



Derim Öncesi Aminoetoksi-vinilglisin (AVG) Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Raf Ömrü Kalitesi Üzerine Etkileri

Cemile Ebru ONURSAL^{1*} Özgür ÇALHAN¹ İsa EREN¹ Melike ÇETİNBAŞ¹ Sinan BUTAR¹ İsmail DEMİRTAŞ¹

¹Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta, Türkiye

*Sorumlu yazar

e-posta: ebru.onursal@gmail.com

Geliş Tarihi : 30 Mart 2012

Kabul Tarihi : 15 Mayıs 2012

Özet

Bu çalışmada bir bitki büyüme düzenleyicisi olan ReTain® (%15 Aminoetoksi-vinilglisin)'in hasat öncesi uygulamalarının Eğirdir koşullarında yetiştirilen kuş kirazı (*Prunus avium* L.) üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin soğukta muhafazası ve raf ömrü kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla tahmini hasattan 25 gün önce 50, 100 ve 150 mg L-1 dozlarında ReTain® ağaçlara püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Optimum hasat zamanında derilen meyveler 6 hafta süre ile modifiye atmosfer paketleri (Xtend®) içerisinde 0oC sıcaklık ve %90±5 oransal nem koşullarında depolanmıştır. Depolama periyodu süresince haftalık alınan meyve örneklerinde; ağırlık kaybı, meyve kabuk rengi, sertlik, suda çözünabilir kuru madde ve titre edilebilir asit miktarı analizleri yapılmıştır. Uygulamaların raf ömrü kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla haftalık alınan örnekler 20oC de 2 gün süreyle bekletildikten sonra kalite analizleri tekrarlanmıştır. Çalışma sonucunda 50 mg L-1 dozunda AVG uygulamasının 0900 Ziraat kiraz çeşidinin muhafaza ve raf ömrü süresince meyve kalitesini daha iyi koruduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: kiraz, AVG, depolama, raf ömrü

Effects of Preharvest Aminoethoxyvinylglycine (AVG) Treatments on Cold Storage and Shelf Life Quality of 0900 Ziraat Sweet Cherry Cultivar

Abstract

Effects of pre-harvest applications of plant growth regulator; ReTain® (active ingredient: Aminoethoxyvinylglycine 15%) on cold storage and shelf life quality of 0900 Ziraat sweet cherry cultivar grafted on *Prunus avium* L. rootstock which is grown in Eğirdir Region were determined in this research. For this purpose ReTain® within concentrations of 50, 100 and 150 mg L-1 was applied as a spray 25 days before harvest. Fruits were harvested at the optimum harvest date and were stored in modified atmosphere packages (Xtend®) at 0oC temperature and 90±5 % relative humidity conditions during 6 weeks. During the storage period, weekly taken fruit samples were analyzed for fruit quality parameters which are: weight loss, fruit peel colour, firmness, total soluble solid and titratable acidity. To determine the effects of treatments on shelf life fruit samples held for 2 days at 20° C and the same analyses were conducted. Results of this study indicated that application concentration of 50 mg L-1 of AVG had significant effects on protecting fruit quality during both storage and shelf life period of 0900Ziraat sweet cherry cultivar.

Key Words: cherry, AVG, storage, shelf life

GİRİŞ

Türkiye, 2010 yılı itibarıyla 417.905 ton üretim miktarı ile dünyada en fazla kiraz üretiminin yapıldığı ülkelerin başında yer almaktadır [1]. Dış satımı yapılan çeşitler içinde uzun depo ömrü, sert, aromatik ve sulu yapısı gibi üstün kalite özellikleri ile yoğun talep gören 0900 Ziraat kiraz çeşidi bu üretim miktarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır [2,3]. Ancak Türkiye'nin sahip olduğu yüksek kiraz üretim potansiyeline rağmen, üretilen kaliteli ürün miktarı yeterli olmamaktadır. Bu nedenle meyve kalitesini olumlu yönde etkileyecek çalışmalar önem kazanmıştır [4].

