

Soğukta Muhafaza ve Raf Ömrü Süresince Karayemiş Meyvesinin Duyusal Özellikleri Üzerine *Aloe vera* ve MAP Uygulamalarının Etkisi

Orhan KARAKAYA¹, Burhan ÖZTÜRK¹

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

(Geliş Tarihi/Received Date: 11.09.2020; Kabul Tarihi/Accepted Date: 06.12.2020)

Öz

Çalışma, soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince karayemiş meyvesinin duyusal özellikleri üzerine *Aloe vera* ve MAP uygulamalarının etkisini belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince karayemiş meyvesinde görünüş, tat, lezzet, burukluk ve sertlik özellikleri incelenmiştir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresi sonunda tüm uygulamalarda duyusal özelliklerin azalış gösterdiği belirlenmiştir. Soğukta muhafaza süresi sonunda tat ve lezzet özellikleri üzerine MAP uygulamasının, sertlik özelliği üzerine *Aloe vera*+MAP uygulamasının daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde raf ömrü süresi sonunda MAP uygulanmış meyvelerin tat ve lezzet özelliklerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, raf ömrü süresi sonunda görünüş ve sertlik özellikleri bakımından en yüksek değerler kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Sonuç olarak, soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince karayemiş meyvesinin duyusal özellikleri üzerine MAP uygulamasının olumlu bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Prunus laurocerasus*, depolama, görünüş, tat, sertlik.

Effect of *Aloe vera* and MAP Treatments on Sensory Properties of Cherry Laurel Fruit During Cold Storage and Shelf Life

Abstract

The study was conducted to determine the effect of *Aloe vera* and MAP treatments on sensory traits of cherry laurel fruit during cold storage and shelf life. Appearance, taste, flavor, astringency and firmness properties were investigated during cold storage and shelf life in cherry laurel fruit. Sensory traits were decreased in all treatments at the end of shelf life and cold storage. At the end of cold storage, it was determined that MAP treatment on taste and flavor and *Aloe vera*+MAP on firmness gave better results. Similarly, at the end of shelf life, it was determined that fruit treated with MAP had better taste and flavor. In addition, the highest value in terms of appearance and firmness was obtained control treatment at the end of shelf life. As a result, it was determined that MAP treatment had a positive effect on sensory properties of cherry laurel fruit during shelf life and cold storage.

Keywords: *Prunus laurocerasus*, storage, appearance, taste, firmness.

1. Giriş

Karayemiş Rosaceae familyası içerisinde yer alan sert çekirdekli bir meyve türüdür (İslam 2005). Dünya üzerinde Orta ve Batı Asya, Güneydoğu Avrupa ve Anadolu'da doğal olarak yayılış göstermektedir (Ansin & Özkan 1993). Ülkemizde özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yetişen bir meyve türüdür. Karayemiş bölgede halk tarafından yaygın olarak taze tüketilmekle birlikte turşu, reçel, pekmez, marmelat ve kurutulmuş olarak ta tüketilmektedir (Karadeniz & Kalkışım 1996; Bostan & İslam 2003; Yazıcı ve ark 2009).

Karayemiş meyveleri fenolik asitler, flavonoidler, flavonoller, antosiyanin, tanin ve lignin gibi fenolik bileşiklerin ve antioksidanların önemli bir kaynağıdır. Ayrıca antioksidan aktivitesi bakımından zengin olan A, C ve D vitaminleri bakımından da oldukça zengindir (Kolaylı ve ark 2003; Halilova & Ercişli 2010). Halilova ve Ercişli (2010) tarafından farklı karayemiş genotiplerinde yapılan bir çalışmada, karayemiş meyvelerinin toplam fenolik içeriğinin 24.36-75.27 mg g⁻¹, antioksidan aktivitesinin %59.19-89.86 ve toplam antosiyanin içeriğinin 164.40-206.40 mg 100 g⁻¹ arasında değiştiği bildirilmiştir.

