

Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil alanlarında bulunan Thysanoptera türleri*

Serpil NAS** Ekrem ATAKAN*** Naime ELEKÇİOĞLU**

Summary

Thysanoptera species infesting citrus in the Eastern Mediterranean region of Turkey

Thysanoptera species on citrus orchards were surveyed in Adana, Mersin, Hatay and Osmaniye provinces in Eastern Mediterranean Region of Turkey in 2003 and 2004. Samples consisted of 300 citrus flowers were collected from each location at blossom period and preserved in glass vials contained 70 % ethyl alcohol. A total of eight species belong to families, Thripidae (5 species), Phlaeothripidae (2 species) and Aeolothripidae (one species) were identified. These thrips species were *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Thrips meridionalis* (Priesner), *Thrips major* (Uzel), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Pezothrips kellyanus* (Bagnall), *Haplothrips reuteri* (Karny), *H. distinguendus* (Uzel) and *Melanthrips* sp. *F. occidentalis* was the most prevailed species constituting 36 % of the total sample and 35 % of the total adult thrips. *T. meridionalis* and *T. major* had share of 26 % and 25 % in the total samples, respectively, which they were represented by 26 % and 20 % of the total thrips specimens. Proportions of other thrips species found in total sample or total thrips population were lower and they varied from 1 % to 6 %. Kelly's citrus thrips, *P. kellyanus* was recorded for the first time in the region and constituted 5 % of the total thrips specimens.

The mean number of adult thrips species on citrus ranged from 0.001 to 0.10 per flower in the two years. None of the thrips species obtained from the flowers caused economic damage on fruits of various citrus species.

Key words: Citrus, Thysanoptera, *Pezothrips kellyanus*, scarring, Eastern Mediterranean

Anahtar sözcükler: Turunçgiller, Thysanoptera, *Pezothrips kellyanus*, lekelenme, Doğu Akdeniz

* Bu çalışma 27-29 Ağustos 2007 tarihinde Isparta'da düzenlenen Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi'nde poster olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır.

** Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

*** Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 01330, Adana
e-posta: eatakan@mail.cu.edu.tr

Alınış (Received): 03.12.2007 Kabul edilmiş (Accepted): 17.04.2008

Giriş

Turunçgillerin dünya pazarındaki talebinin artmasına paralel olarak ülkemizde de turunçgil alanları genişlemektedir. Türkiye’de 1992 yılında 25.754.000 olan turunçgil ağaç sayısı, 2000 yılında 28.639.000 adede ulaşmıştır (Anonymus, 1992; 2000). Türkiye’deki toplam turunçgil ağaçlarının % 87’si Doğu Akdeniz Bölgesi’nde yetiştirilmekte ve buradan elde edilen üretimin de % 20’si ihraç edilmektedir (Anonymus, 2000).

Thripsler küçük, yumuşak vücutlu böceklerdir. Ağız yapılarının karakteristik özelliği nedeniyle (asimetrik, kısa konik- sokucu emici) özellikle genç meyvelerde meydana getirdikleri lekeler şeklinde yara dokusu (scarring) oluşumları ve şekil bozuklukları ürünün pazar ve ihracat değerini azaltmaktadır (Jeppson et al., 1975). Dünya’da diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi turunçgil alanlarında da thrips zararının yaygınlaştığı bilinmektedir (Anonymus, 1991; 1997). Turunçgil yetiştiricisi Yeni Zelanda, Avustralya ve bazı Akdeniz ülkelerinde son yıllarda Kelly turunçgil thrips, ***Pezothrips kellyanus*** (Bagnall) (Thysanoptera: Thripidae)’un dikkate alınabilir düzeyde zararlara neden olması, turunçgillerde thripslere karşı ilgiyi daha çok arttırmıştır (Perrotta et al., 2004). Ülkemizde turunçgillerde saptanan türleri de içeren, Thysanoptera türlerinin listesi Tunç (1989, 1996) tarafından verilmiştir. Zararlı thrips türlerinden ***Frankliniella occidentalis*** (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae)’in ülkemizde Akdeniz Bölgesi’nde (Tunç & Göçmen, 1994) bildirilmesinden sonra; bölgede değişik ürünlerde Thysanoptera türleri saptanmıştır (Atakan & Tunç, 2004; Atakan, 2007 a; b). Doğu Akdeniz Bölgesi üretim deseninde önemli bir paya sahip turunçgillerde Thysanoptera türleri ve önemleri konularında bilgilerimiz oldukça sınırlıdır. ***F. occidentalis***’in Çukurova Bölgesi’ne girmesinden sonra diğer ürünlerde olduğu gibi turunçgillerde de Thysanoptera kompozisyonunun değişebileceği düşünülmektedir. Diğer yandan Akdeniz Bölgesi’nde son yıllarda turunçgillerde yıllara göre değişmekle birlikte meyvelerde görülen lekelenmelerin, özellikle ihracatta pazar değerini düşürdüğü ileri sürülmektedir*.