Kiraz, klimakterik özellik göstermeyen ve çabuk bozulabilen bir meyve türü olduğundan derimden sonra meydana gelen hızlı sertlik ve renk kaybı, sap kararmaları ve çürüme nedeniyle özellikle raf ömrü kısa kalmaktadır. [5]. Diğer meyve türlerinde olduğu gibi kirazlarda da meyve kalitesini arttırmak ve muhafaza süresini uzatmak amacıyla çeşitli bitki büyüme düzenleyiciler (BBD) kullanılmaktadır. Fizyolojik olayların gelişimini değiştiren BBD'lerinin yanlış kullanımından kaynaklanan sağlıklıyla ilgili problemlerin ortaya çıkmasıyla, bu maddelerin kullanımında bazı sınırlamalar getirilmiş ve kullanımı ruhsata bağlanmıştır [6]. Bunun yanı sıra ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim

sistemlerini içeren alternatif bir üretim şekli olan organik tarım ürünlerinin yetiştirilmesi ve muhafazasında hormon kullanımı yasaklanmıştır [7]. Dolayısıyla üretilen kaliteli ürün miktarının ve buna bağlı olarak ihracatın artırılması amacıyla yapılan uygulamaların aynı zamanda çevre dostu uygulamalar olması büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda bazı meyve türlerinde hasadın geciktirilmesi ve kalitenin artırılması amacıyla kullanılan ReTain®, içeriğinde %15 AVG bulunan organik ticari bir üründür [8]. Bir bitki büyüme düzenleyicisi olan AVG nin hasat öncesi dönemde uygulandığında klimakterik ürünlerde etilen sentezini baskılamakla birlikte [9, 10, 11, 12] meyve eti sertliği, meyve kabuk rengi ve titre edilebilir asitlik üzerine de çeşitli etkileri olduğu bildirilmiştir [12, 13]. Sert çekirdekli meyve türlerinde ise AVG nin meyve kalitesi üzerine etkileri ile ilgili çok az çalışma bulunmaktadır [14].

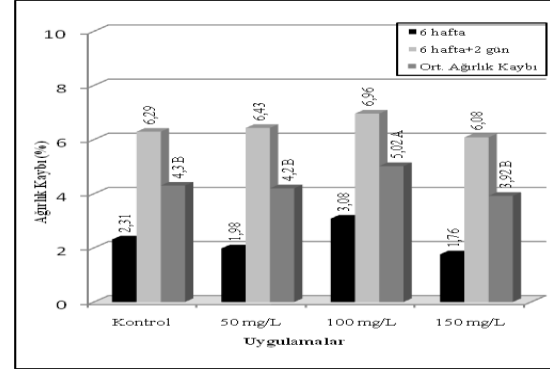
Bu çalışmada hasat öncesi farklı dozlarda AVG uygulamalarının kuş kirazı (*P. avium*) anacı üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidi meyvelerinin muhafaza süresi ve raf ömrü kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada materyal olarak Meyvecilik Araştırma İstasyonu kiraz parselinde bulunan 12 yaşlı kuş kirazı anacı üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidine ait ağaçlar kullanılmıştır. Tahmini hasattan 25 gün önce meyveler sarı saman rengini aldığı dönemde, içeriğinde %15 AVG bulunan ReTain® ticari formülasyonu etkili madde üzerinden hesaplanarak 50, 100 ve 150 mg L⁻¹ dozlarında AVG içerecek şekilde hazırlanmış ve % 0.2 oranında yayıcı yapıştırıcı (Tween-20) ilave edilerek ağacın tamamına püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Kontrol ağaçlarına ise su ve Tween 20 karışımı püskürtülmüştür. Uygulamalardan sonra optimum hasat zamanında derilen meyveler 6 hafta süre ile modifiye atmosfer paketleri (Xtend®) içerisinde 0°C sıcaklık ve %90±5 oransal nem koşullarında depolanmıştır. Depolama sırasında meydana gelen ağırlık kayıplarını belirlemek amacıyla 60 meyvede (20x3) depolama başında ve sonunda meyve ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Depolama periyodu süresince haftalık alınan meyve örneklerinde ise; meyve kabuk rengi (L*, a*, b*, C* ve hue° değerleri), sertlik, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) ve titre edilebilir asit miktarı (TEA) analizleri yapılmıştır. Uygulamaların raf ömrü kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla haftalık alınan örnekler 20°C de 2 gün süreyle bekletildikten sonra meyvelerde ağırlık kaybı, meyve kabuk rengi, sertlik, SÇKM, TEA ve pH ölçümleri tekrarlanmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 kg meyve olacak şekilde kurulmuştur. Denemeden elde edilen veriler JUMP 7 istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, depolama dönemleri ortalamaları ile uygulamalar ortalamaları arasındaki farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testine (P<0.05) göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

0900 Ziraat kiraz çeşidinde 6 hafta depolama sonucunda ortalama en fazla ağırlık kaybının (%3.08) 100 mg L⁻¹ AVG uygulamasından alınan meyve örneklerinde olduğu belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde farklı dozlarda AVG uygulamalarının depolama ve raf ömrü sonunda meyvelerin ağırlık kaybı üzerine etkisi (%)

