



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**MERSİN YÖRESİ PAKETLEME EVLERİNDE DIŞSATIMA  
GÖNDERİLMEK ÜZERE HAZIRLANAN TURUNÇGİL  
MEYVELERİNİN KALİTE DURUMLARININ SAPTANMASI**

**Mustafa ÜNLÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY**

**EYLÜL-2009**



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**MERSİN YÖRESİ PAKETLEME EVLERİNDE DIŞSATIMA**  
**GÖNDERİLMEK ÜZERE HAZIRLANAN TURUNÇGİL**  
**MEYVELERİNİN KALİTE DURUMLARININ SAPTANMASI**

**Mustafa ÜNLÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY**

**EYLÜL-2009**

**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MERSİN YÖRESİ PAKETLEME EVLERİNDE DIŞSATIMA GÖNDERİLMEK**  
**ÜZERE HAZIRLANAN TURUNÇGİL MEYVELERİNİN KALİTE**  
**DURUMLARININ SAPTANMASI**

**MUSTAFA ÜNLÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yrd.Doç.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR danışmanlığında hazırlanan bu tez 17 / 09 / 2009 tarihinde, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Yrd.Doç.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR Doç.Dr. Soner SOYLU Yrd.Doç.Dr. Elif ÇANDIR  
Başkan Üye Üye

Bu tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

Prof.Dr. Bünyamin YILDIZ  
Enstitü Müdürü V.

Bu çalışma M.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: 08 M 0104

**Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.**

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1. Materyal .....	20
3.2. Yöntem .....	21
3.2.1. Usare Miktarı (%) .....	22
3.2.2. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%) .....	22
3.2.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (%) .....	23
3.2.4. SÇKM/Asit Oranı .....	23
3.2.5. Usare pH'sı .....	23
3.2.6. Kusurlu Meyve Oranı (%) .....	23
3.2.7. Pestisit Kalıntı Miktarı (mg/kg) .....	24
3.3. İstatistiksel Analizler .....	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....	27
4.1. Usare Miktarı (%) .....	30
4.2. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%) .....	32
4.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (%) .....	33
4.4. SÇKM/Asit Oranı .....	35
4.5. Usare pH'sı .....	36
4.6. Kusurlu Meyve Oranı (%) .....	38
4.7. Pestisit Kalıntı Miktarı (mg/kg) .....	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	51
KAYNAKLAR.....	56

TEŞEKKÜR.....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	64
EKLER.....	65
EK 1 .....	65

**ÖZET****MERSİN YÖRESİ PAKETLEME EVLERİNDE DIŞSATIMA GÖNDERİLMEK  
ÜZERE HAZIRLANAN TURUNÇGİL MEYVELERİNİN KALİTE  
DURUMLARININ SAPTANMASI**

Bu çalışmanın amacı Mersin yöresindeki paketleme evlerinden ambalajlanıp dış satıma giden turunçgil meyvelerinin kalite durumlarının, kusurlu meyvelerin saptanmasıdır. Çalışmada materyal olarak Mersin’de paketleme evlerinde dış satıma gönderilmek üzere hazırlanan ve paketlenen Washington Navel portakal, Kütdiken limon, Owari Satsuma mandarin ve Star Ruby altıntop çeşidi meyveleri kullanılmıştır. Mersin’de faaliyet gösteren ve dış satıma turunçgil meyveleri gönderen paketleme evlerinden dış satım için ambalajladıkları turunçgillerden ambalajlı olarak 2008 yılında Owari Satsuma mandarinleri Ekim ayının 2. haftası ile Kasım ayının ilk haftası, Washington Navel portakalları Kasım ayının 2. haftası ile Aralık ayının 2. haftası, Star Ruby altıntopları Kasım ayının 2. haftası ile Aralık ayının ilk haftası ve Kütdiken limonları Kasım ayının 2. haftası ile Aralık ayının ilk haftası olmak üzere 2 dönemde 3 yinelemeli olarak alınmış ve meyvelerde kalite durumları incelenmiştir. Alınan meyve örneklerinde usare miktarı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (%), titre edilebilir asit miktarı (%), pH, kusurlu meyve oranı (%) ve pestisit kalıntı miktarı (mg/kg) incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; meyve örnekleri alınan turunçgil çeşitlerinde usare ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarları kalite standartlarında belirtilen değerlere uygun bulunmuştur. Dış satım için ambalajlanan meyve örneklerinde kabul edilemez kusurlu meyve oranları Owari Satsuma mandarinlerinde %4,35-7,64, Washington Navel portakallarında %2,59-4,52, Kütdiken limonlarında %2,30-3,30 ve Star Ruby altıntoplarında ise %1,00-3,01 arasında olmuştur.

Pestisit kalıntı oranı en az Kütdiken limonlarında (%4,17) saptanırken, Washington Navel portakallarında (%6,67) ve Owari Satsuma mandarinlerinde (%7,14), en fazla pestisit kalıntı oranı ise Star Ruby altıntoplarında (%8,89) olmuştur.

2009, 65 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Turunçgil, paketleme evi, kalite, dış satım, Mersin, pestisit

**ABSTRACT****THE DETERMINATION OF QUALITY STATUS OF CITRUS FRUITS  
PREPARED FOR EXPORTING IN PACKAGINGHOUSES LOCATED IN  
MERSIN REGION**

The objective of this study are to determine the quality level, defected fruits of export citrus fruits in the packing houses in Mersin region. In this study, Range of fruits of Washington Navel oranges, Küt diken lemons, Owari Satsuma mandarins and Star Ruby grapefruits, which prepared for export in the packing houses located in Mersin region, have been used as materials of the study. In our study, the samples were taken in two period at three repetition for Owari Satsuma mandarins in the second week of October 2008 and in the first week of November, for Washington Navel oranges in the second week of November 2008 and in the second week of December for Star Ruby grapefruits in the second week of November 2008 and in the first week of December for Kut diken lemons packed in the second week of November 2008 and in the first week of December, among the fruits packed for export by the companies which are located in Mersin region and export citrus fruits, and the quality levels have been examined. In the taken fruit samples, the content of juice (%), total soluble solids (%), the titrateble acid (%), pH, defected fruit ratio (%), pesticide residual quantity (mg/kg) have been examined.

According to the results, the content of juice and total soluble solids are in conformity with the values stated in quality standarts. Unacceptable defective fruit ratios have been found as 4,3-7,6% for Owari Satsuma mandarin, 2,6-4,5% for Washington Navel oranges, 2,3-3,3% for Kut diken lemons, 1,0-3,0% for Star Ruby grapefruits.

As to pesticide residue, the least residual rate recorded in Kut diken lemons as 4,1%. That is followed by Washington navel oranges as 6,6%, and Owari Satsuma mandarins as 7,1% and the highest level of pesticide residue recorded in Star Ruby grapefruits as 8,8%.

2009, 65 pages

**Key Words:** Citrus, packaginghouse, quality, export, Mersin, pesticide.

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

- EC : Suda Homojen Dağılan Sıvı  
ME : Mikro emülsiyon  
MRL : Maksimum Kalıntı Seviyesi  
SÇKM: Suda Çözünen Kuru Madde  
WG : Suda Dağılabilen Granül  
WHO : Dünya Sağlık Örgütü



## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa no</u>
Çizelge 1.1.	Türkiye’de bazı önemli meyve ve sebzelerin üretim miktarları (bin ton) ..... 2
Çizelge 1.2.	Yıllara göre ülkemizin turunçgil üretim miktarları (ton) ..... 3
Çizelge 1.3.	Mersin ili turunçgil üretimi (ton) ..... 3
Çizelge 1.4.	Türkiye genelinde taze meyve ve sebze dış satımını yaptığımız ürünler (ton) ..... 4
Çizelge 1.5.	Mersin ilindeki paketleme evlerinden 2008 yılında dış satıma giden turunçgil miktarları (ton) ..... 4
Çizelge 1.6.	Yaş meyve, sebze ve turunçgil dış satımı yapılan ilk 10 ülkenin miktar ve değerleri ..... 5
Çizelge 2.1.	Taze meyve ve sebzelerdeki derim sonrasındaki en yaygın kayıp sebepleri ..... 13
Çizelge 2.2.	Olgun meyve ve sebzelerde derim sonrasında kalite bozulma ve kayıplarının nedenleri ..... 14
Çizelge 3.1.	Mersin yöresinde 2008 yılında turunçgil tür ve çeşitlerine göre dış satıma gönderilmek üzere meyve örnekleri alınan meyve paketleme evi sayıları ve alınan meyve örnekleri ..... 20
Çizelge 3.2.	Paketleme evlerinden turunçgil tür ve çeşitlerine göre örnek alma dönemleri ..... 21
Çizelge 3.3.	Analizi yapılan pestisitler..... 25
Çizelge 4.1.	Yurtdışına gönderilmek üzere ambalajlanan ve turunçgil tür ve çeşitlerinin kalite durumlarına göre paketleme evlerinden alınan meyve örneği sayısı ..... 28
Çizelge 4.2.	Paketleme evlerinden alınan turunçgil tür ve çeşitlerinin gittikleri ülkeler ve alınan meyve örneği sayısı ..... 28
Çizelge 4.3.	Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde usare miktarında saptanan değişimler ..... 30
Çizelge 4.4.	Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde titre edilebilir asit miktarında saptanan değişimler ..... 32
Çizelge 4.5.	Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde SÇKM miktarında saptanan değişimler ... 33
Çizelge 4.6.	Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler 35
Çizelge 4.7.	Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde pH değerinde saptanan değişimler ..... 37

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Çizelge 4.8. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden farklı dönemlerde alınan Owari Satsuma mandarini meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%) .....	39
Çizelge 4.9. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden farklı dönemlerde alınan Washington Navel portakalı meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%) .....	40
Çizelge 4.10. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden farklı dönemlerde alınan Kütdiken limonu meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%) .....	41
Çizelge 4.11. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden farklı dönemlerde alınan Star Ruby altıntopu meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%) .....	42
Çizelge 4.12. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden alınan turunçgil tür ve çeşitlerine ait meyve örneklerinde saptanan pestisit kalıntı miktarları .....	49

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 4.1. Mersin ilinde 2008 yılında dışsatıma turunçgil meyvesi gönderen paketleme evi ile araştırmada meyve veren ve vermeyen paketleme evlerinin sayıları .....	27
Şekil 4.2. Dış satıma gönderilmek üzere ambalajlanan turunçgillerde kullanılan ambalaj tipleri (%) .....	29
Şekil 4.3. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Owari Satsuma mandarinleri (A), Washington Navel portakalları (B), Kütdiken limonları (C), Star Rubyaltıntopları (D) meyvelerinin ambalajlardaki görünümleri .....	43
Şekil 4.4. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Owari Satsuma mandarinlerinde ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) renk bozukluğu, B) kabuklu bit emgi zararı, C) buruşma, D) dal sürtmesi, E) açık yara .....	44
Şekil 4.5. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Washington Navel Portakallarında ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) kesim hatası, B) açık yara, C) fizyolojik dal sürtmesi, D) ezik, E) Empoaska emgi zararı, F) buruşma .....	45
Şekil 4.6. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Kütdiken limonlarında ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) güneş yanıklığı, B) kalibraj hatası, C) fitotoksite, D) kabuklu bit zararı, E) renk bozukluğu ve açık yara, F) dal sürtmesi .....	46
Şekil 4.7. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Star Ruby altıntoplarında ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) kalibraj hatası, B) harnup güvesi zararı, C) ezik, D) renk bozukluğu, E) dal sürtmesi .....	47
Şekil 4.8. Dış satıma giden turunçgillerde pestisit kalıntısı analizleri yüzdesi (%) .....	48

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda tüm dünyada gıdaların beslenme değerleri üzerinde durulmakta ve ilaç yerine, doğal besinlerle tedavi çok önem kazanmıştır. Bu açıdan bakıldığında turunçgil meyvelerinin insan sağlığı ve beslenmesindeki yeri ve öneminin gün geçtikçe geniş kitleler tarafından daha iyi anlaşılması bu meyvelere olan talebin artmasına neden olmuş ve bunun sonucu olarak da Dünya ve Ülkemizde geçmişten günümüze önemli bir ticari boyut kazanmıştır.

Ülkemiz ekolojik koşulları nedeniyle birçok meyve ve sebze tür ve çeşidini ticari olarak yetiştirebilme olanağına sahiptir. Ancak yetiştiricilik, derim zamanı ve sonrasında yapılan bir takım hatalar ve bilgi eksiklikleri yüzünden üretimimiz ve üreticilerimiz dolayısıyla da ülke ekonomimiz önemli miktarda kayıplara uğramaktadır.

Meyvelerin kalitesini derim öncesi ve derim sonrası faktörler etkilemektedir. Derim öncesi faktörler; anaç, çeşit, toprak yapısı, derim sırasında meyvenin olgunluğu, derim zamanı, ağacın gücü ve dayanıklılığı, iklimsel etkiler (sıcaklık, nem, yağmur vs) ve kültürel işlemlerdir (gübreleme, sulama, hastalık ve zararlı kontrolü, büyüme düzenleyiciler v.b.). Kullanılacak derim yöntemlerini meyveler arasındaki olgunluk ve derim sırasında oluşan mekanik zararlanmalar etkiler. Derim sonrası faktörler ise depodaki etilen ve diğer uçucu maddeler, oransal nem, sıcaklık, büyüme düzenleyiciler, meyvelerin tek tek sarılarak paketlenmesi, mumlama, fungusit uygulamaları, sarartma işlemleri, önsöğütme, meyvelerin ambalajlanması ve derimdir (Kader ve ark., 1985).

Yetiştiricilik, derim zamanı ve sonrasında yapılan bir takım hatalar ve bilgi eksiklikleri yüzünden ürünlerimiz ve dolayısıyla da ülke ekonomimiz önemli miktarda kayıplara uğramaktadır. Tarımsal üretimde amaç, ürünlerin yıl boyunca yeterli ve en yüksek kalitede tüketiciye sunulmasıdır. Yaş sebze meyve sektörü Türkiye'deki toplam tarım üretiminin %42'sini oluşturmakta olup, yıllık 40 ile 45 milyon ton üretim hacmi ile dünyanın önemli üretici ülkeleri arasında yer almamızı sağlamaktadır. Ancak bu sektördeki dışsatımda üretim kadar başarılı olmadığımızı ve toplam üretimin ancak %3-5'ini ihraç edebildiğimizi ve aynı iklim özelliklerine sahip diğer üretici ülkelerin ise üretimlerinin %25-50'sini ihraç edebildiği Özdemir (1999), Özdemir ve ark., (2003) ve Anonim (2007) tarafından belirtilmektedir. Türkiye 36.046.000 ton yaş meyve ve sebze

üretimi ile rakamsal olarak önemli bir üretici ülke görünümünde olmakla birlikte, dışsatımın üretime oranı %5 civarındadır (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Türkiye’de bazı önemli meyve ve sebzelerin üretim miktarları (bin ton)

Ürün	Yıllar				
	2003	2004	2005	2006	2007
Domates	9.820	9.440	10.050	9.855	9.920
Patates	5.300	4.800	4.090	4.397	4.281
Karpuz	4.250	3.825	3.970	3.805	3.445
Üzüm	3.600	3.500	3.850	4.000	3.923
Elma	2.600	2.100	2.570	2.002	2.266
Hıyar	1.780	1.725	1.745	1.800	1.876
Kavun	1.735	1.750	1.825	1.766	1.661
Portakal	1.250	1.300	1.445	1.536	1.472
Patlıcan	935	900	930	924	791
Lahana	721	700	675	686	659
Limon	550	600	600	710	706
Mandarin	550	670	715	791	739
Altıntop	135	135	150	180	182
Taze Fasulye	545	582	555	564	499
Şeftali, Nektarin	470	372	510	553	558
Kayısı	499	350	860	460	528
Diğerleri	2.925	3.347	3.023	3.292	3.832
Toplam	35.498	34.952	36.448	37.363	36.046

Ülkemiz 2008 yılı verilerine göre turunçgiller üretimimiz 3.026.846 tondur (Çizelge 1.2). Bu üretim içinde mandarin üretimimiz 756.473 ton portakal üretimimiz 1.427.156 ton, limon üretimimiz 672.452 ton altıntop üretimimiz ise 167.765 tondur (Anonim, 2009a). Mersin İlinde 2007 yılı turunçgil üretimimiz 829.587 ton olup, limon 435.652 ton, portakal 273.066 ton, mandarin 96.467 ton ve altıntop 24.402 tondur (Çizelge 1.3). Mersin ilinde 2008 yılı turunçgil üretimi 971.556 ton olup, limon 523.968 ton, portakal 300.052 ton, mandarin 116.475 ton ve altıntop 31.061 ton olarak üretilmiştir (Anonim, 2009a; 2009b).

2008 yılı itibariyle toplam yaş meyve sebze dışsatımımız 2.336.372 ton ve toplam meyve dışsatımımız ise 1.284.221 tondur. Meyve dışsatımımızın 826.589

tonunu (%64,36) turunçgiller ve bunun 226.675 tonu limon, 313.847 tonu mandarin, 157.360 tonu portakal ve 128.666 tonu da altıntop oluşturmaktadır (Anonim, 2008). 2008 yılında Mersin İlinde dış satıma giden turunçgillerin toplamı 498.815 ton olup limon 123.832 ton, mandarin 172.191 ton, portakal 131.547 ton ve altıntop 71.245 tondur (Çizelge 1.4 ve 1.5). Yaş meyve ve sebze dışsatımı yaptığımız ilk 10 ülke arasında sırasıyla Rusya Federasyonu, Almanya, Ukrayna, Bulgaristan, Suudi Arabistan, Irak, Hollanda, Birleşik Krallık ve Polonya bulunmaktadır (Çizelge 1.6).

Çizelge 1.2. Yıllara göre ülkemizin turunçgil üretim miktarları (ton)

Ürün	Yıllar					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Portakal	1.250.000	1.300.000	1.445.000	1.535.806	1.472.454	1.427.156
Mandarin	550.000	670.000	715.000	791.255	738.786	756.473
Limon	550.000	600.000	600.000	710.401	706.652	672.452
Altıntop	135.000	135.000	150.000	179.988	181.923	167.765
Toplam	2.485.000	2.705.000	2.910.000	3.217.450	3.099.815	3.023.846

Çizelge 1.3. Mersin ili turunçgil üretimi (ton)

Ürün	Yıllar	
	2007	2008
Limon	435.652	523.968
Portakal	273.066	300.052
Mandarin	96.467	116.475
Altıntop	24.402	31.061
Toplam	829.587	971.556

Ülkemizin önemli miktarlarda yaş meyve ve sebze üretimine karşın, dışsatımın istenilen seviyede olmaması ülkemizin üretim açısından sahip olduğu avantajların dış satımda aynı şekilde kullanılmadığını, yetiştiricilik, ürünün pazara hazırlanması ve pazarlama aşamalarında bir takım sorunları olduğunu göstermektedir .

