

2



**FARKLI AMBALAJ TİPLERİNİN BERRYESSA ve
BIGARREAU NAPOLEON KİRAZLARINDA
MUHAFAZA SÜRE ve KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

MUSTAFA AKBULUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

67279

T. C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI AMBALAJ TİPLERİNİN BERRYESSA ve
BIGARREAU NAPOLEN KİRAZLARINDA MUHAFAZA
SÜRE ve KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Mustafa AKBULUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Muharrem ÖZCAN

SAMSUN-1997

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 22/03/1997 tarihinde yapılan sınav ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Ferihsat ODABAŞ

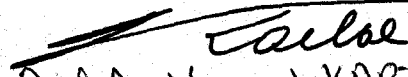
Üye: Doç. Dr. Muharrem ÖZCAN
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Şükriye BİLSENER

ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

28.11.1997


Prof. Dr. Veysel KARTAL
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

FARKLI AMBALAJ TİPLERİNİN BERRYESSA ve BIGARREAU NAPOLEON KIRAZLARINDA MUHAFAZA SÜRE ve KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZET

1995 ve 1996 yıllarında yapılan bu araştırmada Erbaa (Tokat) ekolojik koşullarında yoğun olarak yetiştirilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinin kağıt ambalaj, plastik ambalaj ve tüketici ambalajlı olarak muhafaza edilerek, meyvelerin kalitelerinin korunması ve muhafaza sürelerinin uzatılması amaçlanmıştır.

Ambalajlı kiraz meyveleri depolama süresinin sonuna kadar 0 °C'de % 85-90 oransal nemde muhafaza edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, plastik ambalaj ve tüketici ambalajı muhafaza süresi boyunca ağırlık kayıplarını azaltmıştır. Kağıt ambalajlı meyvelerde ağırlık kayıpları artmıştır. Suda çözünebilir kuru madde miktarı muhafaza süresince değişim göstermiştir. Kirazlardaki titre edilebilir asitlik düzeyi soğukta muhafaza süresince azalmıştır. Ambalaj materyallerinin suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir asitlik üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. Mantarsal bozulmalar plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı meyvelerde artmıştır. Mantarsal bozulmaların artışı soğukta muhafaza süresi ile doğru orantılıdır. Muhafaza süresinin sonunda Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinin meyve kabuğu renginde koyulaşma meydana gelmiştir. Tat analizlerinde görünüş-renk, aroma, sululuk, tat ve pazar değeri gibi özellikler incelenmiştir. Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinde bu özelliklerde muhafaza süresince azalmalar meydana gelmiştir. Sonuç olarak, plastik ve tüketici ambalajlı olarak her iki kiraz çeşidinin 1-2 hafta muhafaza edilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Kiraz, Muhafaza, Ambalaj, Modifiye Atmosfer

THE EFFECTS IS DIFFERENT PACKAGE MATERIALS ON THE STORAGE LIFE and QUALITY IN BERRYESSA and BIGARREAU NAPOLEON CHERRIES CULTIVARS

ABSTRACT

In this research carried out between 1995 and 1996 it was aimed to lengthen the storage life and keeping the quality of intensively grown cherry cultivar, Berryessa and Bigarreau Napoleon under Erbaa (Tokat) ecological conditions by packaging them in paper plastic and consumer material.

Packaged cherry fruits stored in 0 °C and 85-90 % RH untill end of storage period.

According to the results of the research, plastic package and consumer package reduced the weigh losses, during cold storage. The paper material increased the weigh losses in cherry fruits. T.S.S. amount showed variation through storage period. The titreable acidity of cherry fruits a few reduced during the cold storage period. The effects of the package materials on the TSS and the titreable acidity were not significant. The fungal disorders of fruits increased in plastic material and consumer package. The fungal disorders increased positively with the extend of the cold storage. The color of fruit shell is darken in end of storage period in Berryessa and Bigarreau Napoleon cherry cultivars. Taste tests examined seem-color, aroma, watery, swetness and market value. This values decreased in Berryessa and Bigareau Napoleon cherries cultivars during cold storage period. Finally, it determined that also two cherry cultivars could be stored in plastic and consumer package at 1-2 week.

Key Words : Cherry, Storage, Package, Modified Atmosphere.

TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında, yürütülmesinde, yazılmasında yardımını esirgemeyen ve herkonuda bana yardımcı olan danışmanım değerli hocam **Doç.Dr. Muharrem ÖZCAN'a** en derin saygılarımla teşekkürü bir borç bilirim.

Herzaman bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım sayın bölüm başkanımız **Prof.Dr. Ferhat ODABAŞ'a**, **Doç.Dr. Şükriye Bilgener'e**, **Yrd.Doç.Dr. Neriman BEYHAN'a**, istatistiki analizlerde yardımcı olan **Yrd.Doç.Dr. Hüseyin ÇELİK'e** ve **Araş.Gör. Fatih SEYİS'e**, tez çalışmalarımda ve laboratuvar analizlerinde yardımlarını esirgemeyen **O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nün tüm Araştırma Görevlileri ve Yüksek Lisans öğrencilerine**, ayrıca çürüme ve bozulmaların tespitinde yardımcı olan **O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nün değerli hocalarına ve herzaman bana destek olan Ailem'e** çok teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Mustafa AKBULUT

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| Özet | iv |
| Abstract | v |
| Teşekkür | vi |
| Tablo Listesi | x |
| Şekil Listesi | xiii |
| | |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ | 3 |
| 3. MATERYAL ve METOT | 7 |
| 3.1. Materyal..... | 7 |
| 3.1.1. Denemede Kullanılan Meyvelerin Yetiştirildiği Yerin Genel Özellikleri..... | 7 |
| 3.1.1.1. Coğrafi ve Tarımsal Özellikleri..... | 7 |
| 3.1.1.2. İklim Özellikleri..... | 9 |
| 3.1.1.3. Toprak Özellikleri..... | 9 |
| 3.1.2. Denemede Kullanılan Kiraz Çeşitlerinin Özellikleri..... | 10 |
| 3.1.3. Denemede Kullanılan Ambalajların Özellikleri..... | 11 |
| 3.1.4. Soğuk Hava Depolarının Özellikleri..... | 12 |
| 3.2. Metot..... | 13 |
| 3.2.1. Meyvelerin Derimi, Ambalajlanması ve Depolanması..... | 13 |
| 3.2.2. Meyve Örneklerinin Alınması..... | 14 |
| 3.2.3. Fiziksel ve Kimyasal Analizler..... | 15 |
| 3.2.3.1. Ağırlık Kayıpları..... | 15 |
| 3.2.3.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)..... | 15 |
| 3.2.3.3. Titre Edilebilir (TE) Asitlik..... | 15 |
| 3.2.3.4. Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulmalar..... | 16 |
| 3.2.3.5. Renk Dönüşümü..... | 16 |
| 3.2.3.6. Tat Analizleri (Degüstasyon)..... | 16 |
| 3.2.4. Deneme Deseni ve İstatistik Analizleri..... | 16 |

| | |
|--|----|
| 4. BULGULAR | 18 |
| 4.1. Ağırlık Kayıpları..... | 18 |
| 4.1.1. Berryessa..... | 18 |
| 4.1.2. Bigarreau Napoleon..... | 22 |
| 4.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)..... | 26 |
| 4.2.1. Berryessa..... | 26 |
| 4.2.2. Bigarreau Napoleon..... | 30 |
| 4.3. Titre Edilebilir Asitlik..... | 34 |
| 4.3.1. Berryessa..... | 34 |
| 4.3.2. Bigarreau Napoleon..... | 38 |
| 4.4. Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulmalar..... | 42 |
| 4.4.1. Berryessa..... | 42 |
| 4.4.2. Bigarreau Napoleon..... | 46 |
| 4.5. Renk Dönüşümü..... | 50 |
| 4.5.1. Berryessa..... | 50 |
| 4.5.2. Bigarreau Napoleon..... | 50 |
| 4.6. Tat Analizleri (Degüstasyon)..... | 51 |
| 4.6.1. Görünüş-Renk..... | 51 |
| 4.6.1.1. Berryessa..... | 51 |
| 4.6.1.2. Bigarreau Napoleon..... | 51 |
| 4.6.2. Aroma..... | 52 |
| 4.6.2.1. Berryessa..... | 52 |
| 4.6.2.2. Bigarreau Napoleon..... | 57 |
| 4.6.3. Sululuk..... | 57 |
| 4.6.3.1. Berryessa..... | 57 |
| 4.6.3.2. Bigarreau Napoleon..... | 58 |
| 4.6.4. Tat..... | 59 |
| 4.6.4.1. Berryessa..... | 59 |
| 4.6.4.2. Bigarreau Napoleon..... | 59 |
| 4.6.5. Pazar Değeri..... | 60 |
| 4.6.5.1. Berryessa..... | 60 |

| | |
|--|----|
| 4.6.5.2. Bigarreau Napoleon..... | 60 |
| 5. TARTIŞMA | 67 |
| 5.1. Ağırlık Kayıpları..... | 67 |
| 5.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)..... | 68 |
| 5.3. Titre Edilebilir Asitlik..... | 69 |
| 5.4. Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulmalar..... | 70 |
| 5.5. Renk Dönüşümü..... | 71 |
| 5.6. Tat Analizleri (Degüstasyon)..... | 71 |
| 6. SONUÇ ve ÖNERİLER | 73 |
| LİTERATÜR LİSTESİ | 74 |
| ÖZGEÇMİŞ | 78 |



TABLO LİSTESİ

| <u>Tablo No.</u> | <u>Sayfa</u> | <u>No.</u> |
|------------------|--|------------|
| 1. | Tokat ili Erbaa ilçesinin uzun yıllar ortamlarına göre iklim verileri..... | 9 |
| 2. | Denemede kullanılan plastik ambalaj ve tüketici ambalajının özellikleri..... | 12 |
| 3. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)..... | 19 |
| 4. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)..... | 20 |
| 5. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)..... | 21 |
| 6. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)..... | 23 |
| 7. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)..... | 24 |
| 8. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)..... | 25 |
| 9. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri (%). | 27 |
| 10. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri (%).. | 28 |
| 11. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin SÇKM | |

| | | |
|-----|---|----|
| | miktarları üzerine etkileri (%)..... | 29 |
| 12. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri (%)..... | 31 |
| 13. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri (%)..... | 32 |
| 14. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin SÇKM miktarları üzerine etkileri (%)..... | 33 |
| 15. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin titre edilebilir asitlik miktarları üzerine etkileri (%)..... | 35 |
| 16. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin titre edilebilir asitlik miktarları üzerine etkileri (%)..... | 36 |
| 17. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin titre edilebilir asitlik miktarları üzerine etkileri (%)..... | 37 |
| 18. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin titre edilebilir asitlik miktarları üzerine etkileri (%)..... | 39 |
| 19. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin titre edilebilir asitlik miktarları üzerine etkileri (%)..... | 40 |
| 20. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin titre edilebilir asitlik miktarları üzerine etkileri (%)..... | 41 |
| 21. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarları üzerine etkileri (%)..... | 43 |

| | | |
|-----|---|----|
| 22. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarları üzerine etkileri (%)..... | 44 |
| 23. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarları üzerine etkileri (%).. | 45 |
| 24. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarları üzerine etkileri (%)..... | 47 |
| 25. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarları üzerine etkileri (%)..... | 48 |
| 26. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarları üzerine etkileri (%)... | 49 |
| 27. | Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinin renk dönüşüm tablosu | 50 |
| 28. | Berryessa kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1995 yılı ortalama puanları..... | 61 |
| 29. | Berryessa kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1996 yılı ortalama puanları..... | 62 |
| 30. | Berryessa kiraz çeşidinin tat analizlerine ait iki yıllık ortalama puanları..... | 63 |
| 31. | Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1995 yılı ortalama puanları..... | 64 |
| 32. | Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1996 yılı ortalama puanları..... | 65 |
| 33. | Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinin tat analizlerine ait iki yıllık ortalama puanları..... | 66 |

ŞEKİL LİSTESİ

| <u>Şekil No.</u> | | <u>Sayfa No.</u> |
|------------------|---|------------------|
| 1. | Erbaa ilçesinin haritası..... | 8 |
| 2. | Denemede kullanılan Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü..... | 10 |
| 3. | Denemede kullanılan kağıt ambalaj, plastik ambalaj ve tüketici ambalajının görünüşü..... | 11 |
| 4. | Denemenin yapıldığı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait soğuk hava deposunun soğutma sisteminin görünüşü..... | 13 |
| 5. | Kiraz meyvelerinin hasatı..... | 14 |
| 6. | Tat analizlerinden bir görünüş..... | 16 |
| 7. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)..... | 19 |
| 8. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)..... | 20 |
| 9. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin ağırlık kayıplarındaki değişim (%)..... | 21 |
| 10. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)..... | 23 |
| 11. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)..... | 24 |
| 12. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)..... | 25 |

| | | |
|-----|---|----|
| 13. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre SÇKM miktarlarındaki değişim (%)..... | 27 |
| 14. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre SÇKM miktarlarındaki değişim (%)..... | 28 |
| 15. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre SÇKM miktarlarındaki değişim (%)..... | 29 |
| 16. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre SÇKM miktarlarındaki değişim(%)..... | 31 |
| 17. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre SÇKM miktarlarındaki değişim (%)..... | 32 |
| 18. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre SÇKM miktarlarındaki değişim (%)..... | 33 |
| 19. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim (%)..... | 35 |
| 20. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim (%)..... | 36 |
| 21. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)..... | 37 |
| 22. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim (%)..... | 39 |
| 23. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon | |

| | | |
|-----|---|----|
| | kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)..... | 40 |
| 24. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim (%)..... | 41 |
| 25. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)..... | 43 |
| 26. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)..... | 44 |
| 27. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)..... | 45 |
| 28. | 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)..... | 47 |
| 29. | 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)..... | 48 |
| 30. | İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)..... | 49 |
| 31. | 1 hafta muhafaza edilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü..... | 53 |
| 32. | 2 hafta muhafaza edilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü..... | 54 |

| | | |
|-----|--|----|
| 33. | 3 hafta muhafaza edilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü..... | 55 |
| 34. | 4 hafta muhafaza edilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü..... | 56 |



1. GİRİŞ

Kiraz, dünyada ve yurdumuzda sevilerek tüketilen ve ülkemizde üretimi ve ağaç sayısı her geçen gün artan bir meyve türü olarak önemli bir potansiyele sahiptir. 1996 yılı dünya kiraz üretimi 1781620 ton olurken, Türkiye üretimi 158000 ton olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, 1964 yılında 44000 ton olan kiraz üretimimiz, 1996 yılında 158000 tona ulaşarak, son 32 yılda yaklaşık olarak 4 kat artmıştır (Özbek, 1978; Anonim, 1997).

Yurdumuzun çok farklı ekolojik koşullarında kiraz yetiştiriciliği yapılmakla birlikte yetiştiricilik daha çok Kocaeli, İzmir, Bursa, Zonguldak, Samsun gibi ılıman yerlerde, Tokat, Amasya gibi nehir vadilerinin bulunduğu yerlerde ve Afyon, Konya, Ankara'da yayılmıştır (Öz, 1988; Kurnaz ve ark, 1994). Ancak kiraz yetiştiriciliği ve üretimindeki artışlarla birlikte standardizasyon, kalite, ambalajlama, nakliye, pazarlama, depolama ve derin dondurma sistemleriyle ilgili mevcut sorunlar daha da belirginleşmiştir.

Kirazların belli dönemlerde olgunlaşması ve hassas bir yapıya sahip olmaları nedeniyle kısa sürede pazarlanması gerekmektedir. Pazarlama döneminde ise büyük yığılmalar meydana gelmektedir. Bu yığılmaların önlenmesi ve fiyat dengesinin oluşması için birkaç gün veya haftalık soğukta muhafaza büyük önem kazanmaktadır (Pekmezci, 1975; Özcan ve Ertürk, 1994). Kirazlarda üretilen ürünün % 8'i hasatta, % 15'i pazarlamada olmak üzere toplam % 23'lük (26.200 ton) bir kayıp meydana gelmektedir (Gündüz, 1993). Bu sonuç ise konunun önemini ortaya koymaktadır.

Kirazlar, -1 ile 0°C de yaklaşık % 80-90 oransal nemde en uygun şekilde muhafaza edilebilmekte ve muhafaza süresi 1-4 haftaya kadar uzatılmaktadır. Kiraz meyvesinin % 82 dolayında su içermesi nedeniyle, muhafazasına çok dikkat edilmelidir. Bu amaçla depolama sırasında su, ağırlık ve kalite kayıplarını azaltıcı ek önlemlerin alınması gerekmektedir (Dokuzoğuz, 1960; Özbek, 1978; Öz, 1988; Karaçalı, 1993; Ağaoğlu ve ark., 1995). Nitekim, muhafaza sırasında uygun koşullar sağlanmadığında ve ek önlemler alınmadığında kirazlar, aşırı nitelik ve nicelik kayıplarına uğramaktadırlar. Bu yüzden ağırlık ve kalite kayıplarını azaltmaya yönelik muhafaza çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Modifiye atmosferde muhafazada, solunum ve diğer metabolik faaliyetler yavaşlatılarak ürünlerin depolama süreleri uzatılabilmektedir. Öte yandan, kullanılan plastik materyalin su buharı geçirgenliğine bağlı olarak torba içerisinde daha yüksek oransal nem sağlanmakta ve

ürünlerden olan su ve ağırlık kayıpları azaltılabilmektedir (**Ertürk, 1994**). Kirazlar, yüksek CO₂'e (% 10-15) dayanmaları nedeniyle plastik torbalarda saklanabilmektedirler (**Karaçalı, 1993**).

Kiraz meyvelerinin kısa veya uzun süreli muhafazasıyla ilgili yapılacak olan tüm çalışmalar üretici ve satıcıya büyük faydalar sağlayacaktır. Böylelikle kirazlardaki ürün kayıpları bir miktarda olsa azaltılabilecek ve ülke ekonomisine de katkıda bulunmuş olacaktır.

Bu araştırmada, kirazlarda su ve ağırlık kayıpları başta olmak üzere kalite kayıplarının minimuma indirilmesi ve bu doğrultuda farklı ambalaj tiplerinin etkisinin ve uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. LİTERATÜR ÖZETİ

Kiraz meyvelerinin hasat sonrası fizyolojisi konusunda yapılan çeşitli araştırmalarda depolama şartları (sıcaklık, nem gibi) belirlenmiştir. Bu çalışmalarda, kiraz meyvelerinin depolama sürelerini sınırlayan ağırlık kayıpları, kalite değişimleri, fizyolojik ve mantarsal bozulmalar gibi çeşitli konular üzerinde durulmuştur. Ayrıca, depo şartlarının kalite üzerine etkisi de belirlenmeye çalışılmıştır.

Wright ve arkadaşları kirazların 10 gün ile 2 hafta muhafazasının mümkün olduğunu ve bu süreden daha uzun muhafazanın meyvelerin lezzetini ve görünüşünü bozduğunu belirtmişlerdir. Taşıma sırasında CO₂ kullanılarak renk değişimi ve çürümenin önlenildiğini tespit etmişlerdir. Kiraz meyveleri soğuk depolardan çıkarıldıktan sonra kabuklarının üzerinde oluşan nemin kahverengi, gri, mavi ve yeşil küfe neden olduğunu belirtmiştir (Özbek, 1959).

Claypool, kirazların -0,5 °C ile 0 °C arasında yaklaşık olarak 10-20 gün muhafaza edilebildiğini belirtmiştir. Ayrıca, meyvelerin muhafazasına sınırlayan en önemli faktörlerin ise aşırı olgunluk ve küflenme olduğunu belirtmiştir (Dokuzoğuz, 1960).

Singh ve ark. (1970), kirazların kontrollü atmosferde depolanması üzerine yaptıkları araştırmada, yüksek CO₂ konsantrasyonunda depolanan meyvelerde malik asit seviyesinin 1 °C'de depolanan meyvelerden daha yüksek olduğunu belirlemiştir.

Porritt ve ark. (1971), kirazlarda bir depo hastalığı olan yüzey beneklenmesi (surface pitting) oranına değişik işleme, paketlenme ve depolama uygulamaları ile etki edilebildiğini, ama hastalığın engellemediğini belirtmişlerdir. 0 °C veya daha düşük sıcaklıktaki bir depoda sıcaklığın birkaç derece yükseltilmesinin hastalık oranının daha yükselmesi ile sonuçlandığını, ayrıca suyla soğutmanın hastalık %'sini artırdığını belirlemiştir.

Singh ve ark. (1970), kirazların kontrollü atmosferde depolanması üzerine yaptıkları araştırmada, yüksek CO₂ konsantrasyonunda depolanan meyvelerde malik asit seviyesinin 1 °C'de deolananan meyvelerden daha yüksek olduğunu belirlemiştir.

Schmid ve Liebster (1971), yaptıkları araştırmada kirazların 1 °C'de plastik torbalarda 12 gün depolanabildiğini belirtmişlerdir. Çürüme ve su kayıplarının 1 °C'de 2 gün depolama sonucunda sadece % 10 olduğunu tespit etmişlerdir.

Özbek (1978), kirazların 0 °C'de ve % 80-85 hava nispi neminde 2 hafta kadar saklanabildiğini hatta, sert etli kirazların bu derecede 3-4 hafta saklamanın mümkün olduğunu belirtmiştir. Uzak mesafelere gönderilecek kiraz-vişneler ambalajlandıktan sonra hemen

önsoğutmalarının yapılmasını ve soğuk hava depolarından çıkarılan kirazların kısa bir sürede elden çıkarılması gerektiğini vurgulamıştır.

Cemeroğlu ve Acar (1986), kirazın 0 ve 2 °C'de % 90-95 nispi nemde 2 hafta kadar depolanabildiğini belirtmişlerdir. Kirazların -1,9 ile -2,8 °C'lerde donduğunu ve -1 °C'de tat ve lezzetini kaybettiğini vurgulamışlardır.

Ceponis ve ark. (1988), kiraz meyvelerinde *Rhizopus* çürüklük etmeninin önlenmesinde ön soğutma ve fungusitlerin etkili olduğunu, ancak *Botrytis cinerea*'ya karşı bu önlemlerin yeterli olmadığını bulmuşlardır. Kirazlarda çatlamanın *Penicillium* gibi fungusların bulaşmasına neden olduğunu belirlemişlerdir. Kirazların hasatından pazarlanmasına kadar çok dikkatli olunması gerektiğini ve mekanik zararlar nedeniyle yüksek oranda bozulmalar olduğunu tespit etmişlerdir.

Jessup (1989), 17 °C'de metil bromid ile fumige edilen meyvelerin 1 °C'de 10 ile 30 günlük depolama süresince Ron's Seedling çeşidinde ağırlık kayıplarını azalttığı ve Lambert çeşidinde zemin rengi dönüşümünü geciktirdiğini tespit etmiştir.

Sekse (1989a), kirazlarda çürümeler ve ağırlık kayıpları üzerine farklı depolama koşullarının etkisini incelemiş ve 0 °C ile 4°C'de meyve çürümelerinin 8, 12, 20 °C'de muhafaza edilen ürünlere göre daha az olduğunu bulmuştur. Depolama esnasında solunum miktarını tespit etmek için CO₂ çıkışına bakmış ve bunun 0 °C'de yaklaşık olarak 20 mg kg⁻¹ h⁻¹ iken 20 °C'de 120 mg kg⁻¹ h⁻¹ 'den daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, depo atmosferindeki oransal nemin artışı ağırlık kayıplarını da önemli ölçüde azaltmıştır.

Sekse (1989b), çeşitli sıcaklıklarda depolanan kirazların CO₂ üretimi ve meyvelerin çürüme oranları ile ilgili bir araştırmada hasat sonrasında ürünün hemen soğutulmasının çürümeden ve kaliteden dolayı oluşan kayıpları azalttığını bulmuştur. 0 °C'de tutulan kirazların % 5'i 11,8 günde çürümesine karşılık, 20 °C'de tutulan kirazların % 5'i 2,7 günde çürümüştür.

Berger ve ark. (1990), kirazlarda olgunluk durumu ile paketleme tipinin kalite üzerine etkisini araştırmışlar, depo atmosferinin depolama periyodunca meyve rengini artırdığını, deliksiz torbalarda paketlenen kirazlarda açık rengin korunduğunu ve titre edilebilir asitliğin daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Meyve sapının su kaybının ve meyve kabuğunda beneklenmenin muhafaza süresince arttığını tespit etmişlerdir.

Drake ve Kupferman (1990), kirazlarda modifiye atmosferde muhafaza ile ilgili yaptıkları araştırmada Bing, Lambert ve Rainier kirazlarını 3 farklı MAP filmle ambalajlayıp 0 ile 4 °C'de 3 hafta depolamışlardır. MAP filmlerin meyve ve sap rengini, meyve sertliğini koruduğunu, su

kaybını ve çürümeleri önlediğini belirlemişlerdir. Ambalajlanmamış (kontrol) meyvelerde SÇKM ve TE asitlik ambalajlanmış meyvelerden daha yüksek olmuş, burada ambalajlanmamış meyvelerdeki su kayıpları ile açıklamışlardır.