Deneme sonunda ortalama en az ağırlık kaybı (%1.76) ise 150 mg L⁻¹ AVG uygulamasından elde edilmiştir. Bu uygulamayı 50 mg L⁻¹ AVG (%1.98) uygulaması takip etmiştir. Uygulamaların meyvelerin raf ömrü sonundaki ağırlık kaybına etkileri incelendiğinde ise 100 mg L⁻¹ AVG uygulaması yine en fazla ağırlık kaybının (%6.96) gözlemlendiği uygulama olmuştur. Raf ömrü sonunda ortalama en az ağırlık kayıpları kontrol (%6.29) ve 50 mg L⁻¹ AVG (%6.43) uygulamalarından elde edilmiştir. Uygulamaların depolama ve raf ömrü sonunda ortalama ağırlık kaybına etkileri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.05).

Depolama boyunca ve raf ömrü sonunda ortalama meyve eti sertliği üzerine uygulamaların ve depolama süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05) (Çizelge1). Depolama sonunda meyve eti sertliğinin başlangıç değerlerine göre arttığı belirlenmiştir. Kiraz meyvelerinde modifiye atmosferde depolama sırasında bu çalışmadaki bulgulara benzer şekilde meyve eti sertlik değerlerindeki başlangıç değerlerine göre artış meydana gelmesi daha önce yapılan çalışmalarda da bildirilmiştir [15, 16, 17]. Drake ve Elfving [17], sertlik değerlerinde depolama sırasında meydana gelen bu artışı meyvelerdeki su kaybı ile ilişkilendirirken, Remon ve ark., [16] bu durumu MAP sisteminde suda çözünebilir pektin parçalarının jelleşmesinin meyve eti sertliğini arttırabileceği şeklinde yorumlamışlardır. Uygulamaların depolama süresince ortalama meyve sertliği üzerine etkisi incelendiğinde 50 mg L⁻¹ AVG, 100 mg L⁻¹ AVG ve kontrol uygulamalarının istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığı ve 150 mg L⁻¹ dozundaki AVG uygulamasına göre ortalama meyve eti sertliğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Raf sonu analizlerinde ise en sert meyveler (2.33 lb) 50 mg L⁻¹ AVG uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 2). Bu uygulamayı sırasıyla

Çizelge 1. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince saptanan meyve eti sertlik değerleri (lb)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta)							Uyg. Ort.
	0	1	2	3	4	5	6	
Kontrol	2.14	2.47	2.48	2.39	2.14	2.33	2.32	2.32 A
50 mg L ⁻¹	2.19	2.44	2.49	2.39	2.15	2.53	2.34	2.36 A
100 mg L ⁻¹	2.21	2.49	2.66	2.40	2.00	2.34	2.24	2.33 A
150 mg L ⁻¹	2.02	2.39	2.46	2.37	2.12	2.32	2.14	2.26 B
Dönem Ort.	2.14	2.45	2.52	2.39	2.10	2.38	2.26	
	e	b	a	bc	e	c	d	

Çizelge 2. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince raf ömrü sonunda saptanan meyve eti sertlik değerleri (lb)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta+gün)							Uyg. Ort.
	0+2	1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	
Kontrol	2.70	2.35	2.39	2.30	2.26	1.89	2.02	2.27 B
50 mg L ⁻¹	3.16	2.15	2.46	2.16	2.25	1.97	2.14	2.33 A
100 mg L ⁻¹	2.81	2.18	2.34	2.16	2.22	1.77	2.10	2.23 C
150 mg L ⁻¹	2.77	2.29	2.30	2.07	2.01	1.78	2.00	2.17 D
Dönem Ort.	2.86	2.24	2.37	2.17	2.19	1.85	2.07	
	a	c	b	d	cd	f	e	

Çizelge 3. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince saptanan SÇKM değerleri (%)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta)							Uyg. Ort.
	0	1	2	3	4	5	6	
Kontrol	15.15	14.92	14.62	14.53	14.52	15.00	14.68	14.77AB
50 mg L ⁻¹	15.57	15.20	14.92	14.45	14.75	14.78	14.22	14.84 A
100 mg L ⁻¹	15.57	14.87	14.77	14.58	14.27	15.23	14.48	14.82 A
150 mg L ⁻¹	15.27	14.52	14.98	14.08	14.22	14.48	14.45	14.57 B
Dönem Ort.	15.39	14.88	14.82	14.41	14.44	14.88	14.46	
	a	b	b	c	c	b	c	

kontrol (2.27 lb), 100 mg L⁻¹ (2.23 lb) ve 150 mg L⁻¹ (2.17 lb) AVG uygulamaları takip etmiştir. Meyvelerin SÇKM içeriği depolama süresince dalgalanmalar göstermiş ve SÇKM değerlerinde depolama sonunda başlangıç değerlerine göre azalma meydana gelmiştir (Çizelge 3). Modifiye atmosferde muhafaza edilen kirazlarda SÇKM miktarında gözlenen dalgalanmalar ve depolama sonunda elde edilen artan

