, L., T. and Gonzalez, D.**, 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 p.
- Rhainds, M., Shipp, L., Woodrow, L. and Anderson, D.**, 2005, Density, dispersal and feeding impact of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on flowering chrysanthemum at different spatial scales. *Ecological Entomology*, 30, 96-104 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Rijn, van, P., C., J., Mollema, C. and Steenhuis-Broers, G., M., S.,** 1995, Comparative life history studies of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on cucumber, *Bulletin of Entomological Research*, 85 (2), 285-297 p.
- Riley, D., G., Joseph, S., V., Srinivasan, R. and Diffie, S.,** 2011, Thrips vectors of tospoviruses, *Journal of Integrated Pest Management*, 1 (2), 2011 p.
- Roditakis, E. and Roditakis, N., E.,** 2007, Assessment of the damage potential of three thrips species on white variety table grapes-In vitro experiments, *Crop Protection*, 26, 476-483 p.
- Samler, J., A.,** 2012, Abundance and species diversity of thrips (Thysanoptera: Thripidae) in cotton, soybean and peanut in Southeast Virginia, and evaluation of cyantraniliprole for thrips management, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute, Master' Thesis, Virginia, 83p.
- Shipp, J., L., Hao, X., Papadopoulos, A., P. and Binns, M., R.,** 1998, Impact of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on growth, photosynthesis and productivity of greenhouse sweet pepper, *Scientia Horticulturae*, 72, 87-102 p.
- Şahin, G. ve Kendirli, B.,** 2012, Türkiye’de örtüaltı meyve yetiştiriciliği, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 9-15 s.
- Şevik, M., A.,** 2008, Thrips (Thripidae: Thysanoptera) türleri ile taşınan bitki virüsleri, *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 25 (1), 1-11 s.
- Şimşek, B.,** 2010, Antalya ilinde örtüaltı hıyar ve biber yetiştiriciliğinde batı çiçek tripsi [*Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)]’ne karşı bazı ilaçların etkinliklerinin araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Tamer, A., Aydemir, M., ve Has, A.,** 1997, Ankara ve Konya illerinde korunga ve yoncada görülen zararlı ve faydalı böcekler üzerinde faunistik çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 37 (3-4), 125-161 s.
- Tekşam, İ. ve Tunç, İ.,** 2009, Antalya’da turunçgil çiçeklerinde thripslerle birlikte bulunan faydalı böcekler, Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz 2009, Van, 354 s.
- Trdan, S., Bergant, K. and Jenser, G.,** 2003, Monitoring of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* [Pergande], Thysanoptera) in the vicinity of greenhouses in different climatic conditions in Slovenia, *Agricultura*, 2, 1-6 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Tunç, İ.**, 1992, Antalya’da bazı tarımsal ürünlerdeki Thysanoptera kompozisyonları, Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak 1992, Adana, 585-593 s.
- Tunç, İ. ve Göçmen, H.**, 1995, Antalya’da bulunan iki sera zararlısı *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acarina, Tarsonemidae) ve *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae) üzerine notlar, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 19 (2), 101-109 s.
- Ulubilir, A. ve Yabaş, C.**, 1996, Akdeniz Bölgesi’nde örtüaltında yetiştirilen sebzelerde görülen zararlı ve yararlı faunanın tespiti, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 20 (3), 217-228 s.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P.**, 1997, İzmir’de örtüaltında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların populasyon yoğunlukları üzerinde araştırmalar, *Bitki Koruma Bülteni*, 37 (1-2), 79-89 s.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P.**, 1999, İzmir ilinde örtü altı fasulye yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve populasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar, *Bitki Koruma Bülteni*, 39 (3-4), 137-150 s.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P.**, 2000 a, İzmir ilinde örtüaltı biber yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve populasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar, *Bitki Koruma Bülteni*, 40 (3-4), 135-152 s.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P.**, 2000 b, İzmir ilinde örtü altında yetiştirilen patlıcanda bulunan zararlılar ile bunların doğal düşmanları ve populasyon gelişimleri üzerine çalışmalar, *Bitki Koruma Bülteni*, 40(1-2):29-48s.
- Zhang, Z., J., Wu, Q.J., Li, X., F., Zhang, Y., J., Xu, B., Y. and Zhu, G., R.**, 2007, Life history of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysan., Thripidae), on five different vegetable leaves, *Journal of Applied Entomolog*, 131 (5), 347–354 p.

ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında İzmir’de doğdu. Ortaöğretimini 75. Yıl Cumhuriyet Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı Lise)’nde tamamladı. 2006 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği bölümüne yerleşti. 2011 yılının yaz döneminde Fitogen Tarım Analiz Laboratuvarı’nda 45 iş günü staj yaptı. 2012 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü’nden Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 2013 yılında Monsanto Gıda ve Tarım Ticaret Limited Şirketi’nde çalışmaya başladı.

EKLER

1. Tripslerin populasyon takibi yapılan seralarda kullanılan pestisitler
2. Tripslerin populasyon takibi yapılan seralarda kullanılan gübreler
3. Yurtpınar (Aksu) köyündeki biber cam seralarında haftalık 30 bitkide (toplam 60 iek) yapılan sayımlardaki *Frankliniella occidentalis*'e ait toplam birey sayıları
4. Kurşunlu (Aksu) köyünde biber plastik seralarda haftalık 30 bitkide (toplam 60 iek) yapılan sayımlardaki *Frankliniella occidentalis*'e ait toplam birey sayıları

Ek Çizelge 1. Tripslerin populasyon takibi yapılan seralarda kullanılan pestisitler

Sera No	Etmen	Pestisit Etkili Maddesi	Uygulama Tarihi
1. Plastik sera	<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectin	08.09.2012
	<i>Helicoverpa armigera</i>	Emamectin -benzoate	15.09.2012
	<i>Aculops lycopersici</i>	Kükürt	22.09.2012
	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Imidacloprid	13.04.2013
		Imidacloprid	21.04.2013
2. Plastik sera	<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectin	08.09.2012
	<i>Helicoverpa armigera</i>	Emamectin- benzoate	15.09.2012
	<i>Aculops lycopersici</i>	Kükürt	22.09.2012
3. Plastik sera	<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectin	08.09.2012
	<i>Helicoverpa armigera</i>	Emamectin -benzoate	15.09.2012
	<i>Aculops lycopersici</i>	Kükürt	22.09.2012
	<i>Leveillula taurica</i>	Penconazole	15.04.2013
	<i>Leveillula taurica</i>	Penconazole	22.04.2013
1. Cam sera	<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectin	08.09.2012
	<i>Helicoverpa armigera</i>	Emamectin -benzoate	15.09.2012
	<i>Aculops lycopersici</i>	Kükürt	22.09.2012
	<i>Tetranychus urticae</i>	Bifenazate	27.04.2013
	<i>Leveillula taurica</i>	Penconazole	27.04.2013
2. Cam sera	<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectin	08.09.2012
	<i>Helicoverpa armigera</i>	Emamectin- benzoate	15.09.2012
	<i>Aculops lycopersici</i>	Kükürt	22.09.2012
	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Imidacloprid	20.04.2013
	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Imidacloprid	27.04.2013
	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Imidacloprid	04.05.2013
3. Cam sera	<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectin	08.09.2012
	<i>Helicoverpa armigera</i>	Emamectin- benzoate	15.09.2012
	<i>Aculops lycopersici</i>	Kükürt	22.09.2012
	<i>Aphis</i> spp.	Imidacloprid	15.03.2013
	<i>Aphis</i> spp.	Imidacloprid	22.04.2013
	<i>Leveillula taurica</i>	Penconazole	22.04.2013
	<i>Aphis</i> spp.	Imidacloprid	29.04.2013