Lay-Yee (1990), Kiraz, şeftali ve nektarinlerin depolanması ile ilgili yaptığı çalışmasında kirazları depoya koymadan önce metil bromid ile bir kısmını fumige ederken bir kısmını fumige etmemiştir. Depolama sonrası fumige edilenlerde genelde kalitenin azaldığını tespit etmiştir.

Waelti (1990), kirazlarda değişik ticari soğutma metotlarıyla ilgili yaptığı araştırmada, önsoğutmanın ürün ısının uzaklaştırılmasında çok önemli olduğunu belirlemiştir.

Karaçalı (1993), kirazların -1 °C ile 0 °C sıcaklık ve % 90 hava neminde 2 ile 3 hafta depolanabildiğini belirtmiştir. Depoda 7-10 günde bir kükürt dioksit fumigasyonu yapılması gerektiğini ve depoda su kaybını önlemek için polietilen örtü kullanmanın gerektiğini vurgulamıştır. Kirazların 0 °C'nin altındaki sıcaklıklarda dayanıklılığının iyileştiğini ancak, meyvelerin tat ve lezzetinin bozulduğunu belirlemiştir.

Warner (1993), kiraz meyvelerinde modifiye atmosferde paketlemenin kullanımı ve pazarlanmasını incelemiş ve 1.7 °C'de muhafazanın yapılmasını tavsiye etmiştir. Kirazların modifiye atmosferde paketlenerek birkaç ay saklanabildiğini, ancak 6-8 hafta sonra tat ve aromanın azaldığını belirtmiştir. Meyvelerin modifiye atmosferde muhafazasının üretici ve satıcı için çok yararlı olacağını belirtmiştir.

Brash ve ark. (1994), kirazlarda görülen *Monilia fructicola*, *Botrytis*, *Mucor* ve *Penicillium* gibi çürüklük etmenlerinin CO₂'li ve O₂ karışımı kontrollü atmosferli depolarda 46 gün boyunca meyvelerde etkili olmadığını belirlemişlerdir.

Shelton (1994), kirazlarda modifiye atmosfer ve soğukta depolamayı birlikte denemiştir. Meyve kalitesinin 7-8 hafta iyi olduğunu, hatta 10 hafta kirazları muhafaza edebildiğini belirtmiştir. Meyve ile sap kısmının sertliğini 120 güne kadar koruyabilmiş ve aroma ile tadın 85-90 gün sonra kaybolmaya başladığını vurgulamıştır. Sıcaklık, nem ve SÇKM arasında ilişkinin çok önemli olduğunu belirtmiştir. Modifiye atmosferde paketlemenin kirazlarda kullanımının pazarlama dönemini uzattığı tespit etmiştir.

Soylu ve ark. (1995), kirazlarda uzun süreli muhafazanın sözkonusu olmadığını, daha çok taşıma ve pazarlama aşamalarında kalite azaltmak amacıyla en fazla 2-3 hafta muhafaza yapıldığını belirtmişlerdir. Kirazların 0,5 °C sıcaklık ve % 90-95 nemde çeşitlere göre değişmekle beraber 2-3 hafta depolanabildiğini ve bu süre boyunca en önemli sorunun meyveden oluşacak

su kaybı olduğunu vurgulamışlardır. Bu amaçla polietilen örtü malzemesi kullanılarak CO₂'in yükseltilebileceği böylece hem solunum azaltılırken, hem de kirazlarda yaygın olarak görülen kahverengi çürüklük, gri çürüklük, mavi çürüklük, Cladosporium ve Rhizopus çürüklük etmenlerinde kontrolünü sağlandığını bildirmişlerdir.



3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Bu araştırma 1995 ve 1996 yıllarında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait soğuk hava deposu ve araştırma laboratuvarlarında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak kullanılan Berryessa ve Bigarreau Napoleon çeşidi kirazlar, Tokat ili Erbaa ilçesi Karayaka beldesindeki yetiştirici bahçesinden sağlanmıştır.

3.1.1. Denemede Kullanılan Meyvelerin Yetiştirildiği Yerin Genel Özellikleri

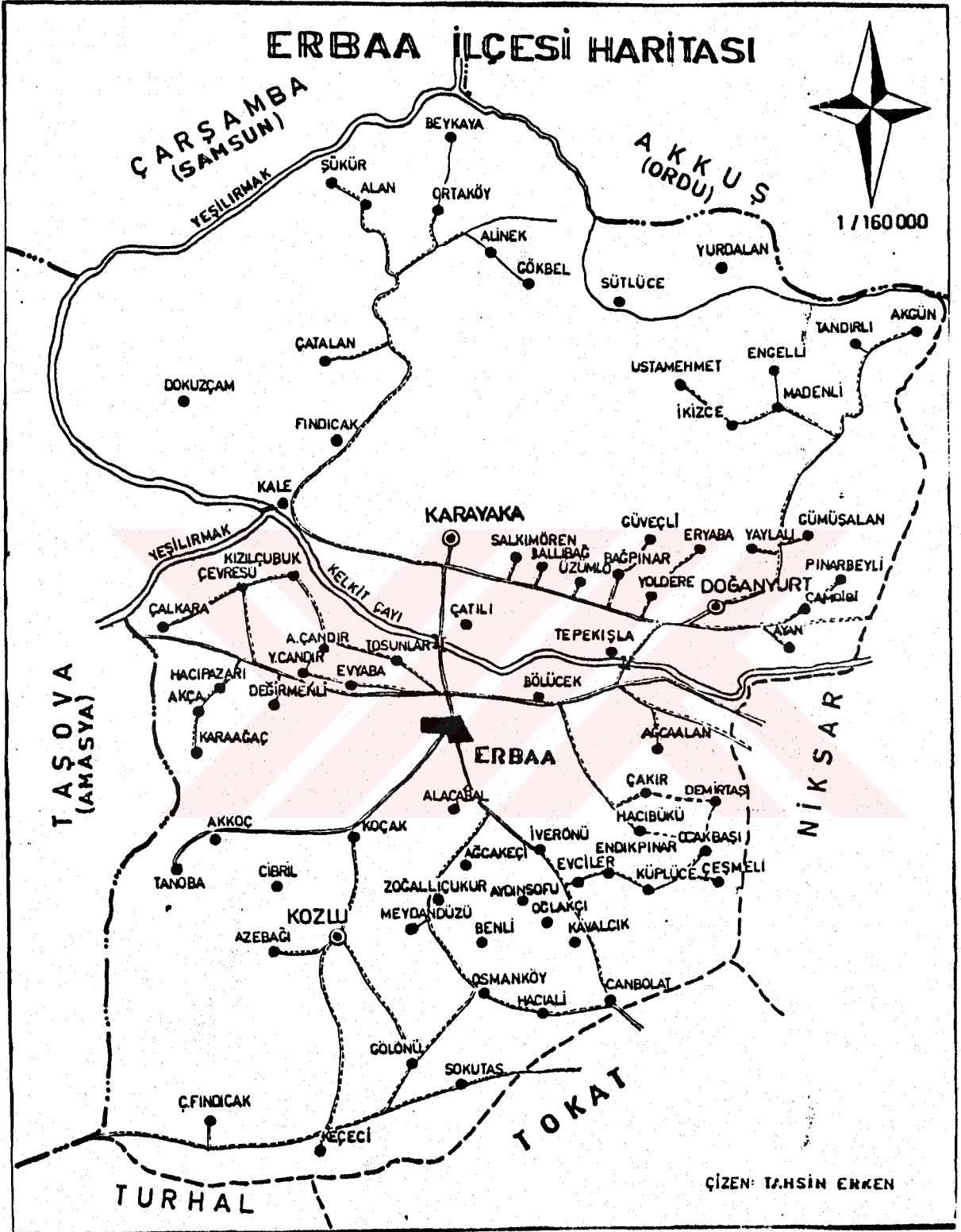
3.1.1.1. Coğrafi ve Tarımsal Özellikleri

Denemede kullanılan meyvelerin yetiştirildiği Erbaa ilçesi Kelkit ve Tozanlı çaylarının birleşerek Yeşilirmak adını aldığı yerdeki bereketli ovalar üzerinde kurulmuştur. İlçenin üzerinde bulunduğu ovanın kuzeyinde Karınca dağları, güneyinde Sakarat ve Buğalı dağları ve batısında bu dağların uzantıları yer almaktadır (Anonim, 1993).

Tokat ilinin kuzeyinde 40° 40" kuzey enlem ve 36° 34" doğu boylamlarında yer alan Erbaa ilçesi güneybatıdan Turhal, güneyden Merkez, doğudan Niksar ilçeleri, kuzeydoğudan Ordu (Akkuş), kuzeyden Samsun (Çarşamba) ve batıdan Amasya (Taşova) ile çevrilidir (Anonim, 1984; Anonim, 1996).

Erbaa'nın yüzölçümü 1111 km² olup, ilçe merkezinin rakımı 230 m'dir. İlçe yüzölçümünün 45700 da'lık kısmı tarım arazisidir. Bu tarım arazilerinin 36919 da'ı tarla arazisi, 783 da'ı, meyve bahçesi, 739 da'ı bağ arazisi, 5433 da'ı sebze arazisi, geriye kalan 1826 da'lık alanda kavaklık ve söğütlüktür (Anonim, 1993).

Erbaa mikroklima özelliği taşıması, verimli topraklara sahip olması ve DSİ'ce yapılan sulama çalışmalarından da yoğun biçimde yararlanması nedeniyle Tokat'ın tarımsal üretim yönünden en zengin ve gelişmiş ilçesidir. Çeşitli meyveler ve tütün ilçede pazara yönelik olarak üretilen başlıca ürünlerdir. Hayvancılık ve ormancılık ilçenin diğer önemli gelir kaynaklarını oluşturmaktadır (Anonim, 1984; Akbulut, 1994).



Şekil 1. Erbaa ilçesinin haritası

3.1.1.2. İklim Özellikleri

Erbaa ilçesinin uzun yıllar ortalamalarına göre iklim verileri **Tablo 1**'de verilmiştir.

Tablo 1 Tokat ili Erbaa ilçesinin uzun yıllar ortalamalarına göre iklim verileri (Anonim, 1996)

| Meteorolojik Elemanlar | AYLAR | | | | | | | | | | | | YIL |
|---|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Ortalama Sıcaklık (°C) | 4.0 | 5.6 | 8.9 | 13.9 | 17.8 | 21.0 | 23.6 | 23.5 | 20.1 | 14.8 | 9.9 | 5.7 | 14.1 |
| Ort. Yüksek Sıcaklık (°C) | 6.4 | 10.9 | 16.3 | 20.9 | 25.2 | 29.8 | 30.6 | 31.0 | 28.1 | 21.5 | 15.3 | 10.0 | 20.5 |
| Ortalama Düşük Sıcaklık (°C) | 0.6 | 1.6 | 3.8 | 8.2 | 11.8 | 14.8 | 17.4 | 17.3 | 14.0 | 8.7 | 6.8 | 2.4 | 9.0 |
| Ortalama Bağıl Nem (%) | 65 | 62 | 58 | 59 | 60 | 57 | 55 | 56 | 57 | 62 | 66 | 67 | 60 |
| Ortalama Bulutluluk (0-10) | 7.2 | 7.1 | 6.7 | 6.6 | 5.8 | 4.7 | 4.4 | 4.2 | 4.1 | 5.4 | 6.6 | 7.1 | 5.8 |
| Ortalama Açık Günler (Bulutluluk 0-1.0) | 3.2 | 3.1 | 4.4 | 4.2 | 5.8 | 8.9 | 10.3 | 11.4 | 11.4 | 7.9 | 4.7 | 3.1 | 78.4 |
| Ortalama Kapalı Günler (Bulutluluk 8.1-10.0) | 16.6 | 13.9 | 14.4 | 13.2 | 9.1 | 6.4 | 6.5 | 6.0 | 5.4 | 10.3 | 13.2 | 15.5 | 130.5 |
| Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm) | 80.6 | 49.5 | 66.9 | 88.1 | 72.6 | 64.4 | 25.9 | 20.8 | 24.3 | 45.6 | 66.4 | 60.2 | 655.3 |

3.1.1.3. Toprak Özellikleri

Erbaa yöresinde kestane rengi topraklar geniş bir alanda yayılmıştır. Yine Erbaa ovasında alüviyal topraklar önemli yer tutmaktadır. Topraklar kil yönünden de zengindir. Karınca dağında kretes ve eosen flişleri egemendir. Buğalı dağında paleozoik yaşlı oluşumlar vardır (Anonim, 1984).

Erbaa'da yapılan bir araştırma sonucunda toprakların % 29,9 kil , % 2,36 organik madde içerdiği ve kation değişim kapasitesinin de 28,26 meq/100g olduğu bulunmuştur (Aktaş, 1991).

3.1.2. Denemede Kullanılan Kiraz Çeşitlerinin Özellikleri

Denemede Erbaa yöresinde yaygın şekilde yetiştiriciliği yapılmakta olan Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır (**Şekil 2.**). Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinin özellikleri ise şu şekildedir;

BERRYESSA:

Ağacı kuvvetli ve sağlıklı gelişir. Orta erkenci olan bu çeşidin meyveleri kalp şeklinde orta derecede parlak ve koyu kırmızı renktedir. Meyve eti orta sert, sulu, tatlı, orta derecede lifli ve iyi kaliteli; çekirdek çok iri, ete çok az bağlıdır. Ağaçları çok verimli olup, kendine uyumsuz olan bu çeşidin dölleyicileri Vista, B. Napoleon, Van, Bing, Starking Hardy Giant'tır. Meyveleri yola orta derece de dayanıklıdır (**Öz, 1988; Anonim, 1992.**)

BIGARREAU NAPOLEON:

Ağacı kuvvetli olmakla birlikte çok sağlıklı ağaçlar meydana getirmez. Orta geçici olan bu çeşidin meyveleri kalp şeklinde, sırt yüzü altı hafifçe yassı ve iridir. Meyve rengi donuk sarı zemin üzerine canlı karmen kırmısıdır. Meyve eti sert, gevrek, krem renkli, sulu, tadı hoş aromalı ve iyi kaliteli; çekirdek geniş, çok iri, ete yapışık değildir. Aşırı soğuk olmayan bütün bölgelere önerilmektedir. Kendine uyumsuz olduğundan dölleyici olarak Van, Vista, Noir de Guden, Merton Premier, Berryessa kullanılabilir. Meyveleri yola dayanıklıdır (**Öz, 1988; Anonim, 1992.**)



Şekil 2. Denemede kullanılan Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü

3.1.3. Denemede Kullanılan Ambalajların Özellikleri

Denemede kullanılan ambalajlar kağıt ambalaj, plastik ambalaj ve tüketici ambalajı olmak üzere 3 çeşittir (Şekil 3). Kağıt ambalaj olarak pelür kağıt kullanılmıştır.



Şekil 3. Denemede kullanılan kağıt ambalaj, plastik ambalaj ve tüketici ambalajının görünüşü

Plastik ambalaj ve tüketici ambalajların özellikleri ise **Tablo 2**'de verilmiştir.

Tablo 2 Denemede kullanılan plastik ambalaj ve tüketici ambalajının özellikleri

| | Plastik Ambalaj (Özcan, 1990) | Tüketici Ambalajı (Anonim, 1995) |
|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| BOYUT | 55x60 cm (20 adet) | 25x40 cm (30 adet) |
| KALINLIK | 36 mikron | 11 mikron |
| MELT İNDEKS | 0,4 g/10 dk | 2,5 g/dk |
| YOĞUNLUK | 0,9 g/cc | 0,96 g/cc |
| GERİLME | 230 kg/cm | 65 kg/cm |
| UZAMA | % 500 | % 300 |
| YUMUŞAMA | 118 °C | 120 °C |
| ERİME | 130 °C | 140 °C |
| KIRILMA | -80 °C | - |
| O ₂ GEÇİRGENLİĞİ | % 1,43 | 17 g/m 24 saat |
| CO ₂ GEÇİRGENLİĞİ | % 11,37 | - |

3.1.4. Soğuk Hava Deposunun Özellikleri

Denemede soğuk hava deposu olarak Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bölümü'ne ait soğuk hava deposu kullanılmıştır.

Depo 3,0x4,0 m boyutlarında ve 2,35 m yükseklikte olup, yıkama ve nemlendirmeye uygun olması için depo tabanı mozaik taş, yan duvarlar fayansla kaplanmıştır. Depoda soğutma sistemi olarak digital göstergeli, fanlı, otomatik soğutucu bulunmaktadır (**Şekil 4**). Ayrıca depo kapıları izotermik özelliktedir.



Şekil 4. Denemenin yapıldığı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait soğuk hava deposunun soğutma sisteminin görünüşü.

3.2. Metot

3.2.1. Meyvelerin Derimi, Ambalajlanması ve Depolanması

Denemede kullanılan meyveler 1. yıl 4.6.1995'de 2. yıl ise 10.6.1996 tarihinde sabahın erken saatlerinde meyve sapsarından tutularak hasat edilmişlerdir (**Şekil 5**). Toplanan meyveler bahçede içerisine pelür kağıt yerleştirilen tahta kasalara yerleştirilerek, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nün soğuk hava deposuna kısa sürede

nakledilmişlerdir. Kasalar ön soğutma amacıyla 24 saat süreyle 0° C ve % 85-90 oransal nem içeren depoda bekletilmiştir.



Şekil 5. Kiraz meyvelerinin hasatı

Sonra kasalardaki meyvelerin ayıklama işlemi yapılmıştır. Ayıklanmış olan meyvelerden ağırlık kayıplarını incelemek için her çeşit (Berryessa ve B. Napoleon) ve ambalaj tipinde (kağıt ambalaj, plastik ve tüketici ambalajı) 3 tekerürülü ve her tekerrürde 1 kg meyve olacak şekilde ambalajlama yapılmıştır. Daha sonra diğer analizleri yapmak üzere 0., 1., 2., 3. ve 4. haftalar için ayrı ayrı 2 çeşitte , 3 ambalaj tipinde 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 2 kg meyve olacak şekilde ambalajlama işlemi yapılmıştır. Bu şekilde ambalajlanan meyveler uygun şekilde kasalara yerleştirilmiştir.

Ambalajlanan meyveler 0°C sıcaklıkta ve % 85-90 oransal nem koşullarında soğukta muhafazaya alınmışlardır.

3.2.2. Meyve Örneklerinin Alınması

Muhafaza başlangıcında her iki çeşidin 0 zaman (başlangıç) fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Soğuk hava deposunda 4 hafta muhafaza edilen meyvelerden her hafta, her iki çeşit ve her 3 ambalaj tipinden 3 tekerrürlü olarak örnekler alınmış ve muhafaza sırasında bunlarda meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler incelenmiştir.

3.2.3. Fiziksel ve Kimyasal Analizler

3.2.3.1. Ağırlık Kayıpları

Deneme periyodunun başlangıcında, deneme meyveleri depoya konulmadan önce ağırlık kayıplarının saptanabilmesi için 2 çeşitte 3 ambalaj tipinden, 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 1 kg meyve olacak şekilde ambalajlanmıştır. Her tekerrürdeki meyvelerin ağırlıkları 0.1 g duyarlılıktaki digital terazi ile tartılarak belirlenmiştir. Muhafaza periyodu sürecince her hafta, her çeşit ve her ambalaj tipi için başlangıç tartımları alınan aynı grup meyvelerin tartımları yapılmıştır. Başlangıç ağırlığıyla örnek alma dönemlerindeki ağırlıklar arasındaki farklar % olarak ifade edilmiştir.

3.2.3.2. Suda Çözünabilir Kuru Madde (S.Ç.K.M.) Miktarı

Meyvelerin suda çözünabilir kuru madde miktarlarını ölçmek için her tekerrürden alınan bir miktar meyve tülbent bez arasında sıkılarak meyve suyu çıkarılmıştır. Elde edilen meyve suyundan birkaç damla alınarak elrefraktometresi (ATAGO marka) yardımıyla meyve suyunda suda çözünabilir kuru madde miktarı % olarak belirlenmiştir. 3 tekerrürün ortalaması örneğin ortalama SÇKM değeri olarak alınmıştır. Refraktometrenin ayarı oda sıcaklığında okumalardan önce yapılmıştır.

3.2.3.3. Titre Edilebilir (T.E.) Asit Miktarı

Meyvelerin titre edilebilir asitliğini saptamak amacıyla her tekerrürden alınan bir miktar meyve tülbent bez arasında sıkılarak meyve suyu çıkarılmıştır. Bu şekilde elde edilen meyve suyundan alınan 5 ml'lik örnekler damıtık su ile 50 ml'ye tamamlanarak seyreltilmiştir. Daha sonra seyreltilen bu örnekler 0,1 N'lik NaOH ve fenolfitaleyn indikatörü eşliğinde hafif pembe renge kadar titre edilmiştir (Cemeroğlu, 1992). Asit değeri malik asit cinsinden aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Özcan, 1990).

Asit Değeri (%) = NaOH faktörü X Harcanan NaOH miktarı X 0,067 X 20

(g malik asit/100 ml usare)

3.2.3.4. Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulmalar

Muhafaza sırasında meyvelerde meydana gelen bozulmalar her hafta her grup için 3 tekerrüre ait tüm meyveler incelenerek % olarak tespit edilmiştir ve mantarsal bozulmaların tanımlanmasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü ile işbirliği yapılmıştır.

3.2.3.5. Renk Dönüşümü

Meyvelerde muhafaza süresince meydana gelen renk dönüşümleri her hafta düzenli olarak Farben Atlas'la (Küppers, 1987) belirlenmiştir.

3.2.3.6. Tat Analizi (Degüstasyon)

Düzenli olarak örnek alma periyotlarında her hafta alınan meyvelerde 10 kişi tarafından tat analizi uygulanmıştır. Tat analizleri sırasında görünüş-renk, aroma, sululuk, tat ve pazar değeri gibi özelliklere göre 1-5 arasında (1:en kötü; 5:en iyi) puanlama yapılmıştır.



Şekil 6. Tat analizlerinden bir görünüş

3.2.4. Deneme Deseni ve İstatistik Analizler

Denemelerden elde edilen sonuçların istatistiksel analizleri Düzgüneş ve ark. (1987) tarafından açıklanan faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılmıştır. Varyans analizi yapılırken % ile belirtilen değerler (ağırlık kaybı, mantarsal ve fizyolojik bozulmalar) açığı değerlerine çevrilmiş varyans analizi bu açığı değerleri üzerinden yapılmıştır. Tablolarda parantez içinde gösterilen rakamlar açığı değerleridir. F testi sonucunda önemli bulunan

varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar ilgili tablolarda verilmiştir. Tablolarda yanlarında aynı harf bulunmayan ortalamalar birbirinden istatistiksel olarak farklı olduğunu ifade etmektedirler.



4. BULGULAR

Beryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinin muhafaza süre ve kalitesi üzerine ambalaj tiplerinin etkisini belirlemek amacıyla yapılan fiziksel ve kimyasal analizlere ait bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Ağırlık Kayıpları

4.1.1. Beryessa

1995 ve 1996 yılları haziran aylarında yeme olumunda derilen Beryessa kirazlarının 4 hafta süreyle muhafaza edilmesiyle meyvelerde meydana gelen ortalama ağırlık kayıpları olarak **Tablo 3** ve **Tablo 4**'de verilmiştir. Gerek her iki yıl ortalamalarının yer aldığı **Tablo 5**'e, gerekse **Tablo 3** ve **Tablo 4**'e göre Beryessa çeşidinde muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte meyvelerde ağırlık kayıpları artmıştır.

1995 yılında yapılan denemede ambalaj tipi, muhafaza süresi ve ambalaj tipiXmuhafaza süresi yönünden istatistiki olarak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Kağıt ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelerde ağırlık kaybı plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelere göre daha yüksek olmuştur. 4 hafta muhafaza sonucunda ortalama ağırlık kaybı plastik ambalajlı meyvelerde % 0,299 ve tüketici ambalajlı olanlarda %0,233 iken kağıt ambalajlı olan meyvelerde 1. hafta % 3,099, 2. hafta % 5,898, 3. hafta % 8,466 ve 4. hafta % 11,163 olarak gerçekleşmiştir (**Tablo 3, Şekil 7.**).

1996 yılında muhafaza edilen Beryessa kirazlarında ambalaj tipi, muhafaza süresi ve ambalaj tipiXmuhafaza süresi yönünden istatistiki olarak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Kağıt ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelerde ağırlık kaybı plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelere göre daha yüksektir. 4 hafta muhafaza sonucunda ortalama ağırlık kaybı plastik ambalajlı meyvelerde % 0,498 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 0,433 iken kağıt ambalajlı olan meyvelerde 1. hafta % 3,030, 2. hafta % 6,427, 3. hafta % 10,190 ve 4. hafta % 14,386 olarak gerçekleşmiştir (**Tablo 4, Şekil 8.**).

Her iki yıl ortalamalarına göre de ambalaj tipi, muhafaza süresi ve ambalaj tipi X muhafaza süresi yönünden istatistiki olarak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Özellikle kağıt ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelerde ağırlık kaybı plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelere göre daha yüksektir. 4 haftalık muhafaza süresinin sonunda ortalama ağırlık kaybı plastik ambalajlı meyvelerde % 0,399, tüketici ambalajlı olanlarda % 0,333 olarak belirlenirken, kağıt ambalajlı olan meyvelerde 1. hafta % 3,065, 2. hafta % 6.163, 3. hafta % 9,328 ve 4. hafta % 12,775 olarak gerçekleşmiştir (**Tablo 5, Şekil 9.**).

Tablo 3 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)

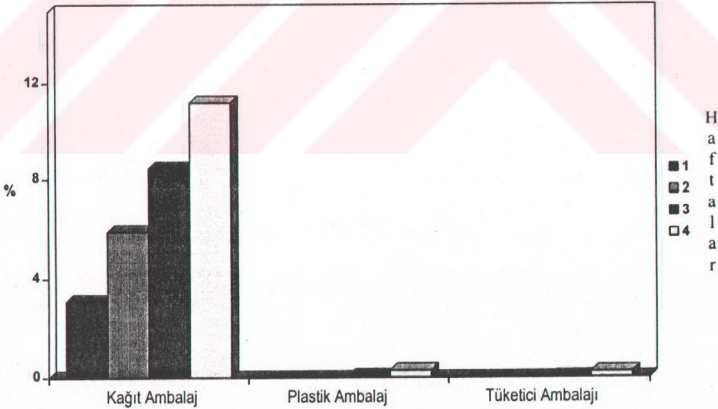
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 3.099 (10.136)* e | 5.898 (14.039) f | 8.466 (16.895) g | 11.163 (19.483) h | 7.157 (15.138) b |
| Plastik Ambalaj | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a | 0.083 (1.635) c | 0.299 (3.136) d | 0.096 (1.193) a |
| Tüketici Ambalajı | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a | 0.033 (0.604) b | 0.233 (2.751) d | 0.067 (0.839) a |
| Ortalama | 1.033 (3.379) a | 1.966 (4.680) b | 2.861 (6.378) c | 3.898 (8.457) d | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 0.618

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.798

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 0.582

* Parantez içindeki rakamlar açılış değerleridir.



Şekil 7. 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin ve muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki Değişim (%)

Tablo 4 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)

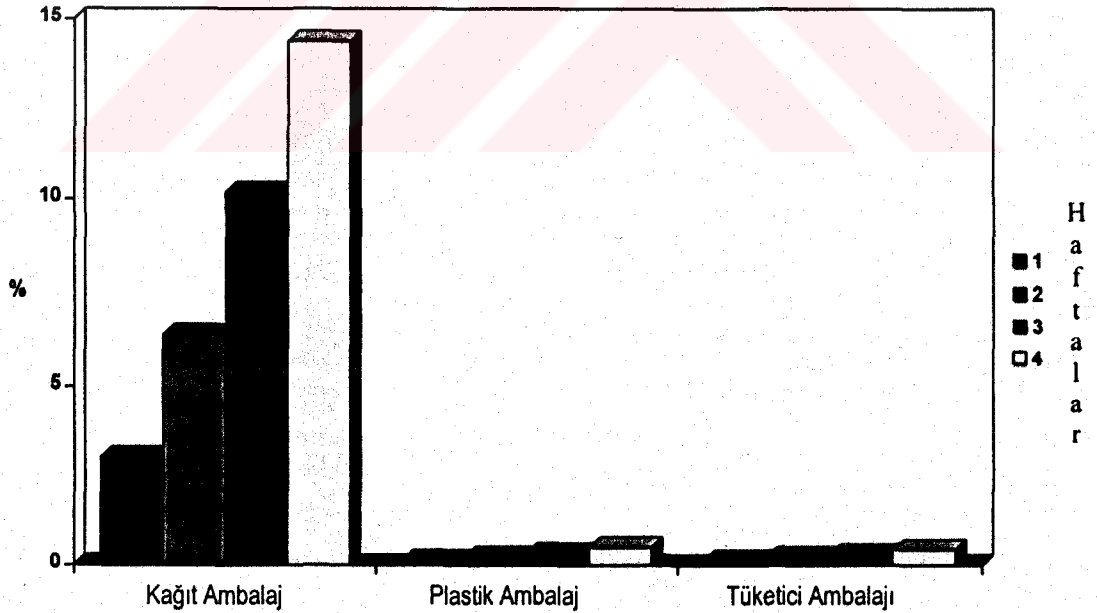
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 3.030 (10.003)* c | 6.427 (14.684) d | 10.190 (18.612) e | 14.386 (22.287) f | 8.508 (16.397) b |
| Plastik Ambalaj | 0.133 (2.060) a | 0.233 (2.667) ab | 0.332 (3.246) b | 0.498 (3.992) b | 0.299 (2.991) a |
| Tüketici Ambalajı | 0.133 (2.062) a | 0.233 (2.754) ab | 0.299 (3.137) ab | 0.433 (3.766) b | 0.275 (2.930) a |
| Ortalama | 1.099 (4.709) a | 2.298 (6.702) b | 3.607 (8.332) c | 5.106 (10.015) d | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 0.432

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.558

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 0.861

* Parantez içindeki rakamlar açığı değerleridir.



Şekil 8.1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)

Tablo 5 İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)

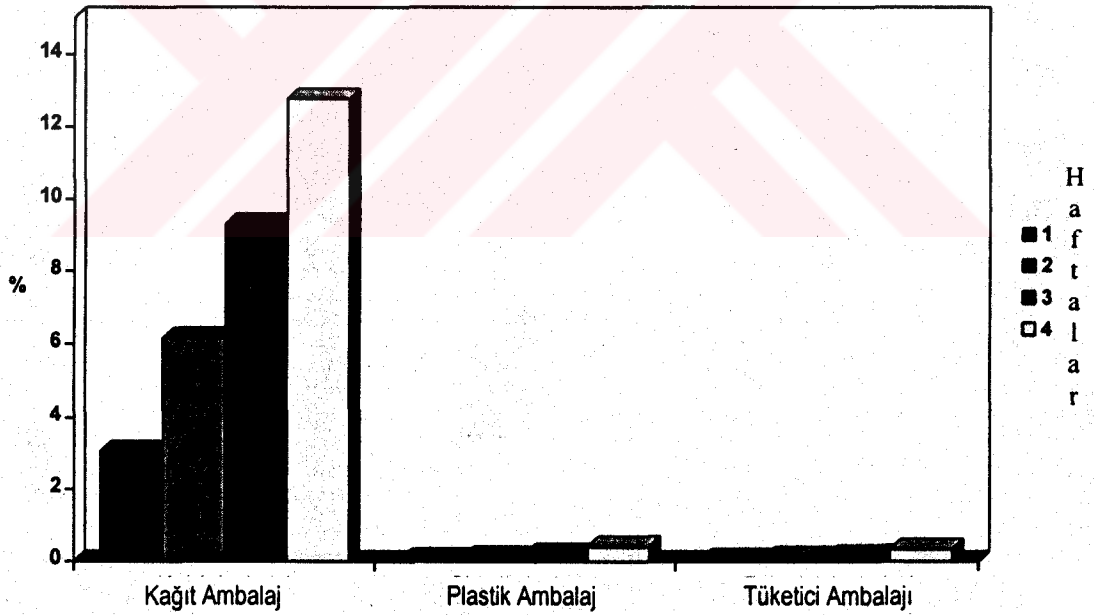
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 3.065 (10.070)* d | 6.163 (13.126) e | 9.328 (17.753) f | 12.775 (20.885) g | 8.624 (15.768) b |
| Plastik Ambalaj | 0.067 (1.030) a | 0.117 (1.334) ab | 0.208 (2.441) bc | 0.399 (3.564) c | 0.221 (2.092) a |
| Tüketici Ambalajı | 0.067 (1.031) a | 0.117 (1.377) ab | 0.166 (1.870) b | 0.333 (3.259) c | 0.183 (1.884) a |
| Ortalama | 1.066 (4.044) a | 4.132 (5.279) b | 3.234 (7.355) c | 4.502 (9.236) d | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 0.856

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.615

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 0.824

* Parantez içindeki rakamlar açığı değerleridir.



Şekil 9. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)

4.1.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında Bigarreau Napoleon kirazlarında yapılan denemede ambalaj tipi muhafaza süresi ve ambalaj tipi X muhafaza süresi yönünden ağırlık kaybında istatistiki yönden fark olmadığı tespit edilmiştir. Kağıt ambalajlı olarak muhafaza edilenlerde ağırlık kayıpları plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelere göre daha fazladır. Muhafaza dönemi sonunda ortalama ağırlık kaybı plastik ambalajlı meyvelerde % 0.036 ve tüketici ambalajlılarda hiç olmazken kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 8.885 olarak gerçekleşmiştir. (Tablo 6, Şekil 10.).

1996 yılındaki yapılan denemede de ambalaj tipi, muhafaza süresi ve ambalaj tipi X muhafaza süresi yönünden istatistiki olarak fark olduğu tespit edilmiştir. 4 haftalık muhafaza sonunda ortalama ağırlık kaybı plastik ambalajlı meyvelerde % 0.233 ve tüketici ambalajlılarda % 0.133 iken kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 10.346 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 7, Şekil 11.).

Denemenin iki yıllık ortalamalarına göre ise ambalaj tipi, muhafaza süresi ve ambalaj tipi X muhafaza süresi bakımından istatistiki olarak farklılık tespit edilmiştir. Kağıt ambalajlı meyvelerdeki ağırlık kaybı plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı olan meyvelere göre daha yüksek olmuştur. Muhafaza periyodunun sonunda ortalama ağırlık kaybı yönünden plastik ambalajlılarda % 0.135'lik ve tüketici ambalajlılarda %0.067'lik bir ağırlık kaybı olurken, kağıt ambalajlı meyvelerde ağırlık kaybı % 9.616 olmuştur (Tablo 8, Şekil 12.).

Tablo 6 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)

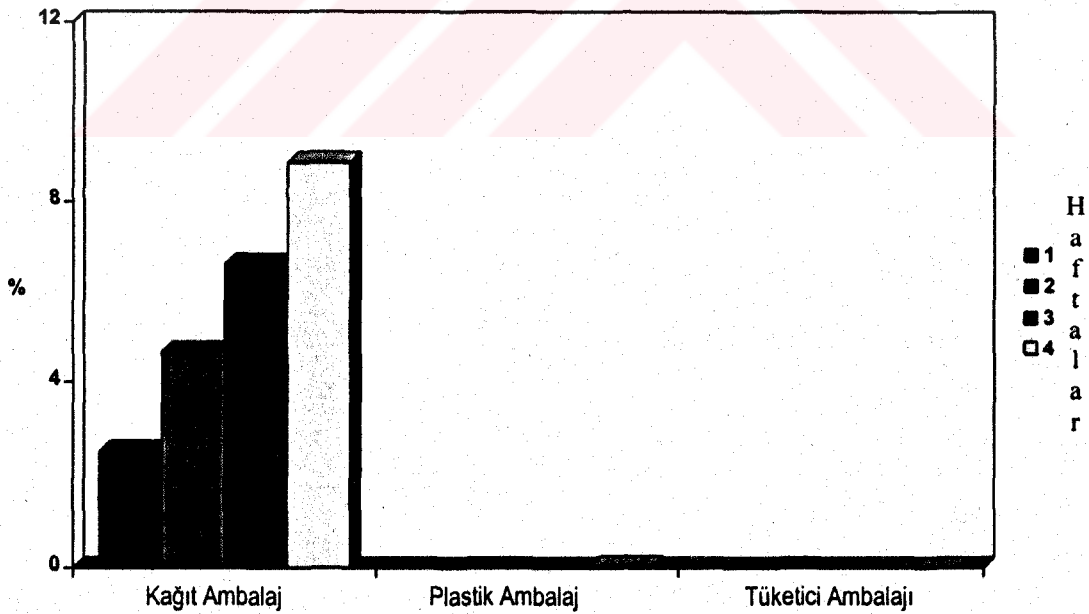
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Ortalama |
| Kağıt Ambalaj | 2.496 (9.086)* b | 4.659 (12.459) c | 6.639 (14.923) d | 8.885 (17.328) e | 5.670 (13.449) b |
| Plastik Ambalaj | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a | 0.036 (0.625) a | 0.009 (0.156) a |
| Tüketici Ambalajı | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a | 0.000 (0.000) a |
| Ortalama | 0.832 (3.029) a | 1.553 (4.153) b | 2.213 (4.974) c | 2.974 (5.984) d | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 0.432

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.558

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 0.966

* Parantez içindeki rakamlar açığı değerleridir.



Şekil 10. 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)

Tablo 7 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)

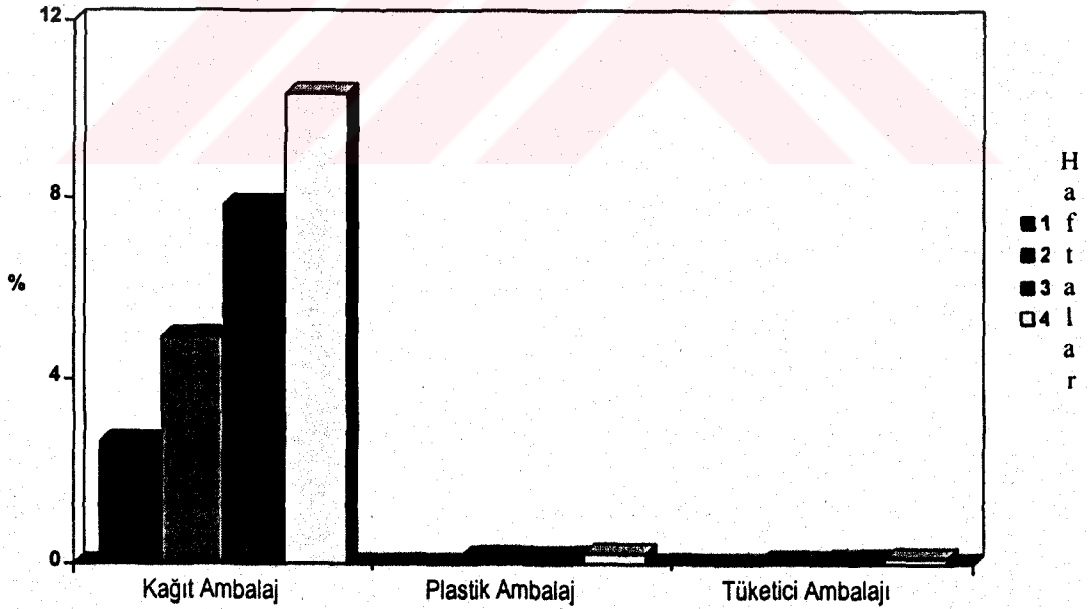
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Ortalama |
| Kağıt Ambalaj | 2.628 (9.316)* c | 4.924 (12.793) d | 7.851 (16.257) e | 10.346 (18.749) f | 6.437 (14.279) b |
| Plastik Ambalaj | 0.000 (0.000) a | 0.166 (1.811) ab | 0.166 (1.811) ab | 0.233 (2.063) b | 0.141 (1.421) a |
| Tüketici Ambalajı | 0.000 (0.000) a | 0.067 (1.208) ab | 0.100 (1.812) ab | 0.133 (2.062) b | 0.075 (1.271) a |
| Ortalama | 0.894 (3.105) a | 1.631 (5.271) b | 2.302 (6.627) c | 3.084 (7.625) d | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 1.831

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.662

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 1.957

* Parantez içindeki rakamlar açığı değerleridir.



Şekil 11. 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim(%)

Tablo 8 İki yıllık ortalamalarına göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin ortalama ağırlık kayıpları üzerine etkileri (%)

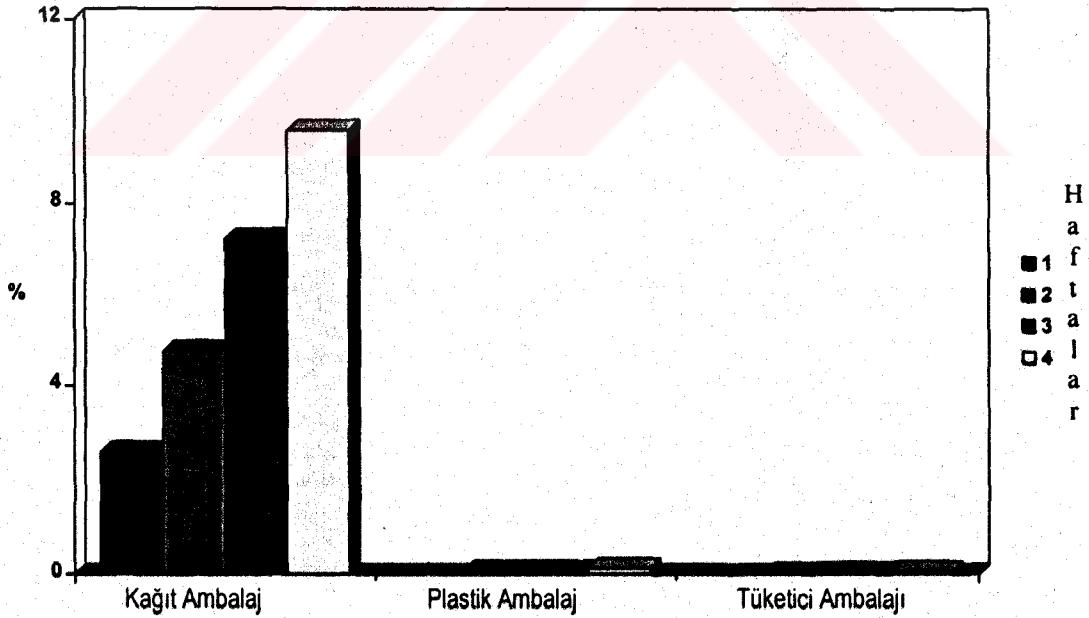
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Ortalama |
| Kağıt Ambalaj | 2.562 (9.201)* c | 4.792 (12.626) d | 7.245 (15.590) e | 9.616 (18.039) f | 6.054 (13.864) b |
| Plastik Ambalaj | 0.000 (0.000) a | 0.083 (0.906) ab | 0.083 (0.906) ab | 0.135 (1.344) b | 0.075 (0.789) a |
| Tüketici Ambalajı | 0.000 (0.000) a | 0.034 (0.604) ab | 0.050 (0.906) ab | 0.067 (1.031) ab | 0.038 (0.635) a |
| Ortalama | 0.854 (3.067) a | 1.636 (4.712) b | 2.459 (5.801) c | 3.273 (6.805) d | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 0.855

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.682

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 1.327

* Parantez içindeki rakamlar açılı değerleridir.



Şekil 12. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıplarındaki değişim (%)

4.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde (S.Ç.K.M.)

4.2.1. Berryessa

1995 yılında derilerek muhafaza edilen Berryessa kirazlarında muhafaza periyodunca meyvelerin SÇKM düzeyi yönünden ambalajların ve muhafaza süresinin istatistiki olarak farklılık meydana getirmediği belirlenmiştir. Ancak, başlangıçta % 19.911 olan S.Ç.K.M. çok az da olsa kağıt ambalajlı olan meyvelerde 4 hafta sonunda % 19.167'e düşerken, plastik ambalajda % 16.911'e ve tüketici ambalajında ise % 17.467'ye gerilemiştir (Tablo 9, Şekil 13.).

1996 yılında muhafaza edilen meyvelerin SÇKM düzeyinde ambalaj tipi ve muhafaza süresi istatistiki olarak bir fark yapmazken, ikinci yılda da muhafaza sonunda meyvelerde SÇKM'nin azaldığı tespit edilmiştir. Başlangıçta % 11.933 olan SÇKM düzeyi kağıt ambalajlı olanlarda % 11.800'e, plastik ambalajlı olanlarda % 10.533'e ve tüketici ambalajlı olanlarda % 10.967'e gerilemiştir (Tablo 10, Şekil 14.).

Denemenin iki yıllık ortalamasında da ambalaj tipi ve muhafaza süresi yönünden SÇKM düzeylerinde istatistiksel bir fark olmadığı belirlenmiştir. SÇKM oranında muhafaza süresiyle birlikte kağıt ambalaj içerisindeki meyvelerde ilk haftalarda bir artış görülmekle birlikte SÇKM düzeyinde bir azalma olduğu belirlenmiştir. Başlangıçta % 15.922 olan SÇKM kağıt ambalajlı meyvelerde % 15.484'e, plastik ambalajlı olanlarda % 13.722'ye ve tüketici ambalajlı olanlarda % 14.217'ye gerilemiştir (Tablo 11, Şekil 15.).

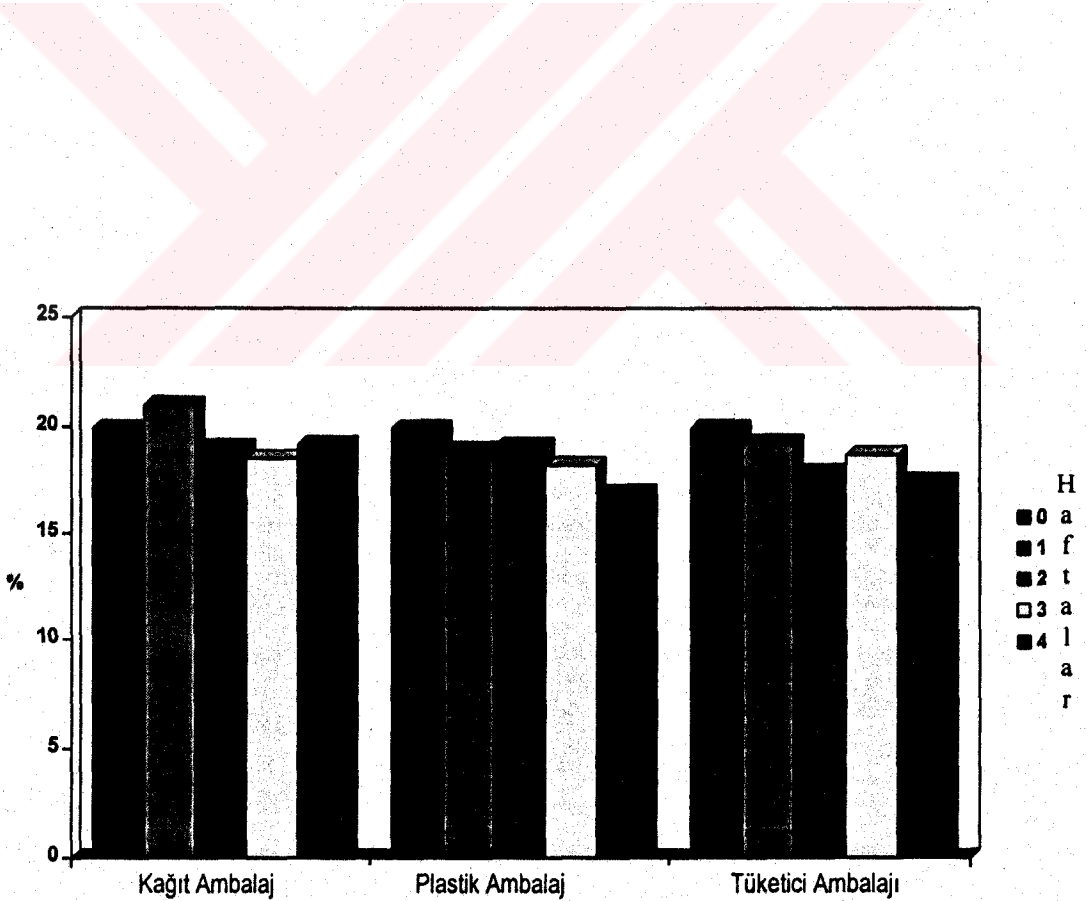
Tablo 9 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin S.Ç.K.M. miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 19.911 | 21.011 | 19.022 | 18.511 | 19.167 | 19.524 |
| Plastik Ambalaj | 19.911 | 18.911 | 19.100 | 18.200 | 16.911 | 18.607 |
| Tüketici Ambalajı | 19.911 | 19.233 | 17.867 | 18.700 | 17.467 | 18.636 |
| Ortalama | 19.911 | 19.718 | 18.663 | 18.470 | 17.848 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.

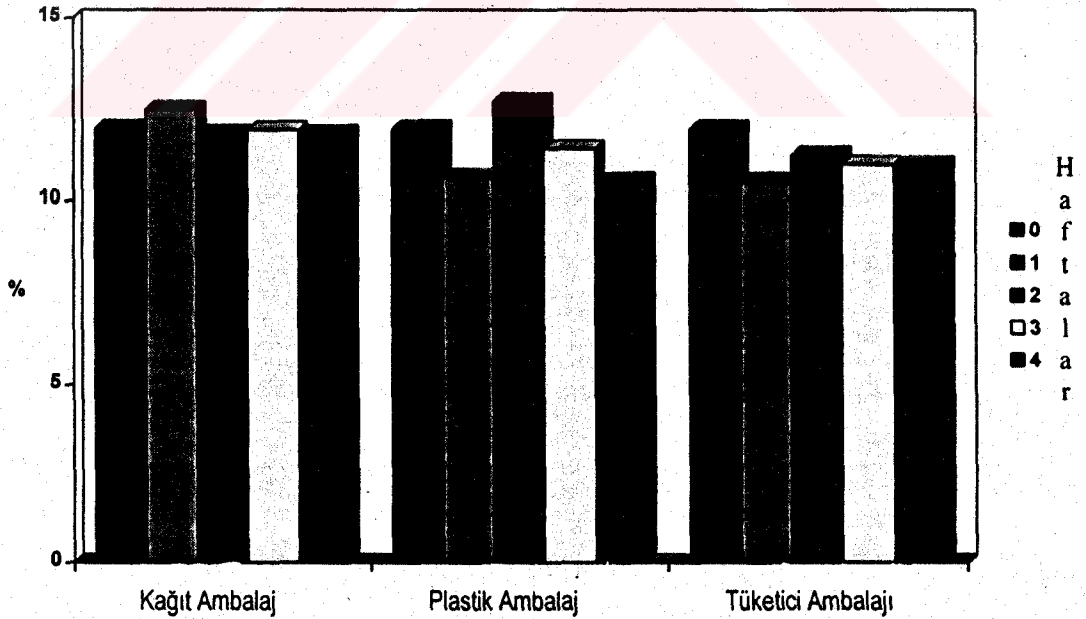


Şekil 13.1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre S.Ç.K.M. miktarlarındaki değişim (%)

Tablo 10 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin S.Ç.K.M. miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 11.933 | 12.467 | 11.800 | 11.900 | 11.800 | 11.980 |
| Plastik Ambalaj | 11.933 | 10.633 | 12.700 | 11.400 | 10.533 | 11.440 |
| Tüketici Ambalajı | 11.933 | 10.533 | 11.233 | 11.000 | 10.967 | 11.133 |
| Ortalama | 11.933 | 11.211 | 11.911 | 11.433 | 11.100 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.
D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.
D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 14. 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre % S.Ç.K.M. miktarlarındaki değişim

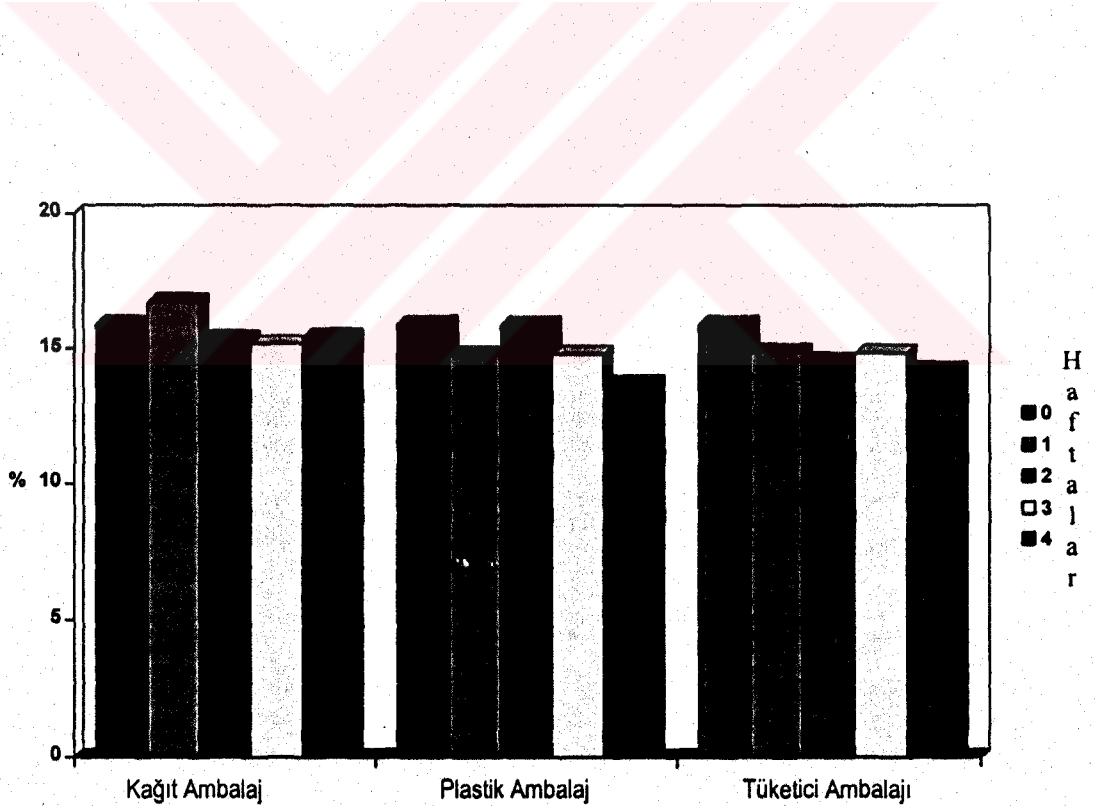
Tablo 11 İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre S.Ç.K.M. miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 15.922 | 16.739 | 15.411 | 15.206 | 15.484 | 15.752 |
| Plastik Ambalaj | 15.922 | 14.772 | 15.900 | 14.800 | 13.722 | 15.023 |
| Tüketici Ambalajı | 15.922 | 14.883 | 14.550 | 14.850 | 14.217 | 14.884 |
| Ortalama | 15.922 | 15.465 | 15.287 | 14.952 | 14.474 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 15. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre S.Ç.K.M. miktarlarındaki değişim (%)

4.2.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında yapılan denemede Bigarreau Napoleon kirazlarında 4 haftalık muhafaza boyunca SÇKM düzeyinde ambalaj tipi ve muhafaza süresinin istatistiki olarak farklılık meydana getirmediği bulunmuştur. Ancak, haftalarla birlikte SÇKM miktarında artış ve azalışların olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta % 13.644 olan meyvelerdeki SÇKM düzeyi muhafaza periyodunun sonunda kağıt ambalajlı olanlarda % 14.833'e plastik ambalajlı olanlarda % 14.744'e yükselmiştir (Tablo 12, Şekil 16.).

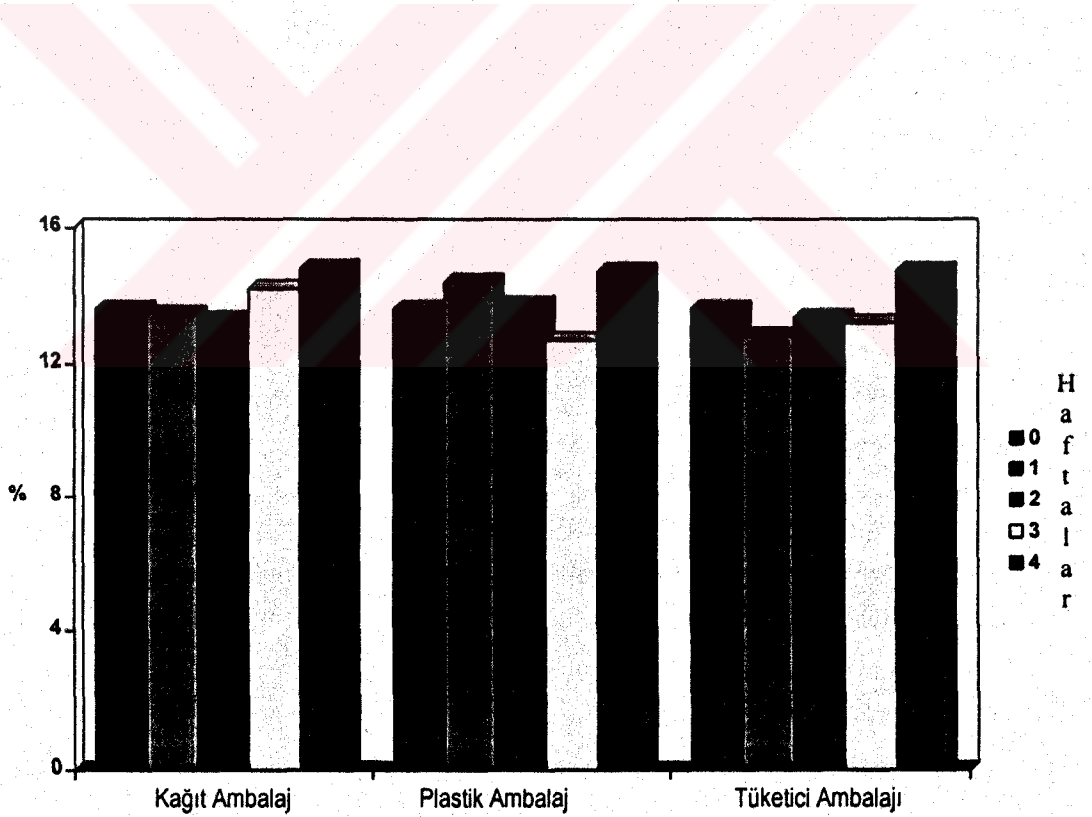
1996 yılında derilerek muhafazaya alınan meyvelerde ambalaj tipi ve muhafaza süresinin istatistiki olarak farklılık meydana getirmediği belirlenmiştir. Ancak, kağıt ambalajlı meyvelerde SÇKM düzeyinde az da olsa bir artış olurken, plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı olan meyvelerde bir miktar azalma olduğu görülmüştür. Başlangıçta % 13.700 olan SÇKM miktarı 4 hafta muhafaza sonucunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 14.467, plastik ambalajlı olanlarda % 11.967 ve tüketici ambalajlılarda % 13.367 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 13, Şekil 17.).

İki yıllık ortalamalara göre ambalaj tipi ve muhafaza süresinin SÇKM düzeyine önemli bir etkisi olmamıştır. Ancak kağıt ambalajlı ve tüketici ambalaj içindeki meyvelerde SÇKM'de artış olurken plastik ambalajlılarda bir azalış göze çarpmaktadır. Başlangıçta % 13.672 olan SÇKM 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde % 14.650, plastik ambalajlılarda % 13.356 ve tüketici ambalajlılarda % 14.067 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 14, Şekil 18.).

Tablo 12 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin S.Ç.K.M. miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 13.644 | 13.489 | 13.311 | 14.255 | 14.833 | 13.907 |
| Plastik Ambalaj | 13.644 | 14.444 | 13.778 | 12.689 | 14.744 | 13.860 |
| Tüketici Ambalajı | 13.644 | 12.822 | 13.367 | 13.200 | 14.766 | 13.560 |
| Ortalama | 13.644 | 13.585 | 12.485 | 13.381 | 14.781 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.
D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.
D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 16. 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre S.Ç.K.M. miktarlarındaki değişim (%)

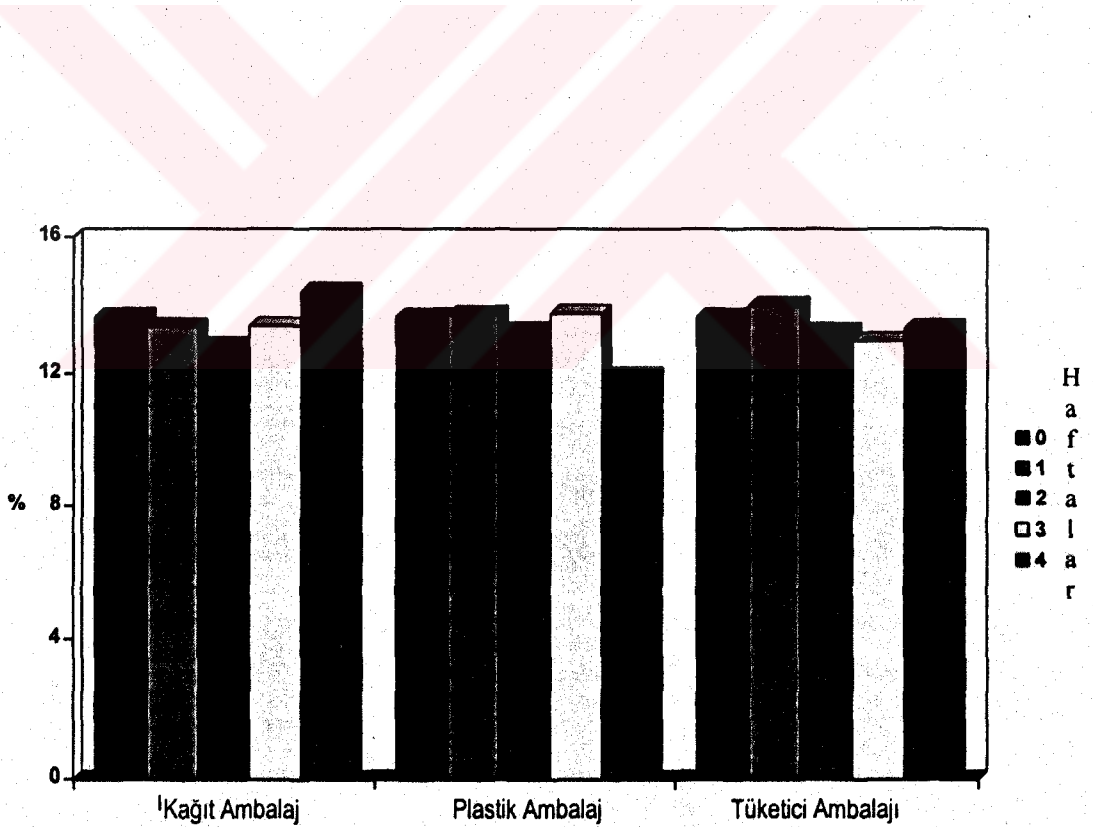
Tablo 13 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin S.Ç.K.M. miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 13.700 | 13.400 | 12.867 | 13.433 | 14.467 | 13.573 |
| Plastik Ambalaj | 13.700 | 13.767 | 13.300 | 13.800 | 11.967 | 13.307 |
| Tüketici Ambalajı | 13.700 | 14.033 | 13.267 | 13.000 | 13.367 | 13.473 |
| Ortalama | 13.700 | 13.733 | 13.144 | 13.411 | 13.267 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 17. 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre S.Ç.K.M. miktarlarındaki değişim (%)

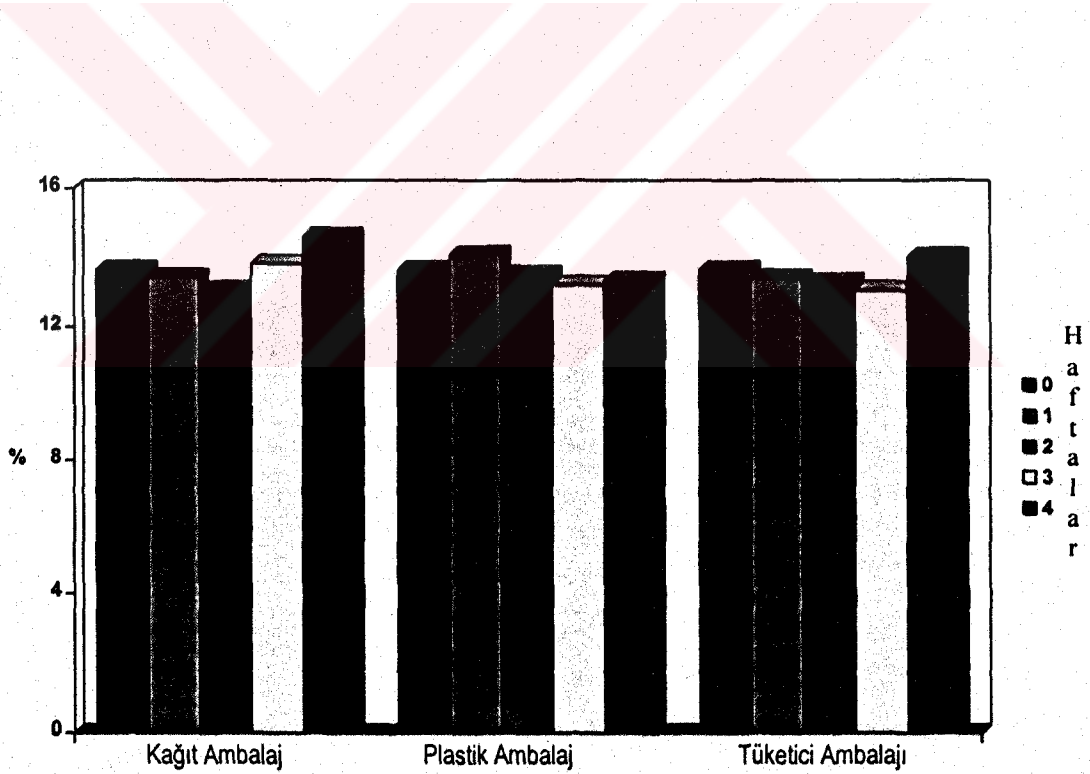
Tablo 14 İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin S.Ç.K.M. miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 13.672 | 13.445 | 13.089 | 13.844 | 14.650 | 13.740 |
| Plastik Ambalaj | 13.672 | 14.106 | 13.539 | 13.245 | 13.356 | 13.584 |
| Tüketici Ambalajı | 13.672 | 13.428 | 13.317 | 13.100 | 14.067 | 13.517 |
| Ortalama | 13.672 | 13.660 | 13.315 | 13.396 | 14.024 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 18. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre S.Ç.K.M. miktarlarındaki değişim (%)

4.3. Titre Edilebilir Asitlik

4.3.1. Berryessa

1995 yılında derilerek soğukta muhafazaya alınan Berryessa kirazlarında titre edilebilir asit içerikleri **Tablo 15** ve **Şekil 19.**'da verilmiştir. Muhafaza süresi ve muhafaza süresi X ambalaj tipi yönünden titre edilebilir asitlik miktarlarında muhafaza periyodu boyunca istatistiksel açıdan farklılıklar meydana gelmiştir. Ambalaj tiplerinin titre edilebilir asitlik üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta % 1.083 olan titre edilebilir asitlik azalarak kağıt ambalajlı meyvelerde % 0.831, plastik ambalajlılarda % 0.835 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 0.756 düzeyine gerilemiştir (**Tablo 15**).

1996 yılında muhafaza edilen meyvelerde titre edilebilir asit içerikleri **Tablo 16** ve **Şekil 20**'de verilmiştir. Muhafaza süresi yönünden titre edilebilir asitlik miktarlarında istatistiksel olarak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Muhafaza periyodunun başında % 0.709 olan titre edilebilir asitlik miktarı kağıt ambalajlı meyvelerde % 0.603'e, plastik ambalajlılarda % 0.527'ye, tüketici ambalajlı olanlarda % 0.570'e gerilemiştir (**Tablo 16**).

Denemenin iki yıllık ortalama titre edilebilir asitlik düzeyi **Tablo 17** ve **Şekil 21**'de verilmiştir. 1995 ve 1996 yıllarında olduğu gibi denemenin iki yıllık sonuçlarına göre de muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte T.E. asitlik miktarı azalmıştır. Başlangıçta % 0.896 olan T.E. asitlik kağıt ambalajlı meyvelerde % 0.717'ye, plastik ambalajlılarda % 0.681'e ve tüketici ambalajlı olanlarda % 0.663'e gerilemiştir (**Tablo 17**).

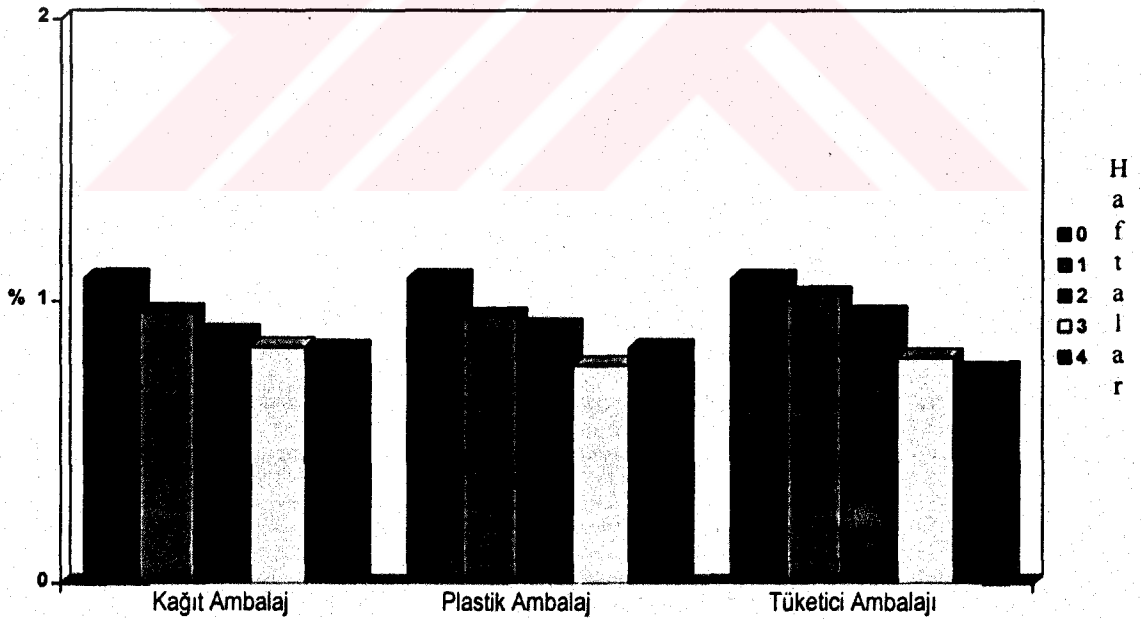
Tablo 15 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin T.E. asitlik miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 1.083 a | 0.962 bc | 0.888 de | 0.838 ef | 0.831 ef | 0.920 |
| Plastik Ambalaj | 1.083 a | 0.949 cd | 0.911 cd | 0.775 fg | 0.835 ef | 0.911 |
| Tüketici Ambalajı | 1.083 a | 1.024 ab | 0.958 bcd | 0.803 fg | 0.756 g | 0.925 |
| Ortalama | 1.083 a | 0.978 b | 0.919 c | 0.805 d | 0.807 d | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.032

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 0.061



Şekil 19. 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)

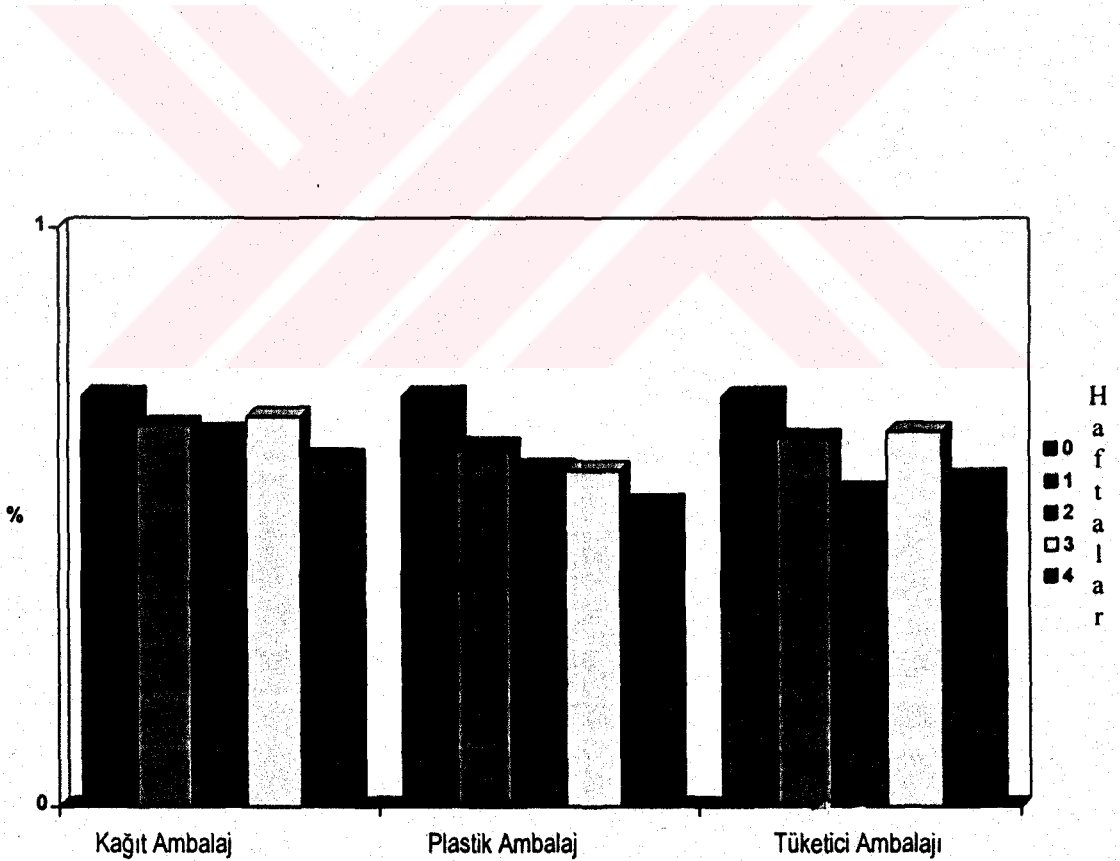
Tablo 16 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin T.E. asitlik miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|---------|----------|---------|---------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 0.709 | 0.660 | 0.648 | 0.675 | 0.603 | 0.659 |
| Plastik Ambalaj | 0.709 | 0.623 | 0.586 | 0.582 | 0.527 | 0.605 |
| Tüketici Ambalajı | 0.709 | 0.638 | 0.549 | 0.650 | 0.570 | 0.623 |
| Ortalama | 0.709 a | 0.640 b | 0.594 bc | 0.636 b | 0.567 c | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.066

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 20. 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)

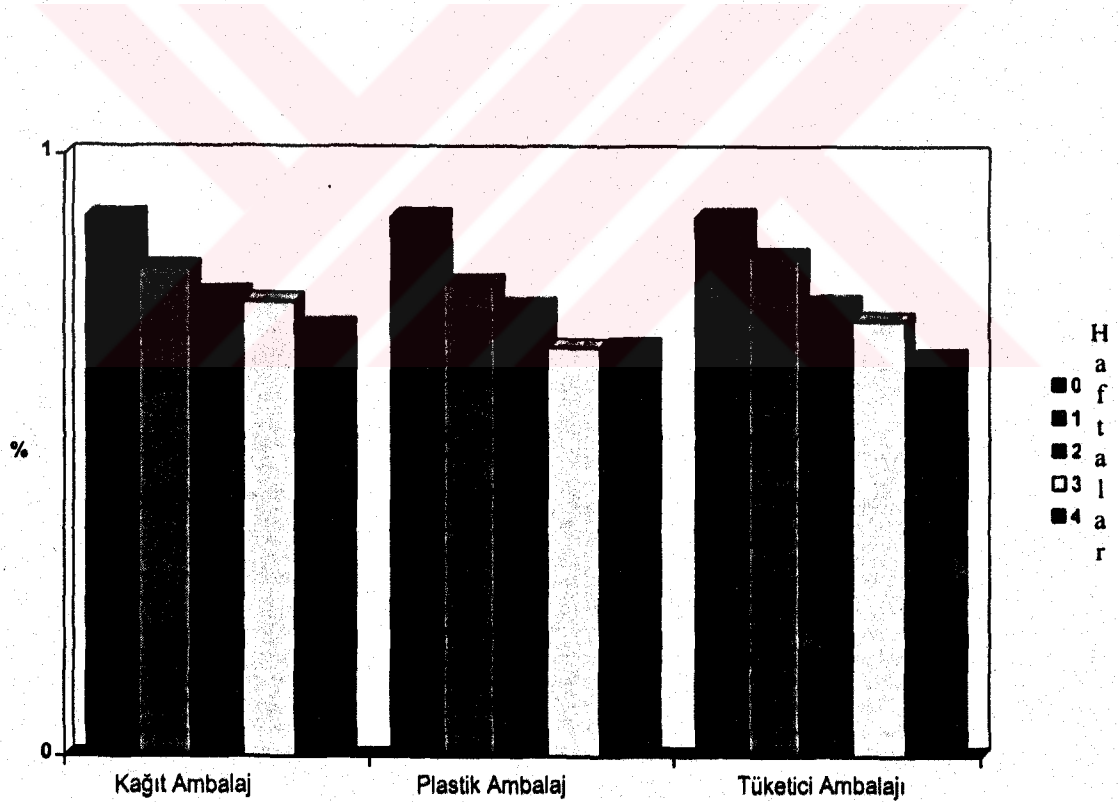
Tablo 17 İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin T.E. Asitlik miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 0.896 | 0.811 | 0.768 | 0.757 | 0.717 | 0.790 |
| Plastik Ambalaj | 0.896 | 0.786 | 0.749 | 0.679 | 0.681 | 0.758 |
| Tüketici Ambalajı | 0.896 | 0.831 | 0.754 | 0.727 | 0.663 | 0.774 |
| Ortalama | 0.896 | 0.809 | 0.757 | 0.721 | 0.687 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 21. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)

4.3.2. Bigareau Napoleon

1995 yılında derilen meyvelerde titre edilebilir asitlikte muhafaza periyodu boyunca ambalaj tiplerinin ve ambalaj tipi X muhafaza süresinin istatistiki olarak bir farklılık meydana getirmediği, ancak muhafaza süresinin istatistiki olarak farklılıklar oluşturduğu tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte meyvelerde titre edilebilir asitlik 2. haftaya kadar bir miktar artışın ardından azalma meydana gelmiştir. Muhafazanın başlangıcında % 0.908 olan T.E. asitlik dört hafta sonunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 0.957, plastik ambalajlı olanlarda % 0.902 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 0.898 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 18, Şekil 22.)

1996 yılında Berryessa kirazlarında dört hafta sonunda titre edilebilir asitliğe ambalaj tipinin, muhafaza süresinin ve ambalaj tipi X muhafaza süresinin istatistiki olarak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte meyvelerde titre edilebilir asitlik miktarı azalmıştır. Muhafazanın başlangıcında % 0.649 olan T.E. asitlik muhafaza periyodu sonunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 0.538, plastik ambalajlı olanlarda % 0.484 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 0.447 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 19, Şekil 23.).

İki yıllık ortalamalara göre Berryessa kiraz çeşidinde titre edilebilir asitlik yönünden ambalaj tipi ve muhafaza süresinin istatistiki olarak farklılık oluşturmadığı tespit edildi. Muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte önce bir miktar artış ve sonra azalma olmuştur. Başlangıçta % 0.779 olan titre edilebilir asitlik dört hafta sonunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 0.748, plastik ambalajlı olanlarda % 0.693 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 0.673 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 20, Şekil 24.).

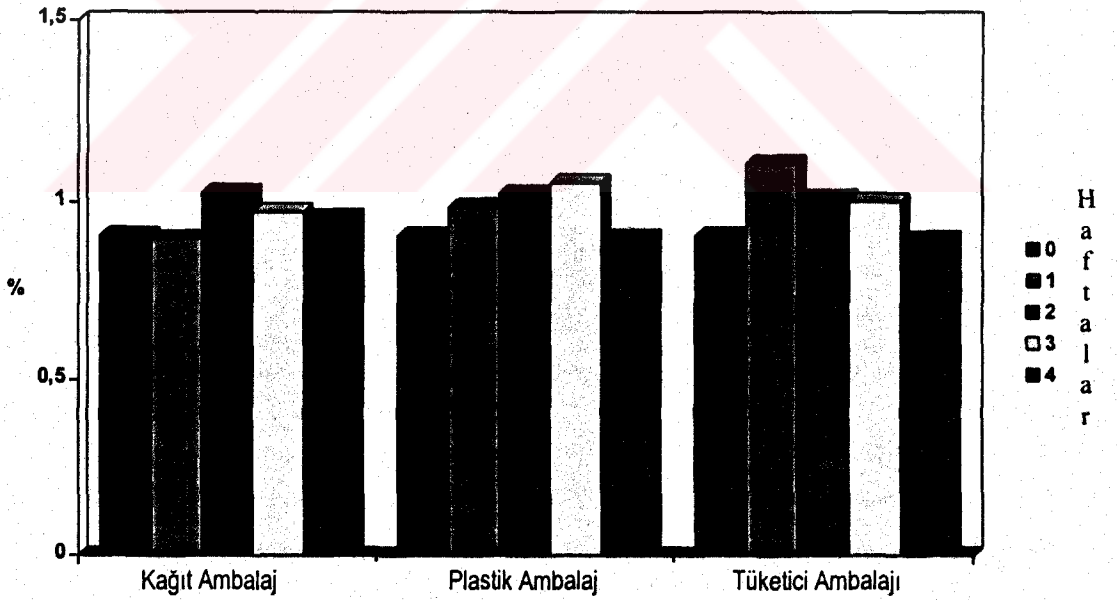
Tablo 18 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin T.E. Asitlik miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|----------|---------|---------|---------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 0.908 | 0.898 | 1.026 | 0.973 | 0.957 | 0.953 |
| Plastik Ambalaj | 0.908 | 0.987 | 1.025 | 1.054 | 0.902 | 0.975 |
| Tüketici Ambalajı | 0.908 | 1.106 | 1.013 | 1.003 | 0.898 | 0.986 |
| Ortalama | 0.908 b | 0.997 ab | 1.021 a | 1.010 a | 0.919 b | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %5 (Muhafaza Süresi) : 0.089

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.

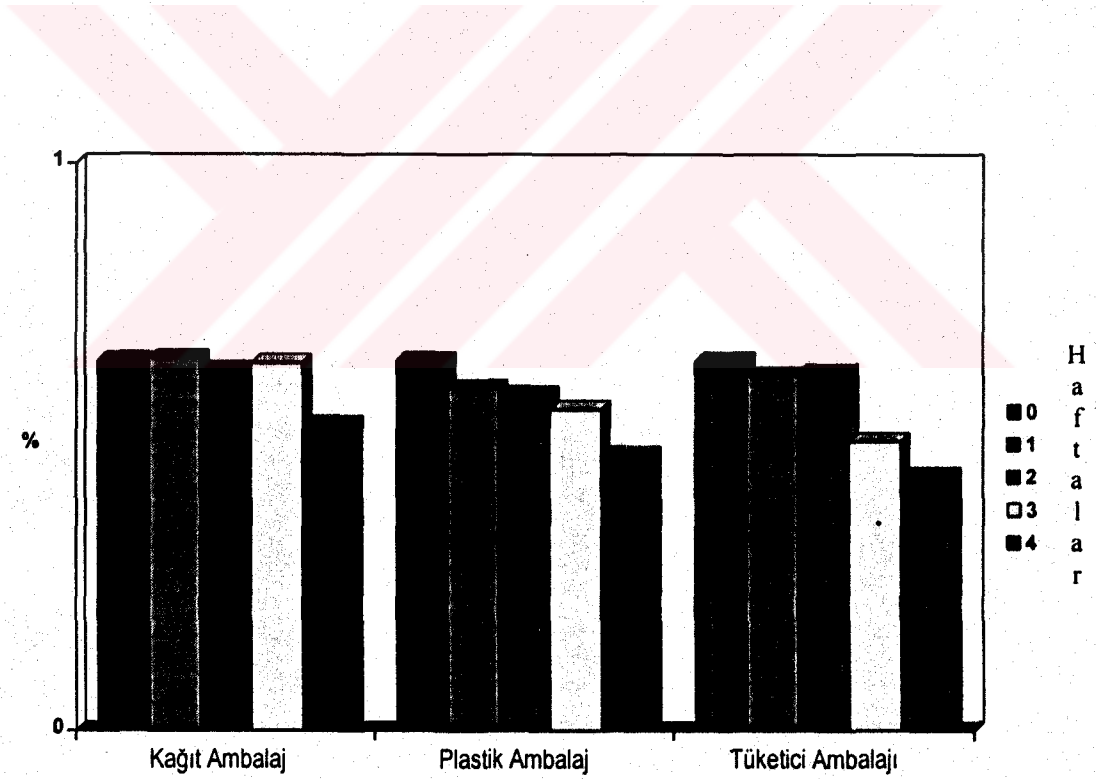


Şekil 22. 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)

Tablo 19 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin T.E. asitlik miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 0.649 a | 0.653 a | 0.633 ab | 0.645 a | 0.538 cde | 0.624 a |
| Plastik Ambalaj | 0.649 a | 0.601 abc | 0.590 abc | 0.564 acd | 0.484 ef | 0.578 b |
| Tüketici Ambalajı | 0.649 a | 0.623 ab | 0.629 def | 0.508 def | 0.447 f | 0.571 b |
| Ortalama | 0.649 a | 0.626 a | 0.617 a | 0.572 b | 0.490 c | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 0.039
D %1 (Muhafaza Süresi) : 0.044
D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 0.083



Şekil 23. 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)

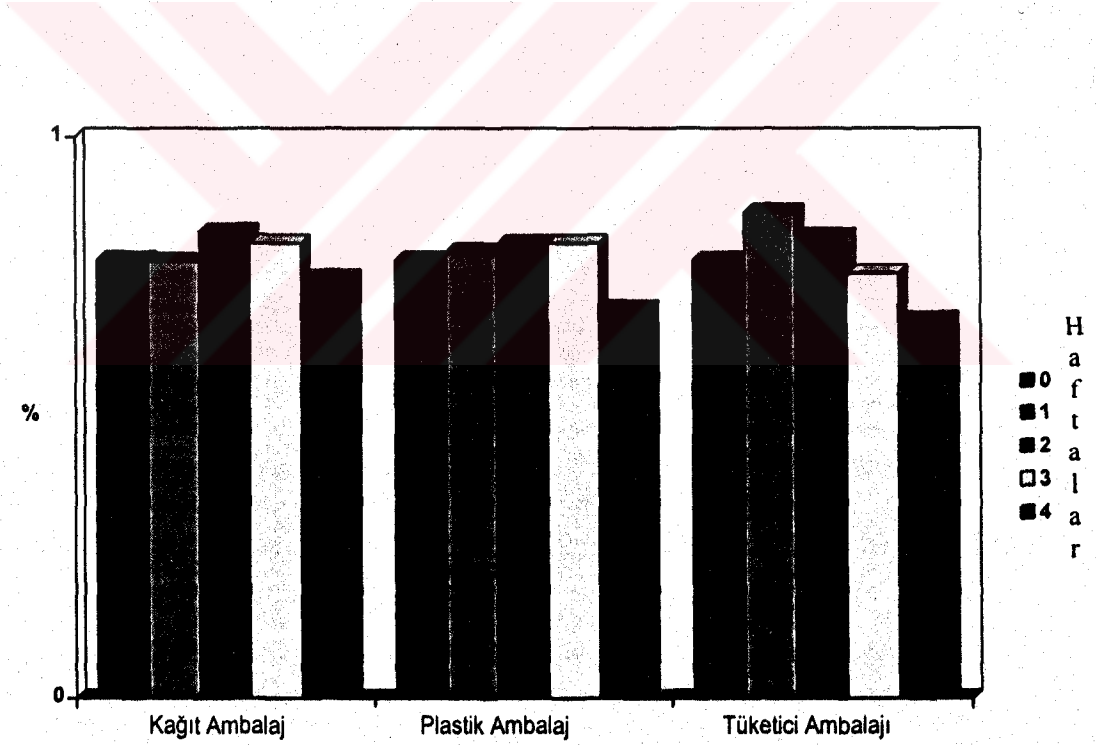
Tablo 20 İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin T.E. asitlik miktarları üzerine etkileri (%)

| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 0.779 | 0.776 | 0.830 | 0.809 | 0.748 | 0.788 |
| Plastik Ambalaj | 0.779 | 0.794 | 0.808 | 0.809 | 0.693 | 0.777 |
| Tüketici Ambalajı | 0.779 | 0.865 | 0.821 | 0.756 | 0.673 | 0.779 |
| Ortalama | 0.779 | 0.812 | 0.820 | 0.791 | 0.705 | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %5 (Muhafaza Süresi) : Ö.D.

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.



Şekil 24. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre T.E. asitlik yönünden değişim miktarı (%)

4.4. Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulmalar

Derildikten sonra kirazlarda meydana gelen fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar meyvelerin muhafaza süresini ve kalitesini etkileyen en önemli faktördür. Denemeye alınan Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinde 2 yıl süren araştırmalarda ambalaj tiplerinin muhafaza süresine bağlı olarak bozulmalara etkisi belirlenmiştir. Muhafaza süresiyle birlikte çürüme ve bozulmalarda artış olduğu tespit edilmiştir. Denemenin gerek 1. yılında gerekse 2. yılında muhafaza süresince daha çok *Monilia sp.*, *Cladosporium sp.*, *Alternaria sp.*, *Penicillium sp.* ve *Aspergillus sp.* gibi çürüklük etmenlerinin neden olduğu mantarsal çürüme ve bozulmalar meydana gelmiştir. Muhafaza periyodu boyunca her örnek alma döneminde, her çeşit ve ambalaj tipi için alınan 3 tekerüre ait meyveler teker teker incelenerek mantarsal çürüme ve bozulmaya uğrayanlar seçilmiş ve bunların ağırlık olarak %'leri hesaplanmıştır.

4.4.1. Berryessa

1995 yılında derildikten sonra 3 farklı ambalaj materyali ile ambalajlanıp soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında meydana gelen fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar **Tablo 21** ve **Şekil 25** 'te verilmiştir. Fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar üzerine muhafaza süresi, ambalaj tipi ve muhafaza süresi X ambalaj tipi istatistiksel olarak önemli etki yapmıştır (**Tablo 21**). Çürüme ve bozulmalar 1. haftadan itibaren her 3 ambalaj tipinde de görülmeye başlamış ancak 4 haftalık muhafaza sonucunda kağıt ambalajlı olanda % 54.615, plastik ambalajlı da % 60.571 ve tüketici ambalajlı olan da ise % 72.775 olarak gerçekleşmiştir.

1996 yılında derilerek 3 farklı ambalaj materyali ile ambalajlanıp soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında meydana gelen fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar **Tablo 22** ve **Şekil 26** 'da verilmiştir. Çürüme ve bozulmalar üzerine muhafaza süresi, ambalaj tipi ve muhafaza süresi X ambalaj tipi istatistiksel olarak önemli etki yapmıştır. Çürüme ve bozulmalar 1. haftadan itibaren tüm ambalaj tiplerinde görülmüş, ancak 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı olanlarda % 76.378, plastik ambalajlılarda % 85.444 ve tüketici ambalajlılarda % 81.755 olarak gerçekleşmiştir (**Tablo 22**).

Denemenin 2 yıllık ortalamalarına göre Berryessa kirazlarında 3 farklı ambalaj materyali ile ambalajlanıp soğukta muhafaza periyodunda meydana gelen fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar **Tablo 23** ve **Şekil 27**'de verilmiştir. Çürüme ve bozulmalar üzerine ambalaj tipi ve muhafaza süresi istatistiksel olarak önemli etki yapmıştır. Çürüme ve bozulmalar deneme periyodunun sonunda kağıt ambalajlı olanlarda % 65.497, plastik ambalajlılarda % 73.008 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 77.265 olarak gerçekleşmiştir. (**Tablo 23**)

Tablo 21 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulma Miktarları üzerine etkileri (%)

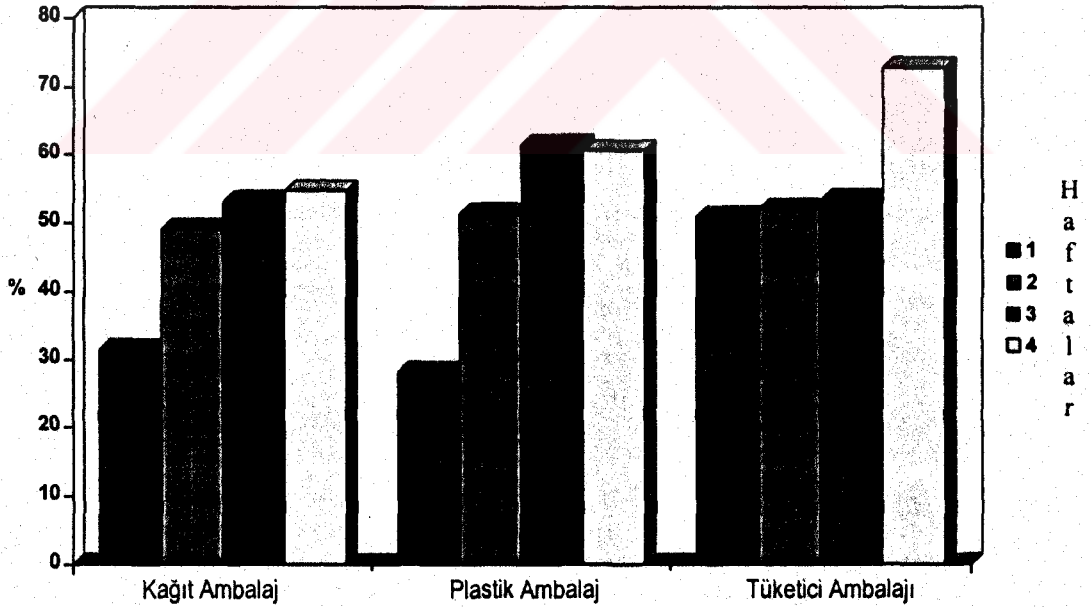
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | |
|-------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Ortalama |
| Kağıt Ambalaj | 31.453 (33.976)* b | 49.023 (44.441) c | 53.100 (46.782) ef | 54.615 (47.649) f | 47.048 (43.212) a |
| Plastik Ambalaj | 28.193 (32.019) a | 51.305 (45.749) d | 61.461 (51.627) g | 60.571 (51.156) g | 50.383 (45.138) a |
| Tüketici Ambalajı | 50.924 (45.530) d | 51.977 (46.928) f | 53.352 (46.137) de | 72.775 (58.674) h | 57.257 (49.317) b |
| Ortalama | 36.857 (37.175) a | 50.768 (45.706) b | 55.971 (48.182) b | 62.654 (52.493) c | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 3.732

D %1 (Muhafaza Süresi) : 3.603

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 0.731

* Parantez içindeki rakamlar açığa değerleridir.



Şekil 25. 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)

Tablo 22 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulma Miktarları üzerine etkileri (%)

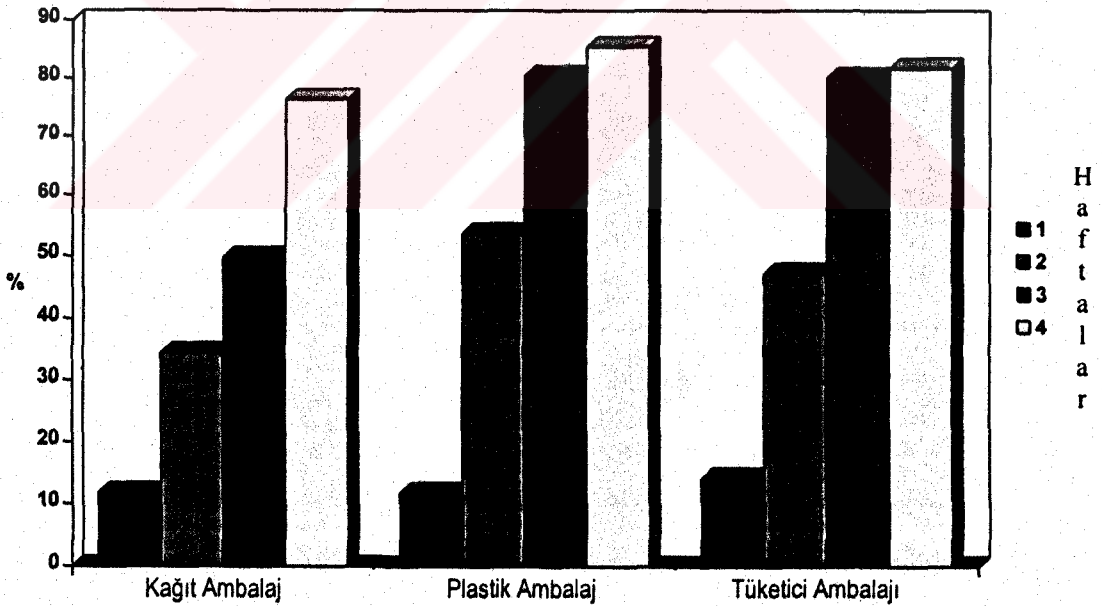
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | |
|-------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Ortalama |
| Kağıt Ambalaj | 11.911 (20.182)* a | 34.445 (35.932) b | 49.844 (44.922) c | 76.378 (61.046) d | 43.145 (40.521) a |
| Plastik Ambalaj | 11.911 (19.978) a | 53.733 (47.150) c | 80.533 (63.947) d | 85.444 (67.646) d | 57.905 (49.680) b |
| Tüketici Ambalajı | 14.422 (22.089) a | 47.311 (43.453) c | 80.200 (63.589) d | 81.755 (64.739) d | 55.922 (48.468) b |
| Ortalama | 12.748 (20.750) a | 45.163 (42.178) b | 70.192 (57.486) c | 81.192 (64.477) c | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 7.609

D %1 (Muhafaza Süresi) : 8.324

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 7.201

* Parantez içindeki rakamlar açış değerleridir.



Şekil 26. 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)

Tablo 23 İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulma miktarları üzerine etkileri (%)

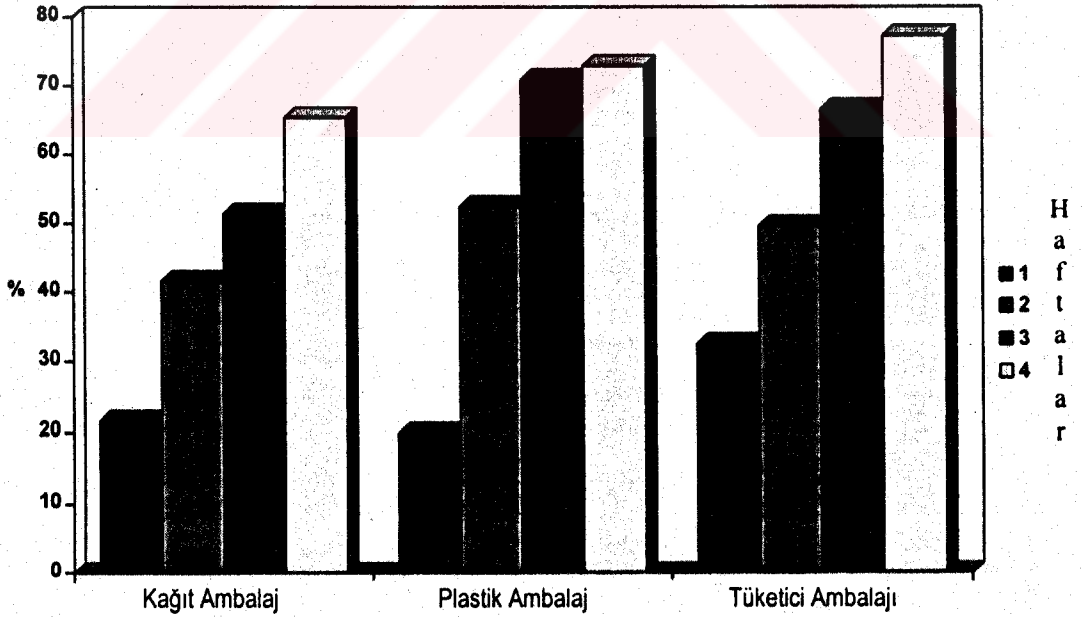
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Ortalama |
| Kağıt Ambalaj | 21.682 (27.079) * a | 41.734 (40.186) c | 51.472 (45.852) d | 65.497 (54.348) fg | 33.596 (41.866) a |
| Plastik Ambalaj | 20.052 (25.999) a | 52.519 (46.450) de | 70.997 (57.787) gh | 73.008 (59.401) h | 54.144 (47.407) ab |
| Tüketici Ambalajı | 32.673 (33.809) b | 49.644 (51.064) ef | 66.776 (54.843) fgh | 77.265 (55.833) fgh | 56.590 (48.887) b |
| Ortalama | 24.802 (28.962) a | 47.966 (45.900) b | 63.082 (52.834) bc | 71.923 (56.527) c | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 6.847

D %1 (Muhafaza Süresi) : 7.452

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.

* Parantez içindeki rakamlar açığa değerleridir.



Şekil 27. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tiplerinin muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)

4.4.2.Bigerreau Napoleon

1995 yılında haziran ayında derilerek soğukta muhafaza Bigarreau Napoleon kirazlarında meydana gelen fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar **Tablo 24** ve **Şekil 28**'te verimiştir.Fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar üzerine muhafaza süresi, ambalaj tipi ve muhafaza süresi X ambalaj tipi istatistiksel olarak önemli etki yapmıştır. Çürüme ve bozulmalar özellikle kağıt ambalajlı olan meyvelerde daha yüksek oranda gerçekleşmiştir. 4 haftalık periyodunun sonunda kağıt ambalajlı olanlarda % 10.220, plastik ambalajlı olanlarda % 6.270 ve tüketici ambalajlı olanlarda da % 3.811 olarak gerçekleşmiştir (**Tablo 24** , **Şekil 28**).

1996 yılında derilen ve ambalajlanıp soğukta muhafaza edilen kirazlarda meydana gelen fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulmalar **Tablo 25** ve **Şekil 29**'da verilmiştir. Çürüme ve bozulmalar üzerine muhafaza süresi, ambalaj tipi ve muhafaza süresi X ambalaj tipi istatistiki olarak farklılıklar oluşturmuştur. Çürüme ve bozulmalar ilk haftadan itibaren tüm ambalaj tiplerinde görülmüştür. Ancak, 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 18.976, plastik ambalajlı olanlarda % 35.111 ve tüketici ambalajlılarda % 43.222 olarak gerçekleşmiştir (**Tablo 25**, **Şekil 29**)

İki yıllık ortalamalarına göre Bigerreau Napoleon çeşidinde çürüme ve bozulma miktarları üzerine ambalaj tipi ve ambalaj tipi X muhafaza süresinin istatistiki olarak önemli etki yapmamıştır. Ancak muhafaza süresinin istatistiki olarak farklılıklar meydana getirdiği tespit edilmiştir. Çürüme ve bozulma miktarları tüm ambalajlılarda ilk haftadan itibaren görülmeye başlamıştır. Çürüme ve bozulmalar 4 haftanın sonunda kağıt ambalajlılarda % 15.855, plastik ambalajlılarda % 23.289 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 24.566 olarak gerçekleşmiştir (**Tablo 26**, **Şekil 30**)

Tablo 24 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulma Miktarları üzerine etkileri (%)

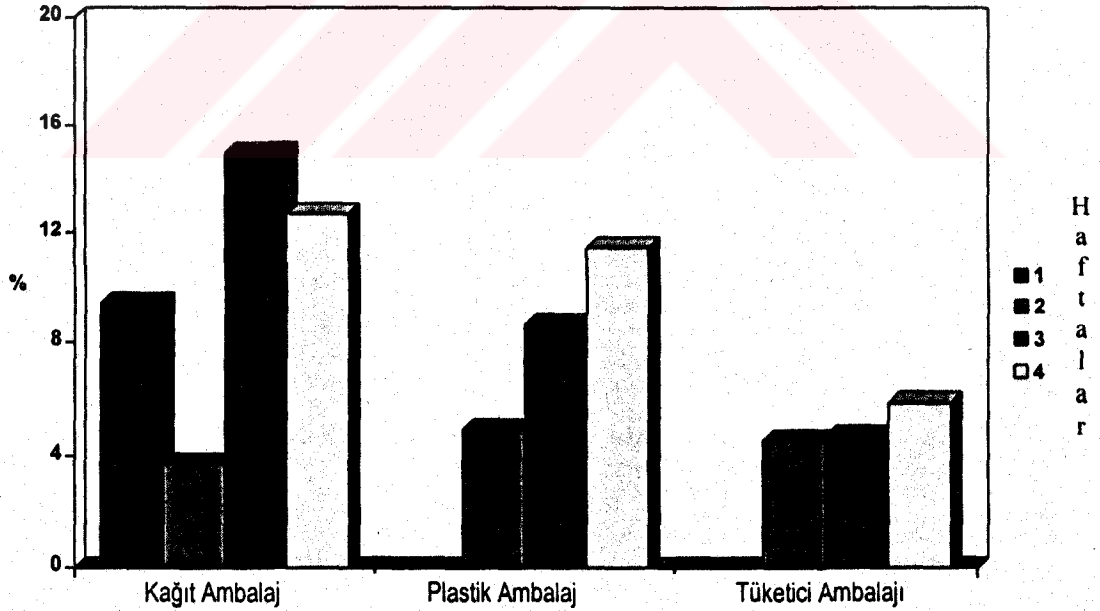
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | Ortalama |
| Kağıt Ambalaj | 9.399 (17.370)* cd | 3.731 (11.003) b | 15.016 (22.701) e | 12.733 (20.828) e | 10.220 (17.796) b |
| Plastik Ambalaj | 0.000 (0.000) a | 4.975 (12.707) b | 8.639 (16.553) cd | 11.466 (19.512) de | 6,270 (12,193) a |
| Tüketici Ambalajı | 0.000 (0.000) a | 4,585 (12,323) b | 4,750 (12,487) b | 5,910 (14,069) bc | 3,811 (9,720) a |
| Ortalama | 3.133 (5.790) a | 4.430 (12.011) b | 9.468 (17.247) c | 10.036 (18.136) c | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 3.762

D %1 (Muhafaza Süresi) : 4.963

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 3.406

* Parantez içindeki rakamlar açığı değerleridir.



Şekil 28. 1995 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)

Tablo 25 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulma Miktarları üzerine etkileri (%)

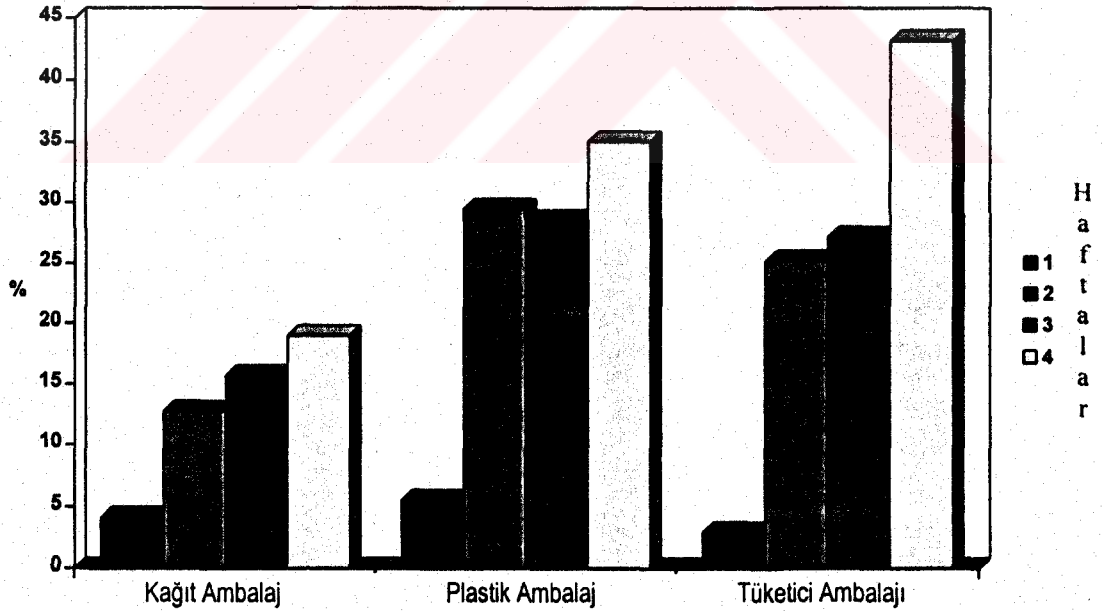
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 4.156 (11.733)* e | 12.844 (20.997) d | 15.755 (24.415) d | 18.976 (23.360) d | 12.933 (20.126) b |
| Plastik Ambalaj | 5.533 (13.576) e | 29.500 (32.896) bc | 28.578 (36.309) b | 35.111 (32.264) bc | 24.681 (28.761) a |
| Tüketici Ambalajı | 2.956 (9.898) e | 25.267 (30.166) c | 27.222 (31.400) c | 43.222 (41.087) a | 24.667 (28.138) a |
| Ortalama | 4.215 (11.736) c | 22.537 (28.020) b | 23.851 (30.708) a | 32.436 (32.237) a | |

D %1 (Ambalaj Tipi) : 8.741

D %1 (Muhafaza Süresi) : 9.360

D %1 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : 7.472

* Parantez içindeki rakamlar açığı değerleridir.



Şekil 29. 1996 yılında soğukta muhafaza edilen Berryessa kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)

Tablo 26 İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinde farklı ambalaj tiplerinin Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulma Miktarları üzerine etkileri (%)

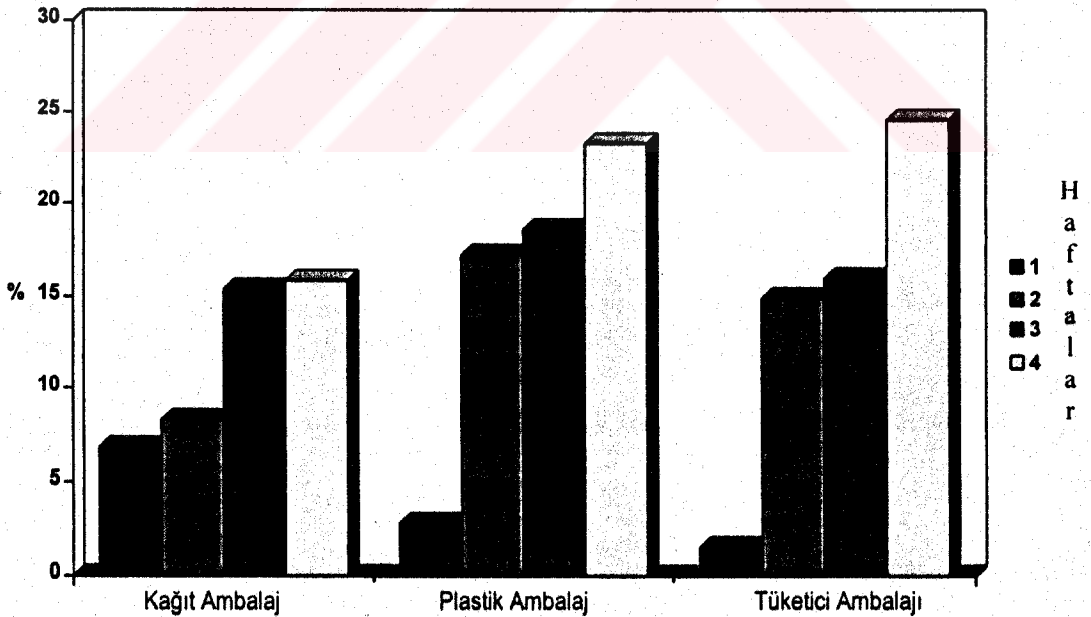
| Ambalaj Tipi | Muhafaza Süresi (Hafta) | | | | Ortalama |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Kağıt Ambalaj | 6.778 (14.552)* b | 8.288 (16.000) b | 15.386 (23.558) cd | 15.855 (22.094) c | 11.577 (19.051) |
| Plastik Ambalaj | 2.767 (6.788) a | 17.238 (22.801) cd | 18.609 (26.431) de | 23.289 (25.888) de | 15.476 (20.477) |
| Tüketici Ambalajı | 1.478 (4.949) a | 14.926 (21.244) c | 15.986 (21.944) c | 24.566 (27.578) e | 14.239 (18.929) |
| Ortalama | 3.674 (8.763) a | 13.484 (20.015) b | 16.660 (23.978) c | 21.237 (25.187) c | |

D %5 (Ambalaj Tipi) : Ö.D.

D %1 (Muhafaza Süresi) : 6.117

D %5 (Ambalaj Tipi X Muhafaza Süresi) : Ö.D.

* Parantez içindeki rakamlar açış değerleridir.



Şekil 30. İki yıllık ortalamalara göre soğukta muhafaza edilen Berryessa

kirazlarında farklı ambalaj tipleri ve muhafaza sürelerine göre fizyolojik ve mantarsal çürüme ve bozulma miktarındaki değişim (%)

4.5. Renk Dönüşümü

4.5.1. Berryessa

1995 yılında hasat edilerek muhafazaya alınan meyvelerde başlangıçta ve her hafta renk kataloğundan kabuk rengi tespit edilip renkteki dönüşüm incelenmiştir. Haftaların ilerlemesiyle birlikte meyvelerin dış kabuk renklerinde bir koyulaşma olduğu **Farbenatlas** yardımıyla belirlenmiş ve okunan değerler **Tablo 27.**'de verilmiştir.

4.5.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında hasat edilerek muhafazaya alınan meyvelerde başlangıçta ve her hafta renk kataloğundan kabuk rengi tespit edilip renkteki dönüşüm incelenmiştir. Muhafaza süresinin uzamasıyla beraber Bigarreau Napoleon kiraz meyvelerinin dış kabuklarının renginde koyulaşma olduğu **Farbenatlas** yardımıyla tespit edilmiş ve okunan değerler **Tablo 27.**'de verilmiştir.

Tablo 27 Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinde muhafaza süresince meydana gelen renk dönüşümleri

| Çeşit | Ambalaj Tipi | MUHAFAZA SÜRESİ (Hafta) | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Berryessa | Kağıt Ambalaj | S02 O50 Y33 | S02 O70 Y41 | S07 O60 Y41 | S07 O60 Y41 | S07 O60 Y50 |
| | Plastik Ambalaj | S02 O50 Y33 | S02 O60 Y26 | S07 O70 Y20 | S07 O70 Y33 | S07 O70 Y33 |
| | Tüketici Ambalajı | S02 O50 Y33 | S02 O60 Y04 | S07 O60 Y20 | S07 O70 Y33 | S07 O70 Y33 |
| Bigarreau Napoleon | Kağıt Ambalaj | S02 O80 Y41 | S02 O50 Y41 | S07 O60 Y20 | S07 O60 Y50 | S07 O60 Y50 |
| | Plastik Ambalaj | S02 O80 Y41 | S02 O50 Y41 | S07 O80 Y11 | S07 O60 Y60 | S07 O60 Y60 |
| | Tüketici Ambalajı | S02 O80 Y41 | S02 O50 Y33 | S07 O70 Y11 | S07 O50 Y41 | S07 O50 Y41 |

4.6. Tat Analizleri (Degüstasyon)

4.6.1. Görünüş-Renk

4.6.1.1. Berryessa

1995 yılında yapılan haftalık tat analizlerinde ilk haftadan itibaren görünüş-renkte duyuşsal olarak puanlarda azalma meydana gelmiştir. Görünüş-renk başlangıçta 3.105 puan alırken 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde 1.400, plastik ambalajlı olanlarda 1.333 ve tüketici ambalajlı olanlarda 1.600 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 28).

1996 yılında yapılan tat analizlerinde ilk haftadan itibaren görünüş-renkte duyuşsal olarak bir azalma görülmüştür. Başlangıçta görünüş-renk puanı Berryessa kirazlarında 3.833 iken 4 haftalık muhafaza sonucunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.286, plastik ambalajlılarda 2.143 ve tüketici ambalajlılarda 2.000 olmuştur (Tablo 29).

2 yıllık ortalamalara göre de ilk haftadan itibaren görünüş-renkte duyuşsal olarak puanlarda bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu azalmanın kağıt ambalajlı ve plastik ambalajlı olan meyvelerde ilk haftadan itibaren belirginleştiği ancak tüketici ambalajlı meyvelerde ise puan azalışının 1. ve 3. haftalarda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Görünüş-renk puanları ilk başlangıçta 3.469 iken, ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 2.538, plastik ambalajlılarda 2.527 ve tüketici ambalajlılarda 2.528 puan azalmıştır (Tablo 30).

Berryessa kirazlarının 1., 2., 3. ve 4. haftalardaki görünüşü Şekil 31-34'de verilmiştir. Şekiller incelendiğinde muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte meyve renginde matlaşma gözle çarpılmaktadır.

4.6.1.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında yapılan tat analizlerinde 4 haftalık muhafaza periyodu boyunca görünüş-renk kalitesi yönünden önemli bir kayıp olmamıştır. 4. hafta sonunda başlangıçta puanı 3.793 iken, kağıt ambalajlılarda 2.667, plastik ambalajlılarda 3.167 ve tüketici ambalajlılarda 2.833 olmuştur (Tablo 31).

1996 yılında yapılan tat analizlerinde 4 haftalık muhafaza periyodu boyunca görünüş-renkte önemli bir kayıp meydana gelmemiştir. Başlangıçta görünüş-renk puanı 4.077 iken 4.

Hafta sonunda kağıt ambalajlılarda 3.308, plastik ambalajlılarda 3.500, tüketici ambalajlılarda 3.286 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 32).

2 yıllık ortalamalara göre Bigerreau Napoleon kirazlarındaki tat analizlerinde görünüş-renk yönünden kalite kayıpları çok az olmuştur. Görünüş-renk puanları kağıt ambalajlı ve tüketici ambalajlı meyvelerde 1., 2., ve 4. haftada belirgin şekilde azalırken, plastik ambalajlılarda düzenli bir azalış tespit edilmiştir. Başlangıçta 3.935 olan görünüş-renk puanı ortalama olarak kağıt ambalajlılarda 3.493, plastik ambalajlılarda 3.649 ve tüketici ambalajlılarda 3.452 olarak tespit edilmiştir (Tablo 33).

Bigarreau Napoleon kirazlarının 1.,2.,3. ve 4. haftalardaki görünüşü Şekil 31-34'de verilmiştir. Şekiller incelendiğinde muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte meyve renginde hafif bir matlık ve meyve saplarında kurumalar göze çarpmaktadır.

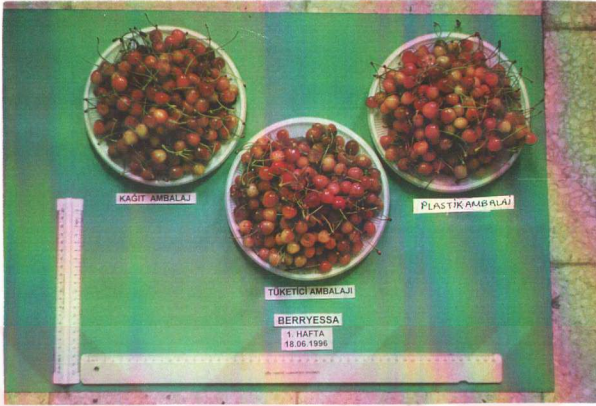
4.6.2. Aroma

4.6.2.1. Berryessa

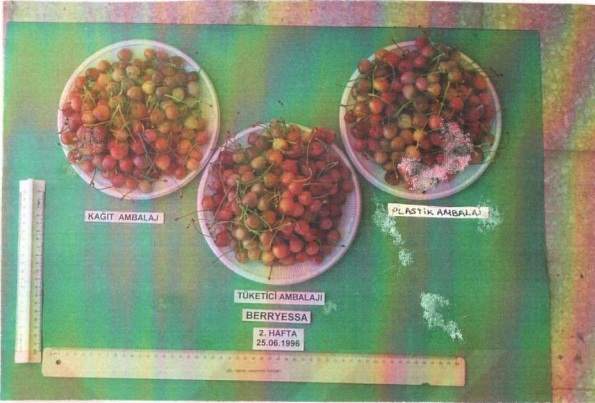
1995 yılında yapılan haftalık tat analizlerinde 1. ve 4. haftalarda aroma miktarı duyuşal olarak azalmıştır. Başlangıçta 3.520 olan aroma seviyesinin 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde 2.333, plastik ambalajlılarda 2.000 ve tüketici ambalajında 2.400 olduğu belirlenmiştir (Tablo 28).

1996 yılında yapılan haftalık tat analizlerinde ilk haftadan itibaren aroma miktarı duyuşal olarak azalmıştır. Başlangıçta 3.111 olan aroma seviyesinin 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde 2.417, plastik ambalajlılarda 2.188 ve tüketici ambalajlılarda 2.071 olduğu belirlenmiştir (Tablo 29).

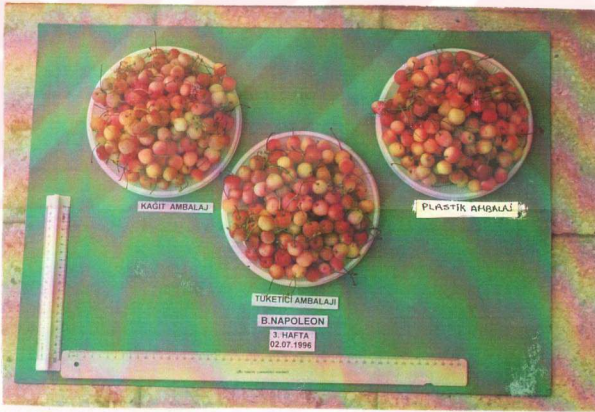
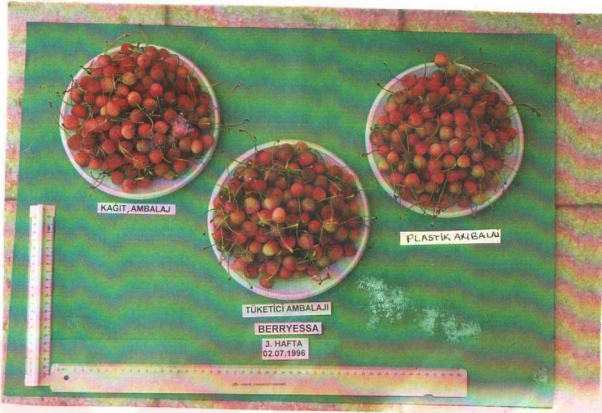
İki yıllık tat analizlerinin ortalamalarına göre ilk haftadan itibaren aroma miktarında bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kağıt ambalajlı ve plastik ambalajlı meyvelerde bu azalma 4. haftada belirgin miktarda olmuştur. Başlangıçta 3.316 olan aroma puanı ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 2.538, plastik ambalajlılarda 2.693 ve tüketici ambalajlılarda 2.704 olarak belirlenmiştir (Tablo 30).



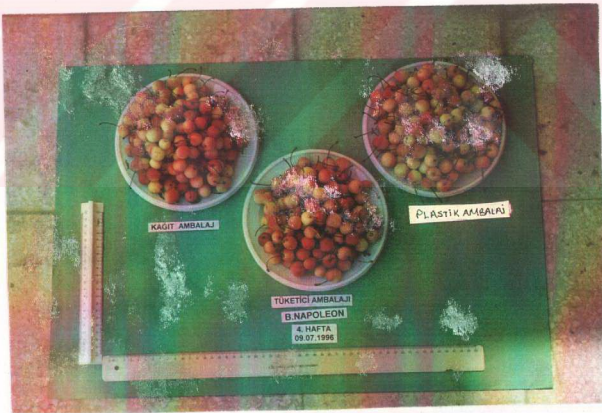
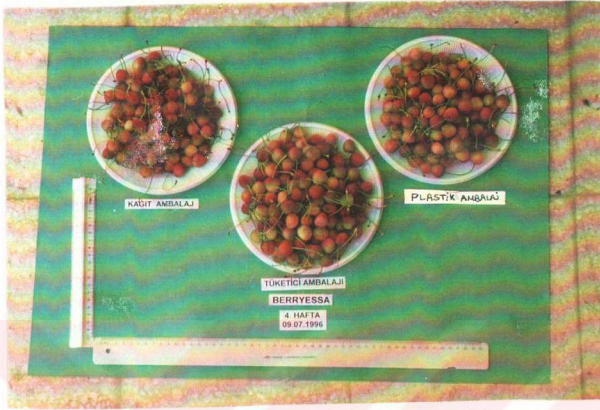
Şekil 31. 1 hafta muhafaza edilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü



Şekil 32. 2 hafta muhafaza edilen Beryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü



Şekil 33. 3 hafta muhafaza edilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü



Şekil 34. 4 hafta muhafaza edilen Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarının görünüşü

4.6.2.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında Bigarreau Napoleon kirazlarının muhafaza sırasında yapılan tat analizlerinde meyvelerde aroma miktarının muhafaza süresince azaldığı belirlenmiştir. Başlangıçta 3.231 olan aroma seviyesi 4 haftalık muhafaza sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.400'e, plastik ambalajlı olanlarda 2.667'ye, tüketici ambalajlılarda 2.333'e gerilemiştir (Tablo 31).

1996 yılındaki tat analizlerinde aromanın muhafaza süresince azaldığı belirlenmiştir. Başlangıçta 4.039 olan aroma seviyesinin 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.786, plastik ambalajlılarda 2.929 ve tüketici ambalajlı olanlarda 2.917 olmuştur (Tablo 32).

İki yıllık tat analizlerinin ortalamalarına göre meyvelerde aroma miktarı muhafaza süresince azalmıştır. Kağıt ambalajlı ve plastik ambalajlı olanlarda aroma miktarı 1. ve 3. haftada, tüketici ambalajlı olanlarda aroma miktarı 1. ve 4. haftada belirli miktarda azalmıştır (Tablo 33).

4.6.3. Sululuk

4.6.3.1. Berryessa

1995 yılında muhafaza edilen Beryessa kiraz çeşidinin tat analizlerinde sululuk düzeyinin başlangıca göre azaldığı belirlenmiştir. Başlangıçta sululuk düzeyi 3.930 iken 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda tüm ambalajlarda 3.000 olmuştur (Tablo 28).

1996 yılında muhafaza edilen kirazlarda yapılan tat analizlerinde sululuk başlangıca göre azalmıştır. Başlangıçta 4.222 olan sululuk düzeyi 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda kağıt ambalajlı ve plastik ambalajlı meyvelerde 3.000 olurken, tüketici ambalajlı olanlarda 3.125 olmuştur (Tablo 29).

2 yıllık ortalamalara göre sululuk düzeyi başlangıca göre azalma göstermiştir. Sululuk düzeyi özellikle 1. ve 3. haftalarda azalış göstermiştir. Başlangıçta 4.076 olan sululuk düzeyi ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.494, plastik ambalajlılarda 3.579 ve tüketici ambalajlılarda 3.584 olmuştur (Tablo 30).

4.6.3.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında derilerek muhafaza edilen kirazlarda başlangıçta 3.367 olan sululuk düzeyi haftalık olarak yapılan tat analizlerinde başlangıca göre azalmıştır. 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı olan meyvelerde 2.667, plastik ambalajlı olanlarda 2.800 ve tüketici ambalajlı olanlarda 3.000 olarak bulunmuştur (Tablo 31).

1996 yılında haftalık yapılan tat analizlerinde Bigarreau kirazlarında sululuk düzeyi azalmıştır. Başlangıçta 4.115 olan sululuk düzeyi 4 hafta sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.643, plastik ambalajlılarda 2.714 ve tüketici ambalajlılarda 2.786 olarak bulunmuştur (Tablo 32).

İki yıllık ortalamalara göre sululuk düzeyi muhafaza süresince azalmaktadır. Meyvelerde sululuk miktarı özellikle 1. ve 4. haftalarda azalmıştır. Başlangıçta 3.741 olan sululuk seviyesi ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.186, plastik ambalajlılarda 3.200 ve tüketici ambalajlılarda 3.247 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 33).

4.6.4. Tat

4.6.4.1. Berryessa

Berryessa kirazlarında 1995 yılında yapılan haftalık tat analizlerinde tatta azalmalar olduğu belirlenmiştir. Özellikle plastik ambalajlı meyvelerde bu azalma daha fazladır. Başlangıçta 3.762 olan tat düzeyi 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.667, plastik ambalajlılarda 1.667 ve tüketici ambalajlı olanlarda 2.500 olmuştur (Tablo 28).

1996 yılında yapılan tat analizlerinde özellikle plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı meyvelerde tatta azalmalar olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta 3.778 olan tat düzeyi 4 haftalık muhafaza süresi sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.563, plastik ambalajlı olanlarda 2.000 ve tüketici ambalajlı olanlarda 2.063'tür (Tablo 29).

İki yıllık ortalamalara göre muhafaza süresince tat düzeyinde azalmalar tespit edilmiştir. 1. haftadan itibaren tat puanlarında gerileme olmuştur. Tattaki bu azalış plastik ambalajlılarda 4 hafta ve tüketici ambalajlı olanlarda 2. hafta daha da belirginleşmiştir. Kağıt ambalajlı olan meyvelerde tat miktarındaki kayıp daha az olmuştur. Başlangıçta 3.770 olan tat düzeyi ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.031, plastik ambalajlılarda 2.891 ve tüketici ambalajlılarda 2.879 olmuştur (Tablo30).

4.6.4.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında yapılan haftalık tat analizlerinde tatta azalmalar olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta tat düzeyi 3.407 iken 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda kağıt ve tüketici ambalajlı meyvelerde 2.833, plastik ambalajlı olanlarda 2.667'dir (Tablo 31).

1996 yılında yapılan haftalık tat analizlerinde tatta azalma belirlenmiştir. Başlangıçta 4.077 olan tat seviyesi 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.938, plastik ambalajlı olanlarda 2.929 ve tüketici ambalajlı olanlarda 2.917 olmuştur (Tablo 32).

İki yıllık ortalamalara göre muhafaza süresince tat miktarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Tattaki azalış 1. haftadan itibaren kendini gösterirken kağıt ambalajlı meyvelerde 2. hafta, plastik ambalajlılarda 3. hafta ve tüketici ambalajlılarda 4. hafta daha da belirginleşmiştir. Başlangıçta 3.742 olan tat düzeyi ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.186, plastik ambalajlılarda 3.228 ve tüketici ambalajlılarda 3.303 olmuştur (Tablo 33).

4.6.5. Pazar Değeri

4.6.5.1. Berryessa

1995 yılında derilip 4 hafta süreyle muhafaza edilen Berryessa kirazlarında tat analizlerinde muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte pazar değerinin azaldığı belirlenmiştir. Pazar değerinin puanı başlangıçta 3.200 iken 4 haftalık muhafaza sonucunda kağıt ambalajlı meyvelerde 1.500, plastik ambalajlı olanlarda 1.833 ve tüketici ambalajlılarda 1.400 olmuştur (Tablo 28).

1996 yılında yapılan tat analizlerinde pazar değerinin azaldığı tespit edilmiştir. Pazar değeri puanı başlangıçta 3.556 iken 4 haftalık muhafaza sonucunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.286, plastik ambalajlı olanlarda 2.143 ve tüketici ambalajlılarda 2.182 olmuştur (Tablo 29).

İki yıllık ortalamalara göre Berryessa kirazlarında tat analizlerinde pazar değerinin muhafaza süresince azaldığı belirlenmiştir. İki yıllık ortalamalara göre Pazar değeri haftaların ilerlemesiyle birlikte azalmıştır. Özellikle pazar değeri 1. ve 4. haftalarda azalış göstermiştir. Başlangıçta 3.378 olan pazar değeri ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 2.497, plastik ambalajlılarda 2.607 ve tüketici ambalajlı olanlarda 2.463 olmuştur (Tablo 30).

4.6.5.2. Bigarreau Napoleon

1995 yılında derilip 4 hafta süreyle muhafaza edilen Bigarreau Napoleon kirazlarında tat analizlerinde haftaların ilerlemesiyle birlikte pazar değerinin azaldığı belirlenmiştir. Pazar değeri puanı başlangıçta 3.733 iken 4 haftalık muhafaza sonucunda kağıt ambalajlı meyvelerde 2.667, plastik ambalajlılarda 3.000 ve tüketici ambalajlılarda 2.833 olmuştur (Tablo 31).

1996 yılında yapılan tat analizlerinde pazar değerinin azaldığı tespit edilmiştir. Pazar değerinin puanı başlangıçta 4.269 iken 4 haftalık muhafaza periyodu sonucunda kağıt ambalajlı meyvelerde 3.385, plastik ambalajlı olanlarda 3.357 ve tüketici ambalajlılarda 3.214'tür (Tablo 32).

İki yıllık ortalamalara göre Bigarreau Napoleon kirazlarında tat analizlerinde pazar değerinde muhafaza süresince azalış olmakla birlikte kalite yönünden önemli bir kayıp olmamıştır. Kağıt ambalajlı ve plastik ambalajlı meyvelerde pazar değeri 1. ve 2. haftalarda, tüketici ambalajlı olanlarda 1. 4. haftalarda daha fazla azalış göstermiştir. Başlangıçta pazar değeri 4.001 iken ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.383, plastik ambalajlılarda 3.555 ve tüketici ambalajlı olanlarda 3.461 olmuştur (Tablo 33).

Tablo 28 Berryessa kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1995 yılı ortalama puanları

| Ambalaj Tipi | Özellikler | Muhafaza Süresi (HAFTA) | | | | | ORTALAMALAR | | |
|------------------|--------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Kağıt Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.105 | 2.714 | 2.500 | 2.200 | 1.400 | 2.384 | 2.830 | 2.834 |
| | Aroma | 3.520 | 2.833 | 2.714 | 2.600 | 2.333 | 2.800 | | |
| | Sululuk | 3.930 | 3.800 | 3.286 | 3.000 | 3.000 | 3.403 | | |
| | Tat | 3.762 | 3.200 | 3.200 | 3.000 | 2.667 | 3.166 | | |
| | Pazar Değeri | 3.200 | 2.714 | 2.429 | 2.143 | 1.500 | 2.397 | | |
| | ORTALAMA | 3.503 | 3.052 | 2.826 | 2.589 | 2.180 | | | |
| Plastik Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.105 | 2.667 | 2.571 | 2.000 | 1.333 | 2.335 | 2.803 | 2.834 |
| | Aroma | 3.520 | 2.900 | 2.833 | 2.600 | 2.000 | 2.771 | | |
| | Sululuk | 3.930 | 3.778 | 3.750 | 3.167 | 3.000 | 3.525 | | |
| | Tat | 3.762 | 3.100 | 3.000 | 2.714 | 1.667 | 2.849 | | |
| | Pazar Değeri | 3.200 | 2.900 | 2.571 | 2.167 | 1.833 | 2.534 | | |
| | ORTALAMA | 3.503 | 3.069 | 2.945 | 2.596 | 1.967 | | | |
| Tüketici Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.105 | 2.571 | 2.500 | 2.167 | 1.600 | 2.389 | 2.868 | 2.834 |
| | Aroma | 3.520 | 3.182 | 2.750 | 2.667 | 2.400 | 2.904 | | |
| | Sululuk | 3.930 | 3.889 | 3.800 | 3.429 | 3.000 | 3.610 | | |
| | Tat | 3.762 | 3.375 | 3.125 | 2.500 | 2.500 | 3.052 | | |
| | Pazar Değeri | 3.200 | 2.546 | 2.500 | 2.286 | 1.400 | 2.386 | | |
| | ORTALAMA | 3.503 | 3.113 | 2.935 | 2.610 | 2.180 | | | |
| ORTALAMALAR | | 3.503 | 3.078 | 2.902 | 2.598 | 2.109 | | | |

Tablo 29. Berryessa kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1996 yılı ortalama puanları

| Ambalaj Tipi | Özellikler | Muhafaza Süresi (HAFTA) | | | | | ORTALAMALAR | | |
|----------------------|--------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Kağıt Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.833 | 2.482 | 2.438 | 2.417 | 2.286 | 2.691 | 2.904 | 2.861 |
| | Aroma | 3.111 | 2.923 | 2.857 | 2.438 | 2.417 | 2.749 | | |
| | Sululuk | 4.222 | 3.808 | 3.583 | 3.333 | 3.000 | 3.585 | | |
| | Tat | 3.778 | 2.846 | 2.714 | 2.583 | 2.563 | 2.897 | | |
| | Pazar Değeri | 3.556 | 2.500 | 2.333 | 2.308 | 2.286 | 2.597 | | |
| | ORTALAMA | 3.700 | 2.912 | 2.781 | 2.616 | 2.510 | | | |
| Plastik Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.833 | 2.750 | 2.688 | 2.182 | 2.143 | 2.719 | 2.885 | 2.861 |
| | Aroma | 3.111 | 2.750 | 2.571 | 2.455 | 2.188 | 2.615 | | |
| | Sululuk | 4.222 | 3.773 | 3.667 | 3.500 | 3.000 | 3.632 | | |
| | Tat | 3.778 | 3.250 | 2.818 | 2.063 | 2.000 | 2.782 | | |
| | Pazar Değeri | 3.556 | 2.833 | 2.500 | 2.364 | 2.143 | 2.679 | | |
| | ORTALAMA | 3.700 | 3.071 | 2.849 | 2.513 | 2.295 | | | |
| Tüketici Ambalajı | Görünüş-Renk | 3.833 | 2.669 | 2.409 | 2.429 | 2.000 | 2.668 | 2.795 | 2.861 |
| | Aroma | 3.111 | 2.667 | 2.546 | 2.125 | 2.071 | 2.504 | | |
| | Sululuk | 4.222 | 3.667 | 3.636 | 3.143 | 3.125 | 3.559 | | |
| | Tat | 3.778 | 2.917 | 2.409 | 2.357 | 2.063 | 2.705 | | |
| | Pazar Değeri | 3.556 | 2.500 | 2.250 | 2.214 | 2.182 | 2.540 | | |
| | ORTALAMA | 3.700 | 2.884 | 2.650 | 2.454 | 2.288 | | | |
| ORTALAMALAR | | 3.700 | 2.956 | 2.760 | 2.528 | 2.364 | | | |

Tablo 30 Berryessa kiraz çeşidinin tat analizlerine ait yıllık ortalama puanları

| Ambalaj Tipi | Özellikler | Muhafaza Süresi (HAFTA) | | | | | ORTALAMALAR | | |
|----------------------|--------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Kağıt Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.469 | 2.598 | 2.469 | 2.309 | 1.843 | 2.538 | 2.867 | 2.853 |
| | Aroma | 3.316 | 2.878 | 2.786 | 2.519 | 2.375 | 2.775 | | |
| | Sululuk | 4.076 | 3.804 | 3.425 | 3.167 | 3.000 | 3.494 | | |
| | Tat | 3.770 | 3.023 | 2.957 | 2.792 | 2.615 | 3.031 | | |
| | Pazar Değeri | 3.378 | 2.607 | 2.831 | 2.226 | 1.893 | 2.497 | | |
| | ORTALAMA | 3.602 | 2.982 | 2.804 | 2.603 | 2.345 | | | |
| Plastik Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.469 | 2.709 | 2.630 | 2.091 | 1.738 | 2.527 | 2.859 | |
| | Aroma | 3.316 | 2.825 | 2.702 | 2.528 | 2.094 | 2.693 | | |
| | Sululuk | 4.076 | 3.776 | 3.709 | 3.334 | 3.000 | 3.579 | | |
| | Tat | 3.770 | 3.175 | 2.909 | 2.766 | 1.834 | 2.891 | | |
| | Pazar Değeri | 3.378 | 2.867 | 2.536 | 2.266 | 1.988 | 2.607 | | |
| | ORTALAMA | 3.602 | 3.070 | 2.897 | 2.597 | 2.131 | | | |
| Tüketici Ambalajı | Görünüş-Renk | 3.469 | 2.620 | 2.455 | 2.298 | 1.800 | 2.528 | 2.832 | |
| | Aroma | 3.316 | 2.925 | 2.648 | 2.396 | 2.236 | 2.704 | | |
| | Sululuk | 4.076 | 3.778 | 3.718 | 3.286 | 3.063 | 3.584 | | |
| | Tat | 3.770 | 3.146 | 2.767 | 2.429 | 2.282 | 2.879 | | |
| | Pazar Değeri | 3.378 | 2.523 | 2.375 | 2.250 | 1.791 | 2.463 | | |
| | ORTALAMA | 3.602 | 2.998 | 2.793 | 2.532 | 2.234 | | | |
| ORTALAMALAR | | 3.602 | 3.017 | 2.831 | 2.577 | 2.237 | | | |

Tablo 31 Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1995 yılı ortalama puanları

| Ambalaj Tipi | Özellikler | Muhafaza Süresi (HAFTA) | | | | | ORTALAMALAR | | |
|-------------------|--------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Kağıt Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.793 | 3.500 | 3.125 | 3.167 | 2.667 | 3.250 | 3.063 | 3.084 |
| | Aroma | 3.231 | 3.200 | 3.167 | 2.500 | 2.400 | 2.900 | | |
| | Sululuk | 3.367 | 3.143 | 3.000 | 3.000 | 2.667 | 3.035 | | |
| | Tat | 3.407 | 3.250 | 3.000 | 3.000 | 2.833 | 3.098 | | |
| | Pazar Değeri | 3.733 | 3.125 | 2.875 | 2.750 | 2.667 | 3.030 | | |
| | ORTALAMA | 3.506 | 3.244 | 3.033 | 2.883 | 2.647 | | | |
| Plastik Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.793 | 3.667 | 3.333 | 3.333 | 3.167 | 3.459 | 3.127 | 3.084 |
| | Aroma | 3.231 | 3.100 | 3.000 | 2.714 | 2.667 | 2.942 | | |
| | Sululuk | 3.367 | 3.000 | 2.833 | 2.833 | 2.800 | 2.967 | | |
| | Tat | 3.407 | 3.200 | 3.000 | 2.667 | 2.667 | 2.988 | | |
| | Pazar Değeri | 3.733 | 3.500 | 3.167 | 3.000 | 3.000 | 3.280 | | |
| | ORTALAMA | 3.506 | 3.293 | 3.067 | 2.909 | 2.860 | | | |
| Tüketici Ambalajı | Görünüş-Renk | 3.793 | 3.400 | 3.111 | 3.000 | 2.833 | 3.227 | 3.063 | 3.084 |
| | Aroma | 3.231 | 2.800 | 2.857 | 2.714 | 2.333 | 2.787 | | |
| | Sululuk | 3.367 | 3.100 | 3.111 | 3.000 | 3.000 | 3.116 | | |
| | Tat | 3.407 | 3.300 | 3.000 | 2.714 | 2.667 | 3.018 | | |
| | Pazar Değeri | 3.733 | 3.273 | 3.000 | 3.000 | 2.833 | 3.168 | | |
| | ORTALAMA | 3.506 | 3.175 | 3.016 | 2.886 | 2.733 | | | |
| ORTALAMALAR | | 3.506 | 3.237 | 3.039 | 2.893 | 2.747 | | | |

Tablo 32 Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinin tat analizlerine ait 1996 yılı ortalama puanları

| Ambalaj Tipi | Özellikler | Muhafaza Süresi (HAFTA) | | | | | ORTALAMALAR | | |
|-------------------|--------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Kağıt Ambalaj | Görünüş-Renk | 4.077 | 4.083 | 3.643 | 3.563 | 3.308 | 3.735 | 3.460 | 3.526 |
| | Aroma | 4.039 | 3.385 | 3.000 | 2.938 | 2.786 | 3.220 | | |
| | Sululuk | 4.115 | 3.385 | 3.417 | 3.125 | 2.643 | 3.337 | | |
| | Tat | 4.077 | 3.281 | 3.071 | 3.000 | 2.938 | 3.273 | | |
| | Pazar Değeri | 4.269 | 4.083 | 3.500 | 3.438 | 3.385 | 3.735 | | |
| | ORTALAMA | 4.115 | 3.643 | 3.326 | 3.213 | 3.012 | | | |
| Plastik Ambalaj | Görünüş-Renk | 4.077 | 4.000 | 3.813 | 3.808 | 3.500 | 3.840 | 3.588 | |
| | Aroma | 4.039 | 3.692 | 3.250 | 2.938 | 2.929 | 3.370 | | |
| | Sululuk | 4.115 | 3.500 | 3.462 | 3.375 | 2.714 | 3.433 | | |
| | Tat | 4.077 | 3.667 | 3.539 | 3.125 | 2.929 | 3.467 | | |
| | Pazar Değeri | 4.269 | 4.000 | 3.769 | 3.750 | 3.357 | 3.829 | | |
| | ORTALAMA | 4.115 | 3.772 | 3.567 | 3.399 | 3.086 | | | |
| Tüketici Ambalajı | Görünüş-Renk | 4.077 | 3.813 | 3.667 | 3.539 | 3.286 | 3.676 | 3.559 | |
| | Aroma | 4.039 | 3.385 | 3.357 | 3.313 | 2.917 | 3.402 | | |
| | Sululuk | 4.115 | 3.438 | 3.385 | 3.167 | 2.786 | 3.378 | | |
| | Tat | 4.077 | 3.885 | 3.563 | 3.500 | 2.917 | 3.588 | | |
| | Pazar Değeri | 4.269 | 3.885 | 3.833 | 3.563 | 3.214 | 3.753 | | |
| | ORTALAMA | 4.115 | 3.681 | 3.581 | 3.416 | 3.024 | | | |
| ORTALAMALAR | | 4.115 | 3.699 | 3.491 | 3.343 | 3.041 | | | |

Tablo 33 Bigarreau Napoleon kiraz çeşidinin tat analizlerine ait iki yıllık ortalama puanları

| Ambalaj Tipi | Özellikler | Muhafaza Süresi (HAFTA) | | | | | ORTALAMALAR | | |
|----------------------|--------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| Kağıt Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.935 | 3.792 | 3.384 | 3.365 | 2.988 | 3.493 | 3.263 | 3.311 |
| | Aroma | 3.635 | 3.293 | 3.084 | 2.719 | 2.593 | 3.065 | | |
| | Sululuk | 3.741 | 3.259 | 3.209 | 3.067 | 2.655 | 3.186 | | |
| | Tat | 3.742 | 3.266 | 3.036 | 3.000 | 2.886 | 3.186 | | |
| | Pazar Değeri | 4.001 | 3.604 | 3.188 | 3.094 | 3.026 | 3.383 | | |
| | ORTALAMA | 3.811 | 3.443 | 3.180 | 3.049 | 2.830 | | | |
| Plastik Ambalaj | Görünüş-Renk | 3.935 | 3.834 | 3.573 | 3.571 | 3.334 | 3.649 | 3.358 | |
| | Aroma | 3.635 | 3.396 | 3.125 | 2.826 | 2.798 | 3.156 | | |
| | Sululuk | 3.741 | 3.250 | 3.148 | 3.104 | 2.757 | 3.200 | | |
| | Tat | 3.742 | 3.434 | 3.270 | 2.896 | 2.798 | 3.228 | | |
| | Pazar Değeri | 4.001 | 3.750 | 3.468 | 3.375 | 3.179 | 3.555 | | |
| | ORTALAMA | 3.811 | 3.533 | 3.317 | 3.154 | 2.973 | | | |
| Tüketici Ambalajı | Görünüş-Renk | 3.935 | 3.607 | 3.389 | 3.270 | 3.060 | 3.452 | 3.312 | |
| | Aroma | 3.635 | 3.093 | 3.107 | 3.014 | 2.625 | 3.095 | | |
| | Sululuk | 3.741 | 3.269 | 3.248 | 3.084 | 2.893 | 3.247 | | |
| | Tat | 3.742 | 3.593 | 3.282 | 3.107 | 2.792 | 3.303 | | |
| | Pazar Değeri | 4.001 | 3.579 | 3.417 | 3.282 | 3.024 | 3.461 | | |
| | ORTALAMA | 3.811 | 3.428 | 3.289 | 3.151 | 2.879 | | | |
| ORTALAMALAR | | 3.811 | 3.468 | 3.262 | 3.118 | 2.894 | | | |

5. TARTIŞMA

5.1.Ağırlık Kayıpları

Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinde 4 haftalık muhafaza periyodu süresinde muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte ağırlık kayıplarının arttığı, ambalaj tipinin ise bu kayıplara önemli şekilde etki yaptığı belirlenmiştir.

Berryessa kiraz çeşidinde 4 hafta muhafaza sonucunda ortalama ağırlık kayıpları ilk yıl % 3.898, 2. yıl % 5.106 olmuştur. Ortalama ağırlık kaybı yıllara göre sırasıyla kağıt ambalajlı meyvelerde % 7.157 ile % 8.508 olurken, plastik ambalajlı olanlarda % 0.096 ile % 0.299 ve tüketici ambalajlı olanlarda % 0.067 ile % 0.275 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3,4). Özellikle kağıt ambalajlı olan meyvelerde 2 yıllık ortalamalara göre ağırlık kayıpları 1. hafta % 3.065 olurken 4. hafta sonunda % 12.775'e yükselmiştir (Tablo 5).

Bigarreau Napoleon kirazlarında ortalama ağırlık kayıpları ilk yıl % 2.974, 2. yıl % 3.084 olarak belirlenmiştir. Ortalama ağırlık kayıpları yıllara göre sırasıyla kağıt ambalajlı olan meyvelerde % 5.670 ile % 6.437, plastik ambalajlılarda % 0.009 ile % 0.141, tüketici ambalajlılarda % 0.000 ve % 0.075 olmuştur (Tablo 6,7). Kağıt ambalajlı olan meyvelerde 2 yıllık ortalamalara göre ağırlık kayıpları 1. hafta % 2.562 olurken, muhafaza periyodu sonunda % 9.616 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 8).

