



Study on Fruit Staining of Citrus in the Eastern Mediterranean Region of Turkey

Serpil Nas*, Pakize Gök Güler, Turgut Guveloglu
Biological Control Research Station Adana, Türkiye

*Sorumlu yazar: nasserpil@hotmail.com

Özet

Çalışma, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgillerde meyve lekelenmeleri ve nedenlerini belirlemek için 2004 ve 2005 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla, turunçgil yetiştiriciliğinin önemli olduğu Adana, Mersin ve Hatay illerinde bulunan 15 paketleme evinde farklı ülkelere ihraç edilen ürünlerdeki lekelenme durumu ve lekeli meyve miktarı tespit edilmiştir. Paketleme evlerine gelen ve standart paketleme evi uygulaması yapıldıktan sonra iskartaya ayrılan meyvelerden 500 şer adet meyve 0-4 skalasına göre incelenmiştir. Paketleme evine gelen meyvelerde lekelenme etmenine en fazla portakal çeşitlerinde rastlanmasına karşın, iskartaya ayrılan meyvelerde en fazla altıntopta belirlenmiştir. Portakal çeşitlerinden Washington Navel'in lekelenme etmenlerine Valencia'dan daha hassas olduğu saptanmıştır. Ayrıca, lekelenmenin görüldüğü portakal meyvelerinde sekiz farklı thrips türü; *Pezothrips kellyanus* (Bagnall), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Thrips meridionalis* (Priesner), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Thrips major* (Uzel), *Haplothrips reuteri* (Hinds), *Haplothrips distinguendus* (Uzel) ve *Melonathrips* sp., (Thysanoptera: Thripidae) tespit edilmiştir. Bu trips türlerinden *P. kellyanus* Doğu Akdeniz Bölgesi için yeni kayıttır. Meyvelerdeki lekelenmelerin thrips türlerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Paketleme evine gelen ve iskartaya ayrılan limon meyvelerinde lekelenme etmeni ikinci derecede önemli bulunmuştur. Bu meyvelerde daha çok rüzgarın etkisi ile mekanik zararlanmalar saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Turunçgil, meyve lekelenmeleri, paketleme evi, thrips, *Pezothrips kellyanus*, Doğu Akdeniz, Nova, Satsuma, Fremont, W.Navel, Valencia, Marsh Seedless, Star Ruby

Abstract

The study was carried out to determine the reasons for fruit staining of citrus in the Eastern Mediterranean Region in 2004 and 2005. For this purpose, citrus farming which is important in Adana, Mersin and Hatay provinces in the 15 packing houses, stained amount of fruits and staining status on products are exported to different countries were determined. From fruits coming to packing houses and discarded from fruits after application of standard packing house, 500 of fruits based on 0-4 scale were examined. Although agent which cause to staining of the fruits coming to packing houses was encountered in the most varieties of oranges, a maximum was determined in grapefruit in the fruits were discarded. From orange varieties, Washington Navel was found to be more sensitive to staining agents than Valencia. In addition, the staining observed in orange fruits, eight different thrips species *Pezothrips kellyanus* (Bagnall), *Frankliniella occidentalis* (Pergande), *Thrips meridionalis* (Priesner), *Thrips tabaci* (Lindeman), *Thrips major* (Uzel), *Haplothrips reuteri* (Hinds), *Haplothrips distinguendus* (Uzel) and *Melonathrips* sp., (Thysanoptera: Thripidae) were determined. *P. kellyanus* is a new record from these species of trips for Eastern Mediterranean Region. Fruits of staining are thought to be caused by trips species. Staining agent was found significant in the second degree in lemon fruits coming to packing houses and discarded from fruits.

