BÖLÜM V

ŞEFTALİDE HASAT VE DEPOLAMA

Öğr. Gör. Selcan ÖZYALIN[1]

DOI: https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10137971

[1] Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Yozgat, Türkiye. selcan.ozyalin@yobu.edu.tr, Orcid ID: 0000-0003-4831-8600

GİRİŞ

Anavatanı Çin olan Şeftali (*Prunus persica* L. Batsch)'nin yetiştiriciliği ılıman ve subtropik iklimlerde yapılabilmektedir. Şeftalinin erken dönemde meyveye yatması, yüksek oranda suda çözünür kuru madde miktarı içermesi, meyvelerinin albenisi ve lezzeti ile dünyada yetiştiriciliği hızla artmış ve ıslah çalışmaları ile yeni çeşitlerin geliştirilmesi sağlanmıştır. Sofralık, kurutmalık, konservelik çeşitlerin yanı sıra genetik bodur şeftali ve tüysüz şeftali çeşitleri yetiştirilmektedir (Kütevin ve Kütevin, 1990; Anonim, 2007; Bassi ve Monet, 2008; AİTOM, 2023).

Türkiye'de 2022 yılı verilerine göre şeftali üretiminin en fazla yapıldığı beş il sırasıyla Çanakkale, Mersin, Bursa, Denizli ve İzmir'dir (TÜİK, 2023). İklim koşulları, coğrafi konum ve şeftali çeşidi hasat zamanlarının belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken önemli faktörlerdir. Türkiye'de farklı zamanlarda hasat edilebilen erkenci ve geççi çeşitleri olan şeftali, yılın beş ayı pazara taze olarak sunulabilmektedir (Kütevin ve Kütevin, 1990; Anonim, 2007; AİTOM, 2023). Türkiye'de genellikle erkenci çeşitler Akdeniz Bölgesi'nde, geççi çeşitler ise Marmara ve Ege Bölgesi'nde yetiştirilmektedir (AİTOM, 2023).

Şeftali karakteristik olarak yumuşak etli ve çabuk bozulabilen bir meyvedir. Bir şeftali meyvesi yaklaşık %87 oranında su ve 180 kJ (43 kcal) içermektedir. Ayrıca içerisinde karbonhidratlar, organik asitler, pigmentler, fenolik bileşikler, vitaminler, uçucu maddeler, antioksidanlar ve eser miktarlarda protein ve yağ bulunmaktadır (Bassi ve Monet, 2008).

Şeftali meyvesi taze tüketilebildiği gibi, kurutmalık, gıda endüstrisinde meyve suyu, meyve konsantresi, pulbu, konservesi, reçeli olarak da değerlendirilebilmektedir. Ayrıca derin dondurmaya da uygundur (Anonim, 2007; AİTOM, 2023). Şeftalilerin değerlendirilme şekillerine göre önemli çeşitleri Tablo 1'de verilmiştir (Kütevin ve Kütevin, 1990; Anonim, 2007; Hepaksoy ve Eroğul, 2012).

Tablo 1. Değerlendirilme şekillerine göre önemli şeftali çeşitleri

Değerlendirilme şekilleri	Çeşitler
1- Sofralık	
Çok erkenci	May Flower, Flordasun, Early Amber, Springtime, Preccocissima, Blazing Gold, Early Red, Cardinal, Merrill Gem Free, Dixired, Red Globe, Starking Delicious, Jerseyland
Erkenci	Marygold, Early Hale, Coronet, Redhaven, Washington, Triogem, Golden Jubile
Orta mevsim olgunlaşan	J.H. Hale, Elberta, Madison, Loring, Glohaven, Jefferson Cresthaven, Halehaven, Elegant Lady
Geç mevsim olgunlaşan	Rio-Oso-Gem, Shipper's Late Red, Late Elberta, Halberta Giant, Monreo, Blake
Çok geç olgunlaşan	Tos-chine di November, Cotogna Massima
2- Konservelik	Vesuvio, Escarolita, Shasta, Vivian, Klamt, Andross, Sudanella, Carolyn, Sarıpapa, Halford,
3- Kurutmalık	Lovel, Muir

1. ŞEFTALİDE HASAT

1.1. Hasat Zamanı

Genel olarak meyvelerde, tam çiçeklenmeden sonra sırasıyla hücre bölünmesi, hücre büyümesi gerçekleşerek fiziksel gelişme başlamış olur. Ardından fizyolojik gelişme başlar ve meyve kendine özgü iriliğine, olgunluğuna ulaşarak (daha çok biyokimyasal ağırlıklı gelişmeler yaşanarak) hasat olumu gerçekleşir. Bazı türler hasat olumundan sonra yeme olumu aşamasına ulaşır ve daha sonra yaşlanma aşamasına geçerek tüketim dışı fizyolojik ölüm gerçekleşir. Yetiştiriciliği yapılan tüm bitkisel ürünlerin uygun zamanda hasat edilmesi çok önemlidir. Aksi halde yanlış zamanda yapılan hasat, hasat sonrası ürün kayıplarını önemli ölçüde arttırmaktadır (Kaynaş, 2004; Özcan, 2012; Karaçalı, 2016; Özcan, 2020).

