

**Orijinal araştırma (Original article)**

# Adana ve Mersin İlleri nektarin bahçelerinde saptanan Thysanoptera türleri ve zarar oranı üzerine araştırmalar<sup>1</sup>

Adalet HAZIR<sup>2\*</sup> M. Rifat ULUSOY<sup>4</sup> Ekrem ATAKAN<sup>3</sup>

## Summary

### Studies on determination of Thysanoptera species associated with nectarines and their damage in Adana and Mersin provinces, Türkiye

This study was conducted to determine Thysanoptera species associated with nectarines and their damage on the fruits in Adana and Mersin provinces of Türkiye in 2005 and 2006. In the study, thrips species feed on nectarine and weed flowers and their population dynamics were found out. A total of 12 thrips species in the nectarine flowers were determined. These species were *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895), *Thrips tabaci* Lindeman, 1889, *Thrips meridionalis* (Priesner, 1926), *Thrips major* Uzel, 1895, *Thrips minutissimus* Linnaeus, 1758, *Thrips angusticeps* Uzel, 1895, *Isoneurothrips australis* Bagnal, 1915, *Melanthrips* sp., *Melanthrips pallidior* Priesner, 1919, *Tenothrips frici* (Uzel, 1895) and *Tenothrips discolor* (Karny, 1907). Among the identified thrips species, *F. occidentalis*, *T. tabaci*, *T. meridionalis*, *I. australis* and *T. major* were more common. *T. tabaci* and *F. occidentalis* were more prevailing thrips species on the weeds sampled. Thrips adults infested the flowers at the beginning of the flowering period but the larval thrips appeared at the petal fall. Thrips feedings on ovary tissue caused brown blemishes-scars on fruit and feedings on mature fruit caused whitish skin patches called silvering. The orchard in Alifakılı (Mersin) district having the highest number of adult and larval thrips in the flowers had the highest ratio of damaged fruits (60,1% and 73,8% in 2005 and 2006, respectively) at the harvest while Hadırlı orchard with the lowest infestations of the total thrips in flowers had the lowest ratio of damaged fruits (17,7% and 15,6% in 2005 and 2006 respectively).

<sup>1</sup> Bu çalışma 27–29 Ağustos 2007 tarihinde Isparta'da düzenlenen Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi'nde sözlü olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır.

<sup>2</sup> Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Kışla Cad. 01321 Yüreğir, Adana

\* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: adlthz@yahoo.com

Alınış (Received): 17.03.2010 Kabul ediliş (Accepted): 23.06.2010

<sup>4</sup> Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 01330 Adana

According to the datas obtained from the study, a positive correlation between the total number of thrips in flowers and the ratio of damaged fruits due to thrips attacks may be mentioned but further research and statistical analysis are required to establish a correlation.

**Key words:** Nectarine, Thysanoptera, damage, Türkiye

**Anahtar sözcükler:** Nektarin, Thysanoptera, zarar, Türkiye

## Giriş

Türkiye’de son yıllarda önemli zararlılardan biri haline gelen thripsler özellikle meyve, sebze ve süs bitkilerinde ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Thripslerin ağız parçaları törpüleyici-emici olup asimetrik konik yapıdadır. Zararlı besleneceği bitkinin dokularını çizerek bitki özsuyunun doku dışına çıkmasına neden olur, sonra bu özsuyla beslenir. Zararlı beslendiği ve yumurta koyduğu bitki dokularında, renk açılmaları, kahverenkli yara dokusu oluşumu, şekil bozukluğu, gümüşlenme ve bronzlaşma gibi zarar görünümleri ortaya çıkar. Zararın şiddeti thrips türüne, popülasyon yoğunluğuna ve bitkinin fenolojik durumuna göre değişebilir (Lewis, 1973; Yonce et al., 1990; Felland et al., 1995; Grasselly et al., 1995; Pearsall, 2000, Sengonca et al., 2006, Tommasini & Ceredi, 2007). Özellikle nektarin gibi parlak kabuklu-tüysüz meyve türlerinin yüzeyinde oluşan bu zarar meyvenin pazar değerini düşürür. Ayrıca bazı thrips türleri sebzelerde ve süs bitkilerinde ciddi soruna neden olan domates lekeli solgunluk virüs hastalığının (TSWV) da önemli taşıyıcısıdır (Daugherty et al., 1997). Bunlardan *Frankliniella occidentalis* (Pergande) ve *Thrips tabaci* Lindeman Türkiye’de bulunan önemli vektör thrips türleridir. *F. occidentalis* Türkiye de dahil birçok ülkenin dış karantina listesinde bulunan önemli bir zararlı thrips türüdür.

Doğu Akdeniz Bölgesi’nde bugüne kadar nektarinlerde ortaya çıkan thrips problemlerine yönelik bir çalışma yapılmadığı için hangi tür ya da türlerin soruna neden olduğu başka bir deyişle thrips tür kompozisyonu yeterince bilinmemektedir. Bu çalışma ile bölgemiz nektarinlerinde beslenerek zarara yol açan thrips türleri belirlenmiş ve oransal yoğunlukları ile alternatif konukçuları olan yabancı otlar üzerindeki durumları ortaya konmuştur.

