

22813

TOKAT YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN J.H.HALE
SEFTALİ (*Prunus persica* L. Batsch)
ÇEŞİDİNİN HASAT ÖNCESİ VE HASAT SONRASI
FİZYOLOJİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Resul GERÇEKÇİOĞLU

Doktora Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

1992
ANKARA

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOKAT YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN J.H.HALE ŞEFTALİ (Prunus
persica L. Batsch) ÇEŞİDİNİN HASAT ÖNCESİ VE HASAT SONRASI
FİZYOLOJİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Resul GERÇEKÇİOĞLU

DOKTORA TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 2 / 3 / 1992 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından
85 (Seksenbeş) Not Takdir Edilerek Oybirliği/Oyçokluğu ile
Kabul Edilmiştir.

Prof.Dr.
A.İlhami KÖKSAL
DANIŞMAN

V. Uksal

Prof.Dr.
Mahmut AYFER
ÜYE

M. Ayfer

Prof.Dr.
İsmail KARAÇAYI
ÜYE

I. Karayi

Oku

ÖZET

Doktora Tezi

TOKAT YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN J.H.HALE ŞEFTALİ (*Prunus persica* L. Batsch) ÇEŞİDİNİN HASAT ÖNCESİ VE HASAT SONRASI FİZYOLOJİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Resul GERÇEKÇİOĞLU

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN : Prof. Dr. A. İlhami KÖKSAL

1992, Sayfa : 130

JÜRİ: Prof. Dr. A. İlhami KÖKSAL
 Prof. Dr. Mahmut AYFER
 Prof. Dr. İsmail KARAÇALI

Bu araştırmada, Tokat yöresinde yetiştirilen J.H.Hale şeftali çeşidinin optimum derim kriterleri, derim öncesi ve derim sonrası kalite değişimleri, derim sonrası farklı sıcaklıklardaki muhafaza süreleri ve raf ömürlerinin saptanması amaçlanmıştır. 1989-1990 yıllarında iki yıl süre ile yürütülen bu araştırmada, meyveler farklı iki dönemde derilerek sıcaklığı 0 °C ve 2°C olan depolarda muhafaza edildikten sonra, 20°C' lik ortama alınıp raf ömürleri saptanmıştır. 1989 yılında birinci derimi yapılan meyvelerin her iki sıcaklıktaki muhafaza süreleri 28 gün, ikinci derimi yapılan meyvelerin 21 gün; raf ömürleri ise her iki derimde toplanan ve 0 °C'de muhafaza edilen meyvelerin 7 gün, 2 °C'deki meyvelerin 6 gün olarak saptanmıştır. 1990 yılında birinci derimi yapılan meyvelerin her iki sıcaklıktaki muhafaza süreleri 16 gün, ikinci derimi yapılan meyvelerin 12 gün; raf ömürleri farklı dönemlerde derilen ve farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen meyvelerde 8 gün olarak tespit edilmiştir. Her iki yılda da olgunluğun saptanmasında solunum hızı, meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde ve meyve zemin renginin güvenilir derim kriterleri olduğu ve birlikte düşünülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Meyvelerin derim sonrası yeme olumuna ulaşabilmeleri için; meyve eti sertliğinin en fazla 13.02-14.13 lb, suda çözünebilir toplam kuru maddenin en az % 10.60-11.02 olması ve PI.XVIII.259 meyve zemin renginde derilmesi gerektiği saptanmıştır. Meyvelerin aynı koşullarda muhafaza süreleri derim zamanı ve yıllara göre oldukça farklılık göstermiş olup; muhafaza sürelerine, muhafaza sıcaklıkları farklı etki yapmazken, optimum yeme kalitesinin 16 günlük muhafaza sonrasında olduğu da saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER : Tokat ili, J.H.Hale, Hasat Öncesi ve Hasat Sonrası Fizyolojisi, Sıkı Olgun, Ağaç Olumu, Yeme Olumu, Muhafaza Süresi, Raf Ömrü

ABSTRACT

PhD Thesis

STUDIES ON PRE- AND POSTHARVEST PHYSIOLOGY OF J.H.HALE
PEACH (*Prunus persica* L. Batsch) CULTIVAR GROWN IN TOKAT
REGION

Resul GERCEKÇIOĞLU
Ankara University

Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor : Prof. Dr. A. İlhami KÖKSAL

1992, page: 130

Jury : Prof. Dr. A. İlhami KÖKSAL
Prof. Dr. Mahmut AYFER
Prof. Dr. İsmail KARACALI

The purpose of this research is to determine some characteristics of J.H.Hale peach grown in Tokat region such as the quality changes during the pre-and post harvest period and in storage and the shelf lives after post-harvest. The experiment was conducted in two years (1989 and 1990).

The fruits were harvested in firm ripe stage and then were stored at two different temperatures (0°C and 2°C). After storage, the fruits were ripened at 20°C and the shelf lives were determined fruits collected.

In 1989, the storage period of the first and second harvest were 28 days and 21 days for the temperatures, 0°C and 2°C, respectively. The shelf lives of both samples were 7 days at 0°C, and 6 days at 2°C.

In 1990, the same values obtained for the first and second harvests were 16 days, 12 days and 8 days, respectively.

According to the results, soluble solids, flesh firmness, respiration rate and ground colour are considered as the most favorable maturity criteria in both years.

To the ripen the fruits after harvest, the maximum flesh firmness, the least total soluble solids and the ground colour of the fruits should be 13.02-14.13 lbs, 10.60-11.02 % and PI.XVIII.259, respectively.

The lenght of the storage found to be differant for the harvest times and years, but no differances were obtained in respect to storage period and temperature. The optimum ripening quality was obtained after storage period of 16 days.

KEY WORDS : Tokat province, J.H.Hale (Prunus persica L.
Batsh) cv., Pre-and postharvest physiology, Firm
ripe, Maturity, Ripening, Storage period, Shelf
life.

TEŞEKKÜR

Değerli katkılarıyla beni yönlendiren ve bu konuda çalışmamı sağlayan, her türlü desteğini gördüğüm değerli hocam Prof.Dr. A. İlhami KOKSAL' a sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Doktora süresince gerekli izni veren ve beni destekleyen C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Dekanlığına ve Bahçe Bitkileri Bölümü Başkanı Prof.Dr. Abdurahman YAZGAN' a teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında göstermiş oldukları yakın ilgi ve yardımlarından dolayı A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyeleri, Öğretim Elemanları ve diğer personele de ayrıca teşekkür ederim.

Ayrıca tez projeme maddi destek sağlayan Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu Müdürlüğü' ne de teşekkürlerimi sunarım.



Bu araştırma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	28
3.1. Materyal	28
3.2. Yöntem.....	29
3.2.1. Fenolojik özellikler.....	31
3.2.2. Meyve gelişimi ve ağırlık artışı.....	34
3.2.3. Meyve eti sertliği.....	34
3.2.4. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı...	34
3.2.5. Titre edilebilir toplam asitlik.....	35
3.2.6. Askorbik asit (C Vitamini).....	35
3.2.7. pH.....	35
3.2.8. Şekerler.....	35
3.2.9. Solunum hızı.....	36
3.2.10. Renk değişimleri.....	36
3.2.11. Ağırlık kayıpları.....	36
4. BULGULAR	37
4.1. 1989 Yılı Araştırma Bulguları.....	37
4.1.1. Fenolojik özellikler.....	37
4.1.2. Meyve gelişimi ve meyve ağırlık artışı ile ilgili değişimler.....	37
4.1.3. Meyvelerdeki bünyesel değişimler	41
4.1.3.1. Meyve eti sertliğinde oluşan değişimler	41
4.1.3.2. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarında oluşan değişimler	45
4.1.3.3. Titre edilebilir toplam asit miktarında oluşan değişimler	45

4.1.3.4.	Askorbik asit (C Vitamini) miktarında oluşan değişimler	46
4.1.3.5.	pH miktarında oluşan değişimler	47
4.1.3.6.	Şeker miktarlarında oluşan değişimler	47
4.1.3.7.	Solunum hızında oluşan değişimler	49
4.1.3.8.	Renk değişimleri	51
4.1.3.9.	Ağırlık kayıplarında oluşan değişimler.....	53
4.1.3.10.	Muhafaza ve raf ömrü sırasında oluşan zararlanmalar	53
4.2.	1990 Yılı Araştırma Bulguları	58
4.2.1.	Fenolojik özellikler.....	58
4.2.2.	Meyve gelişimi ve meyve ağırlık artışı ile ilgili değişimler.....	58
4.2.3.	Meyvelerdeki bünyesel değişimler.....	62
4.2.3.1.	Meyve eti sertliğinde oluşan değişimler.....	62
4.2.3.2.	Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarında oluşan değişimler	66
4.2.3.3.	Titre edilebilir toplam asit miktarında oluşan değişimler	67
4.2.3.4.	Askorbik asit (C Vitamini) miktarında oluşan değişimler	68
4.2.3.5.	pH miktarında oluşan değişimler	69
4.2.3.6.	Şeker miktarlarında oluşan değişimler	70
4.2.3.7.	Solunum hızında oluşan değişimler	72
4.2.3.8.	Renk değişimleri	75
4.2.3.9.	Ağırlık kayıplarında oluşan değişimler.....	79
4.2.3.10.	Muhafaza ve raf ömrü sırasında oluşan zararlanmalar	82

5. BULGULARIN TARTISILMASI	86
5.1. Fenolojik Özellikler, Meyve Gelişimi ve Meyve	
Ağırlık Artışı ile İlgili Değişimler.....	86
5.2. Meyvelerdeki Bünyesel Değişimler	89
5.2.1. Meyve eti sertliğinde oluşan değişimler	89
5.2.2. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarında	
oluşan değişimler	90
5.2.3. Titre edilebilir toplam asit ve pH miktarında	
oluşan değişimler	91
5.2.4. Askorbik asit (C Vitamini) miktarında oluşan	
değişimler	92
5.2.5. Seker miktarlarında oluşan değişimler	94
5.2.6. Solunum hızında oluşan değişimler	96
5.2.7. Renk değişimleri	98
5.2.8. Ağırlık kayıplarında oluşan değişimler.....	99
5.2.9. Muhafaza ve raf ömrü sırasında oluşan	
zararlanmalar	101
5.3. Muhafaza süresi ve raf ömrü.....	103
6. KAYNAKLAR	118

KISALTMALAR

1D	: Birinci Derim
2D	: ikinci Derim
DZ	: Derim Zamani
MA	: Meyve Ağırlığı
MB	: Meyve Boyutları
MES	: Meyve Eti Sertliği
MH	: Meyve Hacmi
MS	: Muhafaza Sonu
RÖ	: Raf Ömrü
SÇTKM:	Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde
SH	: Solunum Hızı
TA	: Toplam Asitlik
YO	: Yeme Olumu

1. GİRİŞ

Seftali (*Prunus persica* L.)'nin yabani formlarına Orta Asya ve Kuzey Çin'de rastlanmıştır. De Candolle M. Ö. 2000 yıllarına ait Çin'de literatürde seftaliye ait kayıtlara rastladığını bildirmektedir. Bitki ıslahçıları dünyada 2000'in üzerinde seftali çeşidinin bulunduğunu ve bunlardan yaklaşık 40 tanesinin ticari öneme sahip olduğunu bildirmişlerdir (Dokuzoguz 1961, Özbek 1971). 7.823.000 ton olan dünya seftali üretiminin %46'sını Amerika, %52'sini ise Akdeniz ülkeleri karşılamaktadır (Anonymous 1988 a). Seftalide en büyük pazar Ortadoğu ülkeleridir. Ortadoğu pazarı dikkate alındığında Türkiye'nin en önemli rakipleri arasında İtalya ve Yunanistan gelir. Türkiye 328.000 tonluk seftali üretimiyle oldukça alt sıralarda yer almaktadır (Anonymous 1988 b). Yurdu-muzda toplam 36 yerli çeşit ve nektarinlerle birlikte, 133 yabancı seftali çeşidi bulunmaktadır. Yabancı çeşitler arasında yaygın olarak yetiştirilen ve ihracat şansları da yüksek olan J.H.Hale, Dixired, Hale Haven, Redhaven, Springtime ve Cardinal gibi çeşitler yer almaktadır (Anonymous 1975 a, Anonymous 1984, Gönülşen 1986).

Tokat ili, ülkemizde seftali yetiştiren önemli iller arasındadır. Seftali, 661 ha'lık alandaki 5607 tonluk üretim ile ildeki üzüm, elma ve armut üretiminden sonra 4. sırada yer alır (Anonymous 1990 a). Son yıllarda ilde özellikle yaşlı meyve bahçelerinin ve hastalık nedeniyle sökülen bağların yerine seftali bahçeleri tesis edilmektedir. Yetiştirilen çeşitler arasında J.H. Hale büyük bir alanı kaplamakta olup, bunu sırasıyla Hale Haven, Dixired ve Cardinal çeşitleri izlemektedir (Gerçekçioğlu ve Köksal 1991).

Yurdumuzda üretilen şeftalilerin ancak %2.0'si ihraç edilmekte (Anonymous 1988 c), geriye kalanı çoğunlukla taze tüketimde, kurutmalık ve meyve suyu sanayiinde kullanılmaktadır (Ekşi ve Artık 1982). Yaş meyve ve sebze üretim, muhafaza ve ihracatında ilerlemiş ABD gibi ülkelerdeki kayıp oranı önemli düzeyde düşürülmüştür. Gelişmiş ülkelerde yeterli ölçüde ve tekniğine uygun biçimde yapılmış soğuk hava depolarının bulunması, özellikle muhafaza dalında yapılmış pratik sonuçları amaçlayan bilimsel çalışmaların önemli bir sayıya ulaşmış olması ve bu konudaki eğitime gereken önemin verilmesi kayıpları düşüren nedenler arasındadır. Gelişmiş ülkelerde yaygın olarak yetiştirilen meyve türlerinin derim zamanları ile ilgili olgunluk kriterleri araştırma sonuçlarına göre saptanmış ve bunlara uyulması, standardizasyon yasa ve yönetmelikleri ile zorunlu tutulmuştur (Pekmezci 1982). Öte yandan ülkemizde üretim-tüketim zincirinde şeftalilerde kayıp oranı çok yüksek olmaktadır (Anonymous 1984). Bütün bu olumsuzlukları hızlandıran temel sorunlardan en önemlisi de yörelere göre çeşit seçimi, standardizasyon, yöre ve çeşitlere göre uygun derim zamanının saptanması ve derim sonrasında muhafaza, taşıma gibi işlemlerdeki çalışmaların bilimsel olarak yeterli düzeyde yapılmamış olmasıdır.

Ülkemizde yaş meyve ve sebzelerde ortaya çıkan kayıpların büyük bir kısmına derim periyodunda rastlanmaktadır. Ülkemiz çok çeşitli meyve ve sebzenin üretilebileceği bir ekolojiye sahiptir. Ekolojik koşullara büyük ölçüde bağlı olan olgunluk kriterleri konusunda her ekolojide yoğun çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Köksal ve Tuncel 1990). Bu kriterlerin kültürel işlemler, beslenme ve ekolojinin etkisi ile yıllara

göre çok farklılık göstermesi nedeniyle de her meyve ve sebze türü için kullanılacak parametrelerin uzun yıllar araştırılması, muhafaza ve olgunlaştırma çalışmalarının sonuçları ile birlikte düşünülerek değerlendirilmesi gerekir (Anonymous 1974, Dokuzoğuz 1983, Kaynaş 1987). Ülkemizde üretilen şeftalinin yalnızca yaklaşık %2.0' sinin depolandığı (Anonymous 1988 d) gerçeği de dikkate alınacak olursa, konunun önemi daha iyi anlaşılır.

Bu araştırmada, Tokat yöresinde yetiştirilen J.H.Hale şeftali çeşidinin optimum derim kriterleri, derim öncesi ve derim sonrası kalite değişimleri, derim sonrası farklı sıcaklıklardaki muhafaza süreleri ve raf ömürlerinin saptanması amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

Şeftali taze halde tüketimi yanında, gıda sanayii için de önemli bir meyve türüdür (Ekşi ve Artık 1982). Besleyici değeri çok yüksek olan şeftali meyvelerinin 100 gramında: %89.1 su, 0.6 g protein , 0.2 g yağ, 97 g karbonhidrat, 1.33 I.U. vitamin A, 0.02 mg thiamin, 0.05 mg riboflavin, 1.0 mg niacin, 9.0 mg Ca, 19.0 mg P, 0.5 mg Fe, 1.0 mg Na, 202 mg K, ve 2.20 mg C vitamini (Dokuzoğuz 1961, Westwood 1978) ayrıca %10-12 şeker, %8 malik ve sitrik asit bulunur (Erbin 1952).

Meyvelerin derim zamanının doğru olarak belirlenmesi ve derim tekniğine uygun yapılması, meyvenin gerek depolama ömrünü gerekse pazarlama sürecini önemli ölçüde etkilemektedir. Meyvelerin derilmesinde hasat kriterleri, çoğunlukla yetiştirici tecrübesine dayanmaktadır (Anonymous 1974). Meyvelerin optimal iriliklerini almaları, meyve eti sertliği, meyve zemin rengi, meyve eti rengi, çekirdek evi rengi, suda çözünebilir toplam kuru madde, toplam asitlik, pH, suda çözünebilir toplam kuru madde/asit oranı, dikiş dolgunluğu, daldan kopmaya gösterdiği direnç ve tam çiçeklenmeden derime kadar geçen gün sayısı gibi faktörlerin, şeftalide derim kriterleri olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Salunkhe vd. 1968, Finney 1971, Anonymous 1974, Anonymous 1975 a, Watada vd. 1976, Kantarcı vd. 1982, Ryall ve Pentzer 1982, Kumar ve Chitkara 1985, Ağaoğlu vd. 1987, Kaynaş 1987, Anonymous 1975 b),

Eriş vd. (1986) Bursa yöresinde farklı ekolojilerde yetiştirilen Dixired şeftali çeşidinde olgunluk ve kalite

değişimlerini araştırmışlardır. Derim olumunun değerlendirilmesinde meyve hacmi, boyutları, ağırlık, kabuk ve et rengi, meyve eti sertliği, suda çözünebilir toplam kuru madde, titre edilebilir asit, pH ve solunum hızı gibi kriterlerden yararlanmışlardır. Dixiredde meyve zemininin derimden 10-18 gün önce renklenmesi, rengin derim tarihini yanıltabileceği ve şeftalilerdeki renk değişimlerinin ekolojik koşullar ve kültürel işlemlerden etkilendiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmada, 12 lb ve daha düşük sertlikte derimi yapılan meyvelerin uygun olgunlukta olduğu, suda çözünebilir toplam kuru madde, meyve eti sertliği ve pH gibi derim kriterlerinin yörelere göre değiştiği de saptanmıştır.

Derim tarihinin belirlenmesinde renk saptamalarında kriter olarak ele alınan meyve zemin rengi ve bunun yeşilden sarıya kadar değişik yoğunluklarda ortaya çıkan düzeyleridir. Meyve zemin rengi klorofil ile karotenoidlerin yoğunluğundan oluşmaktadır. Meyve olgunlaştıkça klorofil yoğunluğu azalırken karotenoidlerin zemin renginde üstünlük kazanarak, sarı etli şeftalilerde sarıya, beyaz etlilerde de beyaza dönüşümünün uygun derim zamanını gösterdiği belirtilmiştir (Kantarıcı vd. 1982). Aynı araştırmacılar tam çiçeklenmeden derime kadar geçen sürenin, iklim ve diğer etmenlere göre uzun veya kısa olabildiğini de bildirmişlerdir.

Miller ve Delwiche (1988), taze tüketilen şeftalileri otomatik olarak renklerine göre sınıflandıran ve kontrol eden bilgisayar sistemli bir düzenek geliştirmişlerdir. Bilgisayarın yaptığı olgunluk sınıflandırmasında test örneklerinin %65' inin, elle yapılan sınıflandırma ile uyuştuğunu saptamışlardır.

Lessertois ve Moneger (1978), Yellow Earlyglo çeşidinde meyve gelişimi ve olgunlaşma sırasındaki mezokarp pigmentlerinden klorofil a ve b, beta karoten, lutein, epoksi-lutein, viyolaksantin ve noeksantin değişimlerini incelemişler ve yumurtalığın geliştiği safhada klorofil miktarının azaldığını, toplam karotenoid seviyelerinin yarıya düştükten sonra kısa bir dönem için arttığını belirlemişlerdir. Ağaç olumundaki meyvelerde karotenoidlerin %42' sinin okside olduğunu ve tümünün beta formu olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar meyveler yeme olumuna geldiklerinde karotenoidlerin tamamen kaybolduğunu ve klorofilin düşük miktarda da olsa kaldığını saptamışlardır.

Nilov ve Davidyuk (1977), farklı orjin ve çiçek tiplerine sahip sarı ve beyaz etli 18 şeftali çeşidinin karoten miktarının değişimi üzerinde çalışmışlardır. Beyaz etli şeftalilerdeki karoten miktarının %0.19-0.59, sarı etlilerde ise %0.79-5.75 arasında olduğunu saptamışlardır. Aynı araştırmacılar meyve bileşimlerinin meyve eti rengine etkisinin olmadığını ancak karoten miktarının meyve bileşimini etkilediğini bildirmişlerdir.

Çok sayıda araştırmacı şeftali meyvelerinde çap, hacim ve ağırlık gelişimlerini izlemiş ve şeftalinin çift sigmoid büyüme eğrisi oluşturduğunu gözlemişlerdir. Hızlı gelişmenin iki safhası, bir yavaş gelişme periyodu ile ayrılmıştır. I. ve III. safhalar hızlı, II. safha yavaştır. II. safhanın süresinin ve derim tarihinin çeşitler arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Lilleland 1932, Lott 1932, Tukey 1933, Baker ve Davis 1951, Crane vd. 1961, Lilien-Kipnis ve Lavee 1971, Panvar ve Kaul 1973, Looney vd. 1973,

Chalmers ve Van Den Ende 1975, Sandhu vd. 1983 a, Sandhu vd. 1983 b, Sandhu ve Dhillon 1985).

Lilien-Kipnis ve Lavee (1971), Ventura çeşidinde tam çiçeklenmeden yeme olumu safhasına kadar haftalık olarak alınan meyve örneklerinde meyve gelişmelerini incelemişler ve Üç gelişme safhası belirlemişlerdir. I. safhada hızlı bir perikarp gelişmesi olmuş ve yaklaşık 35 günde sona ermiştir. II. safhada perikarp gelişmesinin durduğu ve 14 günde sona erdiği, III. safhada ise tekrar hızlı perikarp gelişmesi başlayıp 51 günde sona erdiğini gözlemişlerdir. Aynı araştırma sonuçlarına göre, integüment ve nusellus gelişmeleri sürekli olmuş ve bunlar maksimum büyüklüğe tam çiçeklenme sonrasında 9. haftanın sonunda, maksimum hücre büyüklüğüne 11. haftada, maksimum kotiledon büyüklüğüne ise 12. haftada ulaşıldığını saptamışlardır.

Ninkovski' ye (1975 a) göre, meyve gelişim safhalarından I. safha Collins, Redhaven, Redskin ve Elberta çeşitleri için 36 günde, III. safha ise 15 günde sona ermiştir. II. safhanın süresinin çeşitler arasında farklı olduğu belirtilmiştir.

Tukey (1963) ve Sandhu vd.' ne (1983b) göre çeşitlerin erkencilik ve geçciliği, öncelikle II. safhanın süresi ve embriyo gelişim derecesiyle ilgilidir. Erkenci çeşitlerde II. safhanın süresinin ya çok kısa olduğu ya da çoğunlukla bu safhanın bulunmadığı ve embriyonun tam gelişmeyebileceği, geçci çeşitlerde ise II. safhanın çok belirgin ve embriyonun tam gelişebildiği belirlenmiştir.

Scorza vd. (1988), iri meyveli çeşitlerden Loring ve Suncrest ile küçük meyveli çeşitlerden Bailey ve Boone

Country' de çiçeklenme öncesi ve sonrasında meyvelerin yeme olumuna kadar geçen süre içerisinde meyve çap artışları, toplam hücre sayıları ve hücre büyüklüklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, çiçeklenme öncesi ve sonrası toplam hücre sayıları ve ortalama hücre büyüklüklerinin iri meyveli çeşitlerde, küçük meyveli çeşitlere göre daha fazla olduğunu saptamışlardır.

Kumar ve Chitkara (1985), Safeda çeşidinde yaptıkları bir çalışmada, Mart ve Haziran ayları arasında 9 yaşındaki ağaçlardan meyve örnekleri alarak meyvede ağırlık, boy ve çap artışı, meyve eti/çekirdek oranı, suda çözünebilir toplam kuru madde, toplam asitlik, indirgenmeyen şekerler, toplam şekerler ve nişasta miktarlarını belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar I. hızlı gelişme safhasını 39 gün, II. hızlı gelişme safhasını 42 gün ve yavaş gelişme safhasını ise 28 gün olarak saptamışlardır. Bu çeşidin meyveleri, suda çözünebilir kuru madde %17.2, indirgenmeyen şekerler %9.9, toplam şekerler %13.6, toplam asitlik %0.48 ve nişasta miktarı %0.16 düzeyinde iken derilmiştir.

Kolev (1989), 7-8 yaşlı NaI-ranna, Dixired, Loring ve Velkova çeşitlerinin, çekirdek ve tohumlarındaki yaş ve kuru ağırlık artış oranlarını araştırmış ve meyvedeki günlük kuru ağırlık artışının, meyveler derildiğinde maksimum düzeye ulaştığını saptamıştır.

Nilov ve Davidyuk (1973), 19 çeşidin ortalama kuru ağırlıklarının %5-59'unu azotlu bileşiklerin oluşturduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar çeşitlerin çoğunda bulunan 16 serbest aminoasidin toplam miktarlarının, mg olarak % 48.20-403.00 arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Ninkovski (1975 b), ilk meyve derimi ile son derim arasındaki sürelerin yıllara göre değişim göstererek, Redhaven ve Collins çeşitlerinde 7-11 gün; Blake, Redskin ve Elberta' da 5-6 gün ve Sunhigh'da 9-14 gün olduğunu saptamıştır. Toplam verim ve küçük meyve yüzdelерinin de, farklı meyve seyreltme düzeylerine bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir.

Westwood (1978), tam çiçeklenmeden derime kadar geçen sürenin özellikle sıcaklıklardan etkilendiğini ve tam çiçeklenme periyodundaki yüksek sıcaklıkların, meyvelerin derim olumuna gelmesi için geçen süreyi kısalttığını belirtmiştir.

Tsolov ve Mikhailov (1974), olgunlaşma tarihleri Haziran-Ekim ayları arasında olan 30 farklı şeftali çeşidi ile 3 yıl süren araştırmalarında, çiçeklenmenin 15°C' nin üzerindeki günlük ortalama sıcaklıkta başladığını ve bunun yıldan yıla değiştiğini, çiçeklenmeleri geç olan çeşitlerin çiçeklenme sürelerinin daha kısa olduğunu bildirmişlerdir.

Salunkhe vd. (1968) Redhaven şeftali çeşidiyle yaptıkları bir çalışmada olgunluğa doğru ağırlık, zararlanma kayıpları, pH, tad ve aroma, suda çözünebilir toplam kuru madde, suda çözünebilir toplam kuru madde/asit oranı, uçucu maddeler, askorbik asit ve karoten miktarlarının belirgin şekilde artarken, meyve eti sertliği, asitlik, toplam pektin ve tanen miktarlarının da belirgin şekilde azaldığını saptamışlardır. Aynı araştırma sonucuna göre, suda çözünebilir toplam kuru madde, şeker ve tanen miktarlarının çoğunlukla sabit kaldığı gözlenmiştir. Redhaven çeşidinde, taze tüketim ve taşıma için optimum ağaç olumunda meyve eti sertliği 13 lb ve en düşük suda çözünebilir toplam kuru madde/asit oranı 13

olarak belirlenmiştir.

Sandhu vd. (1983 b), Flordasun ve Sharbati çeşitleri ile yürüttükleri bir çalışmada meyve gelişmesi süresince genelde sakkarozun daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Glikoz, meyve gelişiminin III. safhasının sonunda daha fazla olup, Flordasun çeşidinin I. safhasında toplam şeker, sakkaroz ve glikoz düzeyleri en yüksek, Sharbati çeşidinde ise bunlar III. safhada yüksek düzeyde saptanmıştır. II. safhanın başlangıcında ise her iki çeşitte de toplam şeker miktarlarında farklılık olmadığı gözlenmiş; sakkaroz, Sharbati çeşidinde ve fruktoz ise Flordasun çeşidinde daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Aynı çalışmada 1978 yılında meyvenin I. ve II. gelişme safhalarındaki toplam şeker miktarlarının, 1977 yılında yapılan çalışma sonuçlarıyla her iki çeşitte de benzerlik gösterdiği, ancak Flordasun çeşidinin III. safhasındaki sakkaroz ve gelişme periyodu boyunca da fruktoz miktarının, Sharbati çeşidinden daha fazla olduğu saptanmıştır.

Mijacika (1978), Morettini I, Triumph ve Halberta çeşitleri ile yürüttüğü bir çalışmada, çeşitlerin meyve gelişmeleri sırasında invert şekerdeki değişimlerin benzerlik gösterdiğini bildirmiştir. Başlangıçta invert şeker miktarının yükselip, maksimum değerine meyveler normal büyüklüğünün $1/3'$ ünü aldığı anda ulaştığını ve yeme olumunda minimum düzeye indiğini saptamıştır. Aynı araştırmacı, toplam şeker ve sakkaroz miktarlarının meyve gelişimi ile arttığını, toplam asitliğin meyve gelişimi ile birlikte başlangıçta artıp, yeme olumunda ise hızlı bir düşüş gösterdiğini bildirmiştir.

Manabe vd. (1977), beyaz etli çeşitlerden Kurakata Wase, Kanto No 2, No 5 , No 14 ve Okubo ile çalışmışlardır.

Okubo'da meyve eti sertliğinin yeme olumundan 3 gün sonra belirgin şekilde azalırken, sarı etli çeşitlerde bu azalmanın dereceli olduğunu bildirmişlerdir. Okubo'da olgunluğun artışı ile toplam asitlik, suda eriyebilir pektin ve eriyebilir maddelerin miktarlarında doğal olarak bir düşüş saptamışlardır.

Panova ve Rakitska (1975), Collins, Cardinal, Dixired, Redhaven ve J.H.Hale çeşitleri ile yaptıkları araştırmada meyve eti sertliği ve pektin miktarı arasında doğrudan bir ilişki bulamamışlardır. Meyvelerin protopektin miktarlarında hiç azalma olmadan meyvelerin yumuşadığını saptamışlardır.

Kaşka ve Küden (1988) Adana ekolojik koşullarında 49 şeftali ve 12 nektarin çeşidiyle 1982 yılından beri adaptasyon çalışmaları yapmışlardır. Olgunlaşma dönemlerine göre en erkenci Springtime, orta erkenci Early Red, Dixired, Redcap, Cardinal, orta mevsim çeşitlerinden Fair Haven, Redhaven ve RedGlobe önem kazanmıştır. Geçici çeşitlerden Monreo ve J.H. Hale'nin düşük kalitede olduğunu saptamışlardır. Aynı araştırma sonucuna göre, meyve eti sertliği ve suda çözünebilir toplam kuru madde çeşitlere göre oldukça farklı bulunmuş ve genellikle ağaç üzerinde yeme olumuna kadar bırakılan şeftalilerde meyve etinde hızlı bir yumuşama saptamışlardır.

Ertan vd. (1982), Bursa ve Yalova yöresinde yetiştirilen Redhaven şeftali çeşidinde iki yıl süreyle yaptıkları çalışmada, suda çözünebilir toplam kuru madde içerikleriyle, meyve eti sertliği kombinasyonunun derim olumunun saptanmasında en uygun olgunluk indeksi olduğunu ve bu çeşit için maksimum muhafaza süresinin ise 0°C' de 3 haftalık bir süreyi kapsadığını saptamışlardır. Aynı araştırma sonucuna göre; şekerler olgunluk ilerledikçe artmış ancak sakkarozdaki artış

invert şekere göre daha fazla belirlenmiştir. Toplam asitlik zamanla azalmış ve pH artmıştır. Solunum hızları 0°C' de muhafaza süresi boyunca fazla artmamış, en hızlı artış 45. günde 1. derimde, en az artış ise 36. günde, 4. hasatta derilen meyvelerde saptanmıştır.

Delwiche ve Baumgardner (1983), yürüttükleri araştırmada, derilen meyveleri dış görünüşlerine bakarak ve elle kontrolle 3 olgunluk sınıfına ayırmışlardır. Bu sınıflar birbirine yakın 3 gelişme sınıfı olarak dikkate alınmıştır. Araştırmacılar bu sınıfları olgunlaşmamış, henüz olgunlaşmış ve olgun sınıf olarak tanımlamışlardır. Olgunlaşmamış şeftaliler; hemen hemen fiziksel gelişmeleri tamamlanmış fakat fizyolojik ağaç olumuna ulaşmamışlardır ve bunlar yeme olumuna ulaşamayacak durumdadırlar. Henüz olgunlaşmış sınıftaki şeftaliler; fizyolojik ağaç olumuna ulaşmamış ancak derim sonrası normal bünyesel gelişmeleri devam etmektedir. Olgun sınıftaki şeftaliler; ağaç olumuna gelmişlerdir ancak yeme olumuna henüz ulaşamamışlardır.