Şeftali ağaç üzerinde hasat olumuna ulaştığında (sert olgun) hasat edilmelidir. Şeftaliler ağaç üzerinde bırakıldığında daha iyi bir olgunluğa sahip olabilirler ve en iyi yeme kalitesine ulaşabilirler. Ancak daha yumuşak olacağı için pazara ulaşmak için gerekli et sertliğini kaybetmiş olur ve direnci kaybolur.

Olması gereken sertliğini kaybeden ürün, pazara ulaşamadan bozulabilir. Şeftali klimakterik gösteren türler içerisinde yer almaktadır. Yani şeftali hasat edildikten sonra solunum hızının artmasıyla olgunlaşmaya devam eder. Sert olgun hasat edilen şeftali, hasattan sonra tadını, lezzetini ve yeme kalitesini bir miktar arttırabilir. Örneğin hasattan sonra meyvede renklenme ve yumuşama meydana gelebilir. Bu nedenlerle şeftalide hasat; tüketim, değerlendirme ve pazarlama şekilleri dikkate alınarak uygun olgunlukta yapılmalıdır (Kaynaş, 2004; Anonim, 2007; Ramina ve diğerleri, 2008; Özcan, 2012; Karaçalı, 2016; Özcan, 2020).

Şeftalide hasat zamanı, meyve kabuk rengine ve meyve eti sertliğine göre belirlenmektedir. Hasat olgunluğuna gelen şeftalilerde yeşil olan kabuk rengi, sarı etli çeşitlerde sarıya, beyaz etli çeşitlerde ise beyaza dönmelidir. Şeftaliler çevre koşullarına göre (sıcaklık, ışık, beslenme vb.) kırmızı renkte bir üst renk oluştururlar. Kırmızı olan kısımlar hasat olgunluğuna gelen şeftalilerde daha parlak bir görünüme ulaşmaktadır. Olgunlukla birlikte meyve eti de yumuşamaya başlar. Ağaç üzerindeki şeftaliler aynı anda olgunlaşmazlar. Bu nedenle hasat 3-4 defada kontrol edilerek yapılmalıdır (Kaynaş, 2004; Anonim, 2007; Crisosto ve Valero, 2008; Karaçalı, 2016; Özcan, 2020).

Hasat zamanının belirlenmesinde ayrıca çeşide özgü meyve büyüklüğü, meyve ağırlığı, çekirdekten ayrılması, suda çözünür toplam kuru madde miktarı, titre edilebilir asitlik miktarı, tam çiçeklenmeden sonra sıcaklık toplamı gibi parametreler de kullanılabilmektedir (Kaynaş, 2004; Anonim, 2007; Özcan, 2012; Karaçalı, 2016; Özcan, 2020).

En iyi lezzeti ve depolama kalitesini sağlamak için her şeftali çeşidi için optimum olgunluk tanımlanmalıdır. Bunun için meyvenin hasat öncesi kültürel uygulamalarının şeftalinin bulunduğu ekoloji, yer ve yöneyi, çeşidi vb. faktörler göz önünde bulundurularak zamanında yapılması önem arz etmektedir (Crisosto ve Valero, 2008; Ramina ve diğerleri, 2008).

1.2. Erken veya Geç Hasadın Etkileri

Erken veya geç hasat verim ve kaliteyi olumsuz etkileyen bir unsurdur. Şeftali olgunluğu, meyvenin lezzet bileşenlerini, fizyolojik bozulma sorunlarını, mekanik yaralanmalara karşı duyarlılığını, nem kaybına karşı

direncini, çürümeye karşı duyarlılığını, pazar ömrünü ve olgunlaşma yeteneğini kontrol eden önemli bir faktördür (Crisosto ve Valero, 2008).

Çok erken hasat edilen şeftaliler gereken olgunluğa ulaşamayabilir veya anormal şekilde olgunlaşabilir. Erken toplanan meyveler, genellikle yavaş ve düzensiz bir şekilde yumuşamaktadır ve ağaç üzerinde olgunlaşan meyveler gibi istenen olgunluğa ve lezzete ulaşamamaktadır. Aynı zamanda olgunlaşmamış meyvelerde kutikula tam gelişmediğinden dolayı uygun şekilde olgunlaşan meyvelere göre su kaybına daha duyarlı olmaktadır. Olgunlaşmamış meyvelerin suda çözünür kuru madde miktarı olgun toplanan meyvelere göre daha düşük olurken asitlik miktarı ise daha yüksektir. Bu da lezzet ve tadı olumsuz etkileyeceği için tüketiciler tarafından tercih edilmemesine neden olmaktadır (Crisosto ve Valero, 2008).

Geç hasat edilmiş ve aşırı olgunlaşmış meyvelerin ise, öncelikle hızlı yumuşama nedeniyle hasat sonrası ömrü daha da kısalır. Bu meyveler hasat sırasında yaşlanma aşamasına yaklaşmıştır. Meyve etinin yumuşak olması ile meyvenin, mekanik hasara ve patojenlere karşı duyarlılığı da artmaktadır. Bu tür meyveler tüketiciye ulaştığında aşırı olgunlaşmış (yaşlanmış), kötü tatlı ve düzensiz veya ezilmiş dokulu, düşük yeme kalitesine sahip olabilmektedir (Crisosto ve Valero, 2008).