Meyvelerde aroma, tat, lezzet, sertlik ve sululuk parametreleri duyusal özellikler olarak ifade edilmektedir (Infante ve ark 2006). Özellikle tat ve lezzet parametreleri üzerine şekerler, asitler ve uçucu bileşenlerin önemli bir rolü bulunmaktadır (Baldwin 2002). Tüketicinin albenisini ve yeme kalitesini etkileyen duyusal özelliklerin kültürel ve teknik uygulamalar, bitki gelişim düzenleyiciler, meyvenin olgunluk durumu, depolama ve raf ömrü gibi faktörlerden etkilendiği bildirilmektedir (Aubert & Chanforan 2007; Infante ve ark 2008).

Son yıllarda tüketicilerin albenili, kaliteli ve besin değeri bakımından zengin ürünlere olan talebi artmaktadır (Harker ve ark 2002; Jaeger & Harker 2005; Zhang ve ark 2010). Bu bakımdan tüketicinin yeme kalitesine uygun ürünler sunabilmek için özellikle depolama ve raf ömrü süresince izlenecek yöntem oldukça önemlidir (Predieri & Gatti 2009). Son yıllarda farklı meyve türlerinde depolama ve raf ömrü süresince tüketicinin yeme kalitesini etkileyen duyusal özellikler ve meyve kalitesinde meydana gelebilecek değişimleri azaltmak amacı ile 1-MCP (Rizzolo ve ark 2014; Escibano ve ark 2016), AVG (Ozturk ve ark 2019a; Koc-Guler ve ark 2019), etilen (Makkumrai ve ark 2014), *Aloe vera* (Öztürk ve ark 2018) ve modifiye atmosfer paketleme (MAP) (Yarılgaç ve ark 2019; Ozturk ve ark 2019b; Ozturk ve Ozer, 2019) gibi farklı uygulamalar yapılmaktadır.

Bu çalışma, karayemiş meyvesinin soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince görünüş, tat, lezzet, burukluk ve sertlik özellikleri üzerine *Aloe vera* ve MAP (Modifiye Atmosfer Paket) uygulamalarının etkisini belirlemek amacı ile yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada materyal olarak kullanılan karayemiş meyveleri bir üretici bahçesinden 2015 yılında hasat edilmiştir. Meyvelerde hasat işlemi el ile ve yeme olumu safhasında gerçekleştirilmiştir. Hasat edilen meyvelerin üniform boyutta ve şekilde, hastalık ve zararlılardan arı olmasına dikkat edilmiştir.

Hasat edilen karayemiş meyveleri iki gruba ayrılmıştır. Bu meyvelerin yarısı %33 *Aloe vera* içeren çözelti içerisine 5 sn süre ile daldırılmış ve kurutma kâğıdı üzerinde kurutulmuştur. Daha sonra uygulama yapılan ve yapılmayan meyveler tekrar iki gruba ayrılarak, bunların yarısı MAP (Xtend, StePac, Tefen, İsrail) ile muamele edilmiştir. Bu şekilde karayemiş meyvelerine kontrol, *Aloe vera*, MAP ve *Aloe vera*+MAP olmak üzere 4 farklı uygulama yapılmıştır.

Uygulama yapılan meyveler 0 ± 0.5 °C sıcaklıkta ve 90 ± 5 nemde 60 gün süre ile soğukta muhafaza edilmiştir. Ayrıca soğukta muhafazanın 15 günlük periyotlarında depodan çıkarılan meyveler 3 gün süre ile 21 ± 0.5 °C sıcaklıkta ve 65 ± 5 nemde raf ömrü kalitesini belirlemek için bekletilmiştir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince karayemiş meyvelerinde duyusal özelliklerden görünüş, tat, lezzet, burukluk ve sertlik parametreleri belirlenmiştir. Duyusal analizler için yaşları 20 ile 40 arasında olan 5 panelist seçilmiştir. Panelistler karayemişi görünüş, tat, aroma, lezzet, burukluk ve sertlik özellikleri yönünden değerlendirmek üzere eğitime tabi tutulmuştur. Duyusal özellikleri değerlendirmek için uluslararası standart metotlara göre (ISO-4121-2006) 1'den (zayıf) 10'a (mükemmel) kadar belirlenmiş bir skala kullanılmıştır. Duyusal özellikler her bir analiz döneminde her bir uygulamaya ait her bir tekrardan tesadüfi olarak seçilen 50 meyvede belirlenmiştir.

3. Bulgular

Soğukta muhafaza süresince görünüş özelliği bakımından uygulamalar arasında yalnızca 30. ve 60. günlerde önemli bir farklılık belirlenmiştir. Bunun yanında, soğukta muhafazanın bu günlerinde görünüş özelliği bakımından kontrol, MAP ve *Aloe vera*+MAP uygulamaları arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Depolamanın 60. günü hariç diğer dönemlerde tat bakımından uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Soğukta muhafazanın 15. gününde en yüksek tat değeri MAP ve *Aloe vera*+MAP uygulamalarında belirlenmiştir. Depolamanın 30. gününde *Aloe vera* uygulamasına kıyasla diğer uygulamaların tat değeri daha yüksek bulunmuştur. Soğukta muhafazanın 45. gününde kontrol uygulamasının tat değeri diğer uygulamalardan önemli derecede daha yüksek bulunmuştur. Depolamanın sonunda ise en yüksek tat değeri MAP uygulamasında tespit edilmiştir.

Soğukta muhafazanın 45. günü hariç diğer dönemlerde lezzet bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Depolamanın 15. gününde MAP uygulanmış meyvelerin lezzet değeri kontrol meyvelerinden önemli derecede yüksek bulunmuştur. Soğukta muhafaza süresi sonunda en yüksek lezzet değeri MAP uygulanmış meyvelerde belirlenirken, en düşük ise *Aloe vera* uygulanmış meyvelerde tespit edilmiştir.

Depolama süresince burukluk özelliği bakımından tüm uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Soğukta muhafazanın 30. günü hariç diğer dönemlerde bir önceki döneme göre burukluk değeri azalmıştır. Burukluk değeri, soğukta muhafazanın 15., 30. ve 45. günlerinde kontrol uygulamasına kıyasla MAP uygulamasında önemli derecede daha düşük bulunmuştur. Depolama süresi sonunda ise kontrol meyvelerine kıyasla *Aloe vera* ve *Aloe vera*+MAP uygulanmış meyvelerin burukluk değeri önemli derecede daha yüksek bulunmuştur.

Sertlik bakımından uygulamalar arasında yalnızca depolamanın 30. ve 45. günlerinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Genel olarak, sertlik özelliği soğukta muhafaza süresince azalmıştır. Soğukta muhafazanın 30. ve 45. günlerinde en yüksek sertlik değeri kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Fakat depolamanın 45. gününde sertlik bakımından MAP ve *Aloe vera*+MAP uygulamaları istatistiksel olarak kontrol ile benzer grupta yer almıştır.

Raf ömrünün 15+3. günü hariç diğer dönemlerde görünüş özelliği bakımından uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Raf ömrünün 30+3. ve 45+3. gününde en yüksek görünüş değeri kontrol, MAP ve *Aloe vera*+MAP uygulamalarında belirlenmiştir. Soğukta muhafazanın 60+3. gününde ise en yüksek görünüş değeri kontrol ve MAP uygulamasında tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Soğukta muhafaza süresince karayemişin duyusal özellikleri üzerine MAP ve *Aloe vera* jel uygulamalarının etkisi

Duyusal Özellikler	Uygulama	Depolama Zamanı (gün)				
		Hasat	15	30	45	60
Görünüş	Kontrol	8.0	7.5 a	8.3 a	7.6 a	6.5 a
	MAP	8.0	7.2 a	8.0 a	7.6 a	6.1 ab
	<i>Aloe vera</i>	8.0	7.6 a	6.9 b	7.3 a	5.7 b
	<i>Aloe vera</i> +MAP	8.0	7.9 a	7.7 a	7.5 a	6.2 ab
Tat	Kontrol	6.5	5.5 b	6.1 a	6.0 a	4.3 a
	MAP	6.5	6.6 a	5.7 a	5.5 b	4.5 a
	<i>Aloe vera</i>	6.5	5.5 b	5.9 a	5.5 b	4.1 a
	<i>Aloe vera</i> +MAP	6.5	6.4 a	5.1 b	5.3 b	3.9 a
Lezzet	Kontrol	5.7	5.4 bc	6.2 a	5.7 a	4.1 ab
	MAP	5.7	6.1 a	5.7 a	5.7 a	4.3 a
	<i>Aloe vera</i>	5.7	5.1 c	5.1 b	5.3 a	3.5 c
	<i>Aloe vera</i> +MAP	5.7	5.9 ab	4.9 b	5.3 a	3.7 bc
Burukluk	Kontrol	6.9	4.8 a	5.5 a	5.5 a	1.6 b
	MAP	6.9	3.7 b	4.9 b	4.5 c	2.4 ab
	<i>Aloe vera</i>	6.9	5.2 a	5.5 b	5.2 ab	2.9 a
	<i>Aloe vera</i> +MAP	6.9	5.0 a	5.1 a	4.7 bc	2.9 a
Sertlik	Kontrol	6.1	7.5 a	6.1 a	5.8 a	5.1 a
	MAP	6.1	6.7 a	5.7 b	5.5 ab	5.4 a
	<i>Aloe vera</i>	6.1	7.0 a	5.5 b	5.6 ab	5.3 a
	<i>Aloe vera</i> +MAP	6.1	6.9 a	5.5 b	5.4 b	5.5 a

Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir $P < 0.05$.

Raf ömrünün 45+3. günü hariç diğer dönemlerde tat özelliği bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Raf ömrü süresince en yüksek tat değeri MAP uygulanmış meyvelerden elde edilmiştir. Raf ömrünün 30+3. gününde MAP uygulanmış meyvelerin tat değeri kontrol uygulamasına kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Raf ömrü süresi sonunda ise en yüksek tat değeri MAP uygulanmış meyvelerde belirlenirken, en düşük ise *Aloe vera* uygulanmış meyvelerde tespit edilmiştir.

Raf ömrü süresince lezzet özelliği bakımından tüm uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Raf ömrünün 15+3., 30+3. ve 45+3. günlerinde en yüksek lezzet değeri kontrol ve MAP uygulamasında belirlenmiştir. Raf ömrünün 60+3. gününde ise MAP uygulanmış meyvelerin lezzet değeri kontrole kıyasla belirgin bir şekilde yüksek bulunmuştur. En düşük lezzet değeri ise *Aloe vera*+MAP uygulamasından elde edilmiştir.

Raf ömrünün yalnızca 15+3. ve 30+3. günlerinde burukluk özelliği bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Raf ömrü süresince yalnızca *Aloe vera*+MAP uygulanmış meyvelerin burukluk değeri sürekli olarak azalış göstermiştir. Raf ömrünün 15+3. ve 30+3. günlerinde *Aloe vera*+MAP uygulanmış meyvelerin burukluk değeri kontrole kıyasla belirgin bir şekilde yüksek bulunmuştur.

Raf ömrünün 30+3. günü hariç diğer dönemlerde sertlik özelliği bakımından uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Raf ömrünün 15+3. gününde *Aloe vera* uygulanmış meyvelerin sertlik değeri kontrol meyvelerinden önemli derecede yüksek bulunmuştur. Raf ömrü süresi sonunda ise sertlik değeri kontrol ve *Aloe vera*+MAP uygulamalarında diğer uygulamalara göre daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 2. Raf ömrü süresince karayemişin duyusal özellikleri üzerine MAP ve *Aloe vera* jel uygulamalarının etkisi