## Materyal

Çalışmanın materyalini, nektarin çiçek ve meyveleri, thrips türlerine ait bireyler, yabancı otlar, kesekağıdı, naylon poşet, buz kutusu, stereomikroskop, pens, cam tüpler ve çeşitli kimyasal maddeler oluşturmuştur.

## **Metot**

### **Nektarin çiçeklerinde Thysanoptera türlerinin saptanması**

Thrips türlerini tespit etmek amacıyla, Adana ve Mersin illerinde 2005 ve 2006 yıllarında nektarin ağaçlarında çiçeklenme başlangıcı ile çiçek taç yapılarının döküldüğü dönem arasında (mart ayı-nisan başı) çiçeklerde örneklemeler yapılmıştır. Çalışmada örneklemelerin yapıldığı iller alt bölgelere (Adana/ Seyhan, Yüreğir, Ceyhan, Kozan, İmamoğlu; Mersin/Tarsus, Merkez) ayrılmıştır. Her alt bölgede ikişer adet olmak üzere toplam 14 bahçede rasgele seçilen ağaçlardan çiçek dönemi içinde 3 kez/yıl örnek alınmıştır. Her örnekleme gününde her bahçeden 50'şer adet nektarin çiçeği koparılmış ve toplam 4200 adet çiçek örneklenmiştir. Koparılan çiçekler önce kesekâğıdına, daha sonra polietilen torbalara konulup buz kutusu içinde laboratuvara getirilmiştir. Çiçek içindeki thripslerin hareketsiz hale gelmelerini sağlamak amacıyla çiçek poşetleri içerisine etil asetat emdirilmiş pamuk konularak 1-2 saat bekletilmiş, daha sonra çiçekler beyaz zemin üzerine silkelenmiştir. Çiçek organları arasında ve özellikle hipantiyumda bulunan thrips ergin ve larvalarını toplayabilmek için çiçekler dikkatlice parçalanmış ve kontrol edilmiştir. Elde edilen thripsler içerisinde saklama solüsyonu AGA (9 kısım % 60'lık etil alkol, 1 kısım glacial asetik asit, 1 kısım gliserin) olan cam tüplere konmuştur. Bu solüsyonda bir-iki gün bekletilen thrips örnekleri daha sonra içinde % 60'lık etil alkol (Atakan, 1998) bulunan küçük cam tüplere alınıp etiketlenmiştir. Thysanoptera türlerinin teşhisleri Prof. Dr. İrfan Tunç (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya/Türkiye) tarafından yapılmıştır.

### **Yabancı otlar üzerinde Thysanoptera türlerinin saptanması**

Bu çalışmada, nektarinlerde zarar yapan thrips türlerine beslenme, kışlama ve üreme yeri gibi ekolojik faydalar sağlayan yabancı otlar üzerinde Thysanoptera türleri araştırılmıştır. Bu amaçla, 2005 yılında, Adana'nın Hadırlı ve Koyuncu köyü ile Mersin'in Yunacık ve Alifakılı köylerinde bulunan 4 adet deneme bahçesi içinde ve etrafındaki alanlarda bulunan yabancı otlar, nektarinlerin çiçeklenme dönemi olan mart ayı içinde ve nektarin çiçeklerinde periyodik örneklemenin yapıldığı günlerde toplanmış, önce kesekâğıdına, daha sonra polietilen torbalara konularak buz kutusu içinde laboratuvara getirilmiştir. Yabancı ot örneklerinin beyaz zemin üzerine silkleme işlemi sonucunda elde edilen thripsler stereomikroskop altında sayılarak kaydedilmiştir. Bilinmeyen thrips örnekleri saklama solüsyonu içine alınarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Yabancı otlar, nektarin ağaçlarının çiçek dönemi sonunda sürülerek yok edilmiştir. Yabancı otlar Dr. Eda Aksoy (Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana) tarafından teşhis edilmiştir.

## **Thysanoptera türlerinin nektarin çiçeği içinde popülasyon yoğunlukları ve meyvede neden oldukları zararın saptanması**

Thripslerin nektarin çiçeği içindeki popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi çalışması, 2005 ve 2006 yıllarında, Adana (Hadırlı ve Koyuncu/Seyhan) ve Mersin illerinin (Yunacık/Tarsus ve Alifakılı/Merkez) her birinden iki adet bahçe seçilerek toplam 4 bahçede yürütülmüştür. Bu amaçla, 2005 yılında 03-31 Mart tarihleri arasında 7 kez, 2006 yılında ise 21 Şubat-12 Nisan tarihleri arasında 11 kez örnekleme yapılarak her deneme bahçesinden rasgele seçilen ağaçlardan 100'er adet çiçek alınmıştır. Örnekler yukarıda tanımlanan işlemlerden geçirildikten sonra elde edilen thripsler stereomikroskop (X45 büyütme) altında sayılarak kaydedilmişlerdir.