Watada vd. (1976), taze tüketilen şeftalileri sertliklerine göre 3 sınıfa ayırmışlardır. Bunlar (1) yumuşak şeftaliler, sertlikleri 2.0 lb'den daha az olanlardır ve bunlar hemen tüketilmelidirler, (2) çok sıkı eti olmayan şeftaliler, 3-10 lb arasında olup bu sertlik değerleri yöresel tüketim yada kısa mesafelere taşıma için gerekli sertlik değerleridir. (3) çok sıkı etli meyveler, sertlikleri 12-16 lb olup uzak mesafelere taşınabilirler ve taze tüketilen şeftalilerin çoğu için dikkate alınan sertlik değerleri olduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılara göre; meyve eti sertlikleri 12 lb'den daha az olan şeftaliler taşıma sırasında ezil-

mekte, sertlikleri 16 lb'den daha büyük olanların ise yeme kaliteleri iyi olmamaktadır. Şeftalilerin meyve eti sertliklerinin, paketlenme evlerinde çoğu uzman olmayan kişilerce elle yapılan kontrollerle subjektif olarak ve meyvelerin zemin renkleri de esas alınarak belirlendiği bildirilmektedir.

Haller (1952), benzeri bir sınıflandırmada şeftalileri, (1) sert olgun (sertliği 12-14 lb), (2) sıkı olgun (8-11 lb) ve (3) olgun (6 lb) şeftaliler olarak üç gruba ayırmıştır.

İrtan vd. (1983), J.H.Hale şeftali çeşidinin değişik zamanlarda derilen meyvelerini başlangıçta görünüş, irilik ve renk bakımından sert (14.5 lb-13.82 lb), sıkı (11.83 lb-11.4 lb), sıkı olgun (3.56 lb-5.53 lb) ve olgun olarak sınıflara ayırmışlardır. Salunkhe vd. (1968), benzeri bir sınıflandırmayı sert olgun (19.3 lb), sıkı olgun (12.3 lb) ve yumuşak olgun (12.3 lb'den az) şeklinde grublandırmışlardır. Moore ve Scott (1968) diğer araştırmacılardan farklı olarak Redskin ve Redhaven şeftali çeşitlerini ağaç olumunun 3 safhasında dermişler ve bu safhaları, taşıma olgunluğu, yeşil olgunluk ve yeme olumu olarak adlandırmışlardır. Visagie (1988)'de Malherbe, Neetling ve Kakamas şeftali çeşitlerini derimdeki renklerine göre 3 gruba ayırmıştır. Bunlar yeşil rengin hakim olduğu yeşil şeftaliler, yeşilimsi sarı renkli olup, derilebilecek olgunluğa gelmiş şeftaliler ve tamamı sarı renkte olan olgun şeftaliler olarak tanımlanmış ve bu araştırmada meyve zemin renginin çok güvenilir bir olgunluk indeksi olduğu belirlenmiştir.

Marini (1985), farklı budama zamanlarının, şeftali de meyve kalitesine etkisini araştırmıştır. 3 şeftali çeşidi

ile yaptığı araştırmada, dinlenme döneminde budanan ağaçların meyvelerinin, meyve eti sertliğinin yaz döneminde budanan ağaçların meyvelerine göre, daha fazla olduğunu saptamıştır. Ayrıca derim tarihinin, meyve kalitesini her yönüyle etkilediği fakat her yıl aynı etkinin görülmediğini belirtmiştir.

Khalil ve Stino (1989) elle meyve seyreltmesi yapılan ağaçların meyvelerinde, seyreltme yapılmayanlara göre meyve çap ve ağırlığının, suda çözünabilir toplam kuru madde kapsamının ve suda çözünabilir toplam kuru madde/asit oranının arttığını gözlemişlerdir.

Ninkovski (1976), sulamanın meyve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada, sulamanın Collins, Redhaven, Redskin ve Elberta şeftali çeşitlerinde meyvelerin su miktarını maksimum % 2.14 artırdığını saptamıştır. Araştırmacı, şeker miktarlarının ise sulama ile %2 ve daha az oranlarda azaldığı ve meyvenin diğer bileşimleri üzerine etkisinin çok az olduğunu da belirlemiştir.

Cummings ve Reeves (1971), gübreleme ve kültürel uygulamaların şeftali meyvelerinde meyve eti kararmasına, meyve eti sertliğine, suda çözünabilir toplam kuru madde, titre edilebilir asit, pH ve eriyebilir azot bileşikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Azot, fosfor, potasyum, kireç uygulamaları ve şiddetli budamalar meyve eti kararmasına ve meyve etinin yumuşamaya karşı direncinin artmasına yol açmış, toprak profil değişikliği ve magnezyum uygulamaları ise suda çözünabilir toplam kuru madde miktarını artırırken, derin toprak işleminin bunu azalttığı gözlenmiştir. Aynı araştırmada normal budamaya göre, şiddetli yapılan budamalarda suda çözünabilir toplam kuru madde miktarının arttığı, titre edilebi-

lir asit miktarı ile fosfor ve potas uygulamaları arasında da doğrusal bir ilişkinin olduğu belirlenmiş, azot uygulamalarının titre edilebilir asit miktarını azalttığı saptanmıştır.

Chaoon (1973), fazla uygulanan azotun şeftalide meyve olgunluğunu geciktirirken, meyve rengi ve kalitesine olumsuz etki yapmadığını ancak fazla potasyumun verimi ve meyve irilğini olumsuz yönde etkilediğini gözlemiştir.

Yurdumuzda şeftalinin soğukta muhafazası pek yaygın değildir. Yıllık depolanan şeftali miktarı ortalama 5-7 bin tondur (Anonymous 1988 d). Çoğu araştırmacılar depolanan meyve miktarının düşük olmasının önemli nedenlerini, şeftalilerin muhafaza süresinin kısalığı, muhafaza öncesi ve muhafaza sırasında çıkabilen enfeksiyonlar ve fizyolojik bozulmalar yanında, renk ve aromalarının süratle kaybolması şeklinde sıralamışlardır. Aynı araştırmacılar, şeftalinin donma sıcaklığının -1.4°C , optimum muhafaza koşullarının ise $(-0.5^{\circ}\text{C})-(0^{\circ}\text{C})$ sıcaklık ve % 85-90 oransal nem olduğunu ve bu koşullarda şeftalinin 2-6 hafta başarılı bir şekilde muhafaza edilebileceğini belirlemişlerdir (Elgin 1938, Erbin 1952, Özbek 1959, Claypool 1960, Anonymous 1974, Anonymous 1975 b, Anonymous 1977, Ryall ve Pentzer 1982). Muhafaza süreleri uzadıkça tad ve aromanın azaldığı, 35-40 gün süren muhafazalarda % 10 zararlanma, 3 ay sonra ise % 75 zararlanma görüldüğünü saptamışlardır. Yine aynı araştırmacılar, muhafaza edilecek şeftalilerin tam olgunluktan 3-8 gün önce, serin zamanlarda derilip, kasalara tek sıra halinde istif edilmiş olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Ryall ve Pentzer (1982) ve Ertan vd. (1983), şeftalileri, uzun süre muhafaza edilebilen elma ve armut gibi mey-

velerden ayıran özellikleri aşağıdaki gibi sıralamışlardır. Ağaç ol^umuna çok yakın devrede derilen şeftalilerin, olgunlaşmadan sonra aldıkları kalite, daha erken devrelerinde toplanan meyvelere oranla çok daha iyi olmaktadır. Düşük sıcaklık derecelerinde yeme olumları ve muhafazadan sonra yüksek sıcaklık derecelerine transfer edildiklerinde de olgunlaşma kapasitelerini çok çabuk kaybetmektedirler. Yüksek sıcaklıkların hakim olduğu yaz aylarında derildiklerinde özellikle yeme olumuna yakın derilen şeftaliler, yüksek sıcaklık derecelerinde süratle olgunlaşarak meyve etleri yumuşamaktadır.

Gould (1923), şeftalilerin muhafaza sürelerinin kısa olduğunu ve bu sürede meyvelerin unlu bir hal alıp, aroma ve doğal parlak renklerini kaybettiklerini belirtmiştir. En iyi koşullarda bile iki haftayı geçen muhafazalarda meyve etinde ve özellikle çekirdek etrafında belirgin şekilde kahverengileşme oluştuğunu, 2.2°C ve 4.4°C'lerde muhafaza edilen şeftalilerde lezzetin bozulmasının, 0°C'ye göre daha hızlı olduğunu saptamıştır. Araştırmacı, meyvelerin orjinal rengini aldığı ve sıkı olgunluk dönemine ulaştığında muhafaza edilmesi gerektiğini de vurgulamıştır.

Ryall ve Pentzer (1982), Dewey (1950) ve Fontanel (1955), Önsoğutmanın daha çok üzüksü meyveler, üzümler, şeftaliler, erikler, erkenci elmalar ve olgun armutlarda daha yaygın olduğunu bildirmişler ve bu işlemi 5°C ve daha düşük sıcaklıklara soğutma olarak tanımlamışlardır. Tropik ve subtropik meyveler için ise 10°-13°C' ye soğutmanın yeterli olacağını tavsiye etmişlerdir.

Dewey ve Herner (1970), işlenmiş kirazlardan başka şeftalilerde de suyla ön soğutma yapılabildiğini ve Kalifor-

niya' nın güney eyaletlerinden yüklenmiş bütün şeftalilerin suyla soğutulduğunu bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar Michigan ve büyük göller bölgesinde üretilen şeftalilerin 1/3' ün suyla soğutulduğunu, geri kalanının ise oda önsoğutmayla soğutulduğunu saptamışlardır. Bazı araştırmacılar ise, eyalet dışına taşınan yarma şeftalilerin basınçlı havayla veya önsoğutma odalarında soğutulup, mahalli pazarlara taşımada ise soğuk suyla soğutulduğunu belirtmişlerdir (Bennet vd. 1966, Mitchel vd. 1972, Stewart ve Couey 1963).

Tonini ve Kukuriannis (1974), Redhaven şeftali çeşidini 2°C'deki soğuk hava ve 1.5°C'deki soğuk su ile 1°C' ye soğuttuktan sonra, 6°C'de taşımışlardır. Su ile soğutmanın en iyi sonuç verdiği ve bu uygulamanın meyveleri daha diri tutup renk canlılığını kaybetmediğini saptamışlardır. Yine bu işlemin, meyvelerin olgunluğunun ileri safhalarında da derilmesine izin verip ve çok uzak mesafelere kadar taşınabildiğini de belirtmişlerdir.

Bunchanan vd. (1974), ağaç olumunda derilen Rhdozya ve Culemborg şeftalileri ve Panamit nektarinlerini soğutucusuz taşıma araçlarıyla soğutmalı depolara taşımadan önce, 3°-8°C arasında soğutmuşlardır. Depoya ulaştırıldıklarında ön soğutma uygulanan meyvelerin, önsoğutma uygulanmayan meyvelere göre, meyve sıcaklıklarını 4-12°C daha soğuk bulmuşlardır. Bununla birlikte aynı araştırmacılar, soğukta muhafazada şeftaliler için önsoğutmanın yaygın olmadığı ve meyve kalitesini olumlu yönde artırmada çok az bir katkı sağladığını da bildirmişlerdir.

Salunkhe vd. (1968) ağaç olumunda sert olgun, sıkı olgun ve yumuşak olgun safhalarında derilen Redhaven şeftali

çeşidine ait meyvelerin 21°C'de ve % 85 oransal nemde sırasıyla 8 gün, 5 gün ve 2 günde yeme olumuna ulaştığını saptamışlardır. Aynı araştırmada, Redhaven şeftalilerinin taşınmasında meyvelerin sertlik değerinin maksimum 13 lb ve suda çözünabilir toplam kuru madde/asit oranının minimum 13 olması gerektiği belirlenmiştir. Sert olgun şeftalilerin uzun muhafaza süresi sonunda yeme olumuna ulaşamadıkları ve sıkı olgun meyvelerin, tüketim değerlerinden kaybetmeksizin 10 gün muhafaza edilip, muhafaza sonrasında da yeme olumuna ulaştıklarını saptamışlardır.

Leigh ve Wightmann (1968), Jersey Quin, Redskin ve Rio Oso Gem şeftali çeşitlerinin meyvelerini 3 fizyolojik olgunluk safhasında derip, 0°C ve % 90 oransal nemde muhafaza etmişlerdir. Bu koşullarda Redskin çeşidi meyvelerinde muhafazanın ilk iki haftasında, Rio Oso Gem çeşidinde ise muhafazanın 4-5. haftasında herhangi bir bozulmanın olmadığı gözlenmiştir. Araştırmada, başarılı bir muhafaza için şeftalilerin derim zamanında çeşide özgü özelliklere sahip olması ve meyve eti sertliklerinin maksimum 12-14 lb olması gerektiği belirtilmiştir.

Bogdan vd. (1978), Elberta ve Flacora şeftali çeşitlerini 0°C'de soğuk depoda ve kontrollü atmosferli depoda % 3 O₂, % 5 CO₂ ve 0°C'de 6 hafta muhafaza etmişlerdir. Panait vd. (1978), aynı şeftali çeşitlerinin 0°C'de 33 günlük muhafazaları süresince, yeme olumu öncesinde ve olgunlaştırılmış şeftalilerde askorbik asit ve titre edilebilir asit miktarlarının düştüğünü saptamışlardır.

El-Banna (1976), Meet Ghamr şeftali çeşitlerinin konulduğu karton kutuları polietilenle kaplayarak ve kaplamadan

oda sıcaklığında ve 0°C'de 49 gün muhafaza etmiştir. Oda sıcaklığında polietilenle kaplanan ve kaplanmadan konan meyveler 4 gün sonra pazar değerlerini yitirmişlerdir. Ancak polietilenle kaplanan ve 0°C'de muhafaza edilen meyvelerin, 35 gün sonunda bile pazarlanabilir durumda olduğunu belirtmiştir.

Kato ve Sato (1976), Okubo ve Hokuho şeftali çeşitlerini 10°, 15°, 20°, 25° ve 30°C'de muhafaza ederek muhafaza süresince oluşan kalite değişimlerini incelemişlerdir. 20°C'de klimakterik maksimumundaki meyveler, tam olgun hale gelirken, 25°C'de aşırı olgunlaşma olmuş, 10°C'de tutulan Okubo çeşidinin tadında ise bozulmalar saptamışlardır. 30°C'deki etilen üretimi olgunlaşma boyunca azalmış ve meyveler klimakterik gösterememiştir. Aynı sıcaklıkta indirgen şeker ve eriyebilir pektin miktarının dereceli olarak arttığı da belirlenmiştir. Hokuho çeşidine ait meyvelerin derim sonrası yumuşaması 20°C'ye göre daha fazla olmuş ve 25°C'de solunum maksimumuna daha çabuk ulaşılmıştır. Carreres vd. (1976), Brasileno çeşidini, 4°C'de 48 saat süre ile % 20, 40 ve 60 oranlarında CO₂ ile muamele ettikten sonra, aynı sıcaklık derecesinde % 85-90 oransal nemde 15 gün muhafaza etmişlerdir. CO₂ uygulamalarının % 35.5 olan ağırlık kayıplarının önlenmesinde etkili olamadığı belirtilmiştir.

Anderson ve Penney (1975), 3 şeftali çeşidini kontrollü atmosferli depoda ve normal atmosferli depoda 0°C'de 9 hafta muhafaza etmişlerdir. Bu depolardaki meyveler 3-6. haftalarda depolardan alınarak 18.3°C'de 2 gün bekletilip, sonra tekrar depolara konulmuştur. Kontrollü atmosferli depolarda muhafaza edilen meyveler daha kaliteli olduğu gibi, solu-

num hızları da normal atmosferli depolara göre daha düşük düzeyde kalmıştır. Kontrollü atmosferdeki meyveler 18.3°C'de 2 gün bekletilip, tekrar 0°C'deki depoya getirildiklerinde, solunumlarında daha hızlı bir düşüş belirlenmiştir.

Kajiura ve Iwata (1973), Okubo şeftali çeşidini %0, 1, 3, 5, 10 ve 21 O₂ içeren depolarda 4°C'de 3 hafta, 20°C'de de 10 gün muhafaza etmişlerdir. %10 ve diğer düşük O₂ düzeylerinde kalite olumsuz yönde etkilenirken, bu O₂ oranlarından hiç birisini tavsiye etmemişlerdir. Maksimum muhafaza süresinin, 4°C'de düşük sıcaklık zararının oluşması nedeni ile 10 gün olduğunu saptamışlardır.

Lutz ve Hardenburg (1968), meyvelerin olgunlaşma periyodu ile depo ömürleri arasında sıkı ilişkiler olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, tam çiçeklenmeden derime kadar geçen gün sayısının Belle of Georgia'da 122 gün, Elberta'da 128 gün, muhafaza sürelerini ise sırasıyla 14 gün ve 21- 28 gün olarak saptamışlardır. Solunum hızlarının da portakaldan daha hızlı, kuşkonmaz ve çilek gibi sebzelerden daha yavaş olduğu bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar, 0.5°C ve % 73-76 oransal nemde depolanan Elberta şeftali çeşidinde, ağırlık kaybının muhafaza süresinin sonunda % 5.91 olduğunu da saptamışlardır.

Ertan vd. (1983), J.H.Hale şeftali çeşidinin değişik zamanlarda derimlerini yaparak, bunların 20°C'deki olgunlaşma durumlarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda J.H.Hale şeftali çeşidinde meyve eti sertliğinin 11-12 lb, zemin renginin British Color Council'in renk katologuna göre primrose yellow (Açık çiğdem sarısı), suda çözünebilir toplam kuru madde kapsamının % 11-12 düzeyine ulaştığında derime başlana-

bileceğini bildirmişlerdir. Sıkı olgun şeftaliler 20°C'de 6-7 günde yeme olgunluğuna ulaşmışlardır. Bunların 0°C'de yaklaşık 2 hafta süreyle muhafaza edilebileceği de saptanmıştır. Araştırmacılar, olgunluk ilerledikçe kalitenin yükseldiğini ancak meyvelerin raf ömürlerinin de o oranda kısaldığını belirtmişlerdir.

Ertan vd.(1982), Bursa ve Yalova yöresinde derimleri yapılan Redhaven şeftali çeşidinde iki yıl süreyle yaptıkları çalışmada, suda çözünebilir toplam kuru madde içerikleriyle, meyve eti sertliği kombinasyonunun derim olumunun saptanmasında en uygun olgunluk indeksi olduğunu ve bu çeşit için maksimum muhafaza süresinin 0°C'de 3 haftalık bir süreyi kapsadığını saptamışlardır. Aynı araştırma sonucuna göre; şekerler olgunluk ilerledikçe artmış ancak sakkarozdaki artış invert şekere göre daha fazla olmuştur. Toplam asitlik zamanla azalmış ve pH artmıştır. Solunum hızları 0°C'de muhafaza süresi boyunca fazla artmamış, en hızlı artış 45. günde 1. hasatta, en az artış ise 36. günde, 4. hasatta derilen meyvelerde saptanmıştır.

Salunkhe vd. (1968), Redhaven çeşidiyle yürüttükleri araştırmada, ağırlık kayıplarının, meyvelerin olgunluk düzeylerinden ve muhafaza koşullarından önemli düzeyde etkilendiğini belirtmişlerdir. 21°C ve % 85 oransal nemde sert olgun safhadakilerde 23. gün, sıkı olgun safhadakilerde 17. gün ve yumuşak olgun safhadaki meyvelerin 11. günündeki ağırlık kayıpları sırası ile % 25, % 17 ve % 12 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte 21 °C ve %95 oransal nemde ağırlık kayıpları, sert olgun şeftalilerin 17 günlük muhafaza süresi sonunda %22, sıkı olgun şeftalilerin 14 günlük muhafazası sonunda

%19 ve yumuşak olgun şeftalilerin 5 günlük muhafazası sonunda ise % 9 olarak saptanmıştır.

Ertan vd. (1983), J.H.Hale çeşidiyle yaptıkları araştırmada ağırlık kayıplarının bütün periyodik derimlerde, aynı hızla devam ettiğini ve bu değerin muhafazanın 12. gününde % 5, 36.gününde % 15, 60. gününde % 22 olduğunu saptamışlardır. Ağırlık kaybının % 5' i geçtiği durumda meyvelerde buruşma olduğu, % 7-8'i aştığı durumlarda ise meyvelerin pazarlanma özelliğini kaybettikleri gözlenmiştir.

Ryall ve Pentzer (1982), şeftalilerin taze ağırlığının % 11' ini kaybettiklerinde meyvelerde buruşmaların başladığını ve çok az olduğunu, %16' yı geçen ağırlık kayıplarının ise orta seviyede bir buruşukluk oluşturduğunu gözlemişlerdir.

Panova ve Rakitska (1975), Collins, Cardinal, Dixired, Redhaven ve J.H.Hale şeftali çeşitleri ile yürüttükleri bir çalışmada, derim başlangıcında çeşitlerin solunum hızlarını 27-40 mg CO₂ /kgh olarak saptamışlar ve erkenci çeşitlerin solunum hızlarının geçici çeşitlere oranla, daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Haller (1952), farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen şeftalilerin solunum hızlarının sıcaklık derecelerine bağlı olarak değiştiğini bildirmiş ve bu değer, 0°C'de 6-7 mg CO₂ /kgh, 7.2°C' de 20-28 mg CO₂/kgh, 12.8°C'de ise 37.42 mg CO₂/kgh olarak saptamıştır.

Lutz ve Hardenburg (1968) ve Hardenburg (1971), ise şeftalilerin solunum hızlarının 0°C'de 5 mg CO₂/kgh, 4.4°C' de 8 mg CO₂/kgh, 15.6°C' de 38 mg CO₂/kgh, 21.1°C' de 72 mg CO₂/kgh olduğunu bildirmişlerdir.

Ertan vd. (1983), J.H.Hale çeşidine ait sıkı olgun sınıfa giren şeftalileri derim sonrası 20°C' de olgunlaştırmışlar ve klimakterik maksimumda solunum değerlerini 1979 yılı için 55-65 mg CO₂/kgh, 1980 yılı için ise 45-50 mg CO₂/kgh olarak saptamışlardır.

Ben-Arie ve Lavee (1974), normal yapıdaki şeftali meyvelerinin solunum hızlarının, pamuk lifi yapısındaki bozulmalara sahip meyvelerinkinden daha yüksek olduğunu ve bu bozulmaların düzensiz muhafaza sıcaklıklarının etkisiyle, pektik metobolizmadaki değişmelerden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Bazı araştırmacılar, (-0.5°)-(0°C)'de 3 haftayı geçen muhafazaları sonunda şeftalilerde, genellikle çekirdek evinin etrafından başlayan kararmaların, granül bir tekstürün, meyve suyunda çekilmenin ve tatta bozulmaların olduğunu saptamışlardır (Davies vd. 1938, Tindale vd. 1938, Guelfat-Reich ve Ben Arie 1966). Aynı araştırmacılar 4.4°C' deki fizyolojik bozulmaların 0°C' de muhafaza edilen meyvelerdekine göre daha hızlı olduğunu ve şeftalilerin nerede yetiştirilirse yetiştirilsin ve hangi koşullarda muhafaza edilirse edilsin, meyve etinde kararmaların görülebileceği ve bunun genel bir zararlanma olduğunu belirtmişlerdir. Bu kararmaların kuru tipinin de Güney Afrika, Avustralya ve israil' de "liflileşme" olarak adlandırıldığını bildirmişlerdir.

Anderson vd. (1977) ve Eksten (1985), şeftali ve nektarinlerde iç kararmasının önlenmesi için, meyvelerin ağaç olumunda ve hava serinken derilmesi, süratle (-0.5°)-(0°C)'lik depoya alınması ve bu koşullarda muhafaza süresinin 3 haftayı geçmemesi gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar daha

uzun muhafaza gerektiği durumlarda ise şeftalilerin kontrollü atmosferli depolarda (-0.5°)-(0°C)' lik sıcaklık ve %1 O_2 - % 5 CO_2 bileşiminde muhafaza edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Boyes (1955), şeftalilerin muhafaza sürelerini uzatmada pratik bir yöntemin de muhafaza öncesi sıcaklık uygulaması olduğunu bildirmiştir. Bu işlemin, 0°C 'de muhafaza öncesi 21° ya da 24°C 'de 2-3 gün bekletme ve daha sonra muhafazaya alınma şeklinde olduğunu ve bu işlemin meyvelerdeki kararmaların başlamasını 10-15 gün geciktirdiğini belirtmiştir. Aynı araştırmacı ayrıca derimin geciktirilmesinin de aynı etkiyi yapacağını bildirmiştir. Ancak Guelfat-Reich ve Ben-Arie (1966), Anderson (1975), Hartmann (1985), Dodd vd. (1986), ve Mollendorf ve Villiers (1988) gibi bu konuda çalışan araştırmacılar, muhafaza öncesi sıcaklık uygulama işleminin daha yararlı olduğunu ve bu uygulamalarla, şeftalilerin 6 haftaya kadar muhafaza edilebildiğini belirtmişlerdir.

Buescher ve Furmanski (1978), ağaç olumunda derilen şeftalilerin düşük sıcaklıklarda muhafazaları sırasında üşüme zararı belirtilmediğini fakat olgunlaştırıldıktan sonra kuru, lifli bir yapıya sahip olduklarını saptamışlardır. 1°C ' de 3 haftayı geçen ve muhafaza sonrası olgunlaştırılan meyvelerde pektin esterase ve poligalakturonaz aktivitelerinin azalması ile meyve suyunun ve suda eriyebilir pektinlerin azalması, tadda azalma ve suda çözünmez pektin miktarlarının artışı arasında ilişkiler belirlemişlerdir. Araştırmacılar, 1°C ' de tutulan yeme olumuna ulaşmamış meyvelerde pektinesteraz ve poligalakturonaz aktiviteleri ve pektik madde düzeylerinin değişmediğini, 1°C ' de muhafazanın 1. haftası ve tekrar 3. haftasında 20°C ' de 24-48 saat tutulan ve sonra mu-

hafazaya alınan meyvelerde liflilik görülmediğini ve bu şekilde toplam 5.5 haftalık muhafaza sonrasında lifli meyveye rastlanmadığını saptamışlardır. Ancak bu amaçla meyvelerin 20°C' de 12 saat tutulmasının yetersiz olduğu da bildirilmiştir. Aralıklı olarak 20°C' de bekletmenin etkisi ile pektin-esteraz ve poligalakturonazın artması ile liflilik oluşumunun engellenmesi arasında ilişkilerin olduğunu belirtmişlerdir.

Monilia fructicola (*Monilia laxa*) kahverengi çürüklük etmeni, günümüzde *Monilinia* diye de adlandırılır (Mappes 1990) ve *Rhizopus stolonifer*. *Rhizopus* çürüklüğü etmenleri, seftalilerde derim sonrası kayıplara yol açan başlıca mikroorganizmalardır. Seftalilerde yaygın olmamakla birlikte sekonder olarak enfeksiyon yapabilen mavi küf çürüklüğü (*Penicillium expansum*) ve gri küf çürüklüğü (*Botritis cinerea*)' nün de zaman zaman kayıplara neden olduğu bildirilmektedir (Smith 1975, Dewey ve Maclean 1962, Cappellini ve Stretch 1962, Ogawa vd. 1968). Aynı araştırmacılar *Monilia* spp. sporlarının optimum olarak 16°-27°C'lerde çimlendiğini, 24°C' de 1 günde, 5°C' de 7 günde ve 0°C' de 24 günde geliştiğini bildirmişlerdir. *Rhizopus* spp. sporlarının ise, 7°C' nin altında gelişmeyip, yaz sıcaklıklarında ise 48 saat içinde tüm meyveyi sardığı, küflerin meyveden meyveye yayılıp, 2-3 gün içinde etrafındaki tüm meyveleri enfekte edebildiği belirtilmektedir. Yine aynı araştırmacılar, bu etmenin genellikle meyveye yaralanmış yerlerden girdiğini ve bu hastalık etmenlerine karşı, derim öncesi bahçede ve sonrasında da etkili bir ilaçlama programı yapılması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Benomyl [(Methyl 1-butyl-car-bomoyl)-2-benzimidizo-

lecarbamete] ve Botran (2,6-dicloro-4-nitroaniline) gibi kimyasal maddelerle veya Benomyl' in 100 ppm olarak 52°-53°C'lik sıcak suya katılıp kombine uygulanmasının (meyvelerin 2.0-2.5 dakika batırılması) bu hastalıkların kontrolünde etkili olduğunu da saptamışlardır.

Ertan vd. (1982), bugüne kadar yapılan araştırmaların şeftalilerin asgari bir kayıpla pazarlanarak, tüketiciye ulaşabilmesinin ancak Monilia spp.'ye karşı derimden önce ve sonra başarılı mücadele yöntemlerinin uygulanması ile mümkün olabileceğini bildirmişlerdir. Aynı araştırma sonuçlarına göre, özellikle derim sonrası Monilia çürüklüğü ile meydana gelecek kayıpların, meyvelerin sıcak su ve organik fungusitlerden Benomyl' in 100-500 ppm' lik dozlarının kombine uygulaması ile önemli ölçüde kontrol altına alınabileceğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, şeftalilerde sıcak su ve Benomyl' in değişik dozlardaki kombinasyonları ile muamele sonunda meyvelerde yapılan morfolojik ve histolojik gözlemler sonucu, bu uygulamaların meyve kalitesi üzerinde olumsuz hiç bir yan etkisi görülmediğini de belirtmişlerdir.

Smith ve Anderson (1975) yaptıkları araştırmalarda, derim öncesi meyvelerin çoğunda zararlanmalara M. fructicola'nın, muhafaza edilen meyvelerde ise Monilia, Botrytis, Penicilium ve Alternaria spp.'lerin neden olduğunu saptamışlardır. Childers(1973), Phyon XL, Captan ve Wattable sülfür gibi ilaçlara ilaveten Botran ve Benomyl gibi organik fungusitlerin de kahverengi çürüklük mantarına karşı ilaçlı mücadelede etkin bir şekilde kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Anonymous (1988e), Captan' ın tavsiye edilen doz ve zamanda kullanıldığında hiç bir sakıncası olmadığını ve derime 5 gün

kalana kadar uygulanabileceğini bildirmiştir. Derim sonrasında ise Captan' ın farklı küfler ve depo çürüklüklerine karşı başarı ile kullanılabileceğini tavsiye etmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

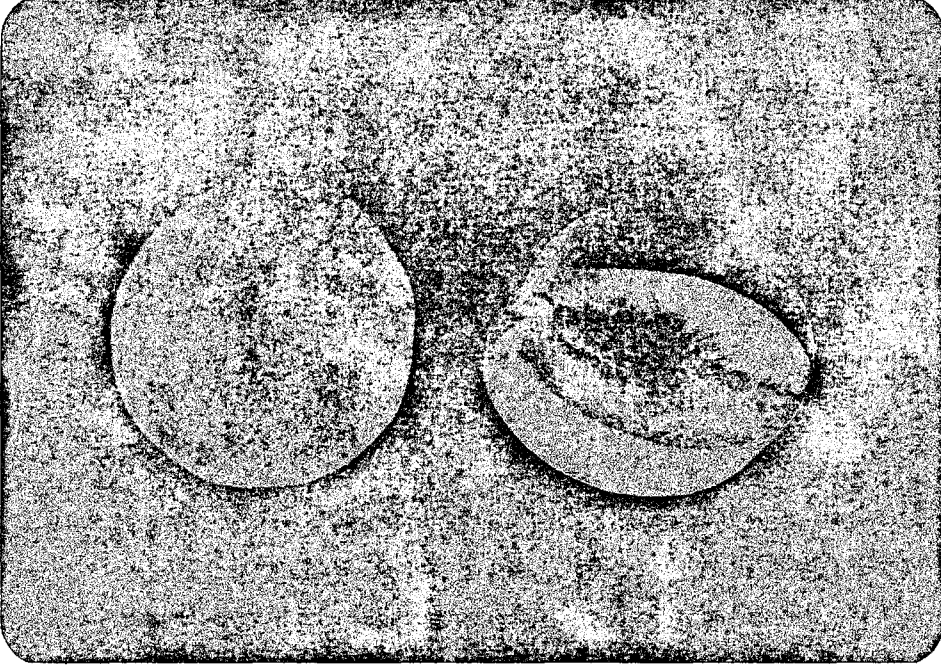
3.1. Materyal

Araştırmada J.H.Hale şeftali çeşidi kullanılmıştır. Araştırma için gerekli meyveler Tokat'ta çiftçi bahçesinden elde edilmiş olup, iki yıl süren denemelerde meyveler, aynı bahçede işaretlenen ağaçlardan alınmıştır. Analizler derim öncesinde, Tokat Ziraat Fakültesi Merkez Laboratuvar'ında, derim sonrası ise Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Hasat Sonrası Fizyolojisi Laboratuvar'ında yapılmıştır. Soğukta muhafaza çalışmaları yine Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama depolarında yürütülmüştür.