Thripslerin turunçgil meyvelerinde zararlara (lekelenme) neden olma olasılıklarını düşünerek; bu çalışmada, öncelikli olarak thrips türlerinin saptanması ve önemlerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Sörvey Çalışmaları

Sörvey çalışmaları, Doğu Akdeniz Bölgesi’nde turunçgil yetiştiriciliğinin önemli olduğu Adana (Karataş, Kozan, Seyhan, Yüreğir), Mersin (Merkez, Erdemli, Silifke, Tarsus), Hatay (Erzin, Dörtyol, İskenderun ve Samandağ) ve Osmaniye (Kadirli ve Sumbas) İllerinde yürütülmüştür. Çalışma sistematik örnekleme yöntemine göre toplam ağaç sayısının % 0.01’i esas alınarak planlanmıştır (Bora & Karaca, 1970). Çalışmalarda, turunçgil alanlarında çiçek ve meyve dönemlerinde (nisan ve mayıs ayları) periyodik olmayan çıkışlar ile örnekler toplanmıştır.

* Akdeniz İhracatçı Birliklerinin 17.01.2002 tarih ve 546 sayılı yazısı

Thripslerin Örneklenmesi

Çiçeklenme döneminde gidilen bahçelerde her bahçeden toplam 100 çiçek incelenmiştir. Çiçeklerin üzerinde görülen böcek ve akar türleri, ince samur fırça yardımıyla, içinde % 70 alkol içeren küçük cam tüplere alınmıştır. Yine aynı bahçeden, açmış veya tomurcuk halinde 200 adet çiçek toplanmış, bunun 100 adedi yine % 70'lik alkol içerisine alınarak laboratuvara getirilmiştir. Diğer 100 adet çiçek ise polietilen torbalara konularak etiketlenmiş ve buz kutuları içinde laboratuvara getirilmiştir. Bu örnekler Berlese Hunisi'ne yerleştirilmiş ve bu yöntemle elde edilen böcekler ayrı ayrı gruplara ayrılmıştır. Alkol içerisindeki böcek örnekleri stereobinoküler mikroskop yardımıyla incelenerek ayrımları yapılmıştır.

Arazide gözle incelenen ve ayrıca Berlese Hunisi'ne alınan çiçeklerde çok az sayıda ergin thrips veya larvaları bulunduğu için her üç yöntemden elde edilen bireyler birlikte değerlendirilmiştir. Çiçek örneklerinde çok az sayıda thrips larvası bulunduğundan sadece ergin sayıları dikkate alınmıştır. Örnekleme alanlarında değişik turuncgill türlerinde ergin thrips sayıları her iki yılda da düşük değerlerde olduğu için veriler birleştirilmiştir. Thrips türlerinin teşhisleri Prof. Dr. İrfan Tunç (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya) tarafından yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bu çalışmada 2 yıllık örnekleme süresince alınan 143 örnekten toplam 1064 thrips ergini kaydedilmiştir. Thripsler çoğunlukla nisan ayı ortası ile mayıs ayı başlarında çiçeklerde saptanmıştır. Örnekleme sonucunda Thripidae familyasından **F. occidentalis**, **Thrips meridionalis** (Priesner) **Thrips major** (Uzel), **Thrips tabaci** (Lindeman), **P. kellyanus**; Aeolothripidae familyasından **Melanthrips** sp. ve Phlaeothripidae familyasından **Haplothrips reuteri** (Karny) ve **Haplothrips distinguendus** (Uzel) olmak üzere toplam 8 tür saptanmıştır.