Duyusal Özellikler	Uygulama	Raf Ömrü (gün)				
		Hasat+3	15+3	30+3	45+3	60+3
Görünüş	Kontrol	7.6 a	8.1 a	7.3 a	7.5 ab	6.3 a
	MAP	7.6 a	7.9 a	7.8 a	7.6 ab	5.9 ab
	<i>Aloe vera</i>	7.6 a	7.9 a	5.7 b	7.1 b	5.7 b
	<i>Aloe vera</i> +MAP	7.6 a	8.1 a	7.7 a	8.0 a	5.7 b
Tat	Kontrol	6.5 a	5.3 a	5.5 b	5.1 a	4.7 ab
	MAP	6.5 a	5.6 a	6.7 a	6.1 a	4.9 a
	<i>Aloe vera</i>	6.5 a	4.1 b	5.1 b	5.4 a	3.8 c
	<i>Aloe vera</i> +MAP	6.5 a	4.3 b	5.1 b	5.5 a	3.9 bc
Lezzet	Kontrol	6.3 a	5.4 a	5.5 ab	5.3 ab	3.8 b
	MAP	6.3 a	5.3 a	6.0 a	5.7 a	4.5 a
	<i>Aloe vera</i>	6.3 a	3.7 b	4.9 b	5.0 b	3.4 bc
	<i>Aloe vera</i> +MAP	6.3 a	4.1 b	4.0 c	5.0 b	3.0 c
Burukluk	Kontrol	7.0 a	4.9 b	4.7 b	4.9 a	2.3 a
	MAP	7.0 a	4.9 b	5.1 ab	4.5 a	2.1 a
	<i>Aloe vera</i>	7.0 a	4.7 b	5.0 ab	4.9 a	2.8 a
	<i>Aloe vera</i> +MAP	7.0 a	6.5 a	5.5 a	4.9 a	2.1 a
Sertlik	Kontrol	5.9 a	5.5 b	5.8 a	4.6 ab	5.1 a
	MAP	5.9 a	6.2 ab	6.1 a	5.1 a	4.4 b
	<i>Aloe vera</i>	5.9 a	6.8 a	5.5 a	4.3 b	4.2 b
	<i>Aloe vera</i> +MAP	5.9 a	5.9 b	5.9 a	4.8 ab	4.7 ab

Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir $P < 0.05$.

4. Tartışma

Meyvenin duyusal özellikleri üzerine olgunluk durumu, kültürel ve teknik uygulamalar, depolama, raf ömrü, hasat öncesi ve hasat sonrası yapılan farklı uygulamaların (ambalajlama, paketlenme, yenilebilir film kaplamalar ve bitki büyüme düzenleyiciler) önemli bir etkisinin olduğu bildirilmektedir (Aubert & Chanforan 2007; Infante ve ark 2008; Öztürk ve ark 2018).

Görünüş tüketici albenisini etkileyen önemli bir duyusal özelliktir. Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresi sonunda görünüş değeri tüm uygulamalarda azalmıştır. Depolama ve raf ömrü süresi sonunda en yüksek görünüş değeri kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Bunun yanında, görünüş özelliği üzerine soğukta muhafaza süresi sonunda MAP ve *Aloe vera*+MAP uygulamaları, raf ömrü süresi sonunda ise MAP uygulaması kontrol ile benzer sonuçlar vermiştir. Bal & Çelik (2008) UV-C uygulaması yapılmış Giant erik çeşidinde görünüş değerinin depolama süresince azaldığını ve depolama süresi sonunda en yüksek görünüş değerinin UV-C uygulanmış meyvelerde olduğunu bildirmiştir. Bunun yanında, Erbaş & Koyuncu (2016) MAP+1-MCP ile muamele edilmiş Angeleno erik çeşidine ait meyvelerin soğukta muhafaza süresince görünüş değerinin MAP uygulanmış meyvelere kıyasla daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Mevcut çalışmada hem soğukta muhafaza hemde raf ömrü süresi sonunda en yüksek görünüş değeri her ne kadar kontrol uygulamasından elde edilmiş olsa da, MAP uygulamasının etkisi istatistiksel olarak kontrol ile benzer bulunmuştur.

Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresi sonunda tat ve lezzet değeri tüm uygulamalarda azalmıştır. Hem soğukta muhafaza hemde raf ömrü süresi sonunda en yüksek tat değeri MAP uygulanmış meyvelerde belirlenmiştir. Bunun yanında, raf ömrü süresi sonunda tat özelliği üzerine MAP uygulamasının kontrole kıyasla belirgin bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Hem soğukta muhafaza hemde raf ömrü süresi sonunda MAP uygulanmış meyvelerin lezzet değerinin diğer uygulamalara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sert çekirdekli meyvelerde depolama süresince meyvede meydana gelen su kayıplarına bağlı olarak suda çözünebilir kuru madde içeriği artış göstermektedir (Borsani ve ark 2009). SÇKM'nin meyve tadı ve lezzeti üzerine etkili olduğu bildirilmesine karşın (Lopez ve ark 2001), bu özelliklerin daha çok SÇKM:TA oranı ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Shinya ve ark 2014). Bunun yanında, SÇKM:TA oranı ile tüketici kabul edilebilirliği arasında iyi bir ilişkinin olduğu bildirilmektedir (Harker ve ark 2002; Shinya ve ark 2014). Soğukta muhafaza süresince MAP uygulaması meyvenin solunum hızını yavaşlatarak meyve olgunlaşmasını geciktirdiği ve buna bağlı olarak meyve tadı ve lezzeti üzerine olumlu bir etkisinin olduğu rapor edilmiştir (Batu & Demirdöven 2010). Mevcut çalışmada da benzer şekilde depolama ve raf ömrü süresince meyvenin tat ve lezzet değeri üzerine MAP uygulamasının diğer uygulamalara göre önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Burukluk meyvenin tat ve yeme kalitesi üzerine etkili olan bir özelliktir (İslam ve ark 2020). Rizzolo ve ark (2014) burukluk ile TA içeriği arasında önemli bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada soğukta muhafaza ve raf ömrü süresi sonunda burukluk değeri tüm uygulamalarda azalmıştır. Depolama süresi sonunda kontrole kıyasla diğer uygulamaların burukluk değeri belirgin bir şekilde daha yüksek bulunmuştur. Raf ömrü süresi sonunda ise en yüksek burukluk değeri *Aloe vera* uygulanmış meyvelerde belirlenmiştir. Rizzolo ve ark (2014) raf ömrü süresince 1-MCP uygulanmış 'Abbe Fetel' armut çeşidine ait meyvelerin burukluk değerinin kontrol uygulamasına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde mevcut çalışmada da MAP ve *Aloe vera* ile muamele olmuş meyvelerin burukluk değeri kontrolden daha yüksek bulunmuştur.

Sertlik tüketicinin yeme kalitesi üzerine etkili olan önemli bir özelliktir. Mevcut çalışmada soğukta muhafaza ve raf ömrü süresi sonunda sertlik değeri tüm uygulamalarda azalmıştır. Soğukta muhafaza süresi sonunda en yüksek sertlik değeri *Aloe vera*+MAP uygulanmış meyvelerde belirlenirken, raf ömrü süresi sonunda ise kontrol uygulamasında tespit edilmiştir. Raf ömrü süresi sonunda sertlik üzerine *Aloe vera*+MAP uygulamasının etkisi kontrol ile benzer bulunmuştur. Shinya ve ark (2014) farklı şeftali ve nektarin çeşitlerinde raf ömrü süresince sertlik değerinin azaldığını bildirmişlerdir. Bunun yanında, Batu & Demirdöven (2010) elmada depolama süresince MAP uygulamasının kontrole kıyasla sertlik üzerine önemli bir etkisinin olduğunu rapor etmişlerdir. Mevcut çalışmada da depolama süresince *Aloe vera*+MAP uygulanmış meyvelerin sertlik değeri daha yüksek bulunmuştur. Buna karşılık, raf ömrü süresi sonunda en yüksek sertlik değerleri her ne kadar kontrol uygulamasından elde edilmiş olsa da, *Aloe vera*+MAP uygulamasının etkisi istatistiksel olarak kontrol ile benzer bulunmuştur.

5. Sonuç

Soğukta muhafaza ve raf ömrü süresince karayemiş meyvesinin duyusal özellikleri üzerine farklı uygulamaların etkisinin incelendiği araştırmada, tüketicinin albenisini etkileyen duyusal özellikler depolama ve raf ömrü süresi sonunda tüm uygulamalarda azalış göstermiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, soğukta muhafaza süresince MAP uygulanmış meyvelerin duyusal özelliklerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir. Raf ömrü süresince ise sertlik hariç diğer özellikler üzerine MAP uygulamasının olumlu bir etkisinin

olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, karayemişte depolama ve raf ömrü süresince duyusal özelliklerin MAP uygulaması ile daha iyi korunabileceği belirlenmiştir.

Kaynaklar

1. Ansin Z & Ozkan ZC (1993). *Prunus laurocerasus* L. In: Spermatophyta. Genel Yayın No: 167, Fakülte Yayın No: 19, 512, Trabzon.
2. Aubert C & Chanforan C (2007). Postharvest changes in physicochemical properties and volatile constituents of apricot (*Prunus armeniaca* L.). Characterization of 28 cultivars. *Journal of agricultural and food chemistry* **55**(8): 3074-3082.
3. Bal E & Çelik S (2008). Hasat sonrası UV-C uygulamalarının Giant erik çeşidinin meyve kalitesi ve soğukta muhafazası üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi* **14**(2): 101-107.
4. Baldwin E A (2002). Fruit flavor: volatile metabolism and consumer perceptions. In: Fruit Quality and its Biological Basis. (Knee, M., Ed.). Sheffield Academic Press, Sheffield, UK.
5. Batu A & Demirdöven A (2010). Modifiye atmosferde paketlenme ve soğukta depolamanın elmanın duyusal kalitesi üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* **20**(2): 58-67.
6. Borsani J, Budde C O, Porrini L, Lauxmann M A, Lombardo V A, Murray R, Andreo C S, Drincovich M F & Lara M V (2009). Carbon metabolism of peach fruit after harvest: changes in enzymes involved in organic acid and sugar level modifications. *Journal of Experimental Botany* **60**(6): 1823-1837.
7. Bostan S Z & İslam A (2003). Trabzon'da yetiştirilen mahalli karayemiş (*Prunus laurocerasus* L.) tiplerinin pomolojik ve fenolojik özellikleri. *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **18**(1): 27-31.
8. Erbaş D & Koyuncu M A A (2016). 1-metilsiklopropen uygulamasının Angeleno erik çeşidinin depolanma süresi ve kalitesi üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **53**(1): 43-50.
9. Escribano S, Lopez A, Sivertsen H, Biasi W V, Macnish A J & Mitcham E J (2016). Impact of 1-methylcyclopropane treatment on the sensory quality of 'Bartlett' pear fruit. *Postharvest Biology and Technology* **111**: 305-313.
10. Koc-Guler S, Karakaya O, Karakaya M, Ozturk B, Aglar E, Yarılgac T & Gün S (2019). Combined treatments of modified atmosphere packaging with aminoethoxyvinylglycine maintained fruit quality in sweet cherry throughout cold storage and shelf life. *Acta Scientiarum Polonorum-Hortorum Cultus* **18**(5): 13-26.
11. Halilova H & Ercisli S (2010). Several physico-chemical characteristics of Cherry Laurel (*Laurocerasos officinalis* Roem.) fruits. *Biotechnology & Biotechnological Equipment* **24**(3): 1970-1973.
12. Harker F R, Maindonald J, Murray S H, Gunson F A, Hallett I C & Walker S B (2002). Sensory interpretation of instrumental measurements 1: Testure of apple fruit. *Postharvest Biology and Technology* **24**: 241-250.
13. Infante R, Kraemer F, Luchsinger L, Meneses C & Aros D (2006). Sensorial post-harvest quality evolution in apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars 'Palsteyn' and 'Grandir'. *Acta Horticulturae* **717**: 321-325.

14. Infante R, Meneses C & Defilippi B G (2008). Effect of harvest maturity stage on the sensory quality of 'Palsteyn' apricot (*Prunus armeniaca* L.) after cold storage. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* **83**(6): 828-832.
15. İslam A (2005). Karayemiş yetiştiriciliği ve önemi. *Ege Karadeniz Dergisi* **28**(4): 25-32.
16. İslam A, Karakaya O, Gün S, Karagöl S & Öztürk B (2020). Seçilmiş karayemiş genotiplerinin meyve özellikleri ile biyokimyasal bileşiklerin karakterizasyonu. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* **57**(1): 105-110.
17. Jaeger S R & Harker F R (2005). Consumer evaluation of novel kiwifruit: willingness-to-pay. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **85**(15): 2519-2526.
18. Karadeniz T & Kalkisim O (1996). Investigations on selection of cherry-laurel (*Prunus laurocerasus* L.) tiplerinde seleksiyon çalışması. *Yuzuncu Yıl University, The Journal of Agricultural Faculty* **6**(1): 147-153.
19. Kolaylı S, Küçük M, Duran C, Candan F & Dinçer B (2003). Chemical and antioxidant properties of *Laurocerasus officinalis* Roem (cherry laurel) fruit grown in the Black Sea region. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **51**(25): 7489-7494.
20. Lopez M L, Miro R & Graell J (2001). Quality and aroma production of Doyenne du Comice pears in relation to harvest date and storage atmosphere. *Food Science and Technology International* **7**(6): 493-500.
21. Makkumrai W, Anthon G E, Sivertsen H, Ebeler S E, Negre-Zakharov F, Barrett D M & Mitcham E J (2014). Effect of ethylene and temperature conditioning on sensory attributes and chemical composition of 'Bartlett' pears. *Postharvest Biology and Technology*: **97**: 44-61.
22. Ozturk B & Ozer H (2019). Effects of grafting and green manure treatments on postharvest quality of tomatoes. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* **19**(4): 780-792.
23. Ozturk A, Yıldız K, Ozturk B, Karakaya O, Gün S, Uzun S & Gundogdu M (2019b). Maintaining postharvest quality of medlar (*Mespilus germanica*) fruit using modified atmosphere packaging and methyl jasmonate. *LWT- Food Science and Technology* **111**: 117-124.
24. Ozturk B, Uzun S & Karakaya O (2019a). Combined effects of aminoethoxyvinylglycine and MAP on the fruit quality of kiwifruit during cold storage and shelf life. *Scientia Horticulturae* **251**: 209-214.
25. Öztürk B, Karakaya M, Karakaya O & Gün S (2018). Piraziz elmasının soğukta muhafaza ve raf ömrü üzerine AVG ve *Aloe vera* uygulamalarının etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi* **7**(2): 121-130.
26. Predieri S & Gatti E (2009). Effects of cold storage and shelf-life on sensory quality and consumer acceptance of 'Abate Fetel' pears. *Postharvest Biology and Technology* **51**(3): 342-348.
27. Rizzolo A, Grassi M & Vanoli M (2014). 1-Methylcyclopropene application, storage temperature and atmosphere modulate sensory quality changes in shelf-life of 'Abbé Fétel' pears. *Postharvest Biology and Technology* **92**: 87-97.
28. Shinya P, Contador L, Frett T & Infante R (2014). Effect of prolonged cold storage on the sensory quality of peach and nectarine. *Postharvest Biology and Technology* **95**: 7-12.

29. Yarılgaç T, Kadim H & Oztürk B (2019). Role of maturity stages and modified-atmosphere packaging on the quality attributes of cornelian cherry fruits (*Cornus mas* L.) throughout shelf life. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **99**(1): 421-428.
30. Yazıcı K, Dal B, Gozlekci S, Kaynak L & Ersoy N (2009). Effects of cutting type and duration time on rooting of three cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) genotypes. *Acta Horticulturae* **818**: 199-204.
31. Zhang H, Gallardo R K, McCluskey J J & Kupferman E M (2010). Consumers' willingness to pay for treatment-induced quality attributes in Anjou pears. *Journal of Agricultural and Resource Economics* **35**(1): 105-117.