1.3. Hasat Şekilleri

Şeftali hasadı budama makası kullanılarak veya meyve avuç içine alınıp sağa sola çevrilerek yapılabilmektedir. Şeftalinin yumuşak bir kabuk ve ete sahip olmasından dolayı hasat ederken dikkatli olunmalıdır. Meyveleri sertçe çekmek veya kopartmak meyveye zarar verebilmektedir. Hasat edilen meyveler seçme, boylama ve sınıflandırma yapılarak kasalara tekli dizilmeli, ezilmesi önlenmelidir. Şeftalilerde seçme, boylama ve sınıflandırma yapılması kalite ölçütleri açısından önemlidir. (Anonim, 2007; Crisosto and Valero, 2008).

Şeftali hasadında plastik veya ahşap kasalar kullanılabildiği gibi sepetler de kullanılabilmektedir. Şeftali kasaları 30x40 cm, 30x50 cm veya 40x60 cm boyutlarında, 9-13 cm derinliğinde olmalıdır. Meyvelerin zedelenmesini önlemek için kasaların alt kısmına kağıt, plastik tekli viyol vb. materyaller konulabilir (Şekil 1) veya şeftaliler tek tek kese kağıdına ya da file gibi

materyallere sarılarak kasalara dizilebilir (Anonim, 2007; Crisosto ve Valero, 2008).



Şekil 1. Şeftali hasadı (Özçetin ve Akay, 2023)

1.4. Sınıflandırma

TSE (Revize Edilen TS 42 Şeftali, 2007)'ye göre şeftalilerin genel özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır;

- Bütün (tam) olmalı,
- Sağlam olmalı (herhangi bir çürük, ezik olmamalı, tüketime elverişsiz hale gelen şeftali bulunmamalıdır),
- Temiz olmalı, gözle görülen yabancı madde bulunmamalı (ilaç kalıntısı, kum, taş, toprak, kabuk, bitkisel artıklar vb.),
- Böcekler ve böcek zararlıları bulunmamalı,
- Üzerinde ıslaklık bulunmamalı,
- Yabancı tat ve koku taşımamalı,
- Saplı hasat edildiğinde sap uzunluğu 2 cm'den daha uzun bırakılmamalı,
- Sap kısmı dik kalmamalı, yere paralel olarak kesilmiş olmalıdır.

Şeftalide sınıflandırma, meyvenin botanik yapısına göre çeşitlere, kalite özelliklerine göre sınıflara ve iriliklerine göre boylarına ayrılarak yapılmalıdır.

Türk Standartları Enstitüsü (TSE)'ne göre şeftaliler; ekstra, I. sınıf ve II. sınıf olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır. TSE (Revize Edilen TS 42 Şeftali, 2007)'ye göre şeftalilerin sınıflandırılması aşağıdaki gibidir;

Ekstra: Bu sınıfa giren şeftaliler en yüksek kalitededir. Bu şeftaliler, yetiştirildiği bölgenin ve çeşidinin özelliklerini göstermelidir. Renk ve iriliklerinin bir örnek olmasına dikkat edilmelidir. Meyvenin genel görünüşünü, kalitesini, depolama kalitesini ve ambalaj içindeki görüntüsünü etkilemeyecek düzeyde hafif yüzeysel kusurlar bulunabilir. Bunlar şekil, gelişme, renk bakımından hafif özürlerdir. Sınıflandırmada, ekstra sınıfın içinde kütlece veya sayıca %5'e kadar I. sınıf kalitede meyveler bulunabilir.

I. Sınıf: Bu sınıfa giren şeftaliler iyi kalitededir. Ekstra sınıfa giren şeftalilerde aynı özellikleri göstermelidir. Ürünün genel görünüşünü ve dayanıklılığını etkilemeyen hafif şekil, gelişme ve renk kusurları bulunabilir. Bu kusurlar, uzun şekillere sahip kusurlarda özür uzunluğu 1 cm'yi geçmemelidir. Diğer kusurlarda ise özürlü alan toplamı 0,5 cm^2'yi geçmemelidir. Ayrıca bu sınıfa giren şeftalilerin sap çukurunda, sapın bağlandığı yerde görülen ve çekirdek içine doğru uzanan deliği olan meyvelerin bulunmaması gerekmektedir. Sınıflandırmada, I. sınıfın içinde kütlece veya sayıca % 10'a kadar II. sınıf kalitede meyveler bulunabilir.