Ülkemizde, yaş meyve ve sebzelerin derimden tüketiciye ulaşıncaya kadar ki aşamalarda önemli düzeyde ürün kayıplarının meydana geldiği ve bu kayıpların, derim sırasında %4-12, ürünlerin pazara veya hale taşınması sırasında %2-8, pazara hazırlık aşamasında %5-15, depolama sürecinde %3-10 ve tüketici aşamasında %1-5 olmak üzere

%15-50'ye kadar çıkabildiği bildirilmektedir (Özelkök ve Kaynaş, 1991; Gündüz, 1993a). Genel olarak kalite yönünden kayıpların belirlenmesi her zaman mümkün olamamaktadır. Dış satım söz konusu olduğunda kayıplara, ürüne göre değişmekle birlikte taşıma koşullarının eklenmesi ile kayıplar daha da artmaktadır. Dokuzoğuz (1997)'un bildirdiğine göre yıllık meyve ve sebze üretimimizin %25'i tüketiciye ulaşmadan çürüyüp atılmaktadır. Ancak ülkemizde soğukta muhafaza koşulları tam olarak uygulanamadığı için çok fazla oranlarda ürün kayıplarıyla karşı karşıya kalmakta olduğumuz Gürgen ve Pekmezci (1984) ile Türk (2005) tarafından da belirtilmektedir.

Çizelge 1.4. Türkiye genelinde taze meyve ve sebze dış satımını yaptığımız ürünler (ton)

Ürün	2005	2006	2007	2008
Domates	251.857	306.121	394.123	483.317
Limon	359.506	329.256	286.159	226.675
Mandarin	249.422	323.513	252.465	313.847
Üzüm	156.331	152.815	172.139	202.579
Portakal	179.647	246.463	165.717	157.360
Altıntop	100.291	158.044	126.066	128.666
Hıyar (Kornişon)	32.595	52.048	62.556	88.469
Biber	63.955	59.545	60.070	78.999
Şeftali	39.621	39.138	19.042	43.039
Diğerleri	368.475	440.579	655.992	613.421
<b>Toplam</b>	<b>1.801.700</b>	<b>2.107.522</b>	<b>2.194.329</b>	<b>2.336.372</b>

Çizelge 1.5. Mersin ilindeki paketleme evlerinden 2008 yılında dış satıma giden turuçgil miktarları (ton)

Ürün	Miktarı (ton)
Limon	123.832
Mandarin	172.191
Portakal	131.547
Altıntop	71.245
<b>Toplam</b>	<b>498.815</b>

Çizelge 1.6. Yaş meyve, sebze ve turunçgil dış satımı yapılan ilk 10 ülkenin miktar ve değerleri

Ülke	2007		2008	
	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)
Rusya Federasyonu	713.379	501.065.039	755.719	633.392.881
Almanya	127.354	163.970.807	122.435	175.035.926
Ukrayna	153.083	98.752.213	223.743	145.674.923
Romanya	201.684	130.352.660	185.609	132.484.829
Bulgaristan	110.371	48.351.741	193.352	121.773.010
Suudi Arabistan	136.609	66.771.862	104.548	69.701.210
Irak	185.294	28.882.349	231.780	50.062.350
Hollanda	33.393	40.590.269	29.274	33.952.247
Birleşik Krallık	21.581	38.715.445	15.969	31.033.999
Polonya	47.370	40.409.566	37.461	30.729.521

Büyük bir emek ve para harcanarak senenin belirli zamanlarında yetiştirilen yaş meyve ve sebzenin, derim ve derim sonrası koşullar sürekli kontrol edilerek mümkün olan en az kayıpla ve en yüksek kalitede pazara sunulması veya tüketiciye ulaştırılması oldukça önemlidir. Derim sonrası yapılan işlemlerin uygun bir teknikle ve istenilen şekilde yapılabilmesi için paketleme ve sınıflandırma tesisleri kurulmuştur. Derim sonrası, meyve ve sebzelerde uygun olmayan teknikler ve bilinçsiz olarak yapılan işlemlerden dolayı %30'lara varan kayıplar meydana gelebilmektedir. Bu nedenle derim sonrası işlemlerin bilinçli bir şekilde paketleme ve sınıflandırma tesislerinden yararlanılarak yapılması ön plana çıkmaktadır (Kabaş, 2002).

Gelişmiş ülkelerde derim sonrası ürün kayıp oranı %5-25 arasında meydana gelirken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran %20-50 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kader, 1992). Meyvecilikte söz sahibi gelişmiş ülkelerde kayıpların oranı %5'i aşmadığı düşünülürse, yüksek kayıpların sürdüğü ülkemizde yüzlerce ton ürünün tüketiciye ulaşmadan çürüdüğü ve tarım ekonomimizin, büyük kayba uğradığı bir gerçektir (Özelkök ve ark., 1992).

Yaş meyve ve sebzelerin pazarlanması ürünlerin derimden tüketiciye ulaştırılmaya kadar olan süreç içerisinde tüm işlemlerin tekniğine uygun şekilde yapılmasını gerektirir. Büyük emek ve para sarfıyla elde edilen ürünlerin, en az kayıpla ve en iyi kalitede pazarlanması ancak bu şekilde sağlanabilir (Dokuzoğuz, 1997).



Üretimden tüketime kadar uygulanacak bilinçli ve planlı bir programla dış satımımız kalite ve kantite olarak arttırılabilir. Yaş meyve ve sebze dış satımımızda görülen konuyla ilgili sorunlar ambalajlama, depolama ve taşıma gibi destek hizmet veren sektörlerin sağlıklı bir yapıda olmamaları olarak gösterilebilir (Özdemir ve Kaplankıran, 2001).

Derim sonrası işlemler, taşınabilir sistemlerle ürünün derim edildiği tarla ve bahçelerde yapılabildiği gibi, işletme içindeki sabit tesislerde de yapılabilmektedir. Bu tesislerde yapılan işlemler, ülke, kalite, standart ve yasalarıyla birlikte tüketicinin istekleri de göz önüne alınarak yapılmaktadır (Kabaş, 2002). Derim sonrası işlemlerin yapıldığı paketlenme evlerinde; önsoğutma, sarartma-olgunlaştırma, seçme-ayıklama, yıkama, boylama, sınıflandırma, muhlama-ilaçlama, ambalajlama ve depolama işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Dış satım amacıyla hazırlanan yaş meyve ve sebzelerin tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen süre içerisinde meydana gelen kayıpların azaltılması, kalitenin korunması, ürünün değer fiyattan pazarlanabilmesi, yapılacak ön soğutma, soğukta muhafaza ve soğukta taşıma (frigorifik) işlemlerinin uygun koşullarda sürekli olarak yapılmasıyla sağlanabilir (Gündüz, 1993a).

Türkiye, meyve ve sebzeleri pazara hazırlama ve diğer pazarlama ile ilgili sorunları çözmediği ve pazarlama altyapısını iyileştirmediği takdirde değil AB ile dış piyasalarda rekabet şansı yaratmak, mevcut dış satım olanaklarını da yitirme tehlikesiyle karşı karşıya gelebilecektir. Günümüzde iyi organize olmuş ve yüksek düzeyde korunan pazarlara açılmak ya da üretimde kalitenin artırılması ve sorunların en aza indirilmesiyle mümkün olabilecektir. Türkiye, bahçe ürünleri dışsatımı ile ilgili sorunlarını çözdüğü takdirde zaten var olan üretim gücü ile pazarlama gücünü birlikte ortaya koyabilecektir. Bu da ülkemizi bu sektörde güçlü bir konuma getirebilecektir (Budak ve Duman, 1997).

İhracatçı ülkeler sınıflandırması içinde yer alabilmek dış satımı ne ölçüde başarıyla gerçekleştirdiğimize bağlıdır. Bu anlamda da üretim miktarı, endüstri kalitesi, altyapı ve kullanılan girdiler, finans ve pazar şartları olarak adlandırılan, dünyada kabul görmüş rekabet kriterleri doğrultusunda ülkemiz yaş meyve ve sebze sektörünün yapılandırılması gerekmektedir (Gündüz, 1997).

Ürünün tür ve çeşidine uygun olarak yapılan paketleme evi işlemleri derim sonrası işlemlerin içerisindeki en önemli unsurlardan biri olup, ürünün kalitesinin korunmasında ve pazarlama süresinin uzatılmasında büyük önem arz etmektedir (Michell, 1992).

Bu çalışmanın amacı, Mersin yöresindeki paketleme evlerinden ambalajlanıp dış satıma giden turunçgil meyvelerinin kalite durumlarının, kalite karışımının ve kusurlu meyvelerin saptanmasıdır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemiz ekolojik koşullarının uygunluğu nedeniyle birçok meyve ve sebze tür ve çeşidini ticari olarak yetiştirebilme olanağına sahip olmasına rağmen, yetiştiricilik, derim zamanı ve sonrasında yapılan bir takım hatalar ve bilgi eksiklikleri yüzünden üretimimiz ve üreticilerimiz önemli miktarlarda kayıplara uğramaktadır (Özdemir ve ark., 2003).

Ürünün derim öncesi ve derim sonrası koşulları göz önüne alınarak tür ve çeşide göre değişmekle birlikte en uygun zamanda derilerek meyvelerde fazla kalite kaybı olmadan pazara sunulması oldukça önemlidir (Özdemir ve ark., 1994). Erken veya geç derimlerde ağırlık kayıpları, fungal hastalıklar ve fizyolojik bozulmalar arttığı gibi, muhafaza sırasındaki kayıplarda da artış ve kalitede hızlı bir düşme olmaktadır (Özcan, 1990). Yaş meyve ve sebze sektöründe çeşitli tekniklerle kayıp oranlarının azaltılması, dolaylı olarak tarımsal üretimimizin ve üretici gelirinin de artmasını sağlayacaktır (Özdemir ve ark., 1998).

1970'li yıllarda yapılan bir çalışmaya göre dış piyasa isteklerine göre ambalajlanmış hazırlanmış kaliteli bir ürünün düzensiz ve bilinçsiz bir taşıma sonucunda genellikle %60-80 fire verdiği ve aynı oranda değerini kaybettiği saptanmıştır (Anonim, 1977).

Pekmezci (1981), ülkemizde üretilmekte olan turunçgil meyvelerinin % 25'e yakın bir kısmının üreticiden tüketiciye ulaşmaya kadar çeşitli nedenlerle bozulup atıldığını bildirmiştir.

Dokuzoğuz (1984)'a göre yıllık meyve üretimimizin tür ve çeşitlere göre değişmekle birlikte tahmini olarak %10-30'u üreticiden tüketiciye ulaşmaya kadar bozulup atılmaktadır Bu kayıplar tür ve çeşide bağlı olarak %50-60'lara ulaşabilmektedir. Genel olarak kalite yönünden kayıpların belirlenmesi her zaman mümkün olamamaktadır. Dış satım söz konusu olduğunda kayıplara, ürüne göre değişmekle birlikte taşıma koşullarının eklenmesi ile bu kayıp miktarı yaklaşık olarak %10 artmaktadır. Yaş meyve ve sebze sektöründe çeşitli tekniklerle kayıp oranlarının azaltılması, dolaylı olarak tarımsal üretimimizin ve üretici gelirinin de artmasını sağlayacaktır (Özdemir ve ark., 1998).

Kaynaş ve ark. (1992)'na göre, meyve ve sebzelerimizin %30-40'lara varan oranlarda derim sonrası bozulma nedenleri arasında, uygun derim zamanının saptanamaması, su kaybı ve dolayısıyla ürünün kalite değerinin düşmesi, kontrollü depolama koşullarının yokluğu sayılabilir.

Dışsatım açısından daha da büyük önem taşıyan kayıplar, ürünün niteliğinin ve besin değerinin kaybolması, çürüme, bozulma ve işlemede artık ürünlerin değerlendirilmemesi şeklinde görülmektedir. Ülkemiz şartları düşünüldüğünde ürün kayıplarının önlemesi ile sağlanacak üretim artışının, diğer çalışmalarla sağlanmaya çalışılan üretim artışına oranla daha ekonomik olabileceği görülmektedir (Eriş ve ark., 1992).

Derim, muhafaza ve pazarlama olmak üzere üç ana kademedede oluşan bu kayıplar ürüne bağlı olarak %50–60'lara kadar ulaşabilmektedir. Dış satım söz konusu olduğunda ise iç piyasada depolama öncesi ve/veya esnasında oluşan kayıplara, frigorifik taşıma sırasında srenin uzaması ve uygun olmayan taşıma koşullarının eklenmesiyle soğuk zincir bozulmakta ve ürüne göre %10'lara varan kayıplar eklenmektedir (Gündüz, 1993a).

zcan ve Ertürk (1994)'n Samsun ilinde yetiştirilen meyve ve sebzelerde derim ve derim sonrası ürün kayıplarının nedenlerini araştırdıkları çalışmada, kayıp miktarının tür ve çeşide göre değişmekle birlikte % 5-20 arasında değiştiğini ve ürün kayıplarının üreticilerin yetiştiricilik, derim ve derim sonrası işlemleri bilinçli bir şekilde yapmamalarından kaynaklandığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, üreticilerin bu konularda bilinçlendirilmesinin ve yörede meyve ve sebzeler için soğukta muhafaza imkanları sağlanarak, üreticileri soğuk hava depolarından yararlanmaya yönlendirilmesinin gerekliliğini belirtmişlerdir.

Ürünün derim öncesi ve derim sonrası koşulları göz önüne alınarak en uygun zamanda derilerek meyvelerde fazla kalite kaybı olmadan pazara sunulması oldukça önemlidir (zdemir ve ark., 1994).

Ülkemizde hiç tarım ilacı kullanılmadığı takdirde ortalama ürün kaybı oranının %65 olacağı belirlenmiştir (ztrk, 1997). Bugün tarım ilacı kullanılmasına rağmen ürün kaybının %35 dolayında olduğu tahmin edilmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde derim sonrası kayıplar %5-50 arasındadır. En gelişmiş teknolojilerin kullanıldığı üretim alanlarında bile derim sonrası kayıplar

önemini korumaktadır (Eckert ve Ogawa, 1985). Örneğin ABD’de 1995’te derim sonrası kayıplar meyvelerde %23 olmuştur (Kantor ve ark., 1997).

Tarımsal üretimin ekonomiye katkısının artırılması açısından pazarlama çok önemli bir araçtır. Ürünün deriminden tüketiciye ulaşıncaya kadar ki geçen süreçte kayıpların azaltılması, kalitenin korunması büyük önem taşır. Ayrıca, ürünlerin iç ve dış pazarların talep ettiği çeşit, kalite ve miktarlarda üretilmesi, üretimin ve üreticimizin AB ve gelişmiş ülke normlarına entegrasyonu oldukça önemlidir (Anonim, 1997).

Ülkemizin sahip olduğu üretim potansiyeline karşın, dışsatım başarısının istenilen düzeye ulaşmamış olması, çeşit, standart kalitede ürün, muhafaza ve ambalaj gibi üretim ve pazarlama yapısının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Gündüz, 1997).

Ülkemizde meyve ve sebze üretimindeki kayıpların sebepleri şunlardır: Üretim sırasında yapılan yanlış uygulamalar, hastalık ve zararlılarla mücadele konusundaki eksiklikler/hatalar, derim sırasında uygun tekniklerin kullanılmaması ve gerekli uygulamaların bilinmemesi, derimden sonra yapılması gereken ön soğutma ve paketleme konusundaki eksiklikler, muhafaza ve pazarlama konusundaki eksiklikler ve hatalardır (Dokuzoğuz, 1997).

Ürünlerin taşıma, depolama ve dağıtım sırasında meydana gelebilecek zararlardan korunması amacıyla paketlenmesi ve böylece meyve ve sebzelerde meydana gelebilecek ezilmelerden, yaralanmalardan korunması ve bu gibi zararların neden olabileceği mikrobiyolojik bozulmalardan da korunması sağlanır. Bununla birlikte kullanılan paketleme malzemesine göre ürünün, nem kaybı, ışığın ve ısının neden olabileceği bozulmalardan da korunması mümkündür (Anonymous, 1989).

Meyve toplayan işçilerin tırnak ve makas ile meyve sap tarafında yaptıkları yaralar ve sapı uzun kesmeleri nedeniyle tırnaklı meyvelerin diğer meyveleri yaralamaları "yara, bere" olarak, ürünün veya içinde bulunduğu kapların yüksekten atılması, meyvelerin taşınmasında kullanılan kasaların çok sıkı doldurulması sonucu ürünün sıkışması veya gevşek doldurulmasıyla taşımada ürünün oynaması ile birbirine veya kasa kenarına çarpmasıyla oluşan bozulmalar da "ezik" olarak değerlendirilmektedir (Karaçalı, 2004).

Çukurova bölgesindeki dış ticaret ve pazarlama yapısı, depolama durumu ve taşıma ile ilgili yapılan bir araştırmada, meyve ve sebze dışsatımcısı işletmelerin en

büyük sorunlarının kaliteli ürün sağlama problemi, liman hizmetlerinin yeterli olmayışı, kredi faizlerinin yüksek olması, teşviklerin yetersizliği ve alıcı firmaların ödemelerde sorun çıkarmaları olduğu belirlenmiştir (Ateş ve Dündar, 1998).

Turunçgil meyveleri derimden önce çeşitli nedenlerle kalite kaybına uğrarlar. Derim öncesinde çeşitli hastalık etmenleri, zararlılar ve iklim olayları gibi doğal etkenler etkili olur. Derim sırasında kalite kaybına neden olan etkenler genellikle insan hatalarından kaynaklanmaktadır (Özdemir ve ark., 1999).

Özdemir ve ark. (1999)'na göre Owari Satsuma mandarinlerinde 1993-1994 sezonunda Adana yöresinde görülen kalite kayıplarına derim öncesi etkenlerin (%58,0) etkisi, derim sırasındaki etkenlerden (%42,0) daha fazla olmuştur. Ancak, kalite kayıplarına en fazla neden olan zararlanmalar; derim sırasında olan yara ve bere (%22,0) ve ezik (%20,0) oranlarında olmuştur. Derim öncesi etkenlerden fizyolojik bozulmalar (%19,0) ve zararlılar (%13,0) diğer kalite kayıplarına neden olan etkenler olmuştur. Fizyolojik bozulmalar içinde kabuk içi kırılması %8,0, üşüme zararı %7,0, güneş yanığı ve puflaşma oranları ise %2,0 olduğunu belirtmişlerdir.

Kayıpların azaltıldığı oranda gelir artışı sağlanabileceği ve böylece, üreticinin emeğinin daha iyi değerlendirilmiş olacağı, iç ve dış satımın daha düzenli desteklenmiş olacağı ve ülke ekonomimize de önemli katkılarda bulunulacağı bildirilmiştir (Özdemir ve ark., 1998).

Turunçgillerde meyveler, makas kullanılarak derildiğinden, toplayıcı makası dikkatsiz kullandığı zaman meyve sap tarafında çoğu kez yaralanmalar, kapsülün kesilmesi veya tırnaklı meyveler bırakılması oldukça önemli yaralanmalara neden olmaktadır. Dikkatsiz ve deneyimsiz toplayıcılar meyveyi ağaçtan çekerek, kapsülün veya özellikle mandarinlerde meyve kapsül ile birlikte bir miktar meyve kabuğunun da ağaç üzerinde kalmasına, ayrıca makası yanlış tutup meyvenin yara ve berelenmesine neden olurlar. Bu ise fungal hastalıkların meyveye girmesine ve meyvede kolaylıkla gelişmesine sebep olur (Özdemir ve ark. 1998)

Adana, İçel ve Hatay illerinden toplam 10 paketleme eviyle yapılan bir çalışmada, işletmelerin %60'ında önsoğutma ünitesinin ve paketleme ekipmanlarının yeteri kadar modern olmadığı, işletmelerin tam kapasite ile çalışmadığı ve ambalaj materyallerinde sürekli sorunlarla karşılaştıkları belirtilmiştir (Dündar ve ark., 2000).