Nektarin meyvelerinde thrips türlerinin neden olduğu zarar oranının belirlenmesi amacıyla popülasyon takibinin yapıldığı deneme bahçelerinde hasattan yaklaşık 10 gün önce meyvelerde zarar tespiti yapılmıştır. Tespit tarihleri, 2005 yılında, Hadırlı ve Yunacık'taki bahçelerde 25 Mayıs, Alifakılı'da 10 Haziran ve Koyuncu'da 25 Mayıs olurken, 2006 yılında, Hadırlı ve Yunacık'ta 25 Mayıs, Koyuncu'da 1 Haziran ve Alifakılı'da 8 Haziran olmuştur. Zarar tespiti yapılırken, her bahçede rasgele seçilen 100 ağaçta 10'ar meyve olmak üzere (1000 meyve/bahçe) toplam 4000 meyve ağaç üzerinde incelenmiş ve zarar görmüş meyveler kaydedilmiştir. İncelemelerde meyve kabuğu üzerinde yara dokusu oluşumu ve gümüşlenme adı verilen renk açılımı dikkate alınmıştır. Meyve kabuğu üzerinde görsel etkiyi (albeni) etkilemeyecek düzeyde küçük çizik ve lekeler değerlendirmede dikkate alınmamıştır. Bu yolla her bahçede thripslerin meyvelerde neden olduğu zarar, bir başka deyişle lekelenme oranları (%) belirlenmiştir.

## **Araştırma Sonuçları ve Tartışma**

### **Nektarin çiçeklerinde saptanan Thysanoptera türleri**

Bu çalışma sonucunda 12 adet thrips türü belirlenmiştir. Bu türlerin toplam birey sayısı içindeki sayıları ve oranları (%) Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde 2005 yılında *Frankliniella occidentalis* türünün en yoğun bulunan tür olduğu, toplam ergin thrips bireylerindeki oranının % 35,3 olduğu belirlenmiştir. Bu türü % 29,9 oranı ile *Thrips tabaci* türü izlemiştir. Aynı yıl *Isoneurothrips australis* türü % 14,0 oranı ile 3. sırayı alırken, bunu % 12,9 oranı ile *Thrips major* türü ve % 4,0 oranı ile *Thrips meridionalis* türleri izlemiştir. Çalışmanın ikinci yılı olan 2006 yılında birinci ve ikinci sıradaki türler değişmemiş, ilk sırayı yine *F. occidentalis* (% 65,3) almış ve bu türü *T. Tabaci* (% 23,1) takip etmiştir. *I. australis* türünün tespit edilemediği 2006 yılında üçüncü sırayı % 7,1 oranı ile *Thrips major* ve bu türü % 3,0'lük oranıyla 4. sırada *T. meridionalis* izlemiştir. Diğer türlerin bulunma oranları daha düşük olmuş ve % 0,5 ile % 2,0 arasında değişmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Adana ve Mersin illerinde 2005 ve 2006 yıllarında nektarin çiçeklerinde saptanan Thysanoptera türleri ve yoğunlukları

Thysanoptera türleri	Familya	2005 yılı		2006 yılı	
		Birey sayısı (adet)	Bireylerde oranı (%)	Birey sayısı (adet)	Bireylerde oranı (%)
<i>Melanthrips pallidior</i> Priesner, 1919	Aeolothripidae	1	0,5	-	-
<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom, 1895)	Thripidae	4	2,0	0	0,0
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande, 1895)	"	71	35,3	175	65,3
<i>Isoneurothrips australis</i> Bagnall, 1915	"	28	13,9	0	0,0
<i>Melanthrips</i> sp.	"	1	0,5	-	-
<i>Tenothrips discolor</i> (Karny, 1907)	"	-	-	1	0,4
<i>Tenothrips frici</i> (Uzel, 1895)	"	1	0,5	-	-
<i>Thrips angusticeps</i> Uzel, 1895	"	-	-	3	1,1
<i>Thrips major</i> Uzel, 1895	"	26	12,9	19	7,1
<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner, 1926)	"	8	4,0	8	3,0
<i>Thrips minutissimus</i> Linnaeus, 1758	"	1	0,5	-	-
<i>Thrips tabaci</i> Lindeman, 1889	"	60	29,9	62	23,1
TOPLAM		201	100,0	268	100,0