II. Sınıf: Bu sınıfa, ekstra ve I. sınıflara giremeyen fakat genel özellikleri gösteren meyveler girmektedir. Bu sınıfta yeterli kalitede meyveler bulunmaktadır. Meyvenin genel görünüşünü, kalitesini, depolama kalitesini ve ambalaj içindeki görüntüsünü etkilemeyen, şekil, gelişme ve renk kusurları bulunabilir. Meyvenin kabuğu zarar görmemiş ise, meyve sapının olmaması kabul edilebilir. Meyvenin etli kısmında gözle görülebilir, belirgin kusurlar bulunmamalıdır. Her meyvede kabuk kusurlarının boyu 2 cm'yi geçmemelidir. Toplam alanı 1,5 cm^2'yi geçmeyen diğer kusurlar ise kabul edilebilir. Sınıflandırmada, bu sınıfın özelliklerine veya genel özelliklere uymayan, ancak çürüyerek, kötüleşerek tüketime elverişsiz hale gelenler hariç olmak üzere kütlece veya sayıca % 10'a kadar tolerans tanınmaktadır.

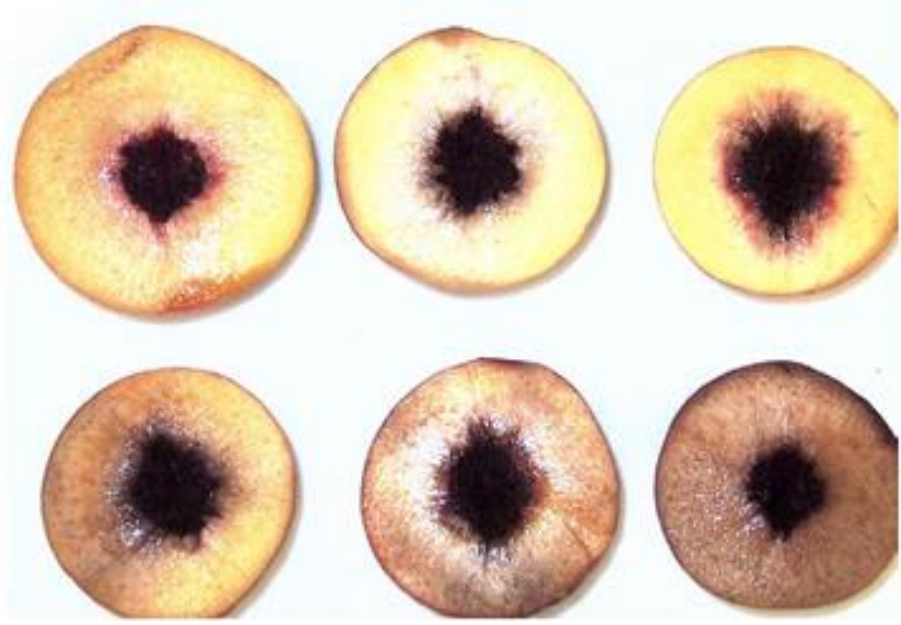
1.5. Hasat ve Hasat Sonrası Dönemde Meydana Gelen Kalite Kayıpları

Bahçe ürünlerinde hasat ve hasat sonrası meydana gelen kayıpların önlenmesi ve azaltılması teknik olarak çok önemli olmasının yanı sıra, hem üretici hem de ülke ekonomisi açısından da ayrıca önem arz eden bir konudur (Kaynaş, 2004; Karaçalı, 2011; Özcan, 2012; Karaçalı, 2016; Özcan, 2020). Türkiye'de 2022 verilerine göre 803.514 ton şeftali üretimi yapılmıştır (TÜİK, 2023). Hasat ve hasat sonrası yaşanan kayıplar önemli boyutta olduğu için bu üretimin tamamının ticari bir boyut kazandığını söylemek ise zordur. FAO raporlarına göre az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bahçe ürünlerindeki hasat ve hasat sonrası kayıp oranının %25-80, gelişmiş ülkelerde ise %5-10 arasında olduğu bildirilmektedir (FAO, 2020). Türkiye'de ise en iyimser tahminle bu değerin %5-25 arasında olduğu düşünülmektedir. Bu değerler dikkate alındığında yılda yaklaşık 40-200 bin ton şeftalinin ekonomi içerisinde değerlendirilemeden çöpe atıldığı anlamına gelmektedir. Dolayısı ile tüm bitkisel ürünlerde olduğu gibi şeftalide de hasat ve hasat sonrasında yaşanan kayıpların önlenmesi ve azaltılması ekonomik açıdan önem arz etmektedir (Özcan, 2012).

Bahçe ürünleri hasat sırasında ve hasat sonrasında çeşitli nedenlerden dolayı kayba uğramaktadırlar. Çeşitli iklim olayları, hastalık ve zararlı etmenleri, fizyolojik bozulmalar, yanlış kültürel işlemler, nitelikli olmayan işçi, uygun olmayan ambalajlama, taşıma ve depolama vb. birçok nedenden dolayı ürün kayıpları meydana gelmektedir. Şeftalide de hasat ve hasat sonrası meydana gelen kayıplar bu nedenlerden dolayı yaşanmakta ve bu durum verim, kalite kayıpları ile ülke ekonomisini olumsuz etkilemektedir (Kaynaş, 2004; Özcan, 2012; Karaçalı, 2016; Özcan, 2020).

