

2156

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİSİ
ANABİLİM DALI

ŞEFTALİ KONSERVESİNDE BAZI KALİTE KRİTERLERİNİN
OPTİMİZASYONU ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

DOKTORA TEZİ

Ömer Utku ÇOPUR
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü
Gıda Anabilim Dalı
Öğretim Görevlisi

Danışman: Prof.Dr. Oğuz KILIÇ

Bursa, 1989

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİSİ
ANABİLİM DALI

ŞEFTALİ KONSERVESİNDE BAZI KALİTE KRİTERLERİNİN
OPTİMİZASYONU ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

DOKTORA TEZİ

Ömer Utku ÇOPUR

Sınav Günü : 3.10.1989

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Oğuz KILIÇ (Danışman)

Prof. Dr. Aziz EKŞİ

Prof. Dr. Mustafa ÇEBE

Bursa, 1989

ABSTRAKT

Bu çalışmada, Bursa bölgesinde yaygın olarak yetistirciliği yapılan Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem seftali çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Şeftalilerin konserveye işlenmelerinde 3 farklı kabuk soyma işlemi uygulanmıştır. Dolgu sıvısı olarak su ve şurup, katkısız; 1 g/l sitrik asit ve 1 g/l askorbik asit; 0.2 g/l $CaCl_2$ ve 0.2 g/l Na_2EDTA içerecek şekilde hazırlanıp sıcak olarak teneke kutu ve kavanczlara doldurulmuştur.

Pastörizasyon işlemi, bir dik otoklavda otoklavın kapagı kapatılmadan teneke kutular $90^{\circ}C$, kavanczlar $95^{\circ}C$ sıcaklıktaki su içerisinde 12 ve 15 dakika süreyle tutularak yapılmıştır.

Konserveler 6 ay süreyle depolanmıştır. Bu sürenin sonunda fiziksel, kimyasal ve duyuşal analizler yapılmıştır.

Analizler sonucunda; materyal olarak kullanılan seftali çeşitlerinin konserve yapımına uygun oldukları, şurup içerisinde ambalajlanmış örneklerin su içerisinde ambalajlanmış olanlardan daha çok beğenildikleri, askorbik asitin meyve eti rengi üzerinde, $CaCl_2$ 'ün meyve dokusunu sertleştirmede etkin rol oynadıkları, teneke kutudaki üretimlerin daha çok beğenildikleri ve 12 dakika pastörize edilen örneklerin kalite kriterlerini önemli ölçüde korudukları anlaşılmıştır.

ABSTRACT

In this study, Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale and Rio-Oso-Gen peach varieties which are extensively cultivated in Bursa region have been chosen as raw material for canned peach production.

In canning, three different methods of peeling have been applied. As filling liquids, water and syrup were used. Each was prepared; to contain no additives, containing 1 g/l citric acid and 1 g/l ascorbic acid, 0.2 g/l CaCl_2 and finally 0.2 g/l Na_2EDTA . Filling liquids were filled hot into cans and glass jars.

Pasteurization process was carried out in a vertical autoclave while it was open, by immersing tin cans in water at 90°C and jars 95°C for a period of 12 minutes and 15 minutes respectively.

The canned peach samples have been stored for a period of six months. At the end of this period physical, chemical and sensory analyses are conducted on the samples.

The outcome of the mentioned analyses reveals that the peach varieties used are appropriate for canning, syrup as filling liquid and tin cans as packaging material are more preferable to water and glass jars, that the acid content affects the color of the fruit pulp and CaCl_2 has an active role in hardening of fruit texture, and finally that the samples pasteurized for 12 minutes retain their quality criteria to an important extent.

ÖZET

Konserve yapımına sarı et renkli, sert yapılı, küçük çekirdekli, simetrik, karakteristik aromaya sahip "Clingstone" olarak bilinen et seftaliler uygundur. Ancak bu çeşitlerin fiyatının sofralık olarak tüketilen yarma çeşitlerin altında bir değerde kalması, üreticilerin bu çeşitlere ilgi duymamasına neden olmaktadır.

Bu gerçekten hareketle meyve konservesi üretimi yapan fabrikalar, yarma seftali çeşitlerinden konserve yapmaktadırlar. Ayrıca üretim yöntemlerinde ve uyguladıkları ısıl işlemlerde de kaliteye direkt etki edebilecek farklılıklar bulunmaktadır.

Bu çalışmada, seftali konservesi üretimine uygun yarma seftali çeşitleri saptanmış ve kalite kriterlerinin optimizasyonuna farklı parametreler denenerek açıklık getirilmiştir. Ayrıca ısıl işlem uygulamaları, sanayinin uyguladığı sıcaklık ve sürenin altında tutulmuş böylece kalite önemli ölçüde korunmuştur.

Bugüne kadar özellikle ülkemizde meyve konservelerinde kalite anlayışının açıklıkla ortaya konmamış olması nedeniyle böyle bir konunun seçilerek bir tez konusu olarak verilip, programlanıp sonuçlandırılmasında yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm değerli hocam Prof.Dr.Oğuz KILIÇ'a sonsuz şükran ve saygılarımı sunarım. Ayrıca, tez çalışmalarımda yardımlarını gördüğüm bölümümüz öğretim elemanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1. Materyal	24
3.2. Yöntem	26
3.2.1. Şeftali Konservesi Üretim Yöntemi	26
3.2.2. Analiz Yöntemleri	29
3.2.2.1. Meyve Eni ve Boyu	29
3.2.2.2. Meyve Ağırlığı	29
3.2.2.3. Sertlik Tayini	29
3.2.2.4. Çekirdek Ağırlığı ve Oranı Tayini	29
3.2.2.5. Meyve Kabuk Oranı	30
3.2.2.6. Renk Tayini	30
3.2.2.7. Vakum Tayini	30
3.2.2.8. Tepe Bosluğu Tayini	30
3.2.2.9. Tortu Miktarı	30
3.2.2.10. Renk İntansitesi	31
3.2.2.11. Süzme Ağırlığı Tayini	31
3.2.2.12. Suda Çözünür Katımadde Tayini	31
3.2.2.13. Toplam Kurumadde Tayini	31
3.2.2.14. Şeker Tayini	32
3.2.2.15. pH ve Toplam Asit Tayini	32
3.2.2.16. Askorbik Asit Tayini	32
3.2.2.17. Hidroksimetilfurfural (HMF) Tayini	33
3.2.2.18. Formol Sayısı Tayini	33

3.2.2.19. Pektin Tayini	33
3.2.2.20. Toplam Karoten Tayini	34
3.2.2.21. Toplam Fenolik Madde Tayini	35
3.2.2.22. Metal İyonları Tayini	35
3.2.2.23. Nişasta Tayini	36
3.2.2.24. Duyusal Analiz	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	37
4.1. Şeftalilere Ait Araştırma Bulguları ve Tartışması	37
4.2. Şeftali Konservelerine Ait Araştırma Bulguları ve Tartışması	44
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	99
6. ÖZET	103
7. SUMMARY	106
8. KAYNAKLAR	109
ÖZGEÇMİŞ	

1. GİRİŞ

Şeftali, Rosaceae familyasından prunus cinsine ait (Prunus Persica Hill) bir meyve türü olup, ülkemizde ve dünyada taze ve konserve olarak tüketimi fazla olan bir gıda maddesidir (Özbek 1976).

Genel olarak şeftaliler, Prunus persica var vulgaris Hill. (et şeftali) ve Prunus persica var domestica Hill. (yarma şeftali) olarak 2 gruba ayrılırlar.

Anavatanının Çin olduğu tahmin edilen şeftalinin ülkemizde modern anlamda yetiştiriciliğinin yapılmasına 1930 yılında İstanbul Büyükdere Bahçe Kültürleri İstasyonu'nun kurulması ve Amerika ile Avrupa'dan şeftali çeşitlerinin getirilmesiyle başlamıştır (Daveci 1967).

Ülkemizde sert çekirdekli meyveler içerisinde şeftalinin aldığı pay, yıllara göre değişmekle birlikte 1986 yılında % 13.41, 1987 yılında ise bu oran % 11.46 olmuştur (Anonymous 1988). Şeftali üretimimiz 1979 yılında 220000 ton iken, 1983 yılına kadar artış göstererek 270000 tona ulaşmış ve bu yıldan itibaren bir azalmaya uğrayarak 1987 yılında 235000 tona düşmüştür (Anonymous 1988).

Ülkemizdeki toplam şeftali üretiminin illere dağılımında ekolojik şartlar etkin rol oynamakta olup, Bursa 86680 ton ile % 31.52 pay alarak, üretimin en çok yapıldığı ili oluşturmaktadır (Anonymous 1988 A). Şeftali üretiminin artırılması, dış pazarlama imkanlarının genişletilmesine, mesrubat ve konserve sanayinin teşvik edilmesine bağlıdır (Anonymous 1988).

Konserve yapımına daha çok sarı et renkli, sert yapılı, küçük çekirdekli, simetrik, karakteristik aromaya sahip "Clingstone" olarak bilinen et şeftaliler uygundur. "Freestone" olarak isimlendirilmiş yarma

seftaliler, çekirdek evlerindeki ve meyve eti içerisindeki kırmızı renk maddelerinden dolayı konserve yapımında tercih edilmezler (Jackson ve Shinn 1979). Ülkemizde, sanayi tipi olarak da bilinen et seftalilerin fiyatı, sofralık olarak kullanılan yarma seftali çeşitlerinin altında bir değerde kaldığı için, yetiştiriciler yarma çeşitlere ilgi göstermektedir. Bu gerçekten hareketle meyve işleyen fabrikalar, yarma seftali çeşitlerini ve bunlar içerisinde de geç olgunlaşan bir çeşit olan J.H. Hale seftali çeşitini konserve yapımında kullanmaktadır (Cemeroğlu ve Acar 1986). Bu nedenle seftali konserve üretim sezonu, J.H. Hale çeşitinin olgunlaşmaya başlayıp bittiği tarihler içerisinde sıkışık kalmaktadır.

Bu çalışmada, J.H. Hale seftali çeşidine alternatif olabilecek J.H. Hale'den erken ve daha sonra olgunlaşan seftali çeşitleri materyal olarak alınmıştır. Böylece sınırlı bir kampanya dönemine sahip seftali konserve üretim sezonu genişletilerek kalitenin artırılması ve maliyetin düşürülmesi hedeflenmiştir. Ayrıca değişik kabuk soyma işlemleri uygulanarak içilginin en aza indirilmesi yanında kaliteye direkt etki edebileceği bilinen ısı işlem sıcaklığı ve süresi, gerek literatürde bildirilen ve normal pastörizasyon için, 100°C'ta 20-25 dakika olarak uygulanan (Kılıç ve ark. 1987) ve gerekse de işletmelerin uyguladıkları süre ve sıcaklığın (100°C'ta 25-30 dakika) altına indirilerek (90 ve 95°C'ta 12 ve 15 dakika) olumsuz ısı işlem değişikliklerinin önlenmesi ve enerjiden tasarruf edilmesi amaçlanmıştır.

Konservelerde orjinal rengin korunması yanında, dokusal kusurların ortadan kaldırılarak albeninin artırılması amacıyla antioksidan madde, sinerjistik madde, kelat ve doku sertleştirici madde kullanılmıştır.

Farklı ambalaj maddeleri kullanılarak kalite üzerine etkilerinin yanında, işletmeci gözüyle sağladığı avantaj ve dezavantajlar irdelenmiştir.

Ülkemizde özellikle meyve konservelerinde kalite anlayışının açık bir şekilde ortaya konmaması, üretim şartlarının optimize edilmiş olmaması ve elde edilen bilgilerin sanayiye ısıt tutacak olması böyle bir araştırmanın yapılmasını daha da gerekli kılmıştır.



2. LİTERATÜR ÖZETİ

Şeftali, değişik iklim şartlarına en fazla uyabilen bir meyve olması nedeniyle dünya üzerinde yetiştiriciliği fazla miktarda yapılmaktadır (Özbek 1978).

Şeftali meyvesinin fiziksel özellikleri çeşite, olgunluğa ve ekolojik şartlara göre değişmekle birlikte meyve ağırlığı: 90-248 gram/adet gelmektedir (Anonymous 1986).

Yazıcıoğlu ve Teke (1978), Bursa bölgesinde yetiştirilen seftalilerin bazılarını kullanarak yaptıkları bir araştırmada, meyve ağırlığının 116.4-190.5 gram arasında, meyve eninin 59-70 mm ve meyve boyunun 56-74 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Fidan ve Çetin (1983), Redbaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir çalışmada, meyve eninin sırasıyla 75 mm, 81 mm ve 77 mm arasında, meyve boyunun 70 mm, 75 mm ve 75 mm arasında ve meyve ağırlığının ise, 246 g, 264 g ve 255 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Fidan ve Çetin (1984), yaptıkları bir başka çalışmada J.H. Hale şeftali çeşitini materyal olarak kullanmış ve meyve enini 81 mm, boyunu 77 mm ve ağırlığını: 267.2 gram olarak belirtmişlerdir.

Yazıcıoğlu ve Teke (1978), seftalilerde meyve eti oranının % 59-88, çekirdek oranının % 5-7 arasında; Ekei (1982), meyve eti oranının % 75-80, çekirdek oranının % 7-9 arasında; Cemeroglu (1982), meyve eti oranının % 60-70 arasında; Kılıç ve ark. (1987), meyve eti oranının % 75-82, çekirdek oranının % 7-9 arasında değiştiğini; Woodroof ve Luh (1975) ise, seftalilerde yenilebilen kısmın oranının çeşite göre değiştiğini ve

çekirdek çıkarıldıktan sonra kabuk ve meyve eti olarak bu oranın % 87 olduğunu açıklamışlardır.

Şeftalilerde meyve kabuğu oranı % 4-13 arasında değişmektedir (Yazıcıoğlu ve Teke 1978).

Kader ve ark. (1982), şeftalilerin sertliklerinde onların olgunluk seviyelerinin etkin rol oynadığını belirtmiş ve yaptıkları bir çalışmada 1.11 cm çapında başlık takılı bir penetrometre kullanarak şeftalilerin sertliklerini ölçmüş ve 3.3-4.3 kg arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Konuyla ilgili olarak Stenbridge ve ark. (1982), konserveye işlenecek şeftalilerin sertliklerinin, 1.4 kg ile 7.7 kg arasında değiştiğini, Cummings (1963) ise, 6.7-11.3 kg arasında bir değerde olduğunu belirtmiştir.

Cemeroglu ve Acar (1986), konserve yapımında kullanılacak şeftalilerin, sert-olgun ve maksimum iriliğe ulaştıklarında; Woodroof ve Luh (1975) ise, şeftalilerin 6 cm çap ve koyu sarı meyve eti rengine ulaştıkları zaman hasad edilmesi gerektiğini bildirmiş ve hasad eden kişilere 6 cm çapında halkalar verilmesinin, şeftalilerin homojen büyüklükte toplanmasına yardımcı olacağını açıklamışlardır. Jackson ve Shinn (1979), şeftalilerin hasadının yeme olumundan daha az olgun oldukları bir dönemde yapılıp, olgunlaşana kadar konserve yapılacağı yerdeki bir soğuk hava deposunda bekletilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Erken hasad edilmiş şeftalilerin konserve yapmaya uygun olgunluğa ulaşmaları için veya fabrikaların günlük işleyecekleri kapasitenin üstünde meyvenin işletmeye gelmesi halinde şeftaliler, birkaç gün 0-2.2°C'taki depolarda bekletilebilir. Bu bekletme süresi aroma kaybını önlemek için 2 haftayı geçmemelidir (Woodroff ve Luh 1975).

Şeftalilerin hasadı genellikle elle yapılmaktadır. İşçiliğin fazla ve bu konuda ödenen ücretin yüksek olması nedeniyle son yıllarda basad, mekaniki olarak amaca uygun sarsma ilkesiyle çalışan makinelerle de yapılmaktadır (Desrosier 1977). Mekaniki hasatta saatte 30-60 şeftali ağacını hasad edebilen makineler kullanılmaktadır (Woodroof ve Luh 1975). Gerek mekaniki hasatta gerekse de elle yapılan hasatta en ciddi problem meyvelerin yaralanıp bereleşmesidir. Bu konuya hasad eden kişilerin dikkat etmeleri gerekmektedir.

A.B.D.'de fazla miktarda şeftali konservesi üretilmektedir. En çok Fortuna, Carson, Vivian, Dixon, Cortez, Andross, Carolyn, Faloro, Klant, Andora, Stanford, Wiser, Gomes, Corona gibi et şeftaliler konserve yapımında kullanılmaktadır. Yarım şeftalilerden ise, genellikle Elberta ve Fay Elberta çeşitleri konserveye işlenmektedir. Ayrıca Redhaven, Keystone, Loring ve Southland gibi yarım çeşitler üstün aroma ve renkleri nedeniyle konserve yapımında tercih edilirler. Ülkemizde en yaygın olarak Juli Elberta ve Hale gibi yarım şeftali çeşitlerinden konserve yapılmaktadır (Cemeroglu ve Acar 1986).

Fidan ve Çetin (1984), yaptıkları bir araştırmada Yalova koşullarında yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinin konserveye uygunluklarını araştırmışlar ve en uygun çeşitleri, uygunluk sırasına göre Carolyn, Sudanella, Halfort ve Escarolite olarak belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmalarında J.H. Hale şeftali çeşitini de materyal olarak almışlardır. Ancak bu çeşit, yaptıkları fiziksel, kimyasal ve duyuşsal analizlerin sonucunda en düşük puanı almıştır. Fakat konserve yapımında kullandıkları et tipi şeftalilerin birkaç ağaç üzerinde kendi kültür bahçelerinde yetiştirilmiş olması ve bölgede yaygın bir şekilde yetiştiriciliğinin yapılmamasının gerçeği, J.H. Hale şeftali çeşitinin birinci s:raya çıkmasına neden olmaktadır.

Desrosier (1977), A.B.D.'nin değişik bölgelerinde yarma ve et seftalilerin yüzlerce çeşitinin üretiminin yapıldığını ve bu çeşitlerden Fay Elberta'nın konserve yapımında en çok kullanılan bir çeşit olduğunu, J.H. Hale, Halehaven ve Redhaven çeşitlerinin ise, dondurularak muhafaza etmeye çok uygun olduğunu belirtmiştir.

Woodroof ve Luh (1975), konserve yapımında genellikle et seftalilerin kullanıldığını, ancak birkaç yarma seftali çeşitinin özellikle de Elberta ve Fay Elberta'nın bu amaçla kullanıldığını açıklamışlardır.

Seftalinin bileşimi, çeşit, ekolojik şartlar, hasat öncesi uygulanan kültürel işlemler ve olgunluk seviyesi gibi özelliklere göre değişmektedir.

Nelson ve Tressler (1980), yarma seftalilerde organik asitlerden malik, sitrik ve quink gibi asitlerin fazla miktarda, izositrik ve süksinik asitlerin ise eser miktarda bulunduğunu ve toplam asitin % 40'ını malik asitin oluşturduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, 10 yarma seftali çeşitini materyal olarak kullanarak yaptıkları bir çalışmada olgunlaşmış seftalilerde, titrasyon asitliğinin mevsim, çeşit ve olgunluk seviyeleriyle bir miktar değiştiğini ve sitrik asit cinsinden ortalama % 0.56 oranında asit bulunduğunu saptamışlardır. Cemeroglu (1982), seftalilerde toplam asit miktarının, % 0.30-1.1 arasında; Kader ve ark. (1982), % 0.50-0.61 arasında; Fidan ve Çetin (1983), % 0.62-0.79 arasında; Dekazos (1983), % 0.30-0.50 arasında; Fidan ve Çetin (1984) ise, % 0.40-0.70 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Seftalilerde pH değeri mevcut asitliğe bağlı olarak değişmekle birlikte Salunkhe ve ark. (1968)'na göre, 3.70-3.80 arasında; Senter ve ark. (1975)'na göre, 3.66-3.77 arasında; Southy ve Reich (1978)'ne göre, 3.70; Keskin (1981)'e göre, 3.70-3.80 arasında; Kader ve ark. (1982)'na

göre, 3.84-3.93 arasında değiştiği; Fidan ve Çetin (1983) ise, Rio-Oso-Gem ve J.H. Hale şeftali çeşitleri için bu değerleri sırasıyla, 3.80 ve 4.00 olduğunu belirtmişlerdir. Konuyla ilgili olarak Spencer ve ark. (1978), yaptıkları bir araştırmada şeftalilerin pH değerlerinin 3.69-4.02 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Önemli bir besleyici değere sahip olmasının yanında antioksidan madde olarak da bilinen askorbik asit, şeftalilerde Woodroof ve Luh (1975)'a göre, 7-12 mg/100 g; Jackson ve Shinn (1979)'a göre, 6.9 mg/100 g; Keskin (1981)'e göre, 8 mg/100 g; Kader ve ark. (1982)'na göre, 8.8-13.7 mg/100 g oranında bulunduğu, Rymal ve ark. (1986) ise, şeftalilerin askorbik asit içeriklerinin, ağaç üzerindeyken onlara uygulanan büyümeyi düzenleyici maddelerden (daminozide, ethephon) son derece etkilenip, 17-24 mg/100 g arasında değişebileceğini belirtmişlerdir.

Cemeroglu (1982), şeftalilerde suda çözünen kuru maddenin % 12-15; Kader ve ark. (1982), % 10.0-12.3; Fidan ve Çetin (1983), % 11.2-13.7; Fidan ve Çetin (1984), % 12.0-16.0 arasında; Rymal ve ark. (1986) ise, % 10.5-13.8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Şeftalilerin karbonhidrat içerikleri, onların olgunluk seviyelerinin bir indikatörü olup, çeşitler arasında bir fark göstermektedir. Bayanova (1973), şeftalilerde 7.9-10.4 g/100 g arasında toplam şeker, 1.7-1.9 g/100 g arasında invert şeker ve 5.7-8.2 g/100 g arasında sakkaroz; Woodroof ve Luh (1975), 9.1 g/100 g oranında toplam şeker; Yazıcıoğlu ve Teke (1978), 2.94-4.02 g/100 g arasında invert şeker (glukoz olarak) ve 0.50-6.93 g/100 g arasında sakkaroz; Nelson ve Tressler (1980), 0.99-1.11 g/100 g arasında glukoz, 0.93-1.14 g/100 g arasında fruktoz ve 4.47-6.51 g/100 g arasında sakkaroz; Keskin (1981), 3.51 g/100 g invert şeker, 4.25 g/100 g sakkaroz; Kader ve ark. (1982), 2.60-2.70 g/100 g arasında invert şeker, 8.4-10.3 g/100 g arasında toplam

şeker bulunduğunu, Cemeroglu ve Acar (1986) ise, şeftalilerde glukoz, fruktoz ve sakkarozun yaklaşık olarak aynı oranda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Meyvelerde hücreler arasında ya da hücre duvarlarında yer alan pektin, başlangıçta suda çözünmeyen protopektin şeklinde bulunur. Meyve olgunlaştıkça suda çözünür forma dönüşür. Bu değişim olgunlaşma ile oluşan dokusal değişimin kaynağıdır (Graham 1977). Her meyvede belli miktar ve farklı nitelikte pektin bulunur. Şeftali, az miktarda pektin içeren bir meyvedir (Cemeroglu ve Acar 1986). J.E. Hale şeftali çeşiti kullanılarak yapılan bir çalışmada, Ca-pektat olarak pektin miktarı, 0.82 g/100 g olarak bulunmuştur (Anonymous 1987).

Karotenoidler, sarı renkten koyu kırmızıya, menekşe rengine ve hatta siyaha kadar değişen renk maddeleridir (Luh ve Woodroof 1975). Şeftalilerin bileşiminde bulunan karotenoidlerden portakal-sarı renge sahip beta karoten, hayvansal dokularda 1 molekül 2 molekül renksiz bir bileşik olan vitamin A'ya dönüşmesine karşın, alfa karoten, gama karoten ve kriptoksantin kimyasal yapılarındaki farklılık nedeniyle sadece 1 molekül vitamin A'ya dönüşmektedir (Potter 1978). Halford sanayi tipi şeftalilerinin olgunlaşmaları sırasında karotenoid maddelerindeki değişimleri içeren bir araştırmada, olgunlaşma ilerledikçe beta karoten ile birlikte lutein ve violaksantin'in hemen hemen eşit miktarda sentezlendiği ve olgunlaşmanın ortalarına doğru da düşük miktarda zeaksantin'in oluştuğu saptanmıştır (Stembridge ve ark. 1982). Kader ve ark. (1982), şeftalilerin toplam karotenoid içeriklerinin 1.7-2.0 mg/100 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Şeftaliler, violaksantin, kriptoksantin, beta karoten ve persiksantin başta olmak üzere 25 farklı karotenoid madde içermektedir (Cemeroglu ve Acar 1986).

Şeftalilerin fenolik madde içerikleri, polifenol oksidaz enziminin oksijen varlığında fenolik bileşikleri enzimatik reak esmerleşmelerine uğratmaları açısından önemlidir. Bu reaksiyon, kesilmiş, zedelenmiş veya meyve dokusu açığa çıkmış şeftalilerde oluşur. Şeftalilerin tanen içerikleri çeşitler arasında büyük farklılıklar gösterir (Woodroof ve Luh 1975). Guadagni ve Nimmo (1953), şeftalilerin tanen içeriklerinin onların yetiştirildikleri yerlerin ekolojik şartlarıyla yakından ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Potter (1978), renksiz bir bileşik olan tanenin metal iyonlarıyla reaksiyona girmesi sonucunda kırmızı, kahverengi, yeşil, gri ve siyah renkteki koyu renkli bileşiklere dönüştüğünü ve bu kompleks bileşiklerin renk tonlarının metal iyonunun çeşitine, ortamın pH değerine, komplekslerin konsantrasyonuna ve henüz tam olarak bilinmeyen birçok faktöre göre değiştiğini bildirmiştir. Berk (1980), tanenin molekül ağırlığının 500-3000 arasında değiştiğini belirtmiştir. Keskin (1981), şeftalilerde 100 mg/100 g oranında tanen bulunduğunu bildirmiştir. Kader ve ark. (1982), yaptıkları bir çalışmada şeftalilerin toplam fenolik madde içeriklerinin, onların olgunluklarına göre, 27.5-32.2 mg/100 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Cemeroglu ve Acar (1986), meyve ve sebzelerde yaygın olarak bulunan fenolik maddelerin hidroksibenzoik asitler, hidroksisünamik asitler ve flavonoid grubu maddeler olduğunu belirtmişlerdir.