Çizelge 4. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince raf ömrü sonunda saptanan SÇKM değerleri (%)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta+gün)							Uyg. Ort.
	0+2	1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	
Kontrol	15.62	14.92	15.22	14.80	15.48	14.87	15.15	15.15B
50 mg L ⁻¹	15.55	15.20	15.63	15.37	15.20	14.95	15.53	15.35A
100 mg L ⁻¹	15.27	14.87	14.30	14.27	14.87	15.45	15.53	14.94C
150 mg L ⁻¹	15.30	14.52	15.65	13.93	15.43	15.52	15.45	15.11B
Dönem Ort.	15.43	14.88	15.20	14.59	15.25	15.20	15.42	
	a	c	b	d	ab	b	ab	

Çizelge 5. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince saptanan asit miktarı (g/100 ml)

Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta)							Uyg. Ort.
	0	1	2	3	4	5	6	
Kontrol	0.64	0.55	0.56	0.52	0.53	0.50	0.49	0.54 C
50 mg L ⁻¹	0.62	0.59	0.54	0.51	0.51	0.49	0.49	0.54 C
100 mg L ⁻¹	0.68	0.63	0.58	0.59	0.56	0.52	0.54	0.59 A
150 mg L ⁻¹	0.64	0.58	0.56	0.54	0.55	0.51	0.50	0.55 B
Dönem Ort.	0.65	0.59	0.56	0.54	0.54	0.50	0.50	
	a	b	c	d	d	e	e	

azalan değerlerin meyvelerin yeknesak özellik göstermemesinden kaynaklanabileceği bildirilmiştir [18]. Depolama boyunca ortalama en yüksek SÇKM içeriği sırasıyla %14.84 ve %14.82 değerleriyle 50 ve 100 mg L⁻¹ AVG uygulamalarından elde edilmiştir. Muhafaza süresi ve uygulamaların SÇKM üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.05).

Raf ömrü analizleri sonucunda ise ortalama en yüksek SÇKM içeriği (%15.35) 50 mg L⁻¹ AVG uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4). Uygulamaların raf ömrü sonunda meyvelerin SÇKM içeriği üzerine etkileri arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.05).

Meyvelerin titre edilebilir asitlik değerleri üzerine uygulamaların ve depolama süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05) (Çizelge 5). Tüm uygulamalarda TEA değerlerinde depolama sonunda başlangıç değerlerine göre azalma olmuştur. Aynı durum raf ömrü analizlerinde de gözlenmiştir (Çizelge 6). Kirazlarda yapılan depolama çalışmalarında benzer şekilde depolama sonunda TEA miktarında azalma olduğu belirlenmiştir [19, 20, 21]. Depolama boyunca ve raf ömrü analizleri sonucunda ortalama en yüksek TEA (0.59-0.60 g malik asit/100 ml) değeri 100 mg L⁻¹ AVG uygulamasından elde edilmiştir.

Meyvelerin pH değerleri üzerine uygulamaların ve depolama süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Depolama sonunda pH değerlerinde başlangıca göre bir artış gözlenmiştir.

Benzer bulgular Kappel ve ark. [19] ve Padilla-Zakour ve ark. [20] tarafından da bildirilmiştir. Depolama boyunca ve raf ömrü analizleri sonucunda ortalama en yüksek pH (4.10-4.09) değeri 100 mg L^{-1} AVG uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 7 ve Çizelge 8).

Meyvelerin depolama boyunca ve raf ömrü analizleri sonucunda belirlenen kabuk rengi değişim değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonucunda uygulamalar arasındaki farklılıkların istatistik açıdan önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.05$). L^* (Şekil 2), a^* (Şekil 3) ve b^* (Şekil 4) değerleri incelendiğinde depolama süresince ve raf ömrü sonunda en az değişimin 100 mg L^{-1} AVG, en fazla değişimin ise 50 mg L^{-1} lik AVG uygulamasında olduğu belirlenmiştir.