Şeftalide hasat sonrası yaşanan kayıplar arasında önemli sorunlardan olan, fizyolojik bozuklukların neden olduğu kayıplara örnek olarak iç yumuşaması, iç kararması (Şekil 2), pamuklaşma veya yünlüleşme verilebilir. Meyve etinin çekirdeğine bakan kısmında bir yumuşama başlar. İç yumuşaması özellikle geç hasat ve aşırı olgunlaşma sonucu ortaya çıkan bir bozukluktur. İç kararması ve yünlüleşme ise şeftalinin uzun süre depolanması ile düşük sıcaklığa maruz kalması sonucu ortaya çıkmaktadır. (Lurie ve Crisosto, 2005;

Karaçalı, 2016). Ayrıca şeftalinin 3 ºC ile 7 ºC arasında depolanması ile tat yavanlaşması, aroma kaybı ve su kaybı meydana gelmektedir. Özellikle pazarlama aşamasında yaşanan su kaybının %6-10'u geçmemesine dikkat edilmelidir (Karaçalı, 2016).



Şekil 2. Şeftalide hasat sonrası fizyolojik bozukluk: iç kararması, (Lurie ve Crisosto, 2005)

2. ŞEFTALİDE DEPOLAMA

Şeftalilerin hasat edildiği olgunluk, meyvenin lezzetini, pazar ömrünü ve kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu yüzden meyvenin çeşidi, gideceği pazar uzaklığı, yol şartları, soğuk hava deposunda muhafazası dikkate alınarak hasat edilmelidir. Hasat olgunluğunda ayrıca şeftalilerin kullanım amaçlarına (taze, kurutmalık, meyve suyu, derin dondurma vb.) da dikkat edilmelidir (Anonim, 2007; Crisosto ve Valero, 2008; Karaçalı, 2016).

Şeftali genellikle depolanmaz. Fakat pazarın çok yüklü olduğu zamanlarda piyasayı düzenlemek için ve pazarda süreklilik sağlamak için 0 ºC ile -1 ºC arasında, % 90-95 bağıl nemde 3-5 hafta depolanabilir. Daha uzun süre depolanan şeftalilerde kalite düşmektedir. Özellikle meyvenin renginde bozulmalar meydana gelir, meyve eti yavanlaşır, bazı çeşitler acılaşır, çekirdek

etinin kenarları kararak yeme kalitesi oldukça düşmektedir (Anonim, 2007; Crisosto ve Valero, 2008; Karaçalı, 2016; AİTOM, 2023). Yapılan çalışmalara göre depolamaya en uygun olan çeşit J.H. Hale'dir (AİTOM, 2023).

Çabuk bozulabilen bir yapıda olan şeftalilerde, depolama yapılmadan önce hasat edilen ürünün, sıcaklığının giderilmesi amacıyla ön soğutma yapılması gerekmektedir. Şeftalide su ile soğutma yaygın olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2007; Karaçalı, 2016). Yapılan çalışmalarda depolama süresini uzatmak ve meyve kalitesini korumak için ön depolama ve modifiye atmosfer (düşük oksijen konsantrasyonu ve yüksek karbondioksit konsantrasyonu) gibi ek teknolojilerin kullanılması gerektiği bildirilmiştir. Ön depolama, hasat edilen meyvelerin soğuk depolama yapmadan önce, 1-2 gün 20-30 ºC arasındaki sıcaklıklara maruz bırakılmasıdır (Ramina ve diğerleri, 2008; Infante ve diğerleri, 2009; Mendes ve diğerleri, 2018). Daha sonra ürün sınıflandırılır, ambalajlanması yapıldıktan sonra pazara ya da muhafazası için depolara gönderilir. Şekil 3'de modifiye atmosfer paketleri (MAP) kullanılarak soğuk hava deposunda muhafaza edilen şeftaliler görülmektedir (Alkın, 2023).



Şekil 3. Modifiye atmosfer paketleri kullanılarak soğuk hava deposunda muhafaza edilen şeftaliler

Şeftalinin kalite kayıplarının azaltılabilmesi ve pazarlanabilmesi açısından ambalajlanması veya ambalajlanarak depolanması daha ekonomik olabilmektedir. Taşıma esnasında ise soğutmalı sistemlerin kullanılması pazarlanabilmesi açısından önemlidir (Kütevin ve Kütevin, 1990). Şeftali için uygun taşıma sıcaklığı 1 ºC'dir (Karaçalı, 2016).

TSE'ye göre şeftalinin muhafazasında ve taşınmasında dikkat edilmesi gerekenler şunlardır (Revize Edilen TS 42 Şeftali, 2007):

-Şeftali ve içinde şeftali bulunan paketlerin veya kasaların işleme tesislerinde ve depolarda muhafaza edilirken, taşıma esnasında araç içindeyken kötü kokuya sahip ve bunları kirleten maddelerle bir arada bulunmamasına dikkat edilmelidir.

-Hasat edilerek kasalara konulan veya paketlenen şeftaliler direkt güneş altında bırakılmamalı, gölge bir yerde muhafaza edilmelidir. Üzerine çiğ ve yağmur gelmemeli veya dondurucu soğuklarda bırakılmamalıdır. Bu şartlarda yüklenip, boşaltılmamasına dikkat edilmelidir.

-Şeftalinin soğukta depolanması TS 1219 ISO 873'e uygun olarak yapılmalıdır.

2.1. Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Şeftali Çeşitlerinin Depolama Koşulları İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

J.H. Hale çeşidinde modifiye atmosfer paketleme (MAP) uygulamasının depolama süresi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, meyveler PE (Polietilen), PP (Polipropilen) ve PVC (Poli Vinil Clorür) ile ambalajlanarak depolanmıştır. Yapılan çalışmanın sonucuna göre PVC ile ambalajlanan meyvelerin 6 haftaya kadar başarılı bir şekilde depo edilebildiği bildirilmiştir (Özkurt, 1994).

Yetiştiriciliği yapılan Halehaven çeşidinin depolanmasında, kontrollü atmosfer (KA) koşullarında (%0 CO_2; %21 O_2) denemeye alınan meyvelerin kontrol grubu meyvelere göre meyve kalitesini daha iyi korunduğu belirlenmiştir (Eriş ve diğerleri, 1994).

Flavorcrest ve Red Top çeşidinde, meyveler PP ve PE materyaller ile ambalajlandıktan sonra depo edilmişlerdir. Depolamadan 0., 15., 30., 45. ve 55.

günlerde meyve örnekleri alınarak kalite ölçütleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre en iyi koruma PP materyalden elde edilmiştir. Meyveler her iki materyal ile 30-45 gün sağlıklı bir şekilde depolanmıştır (Akbudak ve Eriş, 2004).

Douradao çeşidinde, meyveler MAP uygulaması ile ambalajlandıktan sonra içerisine %10 CO_2 + %1.5 O_2 enjekte edilerek depolanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yapılan uygulamaların meyvelerin korunmasında kontrol grubuna göre daha iyi olduğu belirlenmiştir (Santana ve diğerleri, 2008).

Monroe ve Blake çeşitlerinde, meyveler MAP uygulaması ile ambalajlandıktan sonra 25 ve 50 gün süreyle depolanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre MAP uygulaması, şeftali çeşitlerinin 50 gün süreyle depolanmasına olanak sağlamıştır (Sakaldaş ve diğerleri, 2013).

Elberta çeşidi ile ilgili yapılan çalışmada, MAP uygulamasının meyvelerin hasat sonrası kalitesi ve depolama ömrü üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada farklı üç gaz kombinasyonu ve iki ambalaj tipi kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda, %10 CO_2 ve %2 O_2 gaz kombinasyonuna sahip, düşük yoğunluklu polietilen (LDPE) ile ambalajlanan meyvelerin kalite özelliklerini daha iyi koruduğu ve meyvelerin 63 gün boyunca depolanabildiği ifade edilmiştir (Behrouzi ve diğerleri, 2014).

Royal Glory ve Elegant Lady çeşitleri ile ilgili yapılan çalışmada, meyveler 35 gün boyunca depolanmış ve sonrasında depolamanın duyusal kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre hasattan sonra geçen süreyle meyvenin duyusal kalitesi değiştiği bildirilmiştir (Shinya ve diğerleri, 2014).

Early Grande çeşidi ile ilgili yapılan çalışmada, hasat sonrası $CaCl_2$ (kalsiyum klorür) uygulamasının şeftali meyvesinin kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Meyveler %1, %2, %3 konsantrasyonlardaki $CaCl_2$ solüsyonuna 5 dakika daldırılmış ve depolanmıştır. Sonuç olarak %3 konsantrasyonundaki $CaCl_2$ uygulaması diğer uygulamalara göre daha iyi bulunmuştur (Sohail ve diğerleri, 2015).

Shan-e-punjab çeşidinde, meyveler farklı $CaCl_2$ konsantrasyonlarıyla (%2, %4 ve %6) 15 dakika süre ile muamele edildikten sonra polietilen

materyalle ambalajlanarak depolanmıştır. Sonuç olarak %6 konsantrasyonundaki $CaCl_2$ uygulaması diğer uygulamalara göre en iyi bulunmuştur (Singh ve diğerleri, 2017).

Fresh Late çeşidinde, meyvelere %1.5 $CaCl_2$, 20 µ PE ve %1.5 $CaCl_2$ + 20 µ PE uygulamaları yapıldıktan sonra depolanmıştır. Uygulamaların kontrol grubuna göre meyvenin kalitesini daha iyi koruduğu belirlenmiştir (Bayar, 2019).

Anet 55, Anet 33 ve Anet 30 çeşitlerinde, meyvelere farklı uçucu yağ (kekik yağı, acı badem yağı) emdirilmiş MAP uygulaması yapılmış ve meyveler 60 gün süreyle depolanmıştır. Çalışma olumlu sonuçlar vermiş ve uçucu yağ emdirilmiş MAP uygulaması Anet 55 ve Anet 33 çeşitlerinde 60 güne, Anet 30 çeşidinde ise 30 güne kadar depolanmasına olanak sağlamıştır (Alkın, 2023).

Yukarıda bahsedilen çalışmalardaki şeftali çeşitlerinin depolama koşulları (sıcaklık ve hava nemi) Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Şeftali çeşitlerinin depolama koşulları

Çeşitler	Sıcaklık (ºC)	Hava Nemi (%)
J.H. Hale	0	90-95
Halehaven	0	90-95
Flavorcrest, Red Top	0	90
Douradao	1	90
Monroe, Blake	0.5	90-95
Elberta	1	90
Royal Glory, Elegant Lady	0	80-90
Earli Grande	10	75
Shan-e-punjab	3	85-90
Fresh Late	0	90
Anet 55, Anet 33, Anet 30,	0	90

Meyvelerin muhafazasında depolama kalitesini arttırmak için oksalik asit uygulamaları da yapılmaktadır (Aydöner Çoban ve Aras, 2023). Yapılan bir çalışmada, Bayuecui şeftali çeşidine uygulanan oksalik asitin oda koşullarında (25 ºC) depolanmasıyla meyve olgunlaşmasını geciktirilmesine ve hastalıklara karşı direncini arttırabilmesine katkı sağlayabileceği bildirilmiştir (Zheng ve diğerleri, 2007).

Sonuç olarak, birçok meyvede olduğu gibi şeftalinin de taze olarak tüketilmesi ya da pazarlanması en ekonomik yöntemdir. Fakat pazar şartlarına göre depolanması gereken durumlar da oluşabilmektedir. Şeftalinin muhafazaya çok fazla uygun olmaması ve pazar süresinin kısa olmasından dolayı, tüketici tercihleri de göz önünde bulundurulup, kurutmalık, derin dondurma, gıda endüstrisinde meyve suyu, meyve konsantresi, pulp, konserve, reçel, şeftali çayı içecekleri, jöle, şekerleme gibi farklı işleme yöntemleri kullanılarak çeşitli ürünlerin ortaya çıkması ekonomiye ayrıca katkı sağlayacaktır (Anonim, 2007; Huang ve diğerleri, 2008; AİTOM, 2023).

KAYNAKÇA

Adana İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (AİTOM) (2023). Şeftali Yetiştiriciliği. Erişim Adresi: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://adana.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SUBELER/bitkisel_uretim_ve_bitki_sagligi_sube_mudurlugu/meyve_yetistiriciligi_ve_mucadelesi/%C5%9Eeftali.pdf

Akbudak, B. ve Eris, A. (2004). Physical and Chemical Changes in Peaches and Nectarines During the Modified Atmosphere Storage. Food Control, 15, 307-313.

Alkın, G. (2023). *Geççi ve İhracata Yönelik Şeftali Çeşitlerinde Uçucu Yağ Emdirilmiş MAP Uygulamalarının Depolama Kalitesine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi Veri Tabanından Erişildi. Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

Anonim (2007). Ilıman İklim Meyveleri Yetiştiriciliği. Yayımlanmamış Ders Notu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

Aydöner Çoban, G. ve Aras, S. (2023). Effects of Ascorbic and Oxalic Acids on Cucumber Seedling Growth and Quality Under Mildly Limey Soil Conditions. Gesunde Pflanzen, 1-8.

Bassi, D. and Monet, R. (2008). Botany and Taxonomy. Layne, D.R. and Bassi, D. (Ed.), The Peach: Botany, Production and Uses, 1-36. CAB International, UK, 615 p.

Bayar, S. (2019*). Fresh Late Şeftali (Prunus persica L.) Çeşidinde Bazı Hasat Sonrası Uygulamaların Muhafaza Süresi ve Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi Veri Tabanından Erişildi. Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

Behrouzi, S., Mostofi, Y., Zamani, Z., Ahmadi, A., Ranjbar, I. and Neishabouri, J.A. (2014). Evaluation of Quality Changes on 'Elberta' Peach During Storage with Modified Atmosphere Packaging (MAP). Iranian Journal of Horticultural Science, 45(1), 79-91.

Crisosto, C.H. and Valero, D. (2008). Harvesting and Postharvest Handling of Peaches for the Fresh Market. Layne, D.R. and Bassi, D. (Ed), The Peach: Botany, Production and Uses, 595-596. CAB International, UK, 615 p.

Eriş, A., Türkben, C., Özer, M. H. and Henze, J. (1994). A Research on Controlled Atmosphere (CA) Storage of Peach cv. Hale Haven. Acta Horticulturae 368, 767-776.

FAO (2020). Statistical Yearbook, World Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization Of The United Nations, 351 s. Erişim Adresi: https://www.fao.org/3/cb1329en/CB1329EN.pdf

Hepaksoy, S. ve Eroğul, D. (2012). Önemli Meyve Çeşitleri. (Ed: Gerçekçioğlu, R., Bilginer Ş., Soylu, A., Genel Meyvecilik: Meyve Yetiştiriciliğinin Esasları). 305-378. Gözden Geçirilmiş 3. Basım, Nobel, Ankara, 486 s.