Ek Çizelge 2. Tripslerin populasyon takibi yapılan seralarda kullanılan gübreler

Sera No	Kullanılan Gübre	Tarih
1. Plastik sera	İz element + Humik- fulvik asit	22.09.2012 06.10.2012
	İz element + Humik- fulvik asit + Kalsiyum	20.10.2012 17.11.2012
	İz element +16-8 24	02.03.2013 13.04.2013
	Kalsiyum + Magnezyum + 16-8-24	27.04.2013
2. Plastik sera	Humik-fulvik asit	15.09. 2012
	İz element + Humik- fulvik asit	22.09. 2012 06.10. 2012
	İz element + Humik-fulvik asit + Kalsiyum	20.10. 2012 17.11. 2012
	Çinko-Fosfor + Azot- Potasyum	15.12. 2012 29.12. 2012 12.01. 2013 02.02. 2013 16.02. 2013
	7-7-7 + Humik fulvik asit	02.03. 2013 16.03. 2013 30.03. 2012
	20-20-20 + Fosforik asit + İz element	13.04. 2013 27.04. 2013 11.05. 2013
	5-13-0 + İz element	25.05. 2013
3. Plastik sera	Humik-fulvik asit	15.09. 2012
	İz element + Humik- fulvik asit	22.09. 2012 06.10. 2012
	İz element + Humik-fulvik asit + Kalsiyum	20.10. 2012 17.11. 2012
	Çinko-Fosfor + Azot- Potasyum	15.12. 2012 29.12. 2012 12.01. 2013 02.02. 2013 16.02. 2013
	7-7-7 + Humik fulvik asit	02.03. 2013 16.03. 2013 30.03. 2012
	20-20-20 + Fosforik asit + İz element	13.04. 2013 27.04. 2013 11.05. 2013
	5-13-0 + İz element	25.05. 2013

Ek Çizelge 2. Tripslerin populasyon takibi yapılan seralarda kullanılan gübreler (Devam)

Sera No	Kullanılan Gübre	Tarih
1. Cam sera	Humik- fulvik asit	22.09.2012
		06.10.2012
		20.10.2012
	İz element + Humik- fulvik asit + Kalsiyum	20.10.2012
		17.11.2012
	İz element +16-8-24	02.03.2013
		13.04.2013
	Kalsiyum + Magnezyum + 16-8-24	27.04.2013
2. Cam sera	Humik-fulvik asit	15.09. 2012
	İz element + Humik- fulvik asit	22.09. 2012
		06.10. 2012
	İz element + Humik-fulvik asit + Kalsiyum	20.10. 2012
		17.11. 2012
	Çinko-Fosfor + Azot- Potasyum	15.12. 2012
		29.12. 2012
		12.01. 2013
		02.02. 2013
		16.02. 2013
	7-7-7 + Humik fulvik asit	02.03. 2013
		16.03. 2013
		30.03. 2012
	20-20-20 + Fosforik asit + İz element	13.04. 2013
		27.04. 2013
		11.05. 2013
3. Cam sera	Humik-fulvik asit	25.05. 2013
	İz element + Humik- fulvik asit	15.09. 2012
		22.09. 2012
	İz element + Humik-fulvik asit + Kalsiyum	06.10. 2012
		20.10. 2012
	Çinko-Fosfor + Azot- Potasyum	17.11. 2012
		15.12. 2012
		29.12. 2012
		12.01. 2013
		02.02. 2013
	7-7-7 + Humik fulvik asit	16.02. 2013
		02.03. 2013
		16.03. 2013
	20-20-20 + Fosforik asit + İz element	30.03. 2012
		13.04. 2013
		27.04. 2013
	5-13-0 + İz element	11.05. 2013
		25.05. 2013

Ek Çizelge 3. Yurtpınar (Aksu) köyündeki biber cam seralarında haftalık 30 bitkide (toplam 60 çiçek) yapılan sayımlardaki *Frankliniella occidentalis*'e ait toplam birey sayıları