Key words: Citrus, fruit staining, packing house, thrips, *Pezothrips kellyanus*, Eastern Mediterranean, Nova, Satsuma, Fremont, W.Navel, Valencia, Marsh Seedless, Star Ruby

Materyal ve Metod

Materyal

Çalışma materyalini; turunçgil çiçek ve meyveleri, böcek örnekleri, böcek toplamak için samur fırça, küçük cam şişeler, polietilen torbalar,

ağız aspiratörü ve öldürme şişeleri, Berlesse hunisi, steroskopik binoküler mikroskop, buz kutuları, %70'lik alkol, PDA besi ortamı, inkübatör gibi diğer laboratuvar malzemeleri ile fizyolojik araştırmalar

için kullanılan materyaller ve turuncgil meyveleri, paketlenme evleri oluşturmıştır.

Metod **Sörvey Çalışmaları**

Projede yapılması planlanan sörvey çalışması Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turuncgil yetiştiriciliğinin önemli olduğu Adana (Seyhan, Yüreğir, Karataş, Kozan), Mersin (Merkez, Tarsus, Erdemli, Silifke), Hatay (Erzin, Dörtöy, İskenderun, Samandağ), Osmaniye (Kadirli, Sumbas) illeri esas alınarak alt bölgelere ayrılmış ve sistematik örnekleme yöntemine göre toplam ağaç sayısının %0.01'i esas alınarak planlanmıştır (Bora ve Karaca, 1970). Problemin devam etmesi ve yoğunluğunun yıldan yıla değişiklik göstermesi sonucu sörvey yapılan alan, toplam alanın %18'i olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda, turuncgil alanlarında çiçek ve meyve dönemlerinde periyodik olmayan çıkışlar ile örnekler Lazarov ve Grigorov, 1961'e göre toplanmıştır. Her iki dönemde de genellikle aynı bahçelere gidilmesine özen gösterilmiştir.

Bu alt bölgelerde turuncgil bahçelerinden örnek alınan ağaç sayısı Lazarov ve Grigorov'a (1961) göre belirlenmiştir. Örnekleme yapılan ağaç sayısı aşağıda ki gibidir.

1-20 ağaç olan bahçelerin tamamı.

21-70 ağaç olan bahçelerden 10-30 ağaç

71-150 ağaç olan bahçelerden 31-40 ağaç

501-1000 ağaç olan bahçelerden 41-80

ağaç

1000'den fazla ağaç olan bahçelerden ise ağaçların %5'i incelenmiştir.

Entomolojik Çalışmalar

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. Alkol içerisindeki örnekler stereoskopik binoküler mikroskop yardımıyla incelenmiş ve ayrımları yapılmıştır. Diğer 100 adet çiçek ise polietilen torbalara konularak etiketlenmiş, buz kutuları içinde laboratuvara getirilmiştir. Bu örnekler Berlesse Hunisine yerleştirilmiş ve bu yöntemle elde edilen böcekler ayrı ayrı gruplara ayrılmıştır. Ayrıca küçük meyve döneminde sörvey yapılan bahçelerde lekeli meyveler toplanarak içerisinde alkol bulunan cam şişelere konulmuş ve laboratuvarında alkol içerisine düşen böcekler etiketlenerek incelenmiş ve teşhis ettirilmiştir.

Histolojik Çalışmalar

Histolojik Çalışmalarda İzlenen Yöntem

Meyve Örneklerinin Fiksasyon Solusyonu İçerisine Alınması

İlk uygulama tarihinden itibaren haftalık olarak yapılan gözlemler sırasında histolojik gelişmeleri de incelenmek amacıyla haftada bir örnekler fiksasyon (FPA: formaldehit: propiyonik asit: alkol) (900 ml % 70'lik alkol + 50 ml propiyonik asit + 50 ml formaldehit) solusyonu içerisine alınmıştır.

Fiksasyon solusyonundaki materyaller, parafinleme işlemi için Johansen alkol konsantrasyonlarından geçirilmiştir.

Örneklerin Parafin Bloklar İçine Alınması

Örnekler parafin bloklar içerisine yerleştirilmeden önce sırasıyla % 70, % 85, % 95, % 100' lük Johansen karışımları içerisinde bekletilmiştir. Johansen Karışımları (Stösser ve ark., 1985).