Balcalı (Adana)'da yapılan bir çalışmada nektarin çiçeklerinde ana türün *F. occidentalis* olduğu ve bu türün meyvelerde %5-30 arasında değişen oranlarda lekelenmeye neden olduğu bildirilmiştir (Atakan, 2008a). Ayrıca Kourmadas et al. (1982) *Frankliniella intonsa* ve *Taeniothrips meridionalis*'in, Cravedi & Molinari (1984) ile Cinti et al. (1993) *T. meridionalis* ve *T. major*'un; McLaren (1992) ile Ripa & Rodriguez (1993) *T. tabaci*'nin, Gargani (1996), *T. tabaci*, *T. major*, *Thrips angusticeps* ve *Thrips minutissimus*'un, Rouzet et al. (1997), Pearsall (2000), Sengonca et al. (2006), Tommasini & Ceredi (2007) *F. occidentalis* türünün, Reuveni & Vierbergen (2005) *F. occidentalis*, *T. tabaci*, *T. major* ve *T. meridionalis*'in nektarinlerde zarara yol açtığını bildirmektedirler.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre, *F. occidentalis*'in Doğu Akdeniz Bölgesi'nde nektarin çiçeklerinde en yaygın tür olduğu, meyvelerde yara kabuğu şeklindeki kahverenkli lekelenme zararına yol açtığı bilinen ve çalışmamızda tespit edilen türler içinde en önemlisi olduğu söylenebilir. Çalışmanın ilk yılı olan 2005 yılında bazı bahçelerdeki nektarin çiçeklerinde *I. australis* (okaliptus thrips) daha yoğun saptanmıştır. Bu türün bahçe etrafındaki okaliptus ağaçlarından nektarin çiçeklerine geçmiş olduğu düşünülmektedir. Bu türün bahçe etrafında çit bitkisi olarak değerlendirilen okaliptus ağaçlarından nektarin çiçeklerine geçmiş olduğu düşünülmektedir. Söz konusu türün nektarinlerde zarara neden olduğuna dair herhangi bir kayda rastlanmamıştır. Ancak, Atakan (2008b), bu thrips türünü Balcalı (Adana) yöresinde ılıman iklim meyveleri arasında en çok elma çiçeklerinden topladığını bildirmektedir.

### Yabancı otlar üzerinde saptanan Thysanoptera türleri

Deneme bahçelerinde 2005 yılında tespit edilen yabancı otların Brassicaceae, Asteraceae, Lamiaceae ve Fabaceae familyalarına ait oldukları belirlenmiştir (Çizelge 2). Bunlar içinde Brassicaceae familyasına ait türlerin daha yaygın olduğu ve thrips türlerinin özellikle bu familyaya ait sarı çiçekli yabancı otlar üzerinde yoğun olarak bulunduğu kaydedilmiştir. Gerek Brassicaceae gerekse diğer yabancı ot türleri üzerinde thripslerin hem ergin hem de larvaları tespit edilmiştir. Yabancı otlar üzerinde en yaygın görülen thrips türünün *T. tabaci* (% 72,8) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 2. Adana ve Mersin illeri deneme bahçelerinde 2005 yılında yaygın olarak bulunan ve thripsler için örneklenen yabancı ot türleri

Bilimsel ismi	Türkçe ismi	Familiya
<i>Brassica rapa</i> L.	Yabani şalgam	Brassicaceae
<i>Capsella bursa pastoris</i> L.	Çobançantası	Brassicaceae
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp	Brassicaceae
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	Brassicaceae
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Karahindiba	Asteraceae
<i>Senecio</i> spp. ( <i>S. vernalis</i> , <i>S. vulgaris</i> )	Kanarya otları	Asteraceae
<i>Lamium</i> sp.	Kırmızı ballıbabası	Lamiaceae
<i>Trifolium repens</i> L.	Üçgül	Fabaceae

Çizelge3. Adana ve Mersin illerinde deneme bahçelerinde yaygın olarak bulunan yabancı otlarda 2005 yılında tespit edilen Thysanoptera türleri ve yoğunlukları

Thysanoptera türleri	Birey sayısı (adet)	Bireylerde oranı (%)
<i>Melanthrips</i> sp.	17	8,4
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	32	15,8
<i>Thrips major</i> Uzel	1	0,5
<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner)	5	2,5
<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	147	72,8

*Thrips tabaci* türünü, *F. occidentalis* ve *Melanthrips* türleri izlemiş ve toplam thrips bireylerinde oranları sırasıyla % 15,8 ve % 8,4 olmuştur. *T. meridionalis*'in oranının ise % 2,5 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Yabancı otlar üzerinde saptanan thrips türleri aynı zamanda nektarin çiçeklerinde de görülmektedir. Teulon et al., (1994)'a göre, besin olabilecek çiçekli bitkiler mevcut olduğu sürece thripslerin ergin ve larvaları yıl boyunca doğada bulunurlar. Bu çiçekli bitkiler çok çeşitli olup esas itibarıyla çiçekli yabancı otlardır. Pearsall (2000), *F. occidentalis*'in, British Columbia (Kanada)'da nektarin bahçelerinin yakınındaki faunada yaygın bir yabancı ot türü olan *Artemisia tridentata* Nutt. üzerinde kışladığını saptamıştır. Aynı araştırmacı, bahçe içindeki thrips popülasyonunun büyük oranda sonbaharda mevcut olan çiçekli yer örtücü bitkiler üzerinde kışladıklarını, çünkü karahindiba (*Taraxacum officinale* Weber), üçgül *Trifolium repens* L. ve yabani hardal (*Sinapis arvensis*

L.) gibi çiçekli örtücü bitkilerin o bölgede, vejetasyonun büyük bir kısmı kurduğunda thripsler için alternatif besin kaynağı olduğunu ve ayrıca üreme yeri sağladıklarını bildirmiştir. Atakan & Uygur (2004), Adana'da, 47 adet yabancı ot türünden 43'ü üzerinde *F. occidentalis* ve 37'sinde ise *T. tabaci*'yi saptamışlardır.