Huang, H., Cheng, Z., Zhang, Z. and Wang,Y. (2008). History of Cultivation and Trends in China. Layne, D.R. and Bassi, D. (Ed), The Peach: Botany, Production and Uses, 37-60. CAB International, UK, 615 p.

Infante, R., Meneses, C. and Crisosto, C.H. (2009). Preconditioning Treatment Maintains Taste Characteristic Perception of Ripe 'September Sun'peach Following Cold Storage. International Journal of Food Science & Technology, 44(5), 1011-1016.

Karaçalı, İ. (2011). Tarımsal Ürünlerin Muhafazası. Ege Üniversitesi Yayınları, Ziraat Fakültesi Yayın No:555 (Genişletilmiş 2. Baskı), İzmir, 139 s.

Karaçalı, İ. (2016). Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın no: 494, İzmir, 486 s.

Kaynaş, K. (2004). Bahçe Bitkilerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ders Notu, Çanakkale, 66 s.

Kütevin, Z. ve Kütevin, E. (1990). Meyvecilik: Genel Meyve Tarımı Prensipleri ve Pratik Meyvecilik Yöntemleri. İnkılap Kitapevi, İstanbul, 304 s.

Lurie, S. and Crisosto, C.H. (2005). Chilling Injury in Peach and Nectarine. Postharvest Biology and Technology, 37(3), 195-208.

Mendes, L.D.S., Aguayo, E., Pessoa, C.D.O., Nastaro, B.T. and Kluge, R.A. (2018). Enhancement of the Antioxidant Capacity and Reduction of Chilling Injury in 'Douradão'peaches Refrigerated under Pre-storage and Modified Atmosphere. Acta Scientiarum. Agronomy, 41.

Özcan, M. (2012). Meyvelerde Derim, Muhafaza ve Pazarlama. Gerçekçioğlu, R., Bilginer Ş., Soylu, A. (Ed), Genel Meyvecilik: Meyve Yetiştiriciliğinin Esasları, 457-486. Gözden Geçirilmiş 3. Basım, Nobel, Ankara, 486 s.

Özcan, M. (2020). Ürün Muhafazası ve Pazarlama. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ders Notu, Samsun, 100 s.

Özçetin, E. ve Akay, B. (2023, 26 Temmuz). Coğrafi İşaretli "Lapseki Şeftalisi"nde İhracat Ürünleri Toplanmaya Başlandı [Haber Grupları].

Erişim Adresi: https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/cografi-isaretli-lapseki-seftalisinde-ihracat-urunleri-toplanmaya-baslandi/2954499

Özkurt, A.S. (1994). *Bazı Sert Çekirdekli Meyvelerde Modifiye Atmosferde Paketlemenin Muhafaza Süresi Üzerine Etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi Veri Tabanından Erişildi. Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp

Revize Edilen TS 42 Şeftali, TS 1133 Enginar, TS 1205 Taze Biber Standartlarının Diş Ticarette Zorunlu Uygulamaya Konulmasıina İlişkin Tebliğ (2007, 4 Haziran). *Resmi Gazete* (Sayı: 26542). Erişim Adresi: https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/06/20070604-3.htm

Ramina, A., Tonutti, P. and McGlasson, W. (2008). Ripening, Nutrition and Postharvest Physiology. Layne, D.R. and Bassi, D. (Ed), The Peach: Botany, Production and Uses, 595-596. CAB International, UK, 615 s.

Sakaldaş, M., Kaçan, A., Şeker, M. ve Kaynaş, K. (2013). Monroe ve Blake Geççi Şeftali Çeşitlerinde Modifiye Atmosfer Paketleme Uygulamasının Muhafaza Süresince Meyve Kalitesine Etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1), 1-8.

Santana, L.R., Benedetti, B.C., Sigrist, J.M., Sarantópoulos, C. and Cremonesi, V.C. (2008). Modified Atmosphere in Postharvest Conservatıon of 'Douradão' Peaches. International Conference of Agricultural Engineering, August 31 to September 4, 2008, Brazil.

Shinya, P., Contador, L., Frett, T. and Infante, R. (2014). Effect of Prolonged Cold Storage on the Sensory Qualityof Peach and Nectarine. Postharvest Biology and Technology, 95, 7-12.

Singh, M., Jasrotia, A., Bakshi, P., Wali, V.K., Kumar, R. and Kour, K. (2017). Effect of Various Storage Conditions and Calcium Treatments on Physico-chemical Properties of Peach (*Prunus persica*) cv. Shan-e-Punjab. Indian Journal of Agricultural Sciences, 87(6), 796-800.

Sohail, M., Ayub, M., Khalil, S, A., Zeb, A., Ullah, F., Afridi, S. R. and Ullah, R. (2015). Effect of Calcium Chloride Treatment on Postharvest Quality of Peach Fruit During Cold Storage. International Food Research Journal 22(6), 2225-2229.

TÜİK (2023). Türkiye İstatistik Kurumu: Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim Adresi: https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr

Zheng, X., Tian, S., Meng, X. and Li, B. (2007). Physiological and Biochemical Responses in Peach Fruit to Oxalic Acid Treatment During Storage at Room Temperature. Food Chemistry, 104(1), 156-162.