Şeftalilerdeki renk maddeleri, onların olgunluk durumlarına göre oranları değişen miktarda klorofil, karotenoid ve antosiyanin grubu renk pigmentlerinden oluşur (Cemeroglu ve Acar 1986). Fidan ve Çetin (1984), yaptıkları bir araştırmada konserveye işleyecekleri şeftalilerde Lovibond tintometresi kullanarak renk tayini yapmışlar ve sarı renk değerinin 9-10 arasında, kırmızı renk değerinin 2-3 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Cemeroglu ve Acar (1986), şeftalilerde likopenin genellikle

bulunmadığını; ancak kırmızı renkli olanlarda artan oranda likopen saptandığını; ve ayrıca antosiyanidin grubu renk maddelerinden siyanidin türü pigmentlerin mevcut olduğunu bildirmişlerdir.

Şeftalilerin iz element içeriklerinde onlara uygulanan kültürel işlemler ve ekolojik şartlar etkin rol oynamaktadır. Woodroof ve Luh (1975), şeftalilerin demir ve bakır içeriklerinin sırasıyla 0.38 mg/100 g ve 0.05 mg/100 g olduğunu, Elkins ve ark. (1976) ise, 0.430 mg/100 g oranında demir, 0.100 mg/100 g oranında bakır ve 0.108 mg/100 g oranında çinko bulunduğunu belirtmişlerdir. Konuyla ilgili olarak Keskin (1981), şeftalilerde 0.6 mg/100 g oranında demir bulunduğunu, Louise ve ark. (1985) ise, 0.56-0.61 mg/100 g oranında demir, 0.061-0.163 mg/100 g oranında bakır, 0.058-0.114 mg/100 g oranında çinko bulunduğunu bildirmişlerdir.

Şeftalilerin aromatik maddelerinin miktar ve birbirlerine göre oranları, ağaç üzerinde veya suni olarak olgunlaşmaya ve şeftalilerin olgunluk durumlarına göre değişmektedir (Do ve ark. 1969; Mori 1985).

Şeftalilerin aromatik bileşenleri 75-80 adet uçucu maddeden meydana gelmiştir. Bu uçucu bileşiklerin % 31.9-53.2'sini laktonlar oluşturmaktadır (Mori 1977).

Fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özellikleri yönüyle uygun olan şeftaliler, hasadı takiben konserveye işlenirler. Şeftali konservesi (şeftali kompostosu), uygun özellikteki şeftalilerin, kabukları soyulup, çekirdekleri alındıktan sonra tekniğine uygun biçimde işlenerek üzerine sıcak şeker şurubu katılıp hermetik kaplarda Gıda Maddeleri Tüzüğü'nün öngördüğü şekilde sterilize edilmek suretiyle hazırlanan bir mamüldür (Anonymous 1974).

Şeftaliler, konserve yapılacakları işletmeye kasalara ezilmelerini önleyecek miktarda konularak getirilmelidir (Cruess 1958). İşletmeye

getirilen şeftaliler, öncelikle olgunluk ve büyüklüklerine göre sınıflandırılmalıdır. Çünkü çekirdek çıkartma işlemi belli boyutlara göre ayarlanmış makinelerde her irilik grubunun ayrı ayrı işlenmesiyle gerçekleştirilir (Cemeroğlu ve Acar 1986). Ön işlemler, ikiye bölme ve çekirdek çıkartma ile başlar. Bu işlemler elle yapıldığı zaman şeftali, uygun bir bıçak kullanılarak dikey simetrisinden çekirdek yüzeyine kadar kesilir ve her iki simetrik parça birbirlerine göre ters yönde çevrilerek birbirlerinden ayrılır ve daha sonra kaşık şeklinde bir bıçak kullanılarak çekirdeğin meyve etinden uzaklaştırılması sağlanır (Woodroof ve Luh 1975). Bu yöntem fazla işgücü gerektirdiğinden maliyeti yükseltmektedir. Çekirdek çıkartma işleminin mekanikleştirilmesi işlemi hızlandırmaktadır. Bu amaçla birçok firma tarafından geliştirilmiş makine bulunmaktadır. "FMC" çekirdek çıkartma makinesi bunlardan birisi olup, dakikada 100 şeftalinin çekirdeğini çıkartabilecek özelliktedir (Kılıç ve ark. 1987).

Şeftalilerin kabuklarının soyulması, elle, kaynar su veya buhar ile, NaOH veya KOH gibi alkalilerle, infrared ısıtma ve kuru kostik ile, yüksek basınçlı buharla, dondurma yöntemiyle ve asitler ile yapılmaktadır (Desrosier 1977). Günümüzde küçük miktarda üretimler için elle kabuk soyma yöntemi, büyük miktarlarda üretim için alkali çözeltisine daldırılarak ya da alkali çözeltisi püskürtülerek kabuk soyma yöntemi uygulanmaktadır. Ayrıca özellikle yarım şeftalilerin buhar veya kaynar su içerisine daldırılarak kabuklarının soyulması, sıkça yapılan uygulamalardan birisidir. Bazzocchi ve ark. (1975), olgunluk ve büyüklüklerine göre sınıflandırıldıktan sonra şeftalilerin kabuklarının 93°C'taki % 4'lük NaOH solüsyonunda en etkili bir şekilde soyulduğunu belirtmişlerdir. Chung ve Luh (1972), yaptıkları bir çalışmada, konserve yapımında kullanacakları yarım şeftalilerin kabuklarını, 100°C'taki

% 2'lik NaOH solüsyonunu 38 sn süreyle spreyleyerek, 97.8°C'taki buharı 70 sn süreyle püskürterek ve 100°C'taki % 2'lik NaOH solüsyonuna seftalileri 105 sn süreyle batırarak soymuşlardır. Bu üç kabuk soyma tekniği içerisinde 100°C'taki % 2'lik NaOH solüsyonunu 38 sn süreyle spreyleyerek yapılan işlemin diğerlerine göre daha iyi aromaya sahip konserve üretme olanağı verdiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, kuru kostik ile kabuk soyma tekniğinin yarım seftalilere uygun olmadığını belirtmişlerdir. Woodroof ve Luh (1975), seftalilerin kabuklarını soyma işleminde kaynar su ve buhar kullanılacaksa çekirdeği çıkartılmış ve çekirdek evi temizlenmiş seftali yarımlarını kabuk kısmı üstte gelecek şekilde bant üzerine dizip, bir tünelden geçirerek 30 sn süreyle buhar püskürtülmesi ya da kaynar su içerisinde 10-30 sn tutulması ile soyulabileceğini; asit çözeltisiyle kabuk soyulacaksa bu amaçla % 0.1 HCl, % 0.05 oksalik asitin veya % 0.1 tartarik asitin sıcak çözeltilerinin kullanılabileceğini; sayet alkali ile kabuk soyulacaksa % 1.5'lük kaynar bir alkali çözeltisi içerisinde 60 sn tutma veya % 10'lük 67°C'taki bir alkaliye 4 dakika süreyle batırma işleminin uygulanabileceğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, çekirdek evi temizlenmiş seftali yarımlarının delikli bir bant üzerine kabuk kısımları yukarı gelecek şekilde dizilerek % 15-25 konsantrasyonunda sıcak alkali çözeltisinin bu yarım seftaliler üzerine 15-60 saniye süreyle püskürtülmesinin kabuk soymada kullanılan bir diğer işlem olduğunu, Fuleki ve Cook (1976) ise, seftalilerin kabuklarının 98°C'taki % 1'lik NaOH ile en iyi şekilde soyulduğunu bildirmişlerdir. Leonard ve ark. (1983 ve 1984), yaptıkları farklı iki çalışmada seftalilerin çekirdekleri çıkarıldıktan sonra kabuklarını % 1.5-2'lik, 102-103°C'taki NaOH çözeltisi kullanarak soymuşlar ve bu yöntemin onların tekstürleri üzerinde olumsuz değişiklikler yaratmadığını belirtmişlerdir. Kılıç ve ark. (1987), seftalilerin

kabuklarının soyulmasında, NaOH'i kabuklar üzerine püskürtme ya da şeftalileri kostik solüsyonuna daldırma yönteminin kullanılmasının fazla su tüketimine ve soyma sonrası oluşan işletme atıklarının çevre kirlenmesine yol açtıklarını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, bu problemi ortadan kaldırmak amacıyla şeftali yarımalarının kabuklu kısımları üste gelecek şekilde bir bant üzerine dizildiği ve üzerlerine 5-10 sn süreyle % 3'lük kaynar NaOH çözeltisi püskürtülerek yumuşak kauçuk diskler yardımıyla kabuğun uzaklaştırıldığı işlemi içeren "Kuru kostik" ile kabuk soyma metodunu önermişlerdir.

Kuru kostik ile kabuk soyma yöntemi, diğer geleneksel kabuk soyma yöntemleriyle karşılaştırıldığında kabuk soyma atıklarında yaklaşık % 60, taze su tüketiminde ise % 90 oranında bir azalma sağlamaktadır (Anonymous 1981).

Hart ve ark. (1970)'nin şeftalilerde kabuk soyma kayıplarının çeşite göre % 9-13 arasında değiştiğini belirtmelerine karşın, Woodroof ve Luh (1975), çekirdek çıkarma ve kabuk soyma yöntemlerinin hangisi uygulanırsa uygulansın, büyük şeftalilerin küçük olanlarına göre, daha az kayba uğradıklarını ve bu kaybın elle çekirdek çıkartıldığı zaman büyük şeftalilerde, % 9.9, küçük olanlarında % 11.6, mekaniki olarak çekirdek çıkartıldığı zaman büyük şeftalilerde % 7.8 küçük olanlarında ise, % 8.6 olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca aynı araştırmacılar kabuk soymada püskürtme metodu uygulandığında büyük şeftalilerde % 5.2, küçüklerde % 5.9 oranında bir kayıp, daldırma metodunda ise, bu kaybın sırasıyla % 9.5 ve % 13.5 olduğunu bildirmişlerdir.

Kostikle kabuk soyma işleminden sonra kabuk kalıntılarına ve fazla alkalinin uzaklaştırılması ve meyvenin soğutulması için, basınçlı su ile yıkama yapılır (Woodroof ve Luh 1975). Kabuğu soyulmuş şeftaliler,

% 1'lik soğuk sitrik asit çözeltisine atılarak yüzeylerinin asitliğinin pH 4'ün altına düşmesi sağlanır. Bu işlem enzimatik renk esmerleşmelerini önlemek için mutlaka yapılmalıdır (Cemeroğlu ve Acar 1986; Lee ve ark. 1981).

Yıkamış ve asit banyosundan geçirilmiş şeftaliler, konveyör üzerinde yavaş yavaş hareket ederken parçalanmış, doku ezilmesi olmuş ve tam olarak soyulmamış olanları ayıklanmalıdır (Kılıç ve ark. 1987).

Şeftaliler, dilimlenmiş veya yarım parçalar halinde ambalajlanırlar. Dilimlere ayırmak için, üzerinde birkaç bıçağı bulunan dilimleme makinesinden yararlanılır (Jackson ve Shinn 1979).

Dolgu sıvısı olarak su, şeker şurubu ve mısır şurubu (glikoz) kullanılabilir (Jackson ve Shinn 1979). Son yıllarda glikoz şurubu, daha az kalori vermesi ve şeftalinin orjinal aromasını daha az maskeleymesi nedeniyle sakkaroz şurubuna tercih edilmektedir (Mitchell 1974). Şeftali konservelerinde optimum tatlılık oranı, şurup briksi % 19.2-26.3 ve asitlik % 0.31-0.43 arasında olduğu zaman oluşmaktadır (Czerkaskyj 1973). Dolgu sıvısı olarak kullanılan şurup, meyvelerin dokuları içerisine girerek süzme ağırlığının yükselmesine neden olmaktadır (Leonard ve ark. 1958). Yapılan bir araştırmada şeftali konservesi üretiminde dolgu sıvısı olarak, enzimatik metotla ve alkali metotla elde edilmiş sıvı şeker şurubu ile sıvı dekstroz şurubu kullanılmış ve sonuçta enzimatik metotla elde edilmiş şeker şurubu ve sıvı dekstroz kullanılarak üretilen konservelerde esmer renkli bileşiklerin oluşması, renk yönünden bu konservelerin düşük puan almasına neden olmuştur (Kuroda ve ark. 1969). Ülkemizde şeftali konservesi standartında (TS 1598), dolgu sıvısı olarak % 40-45 sakkaroz içeren şeker şurubu kullanılması ve son briks değerinin % 18-22 olması gerektiği bildirilmektedir (Anonymous 1974). Özellikle pastacılıkta kullanılmak amacıyla dolgu sıvısı su kullanılarak konserve

yapılmaktadır. Buna su içinde konserve (water pack) denilmektedir (Cemeroglu ve Acar 1986).

Şeftali konserveyi üretiminde ambalaj materyali olarak genellikle cam kavanoz ve teneke kutu kullanılmaktadır. Şeftali yarımclarının veya dilimlerinin kutu veya kavanozlara doldurulması, küçük işletmelerde elle, büyük işletmelerde yarı otomatik makinelerle yapılmaktadır (Cruess 1958). Ambalaj içerisine konulan meyve miktarı, konservein süzme ağırlığıyla yakından ilişkilidir (Leonard ve ark. 1958). Bundan dolayı, dolum sırasında yeterli miktarda meyvenin kutuya girmesine dikkat edilmelidir. Dolum, şeftali adedine göre değil, mutlaka ağırlık esasına göre yapılmalıdır (Kılıç ve ark. 1987). Teneke kutu veya kavanoz içerisine konulacak meyve miktarı, özellikle yarım şeftali konservelelerinde meyvenin büyüklüğü ile yakından ilişkili olup, genellikle 510 gram meyve ve 350 gram şurup olacak şekilde teneke kutulara dolum yapılır (Marinov 1974).

Dolgu sıvısı, kutu veya kavanozun ağzına kadar tam olarak doldurulmaz. Tepe boşluğu denilen bir boşluk bırakılır. Isıl işlem sırasında oluşan kutu iç basıncını dengelemeye çalışan bu boşluğun miktarı, konserve içeriğinin süzme ağırlığıyla yakından ilişkilidir (Cemeroglu ve Acar 1986).

Şeftali konserveyi üretiminde amaç, meyvenin orjinal renk ve dokusuna en yakın özellikte bir ürün elde etmektir. Bu nedenle özellikle dolgu sıvısına antioksidan madde, sinerjistik madde, kelat ve doku sertleştirici maddeler tek tek veya bunların kombinasyonları katılabilir (Saldamlı 1985). Takehana ve Ogura (1967), yaptıkları bir çalışmada şeftali konservelelerinde esmerleşme reaksiyonlarını önlemede izoaskorbik asit ve askorbik asitin etkili konsantrasyonlarını mukayese etmişler ve sonuçta askorbik asitin izoaskorbik asitten daha düşük konsantrasyonlarda kullanılmasına rağmen, daha etkili bir koruyuculuk görevi yaptığını

bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar EDTA'nın şeftali konservelerinde esmer renkli bileşiklerinin oluşumunu idare eden "chelating" reaksiyonlarını önlediğini belirtmişlerdir. Antioksidan bir etkiye sahip askorbik asit, şeftali konservesinde 550 mg/kg oranında kullanılabilir (Anonymous 1979). Nehring ve Krause (1969), şeftali konservesi üretiminde açık renkli bir ürün elde etmek için, % 0.50-0.1 oranında sitrik asit ve % 0.51 oranında askorbik asit katılması gerektiğini bildirmişlerdir. DeWan (1980), askorbik asitin meyve ve sebze ürünlerinde esmerleşme ve renk değişim reaksiyonlarını önlediği için, sıkça kullanıldığını belirterek bu vitaminin düşük pH değerlerinde çok stabil olduğunu, buna karşın alkali ve nötral pH değerlerinde ve havanın varlığında oksidasyona uğrayarak kayba uğradığını belirtmişlerdir.

Saldamlı (1985), meyve konservelerinde görülen esmerleşme ve koyu pembe leke oluşumu gibi kusurları önlemek için, dolgu sıvısı olarak hazırlanan şuruba 100-500 ppm arasında Na_2EDTA ilave edilebileceğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı, sitrik asitin tat ve koku verici, asitlendirici ve koruyuculuk özelliklerinden dolayı gıda üretiminde kullanıldığını ve bu asitin antioksidanlarla birlikte sinerjistik olarak işlev yapıp ve özellikle meyve konservelerinde renk ve aroma kaybını önlediğini ifade etmiştir.

Şeftali dokusunun ısıtma işlem uygulamaları sırasında zarar gördüğünü dağılmasını önlemek amacıyla $CaCl_2$ gibi doku sertleştirici maddeler, konsERVE yapımı sırasında dolgu sıvısına ilave edilebilir. Manabe ve Tarutani (1977), şeftali konservesi üretiminde kaliteyi koruyup, yumuşamayı önlemek amacıyla 0-300 ppm Ca^{+2} iyonunu şuruba ilave etmişler ve sonuç olarak kalsiyum konsantrasyonunun artmasıyla meyvenin toplam pektin ve sertlik değerlerinde bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Meyve ve şurup, kavanoz veya teneke kutuya doldurulduktan sonra

dokular arasında ve tepe boşluğunda kalan havanın uzaklaştırılması amacıyla ekzost işlemi uygulanır. Ekzost işlemi, termik yöntemle, buhar enjeksiyonu yöntemiyle, mekaniki yöntemle ve sıcak dolun yöntemiyle yapılabilmektedir (Kılıç ve ark. 1987).

Sıcak dolun yöntemi uygulandığı zaman şurup, 80-90°C'ta sıcak olarak ambalaja doldurulup hemen kapatma işlemi yapılır (Cemeroğlu ve Acar 1986). Bu şekilde hava çıkartma (ekzost) işlemi, daha çok küçük işletmelerde uygulanmasına karşın, büyük kapasiteli işletmelerde, termik yöntem veya buhar enjeksiyonu yöntemi uygulanır.

Termik yöntemle hava çıkarma işlemi "ekzostör" olarak isimlendirilmiş ekzost tüneline yapılır. Ağızları açık veya yarı kapanmış olarak taşıyıcı bir bant üzerinde tünele giren kutu veya kavanozlar, içerisine buhar verilen bu tünelde ilerlerken ısınmakta ve kap içerisinde bulunan gazlar dışarı çıkmakta ve tepe boşluğuna buhar dolmaktadır (Cemeroğlu ve Acar 1986). Ekzost tüneline uygulanan sıcaklık ve tünelde kalış süresi, şeftalinin çeşitine ve olgunluğuna göre değişmekte birlikte Tressler ve Woodroof (1976), 87.8°C'ta 6 dakika ekzost işlemine uğratılmasına, şeftali konservesinin depolanması sırasında renk ve aroma kalitesini koruyacağını bildirmişlerdir. Beauchat ve Heaton (1982), en uygun ekzost sıcaklığının 96-99°C olduğunu, Wilson ve ark. (1985) ise, ekzost tüneline kalış süresinin 5 dakika olduğunu belirtmişlerdir.

Buhar enjeksiyon yöntemi, daha çok cam kavanoz kullanılarak üretilen konservelerde, tepe boşluğunda bulunan havanın çıkartılması için uygulanır (Kılıç ve ark. 1987).

Mekaniki yöntemle yapılan ekzost işlemi ise, 550-600 mm Hg bir vakum uygulayarak kapama işlemi yapan makinelerde yapılmaktadır (Cemeroğlu ve Acar 1986).

Pastörizasyon sıcaklık ve süresi, kullanılan pastörizatörün hareketli veya hareketsiz olmasına, ambalaj materyalinin kutu veya kavanoz olmasına ve bunların hacmine göre değişmektedir. Tressler ve Woodroof (1976), dolgu sıvısı olarak surup kullanılmış ve 401x411 no'lu teneke kutularda ambalajlanmış şeftali konserveleeri için bu değerin, hareketsiz otoklavlarda kaynar haldeki suda 20-25 dakika; Fuleki ve Cook (1976), 100°C'taki suda 15 dakika; Jackson ve Shinn (1979), kaynar haldeki suda hareketsiz otoklavlarda yaklaşık 35 dakika, hareketli otoklavlarda 15-20 dakika tutulması gerektiğini, Lee ve ark. (1981) ise, şeftali konserveleeri üretiminde bu süre ve sıcaklığın normal pastörizatörler için, 100°C'ta 20 dakika olduğunu belirtmişlerdir. Konuyla ilgili olarak Cemeroglu ve Acar (1986), pastörizasyonda uygulanan sıcaklık ve sürenin 1/1'lik kutular için, hareketsiz pastörizatörlerde 100°C'ta 20-25 dakika, hareketli pastörizatörlerde ise, 14-20 dakika olduğunu bildirmişlerdir.

Pastörize edilmiş kutu veya kavanozlar süratle soğutulmalıdır. Bu işlem, istenmeyen dokusal yumuşama ve renk değişimlerini önlemek için mutlaka yapılmalıdır (Cruess 1958). Genellikle soğutma işlemi, kutu veya kavanozların bir kap içerisinde kademeli olarak soğuk su ile soğutulmaları şeklinde olabileceği gibi soğutma tünellerinden kutu veya kavanozların geçirilmesiyle de yapılabilmektedir (Cemeroglu ve Acar 1986). Kutu veya kavanozların soğutulacakları dereceler, onların büyüklüklerine göre değişmekle birlikte genellikle 37.8-43.3°C arasındadır. Özellikle teneke kutularının soğutulmalarında bu sıcaklıkların altına, kutunun kendi kendine kuruyarak paslanmaması için inilmez (Cruess 1958). Soğutma suyuna 2 ppm dozunda klor verilmesi, ikincil mikrobiyal bulaşmaları önlemektedir (Woodroof ve Luh 1975).

Kutu veya kavanoz soğutulunca, bırakılan tepe boşluğu miktarına ve sıcaklığına, konserve içeriğinin kapatma anındaki sıcaklığına bağlı olarak vakum oluşmaktadır (Cemeroglu ve Acar 1986).

Leonard ve ark. (1983), yaptıkları bir araştırmada şeftali konservelemlerindeki vakum miktarının, 284-338 mm Hg arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Konservelemlerin depolandıkları yerler serin, kuru ve havalandırma düzenleri iyi olmalıdır. Seelenberger ve Luh (1971), şeftali konservelemlerinin enzimatik olmayan olumsuz renk değişimleri ile kimyasal değişimlerine konserveleme sonrası depolamanın etkilerini araştırmışlar ve özellikle renk değişimleri üzerinde depolama şartlarının çok etkili olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, şeftali konservelemlerinin 20°C'ta 4 ay süreyle renklerinde herhangi bir değişiklik olmadan depolanabildiğini ancak sıcaklığın 36.7°C'ta çıkarıldığında şeftali yarımalarının % 4'ünün orjinal renginin kahverengiye dönüştüğünü bildirmişlerdir.

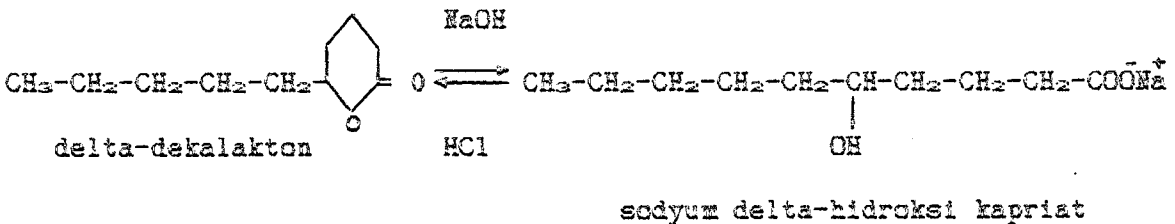
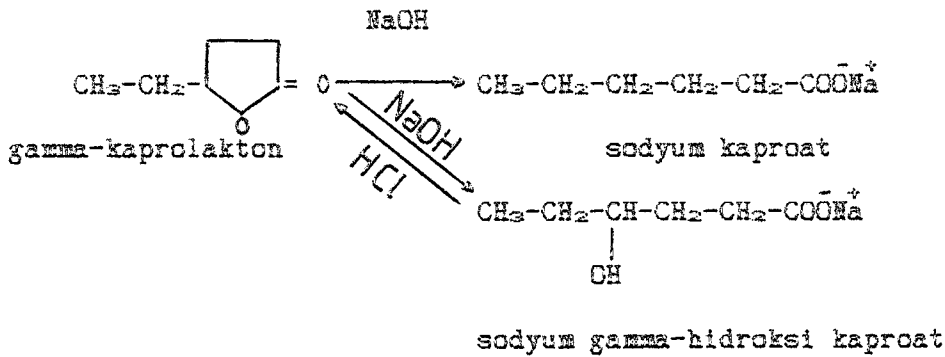
Fidan ve Çetin (1984), uygulanan konserveleme işlemleri sonunda, şeftali konservelemlerinin meyve etinde başlangıçtaki sertlik değerlerinden % 6.9 ile % 68.0 oranında bir azalma ile yumuşama görüldüğünü belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, şeftali konservelemlerinin meyve eti renk değerlerinin uygulanan işlemde etkilendiğini belirtip, sarı renk değerinin, başlangıç meyve eti rengine göre % 4.65 oranında, kırmızı renk değerinin ise, % 6.67 oranında bir kayba uğradığını açıklamışlardır.

Woodroof ve Luh (1975), şeftali konservelemlerinin süzme ağırlıklarının kutulama işleminden hemen sonra dolun ağırlığının % 89'una, meyvelerin şurubu emmesiyle bu oranının depolamadan 30 gün sonra % 99'a ve 90 gün sonra ise, % 101.5'a ulaştığını bildirmişlerdir.

Kader ve ark. (1982), şeftali konservesi üretiminde kullanılan meyvenin olgunluğuna ve uygulanan işlemlere bağlı olarak toplam fenolik maddelerde, askorbik asitte ve toplam karotenoidlerde sırasıyla 3.6-49.0 mg/100 g, 94.4-95.4 mg/100 g ve 0.0-41.9 mg/100 g oranında bir kayıp olduğunu belirtmişlerdir.

Gebhardt ve ark. (1977), şeftalilerin konservelemesi sırasında uygulanan işlemlerden dolayı en fazla kaybın askorbik asitte meydana geldiğini, Mitchell ve ark. (1948) ise, konserveleme işlemleri sonucunda askorbik asit kaybının % 65 olduğunu bildirmişlerdir.

Mori (1986), yaptığı bir araştırmada, şeftalilerin kabuklarının soyulmasında NaOH kullanılmasıyla, şeftalilerin aroma maddelerinin yaklaşık % 50'sini oluşturan laktonları aşağıda belirtilen reaksiyonla etkileyerek değişikliğe uğrattığını, alkalinin uzaklaştırılmasında hidroklorik asit kullanımının ise, önemsiz bir değişiklik meydana getirdiğini belirtmiştir.



Jackson ve Shinn (1979), 651 adet şeftali konservesi örneğinde pH değişimini incelemişler ve pH değerinin en düşük 3.30, en yüksek 4.20 ve ortalama 3.70 olduğunu belirtmişlerdir. Konuyla ilgili olarak Tweedie ve Macbean (1978), yaptıkları bir araştırmada şeftali konservelerinin asit değerlerinin, 0.31-0.38 g/100 g arasında ve buna bağlı olarak da pH değerinin, 3.7-3.6 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yapılan bir araştırmada dilimlenmiş veya yarım olarak şurup içerisinde ambalajlanmış şeftali konservelerinde askorbik asit 7 mg/100 g, karbonhidrat 52 g/100 g oranında, su içerisinde ambalajlanmış şeftali konservelerinde ise, askorbik asit 7 mg/100 g, karbonhidrat 20 g/100 g oranında bulunmuştur (Anonymous 1971).

Chung ve Luh (1972), yaptıkları bir çalışmada şeftali konservelerinin pH, asit, askorbik asit ve tane içeriklerinin, uygulanan kabuk soyma işlemlerinden etkilenerek sırasıyla 3.70-3.81, 0.401-0.433 g/100 g, 1.80-2.38 mg/100 g ve 88.07-89.02 mg/100 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

McCance ve Widdowson (1960), şurup içerisinde ambalajlanmış şeftali konservelerinde 17.2 g/100 g şeker (monosakkarit olarak) ve 0.06 g/100 g nitrojen bulunduğunu belirtmişlerdir.

Woodroof ve Luh (1975), şeftali konservelerinde demir ve bakır elementlerinin sırasıyla 1.93 mg/100 g ve 0.06 mg/100 g oranında bulunduğunu, Jackson ve Shinn (1979) ise, demir, bakır ve çinko elementinin şeftali konservesinin dolgu sıvısında sırasıyla 0.41 mg/100 g, 0.031 mg/100 g ve 0.067 mg/100 g oranında, meyve etinde ise, yine sırasıyla 0.43 mg/100 g, 0.061 mg/100 g ve 0.081 mg/100 g oranında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Lin ve Rao (1981), yaptıkları bir araştırmada şeftali konservelerinin fiziksel, kimyasal ve duyuşal özelliklerini incelemişler ve

konservelerin meyvelerinde 0.623-0.694 g/100 g oranında toplam pektin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Manabe ve Tarutani (1977), şeftali konservesi üretiminde dolgu sıvılarına 0, 50, 150 ve 300 ppm oranında kalsiyum ilave etmişler ve kalsiyum iyonu ilave edilmemiş örneklere göre, 300 ppm kalsiyum iyonu ilave edilmiş örneklerin meyvelerindeki toplam pektinin % 4.30 oranında arttığını belirtmişlerdir.

Şeftali konservelerinin aroma maddelerine, materyal olarak kullanılan şeftalilerin olgunluk seviyeleri ve uygulanan konserveleme işlemleri etki etmektedir. Bu konuda gaz kromatografisi kullanılarak yapılan bir araştırmada, şeftali konservelerinin aromatik bileşenlerini en çok C₆-C₁₂ laktonlar, benzaldehit, heptadekan, benzilalkol ve pionen'in oluşturduğu belirlenmiştir (Souty ve Reich 1978; Ino ve ark. 1984).

Woodroof ve Luh (1975), şurup içerisinde ambalajlanmış şeftali konservelerinin, 200 cal/100 g; su içerisinde ambalajlanmış şeftali konservelerinin ise, 75 cal/100 g enerji verdiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEK

3.1. Materyal

Araştırma materyalini, Bursa bölgesinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan 1986 yılı ürünü Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitleri oluşturmuştur.

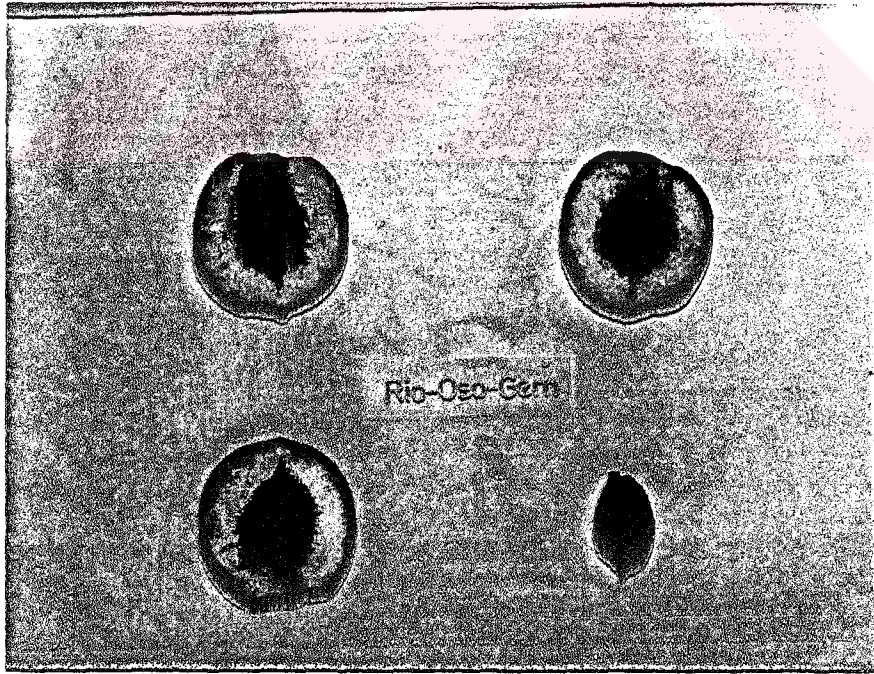
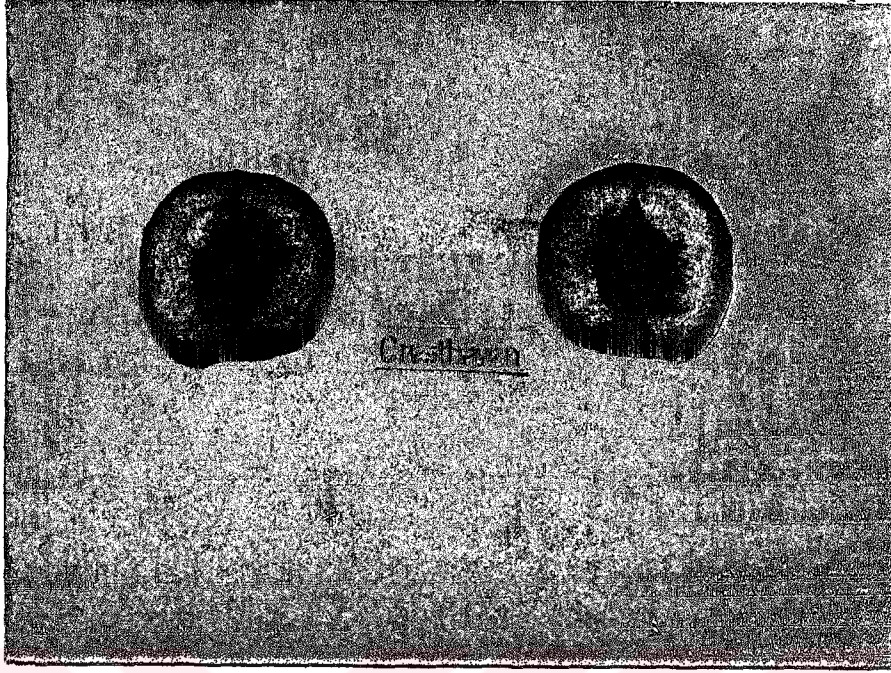
Redhaven ve J.H. Hale şeftali çeşitleri, Bursa Ziraat Meslek Lisesi'ne ait kültür bahçesinden sırasıyla 22.07.1986 ve 13.08.1986 tarihlerinde, Cresthaven şeftali çeşiti, Bursa ili sınırları içerisinde yer alan Samanlı Köyü Drama Çiftliği'nden 11.08.1986 tarihinde, Rio-Oso-Gem şeftali çeşiti ise, Bursa ili sınırları içerisinde yer alan Armutlu Köyü'nden 20.08.1986 tarihinde elle hasad edilerek toplanmıştır.

Aşağıda materyal olarak kullanılan şeftali çeşitlerinin bazı önemli pomolojik özellikleri verilmiştir.

Redhaven: Yuvarlak, meyve eti sarı zemin üzerine akıtmalı; koyu kırmızı renkte, ince dokulu, tatlı, aromalı, çekirdeği meyve etinden oldukça ayrı ve çekirdek evi kırmızı olan bir orta mevsim çeşitidir. Yalova şartlarında Temmuz ortalarında olgunlaşır (Özbek 1978; Anonymous 1986).

Cresthaven: Basık şekilli, meyve eti sarı zemin üzerine akıtmalı; koyu kırmızı renkte, tatlı, çekirdeği meyve etinden ayrı ve çekirdek evi kırmızı, geç olgunlaşan bir çeşittir (Özbek 1978; Anonymous 1986).

J.H. Hale: Yuvarlak, sarı meyve etli, sulu, ince dokulu, aromalı, çekirdeği meyve etinden ayrı, çekirdek evi kırmızı renkli, geç olgunlaşan bir çeşittir. Ege ve Marmara bölgelerinde yetiştiriciliği fazla miktarda yapılmaktadır (Devenci 1967; Özbek 1978; Anonymous 1986).



Şekil 1. Materyal Olarak Kullanılan Crethaven ve Rio-Oeo-Gem
Seftali Çeşitlerinin Genel Görünüşleri

Rio-Oso-Gem: Yuvarlak, meyve eti sarı zemin üzerine akıtmalı; koyu kırmızı renkte, orta derecede sulu, az lifli, az ekşi, çekirdeği meyve etinden ayrı, çekirdek evi kırmızı ve geç olgunlaşan bir çeşittir (Deveci 1967; Özbek 1978; Anonymous 1986).

3.2. Yöntem

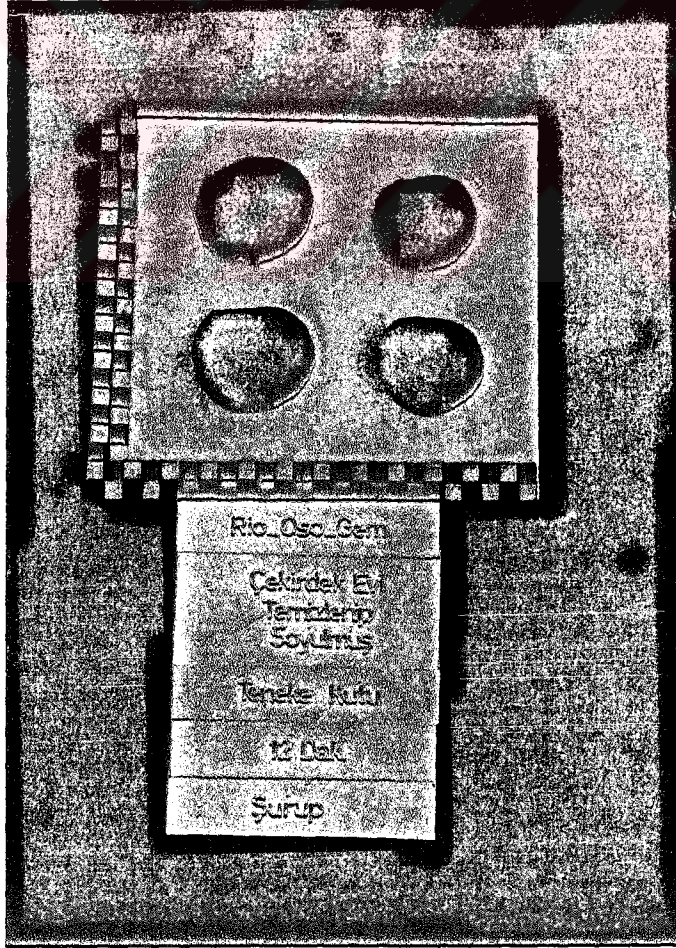
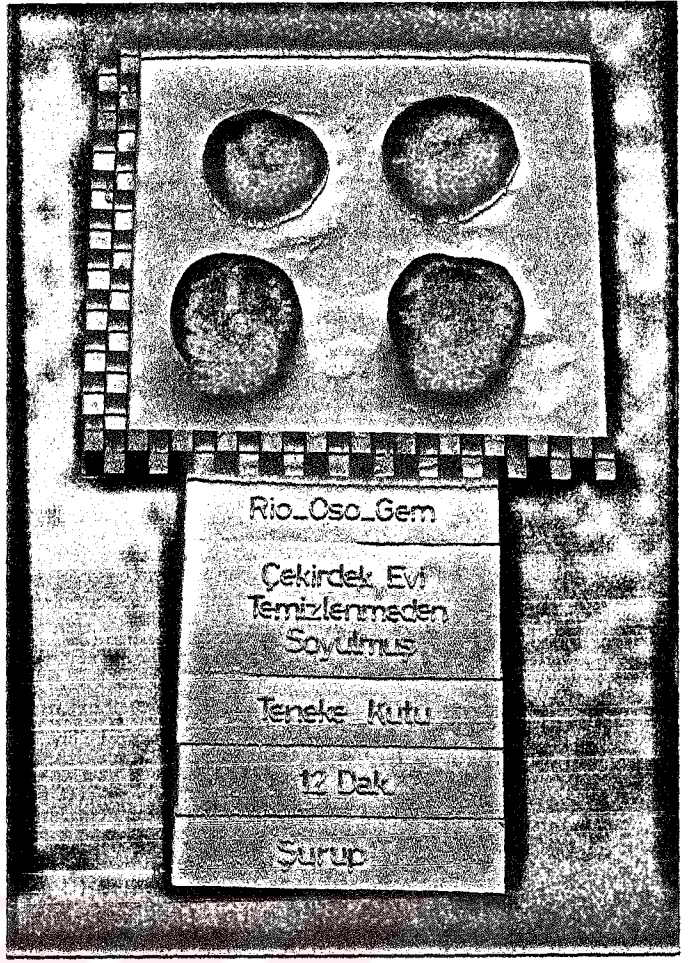
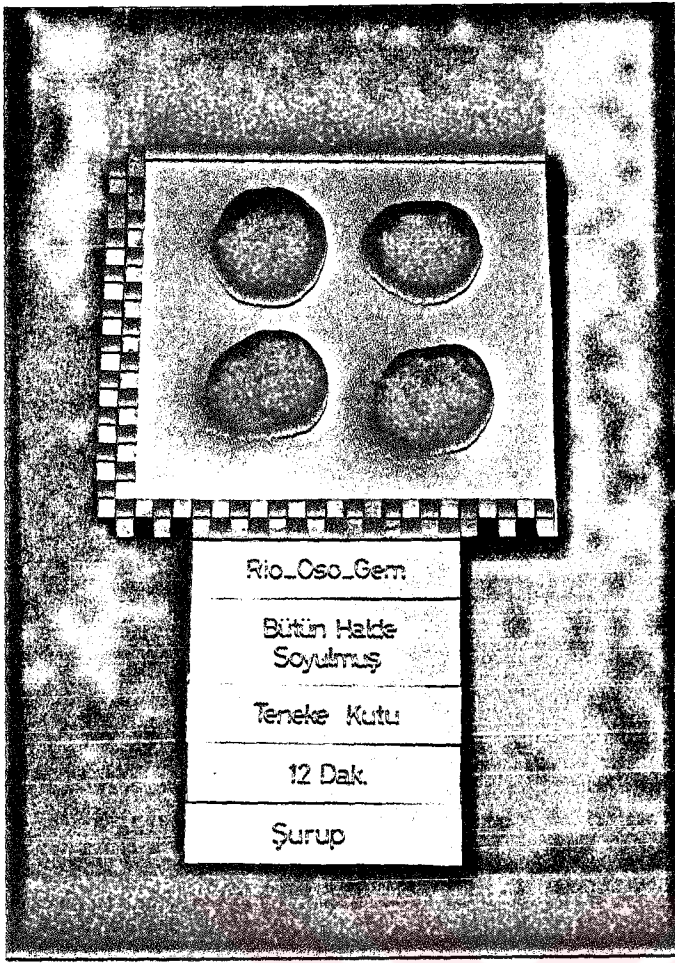
Araştırmada şeftali konservesi üretimi için izlenen yol ile materyal olarak kullanılan şeftali ve konserveleere uygulanan analiz yöntemleri aşağıda açıklanmıştır.

3.2.1. Şeftali Konservesi Üretim Yöntemi

Araştırma materyalini oluşturan şeftali çeşitlerinin, belirtilen hasad tarihlerinde uygun özellikte olanları elle hasad edilerek toplanmış ve kasalar içerisinde işletmeye getirilerek aynı gün konserveye işlenmiştir.

İşletmede şeftaliler öncelikle olgunluk ve büyüklüklerine göre sınıflandırılmıştır. Sert yapılı ve yaklaşık 6 cm çaplı meyveler konserve yapımında kullanılmıştır.

Şeftalilerin kabukları 60°C'teki % 6'lık NaOH solüsyonuna 2 dakika süreyle daldırılarak 3 farklı işlemle soyulmuştur (A: Şeftaliler ikiye bölünmeden bütün halde kostik solüsyonuna daldırılarak, B: Şeftaliler önce elle ikiye bölünüp, çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi temizlenmeden kostik solüsyonuna daldırılarak, C: şeftaliler önce ikiye bölünüp, çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi uygun bir bıçakla temizlendikten sonra kostik solüsyonuna daldırılarak).



Şekil 2. Kabuk Soyma Uygulamalarının Örnekleri

Kabuk soyma işleminden sonra şeftaliler bol basınçlı su ile yıkanıp kalan kabuk kalıntılarından ve alkalinden uzaklaştırılmış ve % 1'lik soğuk sitrik asit çözeltisinde bir süre bekletilmiştir (30-60 sn). Daha sonra bütün halde kabuğu soyulmuş şeftaliler (A), elle ikiye bölünüp, çekirdekleri çıkartılmış ve çekirdek evleri temizlenmeden, diğer yöntemle kabuğu soyulanlar (B ve C) ise, direkt olarak 1/1'lik teneke kutulara 510-520 gram meyve ve 320-330 gram şurup olacak şekilde, 720 ml'lik cam kavanozlara 365-375 gram meyve ve 230-240 gram şurup olacak şekilde doldurulmuştur.

Dolgu sıvısı olarak su ve son briks % 18-22 olacak şekilde hesaplanan brikste şeker şurubu (% 26-39 briks) hem teneke kutudaki hem de kavanozdaki üretimler için kullanılmıştır.

Su ve şurup her iki tip ambalaja;

a) Katkısız,

b) 1 g/L sitrik asit ve 1 g/L askorbik asit,

c) 0.2 g/L $CaCl_2$,

d) 0.2 g/L Na_2EDTA ilave edilerek, sıcak olarak (85-90°C) doldurulmuştur. Daha sonra kutu ve kavanozlar 90-95°C'teki bir ekzost tünelinden, 6 dakika süreyle geçirilerek süratle kapatılmışlardır.

Pastörizasyon, dik bir otoklavda otoklavın kapagı kapatılmadan teneke kutular, 90°C kavanozlar, 95°C sıcaklıktaki su içerisinde 12 ve 15 dakika süreyle tutularak yapılmıştır.

Pastörizasyon süresinin bitiminde teneke kutu ve kavanozlar kademeli olarak soğutulmuş (30-35°C) ve 6 ay süreyle depolanmıştır. Bu sürenin sonunda fiziksel, kimyasal ve duyuşal analizleri yapılmıştır.

3.2.2. Analiz Yöntemleri

3.2.2.1. Meyve Eni ve Boyu

Tesadüfi olarak alınan 25 adet şeftalide en ve boy ölçümleri bir kumpas yardımıyla yapılmış ve ortalama değerleri "mm" olarak saptanmıştır.

3.2.2.2. Meyve Ağırlığı

Şeftalilerin ağırlıkları, tesadüfi olarak alınan 25 adet şeftalinin 0.01 grama duyarlı terazide tartılıp ortalamalarının alınması ile "g" olarak bulunmuştur (Bayraktar 1970).

3.2.2.3. Sertlik Tayini

Şeftalilerin ve elde edilen konservelerin meyve etlerinde sertlik tayini, üzerinde 11.1 mm çaplı başlık takılı bir el penetrometresi kullanılarak ve meyve etinin 3 ayrı bölgesinde ölçüm yapılarak "kg" olarak saptanmıştır (Bayraktar 1970).

3.2.2.4. Çekirdek Ağırlığı ve Oranı Tayini

Tesadüfi olarak alınan 25 adet şeftali, 0.01 g'a duyarlı terazide tartılıp ortalama değerleri bulunmuş, daha sonra elle çıkartılan çekirdekler aynı terazide tartılarak ortalamaları alınmış (g) ve meyve ağırlığının ortalamasına oranlanarak çekirdek oranı (%) olarak saptanmıştır (Bayraktar 1970).

3.2.2.5. Meyve Kabuk Oranı

Tesadüfi olarak alınan 25 adet şeftali, 0.01 g'a duyarlı terazide tartılıp ortalama değerleri alınmış, daha sonra kabukları soyulup tekrar tartılmış ve meyve ağırlığına oranlanarak kabuk oranları (%) olarak bulunmuştur (Yazıcıoğlu ve Taka 1978).

3.2.2.6. Renk Tayini

Şeftalilerin ve elde edilen konservelerin meyve etlerinde renk tayini, Lovibond tintometresi kullanılarak yapılmış ve bu sisteme göre okuma sonuçları değerlendirilmiştir (Gönül ve Altuğ 1981).

3.2.2.7. Vakum Tayini

Konservelerde vakum miktarı, "mm Hg" olarak bir vakum-metre kullanılarak saptanmıştır (Dickinson ve Goose 1967).

3.2.2.8. Tepe Boşluğu Tayini

Konservelerde tepe boşluğu miktarı, "mm" olarak bir kumpas yardımıyla saptanmıştır (Dickinson ve Goose 1967).

3.2.2.9. Tortu Miktarı

Konservelerin dolgu sıvıları, 10 ml'lik ölçülü tüplere konarak 3000 d/dk hızda 5 dakika santrifüj edilerek tortu miktarları (%) olarak belirlenmiştir (Eksi 1988).

3.2.2.10. Renk İntensitesi

Konservelerin doğru sıvıları, Whatman No 42 filtre kağıdından süzölüp 1 cm'lik kristal kuvete konulup, 440 ve 600 nm'lerde spektrofotometrede absorbanans değerleri, saf suya karşı okunmuştur (Tanner ve Brunner 1979).

3.2.2.11. Süzme Ağırlığı Tayini

Konserve içeriği, 2.38x2.38 mm'lik elekte 10 dakika süre ile süzölmuştür. Daha sonra elek ve üzerindekiiler tartılmış ve bu tartımdan eleğin darası çıkartılıp, formülle süzme ağırlığı (%) olarak hesaplanmıştır (Anonymous 1977).

3.2.2.12. Suda Çözünür Katımadde (Briks) Tayini

şeftalilerde ve konservelerde briks tayini, +20°C'ta refraktometrik yöntemle yapılıp (%) olarak saptanmıştır (Anonymous 1974 A).

3.2.2.13. Toplam Kurumadde Tayini

Toplam kurumadde tayini için tesadüfi olarak alınan şeftaliler mikserde homojen bir karışım haline getirilmış ve bu karışımdan önceden darası alınmış bir kaba 10 g tartılarak, 105°C'ta sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur (Lange 1983). Sonuç "g/100 g" olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.14. Şeker Tayini

Şeftalilerde ve konservelerin meyve ve şurubunun 1/1 oranındaki homojen karışımlarında toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz tayinleri Lane Eynon Metodu uygulanarak yapılmıştır (Dickinson ve Goose 1967). Sonuçlar "g/100 g" olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.15. pH ve Toplam Asit Tayini

Şeftalilerde ve konservelerin meyve ve şurubunun 1/1 oranındaki homojen karışımlarında pH ölçümleri, +20°C'ta dijital bir pH-metre kullanılarak (Regnel 1976), toplam asit tayini ise, örneklerden 25 gram tartılıp, damıtık su ile 100 ml'ye seyreltilip, daha sonra süzülüp süzüntüden 10 ml alınıp, % 1'lik fenolfitalein eşliğinde ayarlı N/10'luk NaOH çözeltisi ile titrasyonu sonucu g/100 g olarak belirlenmiştir (Anonymous 1983). Sonuçlar sitrik asit cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.2.16. Askorbik Asit Tayini

Şeftalilerde ve konservelerin meyve ve şurubunun 1/1 oranındaki homojen karışımlarında askorbik asit tayini, spektrofotometrede 520 nm dalga boyunda absorbans değerleri okunarak yapılmıştır (Regnel 1976). Saptanan absorbans değerinden standart eğri yardımıyla askorbik asit miktarı "mg/100 g" olarak bulunmuştur.

3.2.2.17. Hidroksimetilfurfural (HMF) Tayini

Konservelerin meyve ve surubunun 1/1 oranındaki homojen karışımlarında HMF tayini, bu aldehitin tiyobarbiturik asit ve p-toluidin ile oluşturduğu kırmızı rengin absorban değerini spektrofotometrede 550 nm'de ölçümüne dayanan yöntemle "mg/100 g" olarak saptanmıştır (Romann ve Staub 1981).

3.2.2.18. Formol Sayısı Tayini

Formol sayısı tayini için, seftaliler homojen bir karışım haline getirilmiş ve bu karışımdan 10 g alınarak üzerine 10 ml damıtık su ilave edilmiş ve N/10'luk NaOH ile pH-metrede 8.1'e kadar titre edilmiştir. Formaldehit (pH 8.1) eklenmesiyle düşen pH değeri yine N/10'luk NaOH çözeltisi ile yeniden pH 8.1'e getirilmiş, son titrasyonda (Formol titrasyonu) harcanan baz miktarından formol sayısı hesaplanmıştır (Eksi ve Cemeroglu 1975).