**Thysanoptera türlerinin nektarin çiçekleri içinde popülasyon yoğunlukları ile meyvede neden oldukları zarar şekli ve zarar oranının saptanması**

Çalışmada, thrips türlerinin nektarin meyvelerinde iki tür zarar meydana getirdiği belirlenmiştir (Şekil 1, 2, 3).



Şekil 1. Nektarin çiçeğinde hipantiyum içinde yumurtalık etrafında thrips larvaları (Orijinal).



Şekil 2. Çiçek döneminde thrips beslenmesi sonucu oluşan yara kabuğu şeklindeki zararın küçük (A, B) ve olgun (C) meyvedeki görünümü (Orijinal).

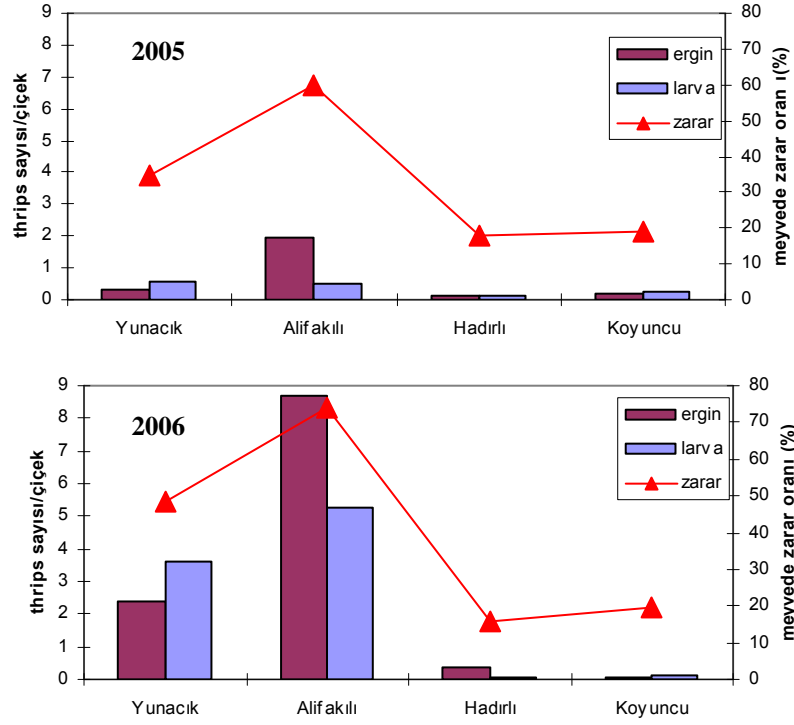


Şekil 3. Hasat öncesi dönemde olgun meyvelerde thrips beslenmesi sonucu oluşan gümüşlenme şeklindeki zarar belirtileri (Orijinal).

Thrips türlerinin nektarin meyvelerinde meydana getirdiği zararlardan ilki, çiçek içinde beslenen ergin ve larvaların neden olduğu zarardır. Bu şekildeki zarar çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve yumurtalığın (dişiciğin) gelişerek belirgin hale gelmeye başladığı küçük meyve döneminde oluşmaktadır (Şekil 1). Yara kabuğu şeklindeki kahverenkli rozetleşmiş alanlar, erginlerin ve ayrıca bu dönemde sayıları artan thrips larvalarının beslenmesi sonucu oluşmaktadır. Meyve büyüdükçe yara dokusu da buna paralel olarak büyümektedir (Şekil 2). Meyvede belirlenen ikinci tip zarar ise hasada yakın dönemde thrips beslenmesinden kaynaklanan gümüşlenme adı verilen renk açılmasıdır. Gümüşlenme zararı, son büyüklüğünü almış meyvelerde, iki meyvenin birbirine, ya da meyve ile dalın veya meyve ile yaprağın birbirine temas ettiği korunaklı yerlerde ortaya çıkmaktadır (Şekil 3). Bölgemizde düzenli bakımı yapılan bahçelerde ikinci tip zarar daha az görülmektedir. Meyveler fındık büyüklüğünde iken yapılan meyve seyreltmesi sırasında ikiz meyvelerden birinin kopartılmasının bu şekilde ortaya çıkan zararı kısmen azalttığı düşünülmektedir.