F. occidentalis toplam çiçek örneğinde % 36 ve toplam thrips bireylerinde % 35 oranları ile en yaygın thrips türü olmuştur (Çizelge 1). **F. occidentalis** en fazla sayıda limon (**Citrus limon** L.) örneklerinde ve yine en yüksek sayıda limon çiçeklerinde saptanmış, bunu portakal [**Citrus sinensis** (L.)]'dan elde edilen değerler izlemiştir (Çizelge 2). Antalya İlinde turuncgillerde sörvey çalışmasında **F. occidentalis** yaygın olarak görülen ikinci thrips türü olmuştur (Tekşam & Tunç, 2007). Bu tür Çukurova Bölgesi'nde ılıman iklim meyvelerinde yüksek yoğunluklarda saptanmıştır (Atakan, 2007a). Ülkemizde ilk kez 1993 yılında Antalya İlinde bazı sebzeler ve süs bitkilerinde kaydedilen bu tür, bir yıl sonra Adana İlinde pamuk çiçeklerinde saptanmış ve 3 yıl içerisinde Çukurova Bölgesi'nde pamuk tarlalarında **F. intonsa** (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae)'nın yerini alarak ana thrips türü olmuştur (Atakan et al., 1998). Turuncgillerde bu türün zararı ile ilgili yeterli bilgi olmamasına karşın; **F. occidentalis** birçok kültür bitkisinde önemli bir türdür. Dünyada esas önemi ise

birçok sebze ve süs bitkisinde ciddi sorunlara neden olan tospovirus grubundan virus hastalıklarının önemli taşıyıcılarından biri olmasıdır (Daughtery et al., 1997).

T. meridionalis, **F. occidentalis**'den sonra en yaygın olarak görülen ikinci türdür (Çizelge 1). Bu tür toplam örneklerde ve toplam thrips bireylerinde % 26 oranında kaydedilmiştir (Çizelge 1). **T. meridionalis**, **F. occidentalis**' e benzer olarak, daha yüksek sayılarda, sırasıyla, limon ve portakal çiçeklerinde bulunmuştur (Çizelge 2). Söz konusu bu türün turuncgillerde önemine ilişkin bir çalışma bulunamamıştır. Tunç (1996) bu türün Ege, Batı Akdeniz ve Göller Bölgesi'nin yüksek kesimlerinde meyve ağaçlarında çok yaygın görüldüğünü bildirmiştir. **T. meridionalis**'in İtalya'da nektarinlerde ana thrips türü olan **F. occidentalis** ile birlikte, insektisitler kullanarak mücadele yapıldığı bildirilmiştir (Pollini & Ceroni, 2004). Çukurova Bölgesi'nde ise bu tür ılıman iklim meyvelerinin çiçeklerinde diğer thrips türleriyle birlikte oldukça düşük sayılarda görülmekte (Atakan, 2007a) olup, bahar aylarında Brassiaceae familyasına bağlı yabancı ot türlerinin çiçeklerinde dikkati çekmektedir (Atakan & Uygur, 2003).