3.2.2.19. Pektin Tayini

Şeftalilerde ve çekirdek evi temizlenip dolgu sıvısı su kullanılarak teneke kutuda üretilmiş ve 12 dakika pastörize edilmiş konservelerin dolgu sıvılarında pektin tayini yapılmıştır. Bunun için 50 g veya ml örnek alınmış, üzerine damıtık su ilave edilmiş ve kaynatıldıktan sonra süzülüdür. Süzütüden 100 ml alınarak üzerine 100 ml damıtık su ve 10 ml 1 N NaOH ilave edilmiş ve bir gece bekletilmiştir. Bu süre sonunda önce asetik asit, sonra CaCl₂ ilave edilerek ısıtılmış ve Whatman 41 No'lu filtre kağıdından süzülüdür. Damıtık su ile yıkama

isleminden sonra filtre kağıdı üzerindeki kalıntı 105°C'ta kurutulmuş ve tartılmıştır. Örneğin pektin miktarı (%) formülle Ca-pektat olarak bulunmuştur (Cameroglu 1976).

3.2.2.20. Toplam Karoten Tayini

Şeftalilerde, konservelerin meyve ve şuruplarında karotenoid renk maddeleri, metanol-petroleter ile örneklerden ekstrakte edilerek, spektrofotometrik olarak tayin edilmiştir.

Bu amaçla bir beher içerisine örnekten 2 gram tartılmış ve üzerine 5 çay kaşığı kum ilave edilerek cam bagetle iyice karıştırılmıştır. Metanol-petroleter karışımından (1+1) 40-50 ml ilave edilerek iyice karışması sağlanmıştır. Elde edilen çözelti pamuk katmanından ayırma hunisine süzülüş ve renksiz oluncaya kadar ekstraksiyona devam edilmiştir. Ayırma hunisinde fazlaların ayrılması için, üzerine 25 ml damıtık su ilave edilmiş ve sulu tabaka huninin alt musluğundan uzaklaştırılmıştır. Geride kalan petroleter tabakası % 90'lık metanol ile yıkanmıştır. Kalıntı alkolün uzaklaştırılması için ise, yaklaşık 50 ml su ile 2-5 kez yıkama yapılmıştır.

Karotenoid bileşikleri içeren petrol eter tabakası, sodyum sülfat ile kurutulmuş ve 200 ml'lik bir ölçü balonuna filtre edilmiştir. Balon petroleter ile çizgisine tamamlanmıştır. Elde edilen bu petroleter ekstraktının absorbanansı, 1 cm kalınlığındaki kuvvet kullanılarak 450 nm dalga boyunda spektrofotometrede ölçülmüştür. Saptanan absorbanans değerinden standart eğri yardımıyla toplam karoten miktarı "mg/100 g" olarak bulunmuştur (Anonymous 1972).

3.2.2.21. Toplam Fenolik Madde Tayini

Şeftalilerde, konserveleirin meyve ve şuruplarında toplam fenolik madde tayini yapılmıştır. Bu amaçla şeftaliler ve konserveleirin meyve kısmı mikserde homojen bir karışım haline getirildikten sonra konserveleirin şurup fazı ise, direkt olarak filtre edilip, filtrattan 1 g alınıp içerisinde 75 ml su bulunan 100 ml'lik bir balona pipetlenmiştir. Üzerine 5 ml Folin-Denis çözeltisinden ve 10 ml aşırı sature sodyum karbonat çözeltisinden ilave edilip, balon çizgisine saf su ile tamamlanmıştır. 30 dakika bekletildikten sonra örnek konulmadan aynı şekilde hazırlanan tanığa karşı 760 nm'de absorbens değeri okunmuştur. Saptanan absorbens değerinden standart eğri yardımıyla toplam fenolik madde miktarı mg/100 g olarak bulunmuştur (Anonymous 1965).

3.2.2.22. Metal İyonları Tayini

Şeftalilerde ve çekirdek evleri temizlenip dolgu sıvısı olarak su kullanılarak teneke kutuda üretilmiş ve 12 dakika pastörize edilmiş konserveleirin hem dolgu sıvılarında hem de meyvelerinde Fe, Cu, Zn ve Pb tayinleri yapılmıştır. Bu amaçla şeftaliler ve konserveleirin meyve kısımlarına katı yakma yöntemi, şurup kısmına ise, yağ yakma yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen küller 1-2 ml nitrik asit ve 5-10 ml damıtık su ile çözündürülüp 25 ml'lik ölçülü bir balona filtre edilerek alınmıştır. Balon çizgisine 6 N HCl ile tamamlanmıştır. Atomik absorpsiyon spektrofotometresinde Fe, Cu, Zn ve Pb lambalarının ayrı ayrı takılmasıyla hazırlanan örneklerin absorbens değerleri okunmuştur. Saptanan absorbens değerinden formül yardımıyla "mg/100 g" olarak Fe, Cu, Zn ve Pb miktarları hesaplanmıştır (Anonymous 1963).

3.2.2.23. Nişasta Tayini

Şeftalilerde kalitatif nişasta tayini, N/64'lük iyot çözeltisi kullanılarak yapılmıştır (Cemeroglu 1982).

3.2.2.24. Duyusal Analiz

Şeftali konservelerinin duyusal analizleri, 8 kişilik bir panel tarafından değerlendirilerek yapılmıştır (Kramer ve Twigg 1982).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Şeftalilere Ait Araştırma Bulguları ve Tartışması:

Materyal olarak kullanılan Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerine ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, konserveye işlenecek şeftalilerin en, boy ve ağırlık değerlerinde çeşit özellikleri etkin rol oynamış ve sırasıyla bu değerler Redhaven çeşitinde 61.6 mm, 61.0 mm ve 124.56 g; Cresthaven çeşitinde 62.3 mm, 61.7 mm ve 150.19 g; J.H. Hale çeşitinde 63.2 mm, 62.1 mm ve 161.65 g, Rio-Oso-Gem çeşitinde 62.0 mm, 61.4 mm ve 139.72 g olarak belirlenmiştir. Hugard ve Raymond (1963), J.H. Hale şeftali çeşitinde meyve enini ortalama 39 mm, boyunu 81 mm ve ağırlığını 260 g olarak; Fidan ve Çetin (1983) ise; Redhaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinde meyve enini sırasıyla 75.0 mm, 81.0 mm, 77.0 mm; boyunu 70.0 mm, 75.0 mm, 75.0 mm; ağırlığını 246 g, 264 g ve 255 g olarak saptadıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, araştırmacıların belirtmiş oldukları değerlerden daha düşük kalmıştır. Bunda konserveye işlenebilecek özellikteki şeftalilerin seçilerek hasad edilmesi etkin rol oynamıştır. Genellikle meyve eni 6 cm olan şeftaliler konserve üretimine uygun oldukları için, hasad bu özellik dikkate alınarak yapılmıştır.

Şeftalilerin sertlik değerleri, Redhaven çeşitinde 6.5-6.8 kg arasında; Cresthaven çeşitinde 8.8-9.1 kg arasında; J.H. Hale çeşitinde 8.2-8.3 kg arasında; Rio-Oso-Gem çeşitinde 6.2-6.4 kg arasında belirlenmiştir. Brecht ve ark. (1982), şeftalilerde sertlik değerinin, 3.6-7.9 kg

Çizelge 1. Şeftali Çeşitlerine Nit Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

Çesit	Redhaven	Drethaven	J.H.Hale	Ric-Osa-Sau
En (cm)	61.60	62.30	63.20	62.00
Boy (cm)	61.00	61.70	62.10	61.40
Ağırlık (g)	124.58	150.19	181.65	139.72
I	6.80	8.80	8.20	6.40
Sertlik (kg) II	6.50	9.10	8.30	6.20
III	6.70	8.80	8.30	6.40
Çekirdek Ağırlığı (g)	7.77	7.93	10.75	9.05
Oran (%)	6.24	5.29	6.65	6.48
Mayve Kabuğu Oran (%)	3.58	6.33	4.07	3.84
Renk (Lovibond)	S:10 - K:3	S:10 - K:4	S:10 - K:4	S:13 - K:6
Briks (%)	11.50	11.20	13.80	12.60
Toplam Kurumadde (g/100g)	13.28	12.94	15.74	14.49
Toplam	8.71	8.52	10.60	9.68
Şeker (g/100g) İnvart	2.07	1.98	2.83	2.42
Sakkaroz	6.31	6.21	7.38	6.90
Toplam Asit (g/100g)	0.49	0.38	0.51	0.62
pH	3.78	3.66	3.69	3.53
Askorbik Asit (mg/100g)	8.28	4.36	11.30	9.70
Formol Sayısı	17	16	21	19
Pektin (Ca-Pektat) (g/100g)	0.58	0.95	0.82	0.81
Toplam Karoten (mg/100g)	3.07	2.29	1.83	2.77
Toplam Fenolik Madde (mg/100g)	62.10	73.86	98.93	59.69
Fe	0.535	0.467	0.378	0.394
Metaller Cu	0.064	0.061	0.057	0.052
Zn	0.059	0.048	0.042	0.053
Pb	0.00	0.00	0.00	0.00
Mikasta	Yok	Yok	Yok	Yok

arasında; Kader ve ark. (1982), 3.3-4.3 kg arasında; Cummings (1983) ise, 8.7-11.3 kg arasında değiştiğini saptamışlardır.

Sonuçlardan anlaşılacağı gibi, şeftalilerin sertlik değerleri, onların olgunluk seviyeleri ile yapısal özelliklerinden etkilenmiştir. Konserveye işlenecek şeftalilerin sert-olgun özellikte olması istendiğinden, örneklerin sertliği, bu özellik dikkate alınarak hasad edildiğinden araştırmacıların belirttiği değerlerden genelde yüksek olmuştur.

Şeftalilerin çekirdek ağırlıkları ve oranları Redhaven çeşitinde sırasıyla 7.77 g ve % 6.24; Cresthaven çeşitinde 7.94 g ve % 5.29; J.H. Hale çeşitinde 10.75 g ve % 6.65; Rio-Oso-Gem çeşitinde 9.05 g ve % 6.46 olarak belirlenmiştir. Yazıcıoğlu ve Teke (1978), şeftalilerde çekirdek ağırlığının 8.20-10.70 g arasında, çekirdek oranının % 5-7 arasında; Eksi (1982) ise, çekirdek oranının % 7-9 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, araştırmacıların belirtmiş oldukları değerlerden önemli bir fark göstermemiştir. Çeşitler arasında görülen fark ise, ekolojik şartlardan ve çeşitlerin kendine has özelliklerinden kaynaklanmıştır.

Şeftalilerde meyve kabuğu oranı, Redhaven çeşitinde % 3.58; Cresthaven çeşitinde % 6.33; J.H. Hale çeşitinde % 4.07; Rio-Oso-Rem çeşitinde % 3.54 olarak saptanmıştır. Yazıcıoğlu ve Teke (1978), şeftalilerde meyve kabuğu oranının % 4-13 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Meyve kabununun ince veya kalın olması bir çeşit özelliği olup, ekolojik şartlardan ve uygulanan kültürel işlemlerden etkilendiği için, çeşitler arasında az da olsa bir fark çıkmıştır.

Şeftalilerde meyve eti renk değerleri, Redhaven çeşitinde sarı (S):10, kırmızı (K):3; Cresthaven çeşitinde sarı (S):14, kırmızı (K):4;

J.H. Hale çeşitinde sarı (S):10, kırmızı (K):4; Rio-Oso-Gem çeşitinde sarı (S):13, kırmızı (K):4 olarak belirlenmiştir. Fidan ve Çetin (1984), şeftalilerde meyve eti renklerinde, sarı renk değerinin (S): 9-10 arasında, kırmızı renk değerinin (K): 2-3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Örneklerin renk değerlerinin farklı olmasında, çekirdek evlerindeki ve meyve eti içerisindeki kırmızı renk maddelerinin, çeşitler arasında farklı oranlarda bulunması etkin rol oynamıştır. Toplam renk maddelerindeki, kırmızı renk değerinin bu şekilde değişmesi, sarı renk değerinin de değişmesine neden olmuştur.

Şeftalilerde suda çözünür katı madde değerleri (Briks), Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinde sırasıyla % 11.5, % 11.2, % 13.8 ve % 12.6 olarak saptanmıştır. Cemeroglu (1982), şeftalilerde briks değerinin % 12-15, Fidan ve Çetin (1983), % 11.2-13.7 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Meyvelerin olgunluğu ile yakından ilgili olan briks değerleri, şeftaliler yaklaşık olarak aynı olgunlukta hasad edildikleri için, çeşitler arasında önemli bir fark göstermemiştir.

Şeftalilerin toplam kurumadde değerleri, Redhaven çeşitinde 13.28 g/100 g, Cresthaven çeşitinde 12.94 g/100 g, J.H. Hale çeşitinde 15.74 g/100 g ve Rio-Oso-Gem çeşitinde 14.49 g/100 g olarak saptanmıştır. Woodroof ve Luh (1975), şeftalilerde toplam kurumaddenin 13.7 g/100 g, Keskin (1981) ise, 17.3 g/100 g olduğunu belirtmişlerdir.

Meyvelerin olgunlukları ve bileşimleriyle yakından ilişkili olan toplam kurumadde değerleri, çeşitler arasında az da olsa farklı sonuçların elde edilmesine neden olmuştur.

Şeftalilerin toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz miktarları, Redhaven şeftali çeşitinde sırasıyla 8.71 g/100 g, 2.07 g/100 g ve

6.31 g/100 g; Cresthaven çeşitinde 8.52 g/100 g, 1.98 g/100 g ve 6.21 g/100 g; J.H. Hale çeşitinde 10.60 g/100 g, 2.83 g/100 g ve 7.38 g/100 g; Rio-Oso-Gem çeşitinde 9.68 g/100 g, 2.42 g/100 g ve 6.90 g/100 g olarak saptanmıştır. Bayonve (1973), şeftalilerde 7.9-10.4 g/100 g arasında toplam şeker, 1.7-1.9 g/100 g arasında invert şeker ve 5.7-8.2 g/100 g arasında sakkaroz bulunduğunu; Kader ve ark. (1982) ise, 8.4-10.3 g/100 g arasında toplam şeker, 2.6-2.7 g/100 g arasında invert şeker bulunduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, araştırmacıların belirtmiş oldukları değerlerden önemli bir fark göstermemiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer, J.H. Hale şeftali çeşitinde elde edilmiştir. Bu sonucu, şeker miktarıyla yakından ilişkili olan briks derecesinin yüksek bulunması doğrulamaktadır.

Şeftalilerin toplam asit miktarları (g/100 g), Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem çeşitlerinde sırasıyla 0.49, 0.58, 0.51 ve 0.62 olarak saptanmıştır. Cemeroglu (1982), şeftalilerde toplam asit miktarının % 0.30-1.10; Dekazos (1983), % 0.30-0.50; Fidan ve Çetin (1984) ise, % 0.40-0.70 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Şeftalilerin asitlikleri arasındaki fark, çeşit özellikleri ve ekolojik şartlardan kaynaklanmaktadır.

Şeftalilerin pH değerleri Redhaven çeşitinde 3.78; Cresthaven çeşitinde 3.66; J.H. Hale çeşitinde 3.69 ve Rio-Oso-Gem çeşitinde 3.53 olarak belirlenmiştir. Salunkhe ve ark. (1968), şeftalilerin pH değerinin 3.70-3.80 arasında, Senter ve ark. (1975) ise, 3.66-3.77 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Şeftalilerin mevcut toplam asitlerindeki değişimler, pH değerlerine etki etmiş ve en yüksek toplam asite sahip Rio-Oso-Gem çeşiti en düşük pH değeri göstermiştir. Örnekler, konserve yapımı için yeme olumun-

dan daha önceki sert-olgun oldukları dönemlerde hasad edildiklerinden, araştırmacıların belirtmiş oldukları pH değerlerinden genelde daha düşük değerler saptanmıştır.

Şeftalilerin askorbik asit içerikleri (mg/100 g), Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem çeşitlerinde sırasıyla 8.28, 4.36, 11.30 ve 9.70 olarak saptanmıştır. Woodroof ve Luh (1975), şeftalilerde askorbik asidin 7-12 mg/100 g; Kader ve ark. (1982), 8.8-13.7 mg/100 g arasında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Şeftalilerin askorbik asit içerikleri arasındaki fark, çeşit özelliklerinde ve ekolojik şartlardan kaynaklanmış olup, en düşük Cresthaven'de en yüksek ise, J.H. Hale'de bulunmuştur. Cresthaven hariç tutulursa diğer şeftali çeşitlerinin askorbik asit içerikleri, araştırmacıların belirtmiş olduğu değerlere uygunluk göstermiştir.

Şeftalilerin formol sayıları: Redhaven çeşitinde 17, Cresthaven çeşitinde 16, J.H. Hale çeşitinde 21 ve Rio-Oso-Gem çeşitinde 19 olarak saptanmıştır.

Ortamdaki serbest aminoasit hakkında bir fikir veren formol sayısı, şeftalilerin aminoasit miktarlarının farklı olmasından dolayı, çeşitler arasında farklı sonuçların elde edilmesine neden olmuştur.

Şeftalilerin pektin miktarları: Ca-pektat olarak, Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem çeşitlerinde sırasıyla 0.56 g/100 g, 0.95 g/100 g, 0.82 g/100 g ve 0.81 g/100 g olarak saptanmıştır. Meyve ve sebze dokularının yapı taşı olarak bilinen pektin (Graham 1977), şeftalilerde çeşit ve ekolojik şartlarının farklı olması nedeniyle farklı miktarlarda bulunmuştur.

Meyvelerin toplam karoten içerikleri, Redhaven çeşitinde 3.07 mg/100 g, Cresthaven çeşitinde 2.29 mg/100 g, J.H. Hale çeşitinde 1.83 mg/100 g ve Rio-Oso-Gem çeşitinde 2.77 mg/100 g olarak saptanmıştır.

Kader ve ark. (1982), şeftalilerin toplam karoten içeriklerinin, 1.7-2.0 mg/100 g arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, araştırmacının belirtmiş olduğu toplam karoten değerinden J.H. Hale çeşiti hariç tutulursa yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni, söz konusu çeşitlerin, gerek çekirdek evlerinde gerekse de meyve eti içerisinde kırmızı renkli karotenoid renk maddelerini daha fazla içermelerindedir. Bir çeşit özelliği olarak Redhaven'de en yüksek, J.H. Hale'de en düşük değerler elde edilmiştir.

Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinin toplam fenolik madde içerikleri, sırasıyla 62.10 mg/100 g, 73.86 mg/100 g, 98.93 mg/100 g ve 59.69 mg/100 g olarak belirlenmiştir. Keskin (1981), şeftalilerde 100 mg/100 g oranında tanen; Kader ve ark. (1982), 2.75-32.2 mg/100 g arasında toplam fenolik madde bulunduğunu; Guadagni ve Nimmo (1953) ise, şeftalilerin tanen içeriklerinin onların yetiştirildikleri yerlerin ekolojik şartlarıyla yakından ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar arasındaki farklılık, çeşitlerin yetiştirildikleri ekolojik şartların farklı olmasından ve çeşitlerin kendine özgü özelliklerinden kaynaklanmıştır.

Şeftalilerin demir, bakır, çinko ve kurşun miktarları (mg/100 g), Redhaven çeşitinde sırasıyla 0.535, 0.064, 0.059 ve 0.000; Cresthaven çeşitinde 0.467, 0.061, 0.048 ve 0.000; J.H. Hale çeşitinde 0.378, 0.057, 0.042 ve 0.000; Rio-Oso-Gem çeşitinde 0.394, 0.052, 0.053 ve 0.000 olarak saptanmıştır. Elkins ve ark. (1976), şeftalilerde 0.430 mg/100 g demir, 0.100 mg/100 g bakır ve 0.108 mg/100 g çinko bulunduğunu; Louise ve ark. (1985) ise, 0.56-0.61 mg/100 g arasında demir, 0.061-0.163 mg/100 g arasında bakır ve 0.058-0.114 mg/100 g arasında çinko bulunduğunu bildirmişlerdir.

Metal miktarlarının çeşitler arasındaki farklılıkları, şeftalilere uygulanan kültürel işlemlerin ve ekolojik şartların farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Çeşitlerin hiçbirisinde kurşun bulunmamıştır.

Şeftali çeşitlerinde nişasta bulunmadığı iyod çözeltisi ile yapılan kontrol sonucunda anlaşılmıştır. Meyve olgunlaştıkça mevcut nişasta glukoza dönüşeceği için, bu sonuç normal bulunmuştur.

4.2. Şeftali Konservelerine Ait Araştırma Bulguları ve Tartışması:

Materyal olarak kullanılan şeftalilerden üretilen konservelere ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18 ve 19'da, duyuşal değerlendirme sonuçları ise, Çizelge 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 ve 35'de verilmiştir.

Çizelgelerde görüldüğü gibi, konservelerin vakum miktarları, 191.4-552.0 mm Hg arasında ölçülmüştür. Cemeroglu ve Acar (1986), tepe boşluğu ile vakum miktarı arasında ters bir orantı olduğunu ve tepe boşluğu hacmi azaldıkça vakum miktarının arttığını, tepe boşluğu hacmi arttıkça vakum miktarının azaldığını belirtmişlerdir. Kılıç ve ark. (1987) ise, kutularda oluşacak vakum miktarının, onlara uygulanan işlemlere ve kutu hacmine bağlı olarak 300-400 mm Hg arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Ölçülen vakum miktarlarındaki bu büyük farklılık, konservelerin tepe boşluklarının, cam kavanoz ve teneke kutudaki üretimlerde farklı miktarlarda olmasından ve kapatma anında kutu ve kavanozların tepe boşlukları ile merkez sıcaklıklarının, ekzost tüneline hemen veya bekleyerek girmeleri nedeniyle farklı olmalarından kaynaklanmıştır.

Çizelge 8. Teneke Kutuyu Doldurulup 90 C 'ta 12 dakika Pastörize Edilerek Üretilmiş Drastheven İçipilli Şerhali Konservelerine Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

İşletme No.	Doluğu Sıvısı	Vakum (mHg)	Tipe	Bevyede		Şurupta	Süzme	Toplam	Şeker (g/100g)		Asitlik	İHF	İçerik									
				Renk	İserlik				Asitlik	pH				İnvert	İnvert							
				Renk	İserlik	Asitlik	İserlik	Asitlik	pH	İnvert	İnvert	Asitlik	İçerik									
				Renk	İserlik	Asitlik	İserlik	Asitlik	pH	İnvert	İnvert	Asitlik	İçerik									
49	Su	181 294,4	6,1	S:10- K:4	2,3	0,067	0,014	0,014	6,2	Yok	55,43	0,35	3,78	3,91	1,85	1,86	2,13	1,62	0,89	0,57	58,84	45,90
		181 290,2	7,1	S:11- K:3	1,8	0,053	0,010	0,010	6,4	Yok	55,31	0,34	3,79	4,26	1,94	2,21	1,59	1,62	0,71	0,48	57,43	43,77
		181 235,5	7,4	S:12- K:2	1,6	0,047	0,008	0,008	6,2	Yok	55,40	0,34	3,79	3,91	1,95	1,95	1,42	1,62	0,41	0,40	54,91	40,34
50	Su	181 235,5	7,5	S:11- K:4	2,0	0,080	0,015	0,015	6,4	Yok	55,40	0,046	3,62	4,10	1,91	2,08	12,40	1,91	1,18	0,65	61,63	55,44
		181 272,5	6,6	S:12- K:3	1,8	0,054	0,010	0,010	6,6	Yok	55,21	0,045	3,63	4,35	2,01	2,22	10,98	1,77	0,89	0,43	60,82	53,82
		181 257,6	6,9	S:12- K:2	1,8	0,050	0,008	0,008	7,2	Yok	55,05	0,046	3,58	4,88	1,89	2,75	10,45	1,62	0,78	0,55	58,41	52,23
51	Su	181 257,6	7,0	S:10- K:4	2,9	0,088	0,018	0,018	6,8	Yok	55,64	0,35	3,77	4,41	2,31	1,99	1,95	1,77	1,03	0,57	55,22	42,80
		181 294,4	6,1	S:10- K:3	2,5	0,061	0,012	0,012	6,6	Yok	55,72	0,34	3,79	4,37	1,83	2,42	1,42	1,42	0,80	0,53	56,89	42,67
		181 220,8	7,6	S:11- K:2	2,5	0,058	0,011	0,011	7,2	Yok	55,60	0,35	3,77	5,12	2,13	1,84	1,24	1,77	0,63	0,48	55,81	41,41
52	Su	181 273,3	6,6	S:10- K:4	1,8	0,090	0,019	0,019	7,2	Yok	55,33	0,34	3,80	3,81	1,98	1,74	1,95	1,91	1,01	0,59	59,58	43,92
		181 257,6	6,9	S:10- K:3	1,8	0,071	0,015	0,015	6,4	Yok	55,48	0,34	3,79	4,10	1,93	2,06	1,42	1,77	0,82	0,53	57,61	40,86
		181 257,6	6,9	S:11- K:2	1,8	0,054	0,009	0,009	7,0	Yok	55,35	0,35	3,78	4,65	2,07	2,45	1,74	1,77	0,74	0,44	56,31	40,32
53	Şurup	181 260,2	7,1	S:11- K:4	2,0	0,096	0,021	0,021	21,6	Yok	61,82	0,35	3,77	18,86	4,19	13,94	1,95	2,06	1,05	0,57	60,48	46,28
		181 235,5	7,4	S:12- K:3	1,8	0,079	0,017	0,017	21,4	Yok	61,77	0,35	3,78	18,86	4,13	14,00	1,77	1,91	0,92	0,53	59,45	44,46
		181 235,5	7,4	S:12- K:2	1,8	0,065	0,015	0,015	21,8	Yok	61,80	0,35	3,77	19,19	4,07	14,37	1,42	1,77	0,78	0,50	57,40	42,46
54	Şurup	181 279,7	6,4	S:11- K:4	1,8	0,110	0,023	0,023	21,4	Yok	61,58	0,45	3,61	18,22	4,13	13,39	11,51	1,91	1,22	0,67	63,01	55,47
		181 348,0	5,1	S:12- K:3	1,6	0,077	0,016	0,016	22,0	Yok	61,63	0,46	3,59	19,19	4,33	14,12	10,45	1,91	1,16	0,61	62,64	54,01
		181 250,2	7,1	S:13- K:2	1,6	0,065	0,014	0,014	21,6	Yok	61,52	0,46	3,60	19,19	4,04	14,40	9,97	1,91	1,03	0,55	61,07	53,29
55	Şurup	181 257,6	6,9	S:11- K:4	2,7	0,091	0,020	0,020	21,4	Yok	61,90	0,35	3,78	18,86	4,07	14,05	1,77	2,06	0,84	0,57	58,23	44,11
		181 228,2	7,5	S:11- K:3	2,5	0,078	0,017	0,017	21,2	Yok	61,87	0,35	3,78	18,86	4,07	14,04	1,24	1,91	0,82	0,53	57,23	43,32
		181 245,0	6,7	S:12- K:2	2,5	0,072	0,015	0,015	21,6	Yok	61,91	0,35	3,78	19,19	3,95	14,48	1,06	1,91	0,76	0,51	56,32	42,12
56	Şurup	181 270,8	7,6	S:10- K:4	2,3	0,078	0,016	0,016	21,6	Yok	61,49	0,34	3,79	18,86	4,19	13,94	1,59	1,91	0,87	0,59	59,76	44,28
		181 228,2	7,7	S:10- K:3	2,0	0,066	0,013	0,013	21,6	Yok	61,38	0,35	3,78	19,19	4,10	14,34	1,06	2,06	0,92	0,55	58,14	41,05
		181 220,8	7,7	S:11- K:2	1,8	0,059	0,012	0,012	21,8	Yok	61,31	0,34	3,79	19,19	4,01	14,42	0,71	1,91	0,80	0,50	56,70	40,50