Kabaş (2002) tarafından, Antalya'daki paketleme evleriyle ilgili olarak yapılan bir çalışmada paketleme ve sınıflandırma tesisleri yaklaşık olarak %40-60 oranında kapasitelerinin altında çalışmakta olup, bu tesislerin %78'inde turunçgillerin işlendiği bildirilmiştir

Taze meyve ve sebzelerdeki en yaygın kayıp sebepleri Çizelge 2.1'den de görülebileceği gibi derim, taşıma, bahçede veya paketleme evlerinde tüketici için ürünün hazırlanması, gönderildiği yerde ürünün işlenmesi ve tüketici tarafından ürünün evde tüketilmesi sırasında olduğu bildirilmiştir (Özdemir, 2004; Özdemir ve Çandır, 2008).

Taze meyve ve sebzeler yüksek nem içerikleri nedeniyle derim ve tüketim periyodu arasında patojenik mantarlar ve bakteri saldırılarına karşı çok hassastırlar.

Derim sırasında dikkat ve özen gösterilerek toplanan meyvenin o andaki değeri daha yüksek olmaktadır. Bununla birlikte derim sırasında meydana gelen yara, bere ve eziklerden dolayı oluşan bozulmalar meyvenin muhafaza süresi üzerinde önemli etkiler yapmaktadır. Meyve kabuğunda meydana gelen yara, bere ve çiziklere engel olmak için toplayıcıların eldiven giymeleri gerekir. Meyve kabuğunda meydana gelen bu çizikler genellikle muhafaza sırasında küflenmeye neden olur ki bunun sonucunda meyvenin tamamı hatta bunun yanındaki meyvelerde de çürümeler olur (Özdemir ve ark., 1998).

Bahçe ürünleri derimden önce de çeşitli nedenlerle kalite kaybına uğrarlar. Çeşitli hastalık etmenleri, zararlılar ve iklim olayları üründe etkili olmaktadır. Yapılan mücadeleler bunların çoğunu önlediğinden ürün üzerinde gözle görülür zararlar genellikle güneş yanığı, renk bozulmaları, pas, don, dolu, dal zararlanmaları, üşüme zararı ile çatlamalardır (Özdemir ve ark., 1999).

Olgun meyve ve sebzelerde görülen derim sonrasında kalite bozulma ve kayıplarının nedenleri önem sırasına göre Çizelge 2.2'de verilmiştir (Özdemir, 2004; Özdemir ve Çandır, 2008).

Pekmezci (1979; 1981), ülkemizde üretilmekte olan turunçgil meyvelerinin %25'e yakın bir kısmının üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar çeşitli nedenlerle bozulup atıldığını bildirmiştir. Ancak kalite yönünden kayıpların belirlenmesi genelde mümkün olamamaktadır.

Çizelge 2.1. Taze meyve ve sebzelerdeki derim sonrasındaki en yaygın kayıp sebepleri

Derim sonrası işlemler	Kayıplar
I. Derim	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ürünün olgunlaşmadan önce veya aşırı olgun olması,</li> <li>2. Bahçede yetersiz ve uygunsuz meyve toplama kapları,</li> <li>3. Derim metotlarının eksikliğinden dolayı mekanik zararlanmalar,</li> <li>4. Güneşten ürünü korumada başarısızlık,</li> <li>5. Paketleme evlerine teslimde veya pazara taşımada gecikmeler.</li> </ol>
II. Taşıma	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sert, kaba işleme mekanik zararlanmaları arttırmaktadır,</li> <li>2. Taşıma sırasında havalandırma, nem, sıcaklık uygun olarak yapılmasının eksikliği,</li> <li>3. Kamyon, Tırla taşımada uygun olmayan ürünlerin karışık olarak taşınması (Etilen üreten ve üretmeyen, sıcaklık istekleri farklı birlikte yüklenmemesi gereken ürünler farklı konteynerlere yüklenmelidir),</li> <li>4. Taşıma sırasında çürümeler.</li> </ol>
III. Bahçede veya Paketleme evlerinde tüketici için ürünün hazırlanması	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seçme, boylamada başarısızlık (önemli eksiklikler ve çürüme, temizliğe dikkat edilmemesi),</li> <li>2. Yetersiz havalandırma ve soğutma ile çürümelerin artması ve mekanik zararlar sonucunda uygun olmayan paketleme,</li> <li>3. Bahçedeki meyve sıcaklığını düşürmede başarısızlık (Yüklemeden önce soğutma yapılmaması),</li> <li>4. Steril temiz bir ortamda çalışma eksikliği.</li> </ol>
IV. Gönderildiği yerde ürünün İşlenmesi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yükleme, boşaltma sırasında kötü çalışma,</li> <li>2. Ürünün uygun olmayan çevre koşullarında tutulması,</li> <li>3. Ürünün tüketiciye ulaşmasını geciktirmek,</li> <li>4. Uygunsuz, yanlış olgunlaştırma, depolama,</li> <li>5. Steril temiz bir ortamda çalışma eksikliği.</li> </ol>
V. Tüketici tarafından ürünün evde tüketilmesi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tüketimde gecikme,</li> <li>2. Yanlış depolama (Evde buzdolabı eksikliği veya muhafaza bilgi eksikliği).</li> </ol>

Turunçgil meyvelerinin kalitesini derim sonrası etkileyen faktörler, depodaki etilen ve diğer uçucular, oransal nem, sıcaklık, büyüme düzenleyiciler, meyvelerin tek tek sarılarak paketlenmesi, mumlama, fungusit uygulamaları, sarartma işlemleri, önsoğutma, meyvelerin ambalajlanması ve derimdir (Kader ve ark., 1985).

Adana yöresinde yapılan bir çalışmada, İnterdonato limonlarında ve Washington Navel portakallarında görülen toplam kayıpların sırasıyla %39.8-48.5 ve %41.0-



52.0'sinin derim sırasında olduğu saptanmıştır (Özdemir ve ark., 1998).

Çizelge 2.2. Olgun meyve ve sebzelerde derim sonrasında kalite bozulma ve kayıplarının nedenleri

Bu gruba bazı giren çeşitlerden bazıları	Önem sırasına göre derim sonrasında kalite bozulma ve kayıplarının nedenleri
Turunçgiller	1. Ezik ve diğer mekanik yaralanmalar,
Muz	2. Derim zamanının geçirilmesi, aşırı olgunluk ve yumuşama,
Elma	3. Su kaybı,
Üzüm	4. Üşüme zararı (Duyarlı olan tür ve çeşitlerde),
Mango	5. Kimyasal bileşimindeki değişiklikler,
Sert çekirdekli meyveler	6. Çürümeler,
Kavun	
Domates	

Adana ve Mersin yörelerinde yapılan bir çalışmada Owari Satsuma, Klemantin mandarinleri ile Minneola tanjelo'da görülen kayıpların %29-59'unun derim sırasında olduğu saptanmıştır (Özdemir ve ark., 1999).

Paketleme ve sınıflandırma bahçelerde veya paketleme evlerinde tekniğine uygun olarak yapılan derim ve derim sonrası işlemler ve uygulamalar sonucunda istenilen kalite, raf ömrü ve besin içeriği özelliklerinin hepsi birlikte meyve ve sebzelerde kalite özelliği olarak ortaya çıkmaktadır. Böylece, uygun derim sonrası işlemlerden sonra meyve ve sebze kayıpları azaltılmakta ve raf ömürleri arttırılmaktadır, dolayısıyla ekonomik kayıplar da düşmektedir. Ayrıca bu işlemler uzak mesafelere yapılacak olan taşıma işlemini daha da kolaylaştırmaktadır (Kabaş, 2002).

Mersin ilindeki paketleme evleri paketleme-depolama-dış satım amaçlı kurulmuş olup, bölge ürünlerini hem iç piyasaya hem de dış piyasaya göndermektedirler. İşletmeler hemen hemen tüm yıl boyunca tam kapasiteye yakın çalışabilmektedirler. İşletmeler gerekli paketleme evi işlemlerini yapabilecek donanımına sahip iken pazarlamayla ilgili iç ve dış pazarlarda çeşitli sorunlar bulunmaktadır (Ertürk ve ark., 2007; Arslan ve ark., 2008).

Günümüzde meyve ve sebzelerin muhafazasında ve tüketiciye ulaştırılmasında çevre dostu, kimyasal içermeyen maddelerin ve metodların kullanımı ağırlık kazanmıştır. Tüm dünyada bu yönde çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir.

20. yüzyılın başından itibaren gelişen sanayi ve teknolojiyle birlikte artan dünya nüfusu birim alandan daha fazla ürün elde etmeye yönelik yoğun tarım uygulamalarını gündeme getirmiştir. Buna bağlı olarak bitkilerin ve bitkisel ürünlerin zararlı, hastalık ve yabancı otların etkilerinden korunması, kaliteli ve bol ürün elde edilmesi için tarımsal ilaçların kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Tarımsal ilaç ya da pestisit; hastalık etmeni ve zararlıları öldüren kimyasal bileşik olup halen 900 çeşit kimyasal madde ve bunların 60.000 tür değişik formülasyonu geliştirilmiş durumdadır. Başlangıçta olumlu görülen tarımsal ilaç kullanımı zamanla çevre ve insanlar aleyhine pek çok problemin ortaya çıkmasına neden olmuştur. 1940'ların sonlarına doğru keşfedilen birçok pestisit, tahıl, meyve ve sebze üretiminde verimliliği arttırmıştır. Fakat 1960'lı yıllarda pestisitlerin çevresel kirliliğe, yaban hayatına ve insan sağlığına verdiği zarar anlaşılmıştır. Ayrıca bazı zararlıların, kullanılmakta olan pestisitlere karşı dirençli hale geldiği gözlenmiştir. Bu durum, pestisitlerle ilgili daha sıkı düzenlemelere gidilmesini sağlamıştır. 1980'li ve 1990'lı yıllarda zararlıların biyolojik ve fiziksel yöntemlerle kontrolü yanında uygun pestisit kullanımı gündeme gelmiştir. Bunun amacı, ekonomik, sağlıksal ve çevresel riskleri azaltarak tüm bu yöntemleri birlikte kullanmaktır (Yüce, 2006).

Kullanılan pestisitler uygulama sonrası belirli bir süreç içinde güneş ışığı ile dekompozisyona uğramamışsa ya da bakteri faaliyetleri ile kimyasal yapıları bozulmamışsa zamanla toprakta birikmektedir. Toprakta biriken pestisitler toprak mikroorganizmaları ve bazı hayvansal zararlıların yok olmalarına ya da geçici süre inaktive olmalarına neden olurlar. Ayrıca alüminyum, bakır, kalay gibi ağır metaller içeren pestisitler yarılanma ömürleri uzun olduğu için bitkiler tarafından alınabilme ve sonrasında insanlarda sağlık sorunlarına neden olabilmektedirler (Menzer, 1991).

Avrupa Birliği (AB) ülkelerinden Hollanda'da hektara düşen tarımsal ilaç miktarı 13.8 kg, Yunanistan'da 13.5 kg, İtalya'da 9.3 kg ve Avrupa'nın en az ilaç kullanan ülkesi olarak bilinen Finlandiya'da ise 1.2 kg dır. Türkiye'de tüm AB üye ülkelerinden daha az pestisit kullanılmaktadır. Bu oran, Türkiye'de 500 - 600 gram'dır. Bu rakamlar gelişmiş ülkelere oranla tarımsal ilaç kullanım oranımızın çok düşük olduğunu göstermektedir. Türkiye'de sorun bu ilaçların zehirlilik miktarı ve kullanımdaki bilinçsizliktir (Delen, 2000; Yılmaz, 2002).

Derim sonrasında oldukça fazla miktarlarda ve çok çeşitli kimyasallar ve kombinasyonları kullanılmaktadır. Son yıllarda bilinçsizce pestisit kullanımı birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Kimyasal uygulamalarının aşırı dozlarda ve kontrolsüz olması sonucu hastalık etmenlerinin bunlara karşı duyarlılıklarının azalması, insan sağlığı ve çevre olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca, meyveler üzerinde bu kimyasalların kalıntı bırakması, dışarıya da önemli sorunlara neden olmaktadır. Bu kimyasallar ve kombinasyonları turuncgillerde depo hastalıklarının ve fizyolojik bozulmaların önlenmesi, ağırlık kayıpları, yeşil kapsül oranı gibi dış kalite kriterleri üzerine etkili olmaktadır (Özdemir, 1999).

Ülkemizde üretimi yapılan yaş meyve ve sebzelerde dışarıya giden ürünlerde yaşanan sıkıntılarda biriside ilaç kalıntıları oluşturmaktadır. Ülkemizde pestisitlerin kalıntı sorunu; alıcı, üretici ve tüketicilerin eğitim noksanlığından kaynaklanmaktadır. Kalıntı sorununa çözüm getirebilmek için sorunun kaynaklarının bilinmesi gerekmektedir. Kalıntı sorunu; 1. Aşırı doz uygulamaları, 2. Son ilaçlama tarihlerine uymama, 3. Amaç dışı pestisit kullanımı, 4. İlaçlama aletlerindeki yetersizlik gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (Duru ve Ötleş, 2002).

Pestisitlerin kullanıldığı zaman etkisini bir süre sonra kaybaldığı ve tekrar ilaçlama yapıldığı belirtilmiş ve ilaçlamanın bir iki defa tekrarlanması durumunda ise ürün üzerinde bir kısım kalıntı bıraktığı ve bu kalıntının insan ve çevre sağlığı bakımından problem oluşturduğu bildirilmiştir (Gürcan, 2001).

Pestisitlerin uygun bir şekilde kullanıldığında ve yeterli kontrol sağlandığında, tüketici sağlığı açısından önemsiz hale geldiği bildirilmiştir (Tatlı, 2006).

AB'nin "Hızlı Alarm Sistemi" sonuçlarına göre AB'ye ülkemizden giden ürünlerde pestisit kalıntısı bulunması dikkat çekicidir. Ülkemizden AB ülkelerine ihraç edilen ürünlerde 2002 yılında uygun bulunmayan parti sayısı 141 iken, 2003 yılında 202 olmuştur. 2002 yılında 9 parti, 2003 yılında ise 22 parti pestisit kalıntı nedeniyle uygun bulunmamıştır (Delen ve ark, 2005).

Ülkemizdeki yıllık pestisit tüketiminin %40'ı Adana, Mersin ve Antalya illerinde yoğunlaşmaktadır. İzmir ve yöresi de bu değerlere ilave edildiği zaman bu oran %65'i aşmaktadır (Dağ ve ark., 2000; Delen ve ark, 2005).

İstanbul ve çevresinde satışa sunulan meyve ve sebzelerde yapılan pestisit kalıntı analizi sonucunda örneklerin %83'ünde ilaç kalıntısına rastlanmıştır. Tolerans üstü kalıntının bütün örneklerin %4,6'sında bulunduğu bildirilmiştir (Yiğit, 1977).

Güvener ve ark. (1984) İzmir ve Adana illerinden alınan bazı sebze ve meyve numunelerinde ilaç kalıntılarını araştırmışlardır. Genel olarak kalıntıya hiç rastlanmamış yada tolerans değerlerinin altında bulunmuştur.

Tufan (1984) tarafından yapılan bir çalışmada ise, 1981-1982 yıllarında İzmir Santral Halinden aldıkları 19 meyve ve 35 sebze örneğinde insektisit kalıntıları araştırılmış ve analiz sonucu örneklerde dieldrin, heptachlor gibi klorlandırılmış hidrokarbonlu ve malathion, parathion, diazinon gibi organik fosforlu insektisit kalıntıları tespit edilmiştir. Bulunan kalıntı miktarlarının çeşitli ülkelerin tolerans değerlerinden düşük olduğu ifade edilmiştir.

Güvener ve ark. (1986) yaptıkları çalışmada toplam 152 örnek üzerinde (23 adet elma, 25 adet turunçgil, 12 adet şeftali, 21 adet kiraz, 14 adet üzüm, 16 adet domates, 13 adet hıyar, 10 adet patlıcan, 14 adet biber ve 4 adet taze fasulye) BHC, parathion-methyl, azinphos-methyl, chlorpyriphos-methyl, chlopyriphosethyl, cypermethrin, deltamethrin, diclorvos, dimethoate, diazinon, endosulfan, dithiocarbamate, fenthion, fenitration, formotion, malathion, methidathion, bromopropylate, pirimiphos-methyl, triazophos, bromophos, methamidophos ve organik bakır kalıntı analizleri yapılmış ve iki adet domates, bir adet biber ve bir adet üzüm örneğinde saptanan kalıntının toleransın üzerinde olduğunu bildirmişler ve turunçgillerde ise kalıntıya rastlamamışlardır.

Branca ve Quaglino (1990)'ya göre pestisit kalıntı analizi yapılan 20 şeftali örneğinin %30'unda thiophonate methyl ve carbendazim- benomyl karışımı bulunmuştur ve bu örneklerin %10'nun Dünya Sağlık Örgütü (WHO) limiti olan 0,5 mg/kg degerinin üzerinde kalıntı içerdiği rapor edilmiştir.

Kobayashi ve ark. (1994) tarafından geleneksel ve organik olarak yetistirilen 51 ürün çeşidinde pestisit kalıntı analizleri yapılan bir çalışmada, organik fosforlu insektisit (diazinon, dichlorvos, malathion, pirimiphos-methyl kalıntı miktarlarının iz ve 0,26 ppm arasında olduğu saptanmıştır.

Portakalda 7 organik fosforlu insektisit kalıntı miktarının derim öncesi süredeki değişimini görmek için yapılan bir çalışmada, methidathion kalıntılarının uzun süre

kalıcılık gösterdiği, derim öncesi dönemden 69 gün sonra dahi kalıntıların yasal sınırın üzerinde olduğu bildirilmiştir (Cabras ve ark., 1995).

Rizos (1995) tarafından yapılan bir çalışmada Iprodione %0.05 aktif madde oranı ile Clingstone çeşidi şeftali ağaçlarına uygulanmış ve meyveler ilaçlamadan 15 gün sonra toplanarak; meyvelere yıkama, derim sonrası ilaç uygulaması (%0.05 aktif madde içeren solusyona batırma), soğukta depolama işlemleri uygulanmıştır. Örnekler uygulamanın her bir basamağındaki kalıntı konsantrasyonunu belirlemek için analizlenmiştir. Bahçede ilaçlanan meyvelerdeki kalıntıların ortalama değeri 1.23 mg/kg iken yıkanan meyvelerde bu değer 0.61 mg/kg'a düşmüştür. Derim sonrası uygulamadaki kalıntı konsantrasyonu 3.04–5.05 mg/kg bulunmuştur. Soğuk depoda 20 güne kadar kalıntı miktarında bir değişiklik gözlenmemiştir.

12 pestisit kalıntı düzeylerini saptamak için İspanya'nın Valencia Yöresinde yetişen turunçgillerden (portakal, mandarin, altıntop, limon) alınan 200 turunçgil meyve örneğinin %32.2'inde pestisit kalıntısı bulunmuş, bu örneklerin %6,9'unun AB Maksimum Kalıntı Seviyesi (Maximum Residue Limit, MRL)'nin üzerinde kalıntı içerdiği saptanmış ve Carbophenothion, ethion, methidathion ve parathion-methyl kalıntılarının MRL üzerinde bulunduğu belirlenmiştir (Torres ve ark., 1997).