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Thysanoptera türlerinin bulunduğu örnek sayısı, örneklerdeki oranı, birey sayısı ve bireylerdeki oranı

Thysanoptera türleri	Bulunduğu örnek sayısı (adet)	Örneklerdeki oranı (%)	Birey sayısı (adet)	Bireylerde oranı (%)
Frankliniella occidentalis	51	36	380	35
Thrips meridionalis	37	26	288	26
Thrips major	36	25	212	20
Thrips tabaci	4	3	60	6
Haplothrips reuteri	5	3	60	6
Haplothrips distinguendus	2	1	12	1
Pezothrips kellyanus	7	5	48	5
Melanthrips sp.	1	1	4	<1
Toplam	143	100	1064	100

T. major, toplam örnekte **T. meridionalis** ile benzer oranlarda bulunmasına karşın toplam thrips bireylerinde % 20 oranıyla yaygın olarak görülen üçüncü thrips türüdür (Çizelge 1). Bu tür limon çiçeklerinde daha yaygın olmasına karşın en yüksek sayıda portakal çiçeklerinden toplanmıştır. Greyfruit (**Citrus paradisi** Macf.) ve mandarin (**Citrus reticulata** Blanco) örneklerinde benzer sıklıklarda ve aynı sayılarda kaydedilmiştir (Çizelge 2). Tunç (1998) turuncgiller dahil Akdeniz'in kıyı bölgelerinde yetişen ılıman iklim meyvelerinde bu türün en yaygın olarak görüldüğünü bildirmiştir. Bu çalışmadaki sonuçların aksine, **T. major** Akdeniz Bölgesi'nde Antalya İlinde **F. occidentalis**'in ilk saptanmasından sonra geçen yaklaşık 14 yıllık bir süre içerisinde, turuncgillerde toplam örneklerin % 87'ini ve toplam thrips popülasyonunun ise % 67'sini oluşturarak dominant thrips olma

Çizelge 2. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Thysanoptera takımına bağlı bazı türlerin turunçgil türlerinde dağılışı

Turunçgiller	<i>Frankliniella occidentalis</i>			<i>Thrips meridionalis</i>			<i>Thrips major</i>			<i>Pezothrips kellyanus</i>		
	T. ör. say (adet)	Ör. say. (adet)	B. say. (adet)	Ör. say. (adet)	B. say. (adet)	Ör. say. (adet)	Ör. say. (adet)	B. say. (adet)	Ör. say. (adet)	Ör. say. (adet)	B. say. (adet)	
Greyfrut	11	4	36	3	16	3	23	1	12			
Limon	74	33	212	17	180	16	13	5	28			
Mandarin	11	5	32	4	8	2	23	0	0			
Portakal	35	9	100	12	80	13	30	1	8			

T. ör. say: Toplam örnek sayısı; Ör. say.: Örnek sayısı; B. say.: Birey sayısı

özelliğini korumuştur (Tekşam & Tunç, 2007). Aynı çalışmaya göre bu thrips turunçgilleri tehdit etme potansiyeli en yüksek tür olarak görülmektedir. **T. major**'un birkaç Kuzey Afrika ülkesinde turunçgil meyvelerinde ciddi düzeylerde lekelenmelere ve şekil bozukluklarına neden olduğu, ergin ve larvaların çiçek ve genç meyvelerde beslendiği bildirilmiştir (Bournier, 1963). **T. major** Çukurova Bölgesi'nde iç kısımlarında bazı ılıman iklim meyvelerinin (elma, armut ve yenedünya) çiçeklerinde yüksek sayılarda saptanmıştır (Atakan, 2007a). Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bu türün ergin ve larvaları, ılıman iklim meyvelerinin muhtemelen çiçeklerinde nektar ve polenlerle beslenmektedirler.

T. tabaci toplam çiçek örneğinde % 3 ve toplam thrips bireylerinde %6 oranlarında bulunmuştur (Çizelge 1). **T. tabaci**'nin Akdeniz Bölgesi'nde meyve ağaçlarında çiçekten sonra diğer thrips türü **Mycterothrips albidicornis** (Knechtel) (Thysanoptera: Thripidae) ile birlikte çok yaygın ve yoğun olarak görüldüğü bildirilmiştir (Tunç, 1996). **T. tabaci** Batı Akdeniz Bölgesi'nde önceleri, turunçgillerde **T. major**'dan sonra görülen en yaygın tür olmasına karşın, son yıllarda bu türün yerini **F. occidentalis** almıştır (Tekşam & Tunç, 2007). Bu çalışmada elde edilen sonuçlara benzer olarak, bu tür Sicilya (İtalya)'da turunçgillerde diğer Thysanoptera türleri ile birlikte düşük sayılarda görülmektedir (Conti et al., 2001a). **T. tabaci** yabancı otlar da dahil birçok kültür bitkisinde yaygın olarak görülmesine karşın (Tommasini & Maini, 1995), ülkemizde pamukta (Özgür et al., 1988) ve bazı kışlık sebze türlerinde zararlı olduğu bildirilmiştir (Tunç, 1998; Atakan, 2007b).