Çizelge 17. Teneke Kutuya Dolandırulmuş C 'ta 15 dakika Pastörize Edilerek Üretilmiş Nis-Os-Bee (keşifli) Şeftali Konservelerine Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

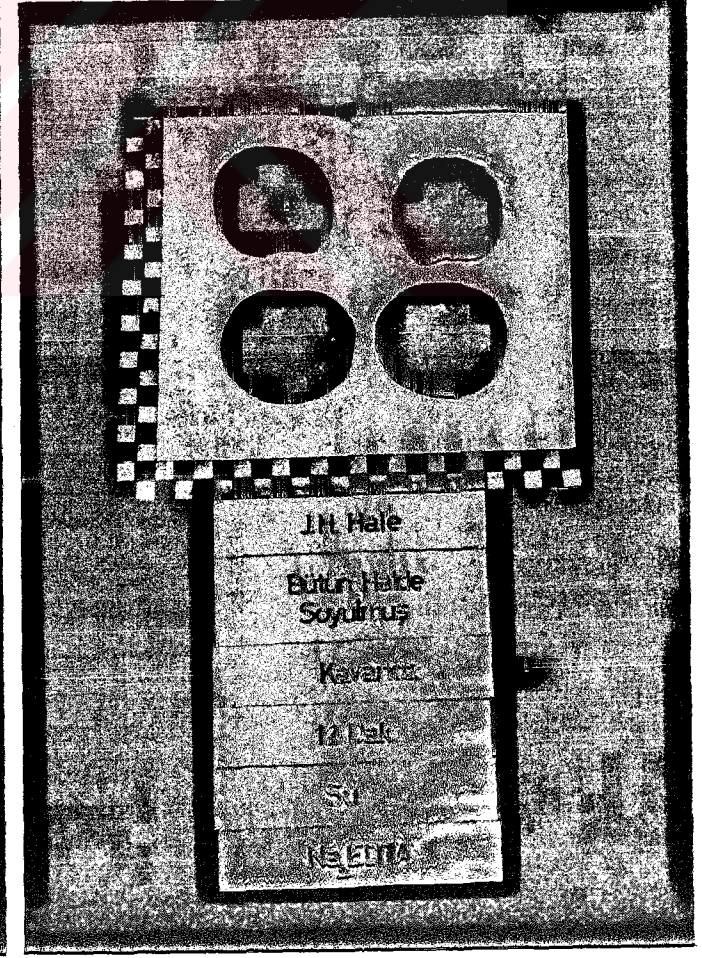
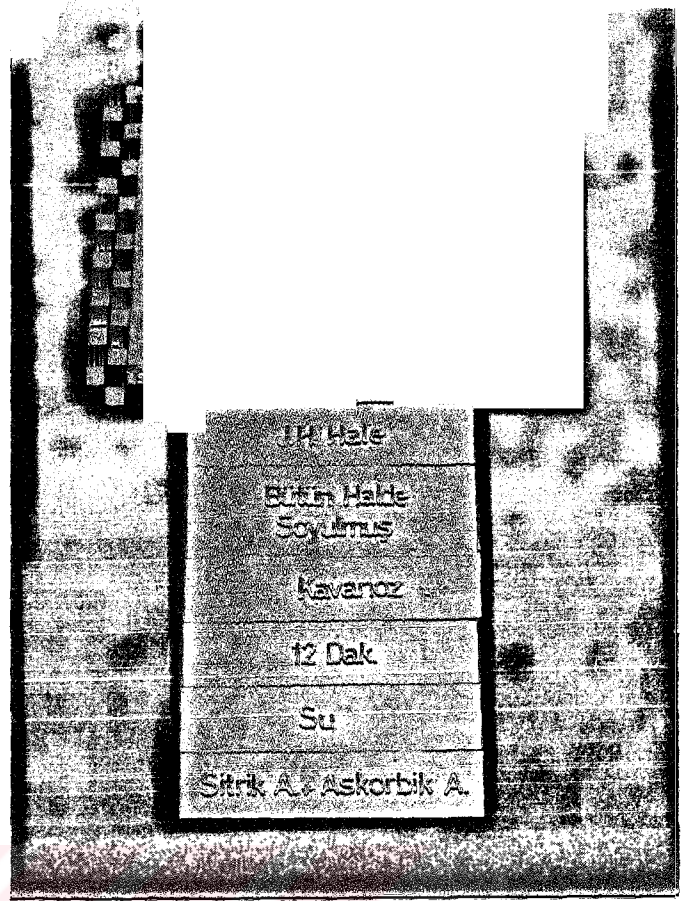
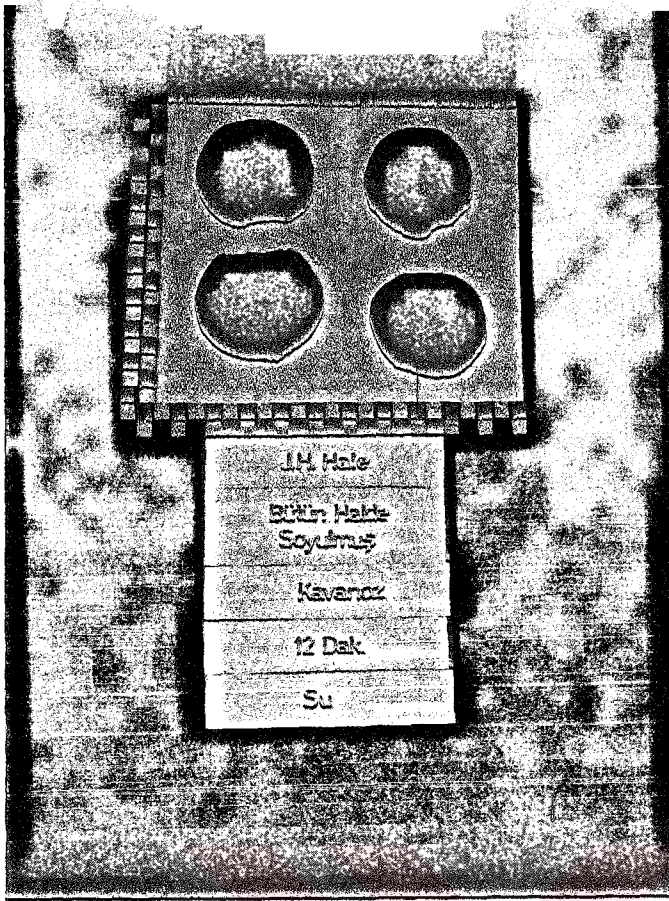
Ürün Adı	Yüksekliği (cm)	Yapı	Renk	İçerik	Şurupta	Süzye	İçerik	İçerik	Şeker (g/100g)	İstoriç	İstoriç	İstoriç									
No.	Dolgu Sırası	(cm)	(100ml)	(g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)	(g/100g)									
121	Su	257,6	6,9	18:9 - K14	1,4	0,086	0,074	6,6	Yok	55,13	0,38	13,73	4,01	1,86	2,04	4,61	1,99	0,78	0,44	46,98	38,34
	6u	257,6	6,9	18:10 - K13	1,1	0,073	0,017	6,4	Yok	55,22	0,38	13,73	3,91	2,00	1,81	3,67	1,99	0,49	0,40	44,82	37,26
	2	255,5	7,4	18:10 - K12	1,1	0,045	0,006	6,2	Yok	55,31	0,35	13,70	3,70	1,91	1,67	3,01	1,77	0,59	0,32	43,38	35,80
122	Su	270,8	7,7	18:11 - K14	1,4	0,096	0,079	6,8	Yok	55,03	0,47	13,62	4,22	2,23	1,89	13,28	2,78	1,09	0,55	48,78	45,11
	1g/1 Sırtık A.	257,6	6,9	18:11 - K13	1,1	0,078	0,019	6,4	Yok	55,27	0,47	13,65	3,20	2,04	1,10	12,04	1,91	0,84	0,44	47,18	43,74
	2	257,6	6,9	18:12 - K12	1,1	0,069	0,014	6,6	Yok	55,15	0,47	13,65	3,81	1,98	1,76	11,51	1,84	0,74	0,40	45,18	41,76
123	Su	257,6	7,0	18:9 - K14	2,3	0,082	0,072	6,4	Yok	55,70	0,35	13,70	4,09	2,20	1,79	4,96	1,91	0,65	0,42	46,98	37,81
	0,2 g/1 Ecll	270,8	7,6	18:10 - K13	1,8	0,077	0,017	6,7	Yok	55,76	0,39	13,70	3,50	2,16	1,33	4,25	1,99	0,39	0,32	44,82	34,31
	2	270,8	7,6	18:11 - K12	1,8	0,062	0,012	7,0	Yok	55,41	0,39	13,70	4,06	2,03	1,93	3,37	1,84	0,33	0,29	43,56	35,95
124	Su	250,2	7,1	18:10 - K14	1,4	0,093	0,077	7,0	Yok	55,00	0,35	13,70	4,21	2,31	1,80	3,19	2,13	0,80	0,42	45,36	38,03
	0,2 g/1 Na EDTA	250,2	7,1	18:10 - K13	1,1	0,073	0,018	6,4	Yok	55,17	0,38	13,73	4,30	2,28	1,92	2,66	2,21	0,63	0,34	44,78	36,90
	2	255,0	6,7	18:11 - K12	1,1	0,069	0,014	6,4	Yok	55,10	0,38	13,73	3,66	2,02	1,56	2,30	1,77	0,53	0,27	43,23	36,23
125	Su	294,4	6,1	18:5 - K14	1,6	0,094	0,027	12,1	Yok	61,58	0,38	13,73	17,62	4,37	12,59	3,72	1,91	0,74	0,44	48,13	40,54
	Şurup	235,5	7,4	18:9 - K13	1,1	0,080	0,021	12,1	Yok	61,50	0,35	13,70	17,01	4,27	12,10	3,19	1,89	0,63	0,32	45,49	39,79
	2	250,2	7,1	18:10 - K12	1,1	0,062	0,013	12,1	Yok	61,48	0,35	13,70	17,62	4,13	12,81	3,01	1,77	0,48	0,27	44,01	36,90
126	Su	220,8	7,4	18:11 - K14	1,4	0,109	0,031	12,1	Yok	61,53	0,47	13,64	18,22	4,20	13,22	12,93	1,95	0,90	0,50	48,96	43,54
	1g/1 Sırtık A.	294,4	6,0	18:12 - K13	1,1	0,079	0,020	12,1	Yok	61,59	0,47	13,65	18,85	4,30	13,82	17,40	1,84	0,62	0,44	48,42	44,64
	2	257,6	6,9	18:13 - K12	1,1	0,068	0,014	12,1	Yok	61,57	0,46	13,66	17,92	4,27	12,97	12,04	1,84	0,74	0,34	46,82	42,72
127	Su	257,6	6,9	18:10 - K14	2,3	0,116	0,033	12,1	Yok	61,82	0,39	13,70	19,20	4,33	14,13	4,07	1,91	0,71	0,38	47,16	38,16
	0,2 g/1 Ecll	245,0	6,7	18:10 - K13	2,1	0,069	0,015	12,1	Yok	61,78	0,37	13,74	18,54	4,33	13,49	3,37	1,77	0,63	0,29	45,05	37,60
	2	270,8	7,5	18:11 - K12	2,0	0,064	0,014	12,0	Yok	61,69	0,37	13,74	17,33	4,23	12,45	3,37	1,84	0,57	0,27	44,10	36,17
128	Su	250,2	7,1	18:9 - K14	1,4	0,105	0,030	12,1	Yok	61,46	0,39	13,70	18,22	4,30	13,22	3,37	1,95	0,79	0,36	46,58	38,41
	0,2 g/1 Na EDTA	257,6	6,9	18:10 - K13	1,1	0,082	0,023	12,0	Yok	61,37	0,39	13,72	18,22	4,35	13,18	3,01	1,99	0,65	0,32	45,36	37,62
	2	279,7	6,5	18:10 - K12	1,1	0,074	0,018	12,1	Yok	61,52	0,38	13,73	17,92	4,30	12,94	2,48	1,69	0,56	0,27	44,64	34,38

Konservelerde tepe boşluğu, cam kavanozda üretilmiş örneklerde, 6.1-11.6 mm arasında, teneke kutularda üretilmiş örneklerde ise 4.9-7.9 mm arasında ölçülmüştür.

Örneklerin tepe boşlukları arasındaki fark, kutu ve kavanozlara konulan meyve miktarının sabit olmayıp, belirli sınırlar içerisinde değişmesinden ve ayrıca kapatma anındaki sarsılma hareketiyle az da olsa bir miktar dolgu sıvısının dökülmesinden kaynaklanmıştır.

Konservelerin meyve etlerinin renkleri, çeşit, kabuk soyma uygulamaları, ilave edilen katkı maddeleri ve cam kavanoz veya teneke kutuda ambalajlayarak depolamadan etkilenmiştir. Kavanozda üretilmiş, şeftali konservelerinde en yüksek ve en düşük sarı renk (S) değerleri, sırasıyla 13 ve 7 iken, teneke kutuda üretilmiş konservelerin meyvelerinde bu değerler yine sırasıyla 13 ve 8 olarak saptanmıştır. Kırmızı renk (K) değerleri ise, kavanozdaki ve teneke kutudaki örneklerde değişmeyip 1-4 arasında, en düşük ve en yüksek değerleri oluşturmuştur. Fidan ve Çetin (1984), şeftali konservelerinde sarı renk değerinin 8-10 arasında, kırmızı renk değerinin ise 2-3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırma materyali olarak kullanılan şeftalilerde çekirdek evlerindeki ve meyve eti içerisindeki kırmızı renk maddeleri örneklerde farklı oranlarda bulunduğu için, çeşitler arasında; konserve üretimi sırasında uygulanan kabuk soyma işlemlerinde şeftalilerin çekirdek evini temizleyip temizlememenin sonucu olarak kabuk soyma uygulamaları arasında; katkı maddesi olarak kullanılan askorbik asitin antioksidan bir madde olması ve dolayısıyla şeftalilerin orijinal renklerini önemli ölçüde koruması nedeniyle kullanılan katkı maddeleri arasında; cam kavanozun, teneke kutudaki örneklere göre, depolama sırasında güneş ışınlarını geçirmesi ve ayrıca tepe boşluğunun daha fazla olması nedeniyle bu ambalajdaki şeftalilerle teneke kutudaki şeftalilerin et renkleri



Şekil 3. Farklı Katkı Maddeleri Kullanılarak Üretilmiş Seftali
Konservesi Örnekleri

arasında bir fark olmuştur. En yüksek kırmızı renk değerleri, bütün halde kabuğu soyulup, çekirdek evleri temizlenmeden konservelenmiş örneklerde (A) bulunmasına karşın, en düşük değerler, ikiye bölünüp, çekirdeğini çıkartıp çekirdek evini temizledikten sonra konservelenmiş örneklerde (C) saptanmıştır. İkiye bölündükten sonra çekirdek evleri temizlenmeden konservelenmiş örneklerde (B) ise, bu iki uygulamanın (A ve C) arasında bir değer bulunmuştur. Kırmızı renk maddelerindeki bu değişim, sarı renk maddelerinin okuma değerlerinin azalmasına veya çoğalmasına neden olmuştur. Karotenoid renk maddelerinin, oksidasyona, güneş ışınlarına ve ısıya duyarlı olmaları nedeniyle cam kavanozdaki örneklerde kırmızı renk değerleri daha düşük bulunmuştur.

Konservelerin meyve etlerinin sertlik değerleri, cam kavanozda üretilmiş şeftalilerde 0.9-3.0 kg arasında, teneke kutuda üretilmiş şeftalilerde ise, 0.8-2.7 kg arasında ölçülmüştür. Fidan ve Çetin (1984), konserveleme işlemleri sonucu, şeftalilerin meyve etlerinde, başlangıçtaki sertlik değerine göre % 6.9-68.0 oranında bir yumuşama ile azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araştırmada, cam kavanozda ambalajlanarak üretilmiş şeftali konservelerinin meyve etlerinde başlangıçtaki sertlik değerlerine göre % 67.0-85.5 oranında, teneke kutuda üretilmiş şeftali konservelerinin meyve eti sertlik değerlerinde ise, % 70.3-87.1 oranında yumuşama ile azalma saptanmıştır. En yüksek meyve eti sertlik değerleri, bütün halde kabuğu soyulmuş, dolgu sıvısına $CaCl_2$ ilave edilmiş, cam kavanozda ambalajlanmış ve 12 dakika pastörize edilmiş konservelerde, en düşük sertlik değerleri ise, ikiye bölündükten sonra çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi temizlenerek teneke kutuda ambalajlanmış ve 15 dakika pastörize edilmiş örneklerde bulunmuştur. Ayrıca şeftalilerin sertlik değerleri, meyve eti sertliklerinin farklı olması nedeniyle

çeşitler arasında da farklılık göstermiştir. Dolgu sıvısının su veya şurup olması ile CaCl_2 dışında ilave edilen diğer katkı maddeleri sertlik üzerinde önemli bir fark yaratmamıştır. Kabuk soyma uygulamaları sonucu en düşük değerlerin çekirdek evlerini temizleyerek yapılan konservelerde saptanması, bu işlem uygulanırken çekirdek evini sıyırama sırasında meyve eti kalınlığının azalmasından kaynaklanmaktadır.

Konservelerin şuruplarının spektrofotometrede 440 nm ve 600 nm'de ölçülen absorbanans değerleri, cam kavanozdaki üretimlerde sırasıyla 0.038-0.178 ve 0.0004-0.036 arasında, teneke kutudaki konservelerde ise, yine sırasıyla 0.041-0.154 ve 0.005-0.039 arasında okunmuştur. Tweedie ve Macbean (1978), şeftali konservelerinin şuruplarının spektrofotometrede 440 nm'de ölçülen absorbanans değerlerinin 0.006-0.008 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ölçüm yapılan her iki absorbanans okumaları, şeftalinin çeşiti, kabuk soyma uygulamaları, dolgu sıvısının su veya şurup olması, şurubun briksi ve uygulanan pastörizasyon süresinden etkilenmiştir.

Şeftalilerin içerdikleri renk maddeleri çeşitler arasında farklı olduğu için, meyveden şuruba geçen renk maddeleri miktarı da farklı olmaktadır. Bu nedenle çeşitler arasındaki absorbanans okumalarında fark çıkmıştır. Kabuk soyma işlemlerinde çekirdek evini temizlemeden yapılan üretimde absorbanans değerleri en yüksek, çekirdek evini temizleyerek yapılan üretimde ise, en düşük bulunmuştur. Dolgu sıvısının şurup olması ve bu şurubun briksinin yüksekliği okunan absorbanans değerinin yükselmesine neden olmuştur. Ayrıca 12 dakika yerine, 15 dakika pastörize etme, meyveyi biraz daha yumuşatmakta ve dokular arasında bulunan renk maddelerinin şuruba geçmesini hızlandırmaktadır. Bunun sonucu olarak da absorbanans okumaları yükselmektedir.

Konservelerin briks değerleri, dolgu sıvısı: su kullanılarak cam kavanoz ve teneke kutuda yapılan üretimlerde sırasıyla, 5.4-8.0 g/100 g ve 6.0-8.6 g/100 arasında; dolgu sıvısı: şurup kullanılarak yapılan üretimlerde ise, yine sırasıyla 18.2-21.6 g/100 g ve 19.0-22.0 g/100 g arasında bulunmuştur. Ülkemizde şeftali konservesi standartında (TS 1598) dolgu sıvısı olarak % 40-45 sakkaroz içeren şeker şurubu kullanılması ve son briks değerinin % 18-22 arasında olması gerektiği bildirilmiştir (Anonymous 1974). İno ve ark. (1984), şeftali konservelerinde briks değerlerinin % 13.9-19.7 arasında; Leonard ve ark. (1983), % 17.4-18.8 arasında; Chung ve Luh (1972) ise, % 23.7-24.9 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Konservelerin briks değerlerindeki farklılık, şeftalilerin çeşitinden, dolgu sıvısının su veya şurup olmasından ve kavanoz veya kutuya giren meyve miktarının farklı olmasından ileri gelmiştir. Başlangıç meyve briksi yüksek olan şeftalilerden özellikle dolgu sıvısı: su kullanılarak üretilen konservelerde, suya geçen çözünür madde miktarı fazla olacağı için, briks değerlerindeki yüksekliğe başlangıç meyve briksinin etkisi daha açık görülmektedir. Genel olarak, başlangıç meyve briksine bağlı olarak değişmekle birlikte teneke kutuya giren meyve oranı, kavanoza giren meyve oranından daha yüksek olduğundan, teneke kutudaki şeftali konservelerinin şurup briks değerleri, kavanozdakilerden daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca son briksin % 18-22 olması için dışarıdan ilave edilen şeker şurubunun miktar ve briks derecesi yine ambalaj içerisindeki meyve/şurup oranından ve başlangıç meyve briksinden etkilenmiştir. Bu nedenle ilave edilen şeker şurubunun özellikle briks derecesi, her üretim için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Konservelerin şuruplarında santrifüj kullanılarak tortu yüzdeleri kontrol edilmiş, fakat hiç tortu bulunamamış veya ölçülemeyecek kadar az

tortu saptanmıştır. Bu örnekler, eser miktarda tortu mevcut diye isimlendirilmiştir. Bu durum bize, meyvelerin uygulanan işlemlerden dolayı parçalanmayıp orjinal dokularını önemli ölçüde koruduğunu ve dolgu sıvısının berrak kaldığını açıklamaktadır.

Konservelerin süzme ağırlıkları, dolgu sıvısı su kullanılarak cam kavanoz ve teneke kutuda üretilen konservelerde sırasıyla % 54.78-56.59 ve % 54.69-55.92 arasında; dolgu sıvısı şurup kullanılarak cam kavanoz ve teneke kutuda üretilen konservelerde ise, yine sırasıyla % 61.10-61.83 ve % 61.23-61.92 arasında saptanmıştır. Leonard ve ark. (1958), dolgu sıvısı olarak şurup kullanıldığı zaman, şurubun meyve dokuları arasına girerek süzme ağırlığını yükselttiğini; Woodroof ve Luh (1975) ise, seftali konservelerinin süzme ağırlıklarının kutulama işleminden hemen sonra dolun ağırlığının % 89'una, meyvelerin şurubu emmesiyle bu oranın depolamadan 30 gün sonra % 99'a ve 90 gün sonra ise, % 101.5'a ulaştığını bildirmişlerdir.

Konservelerin süzme ağırlıkları, kutu veya kavanoza giren meyve miktarından, dolgu sıvısının su veya şurup olmasından, katkı maddeleri ilavesinden, pastörizasyon süresinin 12 veya 15 dakika olmasından etkilenmiştir.

Genellikle konserve üretiminde kutu veya kavanoza fazla meyve giren örneklerde, süzme ağırlığı yüksek çıkmıştır. Dolgu sıvısı şurup olanlarda süzme ağırlığı, dolgu sıvısı su olanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, şurubun meyve dokuları arasındaki boşluğa girerek ağırlığı arttırmasıyla açıklanmıştır. Dolgu sıvısına ilave edilen $CaCl_2$, meyve dokularının sert bir yapı kazanmasını sağladığı için, meyvelerden dolgu sıvısına geçen meyve parçalarının miktarı en az olmakta ve dolayısıyla da süzme ağırlığı yüksek çıkmaktadır. Meyve dokularında meydana gelen yumuşama veya parçalanma, uygulanan sıcaklık ve süreyle

yakından ilişkili olduğu için, 12 dakika pastörize edilen örneklerin süzme ağırlıkları, 15 dakika pastörize edilen örneklerden daha yüksek bulunmuştur.

Konservelerin toplam asit içerikleri, cam kavanozda üretilmiş örneklerde 0.31-0.47 g/100 g arasında, teneke kutuda üretilmiş örneklerde ise, 0.31-0.48 g/100 g arasında bulunmuştur. Tweedie ve Macbean (1978), şeftali konservelerinde asit miktarının 0.31-0.38 g/100 g arasında; Chung ve Luh (1972), 0.40-0.43 g/100 g arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Konservelerin asit içerikleri, başlangıçta şeftalilerin sahip oldukları asit miktarlarından, kutu veya kavanoza giren meyve miktarından ve katkı maddesi olarak dolgu sıvısına ilave edilen sitrik asit ile askorbik asitten etkilenmiştir.

Materyal olarak kullanılan Rio-Oso-Gem şeftali çeşitindeki asit miktarı, diğer çeşitlerden daha yüksek olduğu için, bunların konservelerindeki asit miktarı en yüksek bulunmuştur. Redhaven şeftali çeşiti ise, en düşük asite sahip olduğu için, elde edilen konserveleri de düşük asitli olmuştur. Teneke kutuya giren meyve/surup oranı, kavanozdaki meyve/surup oranından daha yüksek olduğundan teneke kutuda üretilen konservelerin asitleri, kavanozda üretilmiş konservelere göre daha yüksek bulunmuştur. Katkı maddesi olarak ilave edilen sitrik asit ve askorbik asit, mevcut asit miktarını yükselttiği için, her iki tip ambalajda da asit katılan örneklerde en yüksek toplam asit saptanmıştır.

Konservelerin pH değerleri, cam kavanozda üretilmiş örneklerde, 3.59-3.86 arasında, teneke kutuda üretilmiş örneklerde ise, 3.58-3.83 arasında bulunmuştur. Chung ve Luh (1972), şeftali konservelerinde pH değerinin 3.63-3.90 arasında; Bayonove (1973), 3.55-3.80 arasında; Basaez ve Castillo (1975) ise, 3.77-4.24 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Örneklerin pH değerleri, asit içeriklerinde olduğu gibi şeftalilerin çeşitinden, kutu veya kavanoza giren meyve miktarlarından ve katkı maddesi olarak ilave edilen sitrik asit ile askorbik asitten etkilenmiştir.