Muhafaza süresi ve raf ömrü sonunda elde edilen C^* değerleri başlangıç değerlerine göre azalma göstererek kırmızı renk yoğunluğu azalmış, h^o değerinde ise artış meydana gelmiş ve meyve kabuk rengi kısmen koyu kırmızıdan kırmızıya doğru gitmiştir (Şekil 5 ve Şekil 6). Her iki renkdeğerinin değişimi üzerine muhafaza süresi ve uygulamalar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$). C^* ve h^o değerleri birlikte değerlendirildiğinde depolama ve raf ömrü sonunda en yoğun kırmızı rengi veren meyveler 100 mg L^{-1} dozundaki AVG uygulamasından elde edilmiştir.

Klimakterik olmayan meyve türlerinde olgunlaşma süreci ile ilgili yapılan çalışmalar etilen üretimi ile olgunlaşma arasında sıkı bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmıştır [22]. Moleküler düzeyde yapılan bazı çalışmalar olgunlaşma sırasında gen ifadesinin etilen yönünde indüklendiğini göstermiştir. Örneğin non-klimakterik olan çilek ve turuncuğil meyvelerinde gen ifadesindeki değişikliklerin olgunlaşma ile ilişkili olduğu ve pigmentlerin sentezinin düzenlenmesiyle tanımlandığı bildirilmiştir. Kirazlar non-klimakterik meyve olarak sınıflandırılırlar da, yapılan bazı çalışmalarda olgunlaşma sırasında meyvelerde etilen üretimi ile ilgili pik elde edildiği bildirilmiştir [23]. Örneğin Hartmann [24], BigarreauNapoleon kiraz çeşidinde ağaç üzerinde olgunlaşma sırasında etilen üretiminin arttığını belirlemiş, Remon ve ark. [23] ise, olgunlaşma sırasında etilen üretiminde geç bir artış

Çizelge 6. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince raf ömrü sonunda saptanan asit miktarı ($\text{g}/100 \text{ ml}$)

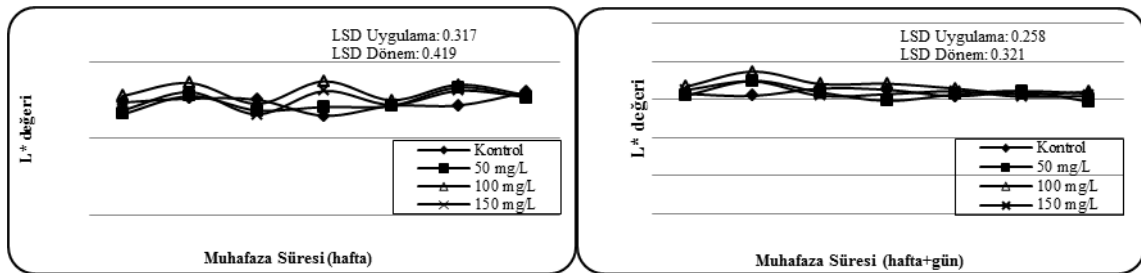
Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta+gün)							Uyg. Ort.
	0+2	1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	
Kontrol	0.60	0.55	0.55	0.55	0.53	0.51	0.50	0.54 C
50 mg L^{-1}	0.62	0.59	0.52	0.53	0.51	0.50	0.50	0.54 C
100 mg L^{-1}	0.70	0.63	0.58	0.61	0.60	0.52	0.57	0.60 A
150 mg L^{-1}	0.67	0.58	0.58	0.55	0.58	0.53	0.57	0.58 B
Dönem Ort.	0.65	0.59	0.56	0.56	0.56	0.52	0.53	
	a	b	c	c	c	e	d	

Çizelge 7. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince saptanan pH değerleri

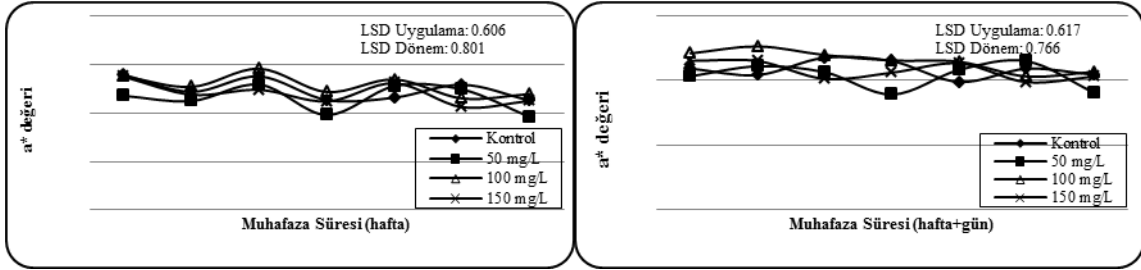
Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta)							Uyg. Ort.
	0	1	2	3	4	5	6	
Kontrol	4.00	3.99	4.04	4.02	4.02	4.05	4.15	4.04 D
50 mg L^{-1}	4.06	4.02	4.10	4.06	4.06	4.10	4.15	4.08 B
100 mg L^{-1}	4.05	4.04	4.10	4.08	4.07	4.15	4.19	4.10 A
150 mg L^{-1}	4.02	4.01	4.07	4.05	4.04	4.08	4.16	4.06 C
Dönem Ort.	4.03	4.02	4.08	4.05	4.05	4.09	4.16	
	e	f	c	d	d	b	a	