Bu çalışmada **P. kellyanus** Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ilk kez 1 Nisan 2003 tarihinde Hatay İlinin Arsuz İlçesinde bir limon bahçesinde saptanmıştır. **P. kellyanus** toplam çiçek örneklerinin % 5'ini; toplam ergin sayısının ise % 5'ini oluşturmuştur (Çizelge 1). Bu tür düşük sayılarda olsa da her üç ilimizde çoğunlukla limonlarda kaydedilmiştir (Çizelge 2). **P. kellyanus** ülkemizde ilk kez İzmir İlinde turunçgillerde saptanmıştır (Strassen, 1996), 2006 yılında ise Antalya İlinde turunçgillerde yapılan sürveylerle varlığı ilk defa ortaya konmuştur (Tekşam & Tunç, 2007). Bu çalışmaya benzer olarak bu tür, Batı Akdeniz Bölgesi'nde toplam örneklerin % 2.8'sinde bulunmuş olup, toplam thrips bireylerinde oranı ise, Doğu Akdeniz Bölgesi'ne göre oldukça düşüktür (% 0.3) (Tekşam & Tunç, 2007). **P. kellyanus** diğer ülkelerde turunçgillerde önemli zararlı thrips türü olarak dikkate alınmakta (Baker et al., 2001; Conti et al., 2001a, b; Pyle & Stevens, 2004) ve turunçgil üretimini ciddi bir şekilde olumsuz etkilemektedir (Stevens et al., 1998). Yeni Zelanda, Avustralya (Mound & Jackman, 1998; Froud et al., 2001) ve Sicilya'da (Conti et al., 2001b) özellikle limon ve navel portakallarında zararı çok belirgin olarak görülmekte ve ürünün pazar değerini önemli ölçüde azaltmaktadır.

H. reuteri'nin toplam örneklerde bulunma oranı % 3; toplam ergin bireylerde ise % 6'dır (Çizelge 1). İki yıllık çalışmada toplam 60 adet **H. reuteri** ergini kaydedilmiştir. **H. reuteri** çoğunlukla portakal (36 adet) ve mandarin (16 adet) çiçeklerinden toplanmıştır. **H. reuteri**'nin turunçgillerde bulunduğu dair bilgi

yoktur. Çukurova Bölgesi'nde muhtemelen diğer kültür bitkilerinden veya yabancı otlardan turuncğil çiçeklerine geçmiş olabilir. Bu türün ülkemizde şekerpancarı ve ayçiçeğinde toplanan thrips örnekleri içerisinde bulunduğu bildirilmiştir (Tunç, 1998).

H. distinguendus (Uzel) Osmaniye İlinde portakal çiçeklerinde diğer türlere göre daha yüksek sayılarda bulunmasına karşın tüm örnekler ve tüm ergin bireyler dikkate alındığında, bu türün örneklerde bulunma sıklığı ve toplam bireylerindeki oranı oldukça düşük düzeydedir (% 1) (Çizelge 1). **H. distinguendus** Ege Bölgesi'nde örtü altında yetiştirilen sebze türlerinde kaydedilmiştir (Yaşarakıncı & Hıncal, 2000).

Melanthrips sp. sadece Hatay İlinde düşük sayıda mandarin çiçeklerinde saptanmıştır. Bu thrips türünün toplam örneklerde ve toplam thrips bireylerinde bulunma sıklığı sırasıyla % 1 ve altındadır (Çizelge 1). **Melanthrips** sp. erginleri Çukurova Bölgesi'nde nektarin çiçeklerinde çok düşük sayılarda kaydedilmiştir (Hazır & Ulusoy, 2007).