Şeftali konservelerinin, toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz miktarları, dolgu sıvısı su kullanılarak cam kavanozda üretilmiş örneklerde sırasıyla, 3.00-5.07 g/100 g, 1.71-2.34 g/100 g ve 1.12-2.68 g/100 g arasında; dolgu sıvısı şurup kullanılarak cam kavanozda üretilmiş konservelerde yine sırasıyla 14.93-19.20 g/100 g, 3.87-4.40 g/100 g ve 10.37-15.19 g/100 g arasında bulunmuştur. Dolgu sıvısı su kullanılarak tenekede üretilmiş konservelerde ise, yine sırasıyla 3.20-5.94 g/100 g, 1.82-2.60 g/100 g ve 1.10-3.53 g/100 g arasında; dolgu sıvısı şurup kullanılarak tenekede üretilmiş konservelerde sırasıyla 16.04-19.55 g/100 g, 3.95-4.63 g/100 g ve 11.43-15.07 g/100 g arasında saptanmıştır. McCance ve Widdowson (1960), şurup içinde ambalajlanmış şeftali konservelerinde 17.2 g/100 g şeker (monosakkarit olarak) bulunduğunu, İno ve ark. (1984) ise, dolgu sıvısı şurup olan şeftali konservelerinde 11.9-17.8 g/100 g toplam şeker, 3.7-4.5 g/100 g invert şeker ve 8.2-13.3 g/100 g sakkaroz bulunduğunu bildirmişlerdir.

Konservelerin şeker içerikleri, şeftalilerin başlangıçta sahip oldukları şeker miktarlarından, dolgu sıvısının su veya şurup olmasından, kutu veya kavanoza giren meyve miktarlarından ve uygulanan ısıl işlemlerden etkilenmiştir. Materyal olarak kullanılan şeftaliler içerisinde en yüksek toplam şekere sahip çeşit, J.H. Hale olduğu için bu şeftaliden üretilmiş konservelerde şeker miktarı yüksek çıkmıştır. Dolgu sıvısı olarak şurup kullanılan örneklerin şeker değerleri, dolgu sıvısı su olan konservelerden daha yüksek bulunmuştur. Konservelerde tenekede kutuya giren meyve miktarı, kavanoza giren meyve miktarından daha fazla olduğu için

genel olarak teneke kutudaki üretimlerde, başlangıçtaki meyvenin briksine bağlı olarak şeker miktarları daha yüksek saptanmıştır. Konservelerde invert şeker miktarı, uygulanan sıcaklık derecesi ve süresi ile ortam asitliğine bağlı olduğu için, genellikle 12 dakika pastörize işlemine uğratılan örneklere göre, 15 dakika pastörize edilmiş örneklerde daha yüksek bulunmuştur.

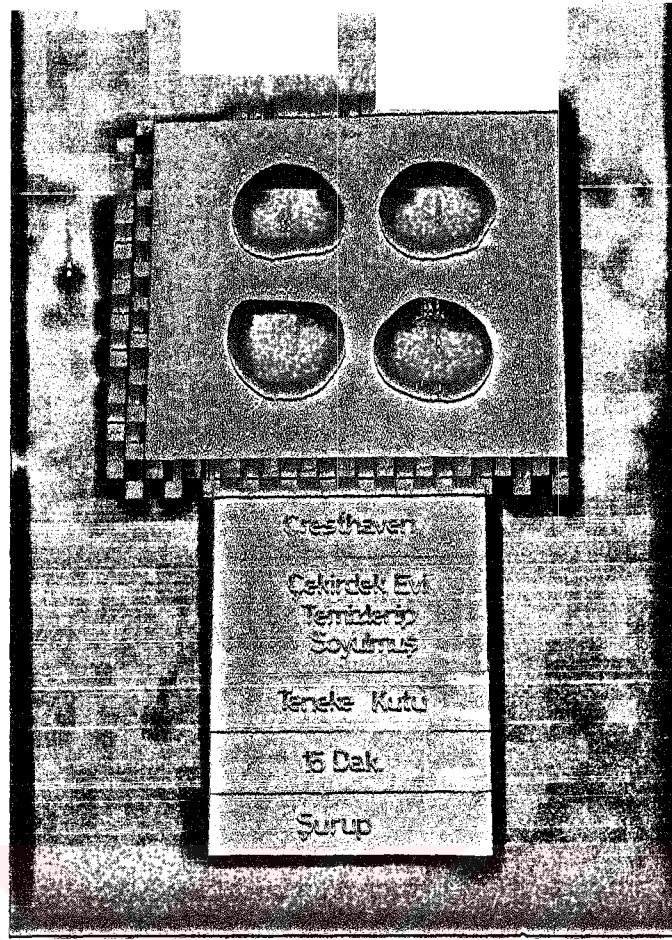
Konservelerin askorbik asit içerikleri, cam kavanozda üretilmiş örneklerde 0.71-17.89 mg/100 g arasında, teneke kutuda üretilmiş örneklerde ise, 0.53-16.65 mg/100 g arasında saptanmıştır. Chung ve Luh (1972), şeftali konservelerinde askorbik asit miktarının 1.80-2.38 mg/100 g arasında; Woodroof ve Luh (1975) ise, dolgu sıvısı su ve şurup kullanılarak üretilmiş şeftali konservelerinde askorbik asit miktarının her iki örnekte de değişmeyip 7 mg/100 g oranında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Örneklerin askorbik asit içerikleri, şeftalilerin çeşitinden, uygulanan kabuk soyma yönteminden, katkı maddesi olarak ilave edilen askorbik asitten, pastörizasyon süresinden ve cam kavanoz veya teneke kutuda depolamadan etkilenmiştir. Materyal olarak kullanılan şeftaliler içerisinde askorbik asiti en çok bulunduran çeşit, J.H. Hale olduğu için, bu çeşitten üretilen konservelerde en yüksek askorbik asit değerleri saptanmıştır. Kabuk soyma uygulamaları içerisinde; askorbik asit en fazla, bütün halde kabuğu soyulmuş ve konservelenmiş örneklerde; en az, ikiye bölünüp çekirdek evi temizlendikten sonra kabuğu soyulmuş örneklerde saptanmıştır. İkiye bölündükten sonra çekirdek evi temizlenmeden kabuğu soyulmuş örneklerin askorbik asit içerikleri ise, bu iki uygulamanın arasında bir değerde kalmıştır. Bu durum, kabuk soyma uygulamaları sırasında, çekirdek evini temizleme işleminde, kırmızı renk maddelerinin bir bıçak yardımıyla sıyrılarak uzaklaştırılması sırasında

mayve için dokularının parçalanarak suda çözünür bir vitamin olan askorbik asitin kolayca kabuk soyma, yıkama ve nötrleme çözeltilerine geçmesinden kaynaklanmıştır. Askorbik asit özellikle ısıtma işlem uygulamaları sırasında önemli derecede kayba uğradığı için, her iki tip ambalajda da 12 dakika pastörize işlemine uğratılmış örneklerde, 15 dakika pastörize etmeye göre askorbik asit daha fazla bulunmuştur.

Cam kavanoz, güneş ışınlarını geçirdiği ve teneke kutudaki şeftali konservelerine göre bu ambalajdaki konserveler daha fazla tepe boşluğu içerdiği için, özellikle depolama sırasında askorbik asitin kaybı daha fazla olacağından cam kavanozdaki örneklerin askorbik asit içeriklerinin daha az olması gerekirdi, ancak araştırmadaki bütün örneklerde teneke kutuda ambalajlanmış konservelerin askorbik asit içerikleri daha düşük çıkmıştır. Bu durum teneke kutuya uygulanan ısıtma işlem etkinliğinin, cam kavanoza göre daha fazla olmasından kaynaklanmıştır. Isıtma işlem fazlalığını bu konservelerdeki meyvelerde, cam kavanozdaki şeftalilere göre daha fazla yumuşama olması ve genellikle hidroksimetilfurfural'ın daha fazla miktarda oluşması doğrulamaktadır. Ayrıca katkı maddesi olarak dolgu sıvısına ilave edilen askorbik asit, konservelerin askorbik asit içeriklerinin değişmesine neden olmuştur. Her iki tip ambalajda da askorbik asit ilave edilmiş örneklerde en fazla askorbik asit saptanmıştır.

Konservelerin hidroksimetilfurfural (HMF) içerikleri, cam kavanozda üretilmiş örneklerde, 1.40-2.21 mg/100 g arasında, teneke kutuda üretilmiş örneklerde ise, 1.47-2.36 mg/100 g arasında saptanmıştır. Pospisil ve ark. (1983), gıdaların işlenmeleri sırasında ortam şartlarına bağlı olarak özellikle sıcaklığın yükselmesiyle antosiyanin renk pigmentlerinde bir azalma, buna karşın HMF'da bir artış olduğunu; Nelson ve Trassler (1980), konservelerin mevcut kalitelerinin korunması ve



Şekil 4. Farklı Sürelerde Pastörize Edilmiş Şeftali Konservesi
Örnekleri

depolama ömrünün uzatılması için 20°C'ta veya daha düşük sıcaklıklarda depolanması gerektiğini, depolama sıcaklığı yükseldiği zaman, şekerlerin inversiyonunun ve HMF oluşumunun hızlandığını; Keskin (1961) ise, heksozların asidik ortamda ısıtılmalarıyla bünyelerinden 3 molekül su çıkmasıyla da HMF'nin oluşabileceğini bildirmiştir.

Konservelerin HMF miktarları, seftalilerin çeşiti, uygulanan ısı işlem sıcaklık ve süresi ile cam kavanoz veya teneke kutuda ambalajlama ve depolamadan etkilenmiştir. Konservelerde HMF miktarının farklı olmasında, materyal olarak kullanılan çeşitlerin aminoasit ve indirgen şeker miktarlarındaki farklılıkların etkin rol oynadığı tahmin edilmiştir. Çünkü HMF, Maillard reaksiyonları olarak da bilinen ve aminoasitlerle indirgen şekerler arasında meydana gelen reaksiyon zincirleri sonucu bir ara ürün olarak oluşabileceği gibi, heksozların seyreltik asitlerle ısıtılması sonucu bünyelerinden 3 molekül suyun ayrılmasıyla da oluşabilir. Cam kavanozdaki ve teneke kutudaki konservelerin pastörizasyonunda farklı sıcaklık ve süre uygulandığı için, örneklerde HMF farklı oranlarda oluşmuştur. Cam kavanozdaki konservele göre teneke kutudaki konservelede daha yüksek miktarda HMF saptanmıştır. Bunun nedeni, teneke kutudaki örneklere uygulanan pastörizasyon sıcaklık ve süresinin konserve içeriğine etkisinin, cam kavanozdaki örneklerden daha fazla olmasıdır. Bunu teneke kutudaki seftalilerin cam kavanozdakilere göre daha fazla yumuşaması ve askorbik asit içeriklerinin daha fazla kayba uğraması doğrulamaktadır. Ayrıca cam kavanoz ve teneke kutunun ısı iletimlerinin farklı olması da gerek pastörizasyon sırasında gerekse depolama sırasında, HMF'nin farklı miktarlarda oluşmasına neden olmuştur.

Örneklerin toplam karoten içerikleri, cam kavanozda üretilmiş konservelerin meyvelerinde 0.46-1.55 mg/100 g arasında, şuruplarında

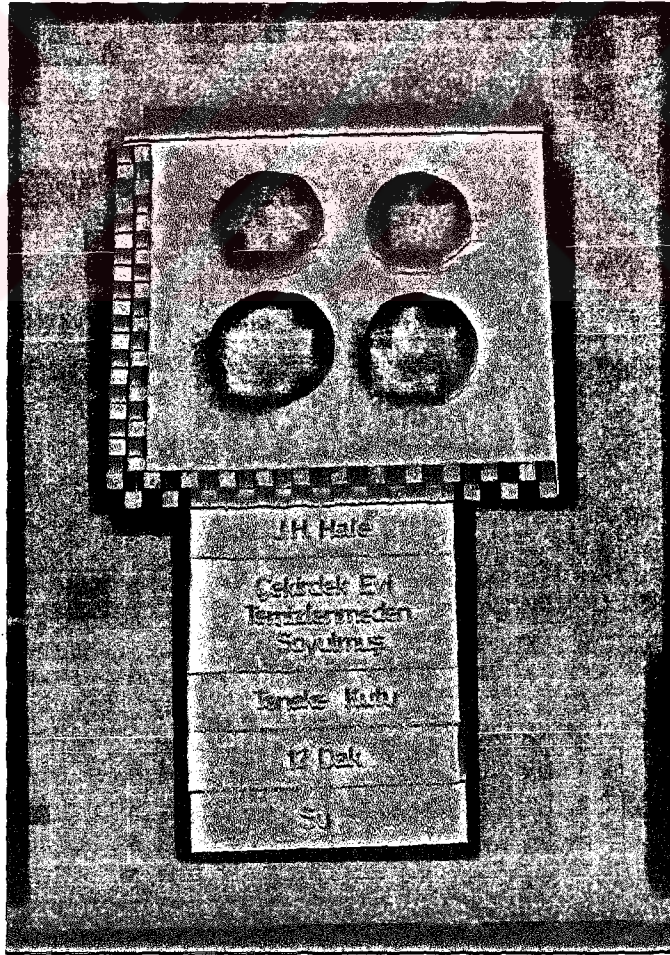
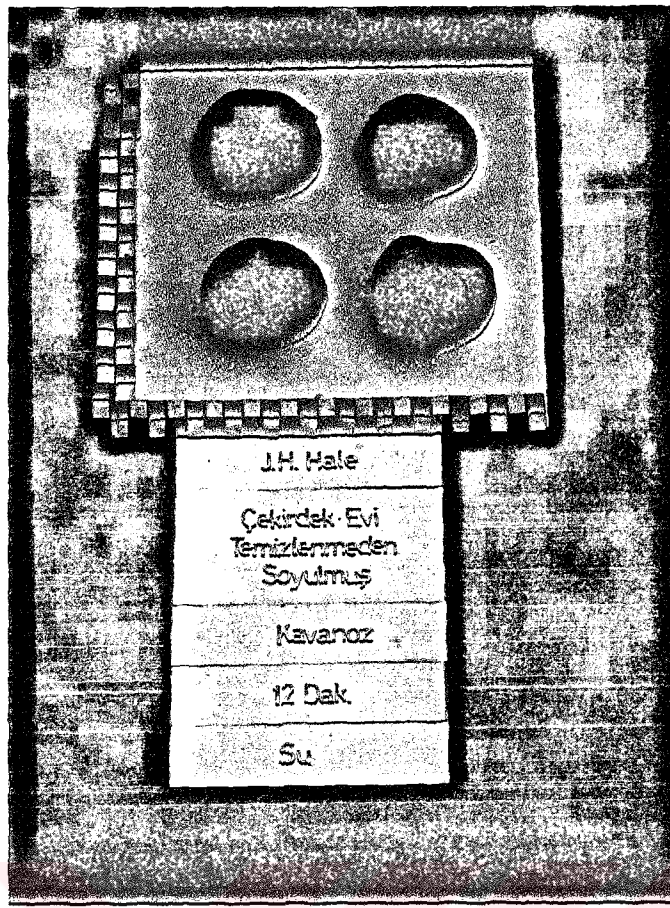
0.29-1.05 mg/100 g arasında; teneke kutuda üretilmiş konservelelerin, meyvelerinde 0.42-1.45 mg/100 g arasında, şuruplarında 0.27-0.96 mg/100 g arasında saptanmıştır. Curl (1959), Halford sanayi tipi şeftalilerden yapılmış konservelelerde, 2.7 mg/100 g oranında toplam karotenoid madde bulunduğunu, Kader ve ark. (1982) ise, şeftali konservelelerinde üretim sırasında uygulanan işlemlerden dolayı meyve olgunluğuna da bağlı olarak toplam karotenlerde % 0.0-41.9 oranında bir kayıp olduğunu bildirmişlerdir.

Konservelelerin toplam karoten içerikleri, materyal olarak kullanılan şeftalilerin çeşitinden, uygulanan kabuk soyma işlemlerinden, katkı maddesi olarak ilave edilen askorbik asit ve sitrik asitten, cam kavanoz veya teneke kutuda ambalajlama ve depolamadan, pastörizasyon süresinden etkilenmiştir.

Şeftali çeşitlerinin toplam karoten içerikleri farklı olduğu için, bunlardan elde edilen konservelelerin de toplam karoten içerikleri farklı olmuştur. Şeftali çeşitleri içerisinde en fazla toplam karoten, Redhaven çeşitinde bulunduğundan, bu çeşit kullanılarak cam kavanoz ve teneke kutuda üretilmiş konserveleler, diğer çeşitlerden üretilmiş konservelelere göre daha fazla toplam karoten içermişlerdir. Bütün halde kabuğu soyulmuş ve çekirdek evi temizlenmeden konservelelenmiş örneklerde, özellikle şeftalilerin çekirdek evlerindeki karotenoid renk pigmentleri uzaklaştırılmadığı için, en yüksek toplam karotenoid saptanmıştır. İkiye bölünüp, çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi temizlendikten sonra kabuğu soyulmuş şeftalilerden üretilmiş konservelelerde ise, en düşük toplam karoten bulunmuştur. İkiye bölündükten sonra çekirdek evi temizlenmeden kabuğu soyularak üretilmiş konservelelerin toplam karoten içerikleri, diğer iki kabuk soyma işlemi uygulanarak üretilmiş örneklerin arasındaki bir değerdedir. Gerek cam kavanozdaki gerekse teneke kutudaki şeftali

konservelerinde dolgu sıvısına sitrik asit ve askorbik asit ilave edilerek üretilmiş örnekler, diğer katkı maddeleri (CaCl_2 , Na_2EDTA) ilave edilerek ve katkı maddeleri ilave edilmeden (katkısız; sade şurup veya su dolgu sıvısı kullanılarak) üretilmiş örneklerden daha fazla toplam karotenoid renk maddelerine sahip oldukları saptanmıştır. Karotenoid renk maddelerinin kaybına önemli derecede ortamın oksijeni etki ettiği için, askorbik asit ve sitrik asit ilave edilmiş örneklerde askorbik asitin antioksidan özelliğinden dolayı ortamdaki oksijen bağlanmış ve böylece karotenoid renk pigmentlerinin oksidatif kaybı büyük ölçüde önlenmiştir. Dolayısıyla da bu örneklerde karotenoid miktarı yüksek çıkmıştır. Konservelerden cam kavanozda ambalajlanmış örneklerde teneke kutuda ambalajlanışlara göre, toplam karoten daha yüksek saptanmıştır. Bunun nedeni, teneke kutuya uygulanan ısı işlem fazlalığıdır. Çünkü ısı işlem fazlalığı, teneke kutudaki konservelerde daha fazla askorbik asit kaybının olmasından ve bu konservelerin meyvelerinin cam kavanozdakilere göre daha da yumuşak olmasından anlaşılmaktadır. Konservelerin toplam karoten içeriklerine, onlara uygulanan pastörizasyon süresi de önemli derecede etki etmiş ve 12 dakika pastörize edilmiş örnekler, 15 dakika pastörize edilmiş konservelerden daha fazla toplam karoten içermişlerdir.

Konservelerin toplam fenolik madde içerikleri, cam kavanozda üretilmiş konservelerin meyvelerinde 44.10-84.07 mg/100 g arasında, şuruplarında 35.46-81.73 mg/100 g arasında; teneke kutuda üretilmiş konservelerin meyvelerinde 43.25-83.16 mg/100 g arasında, şuruplarında 34.92-81.18 mg/100 g arasında bulunmuştur. Chung ve Luh (1972), şeftali konservelerinde tanenin 88.07-89.02 mg/100 g arasında değiştiğini, Kader ve ark. (1982) ise, konserveleme işlemleri sonrasında şeftalilerdeki



Şekil 5. Farklı Ambalaj Kullanılarak Üretilmiş Şeftali Konservesi Örnekleri

mevcut toplam fenolik maddelerin, % 3.6-49.0 oranında bir kayba uğradıklarını bildirmişlerdir.

Konservelerin toplam fenolik madde içerikleri, şeftalilerin çeşitinden, uygulanan kabuk soyma işleminden, cam kavanoz veya teneke kutuda ambalajlama ve depolamadan ve ayrıca uygulanan pastörizasyon süresinden etkilenmiştir.

Şeftalinin toplam fenolik madde içeriği yetiştirildiği bölgenin ekolojik şartlarına ve çeşit özelliklerine göre değişmektedir. Materyal olarak kullanılan şeftaliler içerisinde J.H. Hale en fazla toplam fenolik madde içerdiği için, bu çeşitten cam kavanoz ve teneke kutuda üretilmiş konservelerde en fazla toplam fenolik madde saptanmıştır. Bütün halde kabuğu soyulup, çekirdek evi temizlenmeden cam kavanozda konservelenmiş örneklerde en fazla toplam fenolik madde bulunmasına karşın, ikiye bölünerek çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi temizlendikten sonra kabuğu soyularak teneke kutuda ambalajlanmış konservelerde en düşük değerler saptanmıştır. Uygulanan pastörizasyon süreleri de konservelerin toplam fenolik madde içeriklerine etki etmiştir. Pastörizasyon süresi 12 dakika olarak uygulanan konservelerin toplam fenolik madde içerikleri, pastörizasyon süresi 15 dakika olarak uygulanan konservelerden daha yüksek bulunmuştur. Uygulanan ısı işlem süresinin fazlalığı, oksidasyonu ve polimerizasyonu arttırdığı için şeftalilerin toplam fenolik maddelerinde kayba neden olmuştur.

Çizelge 16'de ikiye bölünüp, çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi temizlendikten sonra dolgu sıvısı su kullanılarak cam kavanoz ve teneke kutuda ambalajlanıp 12 dakika pastörize edilmiş şeftali konservelerinin dolgu sıvılarında bulunan pektin miktarları görülmektedir. Konservelerin dolgu sıvılarındaki pektin miktarları, Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem çeşiti şeftaliler kullanılarak cam kavanozda üretilmiş

Çizelge 18. Dolgu Sıvısı Su Kullanılarak Üretilmiş ve 12 Dakika Pastörize Edilmiş Şeftali Konservelerine Ait Pektin Sonuçları.

Çeyit	Redhaven	Cresthaven	J.H.Hale	Rio-Oso-Soni
Pektin Kavanoz (Ca-Pektat) (g/100ml)	0.16	0.13	0.15	0.18
Teneke Kutu	0.17	0.14	0.16	0.19

Çizelge 19. Dolgu Sıvısı Su Kullanılarak Teneke Kutuda Üretilmiş ve 12 Dakika Pastörize Edilmiş Şeftali Konservelerine Ait Metal Sonuçları.

Metaller	Redhaven	Cresthaven	J.H.Hale	Rio-Oso-Soni
Fe				
Heyvede (mg/100g)	1.49	1.22	1.10	1.13
Şurupta (mg/100ml)	1.52	1.39	1.19	1.24
Cu				
Heyvede (mg/100g)	0.23	0.19	0.12	0.11
Şurupta (mg/100ml)	0.12	0.07	0.05	0.04
In				
Heyvede (mg/100g)	0.23	0.12	0.10	0.13
Şurupta (mg/100ml)	0.09	0.02	0.05	0.07
Pb				
Heyvede (mg/100g)	0.00	0.00	0.00	0.00
Şurupta (mg/100ml)	0.00	0.00	0.00	0.00

konservelerde sırasıyla 0.16 g/100 ml, 0.13 g/100 ml, 0.15 g/100 ml ve 0.18 g/100 ml; teneke kutuda üretilmiş konservelerde ise, yine sırasıyla 0.17 g/100 ml 0.14 g/100 ml, 0.16 g/100 ml ve 0.19 g/100 ml olarak saptanmıştır. Buna göre, kavanozdaki konservelerin meyvelerinden dolgu sıvısına geçen pektin miktarı, başlangıçta meyvelerin içerdikleri pektinin % 13.7-28.6'sı kadarı, teneke kutulardaki konservelerde ise, % 14.7-30.4 kadarıdır.

Konservelerin dolgu sıvılarına geçen pektin miktarlarındaki farklılıklar, şeftalilerin dokusal özelliklerinden ve uygulanan ısı işlem uygulamalarından kaynaklanmıştır.

Kavanozda ambalajlanmış konservelerin meyveleri, teneke kutuda ambalajlanmış konservelerin meyvelerine göre daha diri ve sert bir yapıda kalmıştır. Bu durum teneke kutulara uygulanan ısı işlem etkinliğinin fazla olmasından kaynaklanmıştır. Nitekim cam kavanozdaki konservelerin meyvelerinden dolgu sıvısına geçen pektin miktarı, teneke kutudaki konservelerden daha az olmuştur.

Çizelge 19'da ikiye bölünüp, çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi temizlendikten sonra dolgu sıvısı su kullanılarak, teneke kutuda ambalajlanıp, 12 dakika pastörize edilmiş şeftali konservelerinin dolgu sıvılarında ve meyvelerinde yapılmış metal iyonları sonuçları görülmektedir. Konservelerde yapılan Pb tayini sonuçları örneklerin meyvelerinde ve şurup kısımlarında kurşun bulunmadığını göstermiştir. Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinden üretilmiş konservelerde Fe miktarı, meyve kısımlarında sırasıyla 1.49 mg/100 g, 1.22 mg/100 g, 1.10 mg/100 g ve 1.13 mg/100 g; şurupta sırasıyla 1.52 mg/100 ml, 1.39 mg/100 ml, 1.19 mg/100 ml ve 1.24 mg/100 ml olarak; Cu miktarı, meyve kısımlarında sırasıyla 0.23 mg/100 g, 0.19 mg/100 g, 0.12 mg/100 g ve 0.11 mg/100 g; şurupta 0.12 mg/100 ml,

0.07 mg/100 ml, 0.05 mg/100 ml ve 0.04 mg/100 ml olarak; Zn miktarı, meyve kısımlarında yine sırasıyla 0.23 mg/100 g, 0.12 mg/100 g, 0.10 mg/100 g ve 0.13 mg/100 g şurupta ise, 0.09 mg/100 ml, 0.02 mg/100 ml, 0.05 mg/100 ml ve 0.07 mg/100 ml olarak saptanmıştır. Woodroof ve Luh (1975), şeftali konservelerinde demir ve bakır miktarını sırasıyla 1.93 mg/100 g ve 0.06 mg/100 g; Jackson ve Shinn (1979) ise, demir, bakır ve çinko miktarını, şeftali konservelerinin dolgu sıvılarında sırasıyla 0.41 mg/100 ml, 0.031 mg/100 ml ve 0.067 mg/100 ml, meyve etinde ise, yine sırasıyla 0.43 mg/100 g, 0.061 mg/100 g ve 0.081 mg/100 g olarak belirtmişlerdir.