Ağırlık kayıpları 2 yıllık ortalamalara göre 4 hafta muhafaza sonunda Berryessa kirazlarında % 4.502 olurken, Bigarreau Napoleon kirazlarında % 3.273 olmuş ve Berryessa kirazlarında ağırlık kaybı daha fazla meydana gelmiştir (Tablo 5,8).

Ağırlık kayıplarını azaltmada ambalaj tiplerinin önemli etki yaptığı tespit edilmiş ve plastik ambalaj ve tüketici ambalajı içerisindeki meyvelerden meydana gelen ağırlık kayıplarının kağıt ambalajlı olanlara göre ihmal edilebilecek kadar az olduğu belirlenmiştir.

Her iki kiraz çeşidinde de ağırlık kayıplarının en önemli nedeni su kayıpları olup, su kayıpları ürünün kalitesi üzerine direkt etki yapmaktadır. Su kayıplarının en önemli sebebi meyvenin solunumu ve meyve sapının kuruyarak su kaybetmesidir (Soylu ve ark., 1995). Meyvelerin solunum sonucunda depo maddelerini harcaması, daha da önemlisi solunum sonucunda terlemesiyle su açığa çıkarmaları ağırlık kayıplarına neden olmaktadır.

Karaçalı (1993), kirazlarda meydana gelen ağırlık kaybının elma, üzüm, armut ve erikten daha fazla olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kiraz meyvesinin çapının küçük olması yüzeyde meydana

gelen su kaybını artırarak buruşma ve pörsümelere neden olmaktadır (Pekmezci ve ark., 1983; Özcan, 1990; Karaçalı, 1993; Ağaoğlu ve ark, 1995).

Su kayıplarını azaltmak için plastik ambalaj kullanımı kiraz muhafazasında önerilmektedir (Dokuzoğuz, 1960; Ülkümen, 1973; Baccaunaud,1989; Karaçalı, 1993; Ağaoğlu ve ark., 1995; Soylu ve ark., 1995). Denemeden elde edilen bulgularda kirazlarda ağırlık kayıplarını azaltmada plastik ambalaj ve tüketici ambalajının çok etkili olduğunu ortaya koymuştur.

5.2.Suda Çözünebilir Kuru Madde (S.Ç.K.M.)

Berryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarında muhafaza süresince SÇKM'de düzensiz artış ve azalışlar görülmüştür. SÇKM miktarı üzerine ambalaj tipi ve muhafaza süresi önemli bir etki yapmamıştır.

Berryessa çeşidinde S.Ç.K.M. düzeyleri haftalara göre değişmekle birlikte 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda düzensiz azalma olduğu görülmüştür.

SÇKM miktarı Berryessa kirazlarında ilk yıl % 19.911'den % 17.848'e, 2. yıl % 11.933'ten % 11.100'e gerilemiştir. Ortalama SÇKM miktarları 4 hafta sonunda yıllara göre sırasıyla kağıt ambalajlı meyvelerde % 19.167 ile % 11,800 olurken, plastik ambalajlı olanlarda % 16.911 ile % 10.533 ve tüketici ambalajlılarda % 17. 467 ile % 10.967 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 9, 10). Kağıt ambalajlı meyvelerde muhafaza sonunda SÇKM düzeyinin, plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı meyvelere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 9, 10, 11).

Bigarreau Napoleon kirazlarında S.Ç.K.M. miktarı 4 haftalık muhafaza periyodu sonunda genelde düzensiz bir artış göstermiştir. S.Ç.K.M. miktarı Bigarreau Napoleon kirazlarında ilk yıl % 13.644'den % 14.781'e düzensiz olarak yükselirken, 2. yıl % 13.700'den % 13.267'ye düzensiz olarak gerilemiştir. SÇKM miktarı 4 haftanın sonunda yıllara göre sırasıyla kağıt ambalajlı meyvelerde % 14.833 ile % 14.467, plastik ambalajlı olanlarda % 14.744 ile % 11.967 ve tüketici ambalajlılarda %14.766 ile % 13.367 olarak gerçekleşmiştir (Tablo12, 13). Kağıt ambalajlı meyvelerde S.Ç.K.M. düzeyi muhafaza sonunda, plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı olanlara göre daha yüksek olmuştur (Tablo 14).

Denemeye alınarak soğukta muhafaza edilen kirazların S.Ç.K.M. miktarlarında artış ve azalışlar çeşitli sebeplerle meydana gelmektedir. S.Ç.K.M. düzeyinin artma nedeni şekerlerin meyve suyundaki oransal olarak artışı olabilir (Dokuzoğuz, 1960; Ertürk, 1990). S.Ç.K.M. düzeyinde ki azalış ise suda çözünebilir kuru maddenin büyük bir kısmını oluşturan şekerlerin,

solunumda kullanıldığının bir göstergesidir (Karaçalı, 1990). S.Ç.K.M. düzeyinde muhafaza süresince görülen dalgalanmalar ve düzensizlikler analizlerde kullanılan meyve örneklerinin üniform olmamasından kaynaklanabilir. Ağaoğlu ve ark. (1992); Kurnaz ve ark. (1994); Ertürk, (1994)'ün yaptığı çalışmalarda benzer şekilde S.Ç.K.M.'de düzensiz değişiklikler olduğunu tespit etmişlerdir.

Plastik ambalaj ve tüketici ambalajı içerisindeki meyvelerde S.Ç.K.M. miktarının kağıt ambalajlı meyvelerden daha düşük olmasının nedeni bu iki ambalaj içerisinde modifiye atmosfer oluşarak su kayıplarını önleyip oransal olarak şeker oranının aynı kalmasıdır. Ayrıca solunuma etki edebilecek mevcut bileşiklerin enerji elde edilmesinde harcanmasıdır (Drake ve Kuipferman, 1990).

Elde edilen bulgular yapılan bir çok araştırma ve literatür ile uyum sağlamıştır (Dokuzoğuz, 1960; Özcan, 1990; Ertürk, 1994; Karaçalı, 1993; Soylu ve ark. , 1995).

5.3. Titre Edilebilir Asitlik

Kirazlarda titre edilebilir asitlik muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte azalmıştır. Berryessa kirazlarında ilk yıl T.E. asitlik ilk yıl 1.083'den % 0.807'ye, 2. yıl %0.709'dan % 0.567'ye gerilemiştir. Ortalama T.E. asitlik miktarları 4 hafta muhafaza sonunda yıllara göre sırasıyla kağıt ambalajlı meyvelerde % 0.831 ile 0.603 olurken, plastik ambalajlı olanlarda % 0.835 ile % 0.527 ve tüketici ambalajlılarda % 0.756 ile % 0.570 olarak gerilemiştir (Tablo 15, 16). İki yıllık ortalamalara göre her 3 ambalaj tipi içerisindeki meyvelerde T.E. asitlik muhafaza süresince azalmıştır (Tablo 17).

Bigarreau Napoleon kirazlarında T.E. asitlikte 4 haftalık muhafaza süresince düzensiz artış ve azalışlar tespit edilmiştir. T.E. asitlik ilk yıl düzensiz bir artışla % 0.908'den % 0.919'a yükselirken, 2.yıl düzensiz bir azalışla % 0.649'dan % 0.490'a gerilemiştir. T.E. asitlik miktarları 4 haftalık muhafaza sonunda yıllara göre sırasıyla kağıt ambalajlı meyvelerde % 0.957 ile % 0.538, plastik ambalajlılarda % 0.902 ile % 0.484 ve tüketici ambalajlılarda % 0.898 ile % 0.447 gerçekleşmiştir (Tablo 18,19). İki yıllık ortalamalara göre her 3 ambalaj tipi içerisindeki meyvelerde T.E.asitlik yönünden düzensiz bir azalış olmuştur.seviyesi azalmıştır (Tablo 20).

Drake ve Fellman (1987), Rainier kirazlarında yaptıkları bir araştırmada muhafaza süresinin uzamasıyla T.E. asitliğin arttığını belirlemişlerdir.

Naichenko ve Skrypnik (1988), solunum oranı ile asit içeriği arasında negatif bir ilişki olduğunu ve solunum oranı düşük olduğunda asitlik yüksek, solunum oranı yüksek olduğunda ise asitliğin düştüğünü bildirmektedirler.

Chapon ve Bony (1991), kiraz meyvelerini 12 gün süreyle modifiye atmosferde muhafaza etmiş ve modifiye atmosferin malik asit seviyesini azalttığını tespit etmişlerdir.

Sabır ve Aksoy (1995), yaptıkları araştırmada 1 hafta depolanan kirazlarda titre edilebilir asitlikte artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Elde edilen bulgular yapılan diğer araştırmalar ile paralellik göstermektedir (**Karaçalı, 1993; Ağaoğlu ve arkadaşları, 1995; Ertürk, 1994; Chapon ve Bony, 1991; Özcan 1990**)

5.4. Fizyolojik ve Mantarsal Çürüme ve Bozulmalar

Derilerek muhafazaya alınan Berryessa ve Bigareau Napoleon kirazlarında haftaların ilerlemesiyle birlikte çürüme ve bozulmalarda artışlar meydana gelmiştir.

Berryessa kiraz çeşidinde denemenin 1. ve 2. yılında çürüme ve bozulmaların daha çok plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı meyvelerde meydana geldiği belirlenmiştir. Yıllara göre kağıt ambalajlı meyvelerde 4 hafta sonunda % 54.615 ve % 76.378, plastik ambalajlılarda % 60.571 ve % 85.444, tüketici ambalajlılarda % 72.775 ve % 81.755 oranında çürüme ve bozulma olduğu tespit edilmiştir (**Tablo 21,22**).

Bigarreau Napoleon kirazlarında 4 hafta sonunda yıllara göre kağıt ambalajlı meyvelerde % 12.733 ve % 18.976, plastik ambalajlı olanlarda % 11.466 ve % 35.111, tüketici ambalajlılarda % 5.910 ve % 43.222 oranında çürüme ve bozulma meydana gelmiştir (**Tablo 24,25**).

İki yıllık ortalamalara göre gerek Berryessa , gerekse Bigarreau Napoleon kirazlarında çürüme ve bozulmalar daha çok plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı meyvelerde görülmüştür (**Tablo 23,26**).

Depolanan kirazlarda plastik ambalaj ve tüketici ambalajı içerisinde nemin aşırı yükselişi *Cladosporium sp.*, *Alternaria sp.*, *Penicillium sp.* ve *Aspergillus sp.* gibi çürüklük etmenlerinin (**Karaca, 1974**) neden olduğu bozulmaları artırmıştır.

Sekse (1989b), yaptığı araştırmada sıcaklığın düşürülerek çürüme azaltmanın mümkün olduğunu belirtmiştir.

Lay-Yee, (1990), kiraz ve şeftalileri depolamadan önce fumige etmiş, ancak fumige edilenlerde kalite kayıpları ve çürüme daha çok meydana gelmiştir.

Elde edilen bulgular diğer araştırmalarla paralellik göstermektedir (Sekse 1989b; Karaçalı,1993).

5.5. Renk Dönüşümü

Denemenin sonunda Beryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarında muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte kabuk renginde bir koyulaşma olduğu tespit edilmiştir. Beryessa kirazlarında özellikle kağıt ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelerde kabuğun plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlılardan daha koyu olduğu belirlenmiştir. Bigarreau Napoleon kirazlarında kağıt ambalajlı ve plastik ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelerde kabuğun tüketici ambalajlı olanlarda daha koyu olduğu belirlenmiştir (Tablo 27).

5.6. Tat Analizleri (Degüstasyon)

Beryessa ve Bigarreau Napoleon kirazlarında yapılan tat analizlerinde başlangıçta ve 4 haftalık muhafaza süresince görünüş-renk, aroma, sululuk, tat ve pazar değeri gibi özelliklere göre puanlar verilerek belirlenmiştir.

Beryessa kirazlarında 2 yıllık ortalamalara göre görünüş-renk ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 2.538, plastik ambalajlılarda 2.527 ve tüketici ambalajlılarda 2.527 olmuştur. Aroma ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 2.775, plastik ambalajlılarda 2.693 ve tüketici ambalajlılarda 2.704 olmuştur. Sululuk ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.494, plastik ambalajlılarda 3.579 ve tüketici ambalajlılarda 3.584 olmuştur. Tat ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.031, plastik ambalajlılarda 2.891 ve tüketici ambalajlılarda 2.879 olmuştur.

Pazar değeri ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 2.497, plastik ambalajlılarda 2.607 ve tüketici ambalajlılarda 2.463 olmuştur (Tablo 30).

Beryessa kirazlarında elde edilen 2 yıllık ortalama puanların tamamının ortalamaları alındığında kağıt ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelerin 2.867, plastik ambalajlıların 2.859 ve tüketici ambalajlıların 2.832 puan aldığı tespit edilmiştir. Beryessa kirazlarında görünüş-renk yönünden ambalaj tipleri arasında çok az fark olurken, aromanın ve tadın kağıt ambalajlılarda,

sululuk düzeyinin plastik ambalajlı ve tüketici ambalajlı, pazar değerinin de plastik ambalajlı meyvelerde daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Bigarreau Napoleon kirazlarında 2 yıllık ortalamalara göre görünüş-renk ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.493, plastik ambalajlılarda 3.649 ve tüketici ambalajlılarda 3.452 olmuştur. Aroma ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.065, plastik ambalajlılarda 3.156 ve tüketici ambalajlılarda 3.095 olmuştur. Sululuk ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.186, plastik ambalajlılarda 3.200 ve tüketici ambalajlılarda 3.247 olmuştur. Tat ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.186, plastik ambalajlılarda 3.228 ve tüketici ambalajlılarda 3.303 olmuştur. Pazar değeri ortalama olarak kağıt ambalajlı meyvelerde 3.383, plastik ambalajlılarda 3.555 ve tüketici ambalajlılarda 3.461 olmuştur (**Tablo 33**).

Bigarreau Napoleon kirazlarında elde edilen 2 yıllık ortalama puanların tamamının ortalamaları alındığında kağıt ambalajlı olarak muhafaza edilen meyvelerin 3.263, plastik ambalajlıların 3.358 ve tüketici ambalajlıların 3.312 puan aldığı tespit edilmiştir. Bigarreau Napoleon kirazlarında görünüş-renk ve aroma yönünden plastik ambalajın, tat yönünden tüketici ambalajının, pazar değeri yönünden plastik ambalaj ve tüketici ambalajının daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Sululuk yönünden ambalaj tipleri arasında çok az fark olmuştur (**Tablo 33**).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Berryessa ve Bigarreau Napoleon kiraz çeşitlerinde 1995 ve 1996 yıllarında yürütülen muhafaza süre ve kalitesi üzerine ambalaj tiplerinin etkisini belirlemeye yönelik yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar ve bu doğrultuda geliştirilen öneriler aşağıda sıralanmıştır.

1. Ambalaj tipi ağırlık kayıpları üzerine çok önemli etki yapmış ve plastik ve tüketici ambalajlı meyvelerde ağırlık kayıpları kağıt ambalajlılara göre oldukça düşük düzeyde meydana gelmiştir.
2. SÇKM ve TE asitlik üzerine ambalaj tiplerinin belirgin bir etkisi görülmemiştir.
3. Çürüme ve bozulmalar tüketici ambalajlı ve plastik ambalajlı meyvelerde kağıt ambalajlı meyvelere göre daha yüksek olmuştur.
4. Tadım ekibi tarafından yapılan tat analizine göre en iyi yeme kalitesini plastik ambalajlı meyveler vermiştir.
5. Sonuç olarak her iki kiraz çeşidinde de 4 hafta muhafaza süresinin uzun olduğu ancak 1-2 haftalık muhafazanın uygun olabileceği belirlenmiştir. Ayrıca, birçok özellik yönünden olumlu etki yapan, ancak çürüme-bozulmalar üzerine olumsuz etki yapan tüketici ve plastik ambalajlılarda nem düzeyinin dengede durmasını sağlayacak önlemlerin alınması veya bu doğrultuda geliştirilmiş plastiklerin kullanılması önerilebilir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Ağaoğlu, S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ., Yılmaz, R., 1995.** Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 4, Ankara. 39 s.
- Akbulut, M., 1994.** Tokat ili Erbaa ilçesinde *Prunus mahlep* L.'nin Seleksiyon Yoluyla Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Bitirme Çalışması (Yayımlanmamış), Kurupelit/SAMSUN.
- Aktaş, M., 1991.** Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1202, Ankara.
- Anonim, 1984.** Yurt Ansiklopedisi. Türkiye, İl il ; Dünü Bugünü, Yarını ; 10. Cilt. Anadolu Yayıncılık A.Ş., İSTANBUL.
- , **1992.** Kiraz Çeşit Katoloğu. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Yayın No. Genel: 359 Seri : 18, Ankara.65 s.
- , **1993.** Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Erbaa İlçe Müdürlüğü "Brifing Dosyası", Erbaa/TOKAT.
- , **1995.** KOROZO Ambalaj Sanayii A.Ş. Kayıtları, İstanbul.
- , **1996.** Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Kayıtları, ANKARA.
- , **1997.** F.A.O. Kayıtları, Roma.
- Baccaunaud, M., 1989.** Plastic films. Their importance in maintaining the quality of fruit during distribution. Hort. Abst. 59 (10): 8033
- Berger, H.; Soto, E.; Galetti, L.; 1990.** Effect of maturity Stage and Package Type on Cherry Quality. XXIII. International Horticultural Congress Abstracts of Contributed Papers 1. Oral August 27-September 1 1990, Firenze (Italy).
- Brash, D.W.; Cheah, L.H.; Hunt, A.W., 1994.** Controlled atmospheres inhibit storage rot of cherries. Hort. Abst. 64 (2): 925
- Cemeroğlu, B., Acar, J., 1986.** Meyve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No : 6, ANKARA 512 s.
- , **1992.** Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Üniversite Kitapları Serisi No : 02-2, Ankara. 381 s.
- Ceponis, M. J.; Cappellini, R.A.; Lightner, G.W., 1988.** Disorders of sweet and strawberry shipments to the New York market, 1972-1984. Hort. Abst. 58.(3):

- Chapon, J.H.; Bony, P., 1991.** Cherries. The importance of modified atmospheres in maintaining quality. Hort. Abst. 61 (7): 5694
- Dokuzoğuz, M., 1960.** Meyve ve Sebzelelerde Hasat, Tasnif, Ambalaj, Muhafaza, Nakil (L.L. Claypoll'den Çeviri). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:10, İzmir. 137 s.
- Drake, S.R.; Fellman, J. K., 1987.** Indicators of Maturity and Storage Quality of "Rainier" Sweet Cherry. Hort Science 22 (2): 283-285.
- ; **Kupferman, E.M., 1990.** Modified atmosphere packaging of sweet cherries.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987.** Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı. 295, ANKARA. 381 s.
- Ertürk, E., 1994.** Samsun Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Soğukta Muhafaza ve Manav Koşullarında Bekletme Sürelerinin Artırılması Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi Yayımlanmamış), Kurupelit/SAMSUN. 148 s.
- Ertürk,E.;Özcan,M.,1995.** Farklı Ambalaj Tiplerinin Glohaven Şeftali Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Manav Koşullarında Bekleme Süresi Üzerine Etkisi . Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt I (Meyve) Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana. 121- 124 s.
- Gündüz, M., 1993.** Yaş Meyve ve Sebze İhracatında Soğuk Zincirinin Önemi ve Mevcut Yapının İncelenmesi. T.C. Başbakanlık ve Dış Ticaret Müsteşarlığı İGEME, Ankara. 78 s.
- Jessup, A. J., 1990.** Response of "Lambert" and "Ron's Seedling" sweet cherries to fumigation. Hort. Abst. 59 (2).
- Karaca, İ., 1974.** Sistematik Bitki Hastalıkları. Deuteromycetes (Fungi Imperfecti) Cilt: IV Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 217, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova/İZMİR.
- Karaçalı, İ., 1993.** Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494, Bornova/İZMİR.
- Kurnaz, Ş., Demirsoy, H., Karaduva, L., 1994.** Türkiye İlman İklim Meyve Üretimi ve Dış Ticareti. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı Yayın No:3, Kurupelit/SAMSUN. 37 s.

- Küppers, H., 1987.** Der Grade Küppers Farbenatlas, 25000 Farbenüancen auf 8 Grundfarben
Mit Kennzeichnung U. Mishanleitung Munchen, Callwey.
- Lay-Yee, M., 1990.** New Cherry variety outshines the rest. Hort. Abst. 60 (6): 4089.
- Naichenko, V.M.; Skrypnik, V.V., 1988.** Physiological and biochemical changes in the fruit of
Sweet Cherry during storage. Hort. Abst. 58 (3): 1317.
- Öz, F., 1983.** Kiraz ve Vişne. T.A.V. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı.
Yayın No: 16, Yalova.80 s.
- Özbek, S., 1959.** Meyva, Sebze, Çiçek ve Fidanların Ticari Bir Şekilde Muhafazaları.(R.C. Wright,
Dean H. Rose, T.M. Whiteman'dan Çeviri). TÜRK Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliği
Neşriyatı Sayı: 25, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 104 s.
- , **1978.** Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Çukurova
Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 128 Ders Kitabı: 11, Adana. 485 s.
- Özcan, M., 1990.** Pozantı- Kamışlı Vadisinde Yetiştirilen Amasya, Starking ve Golden Delicious
Elmalarının Muhafazası Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi Yayınlanmamış), Adana. 311 s.
- , **Ertürk, E., 1994.** Türkiye'nin Soğuk Hava Potansiyeli, Sorunları ile Karadeniz
Bölgesinin Soğuk Hava Depoculuğundaki Yeri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat
Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı Yayın No:1, Samsun. 87 s.
- Pekmezci, M., 1975.** Bazı önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Solunum Klimaterikleri ve Soğukta
Muhafazaları Üzerine Araştırmalar (Doçentlik Tezi) Tarım ve Orman Bakanlığı
Yayınları, Ankara. 80 s.
- ; **Yazgan, A.; Akilli, M., 1983.** Baş salatanın soğukta muhafazası üzerinde bir
çalışma. Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması Pazara Hazırlanması ve Taşınması
Simpozyumu 23-25 Kasım, Adana. TÜBİTAK Yayınları No: 587 TOAG Seri No: 118.
162-169.
- Porritt, S.W., Lopotecki, L.E., Meheriuk, M., 1971.** Surface pitting a storage disorder of sweet
cherries. Canadian Journal of Plant Science; 51 (5) 409-414.
- Sabır, E.; Aksoy, U., 1995.** GA₃ Uygulamalarının Bazı Kiraz Çeşitlerinin Meyve Kalitesi ve
Depolanmasına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri
Kongresi Cilt 1. (Meyve), Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana.

- Scmid, P.; Liebster, G., 1971.** Storage tests on Humueller's Mitteldicke sweet cherries. Lagerversuche von Suesskirchen der Sorte Haumuellers Mitteldicke. Erwerb sobstbau; 13 (6) 93-96.
- , **1976.** Studies of the short-term storage of sweet cherries. II: Effect of pre-packaging of pre-packaging on the storage quality. Untersuchungen zur Kurzzeitlagerung won Suesskirschen. II: Einfluss der Vorver packung auf die Lagerfaehigkeit. Gartenbauwissenschaft; 41 (3) 126-130.
- Sekse, L., 1989a.** Storage potential of sweet cherries. Hort. Abst. 59 (6): 4598
- , **1989b.** Storage and storage potential of sweet cherries (*Prunus avium L.*) as related to respiration rate. Hort. Abst. 59 (2): 918.
- Shelton, P., 1994.** Cherry industry looks to modified atmosphere pack. Good Fruit Grower; 45 (5): 34.
- Singh, VB.; Littlefield, M.A.; Salunkhe, D.K., 1970.** Effect of Controlled Atmosphere (CA) Storage on Amino Acids, Organic Acids, Sugars and Rate of Respiration of "Lambert" Sweet Cherry Fruit. J. Amer. Soc. Hort. Sci 95 (4) : 458-461.
- Soylu, A., Eriş, A., Türk, R., Barut, E., Türkben, C., 1995.** Meyvecilik. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No : 859, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No : 455, Eskişehir. 621 s.
- Ülkümen, L., 1973.** Bağ-Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniversitesi Yayınları No. 275 Ziraat Fakültesi Yayınları No. 128 Ders Kitapları Serisi No.22, Atatürk Üniversitesi Basımevi-Erzurum.
- Waelti, H., 1990.** Commercial cooling methods for fresh sweet cherries. Hort. Abst. 60 (5): 3165
- Warner, G., 1993.** Extend cherry season with modified atmosphere packs. Good Fruit Grower; 44 (10) 20-21.

ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Tokat'ın Erbaa ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi, sırasıyla Çorum, Diyarbakır ve Sinop'ta tamamladım. 1990-1991 öğretim yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne kayıt oldum ve 1994 yılında mezun oldum. Aynı yıl Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans yapmaya hak kazandım. Halen O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim dalında Yüksek Lisans yapmaktayım.

Mustafa AKBULUT