Turunçgil meyvelerinde; organik fosforlu pestisit kalıntı miktarının (diazinon, dimethoate, parathion-methyl, methidathion ve azinphos-methyl) pestisit uygulamasından 20, 40 ve 60 gün sonra meyve kabuklarında analiz edildiği bir çalışmada, pestisit kalıntı miktarlarının yasal tolerans sınırının altında olduğu bildirilmiştir (Gazea ve Calvarano, 1998).

Juhler ve ark. (1999) tarafından 2515 meyve ve sebze örneğinin incelendiği bir çalışmada, bunların %10'unda kalıntı belirlenmiş olup, portakal, mandalina, limon ve altıntop içeren 215 turunçgil meyvesinin 15 tanesinde bromoproylate, 35 tanesinde methidathion ve 3 tanesinde diazinon bulunmuştur.

Ripley ve ark. (2000) pestisit kalıntılarını belirlemek için 1536 sebze ve 802 meyve örneğini analizlemişler ve bu örneklerin %68.5'inde bir ya da daha fazla kalıntı saptanmıştır. Bununla birlikte meyvelerin sadece %3.1'inde tolerans limiti aşılmıştır. Sebze örnekleri ile kıyaslandığında meyve örneklerinde daha çok kalıntı bulunmuştur. Meyvelerin %91.4'ünde; sebzelerin %56.6'sında kalıntı bulunmuştur. Ticari kaygılar ve

tüketici tarafından talebi arttırabilmek için derime yakın ya da derim sonrası ilaç kullanılmasının meyvelerde sıklıkla yapıldığı sonucuna varılmıştır.

Dogheim ve ark. (2001) tarafından 1579 adet meyve ve sebze de 53 çeşit pestisit kalıntısı analizinin yapıldığı bir çalışmada, en sık rastlanan pestisitlerin chlorpyrifos, carbarly, dimethoate, bromopropylate ve profenofos olduğu bildirilmiştir.

Portakal meyvelerinde, yapraklarda ve toprakta Chlorpyrifos'un üç farklı (suda homojen dağılan sıvı formülasyonlar (EC), suda dağılabilen granül formülasyonlar (WG) ve (ME) mikro emülsiyon) formülasyonu kullanılarak bozulma oranları ve kalıntı düzeylerinin araştırıldığı bir çalışmada, meyvelerdeki değişim için 131 gün yapraklar ve topraktaki değişim için ise 161 gün süreyle çalışılmış ve sonuçta kalıntı düzeylerinin yaklaşık 65 gün sabit kaldığı ve daha sonra azalmaya başladığı bildirilmiştir (Montemurro ve ark., 2002).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışmada materyal olarak Mersin ilinde faaliyet gösteren paketleme evlerinde 2008 yılında dış satıma gönderilmek üzere Owari Satsuma mandarini paketleyen 14 paketleme evinden, Washington Navel portakalı paketleyen toplam 15 paketleme evinden, Star Ruby altıntopu paketleyen toplam 15 paketleme evinden, Kütdiken limonu paketleyen toplam 16 paketleme evinden meyve örnekleri alınmıştır. Owari Satsuma mandarinleri I. dönemde 6 paketleme evinden ve II. dönemde 8 paketleme evinden, Washington Navel portakalları 1. dönemde 6 paketleme evinden ve II. dönemde 9 paketleme evinden, Star Ruby altıntopları 1. dönemde 7 paketleme evinden ve II. dönemde 8 paketleme evinden, Kütdiken limonları 1.dönemde 9 paketleme evinden ve II. dönemde 7 paketleme evinden olmak üzere toplam 2 dönemde her yinelemede 1 kasa olmak üzere 3 yinelemeli olarak alınarak kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Mersin yöresinde 2008 yılında turunçgil tür ve çeşitlerine göre dış satıma gönderilmek üzere meyve örnekleri alınan meyve paketleme evi sayıları ve alınan meyve örnekleri

Turunçgil Tür ve Çeşitleri	I. Dönem	II. Dönem	Toplam Paketleme Evi Sayısı	Toplam Alınan Meyve Örneği Sayısı
Owari Satsuma mandarini	6	8	14	42
Washington Navel portakalı	6	9	15	45
Star Ruby altıntopu	7	8	15	45
Kütdiken limonu	9	7	16	48
Toplam	28	32	60	180

### 3.2. Yöntem

Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarından aldığımız bilgilere göre 2008-2009 sezonunda Mersin’de faaliyet gösteren ve dış satıma turunçgil meyveleri gönderen paketleme evi sayısı 27 olmuştur. Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarından aldığımız bilgilere göre Mersin’de faaliyet gösteren ve dış satıma turunçgil meyveleri gönderen paketleme evlerinden dış satım için ambalajladıkları turunçgillerden ambalajlı olarak 2008 yılında Owari Satsuma mandarinleri Ekim ayının 2. haftası ile Kasım ayının ilk haftası, Washington Navel portakalları Kasım ayının 2. haftası ile Aralık ayının 2. haftası, Star Ruby altıntopları Kasım ayının 2. haftası ile Aralık ayının ilk haftası ve Kütdiken limonları Kasım ayının 2. haftası ile Aralık ayının ilk haftası olmak üzere 2 dönemde, her yinelemede 1’er kasa meyve olacak şekilde ambalajlı olarak 3’er yinelemeli meyve alınmış ve meyveler Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü ve Mersin İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü laboratuvarlarında kalite durumları incelenmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Paketleme evlerinden turunçgil tür ve çeşitlerine göre örnek alma dönemleri

Turunçgil tür ve çeşitleri	I. Dönem	II. Dönem
Owari Satsuma mandarini	Ekim ayının 2. haftası	Kasım ayının 1. haftası
Washington Navel portakalı	Kasım ayının 2. haftası	Aralık ayının 2. haftası
Star Ruby altıntopu	Kasım ayının 2. haftası	Aralık ayının 1. haftası
Kütdiken limonu	Kasım ayının 2. haftası	Aralık ayının 1. haftası

Ambalajlanan turunçgil meyvelerinde yapılan kalite kontrol analizleri;



### 3.2.1. Usare Miktarı (%)

Her türe ait 3'er yinelemeli alınan her ambalaj içerisinde 10'ar adet meyve örnekleri alınmış meyve sıkacağı ile meyve suları sıkılıp, posa ağırlığı bulunmuş sonra her seferinde başlangıçtaki ağırlıktan posa ağırlığı çıkarılarak usare miktarı yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Usare miktarı (\%)} = \frac{\text{Toplam meyve ağırlığı} - \text{Posa ağırlığı}}{\text{Toplam meyve ağırlığı}} \times 100$$

### 3.2.2. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

Her türe ait 3 yinelemeli alınan her ambalaj içerisinde 10'ar adet meyve örnekleri alınmış meyve sıkacağı ile meyve suları sıkılıp, meyve suyu örnekleri potansiyometrik metod ile ölçülmüş olup, sonuçlar sitrik asit cinsinden yüzde olarak hesaplanmıştır (Sadler, 1994; Dündar, 1996). Titre edilebilir asitlik miktarı için, 5 ml usare alınarak ve bu damıtık suyla 100 ml'ye tamamlanmış ve pH 8,1'e gelinceye kadar yapılan titrasyon sonucunda harcanan 0,1 N'lik NaOH miktarı yardımıyla asitlik değeri aşağıdaki formüle göre, % olarak hesaplanmıştır. Titre edilebilir asit miktarı sitrik asit cinsinden "g sitrik asit/100 ml usare" olarak saptanmıştır.

$$\text{Asit Miktarı (\%)} = \frac{\text{NaOH faktörü} \times \text{Harcanan NaOH miktarı} \times \text{Sitrik asit sabiti}}{\text{Alınan meyve suyu miktarı (ml)}} \times 100$$

### **3.2.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (%)**

Her türe ait 3 yinelemeli olarak alınan meyve örneklerinden her ambalaj içerisinde 10'ar adet meyve örnekleri alınmış meyve sıkacağı ile meyve suları sıkılıp, meyve suyu örneklerinin suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM) 20 C° oda sıcaklığında el refraktometresi ile % olarak ölçülmüştür.

### **3.2.4. SÇKM/Asit Oranı**

Her türe ait 3 yinelemeli olarak her ambalaj içerisinde 10'ar adet alınan meyve örneklerinin çeşit ve dönem için her yinelemede SÇKM/Asit oranları bulunup, ortalamaları değerlendirmeye alınmıştır.

### **3.2.5. Usare pH'sı**

Meyve suyunun pH değeri digital bir dijital pH metresi ile ölçülmüştür.

### **3.2.6. Kusurlu Meyve Oranı (%)**

Kalite sınıfına göre ambalaj içindeki kusurlu meyveler saptanarak, kusurlu ve sağlam meyve oranları belirtilmiş ve Ek 1'deki form kullanılarak kusur sebepleri belirlenmiştir. Meyvelerin kalite durumları belirlenirken TS 34 ve AB standartları (Anonim, 1973; Anonim, 1991; Anonim, 1995; Anonymos, 1980) göz önüne alınmıştır. Kusurlu meyve oranları yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.

Değerlendirmeye alınan kriterler; ürünün pazarlama değerini, albenisini ve dayanımını etkileyen derim öncesi çeşitli hastalık etmenleri, zararlılar, iklimsel olaylar

ve fizyolojik bozulmalar ile derim ve paketleme sırasındaki zararlanmalardır. Derim öncesi kayıplara neden olan kusurlar; zararlı (kabuklu bit, yıldız koşnili, unlu bit, empoaska, kırmızı örümcek, pas böcüsü, Akdeniz meyve sineği v.s.), şekil bozukluğu, güneş yanıklığı, kapalı yara, pas, kesim hatası, renk bozukluğu, dal sürtmesi, buruşma, tarım ilaçlarının kalıntıları, portakal ve altıntoplarda meyve çapı 5 - 6 cm, limonlarda 4 - 5 cm, mandarinlerde 4 - 5 cm'nin altında olan küçük kalibranlı meyveler "kalibrasyon hatası" ve değişik zararlıların çıkardığı fumajinler "is" olarak değerlendirilmiştir. Derim ve paketleme sırasında kayıplara neden olan kusurlar; hastalık etmenlerince neden olunan bozulmalar, açık yara ve eziklerdir.

### **3.2.7. Pestisit Kalıntı Miktarı (mg/kg)**

Her paketleme evinden alınan ambalaj içerisindeki meyvelerden alınan örnekler Mersin İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü laboratuvarlarında paketleme sırasında kullanılan tarımsal ilaçların kalıntı analizleri yapılmıştır (Çizelge 3.3).

Kalıntı miktarları Luke metoduna göre (Anonymous, 2000) saptanmıştır. Bu amaçla 100 g meyve örneği alınıp, parçalanmış 200 ml aseton eklenerek ve 2 dk blender ile yüksek hızda karıştırılmıştır. Karışım buncher hunisi yardımıyla süzülerek ve süzüntüden 80 ml alınıp 1 l'lik ayırma hunisine konmuştur. 100 ml petrol eteri ile 100 ml diklorometan karışımı üzerine eklenerek ve 1 dk kuvvetlice karıştırılmıştır. Su fazı (alt faz) ikinci bir ayırma hunisine aktarılmıştır. Üst organik faz 20 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 'dan geçirilerek kurutulmuş ve evaporatör balonuna alınmıştır. Ayırma hunisine aktarılan sulu faza 7 g NaCl eklenerek ve 30 sn kuvvetlice karıştırılıp NaCl'nin çoğunun çökmesi sağlanmıştır. Bunun üzerine 100 ml diklorometan eklenip 1 dk çalkanıp, susuz  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 'dan geçirilerek kurutulmuş ve balona alınmıştır. Su fazı 100 ml diklorometan ile ekstrakte edilerek ve alt fazı susuz  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 'dan geçirilerek kurutulmuş ve balona alınmıştır.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  yaklaşık 50 ml diklorometan ile yıkanmıştır. Ekstrakt çözeltisi kirli ise flosil kolonda temizlenmiştir. Bunun için toplanan ekstrakt bir balona alınıp 45°C'yi geçmeyen sıcaklıkta rotary konsantre edilmiştir. Florosil kolondan önce petrol eteri, sonra

konsantre ekstrakt geçirilmiştir. Florosil kolondan sırasıyla %6, %15 ve %50'lik petrol eteri/dietileter karışımı 5'er ml geçirilmiştir.

Çizelge 3.3. Analizi yapılan pestisitler

Analizi yapılan pestisitler			
Organik klorlu pestisitler		Organik azotlu ve Fosforlu pestisitler	
Acrinathrin	Myclobutonil	Bitertanol	Hexaconazole
Aldrin	o,p' DDD(2,4-DDD)	Bromacil	Isazophos
Alpha-BHC	o,p' DDE(2,4-DDE)	Bromophos-ethyl	Malaoxon
Alpha-Cypermethrin	o,p' DDT(2,4-DDT)	Bromophos-methyl	Metamidophos
Beta-BHC	Oxyfluorfen	Cadusafos	Mevinphos
Bifentrin	p,p' DDD(4,4-DDD)	Chloefevinphos	Parathion-ethyl
Bromopropate	p,p' DDE(4,4-DDE)	Chlorpropham	Parathion-methyl
Captan	p,p' DDT(4,4-DDT)	Chlorpyriphos	Phorate
Chlorothalonil	Permethrin	methyl	Primethanil
Delta-BHC	Procymidone	Diazinon	Primiphos-ethyl
Dicofol	Tetraconazole	Ethion	Quinalphos
Dieldrin	Tetradifon	Ethoprophos	Terbufos
Dinobuton	Trifluarine	Fenamiphos	Toiciofos-methyl
Endrin	Vinclozolin	Fenthion	Feniltrothion
Fenvalerate	beta-cyfluthrin	Fonophos	Methidathion
Folpet	Chinomethionat (Quinomethionate)	Formathion	
Gama-BHC	Cypermethrin (alpha- beta-teta-zeta)		
Heptachor	Delthamethrin		
Heptachlor epoxide-A	Endosulfan (alpha- beta-sulfate)		
Heptachlor epoxide-B	Esfenvalerate		
Lamda-cyhalothrin	Tau-Fluvalinate		

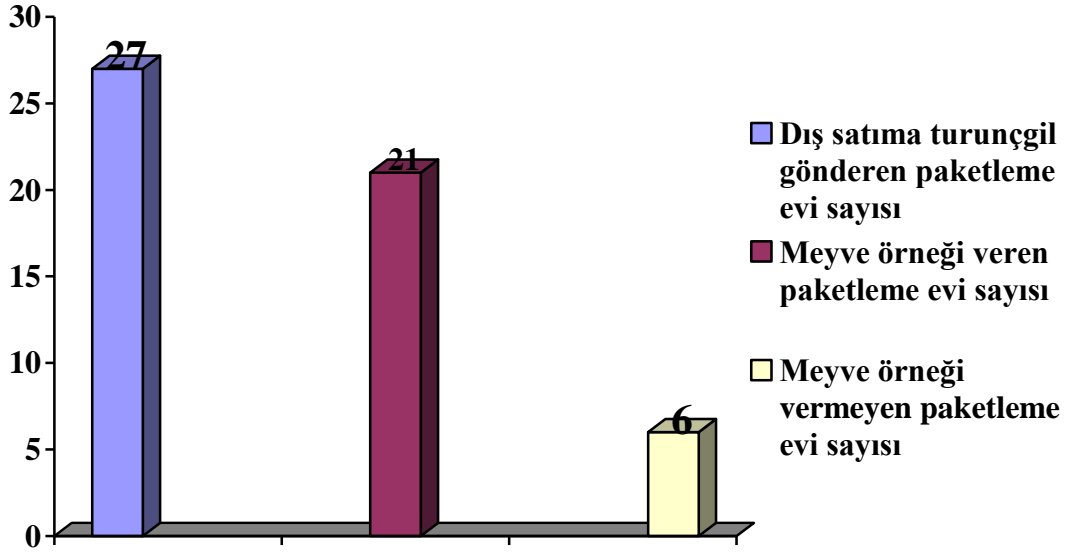
Organik fazlar birleştirilip yaklaşık 2 ml kalana kadar evapore edilemiştir. Balona 20 ml aseton ilave edilerek, yaklaşık 2-5 ml kalana kadar yine evapore edilerek ve balonda kalan miktar ölçülerek renkli vialere alınarak kalıntı “mg/kg” olarak saptanmıştır. Pestisit kalıntı analizleri için PDA (Photodiode array) dedektöre sahip HPLC kullanılmıştır.

### 3.3. İstatistiksel Analizler

Denemelerde tesadüf parselleri deneme deseni (Bek, 1983; Düzgüneş ve ark., 1987) esas alınmış, elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmış (Anonymous, 1990) ve Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarından aldığımız bilgilere göre 2008-2009 sezonunda Mersin’de faaliyet gösteren ve dış satıma turunçgil meyveleri gönderen paketleme evi sayısı 27’dir. Meyve örnekleri alındığı zaman bütün paketleme evleri gezilmiş meyve örneği vermeyen 6 paketleme evlerinden meyve örneği alınamamıştır (Şekil 4.1). Geriye kalan 21 paketleme evinin tamamında, Owari Satsuma mandarinleri, Washington Navel portakalı, Star Ruby altıntopları, Kütdiken limonları işlenip dış satıma gönderilmektedir.