Tarih	1 No.'lu Cam Sera		2 No.'lu Cam Sera		3 No.'lu Cam Sera	
	Nimf	Ergin	Nimf	Ergin	Nimf	Ergin
15.09.2012	0	0	0	0	0	0
22.09.2012	0	0	0	0	0	0
29.09.2012	0	0	0	0	0	0
06.10.2012	0	3	1	1	0	0
13.10.2012	0	0	0	0	0	0
20.10.2012	0	2	2	3	1	3
27.10.2012	0	3	1	6	0	4
03.11.2012	0	7	1	12	0	18
10.11.2012	0	24	1	21	1	23
17.11.2012	0	20	0	27	0	33
24.11.2012	0	6	0	21	0	12
15.12.2012	1	9	0	14	0	18
22.12.2012	1	12	0	11	2	6
29.12.2012	0	6	6	14	7	16
05.01.2013	0	12	0	15	1	16
12.01.2013	0	16	0	24	0	19
19.01.2012	0	27	1	37	2	32
02.02.2013	0	32	3	18	0	20
09.02.2013	0	24	3	21	5	54
16.02.2013	0	27	3	18	2	46
23.02.2013	0	26	5	27	0	38
02.03.2013	0	22	0	31	8	42
09.03.2013	10	72	17	98	6	138
16.03.2013	18	75	44	130	67	159
23.03.2013	60	190	39	99	189	162
30.03.2013	12	224	34	121	45	189
06.04.2013	10	256	25	134	34	197
13.04.2013	23	316	12	127	87	160
20.04.2013	19	346	45	156	32	87
27.04.2013	10	254	9	120	3	84
04.05.2013	3	94	12	65	5	56
11.05.2013	0	53	0	68	3	45
18.05.2013	0	56	4	43	0	51
25.05.2013	0	58	0	53	0	42
01.06.2013	3	52	0	52	0	48

Ek Çizelge 4. Kurşunlu (Aksu) köyünde biber plastik seralarda haftalık 30 bitkide (toplam 60 çiçek) yapılan sayımlardaki *Frankliniella occidentalis*'e ait toplam birey sayıları

Tarih	1 No.'lu Plastik Sera		2 No.'lu Plastik Sera		3 No.'lu Plastik Sera	
	Nimf	Ergin	Nimf	Ergin	Nimf	Ergin
15.09.2012	0	0	0	0	0	0
22.09.2012	0	0	0	0	0	0
29.09.2012	0	0	0	0	0	0
06.10.2012	0	0	0	1	0	1
13.10.2012	0	0	0	1	0	0
20.10.2012	0	4	0	3	0	0
27.10.2012	0	2	0	2	0	0
03.11.2012	0	5	0	0	0	0
10.11.2012	0	9	0	0	0	0
17.11.2012	0	9	0	0	0	0
24.11.2012	0	4	0	3	0	3
15.12.2012	0	0	0	0	0	0
22.12.2012	0	0	0	0	0	0
29.12.2012	0	0	0	0	0	0
05.01.2013	0	0	0	0	0	0
12.01.2013	0	0	0	0	0	0
19.01.2012	0	0	0	0	0	0
02.02.2013	0	0	0	0	0	0
09.02.2013	0	0	0	0	0	0
16.02.2013	0	0	0	0	0	0
23.02.2013	0	3	0	0	0	0
02.03.2013	0	4	0	2	0	0
09.03.2013	0	0	0	0	0	0
16.03.2013	0	3	0	0	0	0
23.03.2013	1	3	2	4	2	2
30.03.2013	0	5	0	3	0	0
06.04.2013	2	4	0	5	0	4
13.04.2013	0	6	0	4	0	3
20.04.2013	2	7	4	3	2	5
27.04.2013	0	8	0	5	0	5
04.05.2013	0	10	0	10	0	7
11.05.2013	0	9	3	7	2	4
18.05.2013	2	11	0	5	0	3
25.05.2013	4	10	0	6	3	5
01.06.2013	0	9	0	4	0	6