Çizelge 8. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde muhafaza süresince raf ömrü sonunda saptanan pH değerleri

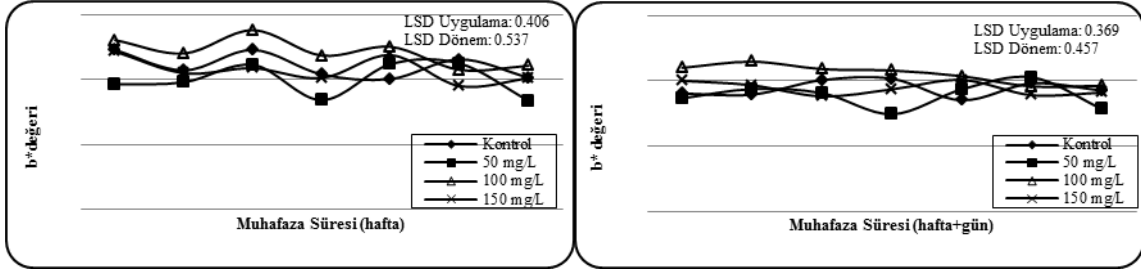
Uygulama	Muhafaza Süresi (Hafta+gün)							Uyg. Ort.
	0+2	1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	
Kontrol	4.05	3.99	4.04	3.95	4.01	4.05	4.25	4.05 C
50 mg L^{-1}	4.05	4.02	4.16	4.02	4.07	4.09	4.19	4.08 A
100 mg L^{-1}	4.05	4.04	4.09	4.05	4.03	4.15	4.21	4.09 A
150 mg L^{-1}	4.03	4.01	4.05	4.02	4.02	4.14	4.15	4.06 B
Dönem Ort.	4.04	4.02	4.09	4.01	4.03	4.11	4.20	
	d	ef	c	f	de	b	a	



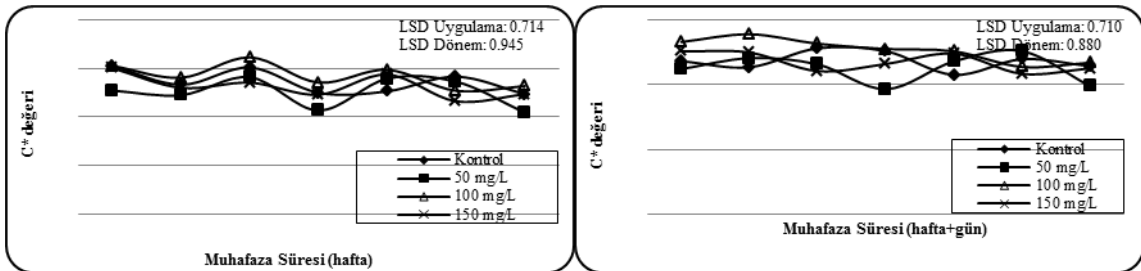
Şekil 2. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde farklı dozlarda AVG uygulamalarının muhafaza süresi ve raf ömrü sonunda meyvelerin kabuk L^* değerleri değişimi üzerine etkileri



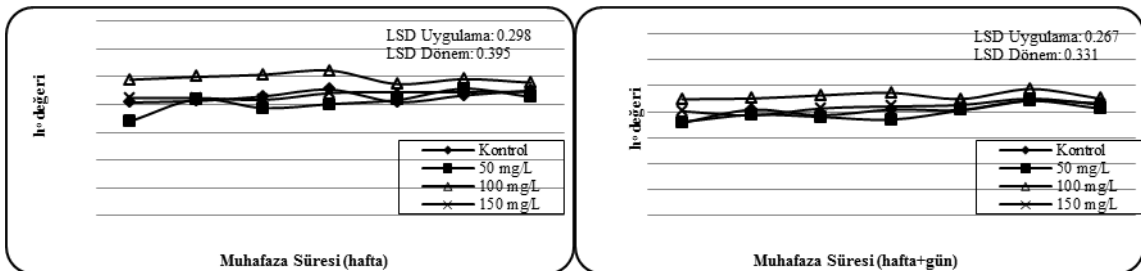
Şekil 3. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde farklı dozlarda AVG uygulamalarının muhafaza süresi ve raf ömrü sonunda meyvelerin kabuk a* değerleri değişimi üzerine etkileri



Şekil 4. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde farklı dozlarda AVG uygulamalarının muhafaza süresi ve raf ömrü sonunda meyvelerin kabuk b* değerleri değişimi üzerine etkileri



Şekil 5. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde farklı dozlarda AVG uygulamalarının muhafaza süresi ve raf ömrü sonunda meyvelerin kabuk c* değerleri değişimi üzerine etkileri



Şekil 6. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde farklı dozlarda AVG uygulamalarının muhafaza süresi ve raf ömrü sonunda meyvelerin kabuk h° değerleri değişimi üzerine etkileri

belirlemişler ve bu durumun içsel olgunlaşmanın ilk aşaması ile ilişkilendirilebileceği şeklinde yorumlamışlardır. Araştırmacılar etilen üretimindeki bu artışın olgunlaşma prosesini, antosiyanin oluşumunu teşvik eden enzimlerin oluşumu ve tekstür parametreleri gibi özellikleri etkileyerek direk veya indirek yolla etkileyebildiğini bildirmişlerdir. Kirazlarda olgunlaşma sırasındaki etilen üretimindeki değişimler, olgunlaşmanın karakteristik özellikleri olan pigment sentezi, enzimatik aktivite safhalarının, renk ve tekstürdeki değişimler gibi fizikokimyasal değişimleri yansıtmaktadır [23]. Bu çalışmada AVG'nin uygulanan

dozlarından 50 mg L⁻¹lik dozunun 0900 Ziraat kiraz çeşidinde ağaç üzerinde meyvelerde olgunlaşma sırasında arttığı düşünülen etilen sentezini baskıladığı, bunun sonucunda meyve eti sertliğini arttırdığı, pigment sentezi ve birikimini geciktirerek meyve kabuğundaki renklemeyi geciktirdiği düşünülmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma sonucunda değişik dozlardaki AVG uygulamalarının 0900 Ziraat kiraz çeşidinin muhafaza süresi ve raf ömrü kalitesi üzerine etkilerinin farklı

olduğu belirlenmiştir. İncelenen kriterler bakımından uygulamalardan 50 ve 100 mg L⁻¹ dozlarındaki AVG uygulamaları ön plana çıkmıştır. 100 mg L⁻¹ dozundaki AVG uygulaması birçok özelliğe diğer uygulamalara göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Ancak hem muhafaza süresince hem de raf ömrü analizleri sonunda meyvelerin ağırlık kaybı üzerine olumsuz etkisi olmuştur. AVG' nin 50 mg L⁻¹ lik doz uygulamasının meyvelerin renklenmesini geciktirdiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra bu uygulama hem depolama süresince hem de raf ömrü analizleri sonucunda özellikle çabuk bozulan meyve türlerinin muhafazasında kalitenin korunması için önemli olan ağırlık kaybı ve sertlik gibi özellikler bakımından diğer uygulamalara göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Dolayısıyla kuş kirazı üzerine aşıllı 0900 Ziraat kiraz çeşidinin, muhafaza ve raf ömrü sonunda meyve kalitesinin daha iyi korunabilmesi amacıyla hasattan önce 50 mg L⁻¹ dozunda AVG nin kullanılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

[1] Faostat, 2012. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> Erişim tarihi: 08.03.2012.

[2] Anonim, 2009. www.yms.org.tr/getdoc Erişim Tarihi: Ocak 2009

[3] Öztürk, F.P., Kaçal, E., Sarısu, H.C., Karamürsel, D and Emre, M., 2010. Economic Evaluation of Preharvest and Harvest Losses in '0900 Ziraat' Sweet Cherry Cultivar. *Acta Hort.* 877: 261-268.

[4] Ekinci, N., Delice, A., Gür, E., Özdüven, F., 2007. Değişik Dozlarda Kalsiyum Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-07 Eylül, Erzurum, s. 464-468.

[5] Sabır, F. ve Açar, İ.T., 2008. Farklı özelliklere sahip modifiye Atmosfer Poşetlerde Muhafazanın 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Muhafaza Süresi ve Kalite Üzerine Etkileri. Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. S:44-51, Ekim 2008, Antalya.