**Paketleme evi sayısı**

Şekil 4.1. Mersin ilinde 2008 yılında dışsatıma turunçgil meyvesi gönderen paketleme evi ile araştırmada meyve veren ve vermeyen paketleme evlerinin sayıları

Paketleme evlerinden alınan Owari Satsuma mandarinlerinin, Star Ruby altıntoplarının ve Kütdiken limonlarının hepsi her iki dönemde de 1. kalite olmuştur. Washington Navel portakallarının ise 12 paketleme evinden alınan meyveler (36 adet)

1. kalite olurken, 3 paketleme evinden alınan meyve örnekleri (9 adet) 2. kalite olmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Yurtdışına gönderilmek üzere ambalajlanan ve turunçgil tür ve çeşitlerinin kalite durumlarına göre paketleme evlerinden alınan meyve örneği sayısı

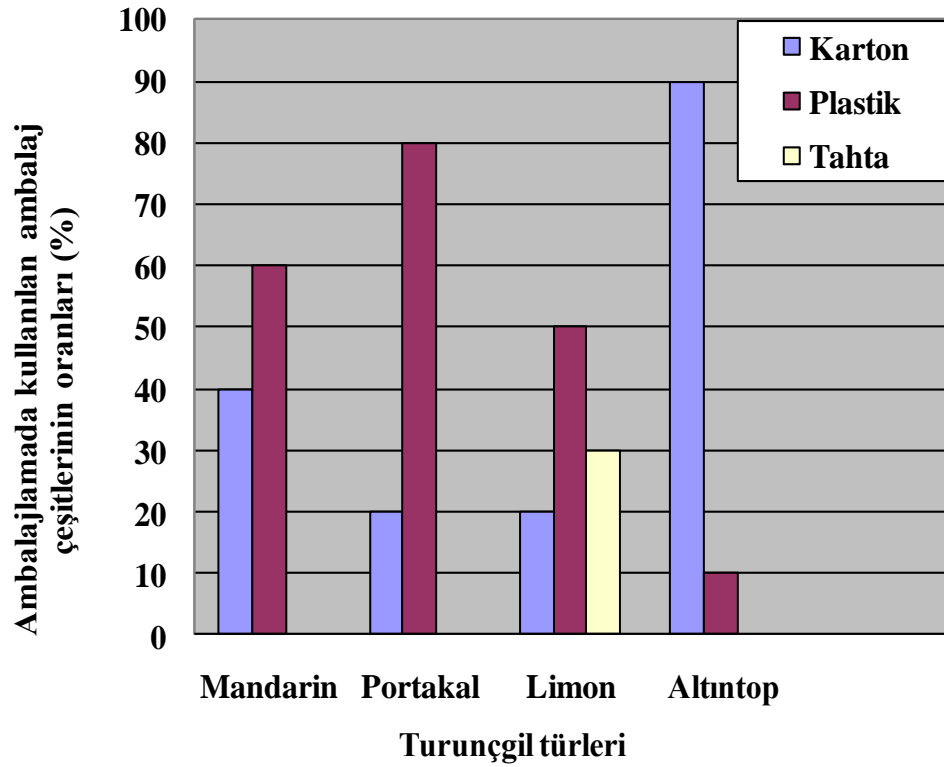
Turunçgil tür ve çeşitleri	1. kalite	2. kalite	Toplam
Owari Satsuma mandarini	42	-	42
Washington Navel portakalı	36	9	45
Kütdiken limonu	45	-	45
Star Ruby altıntopu	48	-	48
Toplam	171	9	180

2008 yılında Mersin ilinde paketleme evlerinden alınan turunçgil tür ve çeşitlerinin gittikleri ülkelere göre dağılımı incelendiğinde; en fazla Rusya'ya (54 adet) hazırlanan ambalajlardan meyve örnekleri alınırken, bunu sırasıyla Ukrayna (39 adet), Macaristan (21 adet), Bosna Hersek (15 adet), Çek Cumhuriyeti (15 adet), Gürcistan (15 adet), Romanya (15 adet) ve Almanya (6 adet) izlemiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Paketleme evlerinden alınan turunçgil tür ve çeşitlerinin gittikleri ülkeler ve alınan meyve örneği sayısı

Ülkeler	Turunçgil tür ve çeşitleri				Toplam
	Owari Satsuma mandarini	Washington Navel portakalı	Kütdiken limonu	Star Ruby altıntopu	
Rusya	15	15	15	9	54
Ukrayna	15	9	6	9	39
Macaristan	6	3	6	6	21
Bosna Hersek	-	3	6	6	15
Çek Cumhuriyeti	3	6	-	6	15
Gürcistan	3	6	3	3	15
Romanya	-	3	9	3	15
Almanya	-	-	-	6	6
Toplam	42	45	45	48	180

Ambalaj içerisindeki meyve sayıları incelendiğinde; Owari Satsuma mandarinlerinin 60-120 adet, Washington Navel portakallarının 40-70 adet , Kütdiken limonlarının 45-90 adet ve Star Ruby altıntoplarının 30-60 adet arasında oldukları görülmüştür.



Şekil 4.2. Dış satıma gönderilmek üzere ambalajlanan turunçgillerde kullanılan ambalaj tipleri (%)

Dış satıma gönderilmek üzere ambalajlanan Owari Satsuma mandarinlerinde kullanılan ambalaj tipi %60 plastik ambalaj ve %40'ında ise karton ambalaj, Washington Navel portakallarında %80 plastik ambalaj ve %20'sinde ise karton ambalaj, Kütdiken limonlarında %50 plastik ambalaj, %30'u tahta ambalaj ve %20'si ise karton ambalaj, Star Ruby altıntoplarında ise %90 oranında karton ambalaj, %10'unda ise plastik ambalaj olarak saptanmıştır (Şekil 4.2). Benzer şekilde paketleme evlerinde ambalajlama materyali olarak tahta ambalaj, karton ambalaj, file, plastik kasa kullanıldığı bildirilmiştir (Ateş ve Dündar, 1998; Dündar ve ark., 2000; Özdemir ve Kaplankıran, 2001; Ertürk ve ark., 2007).



Dış satıma gönderilmek üzere ambalajlanan Owari Satsuma mandarinlerinde kullanılan ambalajların meyveli net ağırlığı 1. dönemde ortalama 8,90 kg ve II. dönemde 9,10 kg, Washington Navel portakallarında kullanılan ambalajların meyveli net ağırlığı 1. dönemde ortalama 13,50 kg ve II. dönemde 12,50 kg, Kütdiken limonlarında kullanılan ambalajların meyveli net ağırlığı 1. dönemde ortalama 8,90 kg ve II. dönemde 8,70 kg ve Star Ruby altıntoplarında kullanılan ambalajların meyveli net ağırlığı 1. dönemde 14,90 kg ve II. dönemde ise 15,10 kg olarak saptanmıştır.

#### 4.1. Usare Miktarı (%)

Mersin ilinde 2008 yılında paketleme evlerinden dış satıma gönderilen turunçgiller içerisinde usare miktarı en fazla olan tür ve çeşitler; Owari Satsuma mandarinleri (%44.37-44.58) ve Star Ruby altıntopları (%42.92-43.33) olmuştur. Usare miktarı Washington Navel portakallarında %37.80-39.07 arasında olurken, en az Kütdiken limonlarında (%34.20-34.42) olmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde usare miktarında saptanan değişimler

Turunçgil tür ve çeşitleri	Usare miktarı (%)		İstenen minimum usare miktarı (%)
	1. Dönem	2. Dönem	
Owari Satsuma mandarini	44.58	44.37	33
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Washington Navel portakalı	39.07	37.80	33
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Kütdiken limonu	34.42	34.20	25
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Star Ruby altıntopu	42.51	43.33	35
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		

Dış satıma Owari Satsuma mandarini gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin usare miktarı 1. dönemde ortalama %44.58 ve 2. dönemde ise %44.37 olmuştur. 2. dönemde alınan Owari Satsuma mandarini meyve örneklerinin

usare miktarı 1. dönemden biraz daha düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Washington Navel portakalı gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin usare miktarı 1. dönemde ortalama %39.07 ve 2. dönemde ise %37.80 olmuştur. 2. dönemde alınan Washington Navel portakalı meyve örneklerinin usare miktarı 1. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Kütdiken limonu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin usare miktarı 1. dönemde ortalama %34.42 ve 2. dönemde ise %34.20 olmuştur. 2. dönemde alınan Kütdiken limonu meyve örneklerinin usare miktarı 1. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Star Ruby altıntopu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin usare miktarı 1. dönemde ortalama %42.51 ve 2. dönemde ise %43.33 olmuştur. 1. dönemde alınan Star Ruby altıntopu meyve örneklerinin usare miktarı 2. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Standartlara incelendiğinde Owari Satsuma mandarinleri ve Washington Navel portakallarında minimum usare miktarının %33, Kütdiken limonlarında %25 ve Star Ruby altıntoplarında %35 olması istenmektedir (Anonim, 1973; Pekmezci, 1979; Anonymous, 1980; Karaçalı, 1983; Pekmezci, 1983; Wardowski ve ark., 1986; Dündar, 1988; Tuzcu, 1990; Gündüz, 1993b; Anonim, 1995; Urgun 1997; Anonim, 1999; Uysal, 2001; Kamiloğlu ve Kaplankıran, 2005; Arpaia ve Kader, 2008a; b; c; Kaplankıran, 2007; Kaplankıran ve ark., 2008; Özdemir ve ark., 2009). Paketleme evlerinden alınarak araştırmada incelenen tüm turuncgillerde usare miktarları standartlardaki derim zamanında istenilen minimum usare miktarının üzerinde olmuştur.

#### 4.2. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

Dış satıma Owari Satsuma mandarini gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 1. dönemde ortalama %1.01 ve 2. dönemde ise %1.10 olmuştur. 1. dönemde alınan Owari Satsuma mandarini meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 2. dönemden düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde titre edilebilir asit miktarında saptanan değişimler

Turunçgil tür ve çeşitleri	Titre edilebilir asit miktarı (%)	
	1. Dönem	2. Dönem
Owari Satsuma mandarini	1.01	1.10
D <sub>%5</sub> (Dönem) :		Ö.D.
Washington Navel portakalı	1.25	1.34
D <sub>%5</sub> (Dönem) :		Ö.D.
Kütdiken limonu	7.34	7.62
D <sub>%5</sub> (Dönem) :		Ö.D.
Star Ruby altıntopu	2.24	2.40
D <sub>%5</sub> (Dönem) :		Ö.D.

Washington Navel portakalı gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 1. dönemde ortalama %1.25 ve 2. dönemde ise %1.34 olmuştur. 1. dönemde alınan Washington Navel portakalı meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 2. dönemden düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Kütdiken limonu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 1. dönemde ortalama %7.34 ve 2. dönemde ise %7.62 olmuştur. 1. dönemde alınan Kütdiken limonu meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 2. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Star Ruby altıntopu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 1. dönemde ortalama %2.24 ve 2. dönemde ise %2.40

olmuştur. 1. dönemde alınan Star Ruby altıntopu meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı 2. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Titre edilebilir asitliğin turunçgillerin tüketiciye sunulmasında oldukça önemli olduğu bildirilmiştir (Karaçalı, 1983; Dündar, 1988; Tuzcu, 1990; Gündüz, 1993b; Anonim, 1995; Anonim, 1999; Uysal, 2001; Kamiloğlu ve Kaplankıran, 2005; Arpaia ve Kader, 2008a; b; c; Kaplankıran, 2007; Kaplankıran ve ark., 2008; Özdemir ve ark., 2009).

### 4.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (%)

Mersin ilinde 2008 yılında paketlenen evlerinden dış satıma gönderilen turunçgiller içerisinde suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı en fazla olan tür ve çeşit Washington Navel portakalları (%10.67-11.13) olmuştur. SÇKM miktarı Owari Satsuma mandarinlerinde %9.77-10.27 arasında olurken, en az Kütdiken limonları (%8.57-9.08) ve Star Ruby altıntoplarında (%9.12-9.57) olmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden alınan meyve örneklerinde SÇKM miktarında saptanan değişimler

Turunçgil tür ve çeşitleri	SÇKM miktarı (%)		İstenen SÇKM miktarı (%)
	1. Dönem	2. Dönem	
Owari Satsuma mandarini	9.77	10.27	>10
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Washington Navel portakalı	10.67	11.13	>10
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Kütdiken limonu	9.08	8.57	–
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Star Ruby altıntopu	9.12	9.57	–
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		

Dış satıma Owari Satsuma mandarini gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM miktarı 1. dönemde ortalama %9.77 ve 2. dönemde ise %10.27 olmuştur. 1. dönemde alınan Owari Satsuma mandarini meyve örneklerinin SÇKM miktarı 2. dönemden düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Washington Navel portakalı gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM miktarı 1. dönemde ortalama %10.67 ve 2. dönemde ise %11.13 olmuştur. 1. dönemde alınan Washington Navel portakalı meyve örneklerinin SÇKM miktarı 2. dönemden daha düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Kütdiken limonu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM miktarı 1. dönemde ortalama %9.08 ve 2. dönemde ise %8.57 olmuştur. 2. dönemde alınan Kütdiken limonu meyve örneklerinin SÇKM miktarı 1. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Star Ruby altıntopu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM miktarı 1. dönemde ortalama %9.12 ve 2. dönemde ise %9.57 olmuştur. 1. dönemde alınan Star Ruby altıntopu meyve örneklerinin SÇKM miktarı 2. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Diğer meyvelerde olduğu gibi kalitenin yüksekliği; meyve suyunun suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) bakımından zengin olmasına, uygun bir şeker/asit oranına bağlıdır. Özellikle Owari Satsuma mandarinleri ve Washington Navel portakallarında SÇKM miktarları %10'un üzerinde olması istenmektedir. Paketleme evlerinden alınarak araştırmada incelenen her iki türde de SÇKM miktarları %10 civarında olmuştur. Benzer şekilde SÇKM içeriğinin turuncgillerin tüketiciye sunulmasında oldukça önemli olduğu bildirilmiştir (Karaçalı, 1983; Dünder, 1988; Tuzcu, 1990; Gündüz, 1993b; Anonim, 1995; Anonim, 1999; Uysal, 2001; Kamiloğlu ve Kaplankıran, 2005; Arpaia ve Kader, 2008a; b; c; Kaplankıran, 2007; Kaplankıran ve ark., 2008; Özdemir ve ark., 2009).

#### 4.4. SÇKM/Asit Oranı

Dış satıma Owari Satsuma mandarini gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM/Asit oranı 1. dönemde ortalama %9.67 ve 2. dönemde ise %9.34 olmuştur. 2. dönemde alınan Owari Satsuma mandarini meyve örneklerinin SÇKM/Asit oranı 1. dönemden düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Washington Navel portakalı gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM/Asit oranı 1. dönemde ortalama %8.54 ve 2. dönemde ise %8.31 olmuştur. 2. dönemde alınan Washington Navel portakalı meyve örneklerinin SÇKM/Asit oranı 1. dönemden daha düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler

Turunçgil tür ve çeşitleri	SÇKM/Asit oranı (%)		İstenen SÇKM/Asit oranı
	1. Dönem	2. Dönem	
Owari Satsuma mandarini	9.67	9.34	>6.0
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Washington Navel portakalı	8.54	8.31	>7.5
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		
Kütdiken limonu	1.24 a	1.12 b	
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	0,10		
Star Ruby altıntopu	4.07	3.99	>5.0
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.		

Kütdiken limonu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM/Asit oranı 1. dönemde ortalama %1.24 ile 2. dönemden (%1.12) yüksek olmuş ve aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Star Ruby altıntopu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin SÇKM/Asit oranı 1. dönemde ortalama %4.07 ve 2. dönemde ise %3.99 olmuştur. 2. dönemde alınan Star Ruby altıntopu meyve örneklerinin SÇKM/Asit oranı 1. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

SÇKM/Asit oranının turunçgillerin tüketiciye sunulmasında oldukça önemli olduğu bildirilmiştir (Karaçalı, 1983; Dündar, 1988; Tuzcu, 1990; Gündüz, 1993b; Anonim, 1995; Anonim, 1999; Uysal, 2001; Kamiloğlu ve Kaplankıran, 2005; Arpaia ve Kader, 2008a; b; c; Kaplankıran, 2007; Kaplankıran ve ark., 2008; Özdemir ve ark., 2009).

Gündüz (1993a), turunçgil meyvelerinin ihracatında SÇKM/Asit oranının dikkate alındığını ve Satsuma ve Klemantinde oranın 6,0, portakallarda 5,5 olması gerektiğini bildirmiştir. Mandarinlerde SÇKM/Asit oranının 6,5 ve daha fazla olması gerektiği bildirilmiştir (Arpaia ve Kader, 2006a). Kalite standartları ülkelere göre bazı küçük değişiklikler gösterebilmesine karşın, Türk Standartları, Ortak Pazar Ülkeleri (OECD) ve ABD (Arizona) standartlarında: Mandarinlerde SÇKM/Asit oranının; minimum 6,0 ve tam olgunlukta 8,0 olması gerektiği yer almaktadır (Anonim, 1973; Anonymous, 1980; Wardowski ve ark., 1986; Anonim, 1995). Karaçalı (1983) İzmir yöresi Satsumalarında SÇKM/Asit oranını 5,7 olarak saptamıştır. Diğer yandan Pekmezci (1983), Adana koşullarında SÇKM/Asit oranını 5,44; Urgun (1997) Kasım sonunda 11 çeşit ve klonun SÇKM/Asit oranını 6,47-7,93 olarak belirlemişlerdir. Satsuma mandarininin Adana koşullarında SÇKM/Asit oranının 8,28 olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Tuzcu 1990; Kaplankıran 2007). Uysal (2001), Dörtüyl koşullarında yetiştirilen Satsuma mandarinlerinin en erken derim zamanında SÇKM/Asit oranının 6,45 olduğunu bildirmiştir. Arpaia ve Kader, (2006c) tarafından ise portakallarda SÇKM/Asit oranının 8,0 ve daha fazla olması gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca, Navel portakallarında da aynı oranın 7,5 olması gerektiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Human, 1986; Alkan ve Mendilcioğlu, 1992). Altıntoplarda derim zamanında meyvelerin SÇKM/Asit oranının 5,0-6,0 olması gerektiği bildirilmiştir (Arpaia ve Kader, 2006b). Limonlarda ise SÇKM/Asit oranından ziyade usare miktarı ve irilik daha çok tercih edilen derim olum kriterleridir. Bulgularımıza göre altıntoplar haricinde istenilen SÇKM/Asit oranının meyvelerde sağlandığı görülmüştür.

#### 4.5. Usare pH'sı

Dış satıma Owari Satsuma mandarini gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin pH değeri 1. dönemde ortalama %3.25 ve 2. dönemde ise %3.14

olmuştur. 2. dönemde alınan Owari Satsuma mandarini meyve örneklerinin pH değeri 1. dönemden düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Washington Navel portakalı gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin pH değeri 1. dönemde ortalama %3.15 ve 2. dönemde ise %3.05 olmuştur. 2. dönemde alınan Washington Navel portakalı meyve örneklerinin pH değeri 1. dönemden daha düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinde pH değerinde saptanan değişimler

Turunçgil tür ve çeşitleri	pH değeri (%)	
	1. Dönem	2. Dönem
Owari Satsuma mandarini	3.25	3.14
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.	
Washington Navel portakalı	3.15	3.05
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.	
Kütdiken limonu	2.32	2.29
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.	
Star Ruby altıntopu	2.70	2.93
D <sub>%5</sub> (Dönem) :	Ö.D.	

Kütdiken limonu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin pH değeri 1. dönemde ortalama %2.32 ve 2. dönemde ise %2.29 olmuştur. 2. dönemde alınan Kütdiken limonu meyve örneklerinin pH değeri 1. dönemden biraz düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Star Ruby altıntopu gönderen paketleme evlerinden alınan meyve örneklerinin pH değeri 1. dönemde ortalama %2.70 ve 2. dönemde ise %2.93 olmuştur. 1. dönemde alınan Star Ruby altıntopu meyve örneklerinin pH değeri 2. dönemden daha düşük olmasına rağmen aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).



#### 4.6. Kusurlu Meyve Oranı (%)

Ambalaj içerisine giren hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olan meyve oranı ve ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olan meyve oranı genelde araştırmada incelenen tüm turunçgillerde I. Dönem alınanlarda II. Dönemde alınanlardan daha yüksek oranlarda olmuştur. Ambalajlanan meyvelerin hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olanların oranı en yüksek Washington Navel portakallarında (%18.70) olurken, en az ise Star Ruby altıntoplarında (%9.92) olmuştur. Benzer şekilde ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olması gereken meyve oranı en yüksek Owari Satsuma mandarinlerinde (%5.10) olurken, en az Star Ruby altıntoplarında (%2.01) saptanmıştır (Çizelge 4.8, 4.9, 4.10, 4.11).

Mersin İlinde paketlenen evlerinden alınan ve incelenen Owari Satsuma mandarinleri başta Rusya olmak üzere Ukrayna, Macaristan, Çek Cumhuriyeti ve Gürcistan'a gönderilmek üzere 1. kalite ve bir ambalaj içerisinde meyve adedi 60 ile 120 adet arasında hazırlanmış olan ambalajlardan alınan meyve örneklerinde saptanan kusurlar ve oranları Çizelge 4.8' ve Şekil 4.3'de verilmiştir.