Konservelerin metal içerikleri, şeftalilere uygulanan kültürel işlemler sonucu meyvelerin içerikleri metal miktarlarından ve teneke kutuda ambalajlama ve depolama sonucu kutudan konserve içeriğine geçen metallerin miktarından etkilenmiştir.

Materyal olarak kullanılan şeftaliler içerisinde en fazla demir, Redhaven çeşitinde, en az ise J.H. Hale çeşitinde bulunduğu için, bu çeşitlerden üretilmiş konservelerde de demir en fazla Redhaven'de en az J.H. Hale'de saptanmıştır. Konservelerin bakır ve çinko içerikleri de yine hammaddede bulunan miktarlara paralel olarak değişmiştir. En az bakır ve çinko içeren çeşitlerden elde edilmiş konservelerde bakır ve çinko değerleri en az miktarda, en çok içerenlerde ise, en fazla miktarda saptanmıştır. Ayrıca konservelerin hepsinin meyve fazlarında, Fe, Cu ve Zn miktarları, şurup fazlarında saptanan değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, teneke kutulardan konserve içeriğine fazla miktarda bir metal geçişinin olmadığını belirtmektedir. Bunu, teneke kutuların konserve içeriği boşaltıldıktan sonra büyük bir kısmında lak sıyrılmasının olmadığını, bir kısım kutuda ise önemsiz derecede lak sıyrılmasının olduğunu doğrulamaktadır.

Konservelerin duyusal değerlendirme sonuçları: Çizelge 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 ve 35'te verilmiştir. Çizelgelerde grldğu gibi Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem eşitleri şeftalilerden dolgu sıvısı su kullanılarak kavanozda üretilmiş konserveler, sırasıyla 76-94, 80-93, 83-96 ve 81-95 puan; teneke kutuda üretilmiş konserveler ise, sırasıyla 80-95, 83-96, 86-97 ve 83-96 puan almışlardır. Aynı çeşitlerden dolgu sıvısı şurup kullanılarak cam kavanozda üretilmiş konserveler, yine sırasıyla 79-95, 84-97, 86-97 ve 84-97 puan; teneke kutuda üretilmiş konserveler ise, sırasıyla 84-95, 85-98, 87-98 ve 85-97 puan almışlardır.

Duyusal değerlendirme sonuçlarına şeftalilerin çeşiti, uygulanan kabuk soyma işlemi, dolgu sıvısının su veya şurup olması, dolgu sıvısına ilave edilen katkı maddeleri, cam kavanoz veya teneke kutuda ambalajlanıp depolama ve uygulanan ısı il em etki etmiştir.

Konserveler içerisinde en yüksek toplam puanı J.H. Hale, en düşük puanı ise Redhaven almıştır. Toplam puan olarak Rio-Oso-Gem şeftali konserveleri 2. sırada, Cresthaven şeftali konserveleri ise 3. sırada yer almışlardır. Duyusal değerlendirme sonuğlarında şeftali çeşitlerinin kendine özgü özellikleri etkin rol oynamıştır. Kabuk soyma uygulamaları açısından en yüksek puanı, her iki tip ambalajdaki konservelerde de ikiye bölünüp, çekirdeği çıkartılıp, çekirdek evi temizlendikten sonra konservedenmiş örnekler almıştır. Duyusal değerlendirmeye katılan kişilerin çekirdek evi temizlenmemiş şeftalilere düşük puan vermeleri, çekirdek evindeki kırmızı renk maddelerinin şurubu renklendirmesinden ve çekirdek evlerinin przlg bir yapıda kalmış olması nedeniyle yeme sırasında ağızlarında lifikleri hissetmelerinden kaynaklanmıştır. Duyusal değerlendirmeye katılan panelistlerin hepsi, dolgu sıvısı şurup

Çizelge 23. Dolgu Sıvısı Şurup Kullanılarak Çan Kavayozda Üretilmiş Kedişen Çeşitli Konservelerine İst. Duyusal Değerlendirmeye Sonuçları.

Katkı Maddesi	Katkısız			Sütlük Asit + Askorbik Asit			Geç			Na EDTA											
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C									
Katkı				(1 g/l)	(1 g/l)	(1 g/l)	(0.2 g/l)	(0.2 g/l)	(0.2 g/l)	2	(0.2 g/l)	(0.2 g/l)									
Kabuk Soyma Uygulaması	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C									
Pastörizasyon Süresi (dak.)	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15									
Renk	16 - 20	17	18	19	20	20	20	17	16	17	17	16	18	18							
Boyutluk ve Sıcaklığı	16 - 20	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	19	19	19							
Kusur	27 - 30	24	27	25	27	26	28	26	23	22	25	24	22	25	27	26					
Karaktör	24 - 26	26	27	26	28	27	28	27	25	24	26	27	26	25	23	26	27	26			
Yoculsa	87	85	89	87	92	88	94	89	91	89	95	92	85	82	88	84	91	88	84	81	89

Çizelge 26. Doğu Sıvısı Su Kullanılarak İmeğe Kutuca Üretimi İçin Çeşitli Konservelerine Ait Dnyusal Değerlendirme Sonuçları.

Katkı Maddesi	Katkısız									Sülfik Asit + Askorbik Asit									CaCl ₂									Na EDTA								
	(1 g/l)			(1 g/l)			(1 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)											
Kabuk Soyma Uygulaması	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C									
Pastörizasyon Süresi (dak.)	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12									
18 - 20																																				
16 - 17	18	19	20	19	20	19	20	19	20	18	18	18	19	18	18	18	18	18	17	18	17	18	18	18	18	18	18									
14 - 15																																				
0 - 13																																				
18 - 20																																				
16 - 17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20									
14 - 15																																				
0 - 13																																				
27 - 30																																				
24 - 26	24	23	26	25	27	26	26	25	27	27	28	27	24	24	25	24	26	25	23	27	24	24	24	26	25	26	25									
21 - 23																																				
0 - 20																																				
27 - 30																																				
24 - 26	24	24	25	24	27	25	26	26	27	25	28	26	24	23	25	22	27	24	24	23	24	24	24	22	24	22	23									
21 - 23																																				
0 - 20																																				
Toplam Puan	86	85	90	88	94	90	91	90	94	91	96	93	86	85	89	84	92	87	85	83	86	84	84	81	86	84	86									

Çizelge 28. Dolgu Sıvısı Su Kullanılarak Cam Kavanozda Üretilmiş J.H.Hale Çeşitli Çeşitli Konservelerine Ait Duyusal Değerlendirme Sonuçları.

Katkı Maddesi	Katkısız									Sütrik Asit + Askorbik Asit :									CaCl ₂									Na EDTA								
	(1 g/l)			(1 g/l)			(1 g/l)			(1 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)											
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C									
Fastözasyon Süresi (dak.)	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15										
Renk	18 - 20																																			
	16 - 17	18	17	19	18	19	19	18	20	19	20	20	17	16	18	17	19	18	17	17	19	18	19	19	19	19										
	14 - 15																																			
	0 - 13																																			
Büyüklük ve Sıvı	18 - 20																																			
	16 - 17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20										
	14 - 15																																			
	0 - 13																																			
Kusur	27 - 30																																			
	24 - 26	25	23	26	24	27	25	27	25	27	26	28	27	24	23	26	25	27	26	25	24	26	24	26	24	27										
	21 - 23																																			
	0 - 20																																			
Karakter	27 - 30																																			
	24 - 26	26	25	26	25	27	26	28	26	28	26	28	27	25	24	26	24	27	25	26	24	26	24	26	25	27										
	21 - 23																																			
	0 - 20																																			
Toplam Puan	29	35	31	37	33	30	34	30	36	31	36	34	36	33	30	36	33	39	38	35	31	37	33	31	37	31										

Çizelge 29. Dolgu Sıvısı Şurup Kullanılarak Çabı Kavanozda Üretilmiş J.N.Hale Çeşitli Şekli Konservelerine Ait Duyusal Değerlendirme Sonuçları.

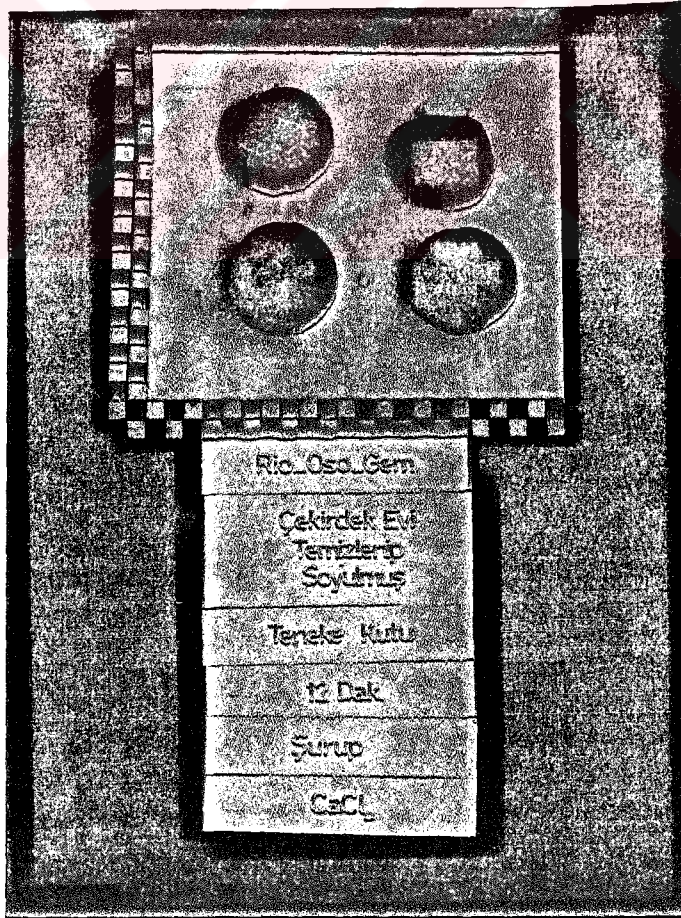
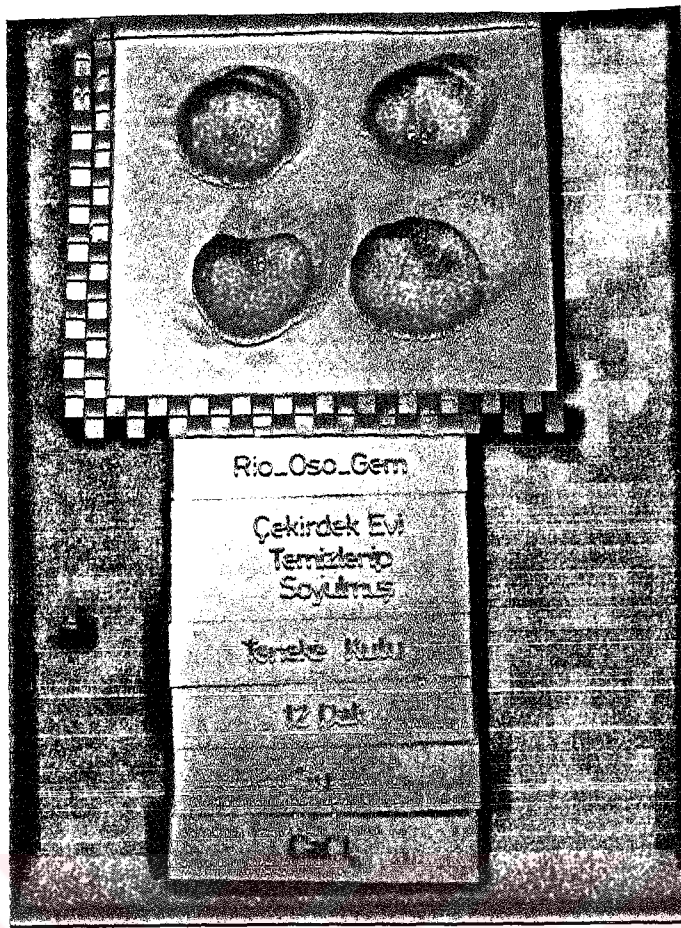
Katkı Maddesi	Katkısız									Sitatik Asit + Askorbik Asit									CaCl ₂									Na EDTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	A			B			C			A			B			C			A			B			C			A			B			C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	(1 g/l)			(1 g/l)			(1 g/l)			(0,2 g/l)			(0,2 g/l)			(0,2 g/l)			2			(0,2 g/l)			2			(0,2 g/l)			2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Kabuk Soyma Uygulaması	18	17	16	19	18	17	20	19	18	21	20	19	22	21	20	23	22	21	24	23	22	25	24	23	26	25	24	27	26	25	28	27	26	29	28	27	30	29	28	31	30	29	32	31	30	33	32	31	34	33	32	35	34	33	36	35	34	37	36	35	38	37	36	39	38	37	40	39	38	41	40	39	42	41	40	43	42	41	44	43	42	45	44	43	46	45	44	47	46	45	48	47	46	49	48	47	50	49	48	51	50	49	52	51	50	53	52	51	54	53	52	55	54	53	56	55	54	57	56	55	58	57	56	59	58	57	60	59	58	61	60	59	62	61	60	63	62	61	64	63	62	65	64	63	66	65	64	67	66	65	68	67	66	69	68	67	70	69	68	71	70	69	72	71	70	73	72	71	74	73	72	75	74	73	76	75	74	77	76	75	78	77	76	79	78	77	80	79	78	81	80	79	82	81	80	83	82	81	84	83	82	85	84	83	86	85	84	87	86	85	88	87	86	89	88	87	90	89	88	91	90	89	92	91	90	93	92	91	94	93	92	95	94	93	96	95	94	97	96	95	98	97	96	99	98	97	100	99	98	101	100	99	102	101	100	103	102	101	104	103	102	105	104	103	106	105	104	107	106	105	108	107	106	109	108	107	110	109	108	111	110	109	112	111	110	113	112	111	114	113	112	115	114	113	116	115	114	117	116	115	118	117	116	119	118	117	120	119	118	121	120	119	122	121	120	123	122	121	124	123	122	125	124	123	126	125	124	127	126	125	128	127	126	129	128	127	130	129	128	131	130	129	132	131	130	133	132	131	134	133	132	135	134	133	136	135	134	137	136	135	138	137	136	139	138	137	140	139	138	141	140	139	142	141	140	143	142	141	144	143	142	145	144	143	146	145	144	147	146	145	148	147	146	149	148	147	150	149	148	151	150	149	152	151	150	153	152	151	154	153	152	155	154	153	156	155	154	157	156	155	158	157	156	159	158	157	160	159	158	161	160	159	162	161	160	163	162	161	164	163	162	165	164	163	166	165	164	167	166	165	168	167	166	169	168	167	170	169	168	171	170	169	172	171	170	173	172	171	174	173	172	175	174	173	176	175	174	177	176	175	178	177	176	179	178	177	180	179	178	181	180	179	182	181	180	183	182	181	184	183	182	185	184	183	186	185	184	187	186	185	188	187	186	189	188	187	190	189	188	191	190	189	192	191	190	193	192	191	194	193	192	195	194	193	196	195	194	197	196	195	198	197	196	199	198	197	200	199	198	201	200	199	202	201	200	203	202	201	204	203	202	205	204	203	206	205	204	207	206	205	208	207	206	209	208	207	210	209	208	211	210	209	212	211	210	213	212	211	214	213	212	215	214	213	216	215	214	217	216	215	218	217	216	219	218	217	220	219	218	221	220	219	222	221	220	223	222	221	224	223	222	225	224	223	226	225	224	227	226	225	228	227	226	229	228	227	230	229	228	231	230	229	232	231	230	233	232	231	234	233	232	235	234	233	236	235	234	237	236	235	238	237	236	239	238	237	240	239	238	241	240	239	242	241	240	243	242	241	244	243	242	245	244	243	246	245	244	247	246	245	248	247	246	249	248	247	250	249	248	251	250	249	252	251	250	253	252	251	254	253	252	255	254	253	256	255	254	257	256	255	258	257	256	259	258	257	260	259	258	261	260	259	262	261	260	263	262	261	264	263	262	265	264	263	266	265	264	267	266	265	268	267	266	269	268	267	270	269	268	271	270	269	272	271	270	273	272	271	274	273	272	275	274	273	276	275	274	277	276	275	278	277	276	279	278	277	280	279	278	281	280	279	282	281	280	283	282	281	284	283	282	285	284	283	286	285	284	287	286	285	288	287	286	289	288	287	290	289	288	291	290	289	292	291	290	293	292	291	294	293	292	295	294	293	296	295	294	297	296	295	298	297	296	299	298	297	300	299	298	301	300	299	302	301	300	303	302	301	304	303	302	305	304	303	306	305	304	307	306	305	308	307	306	309	308	307	310	309	308	311	310	309	312	311	310	313	312	311	314	313	312	315	314	313	316	315	314	317	316	315	318	317	316	319	318	317	320	319	318	321	320	319	322	321	320	323	322	321	324	323	322	325	324	323	326	325	324	327	326	325	328	327	326	329	328	327	330	329	328	331	330	329	332	331	330	333	332	331	334	333	332	335	334	333	336	335	334	337	336	335	338	337	336	339	338	337	340	339	338	341	340	339	342	341	340	343	342	341	344	343	342	345	344	343	346	345	344	347	346	345	348	347	346	349	348	347	350	349	348	351	350	349	352	351	350	353	352	351	354	353	352	355	354	353	356	355	354	357	356	355	358	357	356	359	358	357	360	359	358	361	360	359	362	361	360	363	362	361	364	363	362	365	364	363	366	365	364	367	366	365	368	367	366	369	368	367	370	369	368	371	370	369	372	371	370	373	372	371	374	373	372	375	374	373	376	375	374	377	376	375	378	377	376	379	378	377	380	379	378	381	380	379	382	381	380	383	382	381	384	383	382	385	384	383	386	385	384	387	386	385	388	387	386	389	388	387	390	389	388	391	390	389	392	391	390	393	392	391	394	393	392	395	394	393	396	395	394	397	396	395	398	397	396	399	398	397	400	399	398	401	400	399	402	401	400	403	402	401	404	403	402	405	404	403	406	405	404	407	406	405	408	407	406	409	408	407	410	409	408	411	410	409	412	411	410	413	412	411	414	413	412	415	414	413	416	415	414	417	416	415	418	417	416	419	418	417	420	419	418	421	420	419	422	421	420	423	422	421	424	423	422	425	424	423	426	425	424	427	426	425	428	427	426	429	428	427	430	429	428	431	430	429	432	431	430	433	432	431	434	433	432	435	434	433	436	435	434	437	436	435	438	437	436	439	438	437	440	439	438	441	440	439	442	441	440	443	442	441	444	443	442	445	444	443	446	445	444	447	446	445	448	447	446	449	448	447	450	449	448	451	450	449	452	451	450	453	452	451	454	453	452	455	454	453	456	455	454	457	456	455	458	457	456	459	458	457	460	459	458	461	460	459	462	461	460	463	462	461	464	463	462	465	464	463	466	465	464	467	466	465	468	467	466	469	468	467	470	469	468	471	470	469	472	471	470	473	472	471	474	473	472	475	474	473	476	475	474	477	476	475	478	477	476	479	478	477	480	479	478	481	480	479	482	481	480	483	482	481	484	483	482	485	484	483	486	485	484	487	486	485	488	487	486	489	488	487	490	489	488	491	490	489	492	491	490	493	492	491	494	493	492	495	494	493	496	495	494	497	496	495	498	497	496	499	498	497	500	499	498	501	500	499	502	501	

Tablo 30. Dolgu Sıvısı Su Kullamlararak Tenekte Üretilmiş J.H.Hale Çeşitli Konservelerine Ağırlık Duyusal Değerlendirmeye Sonuçları.

Katkı Maddesi	Katkısız			Sütlük Asit + Askorbik Asit			CaCl ₂			Na EDTA		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	(1 g/l)			(1 g/l)			(0.2 g/l)			(0.2 g/l)		
Kabuk Sorun Uygunluğu	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15
fastürasyon Süresi (dak.)	18 - 20	19	18	19	20	19	20	19	20	18	19	18
Renk	16 - 17	14 - 15	0 - 13	16 - 17	14 - 15	0 - 13	16 - 17	14 - 15	0 - 13	16 - 17	14 - 15	0 - 13
	18 - 20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Pürüklük ve	16 - 17	14 - 15	0 - 13	16 - 17	14 - 15	0 - 13	16 - 17	14 - 15	0 - 13	16 - 17	14 - 15	0 - 13
Sinetri	18 - 20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23
Kusur	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23
	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23
Karakter	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23
	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23	27 - 30	24 - 26	21 - 23
Toplam Puan	91	93	90	93	91	95	93	96	94	97	95	92
	86	91	89	93	91	95	93	96	94	97	95	92
	86	91	89	93	91	95	93	96	94	97	95	92

Çizelge 35. Bolgu Sıvısı Şurup Kullanılarak Tenekte Üretilmiş 810-050-050 Çeşitli Şeklii Konservelerine Nit Süyusel Değerlendirme Sonuçları.

Katkı Maddesi	Katkı												Sütlük Asit + Askorbik Asit												CaCl ₂												Na EDTA											
	A				B				C				A				B				C				A				B				C				A				B				C			
													(1 g/l)				(1 g/l)				(0.2 g/l)				(0.2 g/l)				(0.2 g/l)				(0.2 g/l)															
Kahol Soyma Uygulaması	A				B				C				A				B				C				A				B				C				A				B				C			
Pestürizasyon Süresi (dak.)	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15	12	15
Renk	18 - 20				19	19	19	19	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
Küçüklük ve Sıvınlık	18 - 20				16 - 17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
Koku	27 - 30				24 - 26	27	25	27	26	28	26	26	27	26	28	27	29	27	25	23	26	25	27	26	26	25	27	26	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24				
Kazetler	27 - 30				24 - 26	26	25	27	25	27	25	27	26	27	26	28	28	28	26	24	26	25	27	27	27	25	27	26	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24	26	24				
Toplam Puan	92	89	93	90	95	91	94	91	94	91	96	93	97	95	90	85	91	88	93	91	86	90	87	91	86	83	87	91	86	80	87	95	91	87	95	91	86	80	87	95								



Şekil 5. Farklı Dolgu Sıvıları Kullanılarak Üretilmiş Beftali Konservesi Örnekleri

olan konservelere, dolgu sıvısı: su olanlara göre daha yüksek puan vermişlerdir. Bunun nedeni geleneksel meyve konservesi anlayışımızdır.

Konservelerin dolgu sıvılarına ilave edilen sitrik asit ve askorbik asit, her iki tip ambalajdaki örneklerin meyvelerinin orjinal renklerinin korunmasında ve dolayısıyla kusur özelliklerinin azalarak puanlarının yükselmesinde etkin rol oynamıştır. Teneke kutuda ambalajlanarak depolanmış konserveler, cam kavanozdaki konservelerden daha yüksek puan almışlardır. Bunda teneke kutudaki konservelerin meyvelerinin renklerinin, cam kavanozdaki konservelerin meyvelerinin renklerinden daha açık renkte olmaları rol oynamıştır. Konservelerin tümünde 12 dakika pastörize edilmiş örnekler, 15 dakika pastörize edilmiş örneklerden daha yüksek puan almışlardır. Bu /durum, ısıl işlem fazlalığının konservelerin, özellikle meyvelerinde olumsuz renk değişikliğine, dokularında yumuşamaya ve aroma maddelerinde kayba yol açmasından kaynaklanmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinden üretilmiş konservelelerde fiziksel, kimyasal analizler uygulanmış ve duysal değerlendirme yapılmıştır. Bu analizler içerisinde tüketicileri, dolayısıyla da üreticileri önemli derecede ilgilendiren duysal değerlendirme sonuçlarına göre en çok beğeniyi J.H. Hale şeftali konervesi almıştır. Ancak diğer çeşitlerden üretilmiş konservelelerin aldığı puanlar da, J.H. Hale'nin aldığı puandan önemli bir farklılık göstermemiştir. Böylece, konserve yapımında sadece J.H. Hale şeftali çeşitini materyal olarak kullanmakta olan meyve işleme fabrikalarının, Redhaven, Cresthaven ve Rio-Oso-Gem çeşitlerini de konserve yapımında kullanabilmelerinin mümkün olduğu anlaşılmıştır.

Şeftali çeşitlerine uygulanan kabuk soyma uygulamaları içerisinde;

a) Bütün halde kabuğu soyularak ikiye bölünüp, çekirdek evi temizlenmeden yapılan konserveleme işlemi, çekirdek evindeki kırmızı renk pigmentlerinden dolayı şurubun renklenmesine yol açmaktadır. Bu durum tüketici açısından albeninin azalmasına, teknolojik açıdan ise, özellikle kutularda korozyona yol açması nedeniyle istenmemektedir. Ayrıca yapılan duysal değerlendirmeler sonucunda panelistler tarafından ağızda lifli bir yapı bıraktığı için beğenilmemiştir.

b) İkiye bölüp, çekirdeği çıkartıp, çekirdek evini temizlemeyen uygulamış kabuk soyma işleminde, çekirdek evindeki renk maddeleri kostik çözeltisi tarafından uzaklaştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda bu işlem uygulanarak elde edilmiş örnekler, çekirdek evi temizlenerek üretilmiş örneklerden önemli bir fark göstermemiştir. Ayrıca çekirdek evini temizleyerek konserve yapımı sırasında, çekirdek evini sıyırma

işleminde dolayı meyvede meydana gelen meyve eti kayıpları ve albeniyi doğrudan ilgilendiren meyve eti deformasyon kusurlarının bu yöntemde olmaması, bu kabuk soyma yönteminin önemini arttırmaktadır. Çünkü şeftali konservesi üretiminin en önemli aşamalarından birisi kabuk soyma işlemidir. Bu işlemi uygun bir yöntemle ve süratle yapılmasının istenmesi, enzimatik ve oksidatif renk değişimleriyle yakından ilişkili olmasındandır. İşlemlerde sürat kazanmak, mekanizasyonla veya uygun bir yöntem uygulamakla mümkün olmaktadır. Bu çalışmada çekirdek evindeki renk maddelerinin uzaklaştırılmasının kostik çözeltisi tarafından yapılmış olması, üretimde çekirdek evini temizlemede işçiliği ortadan kaldırmakta ve zaman yönünden avantaj sağlamaktadır.

c) İkiye bölüp, çekirdeği çıkartıp, çekirdek evini temizleyerek yapılan kabuk soyma işlemi, berrak ve renksiz bir şurup elde etme açısından en iyi uygulamadır. Yapılan duyusal değerlendirme sonucunda en yüksek puanı bu yöntemle kabuğu soyulmuş şeftalilerin konserveleri almıştır. Ancak bu yöntem uygulandığı zaman çekirdek evini temizlemede oluşan meyve eti kayıpları ve deformasyon kusurları bu yöntemin dezavantajını oluşturmaktadır. Bu kayıp ve deformasyon kalifiye işçi kullanılarak en aza indirilebilmektedir.