[6] Kumlay, A.M. ve Eryiğit, T., 2011. Bitkilerde büyüme ve gelişmeyi düzenleyici maddeler: bitki hormonları. İğdır Üniv. Fen Bil. Enst. Der. 1(2):47-56.

[7] Hekimoğlu, B. ve Altındeğer, M., 2006. Organik Tarım ve Bitki Koruma Açısından Organik Tarımda Kullanılacak Yöntemler. <http://www.samsuntarim.gov.tr/yayinlar/kitap/Organik.pdf> Erişim Tarihi: 07.03.2012.

[8] Rath, A.C., Prentice A.J., 2004. Yield Increase and Higher Flesh Firmness of 'Arctic Snow' Nectarines Both At Harvest In Australia and After Export To Taiwan Following Pre-Harvest Application of Retain Plant Growth Regulator (Aminoethoxyvinylglycine, AVG). *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 44, 343-351.

[9] Yang, S.F. and N.E. Hoffman. 1984. Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants. *Annu Rev. Plant Physiol.* 35:155-189.

[10] Watkins, C.B., R.M. Beaudry, T.L. Robinson, and A.N. Lakso. 1998. Re Tain effects on fruit size, maturity, and storage quality of 'Jonagold' apples. *HortScience* 33:207. (Abstr)

[11] McGlasson, W.B., Rath, A.C., Legendre, L., 2005. Preharvest application of aminoethoxy vinyl glycine (AVG) modifies harvest maturity and cool storage life of 'Arctic Snow' nectarines. *Postharvest Biology and Technology* 36: 93-102.

[12] Fallahi, E., 2007. Influence of 1-aminoethoxyvinylglycine hydrochloride and α -naphthaleneacetic acid on fruit retention, quality, evolved ethylene, and respiration in apples. *International Journal of Plant Production* 1: 53-61

[13] Clayton, M., Biasi, W.V., Southwick, S.M. and Mitcham, E.J., 2000. ReTain™ Affects Maturity and Ripening of 'Bartlett' Pear. *HortScience* 35(7):1294-1299.

[14] Argiriou, S. and Nanos, G.D., 2010. Preharvest AVG and Kaolin and Postharvest 1-MCP Application Effects on Advanced Maturity Peach Quality and Storage. *Acta Hort.* 877:311-322.

[15] Chen, P.M., Mellenthin, S.B., Kelly, S.B. ve Facticeau, T.J., 1981. Effects of Low Oxygen and Temperature on Quality Retention of 'Bing' Cherries During Storage. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 106:533-535.

[16] Remon, S., Ferrer, A., Marquina, P., Burgos, J. Ve Oria R., 2000. Use of modified atmospheres to prolong the postharvest life of Burlatcherries at two different degrees of ripeness. *J Sci Food Agric* 80:1545-1552

[17] Drake, S.R. and Elfving, D.C., 2002. Indicators of Maturity and Storage Quality of 'Lapins' Sweet Cherry. *Hort Technology* 12(4): 687-690.

[18] Sarı, E. ve Türk, R., 2002. Taze Kiraz Ön Soğutma ve Modifiye Atmosfer Uygulamalarında Bazı Yaklaşımlar. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24-27 Eylül 2002, s: 136-142.

[19] Kappel, F., Toivonen, D., McKenzie, L. And Stan, S., 2002. Storage Characteristics of New Sweet Cherry Cultivars. *Hort Science*, 37 (1): 139-143.

[20] Padilla-Zakour, O.I., Tandon, K.S. ve Vargo, J.M., 2004. Quality of Modified Atmosphere Packaged 'Heldenfingen' and Lapins' Sweet Cherries. *Hort Technology*, 14 (3):331-337.

[21] Koyuncu, M.A. ve Dilmaçunal, T., 2008. Farklı Modifiye Atmosfer Oluşturan Poşetlerin 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Soğukta Depolanması Üzerine Etkileri. Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. S: 33-41, Ekim 2008, Antalya.

[22] Manning K., 1994. Changes in gene expression during strawberry fruit ripening and the ireregulation by auxin. *Planta* 194:62-68(1994).

[23] Remon, S., Ferrer, A., Venturini, M.E. ve Oria, R., 2006. On the evolution of key physiological and physicochemical parameters throughout the maturation of Burlatcherry. *J. Sci. Food Agric.* 86: 657-665.

[24] Hartmann, C., 1989. Ethylene and ripening of a non-climacteric fruit: the cherry. *Acta Hort.* 258:89-96.