Adana (Hadırlı ve Koyuncu) ve Mersin (Yunacık ve Alifakılı) illerinde bulunan deneme bahçelerinde, 2005 ve 2006 yıllarında örneklenen nektarin çiçeklerindeki thrips yoğunluğu, çiçek başına toplam thrips ergin ve larva sayısı olarak Şekil 4'de verilmiştir. Thrips türlerinin deneme bahçelerinde meyvelerde neden oldukları zarar oranı da aynı şekil üzerinde gösterilmiştir. Thrips erginleri çiçeklenme başından itibaren, larvalar ise taç yaprak dökümü zamanı çiçeklerde görülmeye başlamıştır. Şekilde görüldüğü gibi, her iki örnekleme yılında çiçek başına en fazla thrips sayısı Mersin'in Alifakılı köyü'ndeki deneme bahçesinden elde edilmiştir. Bu bahçeyi her iki yılda da Yunacık köyü (Yenice/Mersin)'ndeki bahçe takip etmiştir. Hadırlı ve Koyuncu köylerindeki bahçelerden toplanan çiçeklerde, çalışmanın her iki yılında da çok daha az sayıda thrips bulunduğu belirlenmiştir. Yunacık ve Alifakılı köylerindeki deneme bahçeleri içinde tüm vejetasyon boyunca çiçekli yabancı ot bulunmadığı tespit edilirken diğer iki bahçede (Hadırlı ve Koyuncu) nektarinlerde çiçeklenme dönemi sonuna kadar bahçe içerisinde yoğun yabancı ot gelişimi görülmüştür. Denemenin ilk yılında, içerisinde çiçekli yabancı ot bulunmayan, ancak nektarin çiçekleri içinde en yüksek thrips sayısının (2005 yılında çiçek başına toplam 1,92 ergin ve 0,49 larva; 2006 yılında çiçek başına toplam 8,71 ergin ve 5,24 larva) tespit edildiği Alifakılı köyü deneme bahçesi, yıllara göre sırasıyla % 60,1 ve % 73,8'lik zarar oranı ile ilk sırayı alırken bunu yıllara göre % 34,7 ve % 48,5'lük zarar oranı ile yine yabancı ot bulunmayan Yunacık köyü deneme bahçesinin izlediği görülmektedir (Şekil 4). Bahçe içerisinde çok yoğun çiçekli yabancı ot bulunan ve çiçek başına thrips bireyi sayısı oldukça düşük olan Hadırlı köyü deneme bahçesi (toplam ergin ve larva sayısı 2005 yılında sırasıyla 0,10 ve 0,15/çiçek; 2006'da 0,36 ergin ve 0,05 larva/çiçek ) ve Koyuncu köyü deneme bahçelerinde (2005'de toplam ergin ve larva sayıları sırasıyla 0,21 ve 0,23/çiçek; 2006'da 0,07 ergin ve 0,11 larva) zarar oranı her iki yılda da % 20'nin altında kalmıştır (Şekil 4).





Şekil 4. Adana ve Mersin illeri deneme bahçelerinde belirlenen nektarin çiçeği başına thrips sayısı ve meyvede zarar oranları.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, çiçeklerde tespit edilen thrips yoğunluğu ile meyvelerde zarar oranları arasında pozitif bir ilişki söz edilebileceği kanaatine ulaşılmıştır. Nitekim, Tommasini et al. (2004), İtalya'da nektarinlerde yaptıkları bir çalışmada gerek çiçeklerde gerekse mavi renkli yapışkan tuzaklarda yakalanan thrips sayısı ile meyvelerde görülen thrips zararı arasında yakın ilişki saptamışlardır. Benzer şekilde, Felland et al. (1995), Kanada/Orta-Atlantik Bölgesi'nde nektarin meyvelerinde gümüşlenme şeklinde görülen zararın bir meyveye düşen thrips sayısı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada ayrıca toplam thrips sayısı ile (günlük sayıların kümülatif toplamı) meyvelerde zarar oranları arasında da önemli ve pozitif ilişki olduğu bildirilmektedir. Rouzet et al. (1997), Fransa'da yürüttükleri bir çalışmada, nektarin ve şeftali çiçeklerinde *F. occidentalis* yoğunluğu ile meyvelerde zarar oranı arasında pozitif ve önemli ilişki saptamışlardır.

Çiçekli yabancı otların thrips türlerine alternatif besinler sundukları ve ayrıca kışlama, barınma ve üreme yeri sağlamaları nedeniyle yabancı otlu bahçelerde thrips popülasyonunun daha yüksek olacağı yönünde çalışmalar bulunmaktadır (Nicolas & Aumont, 1994; Pearsall & Myers, 2001). Ancak bizim çalışmamızda, nektarinlerin çiçeklenme dönemi boyunca, içinde yoğun yabancı ot bulunan Hadırlı ve Koyuncu deneme bahçelerinde, nektarin çiçeği içinde

düşük sayıda thrips bireyi bulunmuştur. Bu durum, bahçelerde toprak yüzeyine yakın seviyelerde bulunan çiçekli bitkilerin thripsleri daha çok cezbe ettikleri ve böylece thripslerin nektarin çiçeklerinde daha az sayılarda bulunarak meyvelerde daha düşük oranlarda zarara neden oldukları kanaatini uyandırmıştır. Ancak, bahçe içerisindeki yabancı otların, meyve ağaçlarındaki thrips bulaşıklığındaki rolü değişik ekolojik alanlarda farklı olabilmektedir. Bu konuda daha detaylı çalışmaların yapılmasına gereksinim duyulmaktadır.