Şeftali konservelerinin dolgu sıvılarına ilave edilmiş olan sitrik asit ve askorbik asit, konserve içeriğinin pH değerini düşürerek pastörizasyona yardımcı olmaktadır. Ayrıca askorbik asit, bir antioksidan madde olması nedeniyle, konservelerin meyvelerinin orjinal renklerine yakın renklerde kalmasını sağlamış ve bir vitamin olması nedeniyle de konserve içeriğinin besin değerini arttırmıştır. Yapılan duyusal değerlendirmeler sonucu, sitrik asit ve askorbik asit ilave edilmiş konservelerin meyvelerinin renklerinin açık olması nedeniyle panelistler bu konservelere en yüksek puanı vermişlerdir.

Dolgu sıvılarına ilave edilen diğer katkı maddelerinden CaCl_2 , meyvelerin dokularını sertleştirme açısından diğer örneklere göre önemli bir üstünlük sağlamıştır.

Na_2EDTA 'nın konserveler üzerine olumlu yönde beklenen önemli bir etkisi olmamış, özellikle bazı panelistler tarafından konservelerin meyvelerinin tadını olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir.

12 dakika pastörize edilerek cam kavanoz ve teneke kutuda üretilmiş örnekler, doku, renk ve karakter yönünden 15 dakika pastörize edilmiş örneklerden daha yüksek puan almışlardır. Bu uygulamanın üstünlüğü, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarından da açıkça görülmektedir. Ayrıca 12 dakika pastörize işleme uğratma, enerjiden ve işçilikte harcanan zamandan da tasarruf sağlama açısından önemlidir. Konservelere uygulanan pastörizasyon sıcaklığı ve süresi mikrobiyolojik bozulmayı önleme açısından bir güvence verecek parametrelerde olduğu ve kaliteyi olumsuz ısı işleme süre ve sıcaklıklarından maksimum ölçüde koruduğu yapılan analizler sonucu anlaşılmıştır.

Ambalaj materyalinin kalite üzerine etkileri incelendiğinde, teneke kutuda ambalajlanmış konservelerde kavanozda ambalajlanmış örneklere göre vitamin, fenolik madde ve karotenoid kaybı fazla, HMF miktarı daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, teneke kutuda bulunan şeftalilere ısı işleme etkisinin kavanozlara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak bu ısı işleme fazlalığının renk üzerinde yaratabileceği dezavantaja rağmen, teneke kutuda konservelenmiş şeftalilerin renklerinin, kavanozda ambalajlanmış şeftalilerin renklerinden daha açık renkte olduğu yapılan duyusal değerlendirme sonucunda açıkça görülmüştür. Bunun nedeni, kavanozda saptanmış tepe boşluğunun, teneke kutuya göre daha fazla bulunması ve böylece oksidatif renk değişikliklerine daha fazla uğramış olması ve cam kavanozun güneş ışınlarını geçirmesidir.

Sonuç olarak araştırma materyali olarak kullanılan ve Bursa bölgesinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem eftali çeşitlerinin konserve yapımına uygun oldukları anlaşılmıştır.



çıkartılıp, çekirdek evi uygun bir bıçakla temizlendikten sonra kostik solüsyonuna daldırılarak uygulanmıştır.

Şeftali konservelerinin üretiminde son briks % 18-22 olacak şekilde hesaplanan konsantrasyonda şeker şurubu ve su dolgu sıvısı olarak kullanılmıştır.

Konservelerde orjinal rengi korumak, dokusal kusurları ortadan kaldırmak ve albeniyi arttırmak amacıyla her iki tip dolgu sıvısı:

a) Katkısız

b) 1 g/l sitrik asit ve 1 g/l askorbik asit

c) 0.2 g/l CaCl_2

d) 0.2 g/l Na_2EDTA içerecek şekilde hazırlanıp sıcak olarak kutu ve kavanozlara doldurulmuştur.

Ambalaj materyalinin kalite üzerine etkilerini araştırmak amacıyla şeftali konservesi üretiminde cam kavanoz ve teneke kutu kullanılmıştır.

Konservelerin pastörizasyonu, dik bir otoklavda otoklavın kapağı kapatılmadan teneke kutular 90°C , kavanozlar 95°C sıcaklıktaki su içinde 12 ve 15 dakika süreyle tutularak yapılmıştır.

Konserveler, 6 ay süreyle depolanmıştır. Bu sürenin sonunda fiziksel, kimyasal ve duyuşal analizler yapılmıştır. Bu yapılan analizler sonucunda:

a) Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinin konsERVE yapımına uygun oldukları,

b) Duyuşal değerlendirme sonucunda şurup içerisindeki ambalajlanmış konservelerin, su içerisinde ambalajlanandan daha çok beğenildikleri,

c) Dolgu sıvısına ilave edilen sitrik asit ve askorbik asit, konservelerin orjinal meyve eti renklerini önemli ölçüde koruduğu,

CaCl₂'ün meyve dokularını sertleştirerek dağılmayı önlediği, Na₂-EDTA'nın ise beklenen olumlu sonucu vermediği,

d) Teneke kutuda ambalajlanmış konservelelerde, kavanozda ambalajlanmış örneklere göre, vitamin, fenolik madde ve karotenoid kaybının fazla, HMF miktarının daha yüksek olduğu, ancak yapılan duyusal değerlendirmeler sonucu bu ambalajda konserveleşmiş örneklerin, cam kavanozdaki konservelelere göre daha çok beğenildiği,

e) 12 dakika pastörize edilmiş konservelelerin, 15 dakika pastörize edilmiş örneklere göre başlangıçta sahip oldukları kalite kriterlerini önemli ölçüde koruduğu ve kullanılan ambalajlarda bu pastörizasyon süresinin yeterli mikrobiyolojik güvence sağladığı saptanmıştır.

7. SUMMARY

For canned peach production, a variety known as "Clingstone" which has a yellow coloured pulp, a hard texture, a small stone, symmetric appearance and a characteristic aroma is appropriate. The other variety known as "Freestone" is not preferable because of the red color pigments in the pulp and in the stone kernel. But in Turkey, since the clingstone are less valuable as far as the price is concerned, than the freestone, the growers preference is with the latter.

With this on mind, the factories processing fruit, use freestone varieties, mostly a late ripening variety named J.H. Hale. This consequently leads to the fact that canned peach production season is limited by this short interval during which J.H. Hale can be found as raw material.

In this study, Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale and Rio-Oso-Gem peach varieties which are extensively cultivated in Bursa region (1986 products) were used as raw material. The object of the research was to find out an alternative varieties to J.H. Hale for canning process, by proving the conformity of peach varieties that ripen earlier or later than the named one, with the aim of prolonging the canned peach production season, along with increasing the quality and decreasing costs.

To increase the quality and to simplify the production, 3 different methods of peeling were adapted (A: Immersing peaches in caustic solution without dividing into halves, B: Immersing in caustic solution after dividing into halves and taking off the stone, but

without cleaning the stone kernel, C: Immersing in caustic solution after dividing into halves and cleaning stone kernel).

Sugar syrup with brix of 18-20 % and water were used as two different filling liquids.

In canning, to preserve the original color to get rid of textural defects and to increase attractiveness both filling liquids were prepared.

- a) Without additives
- b) With 1 g/l citric acid and 1 g/l ascorbic acid
- c) With 0.2 g/l CaCl_2
- d) With 0.2 g/l Na_2EDTA and hot filled into cans and jars.

In order to observe the effects of the packaging material on the quality both jars and tin cans were used.

The pasteurization was carried out in a vertical autoclave while it was open, by immersing tin cans in water at 90°C and jars at 95°C for a period of 12 minutes and 15 minutes respectively.

The canned peaches have been stored for 6 months at the end of which physical, chemical and sensory analyses are conducted.

From these analyses it is concluded that

a) Redhaven, Cresthaven, J.H. Hale and Rio-Oso-Gem varieties of peaches are appropriate for canning.

b) Syrup filled canned peaches are more preferable to water filled cans.

c) Citric acid and ascorbic acid help to preserve the original color of fruit pulp, while CaCl_2 keeps the hardness of the fruit texture for preventing decomposition; However, Na_2EDTA does not yield the expected results.

d) Despite the increased loss of vitamin, phenolic material and carotenoid and a higher rate of HNF, tin can samples are more preferable to glass jar samples according to sensory evaluation results.

e) 12 minutes pasteurization samples retain their quality criteria in comparison with 15 minutes pasteurized samples. Additionally this shorter period ensures the sufficient microbiological guarantee.



8. KAYNAKLAR

Anonymous, 1965. Official Methods of Analysis of the A.O.A.C., P.O. Box 540, Benjamin Franklin Station, Washington D.C. 20044, U.S.A.

Anonymous, 1971. Research On Canned Foods. Food Technology, 25, 79-80 p.

Anonymous, 1972. Bestimmung der Gesamt-Carotinoide Und B-Carotin, IFU, Analysen Nr., 446 p.

Anonymous, 1974. Şeftali Konservesi Standardı (TS 1598), Türk Standartları Enstitüsü Yayını, Ankara, 3 s.

Anonymous, 1974 A. Domates Salçası Standardı (TS 1466), Türk Standartları Enstitüsü Yayını, Ankara, 5 s.

Anonymous, 1977. Bitkisel Sıvı Yağı Barbunya Pilaki Konservesi (TS 2664), Türk Standartları Enstitüsü Yayını, Ankara, 5 s.

Anonymous, 1979. Canned Peaches, Cyprus Organization for Standards and Control of Quality Cyprus Standard cys 58, 8 p.

Anonymous, 1981. Dry Caustic Peeling, Food Engineering International, 6, 7/8, 62 p.

Anonymous, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Metodları Kitabı, Tarım Orman ve Köyisleri Bakanlığı: Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Yayın No: 65, Ankara, 713 s.

Anonymous, 1986. Ilıman İklim Meyve Türlerinde Standart Çeşitler, Tarım Orman ve Köyisleri Bakanlığı: Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 39 s.

Anonymous, 1987. Suda Meyve Konservesi Yapımı Üzerinde Araştırmalar, Tarım Orman ve Köyisleri Bakanlığı: Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, 1986 yılı Biten Araştırma Projeleri, Bursa 38-58 s.

Anonymous, 1988. Zirai ve İktisadi Rapor 1986-1987, Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No: 155, Ankara, 296 s.

Anonymous, 1988 A. Tarımsal Yapı ve Üretim 1986, Başbakanlık D.İ.E. Yayınları, Yayın No: 1275, 319 s.

Basaez, Y.G. and Castillo, V.E., 1975. Technological Evaluation Of Canned Peaches, Investigation Agricola, 1, 2, 102-105 p.

Bayonove, C., 1973. Recherches Sur L'arôme De La Pêche, Ann. Technol. Agric., 22 (1), 35-44 p.

Bayraktar, K., 1970. Sebze Yetiştirme, E.U. Ziraat Fakültesi, İzmir, 479 s.

- Bazzocchi, R., Marangoni, B., Zocca, A., 1975. Effect Of Harvesting Method On the Quality Of Peaches Canned In Syrup, Rivista Della Ortoflcro-frutticoltura Italiana, 59 (3), 204-209 p.
- Berk, Z., 1980. Introduction to the Biochemistry Of Foods, Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam, 315 p.
- Beuchat, L.R. and Heaton, E., K., 1982. Sensory Qualities Of Canned Peaches and Pears As Affected By Thermal Process, Sorbate and Benzoate, Journal Of Food Protection, 45 (10), 942-947 p.
- Brecht, J.K., Kader, A.A., Heintz, C.M. and Norona, R.C., 1982. Controlled Atmosphere and Ethylene Effects On Quality Of California Canning Apricots and Clingstone Peaches, Journal Of Food Science, 47 (2), 432-436 p.
- Cemeroglu, B., 1976. Reçel-Marmelat-Jele Üretim Teknolojisi ve Analiz Metodları, Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Yayını No: 5, Bursa, 95 s.
- Cemeroglu, B., 1982. Meyve Suyu Üretim Teknolojisi, Teknik Basım Sanayi Matbaas:, Ankara, 309 s.
- Cemeroglu, B. ve Acar, J., 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 6, Ankara, 507 s.

- Chung, J.I. and Lub, B.S., 1972. Effect Of Ripening and Peeling Methods On Composition and Quality Of Canned Freestone Peaches, Korean Journal Of Food Science Technol., Vol. 4, No 1, 6-12 p.
- Cruess, W.V., 1958. Commercial Fruit and Vegetable Products, Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto London, 710 p.
- Cummings, A.G., 1983. K-Fertilization Increases Yield and Quality Of Peaches, Ipi-Doc, No 7629, North Carolina, 20-21 p.
- Curl, A.L., 1959. The Carotenoids Of Cling Peaches, Food Science Tech. Vol. 3, No 2, 8-13 p.
- Czerkaskyj, A., 1973. Effect Of Syrup Density On Color, Texture and Flavor Of Canned Cling Peaches, Food Technol., Aust. 25 (5), 246 p.
- Dekazos, E.D., 1983. Effects Of Postharvest Treatments On Ripening, Carotenoids and Quality Of Canned "Babygold 7" Peaches, Hort. Soc. 96, 235-238 p.
- DeMan, J.M., 1980. Principle Of Food Chemistry, the Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, 426 p.
- Desrosier, E.W., 1977. Elements Of Food Technology, the Avi Publishing Company Inc., Westport, Connecticut. 771 p.

Deveci, L., 1967. Şeftali Ziraatı, Türkiye Ziraatçılar Cemiyeti Yayınları:

No: 7, İstanbul, 192 s.

Dickinson, D. and Goose, P., 1967. Tenake Kutu ve Şiselerle Konserve

Edilen Gıdaların Laboratuvar Muayeneleri (Çeviri, Ö. Köşker),

Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yayın: 290/104, Ankara, 137 s.

Do, J.Y., Salunkhe, D.K. and Olson, L.E., 1969. Isolation, Identification

and Comparison Of the Volatiles Of Peach Fruit As Related to

Harvest Maturity and Artificial Ripening, Journal Of Food

Science 34(6), 618-621 p.

Eksi, A. ve Cameroğlu, B., 1975. Piyasada Satılan Meyve Sularında Meyve

Ursuru Oranının Tahmininde Klorojenik Asit ve Formol Sayısının

İndeksi Olarak Önemi, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıl. 24, 310-323 s.

Eksi, A., 1982. Meyve Suyu Durultma Yöntemleri ve Kontrolü, Sanayi Eğitim

ve Geliştirme Merkezi Genel Müdürlüğü (SEGEM), 20-24 Eylül, Ankara,

43 s.

Eksi, A., 1988. Meyve Suyu Durultma Tekniği, Gıda Teknolojisi Derneği

Yayın No: 9, Ankara, 127 s.

Elkins, E.R., Kemper, K. and Lamb, F.C., 1976. Investigations to

Determine the Nutrient Content Of Canned Fruits and Vegetables

Nat. Canners Assoc. Research Foundation, Washington, 217 p.

- Fidan, F. ve Çetin, H., 1983. Bazı Şeftali Çeşitlerinin Pulpa Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma, Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 12(2), 35-40 s.
- Fidan, F. ve Çetin, H., 1984. Bazı Şeftali Çeşitlerinin Kompostoya Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma, Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 13(1), 19-26 s.
- Fuleki, T. and Cook, F. I., 1976. Relationship Of Maturity As Indicated By Flesh Color to Quality Of Canned Clingstone Peaches, Canadian Inst. Of Food Science and Technol. Journal, 9(1), 43-46 p.
- Gebhardt, S.E., Elkins, E.R. and Humphrey, J., 1977. Comparison Of Two Methods For Determining the Vitamin A Value Of Clingstone Peaches, J. Agr. Food Chem., 25, 629-631 p.
- Gönül, M. ve Altuğ, T., 1981. Gıda Kalite Kontrolü-I Uygulama Elavuzu, Ege Üniv. Gıda Fak. Uygulama Teksiri No: 9, İzmir, 96 s.
- Graham, H.D., 1977. Food Colloids. The Avi Publishing, Company Inc., Westport Connecticut, 588 p.
- Guadagni, D.G. and Nimmo, C.C., 1953. Effect Of Growing Area On Tannin And Its Relation to Astringency In Frozen Elberta Peaches, Food Technol., 7, 59-61 p.

Hart, M.R., Graham, R.P., Huxsoll, C.C. and Williams, 1970. An Experimental Dry Coustic Peeler For Cling Peaches And Other Fruits, Journal Of Food Science, Vol. 35, 839-841 p.

Hugard, J. et Raymand, M., 1963. Monographie des Principales Varietes de Pechers, Institut National de la Recherche Agronomique, 59-60 p.

Iino, K., Kakiuchi, M., Ozawa, Y., Owada, T. and Yamashita, I., 1984. Senscry Evaluation Of the Sweetness Of Canned Peaches, Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi Vol. 31, No: 5, 314-320 p.

Jackson, J.M. and Shinn, B.M., 1979. Fundamentals Of Food Canning Technology, the Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, 406 p.

Kader, A.A., Heintz, C.M. and Chordas, A., 1982. Postharvest Quality Of Fresh and Canned Clingstone Peaches As Influenced by Genotypes and Maturity at Harvest, J. Amer. Soc. Hort. Sci., 107(6), 947-951 p.

Keskin, H., 1981. Besin Kimyası, İstanbul Üniv. Yayını No: 2888, Kimya Fakültesi No: 47, Cilt-I, İstanbul, 658 s.

Kılıç, O., Başoğlu, F., Çopur, Ö.U. ve EteI, M., 1987. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi, Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 24, Bursa, 253 s.

- Kramer, A. and Twigg, B.A., 1982. Quality Control For the Food Industry, Vol. 1-Fundamentals, the Avi Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 556 p.
- Kuroda, G., Kazumi, H. and Matsuoka, T., 1969. Studies On Reactions Of Sugars and Organic Acids In Canned Fruits (Part VIII) Utilization Of Liquid Sugars In Canned Fruits, 48, (4), 317-322 p.
- Lange, H., J., 1983. Methods Of Analysis For the Canning Industry, Food Trade Press, Orpington, England.
- Lee, D.S., Koo, Y.J., Shin, D.H. and Thorpe, R.H., 1981. Storage Trial Of Preliminary Processed Peach, Korean Journal Of Food Science and Technology, 13 (3), 219-226 p.
- Leonard, S., Luh, B.S. and Mrak, E.M., 1958. Factors Influencing Drained Weight Of Canned Clingstone Peaches, Food Technology, 12, 80-85 p.
- Leonard, S.J., Heil, R.J., Carroad, P.A., Merson, R.L. and Wolcott, T.K., 1983. High Vacuum Flame Sterilized Fruits: Storage Study On Sliced Clingstone Peaches, Sliced Bartlett Pears and Diced Fruit, Journal Of Food Sci., 48(5), 1484-1491 p.
- Leonard, S.J., Heil, J.R., Carroad, P.A., Merson, R.L. and Wolcott, T.K., 1984. High Vacuum Flame Sterilized Fruits: Influence Of Can Type On Storage Stability Of Vacuum Packed Peach and Pear Slices, Journal Of Food Sci., 49(1), 263-266 p.

Lia, R.R. and Rao, V.N.M., 1981. Sensory, Physical and Chemical Properties Of Canned Peaches, Journal Of Food Science, Vol. 47. 317 p.

Louise, K.H., Mahalko, J.R. and Johnson, L.K., 1985. Canned Foods: Appropriate In Trace Element Studies, Journal Of the American Dietetic Association, Vol. 85, No: 5, 563-568 p.

Luh, B.S. and Woodroof, J.G., 1975. Commercial Vegetable Processing, the Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, 755 p.

Manabe, M. and Tarutani, T., 1977. Effect Of Calcium Ion On the Texture Of Canned White-Pulp Peaches, Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi Vol. 24, No: 2, 77-81 p.

Marinov, S., 1974. Production Of Compotes From Frozen Peaches, B'lgarski Plodove Zelenchutsi I Konservi, No: 11/12, 24-25 p.

McCance, R.A. and Widdowson, E.M., 1960. The Composition Of Foods. H. Maj. Stationery Office, London, England, 447-453 p.

Mitchell, J.H., Blaricom, L.O.V., Roderick, E.B., 1948. The Effects Of Canning and Freezing On the Carotenoids And Ascorbic Acid Content Of Peaches S.C. Agr. Expt. Sta. Bul. 372, 1-11 p.

Mitchell, E.L., 1974. Current Developments In Industrial Uses For Sugars, J. Amer. Soc. Hort. Sci., 118(3), 334-339 p.

Nori, M., 1977. Studies On Quality Index Of Canned Agricultural Foods.
Part V. Volatile Components Of Canned Peach , Nippon Shokuhin Kogyo
Gakkaishi Vol. 24, No: 5, 215-219 p.

Mori, M., 1985. Changes In the Lactone Content Of Peach Fruits After
Picking, The Cannery Journal, Vol. 65, No: 2, 75-82 p.

Mori, M., 1986. Lactonic-Ring Opening In Peach Aroma by Alkali Contact
Reaction, The Cannery Journal, Vol. 65, No: 4, 86-94 p.

Mehring, P. and Krause, H., 1969. Konserventechnisches Handbuch, der
Obst- und Gemüseverwertungsindustrie, Verlag Günter Hempel,
Braunschweig, 884 p.

Nelson, P.E. and Tressler, D.K., 1980. Fruit and Vegetable Juice Process-
ing Technology, Third Edition, the Avi Publishing Company Inc.,
Westport, Connecticut, 603 p.

Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik, Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Yayın-
ları 128, Ders Kitabı 11, Adana, 486 s.

Pospisil, J.D., Lovric, T., Trinajstić, M. and Sabljic, A., 1983.
Anthocyanin Degradation In the Presence Of Furfural and 5-
Hydroxymethylfurfural, Journal Of Food Science, Vol. 48,
411-416 p.

Potter, M.F., 1978. Food Science, Third Edition, the Avi Publishing
Company Inc., Westport, Connecticut, 780 p.

- Regnel, C.S., 1976. İşlenmiş Sebze ve Meyvelerin Kalite Kontrolü İle İlgili Analitik Metodlar, Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Yayını 2, Bursa, 156 s.
- Romann, E. and Stabub, M., 1981. Mitt.Gebiete Lebensmittel-Unters Hyg.52, 44 p.
- Rymal, K.S., Dozier, W.A., Satjawatcharaphong, C., Knowles, J.W. and Smith, D.A., 1986. Effects Of Growth Regulators On Quality Of Ripe Peach Fruits Discoloration Of Canned Peaches, Journal Of Food Science, Vol. 51, No: 4, 1065-1066 p.
- Saldamlı, I., 1985. Gıda Katkı Maddeleri ve İngrediyenler, Hacettepe Üniv., Mühendislik Fak. Gıda Müh. Böl., Ankara, 196 s.
- Salunkhe, D.K., Deshpande, P.B. and Do, J.Y., 1968. Effects Of Maturity and Storage On Physical and Biochemical Changes In Peach and Apricot Fruits, Journal Of Horticultural Science, 43,235,42 p.
- Seelenberger, P. and Luh, B.S., 1971. Effect Of Post-Canning Storage On Chemical Changes and Brown Discoloration In Canned Peaches, Confructa 16, 145-154 p.
- Senter, S.D., Lyon, B.G. and Horton, B.D., 1975. Effects Of Different Concentrations Of Succinic Acid-2.2 Dimethylhydrazide On the Flavors Of Pure From Fresh and Canned Freestone Peaches, Journal Of Food Science, Vol. 40, 1103-1104 p.

- Souty, M. et Reich, M., 1978. Effects De Traitements Technologiques (Congélation et appertisation) Sur Certains Constituants De L'arôme Des Peaches, Ann. Technol. Agric., 27(4), 837-848 p.
- Spencer, M.D., Pangborn, R.M. and Jennings, W.G., 1978. Gas Chromatographic and Sensory Analysis Of Volatiles From Cling Peaches, Journal Of Agricultural and Food Chemistry, 26(3), 725-732 p.
- Stembridge, G.E., Baumgardner, R.A., Johnston, W.E. and Van Blaricom, L.O., 1982. Measuring Uniformity Of Peach Maturity, Hort-science, Vol. 7(4), 387-389 p.
- Takehana, H. and Ogura, N., 1967. Studies On the Quality Of Canned Peach, II. On the Prevention Of Color Change Of the Canned White Peach Into Brown EDTA Ascorbic Acid and Inscascorbic Acid, Fac. Hort. Chiba Univ. Tech. Bull. 15, 39-44 p.
- Tanner, H. und Brunner, H.R., 1979. Getraenke-Analytik Verlag Heller Chemi-Und Verwattungsgesellschaft mbH., D-7170, 206 p.
- Tressler, D.K. and Woodroof, J.G., 1976. Food Products Formulary, Fruits, Vegetable and Nut Products, Vol. 3, the Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, 278 p.
- Tweedie, L.S. and Macbean, R.D., 1978. The Effect of Partical Replacement Of Sucrose by Hydrolysed Whey Lactose On the Quality Of Canned Peaches and Pears, Food Technology In Australia, 5, 128-131 p.

Wilson, P.W., Boudreaux, J.E., Fuenmayor, R.A., Latigue, M.E.,
Cunningham, R.L. and Peterson, F.J., 1985. Canning Quality Of
Selected Louisiana Peach Varieties, Louisiana Agriculture, 28
(4), 6-7

Woodroof, J.G. and Luh, B.S., 1975. Commercial Fruit Processing, the Avi
Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 710 p.

Yazıcıoğlu, T. ve Teke, İ., 1978. Döküntü Şeftalilerle Şeftali Fabrikas-
yonu Artıklarının Değerlendirilmesi Üzerinde Bir Çalışma,
Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü
(TUBİTAK), Yayın No: 33, 29 s.

ÖZGEÇMİŞ

1959 yılında Ankara'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Ankara'da tamamladım. 1977 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda ve Fermentasyon Teknolojisi Bölümüne girdim. 1981 yılında bu bölümden mezun oldum. An-Kon (Antalya) ve Meysu (Kayseri) meyve suyu fabrikalarında toplam 3 yıl işletme şefi ve müdür yardımcısı olarak çalıştım. Bu dönem esnasında Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü Gıda Anabilim Dalında Master yaptım. 1984 yılında Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü Gıda Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak girdim. Halen aynı bölümde Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktayım. Evli ve bir çocuk babasıyım.