Araziden alınıp FPA solusyonu içerisinde bekletilen örnekler her bir alkol serisinde yaklaşık 2 saat bekletilmiş ve vakum altında 30-35 dakika süreyle dokuların havaları alınmıştır. Daha sonra, TBA-1 (tersiyer butil alkol) sıvısı içerisinde 1 gece, TBA-2 ve TBA-3 sıvısı içerisinde de 3'er saat bekletilen örnekler, daha önceden petri kapları içerisinde 60-65 °C'de eritilen sıvı parafin içerisine konulup, etüvde 60-65°C'de 2-3 gün boyunca bekletildikten sonra, etüv dışına alınarak buz üzerinde hızla soğumaya bırakılmış ve sertleşmesi sağlanmıştır (Eti, 1987).

Parafin Bloklar İçerisindeki Örneklerin Kesitlerinin Alınması

Örneklerin üzerindeki fazla parafin kesilip ayrılmış ve tahta bloklar üzerine yine parafin yardımıyla yapıştırılmış ve tahta bloklar üzerine alınan örneklerden rotasyon mikrotom kullanılarak 10 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Kesitlerin lamlar üzerine yapışmasını sağlamak amacıyla daha önceden hazırlanmış 1:1 oranındaki yumurta akı : gliserin karışımı, lamaların üzerine sürülmüştür. Daha sonra örneklerden aldığımız kesitler lamlar üzerine yerleştirilerek, 35-40 °C sıcaklığındaki ısıtıcı üzerine konulmuş, sıcaklığın yardımıyla suyun parafini gergin duruma getirmesi ve suyun buharlaşmasıyla birlikte kesitlerin lam üzerine gergin bir vaziyette yapışması sağlanmıştır.

Kesitleri Alınan Örneklerin Boyanması

Lamlar, lam taşıyıcısı üzerine yerleştirilip, 10'ar dakika ksilol-1 ksilol-2'de bekletilerek parafinin erimesi ve örneklerden ayrılması sağlanmıştır. Bu aşamada örnekler ilk olarak

izopropil alkol-1 ve izopropil alkol-2'de 5'er dakika; daha sonra % 96'dan başlayarak sırasıyla % 70, % 40 ve % 20 olmak üzere giderek dereceleri azalan alkol kuvvetlerinde ve son olarak da saf su içerisinde 3'er dakika bekletilmiştir.

Bu işlemlerin sonunda örneklerin boyanması işlemine geçilerek, boyama işlemi için hematoksinin boya çözeltisi kullanılmıştır. Örnekler boyama sıvısı içerisinde 30 dakika, daha sonra su dolu bir kap içerisinde hafif akan çeşme suyu altında 30 dakika bekletilerek ve daha sonra boyanan örnekler başlangıçta izlenen alkol serilerinden ters yönde yeniden geçirilmiştir. Örnekler % 20, % 40, %70 ve % 96'lık alkolde 3'er dakika ve izopropil alkolde 5'er dakika bekletilerek ayrı bir ksilol kabı içerisine alınmış, lamaların üzerindeki ksilol süzülerek ve üzerlerine entellan adlı yapıştırıcı damlatılarak birer lamel ile kapatılmıştır. Bu şekilde preparat haline getirilen örneklerin 30 °C'deki etüvde 3 gün bekletilerek kurumaları sağlanmış ve mikroskopta incelemeye hazır hale getirilmiştir.

Turuncgil Meyvelerinde Görülen Lekelenmelerin Hasatta Değerlendirmesi

Turuncgil meyvelerindeki lekelenmelerin hasat dönemindeki durumunun değerlendirilmesi için hasat döneminde paketleme evleri gezilerek ihraç edilen ürünlerdeki lekelenme durumu ve lekeli meyve miktarı da ayrıca tespit edilmiştir. Paketleme evlerindeki örnekleme işlemi, hem paketleme işlemine başlanmamış ürünlerden, hem de paketleme işlemi tamamlanmış ve iskartaya ayrılmış ürünlerden 500 adet meyvede 0-4 skalası kullanılarak lekelenmiş meyve miktarları belirlenmiştir.

0-4 SKALASI;

0 Lekesiz

1..... 1-3 adet lekeli

2..... 4-7 adet lekeli

3..... 8-10 adet lekeli

4..... 11 adet ve daha fazlası

Skalada yaklaşık 1cm² büyüklüğündeki lekeli olan bir leke olarak kabul edilerek, birleşik lekelerin durumu çap büyüklüğüne göre belirlenmiştir. Elde edilen skala değerleri hastalık ve zararlı şiddeti formülüne göre değerlendirilmiştir (Karman, 1971).

Hastalık ve zararlı yüzdesi = $\frac{\text{Toplam (n.V)}}{\text{Z.N}} \times 100$

n: değişik zarar gruplarına giren yaprak, meyve veya dal sayısı

V: gruplara ayrılmış olan zarar dereceleri seviyeleri

N: kontrole tabi tutulan yaprak, meyve, dal vb. toplam sayısı

Z: sıfır grubu hariç grup adedi, aynı zamanda en yüksek skala değerinin grup adedi.

Paketleme evi çalışmalarında elde edilen sonuçlar 0,05 önem seviyesine göre istatistiksel olarak Duncan testi ile değerlendirmiştir.

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2003-2004 yılında turuncgil ağaçlarında saptanan Thysanoptera türleri

Thysanoptera türleri	Bulunma oranı (%)
<i>Pezothrips kellyanus</i> (Bagnall)	5
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	36
<i>Thrips tabaci</i> (Lindeman)	6
<i>Thrips major</i> (Uzel)	20
<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner)	26
<i>Haplothrips reuteri</i> (Hinds)	5
<i>Haplothrips distinguendus</i> (Uzel)	1
<i>Melanothrips</i> sp.	<1

Bulgular ve Tartışma

Sörvey çalışmaları sonucunda 8 thysanopter tür saptanmıştır. en yaygın tür olarak *Frankliniella occidentalis* saptanmıştır (%36); bunu *Thrips meridionalis* (%26) ve *Thrips major* (%20) izlemiştir (Çizelge 1). Bu çalışmada *Pezothrips kellyanus* Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ilk defa kaydedilmiştir ve bulunma oranı %5 olmuştur. Marullo (2001), Güney İtalya'da turuncgil çiçeklerinde en yaygın thrips türü olarak *P. kellyanus* belirlenmiştir. Smith ve ark. (1997), Avusturalya'da yapmış oldukları çalışmada Avusturalya'da yapılan bir çalışmada, *P. kellyanus*'un turuncgil alanlarında esas thrips türü olarak, meyvelere ciddi oranlarda zarara neden olduklarını bildirilmiştir. Bölgemizde bu türün daha düşük yoğunlukta olması; Bölgeye yeni girmiş olması ve sorun olduğu turuncgil türleri ve çeşitlerinin üretiminde farklılıklar ile ilgili olabilir. Blank ve Gill (1996) Yeni Zellanda da yaptıkları çalışmada *P.kellyanus* larvaları portakal ve limonların küçük meyvelerinde meyve zararlanmalarına neden olduğunu, taç yapraklar döküldükten sonra birkaç hafta daha meyvelere zarar verdiklerini belirlemişlerdir. Tüm örnekleme arasında baskın tür olarak *Pezothrips kellyanus* (Thysanoptera: Thripidae) tüm örneklerde baskın tür olarak belirlenmiştir.

Hasat döneminde Adana, Mersin ve Hatay illerinde bulunan 15 paketleme evinde farklı ülkelere ihraç edilen ürünlerde ve iskartaya ayrılan ürünlerdeki lekelenme durumu, lekeli meyve miktarı tespit edilmiştir. Paketleme evinden alınan örnekler üzerinde yapılan sitolojik incelemelerle kabuktaki zararlanmanın ilk gözlenmeye başladığı andan itibaren zararın kabuğun alt katmanlarında hangi dokuya kadar ilerlediğini gözleyebilmek açısından başarılı olmuş, bu gözlemler oluşan

zararın tripsden meydana gelebileceği düşüncesini desteklemektedir (Anonimus, 2007), *F.occidentalis*'in diğer thrips türlerinde olduğu gibi direk ve dolaylı olarak konukçu bitkinin dokularını tahrip edip bitki özsuğunu emerek zarar yaptığını belirtmektedir. Zamanla bu zararların gözlemlendiği kısımlarda dışa doğru bir yara dokusu katmanı oluşumu ve kabuk alt kısmındaki dokularda hücre sıkışmasının albedo dokusu içine ulaştığı gözlemlendiğini bildirmiştir. Paketleme evi çalışmalarında meyve Lekelenmeleri istatistiksel olarak en çok portakallarda bulunurken, daha sonra limonlarda belirlenmiş, bu durum literatürlede desteklenmiştir. Conti ve ark.(2001) Limon ve portakallarda yapılan sorvey çalışmasında elde edilen trips türleri arasında ana zararlı konumunda *P.kellyanus* olduğunu bunu ikinci derecede önemli olan *thrips flaus* ve *thrips tabaci* nin takip ettiğini bildirmiş, bu türlerin üçünde çok ciddi zarara sebep olduğunu belirlemişlerdir. Limon, portakal, mandarin, altıntop çeşitlerinde, aynı bahçeden gelen meyvelerde paketleme evi uygulaması yapılmadan önce ve ıskartaya ayrılan meyvelerde lekelenme oranları belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2004 yılında paketleme evlerine farklı bölgelerden gelen ve ıskartaya ayrılan turuncğil meyvelerinde saptanan lekelenme oranları (%).

Çeşitler	Meyvelerde Saptanan % Lekelenme Oranları	Iskartaya Ayrılan Meyvelerde % Lekelenme Oranları
Limon	0,48±0,42 ab	0,65±1,01 b
Mandarin	0,33±0,53 c	0,38±0,82 d
Portakal	0,53±0,32 a	0,51±0,88 c
Altıntop	0,41±0,74 b	0,73±1,13 a

* P<0.05

Çizelge 2'de paketleme evine gelen meyveler incelendiğinde, meyve lekelenmeleri istatistiksel olarak en çok portakallarda bulunurken, daha sonra limonlarda belirlenmiş, bu durum literatürlede desteklenmiştir. Conti ve ark.(2001) Sicilya'da thrips zararı tüm turuncğiller içerisinde en çok limon ve Washington navalına portakallarında %18 olarak gözlemişlerdir. Bunu altıntop ve mandarin çeşitleri takip etmiştir. Iskartaya ayrılmış meyveler içinde lekelenme oranı istatistiksel olarak en çok altıntop da bulunurken en az mandarin çeşitlerinde belirlenmiştir. Bu değerlendirme 2004 yılında altıntop ihracatında büyük problemler olduğu göz önüne alınarak

yapılmalıdır. Altıntop fiyatlarının normalin çok altına düşmesi ihracatçı firmalarında daha seçici davranmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Altıntop meyvelerinde neredeyse hiç lekesiz olan meyvelerin ihracata gönderildiği gözlenmiştir. Paketleme evleri, diğer meyvelerde ise bu kadar hasas davranmadığı düşünülmektedir. Altıntoptan sonra istatistiki olarak en çok lekelenme limonlarda belirlenmiş, daha sonra bunu portakal takip etmiştir. Paketleme evine gelen ve ıskartaya ayrılan meyvelerde lekelenme oranları incelendiğinde, gelen meyvelerde lekelenme oranları en fazla portakal çeşitlerinde rastlanmasına karşın, ıskartaya ayrılan meyveler incelendiğinde en fazla altıntopta belirlenmiştir.

Çizelge 3. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2004 yılında paketleme evlerine farklı bölgelerden gelen farklı tür ve çeşitlerinde ki meyvelerde saptanan lekelenme oranları (%).

Türler	Çeşitler	Saptanan Lekelenme Oranları
	Nova	0,17±0,59 b
Mandarin	Satsuma	0,20±0,70 b
	Fremont	0,43±0,92 a
Portakal	Wahington Navel	0,62±0,89 a
	Valancia	0,36±0,85 b
	Marsh	0,50±0,89 a
Altıntop	Seedless Star Ruby	0,21±0,47 b

* P<0.05

Paketleme evine gelen ve ıskartaya ayrılan limon meyveler incelendiğinde lekelenme etmeni ikinci derecede önemli bulunmuştur. İncelenen limon örneklerinin tamamı kütdiken çeşidi olup çoğu rüzgârın çok yoğun olduğu Silifke ve Arsuz yöresinden hasat edilmiştir. Bu meyvelerde yoğun olarak mekanik zararlardan meydana gelen lekelenmeler oluşmuştur. Tuzcu (1999)'da limon çeşitlerinin kabuk yapısındaki eterik yağ keseciklerinin, mekanik zararlanmalara karşı çok hassas olduğunu belirtmektedir. Mandarin meyvelerinde lekelenme oranları incelendiğinde paketleme evine giren meyveler içinde üçüncü derecede önemli olduğu gözlenirken, ıskartaya ayrılan meyveler içinde en az mandarin meyvelerinde lekelenme etmenlerine rastlanmıştır. Yeşiloğlu (2012)' nun da belirttiği gibi Satsuma mandarinleri periyodisite göstermektedir. Satsuma çeşitlerinin periyodiste özelliğinden ve çiçeklenme

sırasında hava durumundaki olumsuzluklardan dolayı, 2004 yılında Satsuma mandarini üretiminde çok büyük azalmalar olduğu saptanmıştır. Satsuma mandarininde oluşan problemler, Fremont mandarininin pazarını önemi ölçüde artmıştır. 2004 yılı Fremont mandarinlerinde periyodiste yılı olduğundan meyvelerinin ağaç üzerinde daha seyrek olmasını, daha sağlıklı gelişmesini, kalite kriterlerinin artmasını sağlayarak ıskartaya ayrılan meyve miktarını azaltmıştır. Türler de kendi aralarında incelenmiş paketleme evine giren mandarin, portakal ve altıntop çeşitleri arasındaki farklılıklar belirlenerek Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3’e göre Meyvelerdeki lekelenme oranları manadrinlerde en fazla Fremont çeşidinde saptanırken, Nova ve Satsuma çeşitleri arasında fark belirlenememiştir. Portakal meyveleri incelendiğinde Washington Navel çeşidinde, Valancia çeşidine göre lekelenme daha fazla saptanmış ve iki çeşit arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Conti ve ark.(2001) Sicilya’da trips zararı tüm trünçgiller içerisinde en çok limon ve Washington navalina portakallarında %18 olarak gözlemlenmiştir.. Benzer zararlar, valancia portakalında ise %12 olduğu bildirilmiştir. Paketleme evine gelen altıntop çeşitlerinden Marsh Seedless çeşidinde lekelenmenin, Star Ruby çeşidine göre daha önemli olduğu belirlenmiştir. Paketleme evlerinde yapılan gözlemler sırasında portakal çeşitlerinden Washington Navel ‘in lekelenme etmenlerine Valancia ‘dan daha hassas olduğu, Washington Navel ‘in yüksek Suda Çözünür Kuru Madde (%) miktarı ve iriliğin istendiği Rusya ve Ukrayna pazarına ihraç edildiği, Valencia ‘nın ise dış görünüşün çok önemli olduğu Avrupa pazarına gönderildiği belirlenmiştir. Bu durum paketleme evine gelen meyvelerde içinde lekelenme oranı en fazla portakalda iken ıskartaya ayrılan meyveler incelendiğinde portakalın istatistiksel olarak üçüncü sırada oluşunu desteklemektedir. Paketleme evinde incelenen portakal meyvelerinin %75’i W.Navel, %25 Valancia çeşitlerinden oluşmuştur. İncelenen Valancia meyveleri Adana’da, W.Navel meyveleri ise Adana ve Mersin’de hasat edilmiştir. W.Navel çeşidi İç Pazar, Rusya ve Ukrayna’ya, Valancia Avrupa’ya ihraç edilmiştir. Altıntop meyvelerinin %63’ü Marsh Sedles, %37’si Star Ruby çeşitlerinden oluşmuştur. İncelenen Marsh Sedles ve Star Ruby meyvelerinin tümü Adana’dan hasat edilmiştir. Marsh Sedles çeşidi altıntop meyvelerin tümü Avrupa’ya ihraç edilirken, Star Ruby çeşidi altıntop meyveleri Polanya, Çek. Cum., Litvanya’ya gönderilmiştir. Limonların tümü Kütdiken çeşididir. İncelenen limon meyveleri Silifke, Hatay ve Adana’dan hasat edilmiştir. İncelenen mandarin çeşitlerinin % 75’i Fremont, % 25’i Nova, % 25’i Rize çeşitlerinden

oluşturmuştur. Mandarinlerden Fremont; Azerbaycan, Bulgaristan, Romanya’ya, Nova; Ukrayna’ya ve Rize; Almanya’ya ihraç edilmiştir.

Literatür

- Anonymous, 2007. THRIPEX® FOR Biological Control of Thrips and broad mites. <http://www.bio-bee.com/english/biological/biological/thripex.htm>.
- Bora,T. ve Karaca İ., 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalık ve Zararın Ölçülmesi . Ege Üniv. Ziraat Fak.
- Yard. Ders Kitabı Yayın No 167, 43 s.
- Blank, RH., and Gill, GSC., 1996. Citrus thrips in New Zealand. Proc. Int. Soc. Citriculture, SouthAfrica: 515.518.
- Conti, F.,Tumminelli, C., Amico, C., Fiscaro, R., Raciti, E., Frittitta, C., Perrotta, G., Marullo, R., and
- Siscaro, G.,2001. Il nuovo tripide degli agrumi *Pezothrips kellyanus*.In: speciale difesa agrumi. *Informatore agrario*, (49), 75-76.
- Conti, F.,Tumminelli, C., Amico, C., Fiscaro, R., Frittitta, C., Perrotta, G., and Marullo, R.,Monitoring *Pezothrips kellyanus* on citrus in eastern Sicily. 7th. International Symposium on Thysanoptera, Reggio Calabria, Italy, 2007-210.
- Eti, S., 1987. Über das Pollenschlauchwachstum und die Entwicklung der Samenanlagen in Beziehung zum Fruchtansatz und zur Fruchtkualitaet bei der Mandarinsorte ‘‘Clementine’’ (*Citrus reticulata* Blanco). Dissertation Univ. Hohenheim. 127s.
- Karman, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirilme Esasları. T.C. Tarım Bakanlığı, Zırai Mücadele ve Karantina Genel Müd. Yayınları, Bölge Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü İzmir Bornova, s.: 116-119.
- Lazarov ,A.,and Grigorov, P.,1961.Karantina Rastenijata Zemizdat, Sofia, 258p.
- Marullo, R., 2001. Impact of an Pest Thrips On The İndigenous Natural History And Agricultural System of Southern Italy, 7th. International Symposium on Thysanoptera, Reggio Calabria, Italy, 285-288 p.
- Simith, D., Beattie Gac, and Broadley, R., 1997. Citrus pests and their natural enemies. IPM in Australia, Information series. Dept. of Primary Industries; Brisbane, Australia. 272 p.
- Stösser, R., Kaşka, N., Anvarı, S. F., Eti, S., 1985. Bahçe Bitkilerinde Döllenme Biyolojisi Uygulamaları Kurs Notları, 18-22 Mart 1985

- Adana (yayınlanmıştır).
- Tuzcu, Ö., 1999. Turunçgil Ders notları
(yayınlanmamış).
- Yeşiloğlu, T., 2012. Turunçgil Ders notları
(yayınlanmamış).