Bu çalışmada, Thysanoptera takımına bağlı türlerin yörelere göre turuncğil türlerinde görülme sıklıkları ve populasyon yoğunlukları bazı farklılıklar göstermesine karşın, tüm örnekler birlikte değerlendirildiğinde, saptanan ergin thripslerin çiçek başına ortalama sayıları 0.001 ile 0.10 arasında değişmektedir. 2003-2004 yılında elde edilen sonuçlara ve meyvelerde yapılan gözlemlere dayanarak; saptanan türlerin turuncğillerde ekonomik anlamda zarara neden olmadıkları söylenebilir. Bu çalışmada ergin thripslere göre thrips larvalarının sayıları çok daha düşüktür. Bu durum zararın görülmemesinde bir faktör olabilir; zira çiçek petal yapraklarının dökülmesinden sonra, larvaların genç meyvelerde aktif olarak beslenmesi, lekelenme şeklinde ortaya çıkan zararın oluşmasında önemli bir etkidir. Çukurova Bölgesi'nde ve ayrıca Hatay İlinin Dört Yol İlçesinde turuncğillerde görülen lekelenmelerin, böcek, akar veya herhangi bir hastalık etmeninden kaynaklanmadığı şeklindeki araştırma sonucuna (Yiğit et al., 1991) da dayanarak; bölgede turuncğil meyvelerinde yara dokusu şeklinde ortaya çıkan lekelerin farklı nedenleri olabilir. Thripslerin neden olduğu zarar ile, rüzgarın meyvelerde oluşturduğu fiziksel zararlar çoğu kez karıştırılmaktadır (Anonymous, 2002). Bu durum üreticileri muhtemelen bu böcek türlerine karşı ilaçlı mücadele yapmaya yöneltmektedir. Böylesi bir durumda yaygın olarak görülen thrips türlerinin, doğal dengenin bozulması sonucu, ileride zararlı konuma gelmeleri olasıdır.

Bu çalışma sadece sörvey niteliğinde olup, thripslerin değişik turuncğil çeşitlerindeki varlıklarını ve yoğunluklarını saptamak amacıyla yapılmıştır. Bu nedenle potansiyel zararlı durumunda olan thrips türlerinin populasyonları düzenli olarak takip edilmeli ve zararları çalışmalarla incelenmelidir. Elde edilen sonuçlara göre, **P. kellyanus** Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turuncğilleri şimdilik tehdit eden bir tür olarak görülmemesine karşın, girdiği ülkelerde zamanla çok daha tehlikeli bir tür haline gelmesinden dolayı; bu tür ile ilgili olarak turuncğillerde temel çalışmalar öncelikli olarak planlanmalıdır.

Özet

Turunçgillerde thrips (Thysanoptera) türlerini belirlemek için sörvey çalışmaları, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Adana, Mersin, Hatay ve Osmaniye İlleri ve bağlı ilçelerde 2003 ve 2004 yıllarında yürütülmüştür. Çiçeklenme döneminde her bahçeden 300 çiçek toplanarak % 70 alkol içeren küçük cam tüplere konmuştur. Sörvey çalışmaları sonucunda Thripidae familyasından 5, Phlaeothripidae familyasından 2 ve Aeolothripidae familyasından bir olmak üzere toplam 8 tür kaydedilmiştir. Bu thrips türleri, **Frankliniella occidentalis** (Pergande), **Thrips meridionalis** (Priesner), **Thrips major** (Uzel), **Thrips tabaci** (Lindeman), **Pezothrips kellyanus** (Bagnall); **Haplothrips reuteri** (Karny), **H. distinguendus** (Uzel) ve **Melanthrips sp.**'dir. **F. occidentalis** toplam örnekte % 36 ve toplam thrips bireylerinde % 35 oranları ile en yaygın görülen thrips türü olmuştur. **T. meridionalis** ve **T. major** toplam örneklerin sırasıyla % 26 ve 25'ini oluşturmuştur. Toplam thrips bireylerinde ise % 26 ve % 20 oranlarında kaydedilmişlerdir. Diğer thrips türlerinin toplam örnekte veya toplam thrips bireylerinde bulunma oranları % 1-6 arasında değişmektedir. Bu çalışmada Kelly turunçgil thrips, **P. kellyanus**, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ilk defa saptanmış ve toplam ergin bireylerin % 5'ini oluşturmuştur.

Tüm turunçgil çeşitlerinden toplanan örnekler birlikte değerlendirildiğinde; thripslerin çiçek başına ortalama sayıları 0.001-0.10 ergin bireydir. Çiçeklerden elde edilen thrips türlerinden hiçbirisi, değişik turunçgil çeşitlerinin meyvelerinde ekonomik anlamda zarara yol açmamaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmaya desteklerinden dolayı Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü'ne ve thrips türlerinin teşhislerini yapan Prof. Dr. İrfan Tunç (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya)'a en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 1991. Integrated Pest Management For Citrus. University of California, Statewide Integrated Pest Management Project Division of Agriculture and Natural resources publications 3303, 144.
- Anonymous, 1992. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, DİE Matbaası, Ankara, 328.
- Anonymous, 1997. Integrated Pest Management For Citrus. University of California, Statewide Integrated Pest Management Project Division of Agriculture and Natural Resources Publications 3339-C, 98.
- Anonymous, 2000. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, DİE Matbaası, Ankara, 328.
- Anonymous, 2002. Monitoring and control of thrips in citrus. Farmnote, No:7, Department of Agriculture, Government of Western Australia.
- Atakan, E., A. F. Özgür & U. Kersting, 1998. **Frankliniella occidentalis** (Thysanoptera: Thripidae) on cotton in Çukurova Region. Proceedings of Sixth International Symposium on Thysanoptera, 27 April-1 May 198, Antalya, Turkey, pp. 7-12.
- Atakan, E. & S. Uygur, 2003. Seasonal abundance of some thrips and predators on weeds. Proceedings of Seventy EWRS (European Weed Research Society) Mediterranean Symposium 6-9 May 2003, Adana, Turkey, 119-120.

- Atakan, E. & I. Tunç, 2004. Adana İlinde yoncada Thysanoptera faunası ve bazı önemli türlerin populasyon değişimleri. **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **28** (3): 181-192.
- Atakan, E., 2007a. Thrips (Thysanoptera) species occurring on fruit orchards in Çukurova region of Turkey. Book of Abstracts of Second Symposium on Palaearctic Thysanoptera, 18-20 September 2007, Strunjan, Slovenia, 7.
- Atakan, E., 2007b. Thrips (Thysanoptera) Species occurring on winter vegetables crops in Çukurova Region of Turkey. Book of Abstracts of Second Symposium on Palaearctic Thysanoptera, 18-20 September 2007, Strunjan, Slovenia, 24.
- Baker, G., M. Keller, A. MacGregor, D. Jakman & S. Pruis, 2001. Development of an integrated pest management system for thrips in citrus: Summary, conclusions and recommendations of the 1997-2000. Kelly's citrus thrips research project. SARDI Entomology, Government of South Australia. <http://www.sardi.sa.gov.au>
- Bora, T. & İ. Karaca, 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalık ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yard. Ders Kitabı Yayın No: 167, 43.
- Bournier, A., 1963. Un nouveau déprédateur des agrumes en Afrique du Nord: **Thrips major** Uzel. **Revue de pathologie Vegetale et d'Entomologie Agricole**, **42** (2): 5. <http://www.pestinfo.org/Literature/litout.php3>.
- Conti, F., R., R. Tumminelli, C. Amico, R. Fisicaro, E. Raciti, C. Frittitta, G. Perrotta, R. Marullo & G. Sicaro, 2001a. Il nuavo tripide degli agrumi **Pezothrips kellyanus**. In: Speciale difesa agrumi. **Informatore Agrario**, **57**: 43-46.
- Conti, F. R., R. Tumminelli, C. Amico, R. Fisicaro, E. Raciti, C. Frittitta, G. Perrotta & R. Marullo, 2001b. Monitoring **Pezothrips kellyanus** on citrus in Eastern Sicily. Proceedings of 7th International Symposium on Thysanoptera, 207-210.
- 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.
- Froud K. J., P. S. Stevens & D. Steven, 2001. Survey of alternative host plants for Kelly's citrus thrips in citrus growing regions. **New Zealand Plant Protection**, **54**: 15-20.
- Hazır, A. & M. R. Ulusoy, 2007. Doğu Akdeniz Bölgesi nektarinlerinde zararlı thrips türleri ve populasyon değişimi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos 2007- Isparta, 342.
- Jeppson L. R., H. H. Keifer & E. W. Baker, 1975. Mites injurious economic plants. University of California Press: Berkeley, 614 pp.
- Mound, L. D. & J. Jackman, 1998. Thrips in the economy and ecology of Australia. Proceedings of the Sixth Australian Applied Entomological Research Conference 1, 478.
- Özgür, A. F., E. Şekeroğlu, O. Gençer, H. Göçmen, D. Yelin & N. İşler, 1988. Önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki fenolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerinin araştırılması. **Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi**, **12**: 48-74.
- Perrotta, G., F. Conti, R. Fisicaro, S. Vecchio, D. Cartabellotta & C. C. Pedrotti, 2004. Citrus thrips monitoring methods in Eastern Sicily. Proceedings of International Society of Citriculture, February, 2004, Vol III, 415 pp.
- Pollini, A. & M. R. Ceroni, 2004. Le problematiche dalla difesa dai tripidi del pesco. **Informatore Agrario**, **60** (12): 85-87.
- Pyle, K. R. & P. S. Stevens, 2004. The integrated management of pest and diseases in New Zealand Citrus. Proceedings of the International Society of Citriculture Vol III, 415 pp.

- Stevens, P. S., K. J. Froud & D. Steven, 1998. Kelly's citrus thrips-a though customer. **The Orchardist**, **71** (10): 58-61.
- Strassen, R., 1996. Neue daten zur Systematik und Verbreitung einiger west-palaarktischer Terebrantia-Arten (Thysanoptera). **Entomologische Nachrichten und Berichte**, **40**: 111-118.
- Tekşam, İ. & İ. Tunç, 2007. Antalya'da turunçgil thripsleri: 2006 yılındaki tür kompozisyonu. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos 2007- Isparta, 342.
- Tommasini, G. M. & S. Maini, 1995. "**Frankliniella occidentalis** and other thrips harmful to vegetable and ornamental crops in Europe. 1-42p." In: Biological Control of Thrips Pests. (Eds.: A. J. M. Loomans, J. C. van Lenteren, M. G. Tommasini, S. Maini & J. Riudavets). Wageningen Agricultural University Papers, 95.I, Wageningen.
- Tunç, I., 1989. Thrips infesting temperate fruit flowers. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **2**: 133-140.
- Tunç, I. & H. Göçmen, 1994. New greenhouse pests, **Polyphagotarsonemus latus** and **Frankliniella occidentalis** in Turkey. **FAO Plant Protection Bulletin**, **42** (3): 218-220.
- Tunç, I., 1996. Thysanoptera associated with fruit crops in Turkey. **Folia Entomologica Hungarica (Suppl.)**, **57**: 155-160.
- Tunç, I., 1998. Thrips infestations of field crops in Turkey. Proceedings of Sixth International Symposium on Thysanoptera, 27 April-1 May 1998, Antalya, Turkey, pp. 145-150.
- Yaşarakıncı, N. & P. Hıncal, 2000. İzmir İlinde örtü altı sebze yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve populasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, **40**: 135-152.
- Yiğit, A., K. Turan & L. Erkılcı, 1991. Turunçgil meyvelerinde görülen lekelenmeler üzerinde ön çalışmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, **31**: 61-73.