Çalışmada Hadırlı ve Koyuncu deneme bahçelerinde, çiçek içinde düşük miktarlarda thrips bireyi tespit edilmesine rağmen meyvelerde % 20'ye yakın zarar oluşması dikkat çekici bulunmuştur. Nitekim Gonzales et al. (1994), İspanya'da nektarinlerde yaptıkları bir çalışmada, her 100 çiçekte 2 ve daha fazla thrips bireyi bulunmasının meyvelerde % 10'dan fazla zarara neden olduğunu kaydetmiştir. Pearsall (2000) ise Kanada'da yaptığı bir çalışmada, nektarinlerde *F. occidentalis* erginleri için zarar eşiğinin çok düşük, larva için ise sıfır olduğunu bildirmiştir. O çalışmaya göre tek bir larva bile yüksek oranda zarara yol açabilmektedir. Kuzey Kıbrıs'ta nektarin bahçelerinde yapılan bir çalışmada, *F. occidentalis* yoğunluğunun düşük olmasına karşın, meyvelerin % 38'inde orta-düzeyde lekelenme olduğu bildirilmektedir (Sengonca et al., 2006).

Bu çalışma sonuçlarına göre, thrips türleri içinde özellikle *F. occidentalis* Doğu Akdeniz Bölgesinde yetiştirilen nektarin meyvelerinde % 20-70 arasında değişen oranlarda lekelenmeye neden olmakta ve ürünün pazar değerini düşürmektedir. Nektarin çiçeği içinde thrips sayısı ile meyvede zarar arasındaki muhtemel pozitif ilişki nedeniyle çiçek içinde trips ergin ve larva yoğunlukları, meyvelerde ileride oluşabilecek yara dokusu şeklindeki zararın önceden tahmin edilmesinde önemli bir gösterge olabilir. Ancak sorunun daha iyi anlaşılması ve gerekiyorsa çözüme ilişkin yerinde adımlar atılması ve planlama yapılması için daha kapsamlı ve yoğun araştırmalara gerek vardır.

## Özet

Bu çalışma, nektarinlerdeki Thysanoptera türleri ve meyvelerdeki zararını belirlemek amacıyla, Adana ve Mersin ili nektarin bahçelerinde 2005 ve 2006 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, nektarin çiçeklerinde ve çiçekli yabancı otlarda beslenen thrips türleri belirlenmiş ve yoğunlukları saptanmıştır. Çalışmanın sonunda nektarin çiçeklerinde beslenen toplam 12 adet thrips türü belirlenmiştir. Bu türler *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Thrips tabaci* Lindeman, 1889, *Thrips meridionalis* (Priesner, 1926), *Thrips major* Uzel, 1895, *Isoneurothrips australis* Bagnal, 1915, *Frankliniella intonsa* (Trybom, 1895), *Thrips minutissimus* Linnaeus, 1758, *Thrips angusticeps* Uzel, 1895, *Melanthrips* sp., *Melanthrips pallidior* Priesner, 1919, *Tenothrips frici* Uzel, 1895 ve *Tenothrips discolor* Karny, 1907'dir. Teşhis edilen türler arasında *F. occidentalis*, *T. tabaci*, *T. major* ve *T. meridionalis* türlerinin daha yaygın olduğu tespit edilmiştir. Yabancı otlarda ise *T. tabaci* ve *F. occidentalis* 'in en yaygın türler olduğu bulunmuştur. Thrips erginleri çiçeklenme başından itibaren çiçeklerde görülürken, larvalar esas olarak

çiçeklerin taç yapraklarını döktükleri zaman ortaya çıkmışlardır. Thripslerin (esas olarak larvaların) ovaryum üzerinde beslenmesi sonucu, meyvede kahverenkli yara dokusu oluşumu, hasat öncesi dönemde ise meyve yüzeyinde gümüşlenme olarak adlandırılan renk açılımları meydana gelmiştir. Çiçek içindeki thrips sayısı en yüksek olan Alifakılı deneme bahçesi, zarar oranı yönünden ilk sırayı alırken (2005 ve 2006'da sırasıyla % 60,1 ve 73,8) çiçekte düşük sayıda thrips bireyi bulunan Hadırlı deneme bahçesi zarar yönünden son sırayı (yıllara göre sırasıyla % 17,7 ve % 15,6) almıştır. Çalışmadan elde edilen bu verilere göre, nektarin çiçeği içinde thrips bireyi sayısı ile zarar oranı arasında pozitif bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkün olmakla birlikte ilişkinin varlığını ortaya koymak için başka araştırmalara ve istatistiksel analize gerek vardır.

### Teşekkür

Thrips türlerinin teşhislerini yapan sayın Prof. Dr. İrfan TUNÇ (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya/Türkiye)'a ve yabancı otların tür teşhisini yapan sayın Dr. Eda AKSOY (Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü)'a teşekkür ederiz.