Owari Satsuma mandarinlerinde ambalajlanan meyvelerin hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olanlar ortalama %10.98 ve ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olması gereken meyve oranı da %8.18 olarak saptanmıştır. Bir alt kalite sınıfında değerlendirilebilecek hafif kusurlulardan en fazla ortalama pas (%2.72), renk bozukluğu (%1.92) ve kesim hatası (%1.48) görülmüş olup, diğer kusurlar sırasıyla kapalı yara (%1.16), güneş yanıklığı (%0.94), böcek emgi zararı (%0.68), dal sürtmesi (%0.58), ezik (%0.38), buruşma (%0.32), kalibrasyon hatası (%0.27), şekil bozukluğu (%0.25), fumajin (%0.15) ve ilaç kalıntısı (%0.14) olarak saptanmıştır. Doğrudan ıskarta olması gereken ağır kusurlulardan en fazla ortalama açık yara (%3.95) pas (%1.43), renk bozukluğu (%0.98) ve görülmüş olup, diğer kusurlar sırasıyla güneş yanıklığı (%0.46), dal sürtmesi (%0.35), ezik (%0.14) ve buruşma (%0.14), zararlı (%0.08), is (%0.07) ve küf başlangıcı (%0.06) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4).

Mersin İlinde paketlenen evlerinden alınan ve incelenen Washington Navel portakalları başta Rusya olmak üzere Ukrayna, Çek Cumhuriyeti, Gürcistan, Bosna

Hersek, Macaristan ve Romanya'ya gönderilmek üzere 1. ve 2. kalite ve bir ambalaj içerisinde meyve adedi 40 ile 70 adet arasında hazırlanmış olan ambalajlardan alınan meyve örneklerinde saptanan kusurlar ve oranları Çizelge 4.9 ve Şekil 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden farklı dönemlerde alınan Owari Satsuma mandarini meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%)

Kusurlar	1. Dönem		2. Dönem		Ortalama		D <sub>%5</sub> (Kusur)
	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	
Böcek emgi zararı	0.56	0.15	0.80	0.00	0.68 a	0.08 a	Ö.D.
Şekil bozukluğu	0.00	0.00	0.50	0.00	0.25 a	0.00 b	0.13
Güneş yanıklığı	0.89	0.52	1.00	0.40	0.94 a	0.46 a	Ö.D.
Kapalı yara	1.32	0.74	1.00	0.30	1.16 a	0.52 a	Ö.D.
Küf başlangıcı	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00 a	0.06 a	Ö.D.
Açık yara	0.00	4.10	0.00	3.80	0.00 b	3.95 a	1.33
Ezik	0.25	0.28	0.50	0.00	0.38 a	0.14 a	Ö.D.
Fumajin	0.00	0.14	0.30	0.00	0.15 a	0.07 a	Ö.D.
Pas	2.54	1.47	2.90	1.40	2.72 a	1.43 a	Ö.D.
Kesim hatası	1.75	0.00	1.20	0.00	1.48 a	0.00 b	0.03
Kalibrasyon hatası	0.14	0.00	0.40	0.00	0.27 a	0.00 a	Ö.D.
Renk bozukluğu	2.83	1.07	1.00	0.90	1.92 a	0.98 b	0.66
Dal sürtmesi	0.56	0.30	0.60	0.40	0.58 a	0.35 a	Ö.D.
Buruşma	0.38	0.12	0.25	0.15	0.32 a	0.14 a	Ö.D.
Fitotoksite	0.29	0.00	0.00	0.00	0.14 a	0.00 a	Ö.D.
Toplam	11.51	9.00	10.45	7.35	10.98	8.18	

Washington Navel portakallarında ambalajlanan meyvelerin hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olanlar ortalama %15.70 ve ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olması gereken meyve oranı da %6.10 olarak saptanmıştır. Bir alt kalite sınıfında değerlendirilebilecek hafif kusurlulardan en fazla ortalama dal sürtmesi (%3.27), pas (%2.71) ve böcek emgi zararı (%2.40) görülmüş olup, diğer kusurlar sırasıyla kalibrasyon hatası (%1.40), güneş yanıklığı (%1.10), kapalı yara (%1.01), kesim hatası (%0.99), şekil bozukluğu (%0.86), buruşma (%0.67), ezik (%0.49), fumajin (%0.29), renk bozukluğu (%0.27) ve fitotoksite (%0.24) olarak saptanmıştır. Doğrudan ıskarta olması gereken ağır kusurlulardan en fazla ortalama açık yara (%3.77) ve pas (%0.70) görülmüş olup, diğer kusurlar sırasıyla renk bozukluğu (%0.50),

buruşma (%0.48), kapalı yara (%0.26), şekil bozukluğu (%0.24) ve dal sürtmesi (%0.15) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.5).

Çizelge 4.9. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden farklı dönemlerde alınan Washington Navel portakalı meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%)

Kusurlar	1. Dönem		2. Dönem		Ortalama		D <sub>%5</sub> (Kusur)
	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	
Böcek emgi zararı	2.29	0.00	2.50	0.00	2.40 a	0.00 b	1.25
Şekil bozukluğu	0.71	0.23	1.00	0.25	0.86 a	0.24 a	Ö.D.
Güneş yanıklığı	1.00	0.00	1.20	0.00	1.10 a	0.00 a	Ö.D.
Kapalı yara	1.02	0.23	1.00	0.30	1.01 a	0.26 a	Ö.D.
Açık yara	0.00	3.77	0.00	3.77	0.00 b	3.77 a	0.38
Ezik	0.48	0.00	0.50	0.00	0.49 a	0.00 a	Ö.D.
Fumajin	0.28	0.00	0.30	0.00	0.29 a	0.00 a	Ö.D.
Pas	2.62	0.00	2.80	1.40	2.71 a	0.70 b	0.98
Kesim hatası	0.98	0.00	1.00	0.00	0.99 a	0.00 a	Ö.D.
Kalibrasyon hatası	1.78	0.00	1.02	0.00	1.40 a	0.00 b	0.19
Renk bozukluğu	0.24	0.00	0.30	1.00	0.27 a	0.50 a	Ö.D.
Dal sürtmesi	3.24	0.00	3.30	0.30	3.27 a	0.15 b	1.88
Buruşma	0.84	0.46	0.50	0.50	0.67 a	0.48 a	Ö.D.
Fitotoksite	0.48	0.00	0.00	0.00	0.24 a	0.00 a	Ö.D.
Toplam	15.96	4.69	15.42	7.52	15.70	6.10	Ö.D.

Mersin İlinde paketlenen evlerinden alınan ve incelenen Kütdiken limonları başta Rusya olmak üzere Romanya, Bosna Hersek, Macaristan, Ukrayna ve Gürcistan'a gönderilmek üzere 1. kalite ve bir ambalaj içerisinde meyve adedi 45 ile 90 adet arasında hazırlanmış olan ambalajlardan alınan meyve örneklerinde saptanan kusurlar ve oranları Çizelge 4.10 ve Şekil 4.3'de verilmiştir.

Kütdiken limonlarında ambalajlanan meyvelerin hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olanlar ortalama %13.06 ve ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olması gereken meyve oranı da %3.80 olarak saptanmıştır. Bir alt kalite sınıfında değerlendirilebilecek hafif kusurlulardan en fazla ortalama böcek emgi zararı (%3.20), pas (%2.15), dal sürtmesi (%1.81) ve güneş yanıklığı (%1.36) görülmüş olup, diğer kusurlar sırasıyla renk bozukluğu (%0.95), kapalı yara (%0.92), şekil

bozukluğu (%0.72), buruşma (%0.69), kalibraj hatası (%0.57), ezik (%0.36), kesim hatası (%0.20) ve fitotoksite (%0.13) olarak saptanmıştır. Doğrudan ıskarta olması gereken ağır kusurlulardan en fazla ortalama açık yara (%1.74) ve zararlı (%0.52) görülmüş olup, diğer kusurlar sırasıyla kalibraj hatası (%0.44), pas (%0.34), renk bozukluğu (%0.34), güneş yanıklığı (%0.26) ve kesim hatası (%0.17) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.6).

Çizelge 4.10. Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden farklı dönemlerde alınan Kütdiken limonu meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%)

Kusurlar	1. Dönem		2. Dönem		Ortalama		D <sub>%5</sub> (Kusur)
	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	
Böcek emgi zararı	4.24	0.54	2.15	0.50	3.20 a	0.52 b	0.93
Şekil bozukluğu	0.94	0.00	0.50	0.00	0.72 a	0.00 a	Ö.D.
Güneş yanıklığı	1.82	0.32	0.90	0.20	1.36 a	0.26 a	Ö.D.
Kapalı yara	1.34	0.00	0.50	0.00	0.92 a	0.00 a	Ö.D.
Açık yara	0.00	1.97	0.00	1.50	0.00 b	1.74 a	0.48
Ezik	0.32	0.00	0.40	0.00	0.36 a	0.00 a	Ö.D.
Pas	2.81	0.27	1.50	0.40	2.15 a	0.34 b	0.36
Kesim hatası	0.20	0.19	0.20	0.15	0.20 a	0.17 a	Ö.D.
Kalibraj hatası	0.64	0.58	0.50	0.30	0.57 a	0.44 a	Ö.D.
Renk bozukluğu	1.05	0.43	0.85	0.25	0.95 a	0.34 a	Ö.D.
Dal sürtmesi	2.42	0.00	1.20	0.00	1.81 a	0.00 b	0.39
Buruşma	0.88	0.00	0.50	0.00	0.69 a	0.00 b	0.14
Fitotoksite	0.00	0.00	0.25	0.00	0.13 a	0.00 a	Ö.D.
Toplam	16.66	4.30	9.45	3.30	13.06	3.80	

Mersin İlinde paketleme evlerinden alınan ve incelenen Star Ruby altıntopları başta Rusya olmak üzere Ukrayna, Bosna Hersek, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Almanya, Gürcistan ve Romanya'ya gönderilmek üzere 1. kalite ve bir ambalaj içerisinde meyve adedi 30 ile 60 adet arasında hazırlanmış olan ambalajlardan alınan meyve örneklerinde saptanan kusurlar ve oranları Çizelge 4.11 ve Şekil 4.3'de verilmiştir.

Star Ruby altıntoplarında ambalajlanan meyvelerin hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olanlar ortalama %8.92 ve ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olması gereken meyve oranı da %3.01 olarak saptanmıştır. Bir alt kalite sınıfında değerlendirilebilecek hafif kusurlulardan en fazla ortalama pas (%2.55),

renk bozukluğu (%2.30), dal sürtmesi (%1.71) ve kalibraj hatası (%1.44) görülmüş olup, diğer kusurlar sırasıyla böcek emgi zararı (%0.42), şekil bozukluğu (%0.25), güneş yanıklığı (%0.10) ve kesim hatası (%0.15) olarak saptanmıştır. Doğrudan ıskarta olması gereken ağır kusurlulardan en fazla ortalama açık yara (%1.00), pas (%0.97), renk bozukluğu (%0.77) ve dal sürtmesi (%0.27) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.7).

Çizelge 4.11. Mersin yöresinde 2008 yılında paketleme evlerinden farklı dönemlerde alınan Star Ruby altıntopu meyve örneklerinde saptanan kusurlu meyve oranı (%)

Kusurlar	1. Dönem		2. Dönem		Ortalama		D <sub>%5</sub> (Kusur)
	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	Hafif (%)	Ağır (%)	
Böcek emgi zararı	0.33	0.00	0.50	0.00	0.42 a	0.00 a	Ö.D.
Şekil bozukluğu	0.21	0.00	0.30	0.00	0.25 a	0.00 a	Ö.D.
Güneş yanıklığı	0.00	0.00	0.20	0.00	0.10 a	0.00 a	Ö.D.
Açık yara	0.00	0.90	0.00	1.10	0.00 b	1.00 a	0.45
Pas	2.19	1.34	2.90	0.60	2.55 a	0.97 a	Ö.D.
Kesim hatası	0.00	0.00	0.30	0.00	0.15 a	0.00 a	Ö.D.
Kalibraj hatası	2.48	0.00	0.40	0.00	1.44 a	0.00 a	Ö.D.
Renk bozukluğu	3.10	1.44	1.50	0.10	2.30 a	0.77 b	0.85
Dal sürtmesi	1.51	0.24	1.92	0.30	1.71 a	0.27 b	0.87
Toplam	9.82	3.92	8.02	2.10	8.92	3.01	

Turunçgil meyvelerinin derim sonrası görülen kalite kayıplarında en önemli faktör ağırlık kaybıdır. Muhafaza koşullarının yetersiz olmasından kaynaklanan ağırlık kaybı, meyvenin yumuşamasına, buruşmasına ve görünüşünün bozulmasına neden olmaktadır (Grierson ve Ben-Yehoshua, 1986).

Bahçeden ambalajlanmak üzere paketleme evlerine gelen meyvelerde tüketiciye ulaşıncaya kadar çeşitli kayıplar olduğu daha önceki çalışmalarda da bildirilmiştir (Pekmezci, 1979; 1981; Eckert ve Ogawa, 1985; Kaynaş ve ark., 1992; Gündüz, 1993a; Özcan ve Ertürk, 1994; Öztürk, 1997; Kantor ve ark., 1997; Özdemir ve ark., 1998; 1999; 2003; 2005a; 2005b; 2005c; 2006; Şahin ve ark., 2002; Kalçın ve ark., 2002; Ertürk ve ark., 2002; Temizyürek ve ark., 2003). Bunlar içerisinde turunçgillerde kayıplara neden olan en önemli kusurların güneş yanıklığı, renk bozukluğu, pas, dolu, dal sürtmesi, yara, bere, kalibraj hatası ve ezik olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Özdemir ve ark., 1998; 1999). Elde ettiğimiz bulgulara göre; yurtdışına gönderilmek üzere hazırlanan turunçgillerde pas, açık yara, dal sürtmesi, renk

bozukluğu, böcek emgi zararı, güneş yanıklığı ve kalibrasyon hatası kaliteyi düşüren en önemli kusurlar olmuştur.



(A)



(B)



(C)

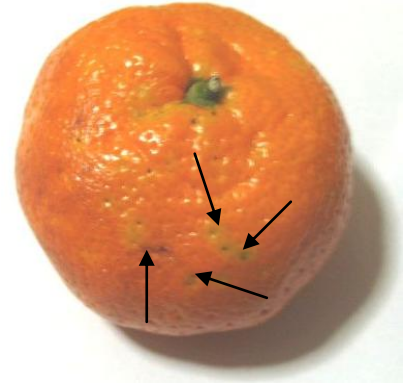


(D)

Şekil 4.3. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Owari Satsuma mandarinleri (A), Washington Navel portakalları (B), Kütüken limonları (C), Star Ruby altıntopları (D) meyvelerinin ambalajlardaki görünüşleri



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)

Şekil 4.4. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Owari Satsuma mandarinlerinde ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) renk bozukluğu, B) kabuklu bit emgi zararı, C) buruşma, D) dal sürtmesi, E) açık yara



(A)



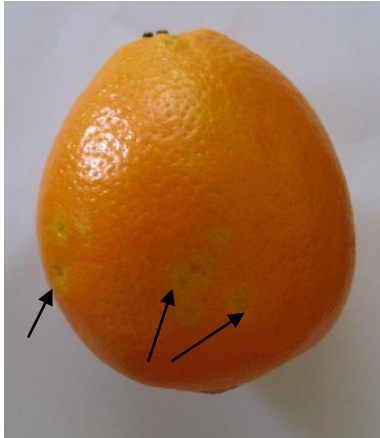
(B)



(C)



(D)



(E)



(F)

Şekil 4.5. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Washington Navel Portakallarında ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) kesim hatası, B) açık yara, C) fizyolojik dal sürmesi, D) ezik, E) Empoaska emgi zararı, F) buruşma





(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)

Şekil 4.6. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Kütdiken limonlarında ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) güneş yanıklığı, B) kalibrasyon hatası, C) fitotoksite, D) kabuklu bit zararı, E) renk bozukluğu ve açık yara, F) dal sürmesi



(A)



(B)



(C)



(D)

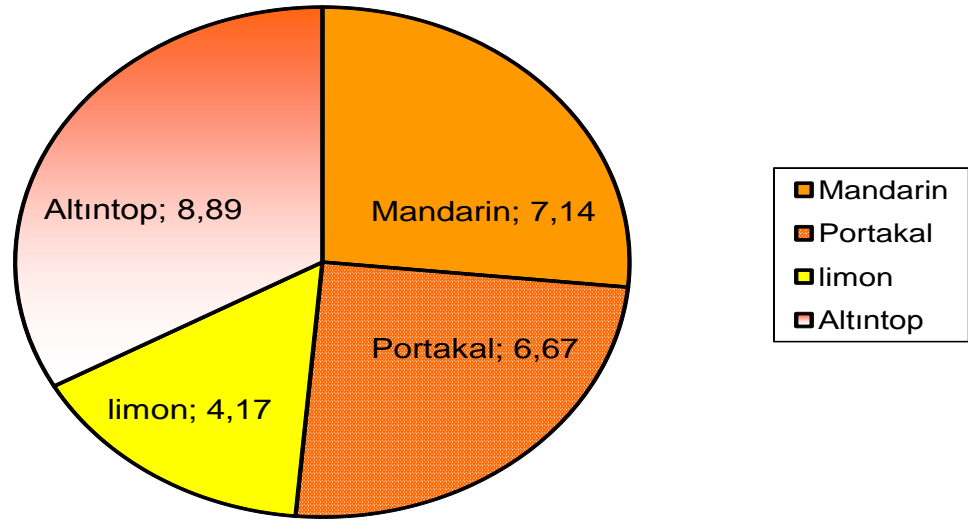


(E)

Şekil 4.7. Dış satıma gönderilmek üzere I. kalite olarak hazırlanan Star Ruby altıntoplarında ambalaj içinde belirlenen kusurlu meyveler; A) kalibrasyon hatası, B) harnup güvesi zararı, C) ezik, D) renk bozukluğu, E) dal sürmesi

#### 4.7. Pestisit Kalıntı Miktarı (mg/kg)

Meyve örneği aldığımız turunçgil tür ve çeşitlerinde pestisitlerin analizleri yaptırılarak, incelenmiştir. Pestisit kalıntı oranı en az Kütdiken limonlarında (%4,17) saptanırken, bunu Washington Navel portakalları (%6,67) ve Owari Satsuma mandarinlerinde (%7,14) takip etmiştir. En fazla pestisit kalıntı oranı ise Star Ruby altıntoplarında (%8,89) olmuştur (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Dış satıma giden turunçgillerde pestisit kalıntısı analizleri yüzdesi (%)

Chlorpyrifos-ethyl beyaz yağ kullanımının aksadığı veya çok yüksek epidemi olduğu yıllarda unlu bit (*Planococcus citri*), Bromopropylate ise kırmızı örümcek (*Panonychus citri*) zararını önlemek amacıyla üreticiler tarafından kullanılmaktadır. Chlorpyrifos-ethyl Tarım Bakanlığı tarafından turunçgillerde ruhsatlandırılmamış ve hiç tavsiyesi bulunmamaktadır.