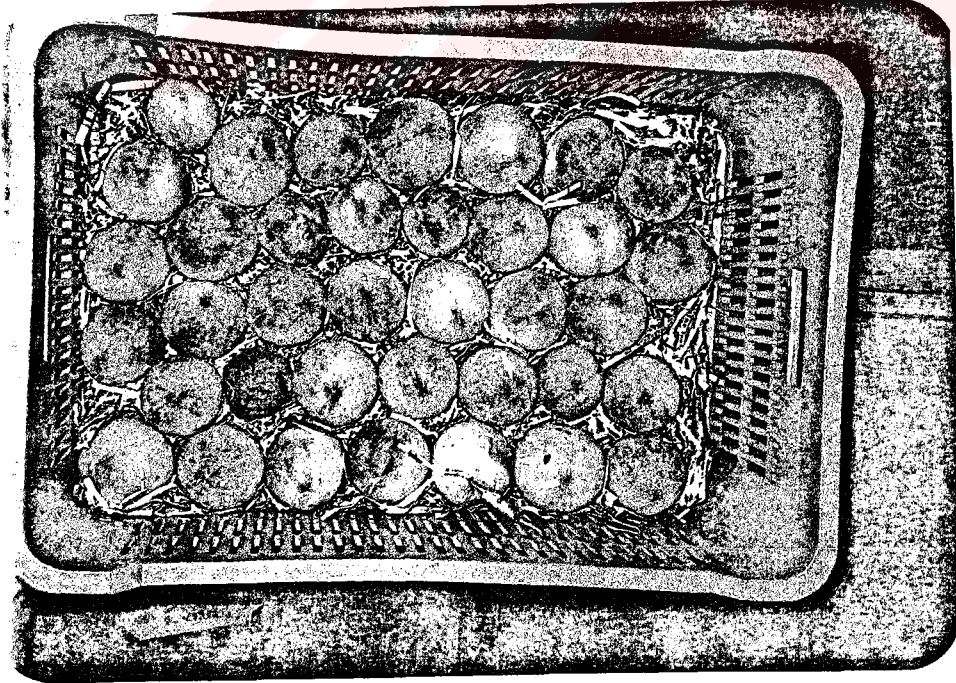
J.H.Hale şeftali çeşidi Amerika'da Mr.J.H.Hale tarafından Connecticut'da bulunmuştur. 1930 yılında Büyükdere Bahçe istasyonuna gelmesi ile yurdumuza girmiştir (Deveci 1967). J.H.Hale'nin, Elberta çeşidinden selekte edilmiş olduğu ve bunun da Chinese Cling x Early Crawford melezleri ile, Chinese Cling x Coldmixon Free melezlerinin açık tozlanması sonucu oluştuğu bildirilmektedir (Scorza vd. 1985). J.H.Hale orta geçci standart bir çeşittir (Anonymous 1975 a, Anonymous 1981). Meyveleri oldukça iri, yuvarlak, sarı etli, lifsiz, şekerli, lezzetli ve aromalıdır. Sert kabuk ve sıkı etli olup, yola ve soğukta muhafazaya dayanımı oldukça iyidir (Deveci 1967, Özbek 1978, Demirören 1982, Ertan vd. 1983, Scorza vd. 1985). Bu çeşit kendine kısır olup, canlı çiçek tozu oluşturmaz (Dokuzoğuz 1961, Dimitrovski 1976, Özbek 1978).

3.2. Yöntem

J.H.Hale şeftali çeşidinde derim öncesi gözlemlere tam çiçeklenme zamanından bir hafta sonra ve derime kadar haftalık aralıklarla, analizlere ise I.yıl derime 1.5 ay, II.yıl ise yaklaşık 2 ay kala başlanmıştır (Lilien-Kipnis ve Lavee 1971, Sandhu vd. 1983 a, Sandhu vd. 1983 b). Meyveler 1989 ve 1990 yıllarında sıkı olgun dönemde iki kez derilmiştir (Şekil 1). 1989 yılında birinci derim tam çiçeklenmeden 135 gün, ikinci derim ise 141 gün sonra yapılmıştır. 1990 yılında da derim işlemi sırasıyla tam çiçeklenmeden 147 ve 154 gün sonra gerçekleştirilmiştir. Meyveler günün serin zamanlarında derilerek, aynı gün altlarına ve meyve aralarına kağıt talaşı konan plastik kasalara yerleştirilerek, gece otobüs ile Ankara'ya getirilmiştir (Şekil 2). Taşınma sırasında zedelenen meyveler ayıklanmış, dezenfekte edilmiş plastik kasalara tek sıralı olarak dizilmiştir. Bu şekilde hazırlanan meyveler soğuk hava depolarında 0°C ve 2°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında muhafazaya alınmıştır. Muhafaza süresi ve raf ömrü sırasında ortaya çıkabilecek hastalıklara karşı depoya alınmadan önce meyvelere, 300 ppm Benomyl ve 2.27 g/l Captan uygulanmış ve uygulamalar sadece hastalık yönünden değerlendirilmiştir (Pusey vd. 1986). Muhafaza sırasında ortaya çıkan hastalıkların teşhisi A.Ü.Z.F. Bitki Koruma Bölümü'ne yaptırılmıştır. Muhafaza süresince 1. yıl birer hafta, 2. yıl 4'er gün aralıklarla alınan meyve örneklerinde solunum hızı, meyve eti sertliği, suda çözünbilir toplam kuru madde miktarı, şekerler (Toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz), C Vitamini, titre edilebilir toplam asitlik, pH, renk değişimleri ve ağırlık kayıpları belirlenmiştir.



Şekil 1. Ağaç olumunda derilen sıkı olgun meyvelerin görünümü



Şekil 2. Taşıma sırasında meyvelerin kasalara yerleştiriliş şekli

Bu değerlerden özellikle solunum hızı, meyve eti sertliği, suda nebilir toplam kuru madde ve çekirdek evi kararması dikkatle izlenerek genelde meyveler solunum maksimumu yada hemen sonrasında depodan çıkarılıp, 20°C ve %85-90 oransal nem içeren ortama alınmıştır (Salunkhe vd. 1968, Pekmezci 1975, Anonymous 1977, Ertan vd. 1983). Raf ömrünün belirlenmesi amacı ile, muhafaza sonrasında iki günde bir yapılan analizlere paralel olarak, 5 kişiden oluşan panelistlerce duyusal değerlendirmeler yapılmıştır. Duyusal değerlendirmelerde 1.yıl izelge 1' de gösterilen 0-5 ıskalası (Kurtcan ve Gönül 1987), ikinci yıl da izelge 2' de gösterilen ve tarafımızdan geliştirilen ıskala kullanılmıştır (Köksal ve Gerçekçioğlu 1990). Meyvelerin boylanmasında TS 42 standardı esas alınmıştır (Anonymous 1978). Analizler 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde tekrarlamalı tesadüf blokları denememe desenine göre yürütülmüştür. Varyans analizleri Düzgüneş vd.' ne (1987) göre yapılmış ve analiz sonuçları araştırmanın sonunda verilmiştir.

3.2.1. Fenolojik zellikler

Fenolojik özelliklerden tomurcukların kabarması, pembe tomurcuk dönemi, tam çiçeklenme zamanı ve küçük meyve dönemleri Kaşka ve Küden (1988) ve Kaşka' ya (1967) göre belirlenmiştir.

Çizelge 1. 0-5 puanlı duyuşal değeriendirme ıskalası

Puanlar	Tanımları
5	Ürün sahip olması gerekli özellikleri içerir. Genel etki tamamen olumludur. Farkedilebilir eksiklikler ve kusurlar yoktur.
4	Ürün özellikleriyle ilgili olarak önemsiz kusurlar ve eksikliklere sahiptir. Hemen hemen tam bir beğeni değeri taşımaktadır.
3	Ürünün pozitif özellikleri bozulmuştur. Tanımlanabilir kusurlar veya eksiklere sahiptir ancak, halâ kabul edilebilir kalitesi vardır.
2	Üründe kusurlar ve eksiklikler olduğundan yetersizdir ancak, halâ kabul edilebilir kalitesi vardır.
1	Ürün çok önemli kusur ve eksikliklere sahiptir, bu nedenle tüketimi uygun değildir. Bununla birlikte atılmayıp, başka şekilde değerlendirilebilir.
0	Ürün herhangi bir formda insan tüketimi için uygun değildir.

Çizelge 2. Şeftali' de duyuşal değerlendirme ıskalası

	Çok iyi (hiç yok)	iyi (çok az)	Orta (Orta düzeyde)	Kötü (Fazla)	Çok kötü (çok fazla)
Meyve eti kararması	100	80	60	40	20
Çekirdek evi kararması	100	80	60	40	20
Meyve eti unluluğu	100	80	60	40	20
Meyve eti lifliliği	100	80	60	40	20
Tad ve aroma	100	80	60	40	20
	500	400	300	200	100
DIŞ GÖRÜŖÜŞ					
Renk	Sarı-turuncu	Sarı-turuncu	Koyu kırmızı	Siyaha yakın kırmızı	Tamamına yakını siyah
	25	25	20	16	8
Şekil	Anormallik yok	Anormallik yok	Anormallik yok	Kabukta çöküntüler başlamış	Şekil bozulmuş ve çöküntüler belirgin
	25	25	25	16	8
Kabuk	Buruşma, zedelenme yok	Zedelenme yok buruşma 1/4	Zedelenme yok buruşma 1/3	Buruşma 2/4	Buruşma 2/4
	25	20	10	5	3
Kabuk	Hastalık,siyah leke yok**	1-5 adet siyah leke	6-10 adet siyah leke	10-15 adet siyah leke	15-20 adet siyah leke
	25	10	5	3	1
SONUÇ	100(çok iyi)	80(iyi)	60(orta)	40(kötü)	20(çok kötü)

** : 0.5 mm ve daha küçük lekeler dikkate alınmamıştır.

3.2.2. Meyve gelişimi ve ağırlık artışı

Bu ölçüm için her tekerrürden 10'ar meyve ağaçlar üzerinde işaretlenmiş ve bu meyvelerde, tam çiçeklenmeden bir hafta sonra başlanarak derime kadar kumpas ile meyve boyutları [yanak, karın(çap), boy] ölçülmüştür. Hacim ölçümlerinde ölçü silindirleri kullanılmıştır. Meyve ağırlık ölçümleri için, her tekerrürden aynı boyuttaki 10 meyve tesadüfi olarak toplanmış ve hassas terazi ile tartımları yapılmıştır (Sims vd. 1972, Sandhu vd. 1983 a).

3.2.3. Meyve eti sertliği

Meyve eti sertliği ölçümleri 3 tekerrürlü olarak 10' arlık meyve grublarında gerçekleştirilmiştir. MES' nin belirlenmesinde penetrometre adı verilen basınç ölçer aletten yararlanılmış ve ölçümler 7.9 mm çapındaki delme başlıkları ile yapılmıştır (Magness ve Taylor 1925, Salunkhe vd. 1968, Sims vd.1972, Judith vd.1976, Watada vd.1976, Westwood 1978). Elde edilen değerlerin ortalaması ile meyve eti sertliği libre (lb) olarak saptanmıştır.

3.2.4. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı

Meyve yanaklarından konik olarak çıkarılan parçalardan elde edilen meyve suyundaki suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı refraktometre ile ölçülmüş, okunan değer çeşit için (%) olarak değerlendirilmiştir (Anonymous 1986).

3.2.5. Titre edilebilir toplam asitlik

Meyvenin titre edilebilir asit kapsamı, meyve suyunun belli miktar sodyum hidroksit ile titrasyonu ve harcanan sodyum hidroksit çözeltisinden asit miktarının hesaplanması ilkesine göre belirlenmiştir (Anonymous 1972). Titre edilebilir asit miktarı, malik asit cinsinden ve (g/l) olarak hesaplanmıştır (Anonymous 1973, A.O.A.C. 1975, Ertan vd. 1983).

3.2.6. Askorbik asit (C Vitamini)

Askorbik asit, titrasyon yöntemi ile saptanmıştır (Anonymous 1951). Yöntem, askorbik asidin kuvvetli bir indirgen olması nedeni ile 2,6-diclorofenol indofenol boyasının rengini açması esasına dayanmaktadır.

3.2.7. pH

pH bir çözeltide bulunan H^+ iyonları konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır. Ölçümü, pH metre ile yapılmış ve pH değeri aletin göstergesinden okunmuştur (Anonymous 1973, A.O.A.C. 1975, Cemeroglu 1976).

3.2.8. Sekerler

Sekerler Lane-Eynon yöntemi ile tayin edilmiştir. Bu yöntem ile invert şeker, sakkaroz ve toplam şeker düzeyleri saptanmıştır (Wildman ve Hansen 1940, Anonymous 1965, A.O.A.C. 1975). Yöntemin esası, invert şekerin fehling çözeltisinde bulunan bakır-2-oksidi, suda çözünmeyen bakır-1-okside

indirgemesi reaksiyonuna dayanır. Sonuçlar (%g) olarak ifade edilmiştir.

3.2.9. Solunum hızı

Solunum hızı ölçümlerinde Scholander mikrogaz analiz cihazı kullanılmıştır (Güçlü 1967, Pekmezci 1975). Kapalı atmosfer yöntemi ile yapılan ölçümlerde, 3 litre hacmindeki gaz geçirmez kavanozlara yerleştirilen meyveler muhafaza koşullarında belirli süre bekletilerek, bunlardan enjektör yardımı ile alınan gaz örneklerinde CO_2 düzeyleri saptanmış ve solunum hızı ml CO_2 /kg h olarak ifade edilmiştir.

3.2.10. Renk değişimleri

Meyve zemin rengi, meyve eti rengi, tohum rengi ve çekirdek evi rengi "Paul Lechevalier" renk ıskalası ile belirlenmiştir.

3.2.11. Ağırlık kayıpları

Bu amaçla depolamanın başlangıcında tartılarak muhafazaya alınan meyvelerde her analiz döneminde ağırlık tartımları tekrarlanmış ve ağırlık kayıpları, başlangıç ağırlığına göre (%) olarak saptanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. 1989 Yılı Araştırma Bulguları

4.1.1. Fenolojik Özellikler

1989 yılında tomurcukların kabarması 14.3.1989, pembe tomurcuk dönemi 21.3.1989, tam çiçeklenme zamanı 27.3.1989 ve küçük meyve dönemi 3.4.1989 tarihlerine rastlamıştır. 29.5.1989 tarihinde de çekirdek sertleşmeye başlamıştır.

4.1.2. Meyve gelişimi ve meyve ağırlık artışı ile ilgili değişimler

Tam çiçeklenmeden birinci derime kadar 135 gün geçmiş olup, ikinci derim birinci derimden 6 gün sonra yapılmıştır. Meyve boyutları, meyve hacmi ve meyve ağırlığı ile ilgili ölçümler Çizelge 3.1' de verilmiştir. Çizelge 3.1' de görüldüğü gibi, birinci derimde ortalama meyve ağırlığı 158.48 g, ikinci derimde 167.95 g olarak saptanmıştır. Birinci ve ikinci derimi yapılan meyvelerin boylama değerleri de Çizelge 3.2' de verilmiştir. TS 42 şeftali standardındaki boy işareti "E ve Madde 1.1.3.1" adı altındaki açıklamalara göre ekstra şeftaliler; "minimum çap 56 mm olup, bu sınıfa giren şeftaliler, üstün kalitede olmalı, yetiştirildiği bölgeye göre çeşidin tipik şekil, gelişme ve rengini göstermeli ve hiç bir özrü bulunmamalıdır" şeklinde tanımlanmıştır. Bu standarda göre yapılan bu boylamada birinci ve ikinci derimdeki meyvelerin %100' ü ekstra kalitede olmuştur. Çizelge 3.2' de de görüldüğü gibi ikinci derim meyveleri daha iri olmuştur.

Çizelge 3.1. Meyve boyutları, meyve ağırlığı ve meyve hacmi değişimleri

Tarih	Meyve boyutları(mm)			Meyve ağırlığı (g)	Meyve hacmi (ml)
	Yanak	Karın(çap)	Boy		
3.4.	1.00	1.10	2.40	0.02	0.02
10.4.	4.06	4.43	6.98	0.05	0.06
17.4.	6.54	7.27	10.47	0.25	0.25
24.4.	10.93	12.42	17.77	0.99	1.00
1.5.	17.68	20.17	26.13	4.00	4.15
8.5.	23.43	26.55	30.49	8.21	8.22
15.5.	29.54	31.57	37.05	14.13	14.20
22.5.	35.11	37.84	40.11	24.98	25.02
29.5.	35.84	38.55	40.21	26.19	26.39
5.6.	41.34	43.46	45.25	39.58	40.03
12.6.	41.57	44.08	45.78	42.41	43.42
19.6.	42.88	44.25	46.92	48.04	50.06
26.6.	44.35	46.37	48.57	55.26	55.27
3.7.	44.70	47.00	49.10	60.20	60.23
10.7.	45.50	47.68	50.11	63.03	64.04
17.7.	52.05	56.17	58.75	70.81	71.82
24.7.	53.94	60.41	59.39	84.33	83.34
31.7.	58.13	62.22	62.87	109.24	108.24
7.8.	60.55	64.41	67.41	131.43	134.43
9.8.*	66.89	65.00	68.42	158.48	168.07
15.8.**	70.64	71.08	70.27	167.95	188.55

*: Birinci derim; **: ikinci derim

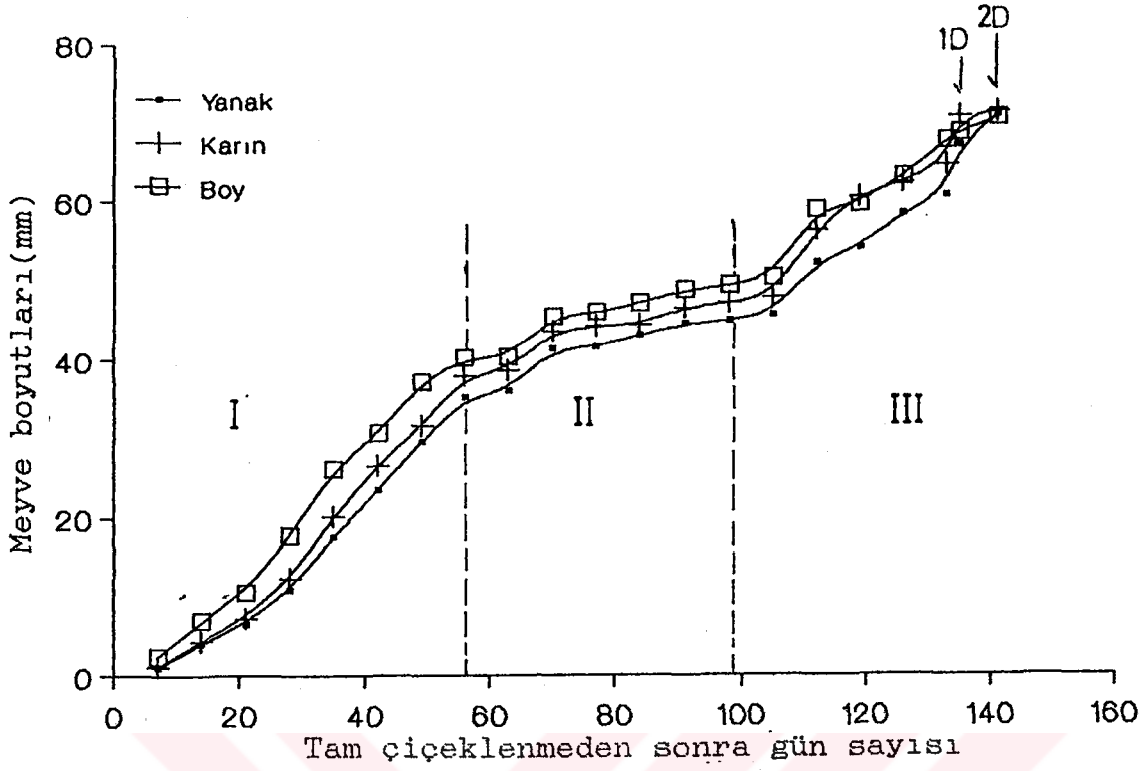
Çizelge 3.2. 1989 yılında derilen meyvelerin boylama değerleri*

Boy işareti	Meyvenin çapı (mm)	I.Derimdeki meyvelerin boylama (%)'leri	II.Derimdeki meyvelerin boylama (%)'leri
AAAA	90 ve daha yukarı	-	-
AAA	80(dahil)-90	-	8.33
AA	73(dahil)-80	10.00	50.00
A	67(dahil)-73	53.33	33.33
B	61(dahil)-67	36.67	8.34
C	56(dahil)-61	-	-
D	51(dahil)-56	-	-
E	Madde 1.3.1.	-	-
		100.00	100.00

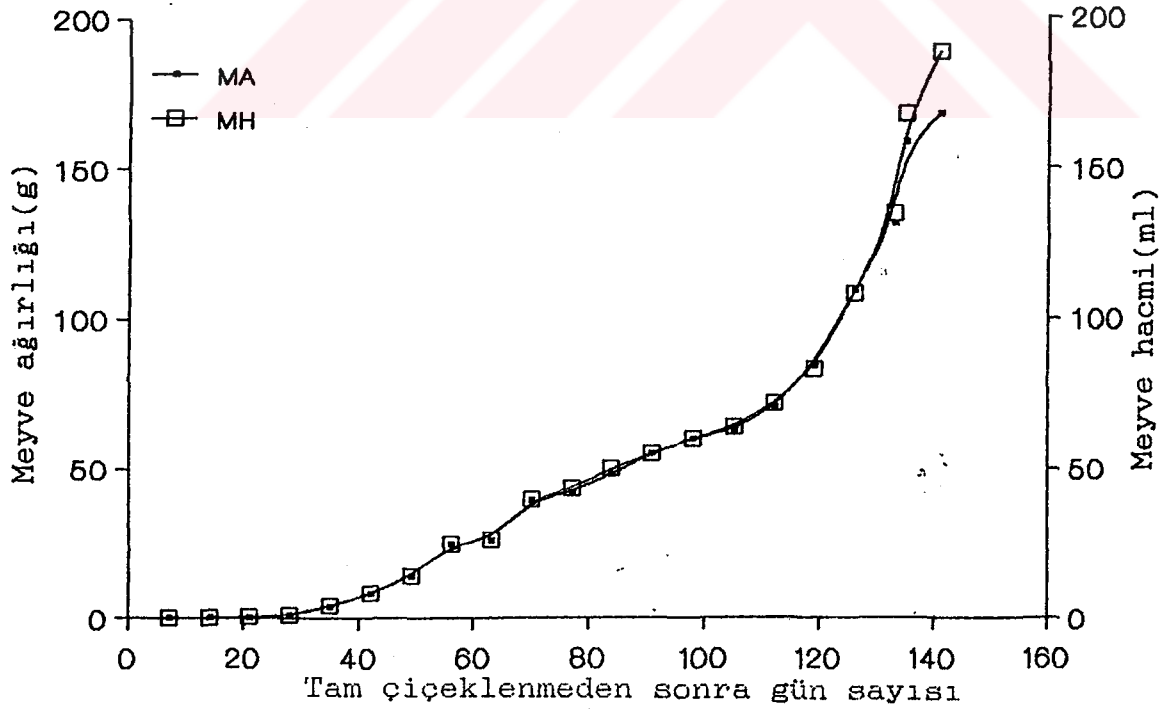
*: TS 42/MART 1978 Şeftali Standardı

Meyve boyutları, ağırlık ve hacim artışı ile ilgili bulgular değerlendirildiğinde şeftalinin çift sigmoid bir eğri oluşturduğu gözlenmiştir. Birinci hızlı gelişme dönemi 56 gün, ikinci hızlı gelişme dönemi 37 gün ve yavaş gelişme dönemi ise 42 gün olarak saptanmıştır (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).

Meyve iriliğine ilişkin varyans analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde, meyve çapı ve meyve ağırlığı esas alınmıştır. Meyve iriliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3, 4.4 ve 4.5' te; meyve ağırlık artışına ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.6., 4.7 ve 4.8' de verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde 1989 yılında meyve iriliği yalnızca derimlerde %5 düzeyinde önemli bulunurken (Çizelge 4.4), ağırlık artışları yönünden önemli düzeyde fark bulunamamıştır (Çizelge 4.7).



Şekil 3.1. 1989 Yılında derilen meyvelerde meyve boyutları değişimleri



Şekil 3.2. 1989 Yılında derilen meyvelerde meyve ağırlık ve hacim değişimleri

4.1.3. Meyvelerdeki bünyesel değişimler

4.1.3.1. Meyve eti sertliğinde oluşan değişimler

Derim öncesi meyve eti sertliği ölçümüne ancak sertlik ölçümünün yapılabilirdiği 10.7.1989 tarihinde başlanmıştır. Bu tarihte meyve eti sertliği 30.11 lb olurken derime doğru düzenli bir azalış göstermiştir. Birinci derimde meyve eti sertliği 14.13 lb, ikinci derimde 13.53 lb olarak saptanmıştır (Çizelge 3.3). Derim sonrası 0°C ve 2°C' lik depolarda muhafaza edilen meyvelerde MES değeri azalmaya devam etmiştir. I.derim sonrası 0°C'de muhafaza edilen meyvelerde 14.13 lb' den, muhafaza süresi sonunda 3.42 lb' ye (Çizelge 3.4); 2°C' de ise 3.05 lb' ye (Çizelge 3.5) düşmüştür. İkinci derimi yapılan meyvelerin muhafaza sırasındaki MES değişimi de benzerlik göstermiş, 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde 13.53 lb' den, muhafazanın sonunda 3.22 lb'ye (Çizelge 3.6), 2°C' de de 3.00 lb' ye (Çizelge 3.7) düşmüştür. Raf ömürlerinin 2. ve 3. günlerinde ise, meyvelerin aletle ölçülemeyecek kadar yumuşadıkları saptanmıştır. Varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9, 4.10 ve 4.11' de verilmiştir. Birinci yıla ait meyve eti sertliğinin derimler arasında %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenirken, depo sıcaklıklarının meyve eti sertliği değişimine etkisinin de %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.9 ve 4.10).

Çizelge 3.3. 1989 Yılında derilen meyvelerde derim öncesi olgunluk ve kalite değişimleri

Analiz Tarihleri	Meyve Eti Sertliği (lb)	SCKTM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mICO ₂ /kgh)
19.6.	-	7.43	2.42	3.58	3.26	5.12	2.00	2.96	-
26.6.	-	7.80	2.35	3.62	3.33	6.06	2.03	3.83	
3.7.	-	8.81	5.56	4.17	3.41	7.08	4.03	2.90	-
10.7.	30.11	9.00	8.58	4.50	3.45	7.49	3.20	4.08	70.82
17.7.	24.19	9.12	9.28	5.44	3.33	8.86	4.27	4.36	50.11
24.7.	23.51	9.20	9.24	6.31	3.38	8.87	4.29	4.36	42.03
31.7.	20.38	9.67	9.67	6.71	3.40	9.17	4.86	4.09	34.96
7.8.	15.52	9.73	7.42	7.30	3.41	9.18	4.86	4.10	16.27
9.8.*	14.13	10.60	6.60	10.81	3.45	9.25	3.75	5.23	7.68
15.8.**	13.53	11.10	6.50	10.07	3.48	9.93	4.11	5.53	8.50

*: Birinci Derim; **: ikinci Derim

Çizelge 3.4. 1989 Yılında I. derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafazası sırasında kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)	Ağırlık Kaybı (%)
0	14.13	10.60	6.60	10.81	3.48	9.25	3.75	5.23	7.68	0.00
7	12.85	10.77	6.53	8.79	3.45	8.56	3.37	4.93	14.04	4.45
14	10.71	11.45	6.21	6.69	3.45	7.58	3.22	4.14	15.29	6.68
21	5.87	11.60	5.76	5.06	3.46	7.38	2.95	4.23	15.83	11.25
28	3.42	12.12	4.67	2.95	3.58	8.67	4.34	4.11	13.86	13.52
Raf ömrü (3.gün)	-	12.20	3.32	2.53	3.60	9.42	4.30	4.86	11.87	-

Çizelge 3.5. 1989 Yılında I. derimi yapılan meyvelerin 2°C' de muhafazası sırasında kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)	Ağırlık Kaybı (%)
0	14.13	10.60	6.60	10.81	3.48	9.25	3.75	5.23	7.68	0.00
7	12.58	11.37	6.17	8.14	3.53	9.09	3.75	5.07	15.24	5.93
14	8.92	11.80	6.12	5.35	3.54	7.47	2.72	4.51	16.15	8.14
21	5.34	11.93	5.83	3.99	3.55	7.12	2.88	4.03	18.10	11.41
28	3.05	12.38	5.12	2.78	3.59	8.70	4.39	4.10	16.95	13.85
Raf ömrü (2.gün)	-	12.38	3.67	2.75	3.62	9.60	4.29	5.08	14.06	-

Çizelge 3.6. 1989 Yılında II. derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafazası sırasında kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (Zg)	invert Şeker (Zg)	Sakkaroz (Zg)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)	Ağırlık Kaybı (%)
0	13.53	11.10	6.50	10.07	3.48	9.93	4.11	5.53	8.50	0.00
7	7.22	11.27	6.49	8.14	3.60	9.41	3.64	5.48	8.90	1.03
14	6.64	11.50	5.13	8.11	3.63	8.62	3.68	4.69	15.52	3.33
21	3.22	11.57	4.63	4.22	3.68	8.52	4.01	4.28	13.48	5.48
Raf ömrü (3.gün)	-	11.67	3.20	3.38	3.70	9.04	3.80	5.23	13.40	

Çizelge 3.7. 1989 Yılında II. derimi yapılan meyvelerin 2°C' de muhafazası sırasında kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (Zg)	invert Şeker (Zg)	Sakkaroz (Zg)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kg.h)	Ağırlık Kaybı (%)
0	13.53	11.10	6.50	10.07	3.48	9.93	4.11	5.53	8.50	0.00
7	7.55	11.67	5.92	9.40	3.61	9.73	3.23	7.13	11.60	1.65
14	5.78	11.68	4.96	6.76	3.69	8.87	3.87	4.75	16.39	4.59
21	3.00	11.69	4.24	3.37	3.69	8.80	3.90	4.64	15.60	7.24
Raf ömrü (2.gün)	-	11.73	3.10	2.96	3.71	10.01	3.92	5.79	14.90	-

4.1.3.2. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarında oluŖan değişimler

Analiz başlangıcında suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı %7.43 olup derime doğru artarak, birinci derimde %10.60, ikinci derimde %11.10 olarak bulunmuştur (Çizelge 3.3). I. hasatta derilen meyvelerin muhafazaları sırasında SCTKM'miktarları artmış ve muhafaza sonunda, 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde %12.12 (Çizelge 3.4), 2°C' de %12.38 olarak (Çizelge 3.5) saptanmıştır. ikinci derimi yapılan meyvelerin SCTKM değerlerinde önemli bir artış gözlenmemiştir. Muhafaza sonunda 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde SCTKM %11.57 (Çizelge 3.6), 2°C' de %11.69 (Çizelge 3.7) olarak belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12, 4.13 ve 4.14' te verilmiştir. Birinci yılda SCTKM' nin muhafaza sıcaklıklarındaki (Çizelge 4.12) ve derimler arasındaki değişimleri (Çizelge 4.13) %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

4.1.3.3. Titre edilebilir toplam asit miktarında oluŖan değişimler

Titre edilebilir toplam asit, analiz başlangıcından derime kadar düzensiz bir değişim göstermiştir. En düşük asit miktarı analiz başlangıcında 2.42 g/l olurken, 31.7.1989 tarihinde 9.67 g/l ile en yüksek değerine ulaşmıştır. I. derimde 6.60 g/l, ikinci derimde 6.50 g/l olarak saptanmıştır (Çizelge 3.3). Her iki derimde de meyvelerin muhafazaları sırasında asitlikleri azalmıştır. Muhafaza süresi sonunda, I. de-

rimi yapılan ve 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde 4.67 g/l (Çizelge 3.4), 2°C' deki meyvelerde 5.12 g/l; II. derimi yapılan ve 0°C' de muhafaza edilenlerde 4.63 g/l (Çizelge 3.6), 2°C' deki meyvelerde 4.24 g/l (Çizelge 3.7) olarak saptanmıştır. I. ve II. derimi yapılan meyvelerin asitliği, muhafaza sonrası raf ömrünün 2. ve 3. günlerinde de düşmeye devam etmiştir. Varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15, 4.16 ve 4.17' de verilmiştir. Birinci yıla ait toplam asitliğin muhafaza sırasındaki değişimine, muhafaza sıcaklıklarının farklı etki yapmadığı belirlenirken, derim dönemleri arasındaki değişimin %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

4.1.3.4. Askorbik asit (C Vitamini) miktarında oluşan değişimler

Askorbik asit derime doğru artarak derimde en yüksek değerine ulaşmış, muhafaza süresi ve raf ömrü boyunca ise azalmıştır. Analiz başlangıcında 3.58 mg/l' iken, I. derimde 10.81 mg/l, ikinci derimde ise 10.07 mg/l olarak saptanmıştır (Çizelge 3.3). Birinci derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafaza süresi sonunda askorbik asit değeri 2.95 mg/l' ye, raf ömrünün 3. gününde 2.53 mg/l' ye düşmüştür (Çizelge 3.4). 2°C' de muhafaza edilen meyvelerde ise muhafaza süresi sonunda 2.78 mg/l' ye ve raf ömrünün 2. gününde ise 2.75 mg/l' ye düşmüştür (Çizelge 3.5). Bu düşüş ikinci derimi yapılan meyvelerde de gözlenmiştir. II. derimi yapılan ve 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde, muhafaza süresi sonunda askorbik asit 4.22 mg/l' ye, raf ömrünün 3. gününde 3.38 mg/l' ye (Çizelge 3.6); 2°C' de muhafaza edilen meyvelerde muhafaza süresi sonunda 3.37 mg/l' ye, raf ömrünün

2. gününde 2.96 mg/l' ye (Çizelge 3.7) düşmüştür. Varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18, 4.19 ve 4.20' de verilmiştir. Birinci yıla ait askorbik asit değişimine muhafaza sıcaklıklarının (Çizelge 4.18) ve derim dönemlerinin etkisinin (Çizelge 4.19) %1 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

4.1.3.5. pH miktarında oluşan değişimler

Analiz başlangıcından itibaren derim öncesinde pH genelde artmış, ancak 17.7.1989 tarihinde bir düşüş gözlenmiş sonra tekrar artmıştır. Derime kadar pH 3.26-3.48 arasında değişmiş, birinci derimde 3.45, ikinci derimde 3.48 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.3). Muhafaza sırasında birinci derimi yapılan meyvelerin pH' sı 3.45-3.59 arasında değişirken (Çizelge 3.4. ve 3.5), ikinci derimi yapılan meyvelerin pH'sının ise 3.48-3.69 arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 3.6 ve 3.7). Varyans analiz sonuçları çizelge 4.21, 4.22 ve 4.23' de verilmiştir. Birinci yıla ait pH değişimine muhafaza sıcaklıklarının (Çizelge 4.22) ve derim dönemlerinin etkisinin (Çizelge 4.21) önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir.