### Yararlanılan Kaynaklar

- Atakan, E., 1998. Çukurova Bölgesi'nde Çiçek Thripsi *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae)'nin Biyolojisi ve Pamuk Bitkisindeki Zararının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Doktora Tezi, Adana, 139 s.
- Atakan, E. & S. Uygur, 2004. Bazı thrips türleri ve predatörlerinin yabancı otlar üzerinde mevsimsel yoğunlukları. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **28** (2): 123-132.
- Atakan, E., 2008a. Adana ilinde bazı ılıman iklim meyvelerinde iki thrips (Thysanoptera) türünün populasyon değişimleri ve zararı üzerinde araştırmalar. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **32** (4): 255-271.
- Atakan, E., 2008b. Thrips (Thysanoptera) species occurring on fruit orchards in Çukurova region of Turkey. **Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica**, **43**: 235-242.
- Cinti, S., A. De-Cristofaro & G. Vigilante, 1993. The defence of peach: Control of the principle insects and mites. **Terra-e-Sole**, **48**: 608, 215-219.
- Cravedi, P & F. Molinari, 1984. Thysanoptera injurious to nectarines. **Informatore Fitopatologica**, **34** (10), 12-16.
- Daughtery, M., R. K. Jones, J. W. Moyer, M. E. Daub & J. R. Baker, 1997. Tosspoviruses strike the greenhouse industry. **Plant disease**, **81** (11): 1220-1235.
- Felland, C. M., D. A. J. Teulon, L. A. Hull & D. F. Polk, 1995. Distribution and management of thrips (Thysanoptera: Thripidae) on nectarine in the Mid-Atlantic Region. **Journal of Economic Entomology**, **88**: (4): 1004-1011.
- Gargani, E., 1996. Thrips damage to peach in Tuscany. **Redia**, **79** (2) : 207-221
- Gonzales, E., M. Alvaro, E. Berlanga, A. Serrano & A. De La Rosa, 1994. Damage to nectarines caused by thrips in the Guadalquivir Valley. **Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas**, **20** (1): 229-241.

- Grasselly, D., G. Perron, E. Navarro, B. L. Parker, M. Skinner & T. Lewis, 1995. Western Flower Thrips in Peach Orchards in France. In: Thrips Biology and Management (Parker B., Skinner M., Lewis T., Eds). Plenum Press, New York, USA, 389-392 pp.
- Kourmadas, A. L., T. Zestas & L. C. Argyriou, 1982. Timing of spraying for control of thrips in nectarine trees. **Annales del'Institut Phytopathologique Benakirecd**, **13** (2):120-129.
- Lewis, T., 1973. Thrips, Their Biology, Ecology and Economic Importance. Academic Press, London and Newyork, 349 pp.
- McLaren, G. F., 1992. Thrips on nectarines in the spring. Proc. 45th N. Z. Plant Protection Conference, 111-115 p.
- Nicolas, J. & C. Aumont, 1994. Californian thrips on the peach–nectarine tree in Rousillon. Synthesis of three years of studies. **Phytoma**, **460**: 30-34.
- Pearsall, I. A., 2000. Damage to nectarines by the western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) in the interior of British Columbia, Canada. **Journal of Economic Entomology**, **93** (4): 1207-1215.
- Pearsall, I. A. & J. H. Myers, 2001. Spatial and temporal patterns of dispersal of western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) in nectarine orchards in British Columbia. **Journal of Economic Entomology**, **94** (4): 831-843.
- Reuveni, H. & G. Vierbergen, 2005. Thrips species fauna in stone-fruits in Israel. (Web page: <http://www.mop-zafon.org.il/cv/haimreuveni/Thrips%20fauna%20%20> Eng.doc (Date accessed: May 2008).
- Ripa, S. R. & A. F. Rodrigez, 1993. Relationship between the presence of thrips during flowering of nectarines and their incidence on russetting of fruits at harvest. **Agricultura Tecnica Santiago**, **53** (1): 23-28.
- Rouzet, J., D. Breniaux, P. Cravedi, C. Hartfield & E. Mazzoni, 1997. Control strategies and techniques for the observation of California thrips (*Frankliniella occidentalis* Perg.) in orchard of peach and nectarine trees in France. **Bulletin OILB-SROP**, **20** (6) : 31-37.
- Sengonca, C., P. Blaeser, O. Ozden & U. Kersting, 2006. Occurence of thrips (Thysanoptera) infestation on nectarines and its importance to fruit damage in North Cyprus. **Journal of Plant Diseases and Protection**, **113** (3), 128-134.
- Teulon, D. A. J. & D. R. Penman, 1994. Phenology of the New Zealand flower thrips, *Thrips obscuratus* (Crawford) (Thysanoptera:Thripidae), on nectarine and peach flowers. **New Zealand Entomologist**, **17**: 70-77.
- Tommasini, M.G & G. Ceredi, 2007. Damages on nectarines by thrips in Northern Italy: monitoring and control on late attacks. **Bulletin of Insectology**, **60** (1): 71-75.
- Tommasini, M. G., P. Cravedi, E. Mazzoni & G. Burgio, 2004. The damage of thrips on nectarine: sampling methods of populations and injury levels. **Bulletin OILB-SROP**, **27** (5) : 35-47.
- Yonce, C. E., R. J. Beshear, J. A. Payne & D. L. Horton, 1990. Population distribution of flower thrips and the western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) in nectarines and their relative association with injury to fruit in the southeastern United States. **Journal of Entomological Science**, **25** (3): 427-438.