Yapılan inceleme ve analizler neticesinde alınan numunelerde Owari Satsuma mandarinlerinde Chlorpyrifos-ethyl hiç tavsiyesi bulunmamasına rağmen, yaptırılan 42 analiz sonucunda 3 numunede saptanmıştır. Chlorpyrifos-ethyl kalıntısı saptanan meyve örneklerine bakıldığında sırasıyla 0,1 mg/kg, 0,86 mg/kg ve 0,22 mg/kg tespit edilmiştir. Washington Navel portakallarında ise Chlorpyrifos-ethyl hiç tavsiyesi

bulunmamasına rağmen 45 adet numunede yaptırılan analizlerin 3'ünde yine bulunmuştur. Chlorpyrifos-ethyl kalıntısı saptanan meyve örneklerine bakıldığında sırasıyla 0,27 mg/kg, 0,17 mg/kg ve 0,45 mg/kg tespit edilmiştir. Kütdiken limonlarında da Chlorpyrifos-ethyl hiç tavsiyesi bulunmamasına rağmen 48 adet numunede yaptırılan analizlerin sadece 1 numunede yine Chlorpyrifos-ethyl bulunmuştur. Chlorpyrifos-ethyl kalıntısı saptanan meyve örneğine bakıldığında 0,27 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Kütdiken limonlarında 48 adet numunede yaptırılan analizlerin 1'inde yine Bromopropylate 0,1 mg/kg olması gerekirken, 0,3 mg/kg tespit edilmiş olup bu limitin üzerinde bulunmuştur. Star Ruby altıntoplarında Chlorpyrifos-ethyl hiç tavsiyesi bulunmamasına rağmen 45 adet numunede yaptırılan analizlerin 3'ünde yine Chlorpyrifos-ethyl bulunmuştur. Chlorpyrifos-ethyl kalıntısı saptanan meyve örneğine bakıldığında 0,31 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Star Ruby altıntoplarında adet 45 adet numunede yaptırılan analizlerin 1'inde yine Bromopropylate 0,1 mg/kg olması gerekirken, 0,48 mg/kg tespit edilmiş olup bu limitin üzerinde bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Mersin yöresinde 2008 yılında paketlenen evlerinden alınan turunçgil tür ve çeşitlerine ait meyve örneklerinde saptanan kalıntı miktarları

Turunçgil Tür ve Çeşitleri	Saptanan Pestisitler	Örnek Sayısı	MRL'in üzerinde Kalıntılı Örnek Sayısı	MRL* (mg/kg)
Owari Satsuma mandarini	Chlerpyrifos ethyl	42	3	0.00
Washington Navel Portakalı	Chlerpyrifos ethyl	45	3	0.00
Kütdiken Limonu	Bromoproplate	48	1	0.10
	Chlerpyrifos ethyl	48	1	0.00
Star Ruby altıntopu	Bromoproplate	45	1	0.10
	Chlerpyrifos ethyl	45	3	0.00

\*MRL: Maksimum Residue Limit (İzin verilen maksimum kalıntı seviyesi)

Kalıntı miktarlarının araştırıldığı birçok çalışmada benzer şekilde kalıntılar saptanmıştır (Yiğit, 1977; Tufan, 1984; Kobayashi ve ark., 1994; Cabras ve ark., 1995; Torres ve ark., 1997; Juhler ve ark., 1999; Ripley ve ark., 2000; Ripley ve ark., 2000; Dogheim ve ark., 2001; Montemurro ve ark., 2002; Delen ve ark., 2005). Bununla

birlikte Gazea ve Calvarano (1998) tarafından turunçgil meyvelerinde yapılan bir çalışmada saptanan pestisit kalıntı miktarlarının yasal tolerans sınırının altında olduğunu bildirilmiştir. Ancak, Güvener ve ark. (1984) ve Güvener ve ark. (1986) yaptıkları çalışmalarda turunçgillerde kalıntıya rastlamamışlardır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2008 yılında Owari Satsuma mandarini paketleyen 14 paketleme evinden, Washington Navel portakalı paketleyen toplam 15 paketleme evinden, Star Ruby altıntopu paketleyen toplam 15 paketleme evinden, Kütdiken limonu paketleyen toplam 16 paketleme evinden ambalajlanarak hazırlanmış meyve örnekleri 3 yinelemeli olarak alınarak incelenmiştir.

Paketleme evlerinden alınan Owari Satsuma mandarinlerinin, Star Ruby altıntoplarının ve Kütdiken limonlarının hepsi her iki dönemde de 1. kalite olmuştur. Washington Navel portakallarının ise 12 paketleme evinden alınan meyveler (36 adet) 1. kalite olurken, 3 paketleme evinden alınan meyve örnekleri (9 adet) 2. kalite olmuştur.

2008 yılında Mersin ilinde paketleme evlerinden alınan turunçgil tür ve çeşitlerinin gittikleri ülkelere göre dağılımı incelendiğinde; en fazla Rusya'ya (54 adet) hazırlanan ambalajlardan meyve örnekleri alınırken, bunu sırasıyla Ukrayna (39 adet), Macaristan (21 adet), Bosna Hersek (15 adet), Çek Cumhuriyeti (15 adet), Gürcistan (15 adet), Romanya (15 adet) ve Almanya (6 adet) izlemiştir.

Araştırmada incelenen turunçgil tür ve çeşitlerinin paketleme evlerinden alındıkları dönemlere göre incelenen kalite kriterleri bakımından dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Paketleme evlerinden alınarak araştırmada incelenen tüm turunçgillerde usare miktarları standartlardaki derim zamanında istenilen minimum usare miktarının üzerinde olmuştur.

Owari Satsuma mandarinleri ve Washington Navel portakallarında SÇKM miktarları %10'un üzerinde olması istenmektedir. Paketleme evlerinden alınarak araştırmada incelenen her iki türde de SÇKM miktarları %10 civarında olmuştur. Dışsatıma gönderilen turunçgil meyvelerinde altıntoplar haricinde istenilen SÇKM/Asit oranının sağlandığı söylenebilir.

Ambalaj içerisine giren hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olan meyve oranı ve ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olan meyve oranı genelde araştırmada incelenen tüm turunçgillerde I. Dönem alınanlarda II. Dönemde

alınanlardan daha yüksek oranlarda olmuştur. Ambalajlanan meyvelerin hafif kusurlu olan ve bir alt sınıfta değerlendirilebilecek kalitede olanların oranı en yüksek Washington Navel portakallarında (%18.70) olurken, en az ise Star Ruby altıntoplarında (%9.92) olmuştur. Benzer şekilde ağır kusurlu olup, doğrudan ıskarta olması gereken meyve oranı en yüksek Owari Satsuma mandarinlerinde (%5.10) olurken, en az Star Ruby altıntoplarında (%2.01) saptanmıştır. Açık yaralar paketleme evlerinde ambalaj yapan işçiler tarafından titizlikle seçilmesine rağmen az da olsa ambalajların içerisine giren açık yaraların, kesim hatası nedeniyle tırnaklı bırakılan meyveler ve derim sırasında makasla toplayıcılar tarafından yapılan yaralar olduğu görülmüştür (Çizelge 4.8, 4.9, 4.10, 4.11).

Turunçgillerde meyveler, makas kullanılarak derildiğinden, toplayıcı makası dikkatsiz kullandığı zaman meyve sap tarafında çoğu kez yaralanmalar, kapsülün kesilmesi veya tırnaklı meyveler bırakılması oldukça önemli yaralanmalara neden olmaktadır.

Dikkatsiz ve deneyimsiz toplayıcılar meyveyi ağaçtan çekerek, kapsülün veya özellikle mandarinlerde meyve kapsül ile birlikte bir miktar meyve kabuğunun da ağaç üzerinde kalmasına, ayrıca makası yanlış tutup meyvenin yara ve berelenmesine neden olurlar. Bu şekilde kusurlu meyveler paketleme evlerinde ambalajlamada iyi seçilmediği takdirde fungal hastalık etmenlerinin meyveye girmesine ve meyvede kolaylıkla gelişmesine sebep olur.

Derimin başlama saati sabah erken saatlerdir ve meyvelerin üzerinden çiğ kalkmasına özen gösterilmelidir. Yağışlı havalarda derim yapılmamasına karşın soğuk havalarda derime devam edilmelidir. Özellikle yara, bere ve kesim hatalarının yüksek olması derimden ambalajlamaya kadar daha fazla özen gösterilmesi gerektiğini göstermektedir. Seçme, boylama ve ambalajlama yapan elemanların daha dikkatli olması gerekmektedir. Meyve ve sebzelerde yapılan yara, bere ve ezikler görünüşü bozar, su kaybını artırır, olgunlaşmayı hızlandırır ve çeşitli patojenlerin meyveye girişine ve gelişmesine neden olurlar. Böylece derim sonrası kayıplar artar, depolama ve pazarlama süresi kısalmır.

Paketleme evlerinden alınarak araştırmada incelenen tüm turunçgillerde renk bozukluğu renklenme özellikle sarartma yapılarak sağlandığı için I. dönemde alınan meyve örneklerinde daha fazla görülmüştür. Özellikle star ruby altıntoplarında renk

bozukluğunun fazla olduğu saptanmıştır. Meyveler derim olgunluğuna gelmeden derim yapılmaması, sarartmanın uygun ortam ve koşullarda yeterli yapılması renk bozukluğu sorununu minimuma indirecektir.

Saptanan ağır kusurlar hiçbir şartta ve koşulda tüm çeşitlerde ambalajlanan meyve içerisine konulmaması gerekmektedir.

Hafif ve ağır kusurlu meyvelerin oranına bakıldığında açık yara oranının dal sürtmesi, kapalı yara kusur oranlarına göre çok daha az olduğu görülmüştür. Dış satıma turunçgil meyvesi gönderen firmalar taşıma ve bekleme esnasında sorun yaratacak olan açık yara kusuru seçiminde gösterdikleri hassasiyeti en az diğer kusurlar için göstermeleri yararlı olacaktır.

Saptanan hafif kusurlu meyvelerde bir kalite sınıfından diğerine karışım %10'u geçmemelidir. Sadece bir kusur için bu oran %5'tir.

Pestisit kalıntı oranı en az Kütdiken limonlarında (%4,17) saptanırken, bunu Washington Navel portakallarında (%6,67) ve Owari Satsuma mandarinlerinde (%7,14) takip etmiştir. En fazla pestisit kalıntı oranı ise Star Ruby altıntoplarında (%8,89) olmuştur.

Kabuklu bit, unlu bit, kırmızı örümcek, empoasca, pas böcüsü ve Akdeniz meyve sineğinin neden olduğu zararları önlemek için başarılı bir mücadele yapılabilir. Zirai mücadele yaparken pestisit kalıntısını önlemek için kullandığımız pestisitler zirai mücadele yapacağımız ürüne ruhsatlı olması gerekmektedir. Turunçgillere ruhsat verilmemiş hiçbir pestisit kullanılmaması gerekmektedir. Ruhsatlı pestisitler kullanılırken, ilaçlama doğru zamanda yapılmalı ilaçlar tavsiye edilen dozlardan fazla kullanılmamalı ve son ilaçlama ile derim zamanına dikkat edilmelidir.

Hastalık ve zararlı mücadelesinde ruhsatlı olan ilaçların tavsiye edilen miktarlarda kullanılması, son ilaçlama ile derim arasındaki süreye uyulması ve ruhsatsız ilaçların hiç kullanılmaması kalıntı sorununu ortadan kaldıracaktır.

Meyve ağaçlarının budanması iyi yapıldığında daha iyi ışıklandırma olacağından renk bozukluğu ve güneş yanıklığı daha az olacaktır. Ayrıca birbirinin üstüne binen dallar, kuru dalların temizlenmesi ve bahçede hakim rüzgarlar yönüne rüzgar kırınlar yapılmasıyla dal sürtmesi zararları da en aza indirilebilecektir.

Genel olarak şekil bozuklukları; tozlanma ve döllemeyle ilgili anormalliklerden, entomolojik zararlılardan, dalların arasına meyvenin sıkışmasından ve



kullanılan kimyasal ilaçlardan kaynaklanmaktadır. Fizyolojik bozukluklar, ağaçların beslenmesine dikkat edildiğinde, dengeli beslenmeyle azaltılabilir.

Kayıpların önlenmesinde; meyve ve sebzelerin deriminin uygun zamanda ve uygun tekniklerle yapılması, ürünlerin işleme merkezlerine ulaşana kadar geçen süreler içinde uygun koşullarda taşınması, ambalajlama yönteminin ürünün özelliklerinin gözönünde bulundurularak yapılması, sarartma, depolama ve taşımada uygun koşulların sağlanması üzerinde durulmalıdır.

Altan açılır toplama kaplarının kullanılması derim sırasındaki kayıpları azaltabilir. Ayrıca, toplama kapları boyuna takıldığından işçiler iki elini de kullanabileceğinden birim alan ve zamanda daha fazla meyve toplanabilecektir. Böylece işçilik masrafları da azalacaktır. Toplama kapları özel, meyveyi zedelemeyecek malzemelerden yapılmalı veya kaplanmalıdır. Ayrıca, toplama kapları ve taşıma sandıkları meyvelerin zedelenmemesi için fazla doldurulmayıp, sandıkların alt kısmına içi hava kabarcıklı olan plastikten yapılmış yastıklar konulmalıdır.

Derim öncesi kayıplar gerekli kültürel uygulamaların daha bilinçli olarak yapılmasıyla en aza indirilebilir. En fazla kayıplara neden olan dal sürtmesi zararı iyi bir budama, kurumuş dalların çıkarılması ve aşırı rüzgarlı yerlerdeki bahçelerde gerekli rüzgar kırınların tesisiyle ve güneş yanıklığı zararı da yine budama ve bahçelerin üzerinin güneşten koruyucu filelerle örtülmesiyle azaltılabilir.

Kusurlar incelendiğinde Owari mandarinlerinde açık yaraların fazla olduğu, Washington Navel portakallarında kapalı yaranın, Kütdiken limonlarında kabuklu bit zararının ve Star Ruby altıntoplarında ise renk bozukluğunun çok fazla olduğu saptanmıştır.

Paketleme evlerine gelen meyveler paketleme makinasında işlemeye başladığında da ilk önce ön seçim yapılarak bahçede gözden kaçan çürümeye başlayan, yaralı, bereli meyveler seçilmeli ve bu meyvelerin işleme hattına girmemesine özen gösterilmelidir. Ön seçim yeri yeteri kadar aydınlık olmalıdır ve seçiciler sürekli kontrol edilmelidir. Ambalajlamada, meyveyi ezmeyecek fakat ürünün ambalaj içinde sallanmayacağı şekilde meyvelerin ambalaj içine yerleştirilmesine özen gösterilmelidir.

Diğer meyve ve sebzelerde olduğu gibi turunçgil meyvelerinde de yetiştiricilik sırasında kültürel uygulamaların ve derimin uygun tekniklerle ve zamanında yapılması,

Üreticiden tüketicide ulaşana kadar olan aşamalarda ürünlerin kalitesinin korunması ve kayıpların azaltılması bakımından önemli olmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Alkan B, Mendilcioğlu K, 1992. Yerli mandarinde (*Citrus Deliciosa*) olgunluk zamanının saptanması üzerinde bir araştırma. **Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Cilt I, 413–416, İzmir.
- Anonim, 1973. **Turunçgil Meyveleri**. Türk Standartları Enstitüsü, TS 34, Ocak, 5s., Ankara.
- Anonim, 1977. **Yaş meyve ve sebze pazarlaması ve organizasyonu özel ihtisas komisyonu raporu**. 37s., Ankara.
- Anonim, 1997. **1. Tarım Şurası, Sonuç Raporu**, 25-27 Kasım, 183s., Ankara.
- Anonim, 1991. Turunçgil Meyveleri. Resmi Gazete, Sayı: 20885, 29 Mayıs 1991, s.7.
- Anonim, 1995. **Turunçgil meyveleri. yaş meyve ve sebze standartları**. Avrupa Birliği Standartları, 106-110, Mersin.
- Anonim, 1999. **İzmir il kontrol laboratuvar müdürlüğü kayıtları**. İzmir.
- Anonim, 2007. Akdeniz ihracatçı birlikleri ülkeler ve yıllar itibarıyla türkiye yaş meyve üretim ve ihracatı. <http://www.akib.org.tr>
- Anonim, 2008. **Mersin Tarım İl Müdürlüğü 2006-2007 Yılı Üretim Kayıtları**.
- Arpaia, M.L., Kader, A.A., 2008a. Mandarin/Tangerine, recommendations for maintaining postharvest quality. Postharvest Technology Research and Information Center,. <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/mandarin.shtml>, November, 12, 3p.
- Arpaia, M.L., Kader, A.A., 2008b. Grapefruit, recommendations for maintaining postharvest quality. Postharvest Technology Research and Information Center,. <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/grapefruit.shtml>, November, 12, 3p.
- Arpaia, M.L., Kader, A.A., 2008c. Orange, recommendations for maintaining postharvest quality. Postharvest Technology Research and Information Center,. <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/orange.shtml>, 17, 3p., April.
- Anonymous, 1980. **Agrumes Citrus Fruit (Revision)**. International Standardisation of Fruit and Vegetables, Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), 108p., Paris.
- Anonymous, 1989. **Preservation of postharvest food losses fruits, vegetables and root crops**. A Training Manuel. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Training Series: 17/2, 157pp., Rome.
- Anonymous, 1990. **SAS users guide; SAS/STAT, version 6**. SAS Institute Inc., Cary, N.C.
- Anonymous, 2000. **Pesticide Analytical Manual 2000.1(10/1999)**. Volume I Multiresidue Methods Section 302, 7-8.
- Anonymous, 2008. **Agricultural Statistical Database**. <http://www.fao.org>.