4.1.3.6. Şeker miktarlarında oluşan değişimler

Toplam şeker derim öncesinde düzenli olarak artmış, birinci derimde %9.25, ikinci derimde de %9.93 olarak saptanmıştır. Invert şeker miktarı da birinci derimde %3.75, ikinci derimde %4.11, sakkaroz ise, düzensiz azalmalarla birlikte birinci derimde artarak %5.23 ve ikinci derimde %5.53 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.3).

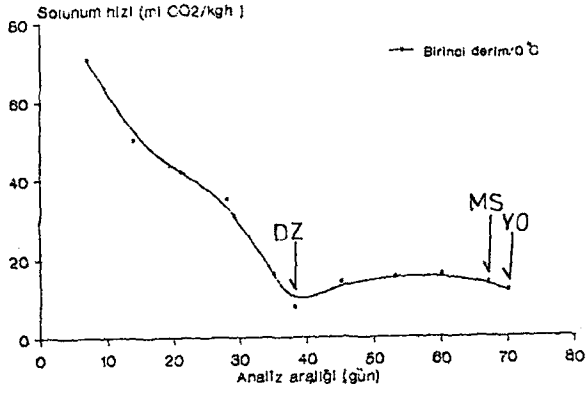
Birinci derimi yapılan meyvelerin 0°C ve 2°C' deki toplam şeker düzeyleri muhafaza süresi sonunda sırası ile %8.67 ve %8.70, raf ömürlerinin 2. ve 3. günlerinde %9.42 ve %9.60 olarak saptanmıştır. Invert şeker miktarı muhafaza süresi sonunda 0°C' de %4.34 (Çizelge 3.4) ve 2°C' de %4.39 olarak bulunmuş, raf ömrünün 2. ve 3. günlerinde ise önemli bir değişim olmadığı belirlenmiştir. Sakkaroz düzeyi, 0°C' de muhafaza süresince azalıp, muhafaza sonunda %4.11' e düşmüş, raf ömrünün 3. gününde ise bu değer %4.86 olarak saptanmıştır. 2°C 'de ise muhafazanın sonunda %4.10' a ve raf ömrünün 2. gününde de %5.08 düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 3.5).

İkinci derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafaza sonunda toplam şekeri %8.52, invert şekeri %4.01 ve sakkaroz miktarı da %4.28 (Çizelge 3.6) olarak belirlenmiş, 2°C' de ise muhafaza süresi sonunda bu değerler sırasıyla %8.80, %3.90 ve %4.64 düzeylerinde bulunmuştur (Çizelge 3.7).

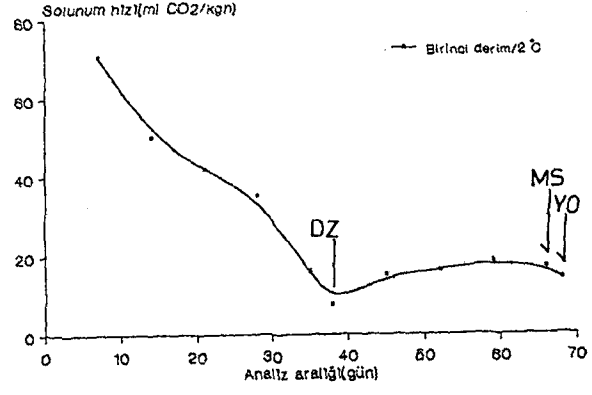
Toplam şekere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24, 4.25 ve 4.26' da; invert şekere ait sonuçlar Çizelge 4.27, 4.28 ve 4.29' da ve sakkarozu ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.30, 4.31 ve 4.32' de verilmiştir. Birinci yıla ait toplam şeker değişimine muhafaza sıcaklıklarının ve derim dönemlerinin önemli düzeyde etkisinin olmadığı (Çizelge 4.24) belirlenmiştir. Invert şeker değişiminde de benzer sonuç gözlenmiş olup (Çizelge 4.27), sakkaroz değişimine muhafaza sıcaklıklarının ve derim dönemlerinin etkisinin %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.30).

4.1.3.7. Solunum hızında oluşan değişimler

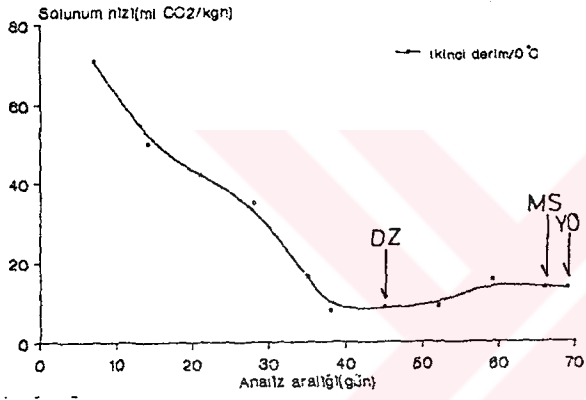
Derim öncesi solunum ölçümlerine 10.7.1989 tarihinde başlanmıştır. Bu tarihten derime kadar solunum hızı azalmış ve birinci derimde 7.68 ml CO₂/kgh, ikinci derimde 8.50 ml CO₂/kgh olmuştur (Çizelge 2.3). Birinci ve ikinci derimi yapılan meyvelerin solunum hızları her iki depo sıcaklığında da muhafazanın sonuna doğru artmış, muhafazanın son haftasında azalmıştır. 2°C' de muhafaza edilen meyvelerin solunum hızları, 0°C'de muhafaza edilen meyvelerin solunum hızlarından daha yüksek bulunmuştur. Birinci derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafaza sonunda solunum hızları 13.86 ml CO₂/kgh (Çizelge 3.4), 2°C' deki meyvelerin 16.95 ml CO₂/kgh (Çizelge 3.5); ikinci derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafaza süresi sonunda solunum hızları da 13.48 ml CO₂/kgh, (Çizelge 3.6), 2°C' de 15.60 ml CO₂/kgh (Çizelge 3.7) olarak saptanmıştır. Ayrıca ikinci derim meyvelerinin solunum hızı değişimleri de Şekil 3.3, 3.4, 3.5 ve 3.6' da verilmiştir.



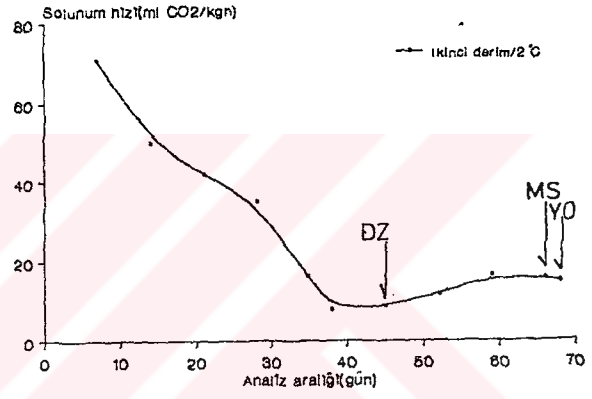
Şekil 3.3. 1989 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri



Şekil 3.4. 1989 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri



Şekil 3.5. 1989 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri



Şekil 3.6. 1989 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri

4.1.3.8. Renk değişimleri

Derimde meyve zemin rengi ve meyve eti rengi açık çiğdem sarısı bir renk aldığında (PI.XVIII.259), çekirdek evi renginin açık kırmızı (PI.V.62) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.8). Muhafaza süresi sonunda meyve zemin rengi koyu sarı (PI.XVII.257 ve PI.XVIII.256), çekirdek evi ise koyu kırmızı (PI.VII.101) bir renk almıştır (Çizelge 3.9 ve 3.10). Bu renge sahip meyvelerin muhafaza süreleri uzatıldığında, çekirdek evinde ve meyve etinde kararmalar saptanmıştır.

Çizelge 3.8. 1989 yılında derilen meyvelerin derim öncesi renk değişimleri

Ölçüm tarihi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek rengi	Tohum rengi
19.6.	PI.XV.224	PI.XVIII.269	PI.XIV.200	PI.XVIII.265
26.6.	PI.XXIV.350	PI.XVIII.269	PI.XVII.250	PI.XVIII.265
3.7.	PI.XXIV.355	PI.XVIII.269	PI.XIV.199	PI.XII.320
10.7.	PI.XIX.278	PI.XVIII.269	PI.XIV.199	PI.XVII.259
17.7.	PI.XXIII.334	PI.XXII.335	PI.XIII.194	PI.XVII.244
24.7.	PI.XIX.285	PI.XVIII.270	PI.XVII.249	PI.XVII.258
31.7.	PI.XXII.325	PI.XVIII.260	PI.IX.124	PI.XVIII.258
7.8.	PI.XVIII.259	PI.XXII.319	PI.VI.62	PI.XVIII.258
9.8.*	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.VI.62	PI.XVIII.258
15.8.**	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.VI.62	PI.XVIII.258

*: Birinci derim; **: ikinci derim

Cizelge 3.9. 1989 yılında I. derimi yapılan meyvelerin 0°C ve 2°C'de muhafazası sırasında oluşan renk değişimleri

Muhafaza süresi (gün)	0°C			2°C		
	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi
0	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.V.62	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.V.62
7	PI.XVIII.258	PI.XVI.228	PI.V.62	PI.XVIII.257	PI.XVII.258	PI.V.61
14	PI.XVIII.258	PI.XVI.227	PI.V.61	PI.XVIII.257	PI.XVII.258	PI.V.61
21	PI.XVIII.257	PI.XVI.227	PI.V.61	PI.XVIII.257	PI.XVI.226	PI.V.61
28	PI.XVIII.257	PI.XVIII.256	PI.VII.101	PI.XVIII.257	PI.XVIII.256	PI.VII.101
Raf ömrü- nün 2. ve 3. günü	PI.XV.214	PI.XV.215	PI.VII.102	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.VII.102

Cizelge 3.10. 1989 yılında II. derimi yapılan meyvelerin 0°C ve 2°C' sıcaklıkta muhafazası sırasında oluşan renk değişimleri

Muhafaza süresi (gün)	0°C			2°C		
	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi
0	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.V.62	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.V.62
7	PI.XVIII.257	PI.XVI.228	PI.V.61	PI.XVIII.257	PI.XVI.228	PI.V.61
14	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.V.61	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.V.61
21	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.VII.61	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.VII.101
Raf ömrü- nün 2. ve 3. günü	PI.XV.214	PI.XV.215	PI.VII.102	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.VII.102

4.1.3.9. Ağırlık kayıplarında oluşan değişimler

Her iki derimde de 2°C ' de muhafaza edilen meyvelerin ağırlık kayıplarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Muhafaza sıcaklıkları arasında ağırlık kaybı yönünden farklılık özellikle II. derimde açık olarak görülmektedir. Birinci derimi yapılan meyvelerin muhafazanın 28. gününde 0°C ' deki ağırlık kaybı %13.52 (Çizelge 3.4) ve 2°C ' deki ağırlık kaybı %13.85 olarak bulunmuştur (Çizelge 3.5). İkinci derim meyvelerinin, 0°C ' de muhafaza süresinin 21. günündeki ağırlık kaybı %5.48 (Çizelge 3.6), 2°C ' de ise %7.24 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.7). Ağırlık kaybına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33, 4.34 ve 4.35' de verilmiştir. Birinci yıl derilen meyvelerde ağırlık kaybına muhafaza sıcaklıklarının etkilerinin benzer olduğu (Çizelge 4.33), derim dönemleri arasındaki farkın ise %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.33 ve 4.34).

4.1.3.10. Muhafaza ve raf ömrü sırasında oluşan zararlanmalar

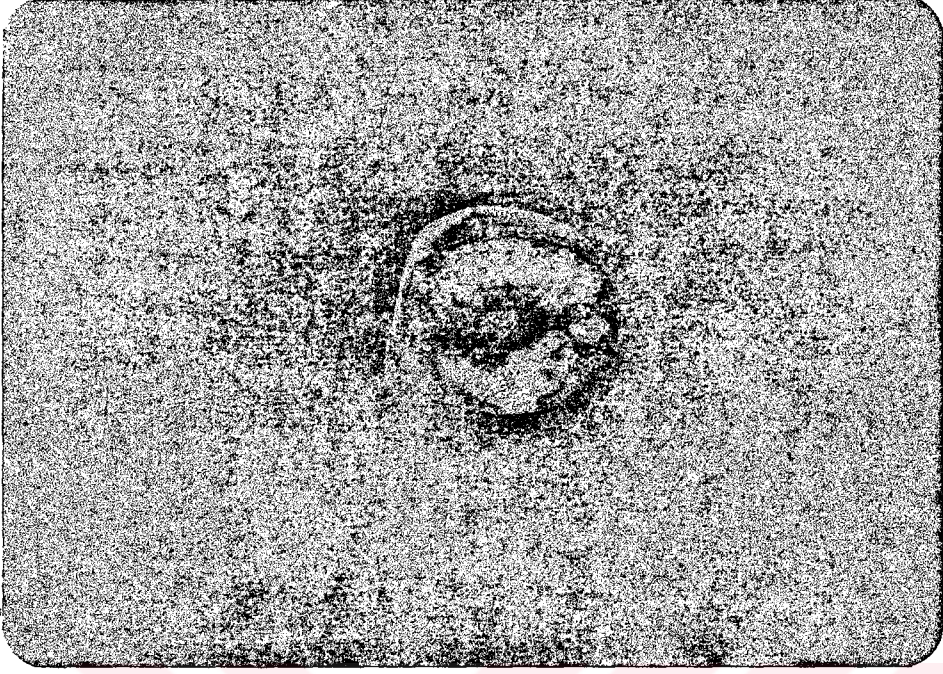
Meyveler muhafaza sonrasında 20°C ' lik odalara alınarak raf ömürleri belirlenmiştir. Birinci ve ikinci derimi yapılan ve 0°C 'de muhafaza edildikten sonra 20°C ' lik odalara alınan meyveler, raf ömrünün 3. gününde; 2°C ' de muhafaza edildikten sonra çıkarılan meyveler ise raf ömrünün 2 gününde en iyi yeme kalitesinde olmuşlardır. I. ve II. derim sonrası 0°C ' de muhafaza edilen meyvelerin muhafaza sonrasındaki raf ömrünün 7. gününde duyusal değerlendirme sonucunda aldıkları değerler sırası ile 2.0 ve 2.5 olarak saptanmıştır. 2°C ' de muhafaza edilen meyvelerin muhafaza sonrasındaki raf ömrünün

6. gününde ki değerlendirme sonuçları da her iki derimde de 2.33 olarak bulunmuştur. Raf ömrünün 6. ve 7. günlerinde meyvelerin dış görünüşlerinde halâ kabul edilebilir özellikler bulunduğu halde, diğer kötü özelliklerinden dolayı bu günden sonra tüketilemez bir durum göstermiştir. Dolayısı ile 0°C' de muhafaza edilen meyvelerin raf ömrü 7 gün, 2°C' de muhafaza edilenlerin raf ömrü ise 6 gün olarak kabul edilmiştir.

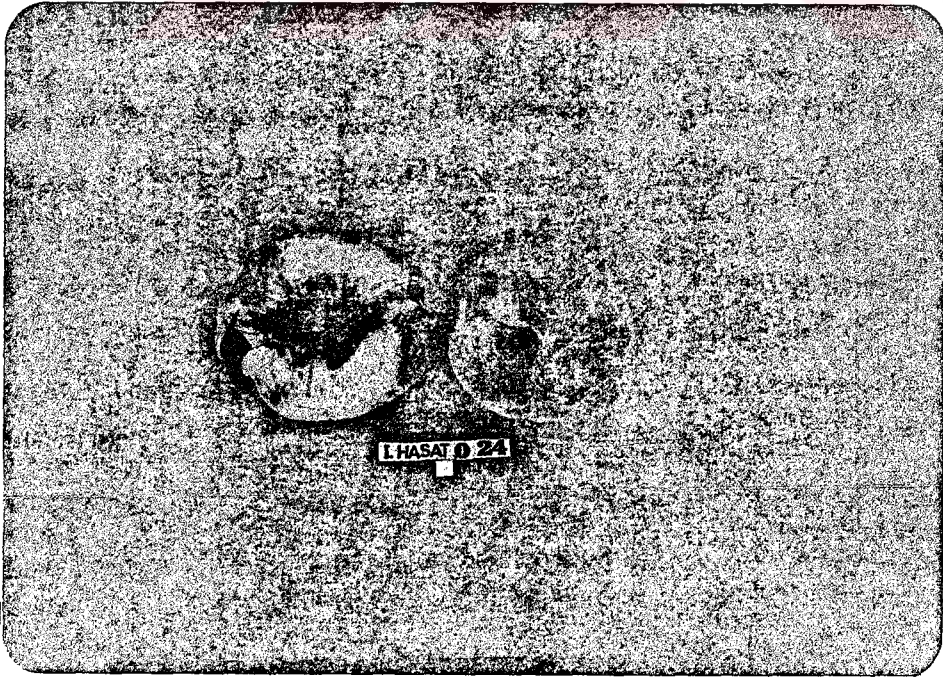
Birinci ve ikinci derimi yapılan meyvelerin her iki sıcaklıkta muhafazaları sürecinde herhangi bir fizyolojik bozulma görülmemiştir. Ancak I. derimin 0°C' de muhafaza edilen meyvelerinde, raf ömrünün 3. gününde meyvelerin yaklaşık %37' sinde, bir fizyolojik zarar olan meyve eti kararması (Şekil 4) ve çekirdek evi kararması; 2°C' de muhafaza edilen meyvelerin de raf ömrünün 2. gününde, meyvelerin yaklaşık %33'ünde çekirdek evi kararması ve bu meyvelerin de %27'sinde aynı zamanda meyve eti kararması saptanmıştır. II. derimin 0°C' de muhafaza edilen meyvelerinde, raf ömrünün 3. gününde meyvelerin yaklaşık %33'ünde meyve eti kararması ve bu meyvelerin de yaklaşık %23' ünde çekirdek evi kararması; 2°C' de muhafaza edilen meyvelerin de raf ömrünün 2. gününde, meyvelerin yaklaşık %30'unda çekirdek evi kararması ve bu meyvelerin de %23' ünde aynı zamanda meyve eti kararması saptanmıştır. Raf ömürleri sonunda ise meyvelerin %90' ında meyve kabuğuna hafif temas ile, temas edilen yerdeki meyve kabuğu kolaylıkla soyulup, dokunulduğunda çöküntüler olduğu gözlenmiştir (Şekil 5). Her ne kadar raf ömürlerinin 2. ve 3. günlerinde meyvelerin %23-33' ünde bu zararlanmalara rastlanmışsa da, yukarıda da belirtildiği gibi en iyi yeme olumlarına bu tarihlerde ulaşmışlar ve geri kalan meyveler ise halâ tüketile-

bilir kabul edilmiştir.

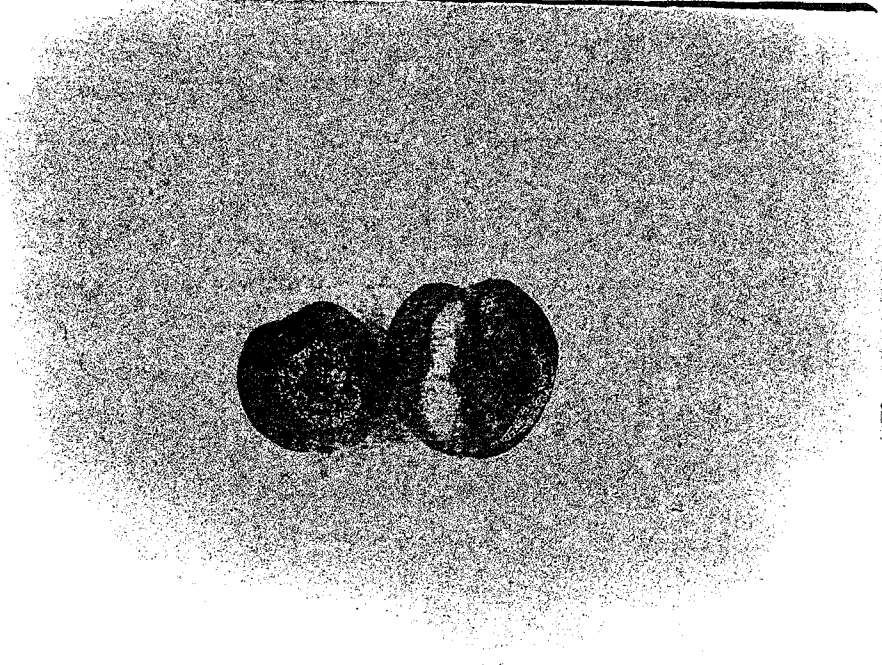
iki derimi yapılan ve farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen meyvelerde, muhafaza sırasında meyvelerin yalnızca %1' inde Monilia spp. zararı (Şekil 6) saptanmıştır. Raf ömrünün 2. ve 3. günlerinde her iki derimde Captan ve Benomyl uygulanan ve kontrol meyvelerinde herhangi bir hastalığa rastlanmamıştır. Raf ömrü sırasında bozulmalara genelde Monilia spp. ve Rhizopus spp.'nin neden olduğu gözlenmiştir. Raf ömrü sonunda I. derimin kontrol meyvelerinin yaklaşık %4'ünde Monilia çürüklüğü, %3'ünde Rhizopus çürüklüğü(Şekil 7); II.derimin kontrol meyvelerinin ise yaklaşık %3'ünde Monilia çürüklüğü, %2' sinde Rhizopus çürüklüğü saptanmıştır. Her iki derimin 2.27 g/l Captan ve 300 ppm Benomyl uygulanan meyvelerinde, raf ömrü boyunca herhangi bir hastalık zararı saptanmamıştır.



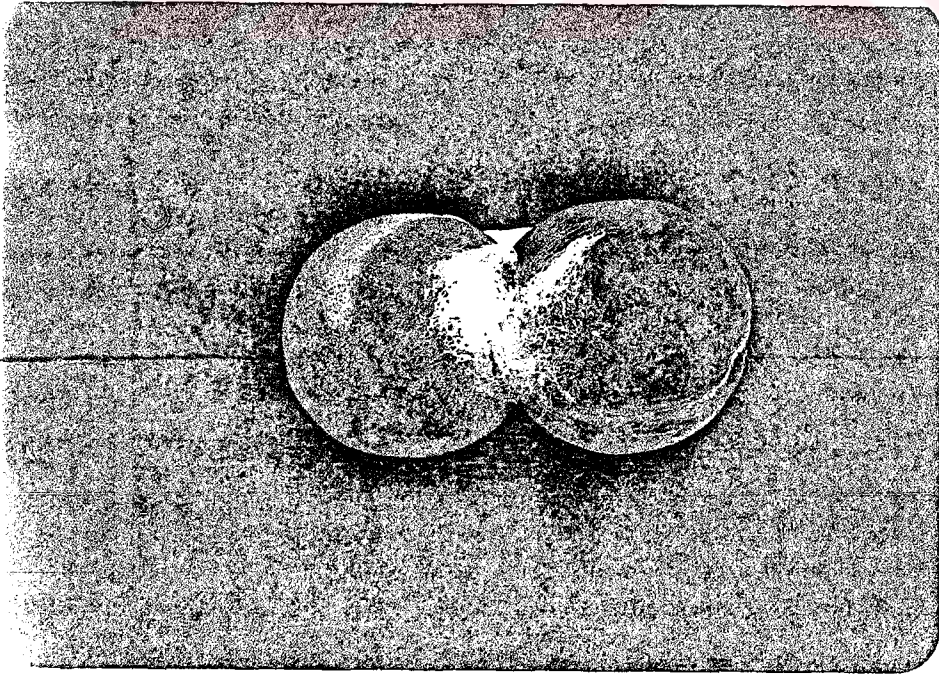
Şekil 4. Meyve etinde oluşan kararmalar



Şekil 5. Meyve kabuğunda oluşan çöküntüler



Şekil 6. Şeftali meyvelerinde *Monilia* spp.
zararı



Şekil 7. Şeftali meyvelerinde *Rhizopus* spp.
zararı

4.2. 1990 YILI ARAŞTIRMA BULGULARI

4.2.1. Fenolojik özellikler

1990 yılında tomurcukların kabarması 10.3.1989, pembe tomurcuk dönemi 26.3.1990, tam çiçeklenme zamanı 2.4.1990 ve küçük meyve dönemi 30.4.1990 tarihlerine rastlamıştır. 18.6.1990 tarihinde de çekirdek sertleşmeye başlamıştır.

4.2.2. Meyve gelişimi ve meyve ağırlık artışı ile ilgili değişimler

Tam çiçeklenmeden birinci derime kadar 147 gün geçmiş olup, ikinci derim birinci derimden 7 gün sonra yapılmıştır. Meyve boyutları, meyve hacmi ve meyve ağırlığı ile ilgili ölçümler Çizelge 5.1' de verilmiştir. Çizelge 5.1' de görüldüğü gibi, birinci derimde ortalama meyve ağırlığı 212.01 g, ikinci derimde 220.97 g olarak saptanmıştır. Birinci ve ikinci derimi yapılan meyveleri boylama değerleri de Çizelge 5.2' de verilmiştir. TS 42 şeftali standardındaki boy işareti "E ve Madde 1.1.3.1" adı altındaki açıklamalara göre ekstra şeftaliler; "minimum çap 56 mm olup, bu sınıfa giren şeftaliler, üstün kalitede olmalı, yetiştirildiği bölgeye göre çeşidin tipik şekil, gelişme ve rengini göstermeli ve hiç bir özrü bulunmamalıdır" şeklinde tanımlanmıştır. Bu standarda göre yapılan bu boylamada birinci ve ikinci derimdeki meyvelerin %100' ü ekstra kalitede olmuştur. Çizelge 5.2' de de görüldüğü gibi, ikinci derim meyveleri daha iri olmuştur.

Meyve boyutları, ağırlık ve hacim artışı ile ilgili bulgular değerlendirildiğinde şeftalinin ikinci yılda da, çift

sigmoid bir eğri oluşturduğu gözlenmiştir. Birinci hızlı gelişme dönemi 63 gün, ikinci hızlı gelişme dönemi 42 gün ve yavaş gelişme dönemi de 42 gün olarak saptanmıştır (Şekil 8.1 ve Şekil 8.2).

Variyans analiz sonucuna ilişkin çizelgeler incelendiğinde; ikinci yılın meyvelerinin birinci yıla göre, ikinci derim meyvelerinin de birinci derim meyvelerine göre daha iri olduğu ve bu iriliğin %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Meyve ağırlına ait varyans analiz sonuçlarına göre, yıllar dikkate alındığında, derim dönemleri arasındaki fark önemsiz bulunurken, ikinci yılda derilen meyvelerin ağırlıkları, birinci yılın meyvelerinin ağırlıklarından daha fazla olmuştur. Bu ağırlık farkı ise %1 düzeyinde önemli kabul edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 5.1. Meyve boyutları, meyve ağırlığı ve meyve hacmi değişimleri

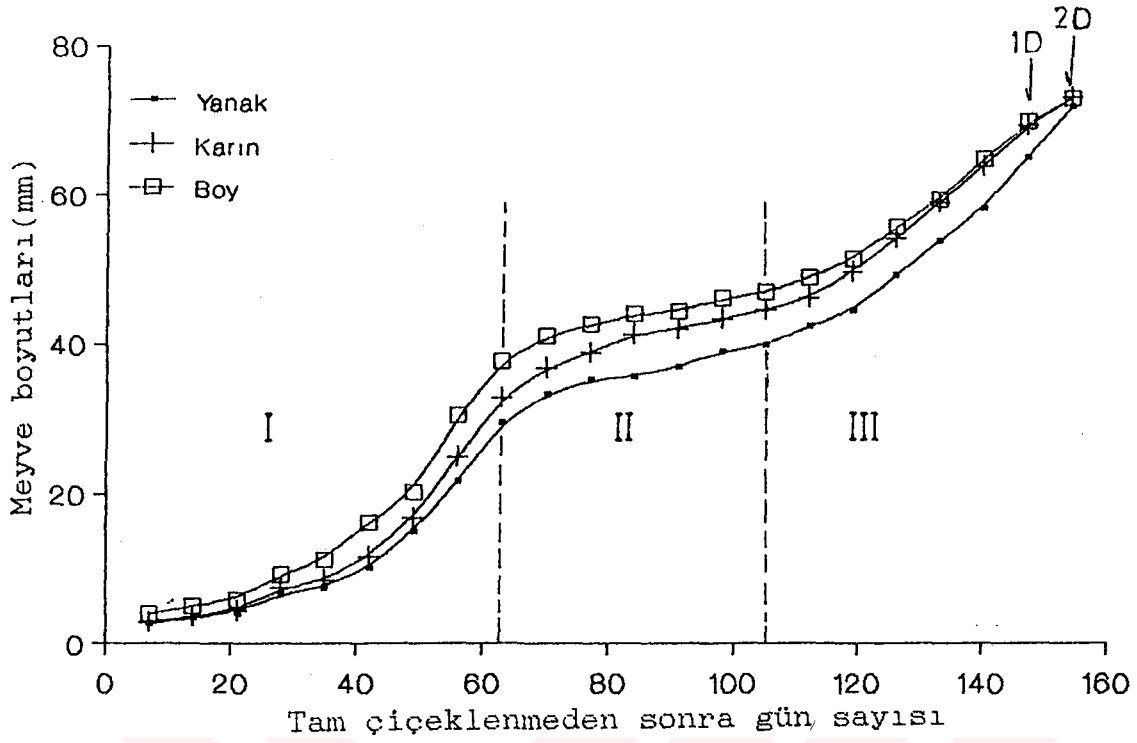
Tarih	Meyve boyutları(mm)			Meyve ağırlığı (g)	Meyvve hacmi (ml)
	Yanak	Karın(çap)	Boy		
9.4.	2.65	2.86	3.93	0.01	0.01
16.4.	3.44	3.51	5.01	0.02	0.02
23.4.	4.05	4.39	5.79	0.04	0.03
30.4.	6.64	7.41	9.09	0.18	0.23
7.5.	7.46	8.30	11.07	0.44	0.44
14.5.	9.96	11.54	16.07	1.07	1.19
21.5.	14.90	16.76	20.19	2.62	2.86
28.5.	21.68	25.03	30.49	15.07	11.24
4.6.	29.59	32.83	37.61	16.14	17.44
11.6.	33.27	36.82	41.05	20.63	20.79
18.6.	35.29	38.84	42.51	28.80	27.14
25.6.	35.64	41.34	43.94	36.87	38.22
2.7.	36.94	41.94	44.37	46.26	48.38
9.7.	38.99	43.36	46.03	47.06	48.40
16.7.	39.83	44.53	46.88	52.50	48.48
23.7.	42.31	46.07	48.81	53.21	50.20
30.7.	44.40	49.61	51.21	61.69	59.28
6.8.	49.13	54.02	55.56	92.50	92.37
13.8.	53.65	58.88	59.26	115.30	112.50
20.8.	58.01	63.72	64.73	155.30	158.33
27.8.*	64.94	69.22	69.59	212.01	208.70
4.9.**	71.63	72.86	72.73	220.97	212.30

*: Birinci derim; **: ikinci derim

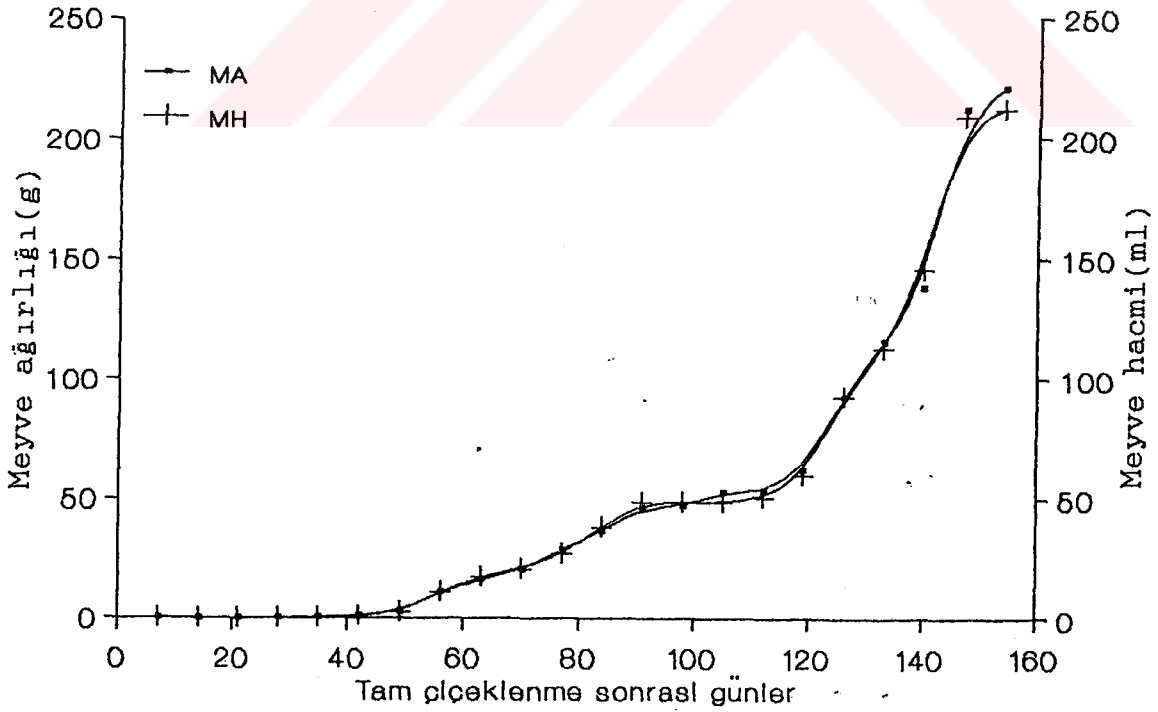
Çizelge 5.2. 1990 yılında derilen meyvelerin boylama değerleri*

Boy işareti	Meyvenin çapı (mm)	I.Derimdeki mey- velerin boylama (%)'leri	II.Derimdeki mey- ve lerin boylama (%)'leri
AAAA	90 ve daha yukarı	-	-
AAA	80(dahil)-90	-	7.04
AA	73(dahil)-80	24.07	37.41
A	67(dahil)-73	46.67	51.85
B	61(dahil)-67	29.26	3.70
C	56(dahil)-61	-	-
D	51(dahil)-56	-	-
E	Madde 1.3.1.	-	-
		100.00	100.00

*: TS 42 / MART 1978 Şeftali Standardı



Şekil 8.1. 1990 Yılında derilen meyvelerde meyve boyutları değişimleri



Şekil 8.2. 1990 Yılında derilen meyvelerde meyve ağırlık ve hacim değişimleri

4.2.3. Meyvelerdeki bünyesel değişimler

4.2.3.1. Meyve eti sertliğinde oluşan değişimler

Derim öncesi meyve eti sertliği ölçümüne sertlik ölçümünün yapılabilirdiği 30.7.1990 tarihinde başlanmıştır. Bu tarihte meyve eti sertliği 27.67 lb olarak ölçülmüş ve bu değer derime doğru azalmıştır. Birinci derimde meyve eti sertliği 13.02 lb, ikinci derimde 12.40 lb olarak saptanmıştır (Çizelge 5.3). Derim sonrası 0°C ve +2°C' lik depolarda muhafaza edilen meyvelerde MES, muhafaza sırasında azalmaya devam etmiştir. I. derim sonrası MES 13.02 lb' den, 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde 3.21 lb' ye (Çizelge 5.4) ve 2°C' de 3.00 lb' ye (Çizelge 5.5) düşmüştür. ikinci derimi yapılan meyvelerin muhafaza sırasındaki MES değişimi de benzerlik göstermiş, 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde 12.40 lb' den, 2.99 lb' ye (Çizelge 5.6), 2°C' de 2.98 lb' ye (Çizelge 5.7) düşmüştür. Raf ömrünün 2. gününde ise, meyvelerin aletle ölçülemeyecek kadar yumuşadıkları saptanmıştır.

Meyve eti sertliğine ait varyans analiz sonucuna göre, her iki yılda da MES muhafaza süresince azalmıştır. Yıllar arasında I. derim dönemlerindeki meyvelerin meyve eti sertlikleri daha fazla olmuş ve bu fark %1 düzeyinde önemli kabul edilmiştir. Meyve eti sertliğinin azalmasında, 1. yıl muhafaza sıcaklıklarından 2°C farklı etki yaparken, bu etki 2. yılda da benzer kabul edilmiştir. 1. yıla ait MES daha fazla bulunmuş, bu farkın da istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 5.3. 1990 Yılında derilen meyvelerde derim öncesi olgunluk ve kalite değişimleri

Analiz Tarihleri	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)
11.6.	-	7.00	10.99	2.01	3.24	6.21	3.23	2.84	-
18.6.	-	7.86	12.06	2.38	3.25	6.70	5.14	1.48	-
25.6.	-	7.44	8.03	6.00	2.94	6.73	4.03	2.67	-
2.7.	-	7.90	8.60	7.67	2.89	5.83	2.99	2.70	-
9.7.	-	8.15	6.98	9.09	3.25	6.37	4.38	1.89	30.19
16.7.	-	9.02	8.77	12.98	3.07	6.73	4.42	2.19	21.44
23.7.	-	9.17	8.68	7.70	3.22	8.07	5.34	2.59	19.48
30.7.	27.67	9.15	8.13	10.13	3.18	8.24	5.07	3.02	18.68
6.8.	26.24	9.25	8.30	16.11	3.13	7.95	3.12	4.59	16.11
13.8.	24.76	9.31	8.27	17.07	2.99	8.09	4.14	3.75	8.40
20.8.	20.80	9.49	8.35	20.99	2.94	8.37	3.77	4.38	3.90
27.8.*	13.02	11.02	8.15	21.40	3.49	10.36	2.93	7.06	1.35
4.9.**	12.40	11.36	8.23	20.74	3.50	10.74	4.24	6.18	2.76

*: Birinci Derim; **: İkinci Derim

Çizelge 5.4. 1990 Yılında I. derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafazası sırasında oluşan kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)	Ağırlık Kaybı (%)
0	13.02	11.02	8.15	21.40	3.49	10.36	2.93	7.06	1.35	0.00
4	10.16	12.02	6.57	19.26	3.50	10.90	3.00	7.50	2.82	1.64
8	6.76	12.20	7.57	18.35	3.55	10.92	3.99	6.13	2.91	4.08
12	4.36	12.24	6.79	13.58	3.60	11.25	4.79	6.13	4.25	4.65
16	3.21	12.23	5.85	13.17	3.89	11.55	5.88	5.39	5.25	5.88
Raf ömrü (2.gün)	-	12.52	5.23	11.77	3.73	12.08	5.00	6.73	8.73	-

Çizelge 5.5. 1990 Yılında I. derimi yapılan meyvelerin 2°C' de muhafazası sırasında oluşan kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)	Ağırlık Kaybı (%)
0	13.02	11.02	8.15	21.40	3.49	10.36	2.93	7.06	1.35	0.00
4	8.97	12.30	6.45	17.69	3.52	10.98	2.90	7.66	2.84	1.77
8	5.81	12.33	6.94	17.62	3.58	10.92	3.94	6.50	2.93	4.68
12	3.89	12.49	6.55	12.76	3.60	11.61	4.77	6.50	4.91	5.53
16	3.00	13.04	5.80	12.35	3.91	11.93	5.44	6.16	6.85	6.66
Raf ömrü (2.gün)	-	13.10	5.61	10.23	3.73	12.01	5.25	6.41	10.03	-

Çizelge 5.6. 1990 Yılında II. derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafazası sırasında oluşan kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)	Ağırlık Kaybı (%)
0	12.40	11.36	8.23	20.74	3.50	10.74	4.24	6.18	2.76	0.00
4	8.67	11.38	8.19	18.35	3.52	11.02	4.01	6.66	4.01	1.43
8	6.02	12.38	6.24	15.05	3.62	11.26	5.00	6.28	4.86	2.32
12	2.99	13.10	7.07	12.00	3.77	11.73	5.49	5.96	7.69	3.20
Raf ömrü (2.gün)	-	12.75	6.44	9.38	3.75	10.29	3.82	6.12	6.25	-

Çizelge 5.7. 1990 Yılında II. derimi yapılan meyvelerin 2°C' de muhafazası sırasında oluşan kalite değişimleri

Muhafaza Süresi (gün)	Meyve Eti Sertliği (lb)	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Askorbik Asit (mg/l)	pH	Toplam Şeker (%)	invert Şeker (%)	Sakkaroz (%)	Solunum Hızı (mlCO ₂ /kgh)	Ağırlık Kaybı (%)
0	12.40	11.36	8.23	20.74	3.50	10.74	4.24	6.18	2.76	0.00
4	6.90	11.87	8.08	17.36	3.53	11.02	4.58	6.20	4.09	1.68
8	4.63	12.60	6.15	14.20	3.63	11.61	4.74	6.49	4.98	2.69
12	2.98	13.03	6.85	11.44	3.78	12.41	5.46	6.60	8.42	3.67
Raf ömrü (2.gün)	-	12.67	6.41	8.73	3.73	10.53	4.05	6.79	6.99	-

4.2.3.2. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarında oluşan değişimler

Analiz başlangıcında çözünebilir kuru madde %7.00 olup, derime doğru artarak, birinci derimde %11.02, ikinci derimde %11.36 olarak bulunmuştur (Çizelge 5.3). I.derimi yapılan meyvelerin muhafazaları sıralarında SÇTKM artmış ve bu değer muhafaza süresi sonunda, 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde %12.23 (Çizelge 5.4) ve 2°C' de %13.04 (Çizelge 5.5) olarak saptanmıştır. ikinci derimi yapılan meyvelerin muhafaza süreleri sonunda SÇTKM 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde %13.10 (Çizelge 5.6) ve 2°C' de %13.03 (Çizelge 5.7) olarak saptanmıştır. Muhafaza sonrası raf ömrü sırasında SÇTKM' nin önemli ölçüde değişmediği belirlenmiştir (Çizelge 5.8)

Çizelge 5.8. Raf ömrü sırasında suda çözünebilir toplam kuru madde miktarında oluşan değişimler (%)

Raf Ömrü (gün)	I. derim		II. derim	
	0°C	2°C	0°C	2°C
2	12.52	13.10	12.75	12.67
4	12.27	12.31	12.38	11.97
6	12.03	12.26	11.92	11.53
8	11.54	11.88	11.59	11.21

Suda çözünebilir toplam kuru maddenin depo, yıl ve derim dönemlerine ait varyans analiz sonuçlarına göre, SÇTKM miktarı her iki yılda da muhafaza sırasında artmış ve bu artış %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Birinci yılda 2°C' deki artış daha fazla olurken, ikinci yıl depo sıcaklıklarının farklı etki yapmadığı belirlenmiş, yıllar arasında derim dönemleri farkının da istatistiki olarak önemsiz ve ikinci yıldaki SÇTKM artışının ise %1 düzeyinde önemli olduğu sap-

tanmıştır (Çizelge 4.12).

4.2.3.3. Titre edilebilir toplam asit miktarında oluşan değişimler

Analiz başlangıcında 10.99 g/l olan TA, birinci derimde 8.15 g/l iken ikinci derimde 8.23 g/l düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 5.3). Derim sonrasında, birinci derimi yapılan meyvelerde muhafaza sırasında her iki muhafaza sıcaklığında da azalarak muhafaza süresi sonunda 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde 5.85 g/l (Çizelge 3.4) ve 2°C' de muhafaza edilen meyvelerde 5.80 g/l olarak saptanmıştır (Çizelge 5.5). ikinci derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafaza edilenlerinde muhafaza sonunda TA, 7.07 g/l (Çizelge 5.6) ve 2°C' deki meyvelerde 6.85 g/l düzeyine inmiştir (Çizelge 5.7). Muhafaza sonrası raf ömrü sırasında da TA düşmeye devam ederek en düşük TA, birinci derim ve 2°C' deki meyvelerde raf ömrünün 8. gününde 4.84 g/l olarak saptanmıştır (Çizelge 5.9).

Çizelge 5.9. Raf ömrü sırasında titre edilebilir toplam asitlik değişimleri (g/l)

Raf Ömrü (gün)	I. derim		II. derim	
	0°C	2°C	0°C	2°C
2	5.23	5.61	6.44	6.41
4	5.41	5.48	6.41	6.27
6	5.24	5.00	5.73	6.02
8	5.23	4.84	5.58	5.34

Toplam asitliğe ilişkin varyans analiz sonuçları incelendiğinde, ikinci yıl TA' nın değişimine muhafaza sıcaklığının farklı etki yapmadığı ancak derim dönemleri arasında-

ki farkın %5 ve yıllar arasındaki TA farkının ise %1 düzeylerinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.15).

4.2.3.4. Askorbik asit (C Vitamini) miktarında oluşan değişimler

Askorbik asit (C Vitamini) en yüksek değerine I. derimde ulaşmıştır. Analiz başlangıcında 2.01 mg/l iken, birinci derimde 21.40 mg/l ve ikinci derimde 20.74 mg/l'ye yükselmiştir (Çizelge 5.3). Derim sonrasında, muhafaza süresi ve raf ömrü sırasında askorbik asitin sürekli azaldığı, birinci derimi yapılan ve 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde muhafaza süresi sonunda 13.17 mg/l (Çizelge 5.4) ve 2°C' de muhafaza süresi sonunda 12.35 mg/l' ye (Çizelge 5.5); ikinci derimi yapılan ve 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde, muhafaza süresi sonunda 12.00 mg/l (Çizelge 5.6) ve 2°C' de muhafaza süresi sonunda 11.44 mg/l' ye (Çizelge 5.7) düştüğü saptanmıştır. Askorbik asitin raf ömrü sırasında da azalarak, ikinci derim ve 2°C' de muhafazadan çıkarılan meyvelerde 3.21 mg/l değerine kadar düştüğü belirlenmiştir (Çizelge 5.10).

Çizelge 5.10. Raf ömrü sırasında askorbik asit değişimleri (mg/l)

Raf Ömrü (gün)	I. derim		II. derim	
	0°C	2°C	0°C	2°C
2	11.77	10.13	9.38	8.73
4	9.38	9.22	9.19	8.52
6	7.80	7.57	5.53	4.90
8	5.44	5.15	3.62	3.21

Askorbik aside ilişkin varyans analiz sonuçları incelendiğinde ikinci yıl muhafaza edilen meyvelerde askorbik asit değişimine, muhafaza sıcaklıklarının farklı etki yapmadığı, derim dönemleri arasındaki farkın ise %5 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Birleştirilmiş yılların varyans analiz sonucuna göre yıllar arasında, derim dönemleri ve muhafaza sıcaklıklarının etki düzeyleri aynı kabul edilmiştir (Çizelge 4.18).

4.2.3.5. pH miktarında oluşan değişimler

Derime kadar pH 2.89-3.25 arasında değişmiştir. Bu değer birinci derimde 3.49 ve ikinci derimde 3.50 olarak saptanmıştır (Çizelge 5.3). Muhafaza sırasında, birinci derimi yapılan meyvelerin pH' sı 3.49-3.91 arasında değişirken (Çizelge 5.4 ve 5.5), ikinci derimi yapılan meyvelerin pH' sının ise 3.50-3.78 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 5.6 ve 5.7). Her iki derimde de meyvelerin raf ömrü sırasındaki pH artışlarının önemli olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 5.11).

Varyans analiz sonuçlarına göre pH değişimine muhafaza sıcaklıklarının etkisinin benzer olduğu, derim dönemleri arasında ise yalnızca ikinci yılın derimleri arasında farkın %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenirken, yıllar arasında önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 5.11. Raf ömrü sırasında pH değişimleri

Raf Ömrü (gün)	I. derim		II. derim	
	0°C	2°C	0°C	2°C
2	3.73	3.73	3.75	3.73
4	3.81	3.81	3.75	3.80
6	3.82	3.84	3.83	3.80
8	3.87	3.85	3.87	3.88

4.2.3.6. Şeker miktarlarında oluşan değişimler

Toplam şeker derim öncesinde düzenli olarak artmış, birinci derimde %10.36 ve ikinci derimde de %10.74 olarak saptanmıştır. invert şeker miktarı birinci derimde %2.93, ikinci derimde %4.24, sakkaroz ise, düzensiz değişmelerle birlikte birinci derimde artarak %7.06 ve ikinci derimde %6.18 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.3).

Birinci derimi yapılan meyvelerin 0° ve 2°C' deki toplam şekerleri muhafaza süreleri sonunda sırası ile %11.55 ve %11.93 düzeylerine ulaşmıştır. invert şeker miktarı 0°C' de muhafaza süresi sonunda %5.88, 2°C'de muhafaza süresi sonunda da %5.44 olarak saptanmıştır. Sakkarozun 0°C' de muhafaza sırasında azalıp muhafaza sonunda %5.39, 2°C 'de ise muhafaza sonunda %6.16 düzeylerine ulaştığı belirlenmiştir (Çizelge 5.4 ve 5.5). 8 günlük raf ömürleri sonunda toplam şeker ve sakkarozun azaldığı, invert şekerde ise önemli düzeyde bir değişimin olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 5.12).

ikinci derimi yapılan meyvelerin 0°C' de muhafaza süreleri sonunda toplam şeker %11.73, invert şeker %5.49 ve sakkaroz miktarı ise %5.96 (Çizelge 5.6); 2°C' de muhafaza süreleri sonunda, toplam şeker %12.41, invert şeker %5.46 ve

sakkaroz miktarı %6.60 olarak saptanmıştır (Çizelge 5.7).

ikinci derim meyvelerinde de, birinci derim meyvelerinde olduğu gibi 8 günlük raf ömürleri sonunda toplam şeker, sakkaroz ve invert şeker değişimlerinin benzer olduğu görülmüştür (Çizelge 5.13).

Çizelge 5.12. I. derimi yapılan meyvelerin raf ömrü sırasında şeker değişimleri(%)

Raf ömrü (gün)	invert şeker		Sakkaroz		Toplam şeker	
	0°C	2°C	0°C	2°C	0°C	2°C
2	5.00	5.25	6.73	6.41	12.08	12.01
4	4.04	4.06	8.60	8.65	11.08	11.14
6	3.17	3.55	7.35	7.00	11.02	10.92
8	4.74	4.41	5.45	5.78	10.47	10.50

Çizelge 5.13. II. derimi yapılan meyvelerin raf ömrü sırasında şeker değişimleri(%)

Raf ömrü (gün)	invert şeker		Sakkaroz		Toplam şeker	
	0°C	2°C	0°C	2°C	0°C	2°C
2	3.82	4.05	6.12	6.79	10.26	10.29
4	3.20	3.23	6.74	6.93	10.29	10.53
6	3.91	4.28	6.69	6.23	10.95	10.84
8	5.07	4.58	5.43	5.03	10.77	9.75

Toplam şekere ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, ikinci yılın derim dönemleri arasındaki farkın %5 ve yıllar arasındaki farkın ise %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Birleştirilmiş yıllara göre ise muhafaza sıcaklıkları ve derim dönemleri arasındaki farkın %5 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.24).

invert şekere ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, invert şeker değişimine her iki yılda da muhafaza sıcak-

lıklarının etki düzeyleri benzer olurken, ikinci yılın derim dönemleri arasındaki fark %5 ve yıllar arasındaki fark ise %1 düzeyinde önemli kabul edilmiştir. Birleştirilmiş yıllara göre; muhafaza sıcaklıklarının invert şeker değişimine etkileri benzer olurken, derim dönemleri arasında da farkın önemli düzeyde olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.27).

Sakkaroz ile ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, birinci yıl sakkaroz değişimlerine muhafaza sıcaklıklarının etkisi %1 düzeyinde önemli bulunurken, ikinci yıl ise etki düzeylerinin benzer olduğu saptanmıştır. Derim dönemleri arasında, sadece birinci yılın derimleri ve yıllar arasındaki farkın %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Birleştirilmiş yıllara göre; yalnızca muhafaza sıcaklıklarının etkisi %1 düzeyinde önemli kabul edilmiştir (Çizelge 4.30)

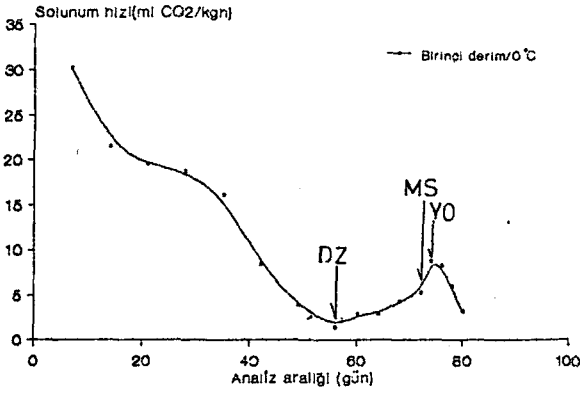
4.2.3.7. Solunum hızında oluşan değişimler

1990 yılında derilen meyvelerde solunum ölçümlerine 9.7.1990 tarihinde başlanmıştır. Bu tarihten itibaren derime kadar solunum hızları azalarak, birinci derimde 1.35 ml CO₂/kgh ve ikinci derimde 2.76 mlCO₂/kgh olarak saptanmıştır (Çizelge 5.3). Birinci ve ikinci derimleri yapılan ve iki sıcaklıkta da muhafaza edilen meyvelerde, muhafaza sırasında solunum hızları artarak muhafaza süresi sonunda, birinci derimde 0°C' de 5.25 mlCO₂/kgh (Çizelge 5.4), 2°C' de 6.85 mlCO₂/kgh (Çizelge 5.5) olarak belirlenmiştir. İkinci derimde 0°C' de 7.69 mlCO₂/kgh (Çizelge 5.6), 2°C' de 8.42 mlCO₂/kgh (Çizelge 5.7) olarak ölçülmüştür. Raf ömrü sırasında solunum hızları, birinci derimde raf ömrünün 2. gününde artmış ve

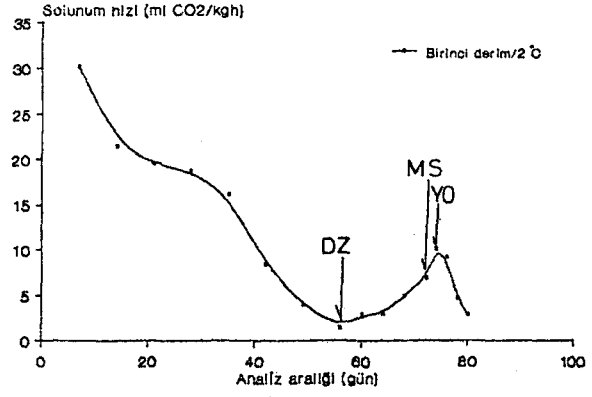
diğer günlerde azalmaya devam etmiştir. ikinci derim meyvelerinde ise raf ömrü boyunca azaldığı saptanmıştır (Çizelge 5.14). Birinci ve ikinci derim meyvelerinin, derim öncesi ve sonrası solunum hızı değişimleri ayrıca Şekil 8.3, 8.4, 8.5 ve 8.6' da gösterilmiştir.

Çizelge 5.14. I. ve II. derimi yapılan meyvelerin raf ömrü sırasında solunum hızı değişimleri($\text{mlCO}_2/\text{kg h}$)

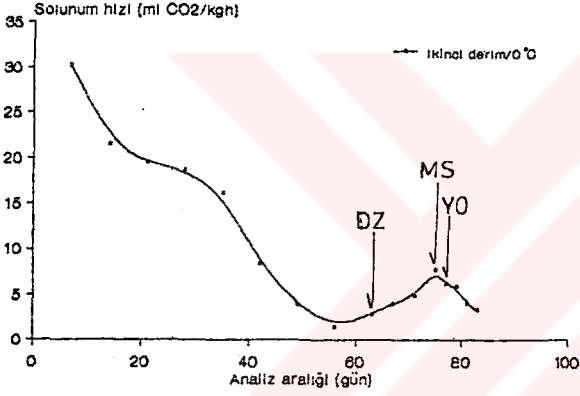
Raf Ömrü (gün)	I. derim		II. derim	
	0°C	2°C	0°C	2°C
2	8.73	10.03	6.25	6.99
4	8.17	9.19	5.89	6.01
6	5.88	4.70	3.98	3.92
8	3.17	2.88	3.28	1.89



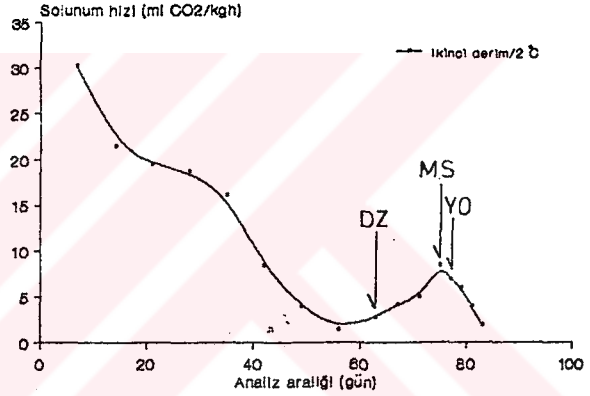
Şekil 3.3. 1990 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri



Şekil 3.4. 1990 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri



Şekil 3.5. 1990 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri



Şekil 3.6. 1990 Yılında derilen meyvelerde derin öncesi ve derin sonrası solunum hızı değişimleri

4.2.3.8. Renk değişimleri

1990 yılı meyvelerinde renk ölçümüne derimden 84 gün önce (11.6.1990) başlanmıştır. Meyve zemin rengi, meyve eti rengi, çekirdek rengi ve tohum renginde oluşan değişimler incelenmiştir. J.H.Hale yarma şeftali olmasına rağmen, derime kadar meyve eti çekirdekten ayrılmadığı için, çekirdek evi rengi değişimleri derim sonrasında izlenebilmiştir. Çizelge 5.15' te derim öncesi renk değişimleri verilmiştir. Derimde çekirdek evi rengi ile çekirdek rengi benzerlik göstermiş ve açık çiğdem sarısı renkte olmuşlardır. Birinci derimi yapılan meyvelerin muhafaza sırasındaki renk değişimleri Çizelge 5.16, raf ömrü sırasındaki renk değişimleri Çizelge 5.17' de verilmiştir. İkinci derim meyvelerinin muhafaza ve raf ömrü sırasındaki renk değişimleri de Çizelge 5.18 ve 5.19' da gösterilmiştir. Meyve eti ve meyve zemin rengi muhafaza sırasında koyulaşarak yumurta sarısı bir renk alırken, çekirdek evi rengi koyu kırmızı olarak belirlenmiştir. Raf ömrü sonunda ise meyve zemin rengi ile meyve eti rengi kırmızıya yakın bir renk alırken, çekirdek evi rengi siyaha yakın bir kırmızı renge dönüşmüştür.

Çizelge 5.15. 1990 yılında derilen meyvelerde derim öncesi renk değişimleri

Ölçüm tarihi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek rengi	Tohum rengi
11.6.	PI.XV.223	PI.XVIII.268	PI.XXII.320	PI.XXII.320
18.6.	PI.XVIII.268	PI.XVIII.268	PI.XVII.250	PI.XXII.320
25.6.	PI.XVIII.268	PI.XVIII.269	PI.XVII.250	PI.XXII.320
2.7.	PI.XXIII.333	PI.XVIII.269	PI.XVII.250	PI.XXII.320
9.7.	PI.XXIII.333	PI.XVIII.269	PI.XVII.250	PI.XXII.320
16.7.	PI.XXIII.333	PI.XVIII.269	PI.XVIII.260	PI.XIV.199
23.7.	PI.XXIII.333	PI.XVIII.269	PI.XVIII.260	PI.XIV.199
30.7.	PI.XXIII.333	PI.XXIII.269	PI.XIV.203	PI.XVI.320
6.8.	PI.XXII.317	PI.XXII.317	PI.XIV.203	PI.XVII.244
13.8.	PI.XXII.317	PI.XXII.317	PI.XIV.203	PI.XVII.244
20.8.	PI.XXII.317	PI.XXII.325	PI.VI.78	PI.XVIII.258
27.8.*	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.258
4.9.**	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.258

*: Birinci derim; **: ikinci derim

Çizelge 5.16. 1990 yılında I. derimi yapılan meyvelerin 0°C ve 2°C'sıcaklıkta muhafazası sırasında oluşan renk değişimleri

Muhafaza süresi (gün)	0°C			2°C		
	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi
0	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.IV.47
4	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47
8	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47
12	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.VI.77	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.VI.77
16	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.IX.121	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.IX.121

Çizelge 5.17. 1990 yılında I. derimi yapılan meyvelerde raf ömrü sırasında oluşan renk değişimleri

Raf ömrü (gün)	0°C			2°C		
	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi
2	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.IX.121	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.IX.121
4	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.X.141	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.IX.141
6	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.VI.81	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.VI.81
8	PI.XV.211	PI.XV.212	PI.VI.81	PI.XV.211	PI.XV.212	PI.VI.81

Çizelge 5.18. 1990 yılında II. derimi yapılan meyvelerin 0°C ve 2°C sıcaklıkta muhafazası sırasında oluşan renk değişimleri

Muhafaza süresi (gün)	0°C			+2°C		
	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi
0	PI.XVIII.259	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47
4	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47
8	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47	PI.XVIII.257	PI.XVIII.258	PI.IV.47
12	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.IX.121	PI.XVIII.256	PI.XVIII.257	PI.IX.121

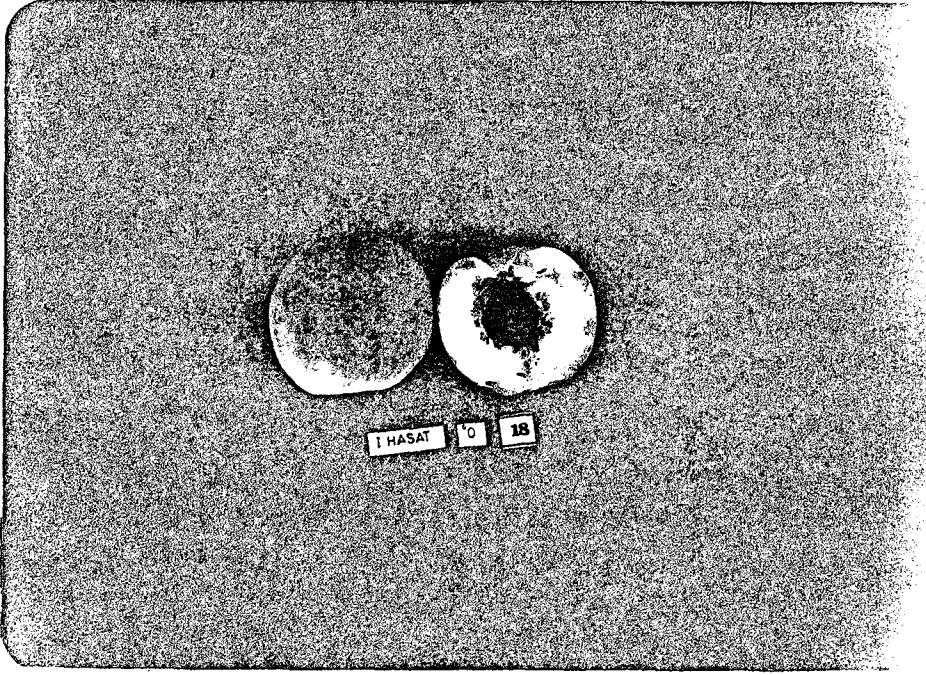
Çizelge 5.19. 1990 yılında II. derimi yapılan meyvelerde raf ömrü sırasında oluşan renk değişimleri

Raf ömrü (gün)	0°C			+2°C		
	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi	Meyve zemin rengi	Meyve eti rengi	Çekirdek evi rengi
2	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.IX.121	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.IX.121
4	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.IX.121	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.IX.121
6	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.VI.81	PI.XVIII.256	PI.XVIII.256	PI.VI.81
8	PI.XV.212	PI.XVIII.256	PI.VI.81	PI.XV.212	PI.XVIII.256	PI.VI.81

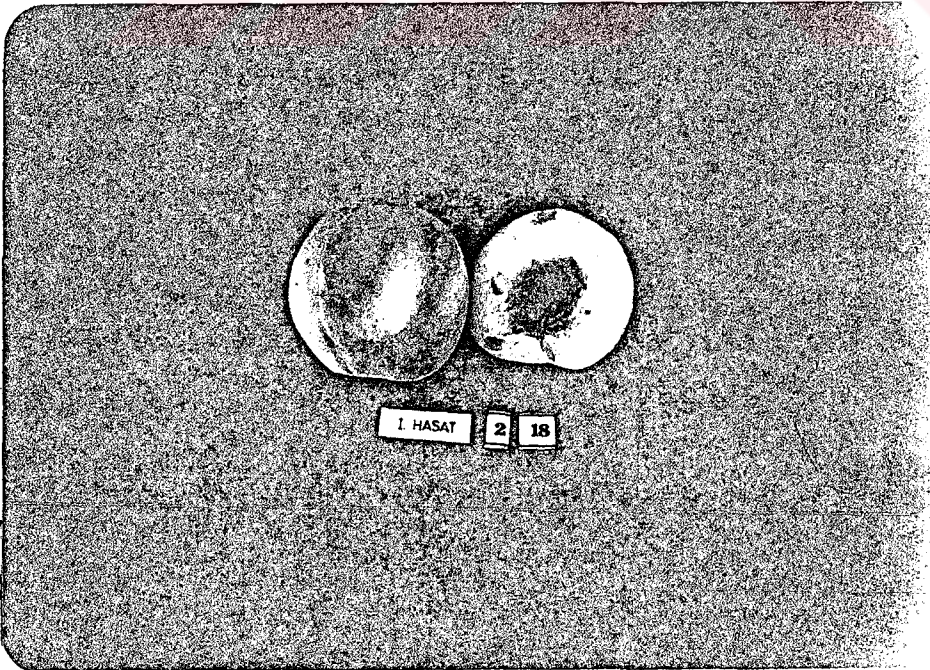
4.2.3.9. Ağırlık kayıplarında oluşan değişimler

Birinci derimi yapılan meyvelerin muhafaza sonrasındaki ağırlık kaybı, 0°C' de muhafaza edilen meyvelerde %5.88 (Çizelge 5.4) ve 2°C' de %6.66 (Çizelge 5.5) olarak belirlenmiştir. İkinci derimi yapılan meyvelerin ağırlık kayıpları ise 0°C' de %3.20 (Çizelge 5.6), 2°C' de %3.67 (Çizelge 5.7) olarak saptanmıştır. Her iki derimde de muhafaza süresi sonunda meyvelerde oluşan ağırlık kayıplarının meyve kabuklarında buruşmalara neden olmadığı gözlenmiştir (Sekil 8.7, 8.8, 8.9 ve 8.10).

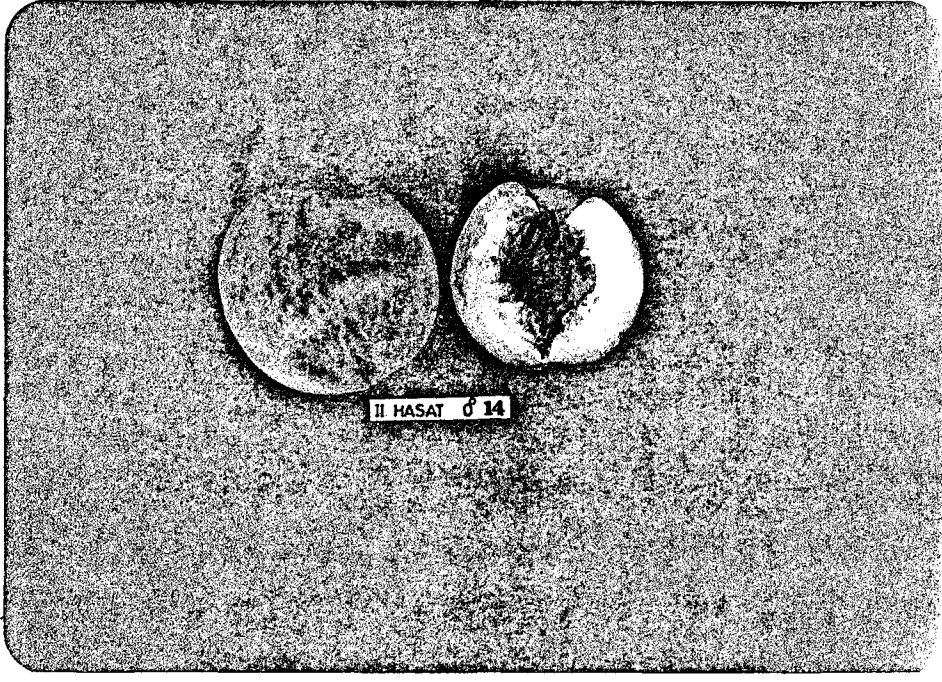
Ağırlık kayıplarına ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, birinci yıl muhafaza sıcaklıklarının etki düzeylerinin benzer olduğu belirlenirken, ikinci yıl farklı etki yaptıkları ve bunun %5 düzeyinde önemli olduğu kabul edilmiştir. Her iki yılda, derim dönemleri ve yıllar arasındaki farkın ise %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.33).



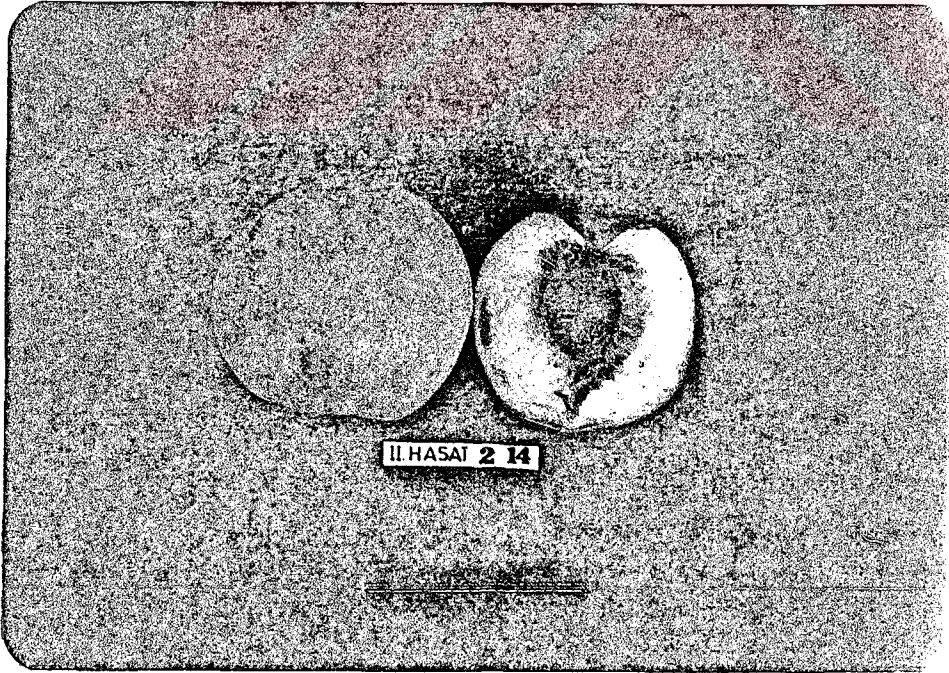
Şekil 8.7. 1990 yılında birinci derimi yapılan ve 0°C de muhafaza edilen meyvelerin raf ömrünün 2. günündeki görünüşleri



Şekil 8.8. 1990 yılında birinci derimi yapılan ve 2°C de muhafaza edilen meyvelerin raf ömrünün 2. günündeki görünüşleri



Şekil 8.9. 1990 yılında ikinci derimi yapılan ve 0°C' de muhafaza edilen meyvelerin raf ömrünün 2. günündeki görünüşleri



Şekil 8.10. 1990 yılında ikinci derimi yapılan ve 2°C' de muhafaza edilen meyvelerin raf ömrünün 2. günündeki görünüşleri

4.2.3.10. Muhafaza ve raf ömrü sırasında oluşan zararlanmalar

Birinci ve ikinci derimi yapılan meyvelerde muhafaza sırasında önemli düzeyde zararlanmaya rastlanmamıştır. Ancak II. derimi yapılan kontrol meyvelerinde, muhafazanın 12. gününde, 0°C ve 2°C deki meyvelerin yaklaşık %1' inde Rhizopus çürüklüğü zararı belirlenmiştir. Raf ömrü sırasındaki zararlanmalar farklı düzeylerde olmuştur. Uygulama yapılan I. derim meyvelerinin 8 günlük raf ömürleri sırasında mantari hastalık zararına rastlanmazken; Kontrol meyveleri ve 0°C de muhafaza edildikten sonra çıkarılan meyvelerde raf ömrünün 4. gününde meyvelerin yaklaşık %7' sinde; 6. gününde %10' unda yalnızca Rhizopus çürüklüğü; 8. gününde ise meyvelerin %21' inde Rhizopus çürüklüğü ile birlikte, %7' sinde de fizyolojik zararlanma saptanmıştır. 2°C deki meyvelerde ise raf ömrünün 4. gününde meyvelerin %3' ünde yalnızca Rhizopus çürüklüğü; 8. gününde de %3' ünde Rhizopus çürüklüğü ile birlikte %8' inde fizyolojik bozulmalar saptanmıştır. 8. günden sonra ise Captan ve Benomyl uygulamaları da hastalıkların ortaya çıkmasına engel olamamıştır (Çizelge 5.20).

Fizyolojik bozulmalar öncelikle ezik bölgelerdeki kabuk altında meyve eti kararmaları şeklinde gözlenirken, diğer zararlanmalar kabuk soyulmaları ve çöküntüler şeklinde ortaya çıkmıştır. Ezilmeler ve çürümelerin öncelikle meyve sap çukuru etrafında görüldüğü saptanmıştır.

II. derimi yapılan meyvelerde raf ömrünün 6. gününe kadar, zararlanmalara rastlanmamıştır. 8. gününde ise 0°C de muhafaza edildikten sonra çıkarılan kontrol meyvelerinin yaklaşık %17' sinde ve 2°C dekilerin %14' ünde Rhizopus çürüklüğü saptanmıştır. 12. günde ise her iki muhafaza sıcaklığı



başladığı; 8. gününde ise dış görünüş olarak meyveler hâlen albenisini korurken, buruk tad ve acılaşmaların belirginleştiği saptanmıştır (Çizelge 5.22).

İkinci derimi yapılan meyvelerinde raf ömürlerinin 2. gününde en iyi yeme kalitesinde olduğu belirlenmiş ve 6. günde çekirdek evinde kararmalar, tadda hafif acılaşma, ekşimeler ortaya çıkmıştır. 8. gününde unlulaşma ve liflilik belirlenmiş olup, tad ve aromada acılık ve ekşime belirgin bir hal almıştır. Ancak bu safhada da meyvelerin dış görünüşünden fazla bir şey kaybetmediği saptanmıştır(Çizelge 5.23).

Birinci ve ikinci derim meyvelerinin raf ömürlerinin 8. gününden sonra tüketilemeyeceği panelistlerce belirtildiğinden, her iki derim meyvelerinin de raf ömürleri 8 gün kabul edilmiştir.

Çizelge 5.22. 1990 yılında I. derimi yapılan 0°C ve 2°C'de muhafaza edilen meyvelerin, raf ömrü sırasındaki duyuşal değerlendirme sonuçları

0°C'den çıkarılan meyvelerde değerlendirme aralığı (gün)	DIŞ GÖRÜNÜŞÜ				Meyve eti kararması	Çekirdek evi karaması	Meyve eti unluluğu	Meyve eti lifliliği	Tad ve Aroma
	Renk	Şekil	Kabuk (Buruşma)	Kabuk (Leke vd.)					
2	25.00	25.00	25.00	25.00	100.00	97.33	99.33	96.00	96.00
4	24.67	25.00	24.67	25.00	94.67	94.67	98.67	93.33	90.67
6	24.17	24.67	24.00	22.50	94.67	90.67	96.00	90.67	89.33
8	24.00	22.25	20.92	22.33	85.00	78.34	95.98	86.00	58.34

2°C'den çıkarılan meyvelerde değerlendirme aralığı (gün)	DIŞ GÖRÜNÜŞÜ				Meyve eti kararması	Çekirdek evi karaması	Meyve eti unluluğu	Meyve eti lifliliği	Tad ve Aroma
	Renk	Şekil	Kabuk (Buruşma)	Kabuk (Leke vd.)					
2	25.00	25.00	25.00	25.00	100.00	100.00	100.00	96.00	94.67
4	25.00	25.00	24.33	25.00	100.00	97.33	100.00	96.00	94.67
6	25.00	25.00	24.00	24.58	90.67	96.00	96.00	89.33	88.00
8	24.00	20.75	20.00	24.00	85.00	80.00	81.67	85.00	61.67

Çizelge 5.23. 1990 yılında II. derimi yapılan ve 0°C ve 2°C'de muhafaza edilen meyvelerin, raf ömrü sırasındaki duyuşal değerlendirme sonuçları

0°C'den çıkarılan meyvelerde değerlendirme aralığı (gün)	DIŞ GÖRÜNÜŞÜ				Meyve eti kararması	Çekirdek evi karaması	Meyve eti unluluğu	Meyve eti lifliliği	Tad ve Aroma
	Renk	Şekil	Kabuk (Buruşma)	Kabuk (Leke vd.)					
2	25.00	25.00	25.00	25.00	96.67	100.00	96.67	100.00	96.67
4	24.67	25.00	23.33	22.00	94.99	100.00	96.00	93.33	94.67
6	24.00	24.25	21.67	16.67	94.67	95.00	94.67	93.33	85.33
8	24.00	19.60	19.00	13.87	82.67	76.67	93.33	88.00	83.34

2°C'den çıkarılan meyvelerde değerlendirme aralığı (gün)	DIŞ GÖRÜNÜŞÜ				Meyve eti kararması	Çekirdek evi karaması	Meyve eti unluluğu	Meyve eti lifliliği	Tad ve Aroma
	Renk	Şekil	Kabuk (Buruşma)	Kabuk (Leke vd.)					
2	25.00	25.00	25.00	25.00	96.67	100.00	98.33	96.00	98.33
4	25.00	25.00	23.07	22.00	93.33	98.33	93.33	90.00	93.33
6	24.67	21.40	17.92	18.75	92.00	91.67	86.67	90.00	80.00
8	24.58	20.50	17.67	15.20	90.00	86.67	85.33	85.33	69.99

5. BULGULARIN TARTIŞILMASI

5.1. Fenolojik Özellikler, Meyve Gelişimi ve Meyve Ağırlık Artışı ile ilgili Değişimler

1990 yılında tomurcuklar, 1989 yılına göre 4 gün erken uyanmıştır. Ancak çiçeklenme başlangıcı ile sonu arasında yalnızca bir gün fark belirlendiğinden, her iki yılın da çiçeklenme sürelerinin benzerlik gösterdiği söylenebilir. 1990 yılında çekirdeğin sertleşmesi 20 gün daha geç olmuştur. Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre birinci yıl 135, ikinci yıl 147 gün olarak saptanmıştır. Diğer bir ifadeyle ikinci yıl meyve derimi 12 gün daha geç yapılmıştır. Yıllar arasındaki olgunlaşma sürelerindeki bu fark, bir çok faktörlerden kaynaklanabilir. Örneğin, Anonymous (1974), Kaynaş (1987) ve Kantarcı vd. (1982), olgunlaşma sürelerinin kültürel işlemler, beslenme ve ekolojinin etkisi ile yıllara göre farklılık gösterebileceğini bildirmektedirler. Ayrıca bazı araştırmacılar da, tam çiçeklenmeden derime kadar geçen sürenin sıcaklıklardan etkilendiğini ve tam çiçeklenme periyodundaki sıcak havaların, meyvelerin derim olumuna gelmesi için geçen süreyi kısalttığını bildirmişlerdir (Tsolov ve Mikhailov 1974, Westwood 1978). Araştırmamızın yürütüldüğü 1989 ve 1990 yıllarında çiçeklenme periyodu olan Mart ve Nisan aylarındaki ortalama sıcaklıklar toplamının, 1989 yılında (Çizelge 6), 1990 yılından daha fazla olduğu (Çizelge 7) belirlenmiştir (Anonymous 1990 b). ikinci yılın meyvelerinin derim olumuna gelmesi için geçen süresinin daha uzun olması, bu nedenden de kaynaklanmış olabilir. Kaşka ve Küden (1988), çiçeklenme ile olgunlaşma arasında geçen sürelerin, genellikle kışın ılık

geçtiği yıllarda uzadığını da saptamışlardır. iklim verileri ile ilgili çizelgeler incelendiğinde Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarındaki maksimum sıcaklıklar ortalamasının 1990 yılında daha fazla olduğu görülmektedir. ikinci yıl derime kadar geçen sürenin daha uzun olmasının, Kaşka ve Küden' in (1988) "kışın ılık geçtiği yıllarda bu sürenin uzadığı" iddiaları, 1990 yılındaki bu ayların ortalama sıcaklıklarının daha fazla olmasından kaynaklanma olasılığını güçlendirmektedir. Bunlar yanında Tokat çiftçisinin ara ziraatı olarak çoğunlukla yonca yetiştirdiği bilinmektedir. Denememizin yürütüldüğü bahçede de ara ziraatı olarak yonca yetiştirilmekte ve fazlaca azotlu gübre kullanılmaktadır. Chaoon (1973) fazlaca kullanılan azotlu gübrelerin de meyve olgunluğunu geciktirebildiğini bildirmektedir.

Her iki yılda da meyvelerin çift sigmoid bir büyüme eğrisi oluşturduğu saptanmıştır. Özellikle şeftali gibi meyvelerin, büyüme eğrilerinin çift sigmoid eğri olması yeni bir bulgu olmayıp, yapılan benzeri araştırmalarda da aynı sonuçlar görülmektedir. Ancak, gelişme eğrisindeki safhaların süresinin, çeşitlere ve aynı çeşitlerde de, yıllara göre farklılık gösterebileceğini bildiren bir çok araştırmacı vardır (Lott 1932, Lilleland 1932, Tukey 1933, Baker ve Davis 1951, Crane vd. 1961). Tukey (1963) ve Sandhu vd. (1983b) geçici çeşitlerde 2. safhanın süresinin, erkenci çeşitlere göre daha belirgin olduğunu bildirmişlerdir. Bulgularımızda bu safhanın süresi her iki yılda da 42 gün olarak saptanmış (Şekil 3.1 ve Şekil 8.1) ve bu safha oldukça belirgin olmuştur.iki yıl arasında diğer safhalara ait farklılıkların ise, Stenbridge ve Raff (1973) ve Tsolov ve Mikhailov' un (1974) belirttiği

gibi yağışın farklı günlerdeki durumu, düşük ışık yoğunluğu yada yüksek sıcaklık ve evaporasyon gibi etkilere biri yada birkaçı tarafından etkilenmiş olabileceği sanılmaktadır. Meyve iriliği incelendiğinde, 1989 yılı (Çizelge 3.2), ve 1990 yılında (Çizelge 5.2) ikinci derimi yapılan meyvelerin, birinci derim meyvelerine göre daha iri olduğu saptanmıştır. 1990 yılının I. ve II. derimi yapılan meyveleri ise, 1989 yılının iki derimindeki meyvelerden de daha iri olmuştur. Meyve iriliğine ait varyans analiz sonuçları incelendiğinde bu irilik farkının da, istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, meyve iriliğinin öncelikle bir çeşit özelliği olduğunu, budama, sulama, gübreleme ve meyve seyreltmesi gibi kültürel uygulamalar yanında özellikle sıcaklıklardan etkilendiğini bildirmektedirler (Antognozz vd. 1978, Degtyar 1977, Cummings 1983, Babayan 1987, Khalil ve Stino 1989).

Tokat yöresinde 1989 yılı Mart-Ağustos ayları arası yağış toplamı 231.6 mm'dir. Sulamaya en fazla ihtiyaç duyulan Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları yağış toplamı ise 202 mm'dir. 1990 yılının da aynı aylarında yağış toplamlarının sırası ile 272.8 mm ve 261.4 mm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6 ve 7). Görüldüğü gibi 1990 yılında bu aylardaki yağış miktarı, 1989 yılına göre fazla olduğu gibi, sulamaya en fazla ihtiyaç duyulan aylarda da yağışın fazla olmasının meyve iriliğini etkileyen önemli faktörlerden olduğunu, Günbatılı (1979), Byers vd. (1972) ve Marini (1985) gibi araştırmacılar da bildirmektedirler.

5.2. Meyvelerdeki Bünyesel Değişimler

5.2.1. Meyve eti sertliğinde oluşan değişimler

Her iki yılda da MES derime kadar düzenli olarak azalmıştır. Derim sonrasında da 0° ve 2°C 'de muhafaza edilen meyvelerde MES azalmaya devam ederek, muhafaza sonrasında meyve etleri yumuşayarak aletle ölçülemeyecek düzeylere düşmüştür. Birleştirilmiş yılların varyans analiz sonucuna göre; birinci derimi yapılan meyvelerin sertliklerinin, ikinci derimi yapılan meyvelerin sertliklerinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ancak her iki derimi yapılan meyveler de, sertlikleri açısından aynı gruptan sayılmışlardır. Aynı yılda farklı derimlerde ve yıllar arasında meyve eti sertliğinin, derim tarihinden etkilendiği gibi farklı zamanlardaki budamalardan (Marini 1985), gübreleme ve diğer uygulamalar yanında (Cummings ve Reeves 1971), derim periyodundaki hava koşullarından da etkilenebileceği (Kaşka ve Küden 1988) bildirilmektedir. Muhafaza sırasında meyve eti sertliğinin azalmasına, iki muhafaza sıcaklığının da etkileri aynı düzeyde bulunmuştur. Vakıf vd. (1970), 0° ve 2°C 'de muhafaza edilen meyvelerin, meyve eti sertliğindeki azalmanın yaklaşık aynı düzeylerde olduğunu, 2.2°C ve daha yüksek sıcaklıklarda ise meyve etindeki yumuşamanın daha hızlı bir şekilde gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra Werner vd. (1978), meyve eti sertliğinde görülen düşüşlerin, protopektinin azalması ve su da eriyebilir pektik fraksiyonlarının artması ile olduğunu bildirmişlerdir. Pressey vd. (1971) ise, bu azalmaların az ya da çok olduğunu, ancak derime doğru ve derim sonrasında süreklilik kazandığını ve bu azalmanın pektinlerin çözülebilir-

liği ile birlikte poligalakturonaz gibi bir takım enzim aktivitelerinin artmasının doğal sonucu olduğunu bildirmektedirler.

5.2.2. Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarında oluşan değişimler

Suda çözünebilir toplam kuru madde her iki yılda da derime doğru ve muhafaza sırasında artmıştır. Derim sonrasında I.yıl en yüksek SÇTKM %12.38 olurken (Çizelge 3.5), ikinci yıl %13.10 (Çizelge 5.5) olarak saptanmıştır. Yıllar dikkate alındığında, derim dönemleri arasındaki SÇTKM farkı istatistik olarak önemsiz kabul edilirken, ikinci yıldaki SÇTKM değişimine muhafaza sıcaklıklarının etkilerinin %1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Derim olgunluğuna gelen şeftalilerdeki SÇTKM her çeşit için farklı olabildiği gibi aynı çeşitte yörelere göre de değişebilmektedir. Örneğin, ağaç olumundaki Safeda çeşidinde SÇTKM değerinin Hissar' da %17.2 (Kumar ve Chitkara 1985), Redhaven çeşidinde Utah' da %13.0 (Salunkhe vd. 1968) ve Yalova' da %11.18 (Ertan vd. 1982) olduğu bildirilmiştir. Aynı çeşitte ise, örneğin J.H.Hale' de, ağaç olumundaki en düşük SÇTKM' nin Adana' da %11.60 (Kaşka ve Küden 1988) ve Yalova' da %12 (Ertan vd. 1983) olduğu vurgulanmıştır.

Şeftali klimakterik bir meyve olduğundan, ağaç olumunda derilen meyvelerin derim sonrasında, hangi koşullarda muhafaza edilirse edilsin SÇTKM' nin artarak maksimum değere ulaştığı ve sonra azaldığı bildirilmektedir (Salunkhe vd. 1968, Delwiche ve Baumgardner 1983, Visagie 1988, Moore ve Scott

1968). Araştırma bulgularımızda SÇTKM' nin derimde ve derim sonrasında yeme olumuna doğru artması ve yeme olumu sonrasında ya da aşırı olgun meyvelerde azalması çok sayıdaki araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermiş ve bu artışın çeşitlere göre fazla ya da az olabildiği de bildirilmiştir (Moore ve Scott 1968, Leigh ve Wightmann 1968, Panova ve Rakitska 1975, Manabe vd. 1977, Boğdan vd. 1978, Panait vd. 1978, Ertan vd. 1982, Ertan vd. 1983, Delwiche ve Baumgardner 1983, Eriş vd. 1986, Visagie 1988).

5.2.3. Titre edilebilir toplam asit ve pH miktarında oluşan değişimler

1989 ve 1990 yılı bulguları incelendiğinde, genelde toplam asitliğin derimde azaldığı ve derim sonrası azalmaya devam ettiği, pH' nın ise derimde ve derim sonrasında arttığı saptanmıştır. Yıllar ve derimler arasındaki TA' lik farkının önemli, muhafaza sırasındaki değişimine muhafaza sıcaklıklarının etkisinin ise önemsiz olduğu da belirlenmiştir (Çizelge 4.15). pH' nın ise hem yıllar, hem derimler arasında farklı olmadığı ve hem de muhafaza sırasındaki değişimine, muhafaza sıcaklıklarının etkisinin önemsiz düzeyde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.21).

Bulgularımızda J.H.Hale için derimde toplam asitliğin %0.65-0.8, pH' nın ise 3.48-3.50 arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 3.3 ve 5.3). Derim sonrasında ise toplam asitliğin %0.31 ' e kadar düştüğü (Çizelge 3.7), pH' nın ise 3.91'e kadar arttığı da belirlenmiştir. Harding (1939), Erbin (1952), Ulrich (1970), Manebe vd. (1977) ve Mijacika (1978)

gibi bir çok araştırmacı, şeftalilerde bulunan en önemli asidin malik asit olduğu ve bunun %0.4' den başlayıp, sitrik asitle birlikte %8'e kadar çıkabildiğini ve pH' nın genelde 3.8' olduğunu bildirmişlerdir. Toplam asitlik ve pH bulgularımız da, araştırmacıların bildirdikleri sınırlar içinde olmuştur. Aynı araştırmacılar toplam asitliğin, meyve büyümesi ile ilk zamanlarda genelde artış gösterse de, sonraları yavaşca düşmeye başladığı gibi, bu düşüşün yeme olumu zamanında daha da hızlı olduğunu ve pH' nın ise derim ve derim sonrasında arttığını belirtmişlerdir. Bogdan vd. (1878) ve Panait vd.'lerinin (1978), Elberta ve Flacora; Ertan vd. (1982) ve Ertan vd.'lerinin (1983), Redhaven ve J.H.Hale şeftali çeşitlerinde iki yıl süre ile yaptıkları araştırmalarda, derime doğru asitliğin azalıp, derim sonrasında muhafaza sırasında bu azalışın devam ettiğini belirlemişlerdir. Salunkhe (1968) ve Khalil ve Stino'nun (1989) yürüttükleri araştırmalarda malik asidin derimde ve derim sonrası muhafaza sırasında azaldığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar sıkı olgun safhadaki meyvelerin 0°C' de 14 günlük muhafaza sonrasında asitliğin, %1.06' dan %0.40' a düştüğünü, pH' nın da 3.83' ten 4.23' e yükseldiğini belirtmişlerdir. Bulgularımızda, özellikle derimdeki asitliğin, Salunkhe vd.(1968) ve Khalil ve Stino'nun (1989) bulgularından daha düşük olmasının nedeninin, hem çeşit hem de yöresel faktörlerden kaynaklandığı sanılmaktadır.

5.2.4. Askorbik asit (C Vitamini) miktarında oluşan değişimler

Askorbik asit (C Vitamini) derime doğru artarak, de-

rimde en yüksek değerine ulaşmıştır. Her iki yılda da derim sonrasında 0° ve 2°C' de muhafaza edilen meyvelerde, muhafaza sonunda en düşük değerine ulaştığı saptanmıştır. Ayrıca askorbik asidin, yıllar arasındaki farkının %1 düzeyinde önemli ve derim dönemleri ve derim sonrasında ise muhafaza sıcaklıklarının etki düzeylerinin benzer olduğu da belirlenmiştir (Çizelge 4.18). Erbin (1952), Dokuzoğuz (1961) ve Westwood (1978) gibi çoğu araştırmacıların da belirttiği gibi, şeftaliler C Vitamini yönünden pek zengin değildir. Aynı araştırmacılar, 100 g şeftali'nin genellikle 2.00-20.00 mg arasında C Vitamini içerdiğini de belirtmişlerdir. Tokat koşullarında ise bu değer J.H.Hale için en fazla, yaklaşık 20.7 mg/l olarak saptanmıştır. Çeşit, yöre ve yıl faktörlerinin, meyvenin diğer özelliklerine olduğu gibi, C Vitamini içeriğine de etkili olduğu görülmektedir.

Araştırmamızın sonuçlarına göre, askorbik asidin derim sonrası muhafaza sırasında sürekli azalmasının, normal bir olgu olduğu saptanmıştır. Pek çok araştırmacının bildirdiği gibi, bazı asitli meyveler dışında, bu azalmanın çeşitlere ve meyvelerin olgunluk sınıflarına bağlı olarak, genellikle derime doğru artıp, derimde en yüksek değerine ulaştığı, derim sonrası yeme olumu safhasında ortam koşullarına da bağlı olarak az ya da çok azaldığı belirtilmektedir (Harding 1939, Hulme 1970, Romani ve Jennings 1971, Pekmezci 1981, Wills vd. 1981). Düşük sıcaklıklarda muhafaza edilen meyvelerde de bu düşüşün önlenemediği, ancak muhafaza süresine göre az ya da çok olabileceği bildirilmektedir (Bogdan vd. 1978, Panait vd. 1978). Nitekim, yaptığımız araştırma sonucuna göre 28 günlük muhafaza sonrasında askorbik asidin, yapılan basit (%) hesap-

lamada başlangıç değerine göre yaklaşık %80 (Çizelge 3.4 ve 3.5), 12 günlük muhafaza sonunda ise, %40 (Çizelge 5.6 ve 5.7) azaldığı saptanmıştır. Salunkhe vd. (1968)' de Redhaven çeşidinin sıkı olgun meyvelerinin 0°C' de muhafazasında muhafaza başlangıcında %9.9 olan C Vitamini'nin 14 günlük muhafaza sonunda %7.9' a düştüğünü, yumuşak olgun meyvelerde ise %11.80 olan C Vitamini'nin 5 günlük muhafaza sonunda %11.2' ye düşerek değerinden çok az kaybettiğini ve bunun muhafaza süresinin kısa olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

5.2.5. Seker miktarlarında oluşan değişimler

İki yıl süren araştırmamızda genelde derime doğru şekerlerin arttığı ve bu artışın, toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz miktarlarında farklı düzeylerde olduğu saptanmıştır. Muhafaza süresi sonunda ise toplam şeker ve invert şekerin artıp, sakkarozun azaldığı, muhafaza sonrasında ise toplam şeker ve sakkaroz miktarlarında bir artışın, invert şekerde ise bir azalmanın olduğu saptanmıştır. Yıllara göre, şeker miktarlarının farklı ve bu farkın da %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Derim dönemleri arasındaki toplam şeker farkının %5 düzeyinde önemli olduğu, sakkaroz ve invert şekerin ise önemli olmadığı belirlenmiştir.

Her iki yıldaki iki derimde de toplam şeker, sakkaroz ve invert şeker miktarları artmış, ancak sakkaroz artışının, invert şekerlere göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Karaçalı (1990)' da şeftalilerin sakkarozca zengin, indirgen şekerlerce ise fazla zengin olmadığını ve toplam şekerlerin

ağaç olumunda suda erir maddeler gibi, hem meyve başına, hem de (%) olarak arttığını ve bu artışın şeftalilerde kısa sürede, hızlı ve belirgin olarak gerçekleştiğini bildirmiştir. Araştırmamızda muhafaza sonrasında 20°C'lik sıcaklığa çıkarılan ve en iyi yeme olumundaki meyvelerde sakkarozun belirgin şekilde arttığı buna karşılık, invert şekerin ya azaldığı ya da çoğunlukla sabit kaldığı saptanmıştır. Duckworth (1966), Whitting (1970), Westwood (1978) ve Erbin (1952) gibi araştırmacılar, bulgularımızı destekleyerek, şeftalinin de yer aldığı sert çekirdekli meyvelerde yeme olumu sırasında, invert şekerin düşük seviyede kaldığını, buna karşılık sakkaroz miktarında ise önemli derecede artışın olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan benzeri araştırmalarda da aynı sonuçlara rastlanmıştır. Örneğin, Sandhu vd. (1983), Sharbati ve Flordasun şeftali çeşitlerinde yaptıkları araştırma sonuçlarına göre yeme olumunda, toplam şeker ve sakkarozun arttığını ve bu artışın invert şekere göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Diğer bir araştırmada da Mijacika (1978), Morettini-I, Triumph ve Halberta şeftali çeşitlerinde, meyvelerin yeme olumunda iken invert şekerlerinin minimum değerinde olduğunu, sakkaroz ve toplam şekerin meyve gelişimi ile artarak, toplam şekerin çeşitlere göre %8.04-10.85 oranında olduğunu belirtmiştir. Araştırma bulgularımıza göre en yüksek toplam şeker, ikinci yıl, ikinci derimde toplanan ve 2°C' de muhafaza edilen meyvelerde görülmüş ve %12.41 olarak saptanmıştır (Çizelge 5.7). Raf ömrü sırasında ise bu değer dereceli olarak azalmıştır. Ertan vd. (1982)' de, derim tarihlerine ve derilen meyvelerin olgunluklarına göre toplam şekerlerin değişebileceğini bildirmişlerdir. Nitekim aynı araştırmacılar, Yalova' da Redhaven

çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada, en yüksek toplam şekerin 4. olgunlukta ve 3. derimi yapılan meyvelerde olduğunu belirtmişlerdir. Yine bulgularımızda, özellikle muhafaza sırasında invert şekerlerin, iki muhafaza sıcaklığında ve muhafaza sonrası raf ömrü sırasında arttığı da saptanmıştır. Kumar ve Chitkara (1985) ve Salunkhe vd. (1968) de düşük sıcaklıklarda muhafaza sırasında, invert şekerlerin arttığını; Kato ve Sato (1976) ise, düşük sıcaklıkta invert şekerlerin artmasının yanısıra, yüksek sıcaklıklarda tutulan Okubo çeşidinde de invert şekerlerin dereceli olarak arttığını bildirmişlerdir.

5.2.6. Solunum hızında oluşan değişimler

Her iki yılda da meyvelerin solunum hızları derime doğru azalmış, derim sonrası muhafaza sırasında belli bir süre artarak, daha sonra tekrar azalmış ve raf ömrü sırasında da bu azalma devam etmiştir. 2°C' de muhafaza edilen meyvelerin solunum hızları daha yüksek olduğu gibi, derimler ve yıllara göre de farklı olduğu saptanmıştır.

Lutz ve Hardenburg (1968), solunum hızının öncelikle türe, çeşite ve ortam sıcaklığı gibi faktörlere bağlı olarak değiştiğini bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar, aynı sıcaklıkta tutulan meyvelerden şeftalinin solunum hızının portakaldan daha fazla, kuşkonmaz ve çilekten daha az olduğunu da bildirmişlerdir. Bulgularımızda, 2°C sıcaklıkta solunum hızlarının daha fazla bulunması, sıcaklıklar arasındaki farkın çok az bile olsa, solunumun yüksek sıcaklıklarda daha fazla olabileceğini göstermektedir. Haller (1952), farklı

sıcaklıklarda muhafaza edilen şeftalilerin solunum hızlarını incelemiş, bu değerlerin 0°C ' de $6-7 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$, 7.2°C ' de $20.28 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$, 12.8°C ' de $37-42 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$ olduğunu belirlemiştir. Benzeri bir araştırmada Lutz ve Hardenburg (1968) ve Wills vd. (1981) şeftalilerin solunum hızlarının 0°C ' de $5 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$, 4.4°C ' de $8 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$, 15.6°C ' de $38-50 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$ ve 21.1°C ' de $72 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$ olduğunu bildirmişlerdir. Ertan vd. (1983)' de, J.H.Hale' de solunum klimakteriği ile yapılan çalışmalar için 2. olgunluk sınıfına giren (11.83 - 11.14 lb sertliğe sahip meyveler) şeftalileri ele almışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, 1989 yılında klimakterik maksimumunda solunum hızı $55-65 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$ ve 1980 yılı değerlerinin $45-50 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$ olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda, muhafaza sırasında ölçülen solunum hızı, solunum yükselmesi sırasında bile her iki yılda da bu kadar yüksek bulunmamıştır. Her ne kadar olgunluk sınıfları aynı ise de, birinci yıl derilen meyvelerin sertliği 13.53-14.13 lb (Çizelge 3.3); ikinci yıl derilen meyvelerin sertliği ise 12.40-13.02 lb (Çizelge 5.3) olarak saptanmış ve Ertan vd.' nin (1983) olgunluk sınıflandırmasındaki meyvelerden farklı bulunmuştur. Bunun yanı sıra meyvelerin diğer, fizyolojik ve kimyasal yapıları yanında, yöresel faktörlerin de solunum hızına etkili olabildiği sanılmaktadır.

Diğer yandan Panova ve Rakitska (1975), Collins, Cardinal, Dixired, Redhaven ve J.H.Hale şeftali çeşitleri ile yürüttükleri bir araştırmada, derim başlangıcında belirledikleri $27-40 \text{ mg CO}_2/\text{kg h}$ ' lik solunum hızı değerlerinin, araştırmamızda, derim başlangıcında belirlenen solunum hızlarına yakın değerler olduğu görülmüştür.

Meyvelerin muhafaza sırasındaki solunum hızı farklılıklarının, meyvelerde muhafaza sırasında ortaya çıkan bir takım bozulmalarla da değişebildiği bildirilmektedir. Örneğin, Ben-Arie ve Lavee (1974), normal yapıdaki meyvelerin solunum hızlarının, pamuk lifi yapısındaki bozulmalara sahip meyvelerin solunum hızlarından daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

5.2.7. Renk değişimleri

Renk dönüşümleri derim zamanının belirlenmesinde önemli bir kriter olduğu gibi, muhafaza sırasında da kalitenin bir göstergesi olmuştur. Özellikle meyve zemin rengi ile çekirdek evi rengi değişimi uyum içinde olmuştur. Her iki yılda da meyve derimleri, meyve zemin renklerinde, sarı rengin hakim olduğu ve sarının birbirine çok yakın ya da aynı renk düzeylerinde olduğu dönemde gerçekleştirilmiştir. Meyve zemin rengi derim kriteri olarak güvenli bir sonuç vermiştir. Muhafaza sırasında meyve zemin rengi, meyve eti rengi ve çekirdek evi rengi birlikte önemli bir gösterge olmuştur. Muhafaza süresinin sonunda, çekirdek evi rengi koyu kırmızı renk almış, yine yıllara göre bu rengin birbirine çok yakın renk düzeylerinde olduğu dönemde meyveler depodan çıkarılmıştır. Raf ömürleri sonunda ise çekirdek evleri siyaha yakın koyu kırmızı bir renk almıştır.

Meyve zemin renginin derim tarihinin belirlenmesinde önemli bir kriter olduğu araştırma bulgularımızda saptanmıştır. Anonymous (1974) ve Watada vd. (1976)' de meyvelerin derilmesinde, yetiştiricilerin derimi çoğunlukla tecrübeleri-

ne göre yaptığını ve bunda kriter olarak da çoğunlukla meyve zemin renginin esas alındığını bildirmektedirler. Kantarcı vd.(1982) de aynı görüşleri paylaşarak sarı etli şeftalilerde zemin renginin sarıya, beyaz etli şeftalilerde de beyaza dönüşümünün uygun derim zamanı için belirgin özellik olduğunu belirtmişlerdir. Visagie (1988)' de meyvelerdeki SCTKM ve meyve eti sertliğini pratikte derim kriteri olarak önermediği halde, meyve zemin renginin çok güvenilir bir olgunluk kriteri olduğunu kabul etmiştir. Miller ve Delwiche (1988) taze tüketilen şeftalileri otomatik olarak renklerine göre sınıflandıran ve kontrol eden bilgisayar sistemli bir düzenek geliştirmişlerdir. Meyve zemin rengi ve üst renk olgunluk belirlemek için analiz edilmiştir. Bilgisayarın yaptığı olgunluk sınıflandırmasında, test örneklerinin %65' inin elle yapılan sınıflandırma ile uyduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte Eriş vd. (1986), Bursa yöresinde Dixired şeftali çeşidinde yaptıkları bir araştırmada rengin derimi yanıltabileceğini ve şeftalilerdeki renk değişimlerinin ekolojik koşullar ve kültürel işlemlerden etkilendiğini saptamışlardır. Muhafaza ve raf ömrü sırasındaki rengin koyulaşarak değişmesinde de, bir kısım enzimler ve enzimlerin neden olduğu bazı fizyolojik bozulmaların etkili olduğu bildirilmektedir (Ben-Arie vd. 1970, Anderson vd. 1977)

5.2.8. Ağırlık kayıplarında oluşan değişimler

Ağırlık kayıpları, meyvelerin ekonomik muhafaza sürelerinin belirlenmesinde önemli bir kriterdir. Ağırlık kayıplarının yıllara, derim dönemlerine ve muhafaza sıcaklık-

larına göre önemli düzeyde değiştiği saptanmıştır. Ağırlık kayıplarının farklı olması, öncelikle muhafaza süresinin uzunluğundan ve muhafaza sıcaklıklarının farklı olmasından kaynaklanmıştır. Carreres vd. (1976) meyvelerdeki ağırlık kayıplarının hangi uygulama yapılırsa yapılsın kaçınılmaz olduğunu bildirmiştir. Lutz ve Hardenburg (1968) da, ağırlık kayıplarının, tür ve çeşitlere, meyve olgunluğuna, muhafaza koşullarına, muhafaza süresine ve bir takım uygulamalara bağlı olarak değişebildiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar 0.5°C ve %73-76 oransal nemde, 21 günlük muhafaza sonunda ağırlık kaybının Elberta için %5.91 olduğunu bildirmişlerdir. Panova ve Rakitska (1975) ise, 12-18°C de ve %70 oransal nemde muhafaza edilen şeftalilerde yüksek transpirasyon hızları nedeni ile ağırlık kayıplarının, 0° ve 2°C, %75 oransal nemde muhafazaya göre daha fazla olduğunu saptamışlardır. Panova ve Rakitska'nın (1975)' da belirttiği gibi, muhafaza koşulları da, ağırlık kayıplarına oldukça etkili olmaktadır. Araştırmamızın sonucunda görüldüğü gibi, 2°C' lik bir sıcaklık fazlalığı dahi önemli düzeyde etkili olabilmektedir.

Araştırmamızda saptadığımız bulgulara göre, her iki yılda da ortaya çıkan ağırlık kayıpları meyve kabuklarında buruşmalara neden olmamıştır. Bazı araştırmacılar, şeftalilerin taze ağırlığının %16' sını kaybettiklerinde kabukta buruşmalar olabileceğini bildirmektedirler (Ryall ve Pentzer 1982). Araştırmamızda 28 günlük muhafaza sonunda bile, ağırlık kayıpları %14' ü geçmemiştir. Oysa Ertan vd. (1983), J.H. Hale çeşidinin meyvelerinin 0°C de muhafaza edildiği sürece, oldukça süratle su kaybettiğini ve su kaybının, fark gözetmeksizin bütün derim dönemindeki meyvelerde aynı hızla devam

ettiğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmada, ağırlık kayıplarının ilk 12 günde %5, 26. günde %15 ve 60. günde %22' yi geçtiği saptanmıştır. Ayrıca, su kaybının %5' i geçtiği durumlarda meyvelerde buruşma gözleendiği, %7-8'i aştığı durumlarda da pazarlama özelliğini kaybettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmamız sonucunda, her iki yılda da, meyvelerde muhafaza sonrası (Raf ömrünün 2. günü dahil) görülen ağırlık kayıplarının, kabukta buruşmalara neden olmayışının yöresel ve olgunluk farklılıklarından kaynaklandığı sanılmaktadır.

5.2.9. Muhafaza ve raf ömrü sırasında oluşan zararlanmalar

Araştırma bulgularımıza göre her iki yılda da, muhafaza sırasında önemli düzeyde hastalık ve zararlanmaya rastlanmamıştır. Yine birinci yılda uygulama yapılan ve kontrol meyvelerinde önemli düzeyde mantari hastalıklar saptanmamıştır. Ancak, raf ömrünün 2. ve 3. günlerinde fizyolojik bozulamalara rastlanmıştır. İkinci yıl, raf ömrünün 2. ve 3. günlerinde, her iki derimde de Captan ve Benomyl uygulanan ve kontrol meyvelerinde herhangi bir hastalık belirlenmemiştir. İkinci yıl raf ömrünün 4. gününe kadar önemli düzeyde zararlanmalar görülmemiştir. Hastalıkların önlenmesinde her iki uygulama da aynı etkiyi yapmıştır. Ancak, Benomyl her ne kadar yaygın olarak kullanılmakta ise de, Captan yarı sistemik etkili ve yüzey kalıntıları rahatlıkla uzaklaştırılabildiğinden bu amaçlar için, öncelikle tavsiye edilmektedir (Anonymus 1988 e). Her iki yılda da hastalık nedeniyle elden çıkan meyvelerin yaklaşık %1' ine *Monilia* spp., %99' una da *Rhizopus* spp.' nin neden olduğu saptanmıştır.

Dr. Öğr. Üyesi
Gülşen Kaya

Araştırma bulgularımızda genellikle mantari hastalık çürüklükleri raf ömrü sırasında belirlenmiştir. Bunun nedeninin *Rhizopus* çürüklüğüne sebep olan mantarın sporlarının 7°C 'nin altında gelişmemesidir. Yine bu mantarın yaz sıcaklıklarında 48 saat içinde tüm meyveyi sarabildiği ve küflerin meyveden meyveye yayılarak 2-3 gün içinde etrafındaki tüm meyveleri enfekte edebileceği de belirtilmektedir (Ogawa 1959, Cappelini ve Stretch 1962, Dewey ve McClane 1962, Ogawa vd. 1968, Smith 1975, Philips 1975, Mappes 1990).

1990 yılında geliştirdiğimiz iskala (Çizelge 2) ile lifli yada unlu meyve (%)'leri saptanabilmektedir. Araştırmamızda I. yıl muhafaza sonrasında, II. yıl ise raf ömrünün sonunda önemli düzeyde fizyolojik zararlanmalar ortaya çıkmaya başlamıştır. Anonymous (1988 e), Davies vd. (1938), Tindale vd. (1938) ve Guelfat-Reich ve Ben-Arie (1966) şeftalilerin, hangi koşullarda depolanırsa depolansın meyve etinde kararmaların görülebileceği, bunun bir genel zarar olduğunu ve özellikle $(-0.5^{\circ}\text{C})-(0^{\circ}\text{C})$ 'de 3 haftayı geçen muhafaza süresinde, çekirdek evi ve meyve etinde kararmaların, granül bir yapı, meyve suyunun çekilmesi ve tadında azalmaların olabileceğini de belirtmişlerdir. Araştırmacılar, fizyolojik bozulmalarda fiziksel ve biyokimyasal olayların çok yönlü etkilerinin sözkonusu olduğunu bildirmişlerdir. Anderson vd. (1977), şeftali ve nektarinlerde iç kararmaların önlenmesi için meyvelerin uygun derim zamanında derilip, $(-0.5^{\circ}\text{C})-(0^{\circ}\text{C})$ 'lik muhafaza koşullarında muhafaza süresinin 3 haftayı geçmemesi gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, daha uzun muhafazalar için, kontrollü atmosferli depolarda 10% , 5% CO_2 ve $(-0.5^{\circ}\text{C})-(0^{\circ}\text{C})$ sıcaklık koşullarında muhafaza edilmesini

önermektedirler.

5.3. Muhafaza süresi ve raf ömrü

1989 yılında I.derimi yapılan meyveler 28 gün, II.-derimi yapılan meyveler 21 gün; 1990 yılında I. derimi yapılan meyveler 16 gün, II.derimi yapılan meyveler ise 12 gün muhafaza edilmiştir. Muhafaza koşullarının muhafaza sürelerine etkisi önemli düzeyde olmazken, derim dönemleri ve yılların etkileri %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. II. derimi yapılan meyvelerin muhafaza sürelerinin daha kısa olduğu saptanmıştır. Her ne kadar 1989 yılında I. derimi yapılan meyvelerin muhafaza süreleri 28 gün olmuş ise de, bu meyvelerde fizyolojik kökenli bozulmalar nedeni ile meyve tekstür ve tadında önemli düşüşler saptanmıştır. 1990 yılı meyvelerinin her iki derimde de meyve tekstür, aroma ve tadının, ve duyu-sal değerlendirme test sonuçlarının çok daha iyi olduğu ve meyvelerin muhafaza süreleri ve raf ömürleri boyunca kalitelerinden önemli bir şey kaybetmedikleri ve ayrıca raf ömürlerinin daha uzun olduğu da belirlenmiştir. Meyvelerin muhafaza sürelerine öncelikle çeşit, çeşidin olgunluk durumu ve muhafaza koşullarının etkili olduğu ve olgunluk artışı ve buna paralel olarak meyve eti sertliği azaldıkça, meyve dokularının yumuşadığı ve muhafaza sürelerinin kısaldığı belirtilmektedir (Moore ve Scott 1968, Leigh ve Wightmann 1968, Bogdan vd. 1978, Panait vd. 1978, Lurie vd. 1987, Anderson 1975, Kajiura ve Iwata 1973). Gerçekten de bu araştırmacıların bildirdikleri gibi, birinci ve ikinci yıl, ikinci derimi yapılan meyvelerin meyve eti sertlikleri, birinci derimi yapılan mey-

velere göre; ikinci yıl iki derimi yapılan meyvelerin meyve eti sertlikleri de, birinci yıl her iki derimdeki meyvelerin meyve eti sertliklerinden daha düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca ikinci yıl daha serin geçen vegetasyon süresinin, meyvelerin daha gevşek dokulu olmasına yol açarak, muhafaza süresinin kısalığına etki eden önemli faktörlerden birini oluşturduğu sanılmaktadır.

Köksal ve Tuncel (1990) ile Karaçalı (1990), küçük ve iri meyvelerin muhafaza sürelerinin daha kısa olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmamızda, her iki yılda da ikinci derim meyveleri birinci derim meyvelerinden ve ikinci yılın, iki derimde toplanan meyveleri de, birinci yılın meyvelerine göre daha iri olurken, muhafaza sürelerinin de tersi bir durum göstererek daha kısa olduğu saptanmıştır. Bunlar yanında muhafaza süresine, henüz kesin olarak açıklanamayan bazı fizyolojik olayların çok yönlü etkileri de söz konusu olabilmektedir.

Meyvelerin raf ömürleri yöreye, türe, çeşide, bir takım uygulamalara ve doğrudan pazara çıkarma ya da depolama sonrası pazara çıkarma gibi faktörlere göre değişebilmektedir.

Dokuzoguz (1968) şeftalilerin, yüzeylerinde fazla gözenek bulundurdukları ve ince bir kütikülaya sahip oldukları için, daha az gözeneğe ve daha kalın kütikülaya sahip elma gibi meyvelere göre daha çabuk su kaybettiklerini belirtmiştir. Kurnaz ve Kaşka (1991)' da, 1987-1988 yıllarında denemeye aldıkları meyvelerin, soğukta muhafaza süresinin uzaması ile, manav koşullarında bekleme süresinde önemli düzeyde ağırlık kayıplarının olduğunu ve bunun manav koşullarında bekleme süresini etkilediğini belirtmişlerdir.

Sharma (1980), şeftalilerde çok az düzeyde bulunan nişastanın, raf ömrü sırasında şekerlere dönüşerek, şekerleri ve meyve tadını artırabileceğini ve sonraları solunum vb. nedenlerle şekerlerde ve meyve aromasında düşüşlerin olabileceğini bildirmiştir. Sandooja vd. (1987), Flordasun şeftali çeşidine derim sonrası AgNO_3 ve KMnO_4 uygulamalarında, raf ömrünün 6 günü geçemediğini belirlemişlerdir. Ghanshyam ve Mayital ise (1990), Opulant çeşidinde belli konsantrasyonlarda CCC uygulanan ve karton kutularda ambalajlanan meyvelerin oda sıcaklığında 7 günden fazla tutulduğunu vurgulamıştır. Araştırmamızda, hiç bir uygulama yapılamadan meyvelerin raf ömürlerinin birinci yıl 6 ve 7, ikinci yıl 8 gün olarak saptanması oldukça iyi bir sonuç olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 4.3. Yıl ve derim faktörlerinin meyve çapı üzerine etkileri**

	1. derim	2. derim	Ortalama
1. yıl**	65.00 b	71.08a	68.04
2. yıl*	69.22 b	72.86a	71.04
Birleştirilmiş yıllar**	67.11 b	71.97a	69.54

** : Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.4. Meyve çap artışına ait yılların varyans analiz tablosu

		1989			1990		
Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.11	0.556	0.67	17.28	8.638	9.10
Derim	1	55.51	55.510	67.19*	19.91	19.911	20.97*
Hata	2	1.65	0.825		1.90	0.949	

** : % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.5. Meyve çap artışına ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	26.94	26.940	5.86
Blok	4	18.39	4.597	
Derim	1	70.96	70.956	79.93**
DerimxYıl	1	4.47	4.465	5.03
Hata	4	3.55	0.888	

** : % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.6. Yıl ve derim faktörlerinin meyve ağırlığı üzerine etkileri ++

	1. derim	2. derim	Ortalama**
1. yıl	158.48	167.95	163.22 b
2. yıl	212.01	220.97	216.49a
Birleştirilmiş yıllar	185.25	194.46	189.86

++: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.7. Ağırlık artışına ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	493.90	246.950	4.11	55.54	27.771	0.20
Derim	1	134.52	134.521	2.24	120.42	120.422	0.85
Hata	2	120.21	60.103		282.54	141.271	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.8. Meyve ağırlık artışına ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	8514.67	8514.675	61.99**
Blok	4	549.44	137.361	
Derim	1	254.75	254.749	2.53
DerimxYıl	1	0.20	0.195	0.00
Hata	4	402.75	100.687	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.9. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının meyve eti sertliği üzerine etkileri **

Muhafaza	Derimler		
	1. derim	2. derim	Ortalamalar
1989 yılı			
Muhafaza öncesi	14.13	13.53	13.83a**
0°C	3.42	3.22	3.32 b
+2°C	3.05	3.00	3.02 c
Ortalama**	6.87a	6.58 b	6.72a**
1990 yılı			
Muhafaza öncesi	13.02	12.40	12.71a**
0°C	3.21	2.96	3.08 b
+2°C	3.00	2.97	2.99 b
Ortalama**	6.41a	6.11 b	6.26 b
Birleştirilmiş yıllar			
Muhafaza öncesi	13.57	12.96	13.27a**
0°C	3.32	3.09	3.20 b
+2°C	3.02	2.99	3.00 b
Ortalama**	6.64a	6.35 b	6.49

**: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.10. Meyve eti sertliğine ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.01	0.004	1.47	0.18	0.088	0.83
Derim	1	0.36	0.364	136.59**	0.40	0.402	3.81
Depo	2	454.66	227.332	85289.20**	374.26	187.129	1773.57**
DerimxDepo	2	0.24	0.120	45.05**	0.27	0.136	1.29
Hata	10	0.03	0.003		1.06	0.106	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.11. Meyve eti sertliğine ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	1.96	1.955	36.15**
YılxBlok	4	0.18	0.046	0.85
Derim	1	0.77	0.766	14.16**
DerimxYıl	1	0.00	0.000	0.01
Depo	2	826.92	413.460	7644.23**
DepoxYıl	2	2.00	1.001	18.51**
DerimxDepo	2	0.51	0.255	4.71*
DerimxYılxDepo	2	0.00	0.001	0.02
Hata	20	1.08	0.054	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.12. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının suda çözünebilir toplam kuru madde üzerine etkileri **

Muhafaza	Derimler		
	1. derim	2. derim	Ortalamalar
1989 yılı			
Muhafaza Öncesi	10.60	11.10	10.85 c**
0°C	12.12	11.57	11.84 b
+2°C	12.38	11.69	12.03a
Ortalama**	11.70a	11.45 b	11.58 b**
1990 yılı			
Muhafaza Öncesi	11.02	11.36	11.19 b**
0°C	12.23	13.10	12.66a
+2°C	13.04	13.03	13.04a
Ortalama**	12.10 b	12.50a	12.30a
Birleştirilmiş yıllar			
Muhafaza Öncesi	10.81	11.23	11.02 c**
0°C	12.18	12.33	12.25 b
+2°C	12.71	12.36	12.54a
Ortalama	11.90	11.97	11.94

**: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.13. Suda çözünebilir toplam kuru maddeye ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.00	0.000	0.11	0.00	0.000	0.04
Derim	1	0.27	0.274	74.16**	0.02	0.024	21.04**
Depo	2	4.85	2.423	656.27**	0.47	0.235	204.30**
DerimxDepo	2	1.27	0.634	171.68**	0.62	0.009	7.96
Hata	10	0.04	0.004		0.01	0.001	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.14. Suda çözünebilir toplam kuru madde'ye ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	4.69	4.694	82.26**
YılxBlok	4	0.21	0.052	0.91
Derim	1	0.05	0.050	0.87
DerimxYıl	1	0.93	0.928	16.26**
Depo	2	15.60	7.801	136.69**
DepoxYıl	2	0.71	0.354	6.20**
DerimxDepo	2	0.91	0.454	7.95**
DerimxYılxDepo	2	0.94	0.471	8.25**
Hata	20	1.14	0.057	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.15. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının titre edilebilir toplam asitlik üzerine etkileri⁺⁺

Muhafaza	Derimler		Ortalamalar
	1. derim	2. derim	
	1989 yılı		
Muhafaza öncesi	6.60	6.50	6.54a**
0°C	4.67	4.63	4.65 b
+2°C	5.12	4.24	4.68 b
Ortalama**	5.46a	5.12 b	5.29 b**
	1990 yılı		
Muhafaza öncesi	8.15	8.23	8.19a**
0°C	5.85	7.07	6.46 b
+2°C	5.80	6.85	6.32 b
Ortalama*	6.60 b	7.38a	6.99a
	Birleştirilmiş yıllar		
Muhafaza öncesi	7.38	7.36	7.37a**
0°C	5.26	5.85	5.55 b
+2°C	5.46	5.54	5.50 b
Ortalama*	6.03 b	6.25a	6.14

++: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.16. Titre edilebilir toplam asitliğe ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.01	0.004	3.34	0.21	0.103	
Derim	1	0.54	0.541	414.94**	0.70	0.704	
Depo	2	14.14	7.070	5424.67**	11.46	5.731	
DerimxDepo	2	0.65	0.327	250.60**	0.58	0.290	
Hata	10	0.01	0.001		1.10	0.011	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.17. Titre edilebilir toplam asitliğe ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	26.04	26.044	405.27**
YılxBlok	4	0.09	0.024	0.37
Derim	1	0.43	0.431	6.71*
HasatxYıl	1	2.88	2.879	44.80**
Depo	2	27.11	13.557	210.96**
DepoxYıl	2	0.05	0.027	0.42
DerimxDepo	2	0.64	0.318	4.95*
DerimxYılxDepo	2	1.14	0.572	8.90**
Hata	20	1.29	0.064	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.18. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının askorbik asit üzerine etkileri **

Muhafaza	Derimler		Ortalamalar
	1. derim	2. derim	
	1989 yılı		
Muhafaza öncesi	10.81	10.07	10.44a**
0°C	2.96	4.22	3.59 b
+2°C	2.78	3.37	3.08 c
Ortalama**	5.52 b	5.89a	5.70 b**
	1990 yılı		
Muhafaza öncesi	21.40	20.74	21.07a**
0°C	13.17	12.00	12.59 b
+2°C	12.68	11.44	12.06 b
Ortalama*	15.75a	14.73 b	15.24a
	Birleştirilmiş yıllar		
Muhafaza öncesi	16.10	15.41	15.75a**
0°C	8.06	8.11	8.09 b
+2°C	7.73	7.41	7.57 b
Ortalama	10.63	10.31	10.47

+: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.19. Askorbik aside (C Vitamini) ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Takerrür	2	0.00	0.002	0.52	3.93	1.966	4.03
Derim	1	0.62	0.618	195.51**	4.70	4.702	9.65*
Depo	2	202.70	101.348	32048.29**	306.84	153.419	314.72**
DerimxDepo	2	3.12	1.558	492.61**	0.31	0.155	0.32
Hata	10	0.03	0.003		4.87	0.487	

+: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.20. Askorbik aside ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	818.88	818.875	3337.94**
YılxBlok	4	3.94	0.984	4.01*
Derim	1	0.96	0.955	3.89
DerimxYıl	1	4.37	4.365	17.79**
Depo	2	504.14	252.071	1027.50**
DepoxYıl	2	5.39	2.696	10.99**
DerimxDepo	2	0.83	0.414	1.69
DerimxYılxDepo	2	2.60	1.299	5.29*
Hata	20	4.91	0.245	

+: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.21. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının pH üzerine etkileri ++

Muhafaza	Derimler		Ortalamalar
	1. derim	2. derim	
	1989 yılı		
Muhafaza Öncesi	3.45	3.48	3.96
0°C	3.57	3.68	3.63
+2°C	3.59	3.69	3.64
Ortalama	3.54	3.95	3.74
	1990 yılı		
Muhafaza Öncesi	3.49	3.50	3.50 b**
0°C	3.89	3.77	3.83a
+2°C	3.91	3.78	3.85a
Ortalama**	3.76a	3.69 b	
3.72			
	Birleştirilmiş yıllar		
Muhafaza Öncesi	3.47	3.99	3.73
0°C	3.73	3.73	3.73
+2°C	3.75	3.74	3.74
Ortalama	3.65	3.82	3.73

++: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.22. pH değerine ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.09	0.543	1.10	0.09	0.043	0.34
Derim	1	0.76	0.761	1.54	2.77	2.769	21.77**
Depo	2	0.44	0.219	0.44	13.03	6.513	51.20**
DerimxDepo	2	0.86	0.431	0.87	1.13	0.563	4.43*
Hata	10	4.94	0.494		1.27	0.127	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.23. pH değerine ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	0.00	0.003	0.01
YılxBlok	4	1.09	0.271	1.09
Derim	1	0.26	0.257	1.04
DerimxYıl	1	0.53	0.528	2.13
Depo	2	0.00	0.001	0.00
DepoxYıl	2	0.91	0.453	1.83
DerimxDepo	2	0.57	0.283	1.14
DerimxYılxDepo	2	0.31	0.157	0.64
Hata	20	4.96	0.248	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.24. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının toplam şeker üzerine etkileri **

		Derimler		
Muhafaza	1. derim	2. derim	Ortalamalar	
		1989 yılı		
Muhafaza Öncesi	9.25	9.93	9.47a**	
0°C	8.67	8.52	8.60 b	
+2°C	8.70	8.78	8.74 b	
Ortalama	8.88	8.99	8.94 b**	
		1990 yılı		
Muhafaza Öncesi	10.36	10.74	10.55 b**	
0°C	11.55	11.73	11.64a	
+2°C	11.76	12.41	12.08a	
Ortalama*	11.22 b	11.62a	11.42a	
Birleştirilmiş yıllar				
Muhafaza Öncesi	9.81	10.21	10.01 b*	
0°C	10.11	10.12	10.11ab	
+2°C	10.23	10.59	10.41a	
Ortalama*	10.05 b	10.31a	10.18	

++: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.25. Toplam şeker ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.52	0.260	1.79	0.50	0.520	2.33
Derim	1	0.06	0.060	0.41	0.72	0.720	6.72*
Depo	2	2.65	1.325	9.14*	7.45	3.725	34.75**
DerimxDepo	2	0.24	0.122	0.84	0.17	0.085	0.78
Hata	10	1.45	0.145		1.07	0.107	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.26. Toplam şeker ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	55.75	55.751	442.08**
YılıxBlok	4	1.02	0.255	2.02
Derim	1	0.60	0.598	4.74*
DerimxYıl	1	0.18	0.182	1.44
Depo	2	1.03	0.516	4.09*
DepoxYıl	2	9.07	4.534	35.95**
DerimxDepo	2	0.27	0.133	1.07
DerimxYılıxDepo	2	0.14	0.070	0.56
Hata	20	2.52	0.126	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.27. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının invert şeker üzerine etkileri ++

Muhafaza	Derimler		Ortalamalar
	1. derim	2. derim	
	1989 yılı		
Muhafaza öncesi	3.75	4.11	3.94 b*
0°C	4.34	4.01	4.18a
+2°C	4.39	3.90	4.14a
Ortalama	4.16	4.01	4.09 b**
	1990 yılı		
Muhafaza öncesi	2.93	4.24	3.58 b**
0°C	5.88	5.50	5.69a
+2°C	5.44	5.46	5.45a
Ortalama*	4.75 b	5.06a	4.91a
	Birleştirilmiş yıllar		
Muhafaza öncesi	3.34	4.19	3.76 b**
0°C	5.11	4.75	4.93a
+2°C	4.91	4.68	4.79a
Ortalama	4.45	4.54	4.50

++: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.28. invert şekerde ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.04	0.022	0.94	0.17	0.083	1.16
Derim	1	0.10	0.095	4.14	0.45	0.451	6.29*
Depo	2	0.19	0.096	4.15*	15.93	7.967	111.03**
DerimxDepo	2	0.65	0.324	14.07**	2.34	1.170	16.31**
Hata	10	0.23	0.023		0.72	0.072	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.29. invert şekerde ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	6.04	6.035	127.32**
YılxBlok	4	0.21	0.053	1.11
Derim	1	0.07	0.066	1.39
DerimxYıl	1	0.48	0.481	10.14**
Depo	2	9.81	4.903	103.44**
DepoxYıl	2	6.32	3.159	66.64**
DerimxDepo	2	2.63	1.314	27.73**
DerimxYılxDepo	2	0.36	0.180	3.80*
Hata	20	0.95	0.047	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.30. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının sakkaroz üzerine etkileri ++

Muhafaza	Derimler		Ortalamalar
	1. derim	2. derim	
	1989 yılı		
Muhafaza Öncesi	5.23	5.53	5.38a**
0°C	4.11	4.28	4.20 c
+2°C	4.10	4.64	4.37 b
Ortalama**	4.48 b	4.82a	4.65 b**
	1990 yılı		
Muhafaza Öncesi	7.06	6.18	6.62a**
0°C	5.39	5.92	5.66 b
+2°C	6.16	6.60	6.38ab
Ortalama	6.21	6.23	6.22a
	Birleştirilmiş yıllar		
Muhafaza Öncesi	6.15	5.86	6.00a**
0°C	4.75	5.10	4.93 c
+2°C	5.13	5.02	5.38 b
Ortalama	5.34	5.53	5.44

++: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.31. Sakkaroz ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.00	0.002	0.45	0.83	0.417	2.20
Derim	1	0.52	0.520	136.77**	0.00	0.004	0.02
Depo	2	4.93	2.463	647.68**	3.04	1.522	8.01
DerimxDepo	2	0.11	0.054	14.07*	1.88	0.939	4.95*
Hata	10	0.04	0.004		1.90	0.190	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.32. Sakkaroz ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	22.18	22.184	229.06**
YılxBlok	4	0.84	0.209	2.16
Derim	1	0.31	0.306	3.16
DerimxYıl	1	0.22	0.218	2.25
Depo	2	7.01	3.504	36.18**
DepoxYıl	2	0.96	0.481	4.97*
DerimxDepo	2	1.04	0.518	5.35*
DerimxYılxDepo	2	0.95	0.475	4.90*
Hata	20	1.94	0.097	

**: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.33. Derim zamanı ve farklı muhafaza sıcaklıklarının ağırlık kaybı üzerine etkileri ++

Muhafaza	Derimler		Ortalamalar
	1. derim	2. derim	
	1989 yılı		
0°C	13.52	5.48	9.50
+2°C	13.85	7.24	10.55
Ortalama**	13.68 a	6.36 b	10.02 a**
	1990 yılı		
0°C	4.65	3.20	3.93 b*
+2°C	5.53	3.67	4.60 a
Ortalama**	5.09 a	3.43 b	4.26 b
	Birleştirilmiş yıllar		
0°C	9.08	4.34	6.71 b**
+2°C	9.69	5.45	7.57 a
Ortalama**	9.39 a	4.90 b	7.14

++: Değişik harfle gösterilen ortalamalar arasında; **: % 1 ve *: % 5 düzeylerinde fark vardır.

Çizelge 4.34. Ağırlık kaybına ait yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	1989			1990		
		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.39	1.194	1.57	0.16	0.079	0.50
Derim	1	160.29	160.894	211.14**	8.23	8.234	51.75**
Depo	1	3.29	3.287	4.31	1.36	1.360	8.55*
DerimxDepo	1	1.53	1.527	2.08	0.13	0.128	0.81
Hata	6	4.37	0.762		0.95	0.159	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 4.35. Ağırlık kaybına ait birleştirilmiş yılların varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Yıl	1	199.07	199.066	432.23**
YılxBlok	4	2.55	0.636	1.38
Derim	1	120.96	120.961	262.64**
DerimxYıl	1	48.17	48.167	104.59**
Depo	1	4.44	4.438	9.64**
DepoxYıl	1	0.21	0.209	0.45
DerimxDepo	1	0.39	0.385	0.84
DerimxYılxDepo	1	1.27	1.270	2.76
Hata	12	5.53	0.461	

** : % 1 ve * : % 5 düzeylerinde önemlidir.

Çizelge 6. 1989 yılına ait önemli bazı ekolojik değerler

Aylar	Ekstrem hava sıc.ort.(°C)			Nispi nem (%)	Bulutluluk miktarı (0-10)	Güneşlenme süresi (saat)	Yağış miktarı (mm)	Toprak sıc. (°C)		Kar yüksekliği (cm)
	Max.	Min.	Ort.S.					20 cm	50 cm	
Ocak	0.70	-5.80	-2.6	65.50	7.1	2.0	17.50	1.0	3.9	1
Şubat	6.10	-4.40	0.6	59.80	5.1	5.2	19.20	1.2	3.0	7/3
Mart	16.17	2.30	9.6	52.90	5.4	5.3	28.00	8.8	8.3	2/1
Nisan	15.20	7.60	16.6	48.20	3.8	7.8	31.30	15.4	13.6	-
Mayıs	24.60	8.20	16.7	50.30	4.1	8.8	75.40	18.0	17.3	-
Haziran	27.60	11.60	20.0	51.80	3.4	10.3	94.90	21.0	19.8	-
Temmuz	28.20	13.90	21.9	51.80	4.2	8.2	0.40	22.4	21.7	-
Ağustos	32.50	13.20	23.8	49.50	2.3	10.6	1.60	24.0	22.7	-
Eylül	27.90	9.80	19.0	56.50	2.9	8.3	15.30	20.8	21.0	-
Ekim	20.20	6.40	13.2	64.50	5.4	4.9	54.60	14.6	16.4	-
Kasım	15.70	1.60	8.8	65.80	6.2	3.8	125.90	8.9	11.5	5/1
Aralık	4.80	-3.00	0.9	73.00	7.4	1.6	33.70	3.7	6.5	4/1

Çizelge 7. 1990 yılına ait önemli bazı ekolojik değerler

Aylar	Ekstrem hava sıc.ort.(°C)			Nispi nem (%)	Bulutluluk miktarı (0-10)	Güneşlenme süresi (saat)	Yağış miktarı (mm)	Toprak sıc. (°C)		Kar yüksekliği (cm)
	Max.	Min.	Ort.S.					20 cm	50 cm	
Ocak	3.90	-6.10	-1.5	59.50	5.2	2.9	17.20	1.3	4.3	6/2
Şubat	8.90	-2.10	3.6	53.80	5.9	3.5	32.30	3.0	4.3	2/1
Mart	16.30	-1.70	6.9	45.00	2.7	7.7	8.70	7.2	7.3	-
Nisan	18.40	4.80	11.8	56.60	5.9	5.5	103.70	12.5	11.8	-
Mayıs	21.80	7.40	14.8	56.70	5.2	6.9	104.60	15.6	14.6	-
Haziran	27.10	10.90	19.7	49.60	3.3	9.2	36.80	21.4	20.0	-
Temmuz	29.30	13.60	21.3	49.20	3.9	8.9	16.30	23.4	22.4	-
Ağustos	28.20	11.00	20.6	49.30	3.4	9.5	2.70	22.0	21.7	-
Eylül	27.10	7.90	17.1	53.50	2.9	8.3	43.80	19.6	20.4	-
Ekim	21.80	4.80	12.4	58.80	4.5	6.5	18.70	14.1	16.5	-
Kasım	17.20	1.50	8.7	61.90	4.8	4.5	37.00	9.6	12.2	-
Aralık	10.00	-1.60	3.6	66.40	5.2	2.9	43.20	6.1	8.8	11/2

6. KAYNAKLAR

- AGAOGU, Y.S., AYFER, M., KÖKSAL, İ., ABAK, K., KAYNAK, L., FİDAN, Y., ÇELİK, H., ÇELİK, M. ve GÜLŞEN, Y., 1987. Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1009, 259-279, Ankara.
- ANDERSON, R.E. ve PENNEY, R.W., 1975. Intermittent Warming of Peaches and Nectarines Stored in a Controlled Atmosphere or Air. Journal of The American Society for Horticultural Science. 100 (2):151-153, Beltsville, USA.
- ANDERSON, R.E., 1975. Maturity, Harvesting, Peach Storage, Processing Maturity indices A Panel. The Peach, 406-411, Beltsville, USA.
- ANDERSON, R.E., PENNEY, R.W. ve SMITH, W.L., 1977. Peach Storage in a Controlled Atmosphere with intermittent Warming a Pilot Test Using inexpensive Flowmeters and Plastic Bags as Chambers. HortScience 12: 345-346.
- ANONYMOUS., 1951. Methods of Vitamin Assay Interscience Pub.Inc., Newyork.
- ANONYMOUS., 1965. Official Method of Analysis of The A.O.A.C
- ANONYMOUS., 1972. Meyve ve Sebze Mamülleri Titre Edilebilir Asitlik Tayinleri (T.S 1125). TSE Yayınları, Ankara.
- ANONYMOUS., 1973. Methods of Analysis. International Federation of Fruit Juice Producers, Eschenc
- ANONYMOUS., 1974. Şeftali Soğuk Depolama Kılavuzu. TS 1219, TSE, Ankara.
- ANONYMOUS., 1975 a. Şeftali ihracaatını Geliştirme Olakları Araştırma Raporu. No:45, İGEME, Ankara.
- ANONYMOUS., 1975 b. Meyve ve Sebzelerin Soğuk Depolamadan Sonra Olgunlaştırma Teknikleri. TS 301 / Şubat, Ankara.
- ANONYMOUS., 1977. Soğuk Muhafaza, Depolama Tekniği ve Türkiye’ de Soğuk Depo Varlığı. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Planlama ve Koor.Gen.Md. Ankara.
- ANONYMOUS., 1978. Şeftali Standardı. TS 42 Mart. TSE Ankara.
- ANONYMOUS., 1981. Ilıman iklim Meyve Türlerinde Standart Çeşitler. Ata.Bahçe Kült. Arş.Ens., Yalova.

- ANONYMOUS., 1984. Türkiye ikinci Meyve ve Sebze Projesi Meyve ve Sebze Alt Sektörü Ana Planı, Cilt II. Türkiye Yaş Meyve ve Sebze ihracaatının Analizi, TÜMAŞ, Ankara.
- ANONYMOUS., 1986. Meyve ve Sebze Mamulleri Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini Refraktometrik Yöntem. TS 4890, TSE Ankara.
- ANONYMOUS., 1988 a. FAO Production Yearbook. (The Peach).
- ANONYMOUS., 1988b. Tarımsal Yapı ve Üretim. DiE, Ankara
- ANONYMOUS., 1988 c. iGEME. ihracaat Normal Düzen. 1987-1988-1989 Yıllık i.B. (010132-251131), Ankara
- ANONYMOUS., 1988 d. Peaches. Turkei by Perishables. iGEME. 36, Ankara (Turkei).
- ANONYMOUS., 1988 e. Captan 50-W. (Drexel). Agricultural Chemicals. Drexel Chemical Company, 31 p, P.O.Box. 9306, Memphis.
- ANONYMOUS., 1990 a. Tokat ili Meyve ve Sebzelerin Üretim Miktarları İstatistik Dosyası. T.O. ve K.i.B. Tokat Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları (Yayınlanmamış), Tokat.
- ANONYMOUS., 1990 b. Tokat Topraksu Araştırma Enstitüsü Ekolojik Kayıtları (Yayınlanmamış), Tokat.
- ANTOGNOZZ, E., PREZIOSI, P., ve STANDARDI, A., 1978. Further Studies on The Mechanical and Chemical Thinning of Peaches Belonging to Five Cultivars Hort.Abs.48 (3) :190 (2121)
- A.O.A.O., 1975. Official Methods of Analytical Chemists Washington, DC.
- BABAYAN, L., 1987. Quality of Peach Fruits in Relation to Planting Density. Hort.Abs.57 (1) :20 (180)
- BAKER, G.E. ve DAVIS, L.D., 1951. Growth of The Cheek Diameter of Peaches. Proceedings of The Amer. Soc.for Hort. Sci., 57, 104-110
- BEN-ARIE, R., LAVEE, S. ve GUELFAT-REICH, S., 1970. Control of Woolly Breakdown of Elberta Peaches in Cold storage by intermittent exposure to Room Temperature. J.Amer.Soc.Hort.Sci. 95:801-2
- BEN-ARIE, R. ve LAVEE, S., 1974. On The Relation Between Respiration and Woolly Breakdown of Stored Elberta Peaches. Hort. Abs. 44 (7) :408 (4543)
- BENNET, A.H., SMITH, R.E. ve FORTSON, J.C., 1966.

Hydrocooling Peaches. U.S. Dep. Agr. and Univ. Georgia Exp. Stn. Agric. Info. Bull. 293. 12p.

- BOGDAN, M., IONESCU, L., PANAIT, E. ve NICULASCU, F., 1978. Research on The Technology of Keeping Peaches in Cold Storages and in a Modified Atmosphere. Hort.Abs.48 (2):917 (10355)
- BOYES, W.W., 1955. The Development of Woolliness in South African Peaches During Cold Storage. Proc. Ninth. Int. Cong. Refrig. Paris, 2, 4. 224-4, 229
- BUESCHER, R.W. ve FURMANSKI, R.J., 1978. Role of Pectin-esteraz and Polygalacturonase in The Formation of Woolliness in Peaches. Hort. Abs. 48 (7): 560 (6313)
- BUNCHANAN, G.F., CORMACK, D.B. ve KAY, K.M., 1974. Cooooling and Cold Storage of Dessert Peaches and Nectarines an Observation Trial. Hort. Abs. 44 (6): 339 (3772)
- BYERS, R.E., EMERSON, F.H., ve DOSTAL, H.C., 1972. The Effect of Succinic Acid-2, 2-Dimethyl-Hydrazide (SADH) and Other Growth Regulating Chemicals of Fruit Maturation. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97 (3): 420-423, Indiana.
- CAPPELINI, R.A. ve STRETCH, A.W., 1962. Control of Post-harvest Decays of Peaches. Plant Diseases Rep. 46, 31-33
- CARRERES, O.R., CUQUERELLA, C.J., MARTINEZ, J.M. ve ALBERT, B.A., 1976. The Effect of High CO2 Concentrations on Cold Storage of The Peach Cultivar Brasileno. Hort. Abs. 47 (10): 767 (9178)
- CEMEROGLU, B., 1976. Reçel-Marmelat-Jele Üretim Teknolojisi ve Analiz Metotları. Gıda işleri Gen. Md. Bursa Gıda Kontrol, Eğitim ve Araş. Enst. Yayınları No: 5, S: 57
- CHALMERS, D.J. ve VAN DEN ENDE, B., 1975. A Reappraisal of The Growth and Development of Peach Fruits. Australian Journal of Plant Physiology, 2, 623-624
- CHAOON, G.A., 1973., Effect of N,P, and K on Yield and Quality of Peaches. Hort. Abs. 43 (12): 820 (8456)
- CHILDERS, N.F., 1973. Modern Fruit Science. Somerset Press. Inc. Somerville, N.J., 507-637
- CLAYPOOL, L.L., 1960. Maturity Studies With Freestone

Peach Varieties. 1958 and 1959 Report to California Fresh Peach Advisory Board

- CRANE, J.C., REBEIZ, C.A. ve CAMPBELL, R.C., 1961. Gibberellin-Induced Parthenocarpy in The J.H.Hale Peach and The Probable Course of "Button" Production. Proceedings of The Amer. Soc. For Hort. Sci. 78, 111-118
- CUMMINGS, G.A. ve REEVES, J., 1971. Factors Influencing Chemical Characteristics of Peaches J. Amer. Soc. Hort. Sci., 96 (3): 320-322, Raleigh.
- CUMMINGS, G.A., 1983. Effects of Soil pH, Phosphorus Rates, Deep Tillage Practices and Clay Additions on Peach Tree Performance in Deep Sandy Soils of N. Carolina. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 108 (4): 586-589
- DAVIES, R., BOYES, W.W. ve DE WILLIERS, D.Jr., 1938. Storage of Peaches. Union S. Africa Dept. Agr., Forestry Low Temp. Res. Lab., Capetown Rep., 1936-1937, 53-57
- DEGTJAR, L.A., 1977. Peach Tree Fertilization. Hort. Abs. 47 (4): 294 (3341)
- DELWICHE, M.J. ve BAUMGARDNER, R.A., 1983. Ground Color Measurement of Peach. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 108(6): 1012-1016, Clemson.
- DEMİRÖREN, S., 1982. Şeftali Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kül. Araş. Enst., Yalova.
- DEVECİ, L., 1967. Şeftali Ziraatı. S: 48-50, İstanbul
- DEWEY, D.H., 1950. The Effects of Air Blast Precooling on The Moisture Content of The Stems of Cherries and Grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 56, 111-115
- DEWEY, D.H. ve McCLANE, C., 1962. Postharvest Treatment with 2,6-Dichloro-4-Nitro-Aniline For Fruit Rot Control on Fresh Market Peaches. Mich. Agr. Exp. Sta. Quarter Bull., 44, 679-683
- DEWEY, D.H. ve HERNER, R.C., 1970. Precooling in The Great Lakes Region. Ashrae Symp., on Precooling Fruits and Vegetables. Proc. S.F., 4, 70, 14-17
- DIMITROWSKI, T., 1976. Studies on Pollination Relationships in Peaches. Hort. Abs. 48 (6): 647 (5282)
- DODD, M.C., HARTMANN, P.E.O. ve KOCK, V.A.de., 1986. Influence of Temperature Manipulations on The Storage Quality of Peaches and Nectarines. Deciduous Fruit Grower. 36 (2): 517-520

- DOKUZOGUZ, M., 1961. Şeftali Islahının Genetik Esasları. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayınları: 188, Çalışmalar 119, Ankara.
- DOKUZOGUZ, M., 1968. Meyve ve Sebzelerde Hasat-Tasnif-Nakil. (L.L. Claypool' dan çeviri). Ege Üni. Ziraat Fak. Yayınları: 10, İzmir, 137s.
- DOKUZOGUZ, M., 1983. Türkiye' de Meyve Muhafazasının Gelişmesi ve Sorunları. Türkiye' de Bahçe Ürünlerinin Depolanması ve Taşınması Simpozyumu, 23-25 Kasım, s:1-9, Adana.
- DOUGLAS, M.A., VANDERSTOEP, J. ve PAULSEN, A.T., 1977. Effect of Gibberellin Acid and Ascorbic Acid Content and Ascorbic Acid Oxidase Activity of Redhaven Peaches. Hort. Abs. 48 (6): 467 (5283)
- DUCKWORTH, R.B., 1966. Fruit and Vegetables. Pergamon Press. London and New York.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O. ve GÜRBÜZ, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yay.: 1021, Ders Kitabı: 295, Ankara.
- EKSTEN, G.J., 1985. A Summary of Recent Research Results on Woolliness in Locally Grown Nectarines. Hort. Abs. 55 (5): 330 (3243)
- EKŞİ, A. ve ARTIK, N., 1982. Kayısı ve Şeftali Palper Posası ile Atılan Besin Ögesi Miktarı. GIDA, Yıl: 7, Mayıs-Haziran, Sayı: 3, 99-102
- EL-BANNA, G.I., 1976. Preliminary Studies on Meete Ghamr Peach Fruit Storage. Hort. Abs. 46 (1): 21 (157)
- ELGİN, İ., 1938. Meyvelerin Devşirilmesi, Muhafazası, Standardizasyonu ve Ambalajı. Neşriyat Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- ERBİN, İ.E., 1952. Frigorifik Endüstrisi ve Gıda Maddelerinin Soğukta Muhafaza Tekniği, 640-642, İstanbul.
- ERİŞ, A., TÜLER, N. ve ÖZGÜR, M., 1986. Bursa Yöresinde Farklı Ekolojilerde Yetiştirilen Dışkıred Şeftali Çeşidinde Olgunluk ve Kalite Değişimleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi: 27-28, Bursa.
- ERTAN, Ü., ÖZELKÖK, S., YÜREKTÜRK, M. ve DEMİRÖREN, S., 1982. Marmara Bölgesinin Muhtelif Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Standart Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerinde Araştırmalar (Redhaven). Ata. Bah. Kül. Araş. Enst., Yalova.

- ERTAN, Ü., ÖZELKÖK, S., YÜREKTÜRK, M. ve DEMİRÖREN, S., 1983. Marmara Bölgesinin Muhtelif Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Standart Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerinde Araştırmalar (J.H.HALE). Ata. Bah. Kül. Araş. Enst., Yalova.
- FINNEY, E.E., 1971. Random Vibration Techniques for Non-destructive Evaluation of Peach Firmness. Agr. Eng.Res., 16: 81-87
- FONTANEL, L., 1955. Summary of Discussions on Precooling Proc. Ninth. Int. Cong. Refrig., Paris, 1, 101-104.
- GERÇEKÇİOĞLU, R. ve KÖKSAL, İ., 1991. Tokat Yöresinde Şeftali Yetiştiriciliği ve Sorunları Üzerinde Bir Araştırma. C.Ü Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 7, Sayı: 1, S: 37- 48, Tokat.
- GHANSHYAM, SUD. ve MAYITAL, R.K., 1990. Effect of CCC on the Shelf Life of Peach cv. Opulent. Hort. Abs. 60 (9): 811 (7062).
- GOULD, H.F., 1923. Peach Growing (Cold Storage). Mac Millan Company, 409-410, Newyork.
- GÖNÜLŞEN, N., 1986. Türkiye Bitki Genetik Kaynakları Meyve Bağ Envanteri, Menemen-izmir.
- GUELFAT-REICH, S. ve BEN-ARIE, R., 1966. Effect of Delayed Storage and The Stage of Maturity at Harvest on The Keeping Quality of Peaches in Israel. Israel J. Agr. Biblio. Bull., 21
- GÜÇLÜ, S., 1967. Etude Sur Une Variete de Paire. Des Effects Conjuques de la Temperature et de la Composition d'Atmosphere Sur la Maturation Des Fruits. These The Doctirat d'Etat, Paris
- GÜNBATILI. F., 1979. Tokat-Kazova Koşullarında Şeftalinin Su Tüketimi (J.H.Hale). Tokat Bölge Toprak-Su Araştırma Enstitüsü Yayınları, Tokat.
- HALLER, M.H., 1952. Handling, Transportation, Storage and Marketing of Peaches. U.S. Dept. Agr. Bib. Bull., No: 21
- HARDENBURG, R.E., 1971. Effect of In-Package Environment on Keeping Quality of Fruits and Vegetables. HortScience 6(3): 198-201
- HARDING, P.L., 1939. Effect of Storage Temperature on Peaches. U.S. Dept. Agr. Tech. Bull., 680
- HARTMANN, P.E.Q., 1985. Research on Woolliness in Peaches and Nectarines During The 1984-1985 Season. Deciduos Fruit Grower. 35(6): 194-198

- HULME, A.C., 1970. The Biochemistry of Fruits and Their Products, Vol. I, Academic Press, London and Newyork.
- JUDITH, A.A., ALLEY, E.W. ve DAVID, R.M., 1976. Effi-gi, Magness-Taaylor and Instron Fruit Pressure Testing Devies For Apples, Peaches and Nectarines. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 101 (6): 698-700
- KAJIURA, I. ve IWATA, M., 1973. Effects of Gas Concentrations on Fruits. II. Effects of Oxygen Concentrations on The Fruits of White Peach cv. Okubo. Hort. Abs., 43 (9): 560-561 (5778-5779)
- KANTARCI, M., KAYNAK, L. ve TÜRK, R., 1982. Meyvelerde Derim Sirasında Oluşan Kayıplar. Hasat Öncesi, Hasat ve Hasat Sonrası Ürün Kayıpları Seminer Bildirileri. 13-17 Aralık, 381-390, Ankara.
- KARAÇALI, İ., 1990. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, İzmir.
- KAŞKA, N., 1967. Kışın Yaprığını Döken Bazı Meyve Türlerinde Çiçek ve Yaprak Tomurcuklarının Yaz, Kış ve ilkbahar Dinlenmeleri Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bak. Teknik Kitap, D-416, 104.
- KAŞKA, N. ve KÜDEN, A., 1988. Çukurova Bölgesine Verim, Kalite ve Erkencilik Bakımından Uyabilecek Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Saptanması. Doğa TuTar. ve Orm. D. 12 (2): 99-119, Ankara.
- KATO, V. ve SATO, R., 1976. Postharvest Physilogy of White Peaches Ripened at Various Temperatures. Hort. Abs. 46 (9): 712 (8284)
- KAYNAŞ, K., 1987. Meyve ve Sebzelerde Hasat Olumu. Hasad Dergisi, Mayıs, 31-33, Ankara.
- KHALIL, F.A. ve STINO, G.R., 1989. Effect of Hand Thinning on Yield and Fruit Quality of 'Sunred' Nectarines. Hort. Abs. 59 (4): 307 (2744)
- KOLEV, K.K., 1989. Fruit Growth in Some Peach Cultivars with Different Ripening Dates. Hort. Abs. 59 (10): 828 (8125)
- KÖKSAL, İ. ve TUNCEL, N., 1990. Türkiye'de Yaş Meyve ve Sebze Muhafazasındaki Gelişmeler Mevcut Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi. 8-12 Ocak, 639-650, Ankara.
- KÖKSAL, İ. ve GERÇEKÇİOĞLU, R., 1990. Şeftalide Duyusal Değerlendirme İskalas (Yayınlanmamış).

- KUMAR, A. ve CHITKARA, S.D., 1985. Physico-Chemical Changes in The Developing Fruits of Safeda Peach (*Prunus persica* L. Batsch). Hort. Abs. 55 (3): 180 (1761)
- KURNAZ, Ş. ve KAŞKA, N., 1991. Adana'da Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar (Yayında)
- KURTCAN, Ü. ve GÖNÜL, M., 1987. Gıdaların Duyusal Değerlendirilmesinde Puanlama (Scoring) Metodu. Gıda Mühendisliği, Cilt: 5, Sayı: 1, 137-146
- LEIGH, C.M. ve WIGHTMANN, K.A., 1968. Varying Maturity Levels of Three Newjersey Commercial Peach Varieties as They Affect Storage Life and Quality. Hort. Abs. 38 (1): 71 (480)
- LESSERTOIS, D. ve MONEGER, R., 1978. Pigment Development During The Growth and Maturation of *Prunus persica* Fruit. Hort. Abs. 48 (8): 625 (7104)
- LILIEEN-KIPNIS, H. ve LAVEE, S., 1971. Anatomical Changes During The Development of 'Venturia' Peach Fruits. J. Hort. Sci. 46, 103-110, Israel
- LILLELAND, O., 1932. Growth Study of The Peach Fruit. Proc. of The Amer. Soc. For Hort. Sci., 29, 8-12
- LOONEY, L.E., MCGLASSON, W.B. ve COOMBE, B.G., 1973. Advancing The Maturity of Peach Fruits. Action of Alar and Ethephon. Hort. Abs. 43 (7): 418 (4264)
- LOTT, R.H., 1932. The Growth Rate and Chemical Composition of The Hiley Peach From Stone Formation The Flesh Maturity. Pro. of The Amer.Soc. for Hort. Sci., 29, 1-7
- LURIE, S., BEN-ARIE, R., ZUTHI, Y., ZEIDMAN, M. ve SHOSIHANI, Z., 1987. Keeping Quality of Nectarines During Export by Sea to Distant Ports. Hort. Abs. 57 (11): 878 (8311)
- LUTZ, J.M. ve HARDENBURG, R.E., 1968. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables and Florist and Nursery Stocks. U.S. Dept. Agr. Hand b., 66, 94p.
- MAGNESS, Jr. ve TAYLOR, G.F., 1925. An Improved Type of Pressure Tester For The Determination of Fruit Maturity. USDA Dept. Circ., 350
- MANABE, M., KANAYA, M. ve TARUTANI, T., 1977. Studies on The Flesh Quality of Fruit and vegetable. II. Relation Between The Pulp Quality and Proper-

- ties of Pectic Substance During Postharvest Ripening of Peach. Hort. Abs. 47 (4): 294-295 (3345)
- MAPPES, D., 1990. Control of Blossom and Twig Blight (*Monilia laxa*) in Fruit. BASF Agricultural News. 2, 20-23; Germany
- MARINI, R.P., 1985. Vegetatif Growth, Yield and Fruit Quality of Peaches as Influenced by Dormant Pruning, Summer Pruning and Summer Topping. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 (2): 133-139
- MIJACIKA, M., 1978. Effect of The Ripening Date and Meteorological Conditions on Changes in The Sugar and Acid Contents of Peach Fruits. Hort. Abs. 48 (6): 467 (5285)
- MILLER, B.K. ve DELWICHE, M.J., 1988. A Color Vision System For Peach Grading. Paper Amer.Soc.of Agr. Eng., No: 88-6025, 15p.
- MITCHELL, F.G., GUILLOU, R.G. ve PARSONS, R.A., 1972. Commercial Cooling of Fruits and Vegetables. Cal. Agr. Exp. Stn., Manual 43, 44p.
- MOLLENDORF, L.J. ve VILLIERS, O.T., 1988. Role of Pectolytic Enzymes in The Development of Wooliness in Peaches. J. of Hort. Sci. 63 (1) : 47-58, S.Africa
- MOORE, M.D. ve SCOTT, L.E., 1968. Relationship of Ethylene to Maturation and Storage of The Peach (*Prunus persica*). Hort.Abs. 38 (1): 71 (481)
- NILOV, G.I. ve DAVIDYUK, L.P., 1973. Studies on The Nitrogen Compounds of Some Mid-Season Peach Varieties. Hort. Abs. 43 (7): 295 (3346)
- NILOV, G.I. ve DAVIDYUK, L.P., 1977. Carotenoids in Ripening Peach Fruit. Hort. Abs. 47 (4) : 295(3346)
- NINKOVSKI, I., 1975 a. The Rate of Fruit Growth in Certain Peach Cultivars. Hort.Abs. 45(5): 260 (2992)
- NINKOVSKI, I., 1975 b. Studies on The Harvesting Schedule and Size Distribution in Certain Peach Cultivars. Hort. Abs. 45 (5): 260 (2993)
- NINKOVSKI, I., 1976. The Effect of Irrigation on The Chemical Composition of The Fruit of Some Peach Cultivars. Hort. Abs. 47 (3): 216 (2354)
- OGAWA, J.M., 1959. Brown Rot in California in Controlled Ripening and Post-Harvest Rot Problems of Free Stone Peaches For Processing. Agr.Ekt. Ser.

University Calif. Davis.

- OGAWA, J.M., MANGI, E.T. ve BOSE, E., 1968. Efficiency of Fungicide in Reducing Fruits Rot of Stone Fruits. Plant Disease Rep. 52, 722-726
- ÖZBEK, S., 1959. Meyve, Sebze, Çiçek ve Fidanların Ticari Bir Şekilde Muhafazaları (WRIGTC, R.C., ROSE, H. ve WHITEMAN, T.M., den çeviri), Ankara.
- ÖZBEK, S., 1971. Bağ-Bahçe Bitkilerinin Islahı (Birinci ve ikinci Bölüm). Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yay.: 419, Yardımcı Ders Kitabı: 146, Ankara.
- ÖZBEK, S., 1978. Özel Meyvecilik (Seftali Yetiştiriciliği). Çukurova Üni. Zir. Fak. Yay.: 128, Ders Kitabı: 11, 152-191, Adana.
- PANAİT, E., NICA, O. ve BOGDAN, M., 1978. Research on The Chemical Changes in Peaches in Cold Storage. Hort. Abs. 48 (12): 917 (10356)
- PANOVA, R. ve RAKITSKA, V., 1975. Studies on Some Physical and Biochemical Changes in Peach Fruits During Post-Harvest After Ripening. Hort. Abs. 45 (5): 260 (2994)
- PANVAR, J.S. ve KAUL, G.L., 1973. Studies on Fruit Development and Drop of Peach Cultivars Under Tarai Conditions of Uttar Pradesh. Haryana J. of Hort. Sci., 2, 38-41
- PEKMEZCİ, M., 1975. Bazı Önemli Armut ve Elma Çeşitlerinin Solunum Klimakterikleri ve Soğukta Muhafazaları Üzerinde Araştırmalar. Tar. ve Or. Bak. Basın ve Hakla ilişkiler Grup Başkanlığı, Ankara.
- PEKMEZCİ, M., 1981. Kütdiken Limonunun Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üni. Zir. Fak. Yay.: 158, Bilimsel Araştırma ve inceleme Tezleri: 49, Adana.
- PEKMEZCİ, M., 1982. Yaş Meyve ve Sebze ihracaatında Depolama Sorunları. Yaş Meyve ve Sebzeler ile Baklagiller ihracaatı ve Sorunları Semineri : 234-249, Adana.
- PHILLIPS, D.J., 1975. Detection and Translocation of Benomyl in Postharvest-Treated Peaches and Nectarines. Phytopathology, 65 (3): 255-258, USA.
- PRESSEY, R., HINTON, D.M. ve AVANTS, J.K., 1971. Development of Polygalacturonase Activity and Solubilization of Pectin in Peach During Ripening. J. of Food Sci., 36, 1070-1073
- PUSEY, P.L., WILSON, C.L., HOTCHKISS, M.W. ve RANKLIN,

- J.D., 1986. Compatibility of *Bacillus Substilis* For Postharvest Control of Peach Brown Rot With Commercial Fruit Waxes, Dicloran and Cold-Storage Conditions. *Plant Disease* 70 (6): 587-590, USA.
- ROMANI, R.J. ve JENNINGS, W.G., 1971. Stone Fruits in *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. Ed. E. C. Hulme, Vol. II. 411-436pp. Acad. Pres. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 80, 220-226
- RYALL, A.L. ve PENTZER, W.T., 1982. Handling Transportation and Storage of Fruits and Vegetables. Sec. Edi., Vol. 2, Fruits and Three Nuts, 218-222 pp, Connecticut.
- SALUNKHE, D.K., DESHPANDE, P.B. ve DO, J.Y., 1968. Effects of Maturity and Storage on Physical and Biochemical Changes in Peach and Apricot Fruits. *J. Hort. Sci.*, 43, 235-242, Utah, USA.
- SANDHU, S.S., DHILLON, B.S. ve RANDHAWA, J.S., 1983 a. Chromatographic Estimation of Sugars From The Components of Developing Fruits of Early-and Late Maturing Peach Cultivars. *J. of Hort. Sci.*, 2, 197-202, Ludhiana, India.
- SANDHU, S.S., DHILLON, B.S. ve SING, J.S., 1983 b. Starch and Total Water-Soluble Carbohydrates in The Developing Fruits of Early- and Late Maturing Peach Cultivars. *J. of Hort. Sci.*, 2, 203-297
- SANDHU, S.S., DHILLON, B.S., 1985. Comparison of Endogenous Hormones in Developing Seed and Fleshy Pericarp of Flordasun and Sharbati Peaches. *Hort. Abs.* 55 (1): 14(123)
- SCORZA, R., MEHLENBACHER, S.A. ve LIGHTNER, G.V., 1985. Inbreedings Coancestry of Freestone Peach Cultivars of The Eastern United States and Implications For Peach Germplasm Improvement. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 110 (4): 547-552, Kearneysville.
- SCORZA, R., GREGORY, L. ve SCHWARTZ, B., 1988. Differences in Cell Number and Size Between Small- and Large Fruited Peach Genotypes. 85th Annual Meeting of The Amer. Soc. For Hort. Sci., 33rd Annual Meeting of The Canadian Soc. For Hort. Sci., 6-11 August, 769, Michigan State Uni., East Lansing.
- SHARMA, A.K., 1980. Developmental Physiology of Peach cv. Flordasun- Biochemical Changes. *Prog. Hort.* 12 (3): 15-21.

- SIMS, Jr.E.T., BYRD, W.P. ve GAMBRELL, Jr.C.E., 1972. The Use of Individual Fruit (Intraplot) Variance as A Technique to Evaluate Peach Fruit Uniformity. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 97 (2) : 285-287, S. Carolina.
- SMITH, W.L., Jr. ve ANDERSON, R.E., 1975. Decay Control of Peaches and Nectarines During and After Controlled Atmosphere and Air Storage. J. of The Amer. Soc. For Hort. Sci. 100 (1):84-86,
- SMITH, W.L.Jr., 1975. Heat Treatment of Peaches For Control of Postharvest Decay. The Peach, 468-474, Betswille.
- STEMBRIDGE, G.E. ve RAFF, J.W., 1973. Ethephon and Peach Fruit Development. Hort. Abs., 8 (6-I): 500-501
- STEWART, J.K. ve COUEY, H.M., 1963. A Practical Guide to Predicting Final Temperatures and Cooling Times U.S. Dept. Agr. Mark. Res. Rep., 637, 32p.
- TINDALE, G.B., HUELIN, F.E. ve TROUT, S.A., 1938. Victorian Plums and Peaches Cool Storage and Export. Victoria Dept. Agr. Jour., 36: 609-620
- TONINI, G. ve KUKURIANNIS, B., 1974. Precooling Peaches Preliminary Results. Hort. Abs. 44 (12): 832 (9332)
- TSOLOV, Ts. ve MIKHAILOV, Ts., 1974. Some Phenological Features of Peach Tree Varieties Raised in The Upper Iskar River Valley. Hort. Abs. 44 (11) :746 (8346)
- TUKEY, L.D. 1933. Growth of Peach Embryo in Relation to Growth of Fruit and Season of Ripening. Proceedings of The Amer. Soc. For Hort. Sci., 30, 209-218
- TUKEY, L.D., 1963. A Comparasion in Fruit Sizing Among Early and Late Peach Varieties. Fruit Varieties and Horticultural Digest, 18, 11-13
- ULRICH, R., 1970. Organic Acid. in 'The Biochemistry of Fruit and Their Products'. Ed. E. C. Hulme. Vol.I. 89-119, Academic Press. London and Newyork.
- VAKIS, N., SOULE, J., AHMED, E.M. ve GRIERSON, W., 1970. Respiration, Ethylene Evolution and Enzymatic Changes of Florida Peaches and Nectarines as Affected by Storage Temperature. Proc. Florida State Hort. Soc. 83: 850-290.
- VISAGIE, T.R., 1988. A Practical Maturity Index For Clingstone Peaches. Deciduous Fruit Grower. 38(8) : 273-274, S.Africa.

- WATADA, A.E., ABBOTT, J.A. ve FINNEY, Jr.E.E., 1976.
Firmness of Peaches Measured Nondestructively.
J. Amer. Soc. Hort. Sci., 101 (4): 404-406,
- WERNER, R.A., HOUGH, L.F. ve FRENKEL, C.F., 1978.
Rehardening of Peach Fruit in Cold Storage.
Amer.Soc. For Horts. 103 (1): 90-91
- WESTWOOD, M.N., 1978. Temperate-Zone-Pomology (Posthar-
vest, Storage and Nutritional Value), 280-281.
- WHITTING, G.C., 1970. Sugars. in 'The Biochemistry of
Fruits and Their Products '. Ed. E. C. Hulme.
Vol. I., 1-32, Academic Press, London and
Newyork.
- WILDMAN, S.G. ve HANSEN, E., 1940. A Semimikro Method
For The Determination of Reducing Sugars. Plant
Physiology, 15, 719-725
- WILLS, R.B.H., GRAHAM, D., MCGLASSON, W.B. ve HALL,
E.G., 1981. Postharvest An Introduction to The
Physilogy and Handling of Fruit and Vegetables,
Australia.