- Arslan, Ö., Çandır, E.E., Özdemir, A.E., 2008. Mersin ilinde faaliyet gösteren paketleme evlerinde önsoğutma durumu ve sorunları. **IV. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 08-11 Ekim 2008, 492-499, Antalya.
- Ateş, İ., Dündar, Ö., 1998. **Çukurova bölgesinde bulunan bazı paketleme evlerinin yapısı**. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, 16 s.
- Branca, P., Quaglino, P., 1990. Pesticide contamination levels in piedmontese apples and peaches. **Industrie Alimentari**, 29 (282): 455-448.
- Bek, Y., 1983. Araştırma ve deneme metotları. ÇÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, **Ders ve Yardımcı Ders Kitapları**, Yayın No: 92, 286 s.
- Budak, Ş., Duman, S., 1997. Bahçe ürünleri dış ticaretimiz ve AB ile rekabet şansımız. **Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, 21-24 Ekim, 23-30, Yalova.
- Cabras, P., Garau, V.L., Pirisi, F.M., Cabitza, F., Cubeddu, M., Spanedda, L., 1995. Fate of some pesticides from vine to wine. **J. Agric. Food Chem.**, 43:2613-2615.
- Dağ, S.S., Aykaç, V.T., Gündüz, A., Kantarcı, M., Şişman, N., 2000. Türkiye’de tarım ilaçları endüstrisi ve geleceği. **Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi**, Cilt 2, 933 – 958, Ankara.
- Delen, N., 2000. Avrupa birliğine girerken Türkiye’de tarım ilacı kullanımı ve bu kullanımın zeytinciliğimiz açısından değerlendirilmesi. **Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu**, 6-9 Haziran 2000, 3-8, Bursa.
- Delen, N., Durmuşoğlu, E., Günçan, A., Güngör, N., Turgut, C., Burçak, A., 2005. Türkiye’de pestisit kullanımı, kalıntı ve organizmalarda duyarlılık azalış sorunları. **TMMOB, Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi**, 3 – 7 Ocak 2005. Cilt-2, s: 629 – 648.
- Dogheim, S.M., Alla, S.A.G., El-Marsafy, A.M., 2001. 1996 Monitoring of pesticide residues in egyptian fruits and vegetables. **Journal of AOAC Interational** 84 (2): 519-531.
- Dokuzoğuz, M., 1984. Türkiye’de meyve muhafazasının gelişmesi ve sorunları. **Türkiye’de Bahçe Ürünlerinin Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu**. TÜBİTAK Yayınları No: 587, TOAG Seri No. 118. 1-9.
- Dokuzoğuz, M., 1997. Türkiye’de bahçe ürünleri muhafazasındaki gelişmeler. **Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 21–24 Ekim, Yalova, s:1-8.
- Duru, A., Ötleş, S., 2002. Pestisit ve gıda (Sınıflandırılması ve etkileri). **Dünya Gıda Yayıncılık**, 6: 68-72.
- Dündar, Ö. 1988. **Valencia ve Kozan Yerli portakallarının soğukta muhafazası ve derim sonrası fizyolojileri üzerinde araştırmalar**. (Doktora Tezi) ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Kod No:107, 143s., Adana.
- Dündar, Ö., 1996. Investigation on cold storage and postharvest physiology of J.H. Hale Peach. **Proceedings of Fifth International Symposium on**

- Temperature Zone Fruits in the Tropics and Subtropics**, Acta 441, p. 411-414.
- Dündar, Ö., Özkaya, O., Ateş, İ., 2000. Adana, Mersin ve Antakya illerindeki bazı paketleme evlerinin yapısal özellikleri. **6. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi**, 13-14 Nisan, 354-362, Adana.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve deneme metodları (İstatistik metodları-II). **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295**, 381s., Ankara.
- Eckert, J.W., Ogawa, J.M., 1985. The chemical control of postharvest diseases: subtropical and tropical fruits. **Annual Review Phytopathology**, 23:421-454.
- Eriş, A., Türk, R., Türkmen, C., Özer, M.H., 1992. Önemli bazı meyve türlerinde derimden tüketici sofrasına kadar olan aşamadaki kayıplar üzerine bir araştırma. **Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, Cilt I (Meyve), 13-16 Ekim, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 343-348, Bornova-İzmir.
- Ertürk, E., Özdemir, A.E., Turacı, M., Şahin, N., 2002. Hatay'da bahçe ürünleri taşımacılığının durumu ve sorunları. **MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 7** : 15-26.
- Ertürk, E., Özdemir, A.E., Özeniş, E., 2007. Mersin ilindeki paketleme evlerinin yapısal özellikleri. **V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 04-07 Eylül 2007, 262-265, Erzurum.
- Gazea, F., Calvarano, I., 1998. Determination of organophosphorus pesticide residues in fruits. **Fresenius Environmental Bulletin**. 1998, Pulp. 1999; 7 (9A/10A): 710 - 715.
- Grierson, W., Ben-Yehoshua, S., 1986. **Storage of Citrus Fruits. Fresh Citrus Fruits**. Avi. Publishing Co., 479-507.
- Gündüz, M., 1993a. **Yaş Meyve ve Sebze İhracatında Soğuk Zincirin Önemi ve Mevcut Yapının İncelenmesi**. T.C. Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, 108s., Ankara.
- Gündüz, M. 1993b. İGEME ürün profili. (Tarım 1), 36s.
- Gündüz, M., 1997. Bahçe ürünlerinde pazar yapısı, muhafaza, pazarlama sistemleri ve dış ticaret ilişkisi. **Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 21-24 Ekim, 9-13, Yalova.
- Gürcan, T., 2001. Tarımsal ilaç kalıntıları ve önemi. **Dünya Gıda Dergisi**, Mayıs, 67 - 72.
- Gürgen, Ö., Pekmezci, M., 1984. İtalyan limonunun muhafazası üzerine değişik depo koşullarının etkisi. **Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu**. TÜBİTAK Yayınları, No: 587, TOAG, Seri No: 118, 130-139.
- Güvener, A., Küçükkalıpcı, F., Nurlu, K., Dayı, A., Karaca, C., 1984. İzmir ve Adana yöresinden alınan bazı sebze ve meyve numunelerinde tarım ilacı bakiyelerinin tetkiki. **Zir. Müc. A. Yıll.**, 11-12.
- Güvener, A., Küçükkalıpcı, F., Koçer, F., Nurlu, K., 1986. Gıda maddelerinde tarımsal ilaç bakiyelerinin araştırılması. **TUBİTAK, TOAG/497**, 1-71.

- Human C, 1986. Time of ripening of Navel oranges. **Hort. Abstr.** Vol. 156, No: 4-2877.
- Juhler, K.R., Lauridsen, M.G., Christensen, M.R., Hilbert, G., 1999. Pesticide Residues in Selected Food Commodities: Results From the Danish National Pesticide Monitoring Program 1995-1996. **Journal of AOAC International**, 82: 337-358.
- Kabaş, Ö., 2002. **Antalya ilinde bulunan bazı meyve sebze paketlenme ve sınıflandırma tesislerinin yapısal ve karakteristik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma** (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 92s.
- Kader, A.A., Kasmire, F.R., Mitchell, F.G., Reid, M.S., Sommer, N.F., Thompson, J.F., 1985. Postharvest technology of horticultural crops. **The Regents of the Univ. of California, Division of Agriculture and Natural Resources**, 192 p.
- Kader, A.A., 1992. **Postharvest Biology and Technology: An Overview**, In: Kader, A.A. (ed.). Postharvest Technology of Horticultural Crops. 2<sup>nd</sup> ed. Publication 3311. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland, California, p.15-20.
- Kalçın, S., Özdemir, A.E., Ertürk, E., Balyemez, M., 2002. Valencia ve Washington Navel portakal çeşitlerinde derim sonrası analizlerde görülen kayıpların saptanması. **II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 24-27 Eylül 2002, 208-216, Çanakkale.
- Kamiloğlu, M.U., Kaplankıran, M., 2005. Dörtüyl koşullarında bazı altıntop çeşitlerinin kalite parametrelerine göre derim zamanının saptanması. **III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 06-09 Eylül 2005, 204-211, Antakya-Hatay.
- Kantor, L.S., Lipton, K., Manchester A., Oliviera, V., 1997. Estimating and adreeing America's food losses. **Food Review**, 20:3-11.
- Kaplankıran, M. 2007. **Turunçgil ders notları**. Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay (Yayınlanmamış).
- Kaplankıran, M., Özdemir, A.E., Toplu, C., Ertürk, E., Demirkeser, T.H., Yıldız, E., Uysal, M., Mermi, S., 2008. **Hatay ilinde turunçgiller, Trabzon hurması ve avokado yetiştiriciliğinin yeni çeşit, anaç ve derim sonrası tekniklerle geliştirilmesi**. Devlet Planlama Teşkilatı Projesi (DPT 2003 K 120860) Kesin Sonuç Raporu, Şubat 2008, 239 s., Antakya-Hatay.
- Karaçalı, İ., 1983. Satsuma mandarini olgunlaşma devresinde meyve suyu, toplam suda erir maddeler ve titre edilebilir asit yüzde miktarları ile olgunluk oranının değişiminde uygun eğri maddelerinin seçimi. **Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu**, TÜBİTAK Yayınları, No: 587, TOAG, Seri No: 118, 26-32.
- Karaçalı, İ., 2004. **Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması**. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, 469s., İzmir.

- Kaynaş, K., Özelkök, S., Ertan, Ü., Büyükyılmaz, M., 1992. Bazı elma ve armut çeşitlerinde “Semperfresh” kullanımının meyvelerin derim sonrası özelliklerine etkisi. **Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enst.**, 28s., Yalova.
- Kobayashi, M., Nagayama, T., Shioda, H., Ito, M., Morino, M., Tamura, Y., 1994. Survey of pesticide residues in vegetables and fruits. Apr. 1993 - Mar. 1994. **Annual Report of Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health**. 45, 92-97.
- Menzer, R.E., 1991. **Water and soil pollutants. in casarett and doull's toxicology**. Fourth Edition (Eds. Amdur, M.O., Doull, J. and Klaassen, C.D.). Pergamon Press, 5-22, New York.
- Michel, F.G., 1992. **Preparation for fresh market I. Fruits**. In: Postharvest Technology of Horticultural Crops, (A.A. Kader, Ed.). University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311: 31-37.
- Montemurro, N., Grieco, F., Lacertosa, G., Visconti, A., 2002. Chlorpyrifos decline curves and residue levels from different commercial formulations applied to oranges. **J. Agric. Food Chem.**, 2002, 50 (21) 5975–5980.
- Özcan, M., 1990. **Pozantı Kamışlı vadisinde yetiştirilen Amasya, Starking ve Golden Delicious elmalarının muhafazası üzerinde araştırmalar** (Doktora Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Kod No: 160, 310 s.
- Özcan, M., Ertürk, E., 1994. Türkiye'nin soğuk hava depo potansiyeli, sorunları ile karadeniz bölgesinin soğuk hava depoculuğundaki yeri. **OMÜ Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı**, Yayın No: 1, 87 s.
- Özdemir, A.E., Açar, İ.T., Kaşka, N., 1994. Bazı önemli elma yörelerinde yetiştirilen elma çeşitleri ve bu çeşitlerin optimal derim zamanlarının saptanması konusunda çalışmalar. **III. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi**, 4-6 Mayıs, 415-424, Adana.
- Özdemir, A.E., Dündar, Ö., Dilbaz, R., 1998. Adana yöresinde yetiştirilen turunçgil meyve türlerinde dış satıma sunulmadan önce karşılaşılan kalite kayıpları. **5. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Tekniği Kongresi**, 2-3 Nisan, 106-112, Adana.
- Özdemir, A.E., 1999. **Farklı derim sonrası uygulamalarının Kozan Yerli ve Valencia portakallarının muhafazasına etkisi** (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 247 s.
- Özdemir, A.E., Dündar, Ö., Dilbaz, R., 1999. Adana ve İçel yörelerinde yetiştirilen mandarinlerde derim öncesi ve derim sırasında görülen kayıplar. **III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 14-17 Eylül, 724-728, Ankara.
- Özdemir, A.E., Kaplankıran, M., 2001. Hatay ilinde paketlenme evlerinin yapısal özellikleri. **Derim**, 18 : 2-16.
- Özdemir, A.E., Dündar, Ö., Ertürk, E., Dilbaz, R., 2003. Bazı yörelerimizde yetiştirilen Starking Delicious elmalarında derim öncesi ve derim sırasında görülen

- kayıpların belirlenmesi. **IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 8-12 Eylül, 166-168, Antalya.
- Özdemir, A.E., 2004. **Meyve ve Sebzelerde Kalite ve Standardizasyon**. Yüksek Lisans Dersi Notları, 41 s.
- Özdemir, A.E., Ertürk, E., Toplu, C., Kaplankıran, M., Yıldız, E., 2005a. Aman Kaki ve Jiro Trabzon hurmalarında kalite kayıpları ve önleme yolları. **III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 06-09 Eylül 2005, 163-170, Antakya-Hatay.
- Özdemir, A.E., Dündar, Ö., Dilbaz, R., Ertürk, E., 2005b. Elmalarda derim üzerine bir araştırma. **III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 06-09 Eylül 2005, 400-405, Antakya-Hatay.
- Özdemir, A.E., Dündar, Ö., Ertürk, E., Dilbaz, R., 2005c. Antalya ve Mersin yörelerinde elmalarda görülen kalite kayıplarının belirlenmesi. **III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 06-09 Eylül 2005, Antakya- 476-482, Hatay.
- Özdemir, A.E., Ertürk, E., Toplu, C., Kaplankıran, M., Yıldız, E., 2006. Fuyu ve Harbiye Trabzon hurmalarında kalite kayıpları ve önleme yolları. **Alatırım Dergisi**, 5 (2): 49-56.
- Özdemir, A.E., Çandır, E.E., 2008. **Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazara hazırlanması. ders notları**, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 116s., Hatay.
- Özdemir, A.E., Çandır, E.E, Kaplankıran, M., Demirkeser, T.H., Toplu, C., Yıldız, E., 2009. Changes in quality parameters during fruit development and their relationship with optimum harvest maturity for 'Owari Satsuma' mandarin cultivar grown in Dört Yol and Samandağ regions. **6<sup>th</sup> International Postharvest Symposium**, 08-12 April 2009,
- Özelkök, S., Kaynaş, K., 1991. Taze meyve ve sebzelerde derim ve derim sonrasında oluşan kayıplar ve alınacak önlemler. **TOK Bakanlığı Dergisi**, No:59, s.9.
- Özelkök, S., Ertan, Ü., Büyükyılmaz, M., 1992. Marmara bölgesinin muhtelif yörelerinde yetiştirilen bazı önemli armut çeşitlerinin hasat sonrası fizyolojisi üzerinde çalışmalar. V. Beurre Bosc (Kaiser Alexander). **Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü**, 35s., Yalova.
- Öztürk, S., 1997. **Tarım İlaçları**. Ak Basımevi, 551s., İstanbul.
- Pekmezci, M., 1979. Turunçgillerde meyve muhafazası sorunları. TÜBİTAK, TOAG, **Akdeniz Bölgesi Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinde Sorunlar, Çözüm Yolları ve Yapılması Gereken Araştırmalar Semp.**, İncekum, 297-316, Alanya.
- Pekmezci, M., 1981. Küt diken limonu muhafazası üzerinde araştırmalar. **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları**, No: 158, Bilim Araştırma ve İnceleme Tezleri No: 49, 70 s., Adana.
- Pekmezci, 1983. Satsuma ve Klemantin mandarinlerinin soğukta muhafazası üzerinde araştırmalar. **Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması ve Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu**, 99-116, Adana.



- Ripley, B.D., Lissemore, L.L., Leisman, P.D., Denomme, M.A., 2000. Pesticide residues on fruits and vegetables from Ontario, Canada, 1991 - 1995. **Journal of AOAC International**, 83 (1): 196-213.
- Rizos, C.L., 1995. Residues of iprodione in fresh and canned peaches after pre – and postharvest - treatment. **J. Agric. Food Chem**, 43: 1357-1360.
- Sadler, G.O., 1994. **Titrateable acidity**, p. 81-91. In: “Introduction to the Chemical Analysis of Foods” Nielsen S.S (Ed.), Jones and Berlett Publis., Borton, USA
- Şahin, N., Özdemir, A.E., Ertürk, E., 2002. Hatay ilinde meyve ve sebze taşımacılığının mevcut durumu ve sorunları. **II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 24-27 Eylül, 93-99, Çanakkale.
- Tatlı, Ö., 2006. **Ege bölgesine özgü bazı yaş meyve, sebze ve kurutulmuş gıda ürünlerinde pestisit kalıntı düzeylerinin tespiti** (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, 68s.
- Temizyürek, F., Büyükaşık, G., Özdemir, A.E., Ertürk, E., 2003. Interdonato limon ve Ruby Red altıntop çeşitlerinde derim sonrası analizlerde görülen kayıpların saptanması. **Alatarım Dergisi**, Cilt 2, Sayı 1, 57-62, Haziran.
- Torres, C.M., Pico, Y., Marin, R., Manes, J., 1997. Evaluation of organophosphorus pesticide residues in citrus fruits from the valension community (Spain). **Journal of AOAC International**, 80 (5): 1122-1128.
- Tufan, G., 1984. **Ege bölgesi bazı önemli meyve ve sebzelerinde pestisit kalıntılarının saptanması**. Gıda Kontrol Araştırma Enst. Müd. 131/16 İzmir.
- Tuzcu, Ö. 1990. **Türkiye’de yetiştirilen başlıca turunçgil çeşitleri**. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, 71s, Mersin.
- Türk, R., 2005. Türkiye’deki soğuk muhafaza tesislerinin nitelik ve nicelikleri ile sektördeki yeni uygulamalar. **III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu**, 06-09 Eylül 2005, 23-34, Antakya-Hatay.
- Urgun, Ş. 1997. **Bazı mandarin çeşitlerinin adana ekolojik koşullarında gösterdikleri pomolojik özellikler** (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, 253s., Adana.
- Uysal, M., 2001. **Bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin dörtyol koşullarında meyve gelişim sürecinde gösterdikleri fizyolojik, morfolojik ve biyokimyasal değişimler** (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi, 371s., Hatay.
- Wardowski, W.F., Nagy, S. and Grierson, W. 1986. **Fresh citrus fruit**. USA, 571s.
- Yılmaz, N., 2002. **Türkiye tarımsal ilacı çok değil bilinçsiz kullanıyor**. Dünya Gıda Yayıncılığı (6): 59.
- Yiğit, V., 1977. **Türkiye’de meyve ve sebzelerde bulunan pestisit kalıntıları üzerine araştırmalar**. TÜBİTAK Marmara Bil. Araş. Ens., Yayın No: 21, 70s.
- Yüce, T.Y., 2006. **Gıdalarda organoklorlu ve organofosforlu pestisitlerin miktar tayini metot validasyonu** (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, 71s.

**TEŞEKKÜR**

Bu araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazımı sırasındaki tüm aşamalarda yardımlarını esirgemeyen danışmanım Yrd.Doç.Dr. A. Erhan ÖZDEMİR'e ve Yrd.Doç. Dr. Elif ÇANDIR'a, yardımlarını esirgemeyen Anabilim Dalı Başkanımız Prof.Dr.Mustafa KAPLANKIRAN'a, sürekli destekleyen Erdemli İlçe Tarım Müdürü Berdan TUN'a, meyve örneklerini almama yardımcı olan Ziraat Mühendisi Ali ERDEN'e, mesai arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Sedat AYTEKİN'e, Ziraat Mühendisi Mehmet TARHAN'a, Ziraat Mühendisi Adem ŞEN'e, Ziraat Mühendisi Ömer SEYRAN'a, Ziraat Teknikeri İbrahim SAYDERE'ye, laboratuvar çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm İl Kontrol Laboratuvar Müdürü Mehmet KILINÇ'a, Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürü Şekip KESER'e, Müdür Yardımcısı Mustafa BİRCAN'a uzun süren yüksek öğrenimim boyunca bana sabırla her koşulda destek olan eşime ve her iki oğluma, ayrıca olumlu ya da olumsuz eleştirileri ve değerli fikir ve katkılarıyla çalışmalarına motivasyonumu sağlayan, az ya da çok emeği geçen herkese teşekkürü bir borç bilirim.

**ÖZGEÇMİŞ**

1975 yılında Erdemli Mersin’de doğdum. ilk ve orta öğrenimimi Erdemli’de, lise öğrenimimi ise Malatya’da tamamladım. 2000 yılında Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldum. 2007 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladım. Evli ve iki çocuk babasıyım.

**EKLER****Ek 1** Paketlenen turunçgil meyvelerinin kalite kontrol formu**PAKETLEME KALİTE KONTROL FORMU**

<b>Dönem</b>	
<b>Geliş Tarihi</b>	
<b>Ambalaj Tarihi</b>	

<b>Paketleme Evi Adı</b>						
<b>Üretim Bölgesi</b>						
<b>Çeşit</b>						
<b>Pazar</b>						
<b>Kalite</b>						
<b>Kalibraaj</b>						
<b>Net ağırlık (kg)</b>						
<b>Ambalaj</b>						

<b>KUSURLU MEYVELER (Adet)</b>	<b>Hafif</b>	<b>Ağır</b>	<b>Hafif</b>	<b>Ağır</b>	<b>Hafif</b>	<b>Ağır</b>
Zararlı						
Şekil Bozukluğu						
Güneş Yanıklığı						
Kapalı Yara						
Açık Yara						
Küf Başlangıcı						
Ezik						
Fumajin						
Pas						
Kesim Hatası						
Kalibraaj Hatası						
Renk Bozukluğu						
Dal Sürtmesi						
Buruşma						
Diğer						
<b>Kalite Karışımı</b>						

DÜŞÜNCELER: