

0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Hasat Sonrası Farklı Uygulamaların Muhafaza Süresi ve Kaliteye Etkileri

Ferhan K. Sabır, Şeyma Arıkan, Muzaffer İpek,

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 42075, Konya

e-posta: fkbasmaci@gmail.com

Özet

Kalite özelliklerini hızla kaybetmesi ve çürüme oranının özellikle depolama sonuna doğru artması nedeniyle kirazlarda depolama süresi oldukça kısa olmaktadır. Bu da üretimde lider konumda olduğumuz kirazda depolama ve taşımada oldukça büyük sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmada hasat sonrası sıcak su, modifiye atmosfer paketleme (MAP) ve bunların birlikte kullanımının 0900 Ziraat çeşidinde muhafaza süresi ve kaliteye olan etkileri araştırılmıştır. Taşkent (Konya) ilçesinden ticari olum aşamasında (%18.7 SÇKM) hasat edilen meyveler 4 eşit gruba ayırdıktan sonra ilk 2 grup meyve sıcak su uygulanmış (50°C’de 5 dakika) ve oda koşullarında (20°C) kurutulmuştur. Sıcak su uygulanmış meyvelerin ilk grubu MAP içerisinde muhafaza edilirken (sıcak su+MAP), diğer grup doğrudan depolanmıştır (sıcak su). Üçüncü grup meyveler MAP içerisinde ambalajlanmış, son grup kirazlar ise hiçbir uygulama yapılmadan depolanmıştır (kontrol). Tüm kirazlar 0°C ve %90 oransal nem içeren depolarda 28 gün süreyle depolanmıştır. Muhafaza süresi sonunda sıcak su+MAP uygulaması sertliğin korunması (4.9 N) ve ağırlık kaybının azaltılmasında (%1.84) en etkili uygulama olmuştur. Sıcak su uygulamasının tek başına (%3.33) veya MAP ile birlikte kullanıldığında (%3.12) çürüme oranını önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde sıcak su uygulaması sonrası modifiye atmosferde muhafazanın 0900 Ziraat kiraz çeşidinde soğukta muhafaza süresince kalite özelliklerini korumada etkili sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kiraz, sıcak su, MAP, kalite

Influence of Various Postharvest Treatments on Storage Life and Quality of Sweet Cherry cv. '0900 Ziraat '

Abstract

The postharvest storage period of the sweet cherry is quite short since they lose the quality fast and easily decay. These features cause certain limitations in both storage and transport although Turkey ranks first in sweet cherry production. In this study, effects of postharvest hot water treatment, modified atmosphere package (MAP) and their combined applications on extension of postharvest life and quality of '0900 Ziraat' cultivar have been investigated. The sweet cherries were harvested from Taşkent/Konya at commercial maturity (18.7% TSS) and were sorted into four groups. The two were subjected to hot water (50°C for 5 min) and were kept at room temperature (20°C) to allow the water evaporates from fruit surface. The half of these commodity was packed in MAP (hot water+MAP) while the other was directly placed into the cold room (hot water treatment). Untreated fruits were also divided into the two parts one of which was MAP and the other did not receive any treatment (control). All the fruits were kept at °C with 90% RH during 28 days. At the end of the storage, hot water+MAP was found the most effective treatment to maintain firmness (4.9 N) and to prevent the lose in weight (1.84%). Hot water treatment alone or in combination with MAP significantly delayed the decay rates (with the decay rates (3.33% and 3.12%, respectively). Considering the overall findings, storage in MAP after hot water treatment was markedly effective in extending postharvest quality of sweet cherry cv. '0900 Ziraat'.

Keywords: Sweet cherry, hot water, MAP, quality

Giriş

Kiraz ülkemizin coğrafi yapısı ve iklim koşullarının uygun olması nedeniyle son yıllarda üretimi ve buna bağlı olarak ihracat değeri hızla artan bir meyve türüdür. Ülkemiz 2013 yılı verilerine göre toplam 494 325 ton kiraz üretimi ile dünya kiraz üretiminin yaklaşık %21’ini karşılamakta ve üretim miktarında dünyada lider konumundadır (Faostat, 2015). Yurt dışında “Türk kirazı” olarak bilinen 0900 Ziraat çeşidi ülkemizde üretilen ve ihraç edilen kirazların büyük bir kısmını oluşturmaktadır.

Üretimin ve özellikle de ihracat edilen miktarın artması ile kirazda hasat sonrası uygulamaların önemi de gün geçtikçe artmaktadır. Kiraz hasattan sonra sertlik ve renk kaybı, sap kararması ve çürüme nedeniyle kalite özelliklerini hızla kaybetmekte ve muhafaza süresi kısalmaktadır. Kirazlarda depolama ve taşıma sırasında hasat sonrası uygulamaların yetersizliği, mekanik zararlanma, uygun olmayan taşıma koşulları ve soğuk zincirin kırılması nedeni ile *Botrytis* ve *Penicillium* kaynaklı çürümeler oluşmaktadır. Çürüme

oranının azaltılması ve kalitenin korunması amacıyla hasat sonrası kimyasal uygulamalar ile sentetik fungusitlerin kullanımı kalıntı nedeniyle ülkemizde ve birçok Avrupa ülkesinde yasaklanmıştır. Bu nedenle kimyasalların kullanılmadığı hasat sonrası uygulamalar (modifiye atmosferde paketlenme, sıcak su, ozon veya UV-C uygulaması vb) daha çok tercih edilmektedir.

Sıcak su uygulaması bahçe ürünlerinin muhafaza ömrünün uzatılması ve çürüme oranının azaltılması amacıyla kullanılan yöntemlerden birisidir. Soğuk depolama öncesi sıcak su uygulamaları, meyve ve sebzelerin yüzeyinde bulunan patojenleri öldürerek muhafaza süresince çürümeleri engellemekte, ürünlerin üşüme zararı ve depoda meydana gelen kabuk zararlanmalarına karşı direncini arttırmakta ve klimakterik ürünlerde olgunlaşma sürecini geciktirerek muhafaza süresini uzatmaktadır (Fallik, 2004). Mango, portakal, limon, altıntop, elma, domates, biber gibi birçok meyve ve sebzede yapılan çalışmada sıcak uygulamasının çürüme oranının azaltılması ve hasat sonrası kalitenin korunmasında oldukça başarılı sonuçlar verdiği belirtilmiştir (Fallik ve ark., 1999; McDonald ve ark., 1999; Nafussi ve ark., 2001; Shellie ve Mangan, 2002).

Modifiye atmosferde paketlenme (MAP), kirazların muhafazasında ticari olarak kullanılan bir sistemdir. Bu sistemde, farklı gaz geçirgenliğine sahip özel poşetler içerisinde ürünün solunum faaliyetlerine bağlı olarak oksijen miktarının azalması, karbondioksit miktarının artması temeline dayanmaktadır (Kader, 2002). Yaygın olarak pasif MAP sisteminin kullanıldığı kirazlarda sertliğin korunması, ağırlık kaybı, çürüme ve sap kuruması ve kararmasının engellenmesine oldukça başarılı bir yöntemdir (Sabir ve Ağar, 2008).

Bahçe bitkilerinin soğukta depolanmasında kaliteyi arttırmak ve muhafaza süresini uzatmak amacıyla yapılan uygulamalar ve depolama tekniklerinin birlikte kullanımı üzerine yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu çalışma ile kısa bir depolama ömrüne sahip olan 0900 kiraz çeşidinde sıcak su, MAP ve kombinasyonlarının meyvelerin depo ömrünün uzatılması ve kalitenin korunmasına olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada Taşkent (Konya) ilçesinde bir ticari bahçeden hasat edilen 09000 Ziraat kiraz

çeşidi kullanılmıştır. Meyveler suda çözünebilir kuru madde içeriği (SÇKM) yaklaşık %18-19 arasında olduğu dönemde hasat edilmiştir. Hasat edilen meyveler soğutmalı bir araç ile çalışmanın yürütüleceği Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarına getirilmiştir. Burada zararlanmış olan meyveler ayrılarak, büyüklük ve renk bakımından bir örnek meyveler seçilerek 4 gruba ayrılmıştır. İlk grup meyveye hiçbir uygulama yapılmadan direkt olarak 500 g'lık kaselere konularak kontrol grubu olarak değerlendirilirken, ikinci grup meyveler Xtend® MAP içerisine yerleştirilerek pasif MAP ortamı oluşturulmuş ve soğuk depoya yerleştirilmiştir (MAP). Kalan iki grup meyveye termostatlı sıcak su banyosunda 50°C'de 5 dakika süreyle sıcak su uygulaması yapılmış ve bir süre oda koşullarında tutularak kurutulmuştur. Kuruyan meyvelerin yarısı MAP içerisine yerleştirilirken (sıcak su +MAP), kalan yarısı 500 g'lık kaselere konularak direkt olarak soğuk depoya yerleştirilmiştir (sıcak su).

Uygulamaları takiben meyveler 0°C ve %90 oransal nem içeren depolarda 28 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Muhafaza süresince 7, 14, 21 ve 28. günlerde depodan çıkarılan meyvelerde ağırlık kaybı, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asit (TA), olgunluk indeksi (SÇKM/TA), meyve eti sertliği ve meyve rengi (hue açısı ve L*) analizleri yapılmış ve ayrıca çürüme oranı belirlenmiştir.

Çalışma sonucu elde edilen sonuçlar, varyans analizi yapılarak değerlendirilmiş ve ortalamalar JMP 5.0.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC) istatistik programı kullanılarak Student's t-test ile 0.05 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

28 günlük muhafaza süresince farklı uygulamaların kirazlarda ağırlık kaybı üzerine etkisi Şekil 1'de gösterilmiştir. Muhafaza süresi ilerledikçe bütün uygulamalarda ağırlık kaybında artış meydana gelmiştir. 28 günlük muhafaza süresi sonunda en fazla ağırlık kaybı kontrol grubu meyvelerde meydana gelmiştir (%8.68). MAP'da muhafaza tek başına veya sıcak su ile birlikte uygulandığında ağırlık kaybının azaltılmasında oldukça etki olmuştur. Depolama süresi sonunda en düşük ağırlık kaybı, sıcak su+MAP uygulamasında ölçülürken (%1.84), MAP uygulamasında da kayıp %2.0 olarak belirlenmiştir. Ağırlık kaybı soğukta depolama süresince yaş meyve ve sebzelerde

meydana gelen en önemli kalite kayıplarından birisidir. Muhafaza süresinin uzaması ile birlikte artan solunum oranı sonucu üründen uzaklaşan su ağırlık kaybına neden olmaktadır. MAP üründen uzaklaşan bu su kaybını azaltmada hasat sonrası en etkili sistemdir. Kirazlarda farklı ambalaj türleri kullanılarak yapılan çalışmalarda MAP'ın ağırlık kaybını azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir (Bahar ve Dündar, 1997; Sarı ve Türk, 2002; Küçükbasmacı ve ark., 2008; Koyuncu ve Dilmacşınal, 2008). Hasat sonrası sıcak su uygulamasının ürünlerde kalite özelliklerini korumada etkili bir uygulama olduğu belirtilirken, kirazlarda ağırlık kaybındaki artışın kontrole yakın olduğu belirtilmiştir. Farklı ürünlerde yapılan çalışmalarda da sıcak su uygulamasının tek başına ağırlık kaybını geciktirmede etkili olmadığını ancak MAP ile birlikte uygulandığında ağırlık kaybını azaltmada başarılı sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir (Akbudak ve ark., 2007; Sabır ve ark., 2010).

Muhafaza süresince kirazların kabuklarının L^* ve hue açısı değerlerinde meydana gelen değişimler Şekil 2A ve B'de gösterilmiştir. Kabuk renginde meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla ölçülen hue açısı değeri muhafaza başlangıcında 14.4°C olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte hue açısı değerinde bir azalma kaydedilmiş, ancak bu azalış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Muhafaza süresince meyve kabuğu L^* değerinde azalma kaydedilmiştir. Bu azalma uzayan muhafaza süresince meyvenin parlaklığında azalma olduğunu göstermektedir. L^* değerindeki azalma en fazla kontrol grubu meyvelerde meydana gelmiştir (18.77). Parlaklığın korunmasında ise MAP uygulaması en etkili uygulama olmuştur (20.47). Kabuk rengi kirazda en önemli kalite kriterlerinden birisidir. Muhafaza süresince yaşlanmaya bağlı olarak artan solunum oranı L^* ve hue açısı değerinde azalmaya neden olmuştur. Parlaklığın azalması ile birlikte meyve kabuk renginde koyulaşma görülmüştür. Genel olarak kirazlarda muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte renkte koyulaşmanın meydana geldiği ancak MAP ile muhafazanın bu koyulaşmayı yavaşlattığı belirtilmektedir (Sabır ve Ağar, 2008; Göksel, 2011).

Soğuk depolama süresince kirazlarda meyve eti sertliğinde meydana gelen değişimler Şekil 3A'da gösterilmiştir. Başlangıç meyve eti sertlik değeri 6.37 N olarak ölçülmüştür.

Muhafaza süresinin uzaması ile birlikte meyve eti sertliğinde azalmalar meydana gelmiş ve sertliğin korunmasına hasat sonrası yapılan uygulamaların oldukça etkili olduğu görülmüştür. 28 günlük muhafaza süresi sonunda meyve eti sertliğinin korunmasında en etkili uygulama sıcak su+MAP (5.49 N) olarak belirlenirken, bunu sırasıyla MAP (4.89 N) ve sıcak su (4.67 N) uygulamaları takip etmiştir. Sertlik kaybı en fazla kontrol grubu meyvelerde meydana gelmiştir (3.44 N). Kirazlarda muhafaza süresinin uzaması ile birlikte artan ağırlık kaybı sertlik kaybında azalmaya neden olmaktadır. MAP'da muhafaza sertliğinin korunmasında etkili sonuçlar vermiştir. MAP'da muhafaza sırasında su kaybı dolayısıyla ağırlık kaybının az olması sertlik kaybının yavaşlamasına neden olmuştur. Ayrıca ürünlerde yaşlanma ile birlikte pektik maddelerin çözünürlüğünün artması ve yumuşamaya neden olan pektin metil esteraz (PE) veya poligalaktronaz (PG) enzim aktivitelerinin artması yumuşamaya neden olmaktadır. MAP'da muhafaza edilen kirazlarda solunum oranının yavaşlatılması bu enzim aktivitelerinin yavaşlamasına neden olmakta, böylece kirazlarda yumuşama gecikmektedir. Nitekim birçok araştırmacı MAP'da muhafaza edilen kirazlarda sertlik kaybının daha yavaş meydana geldiğini bildirmişlerdir (Sarı ve Türk; 2002; Sabır ve Ağar, 2008; Küçükbasmacı ve ark., 2008). Hasat sonrası sıcak su uygulaması özellikle MAP ile birlikte kullanıldığında yumuşamanın geciktirilmesinde etkili olmuştur. 0900 Ziraat çeşidinde yapılan bir çalışmada farklı sıcaklık derecelerinde uygulanan sıcak suyun (50, 55 ve 60°C) sertliği korumada etkili sonuçlar verdiği belirtilmiştir (Ekinci ve ark., 2008). Bu da MAP'ın soğukta depolama süresince kirazlarda sertliğin korunmasında etkili bir uygulama olduğunu belirten bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte çürüme oranında da artış görülmüştür. Sıcak su uygulaması dışındaki bütün uygulamalarda muhafazanın 14. gününden itibaren çürümeler başlamıştır. Sıcak su uygulamasında ise çürüme 21. günden itibaren başlamıştır. Muhafaza süresi sonunda en yüksek çürüme oranı kontrol grubu meyvelerde meydana gelmiştir (%26.7). Sıcak su uygulaması tek başına veya kontrol ile birlikte kullanıldığında çürüme oranının azaltılmasında oldukça etkili olmuştur. En az çürüme sıcak su+MAP uygulamasında gerçekleşirken (%3.12), bunu sırasıyla sıcak su

(%3.33) ve MAP uygulaması (%10.01) takip etmiştir (Şekil 3B). Sıcak su uygulaması meyve yüzeyinde bulunan patojenlerin ölmesine neden olarak çürüme oranının önemli ölçüde azaltmaktadır. Kiraz, domates, ve diğer sebze ve meyve türlerinde yapılan çalışmalarda sıcak su uygulamasının çürüme oranını azalttığını belirtilmektedir (Ekinci ver ark., 2008; Sabır ve ark., 2010).

Soğukta depolama süresince kirazların suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asit (TA) ve olgunluk indeksi (SÇKM/TA) değerlerine ait değişimler Çizelge 1'de gösterilmiştir. Kirazların SÇKM değerinde muhafaza süresince ilk 14 gün bütün uygulamalarda bir artış gözlenirken, daha sonra azalış kaydedilmiştir. Muhafaza süresi sonunda SÇKM değeri %16.0 (MAP) ile %18.0 (sıcak su+MAP) arasında değişim göstermiştir. Soğukta depolama süresince meyvelerde artan SÇKM değeri, su kaybı sonucu şekerlerin meyve suyunda oransal olarak artmasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Bayındır, 2011). Elde ettiğimiz sonuçlar kirazlarda muhafaza süresince SÇKM değerinin arttığını bildiren çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Sabır ve Agar, 2008; Koyuncu ve Dilmaçınal, 2008). %0.85 olan başlangıç TA değeri muhafaza süresinin uzaması ile birlikte azalış göstermiştir. Bu azalış en fazla kontrol grubu meyvelerde meydana gelmiştir (%0.45). Hasat sonrası yapılan uygulamaların üçünde de muhafaza süresi sonunda TA değeri %0.53 olarak ölçülmüştür. Olgunluk indeksi değeri artan SÇKM ve azalan TA değerine bağlı olarak muhafaza süresince artış göstermiştir. 28 günlük muhafaza süresi sonunda en yüksek olgunluk indeksi değeri kontrol grubunda (37.3), en düşük değer ise MAP uygulamasında (29.9) belirlenmiştir.

Sonuç

Ticari değeri oldukça yüksek olan 0900 Ziraat kiraz çeşidinde hasat sonrası farklı uygulamaların depo ömrüne etkisinin araştırıldığı bu çalışmada uygulamaların kalitenin korunması ve muhafaza ömrünün uzatılmasında önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle muhafaza ömrünü sınırlandıran en önemli faktörlerden birisi olan çürüme oranının azaltılmasında sıcak su uygulamasının tek başına veya MAP ile birlikte kullanımının kayıpların azaltılmasında etkili olduğu görülmüştür. 0900 Ziraat kiraz çeşidinde hasat sonrası sıcak su uygulamasının MAP ile

birlikte kullanımının 28 günlük depolama süresince kalite özelliklerini korumada etkili bir uygulama olduğu belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma Tübitak-Bideb 2209/A Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destek Programı tarafından desteklenen projeden hazırlanmıştır.

Kaynaklar

- Akbudak, B., Akbudak, N., Seniz, V., Eris, A., 2007. Sequential treatments of hot water and modified atmosphere packaging in cherry tomatoes. *J. of Food Quality*, 30: 896-910.
- Bahar, A., Dündar Ö., 1997. Akşehir napolyonu kiraz çeşidinin modifiye atmosferde paketlenmesi ve depolanması. *Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 25-28 Eylül, Yalova, 91-98.
- Bayındır, D., 2011. Angeleno erik çeşidinin normal, modifiye ve kontrollü atmosfer koşullarında depolanması. Yüksek Lisans Tezi. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 90s.
- Ekinci, N., Yıldırım, İ., Özdoğan, F.F., 2008. Sıcak su uygulamalarının 0900 Ziraat kiraz çeşidinin depolama kalitesi ve monilinia çürüklüğüne olan etkisi. *Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 08-11 Ekim Antalya, 180-188.
- Fallik, E., 2004. Prestorage hot water treatments (immersion, rinsing and brushing). *Postharvest Biol. Technol.* 32:125-134.
- Fallik, E., Grinberg, S., Alkalai, S., Yekutieli, O., Wiseblum, A., Regev, R., Beres, H., Bar-Lev, E., 1999. A unique rapid hot water treatment to improve storage quality of sweet pepper. *Postharvest Biol. Technol.* 15, 25-32.
- Göksel, Z., 2011. Bazı ön işlemlerin kirazın depolama ömrü üzerine etkileri. Doktora Tezi. EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, 233s.
- Kader, A.A., 2002. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*, University of California Agriculture and Naturel Resources, Publication 3311.
- Koyuncu, M.A., Dilmaçınal, T., 2008. Farklı modifiye atmosfer oluşturan poşetlerin 0900 Ziraat kiraz çeşidinin soğukta depolanması üzerine etkisi. *Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 08-11 Ekim Antalya, 33-41.
- Küçükbasımcı, F., Özkaya, O., Ağar, T., Saks, Y., 2008. Effect of retail-size modified atmosphere packaging bags on postharvest storage and shelf-life quality of '0900 Ziraat' sweet cherry. 5th International Cherry Symposium, June 06-10 2005 Bursa, Turkey, *Acta Horticulturae* 795: 775-780.

McDonald, R.E., Mc Collum, G.T., Baldwin, E.A., 1999. Temperature of water heat treatments influences tomato fruit quality following low-temperature storage. *Postharvest Biol. Technol.*, 16: 47-155.

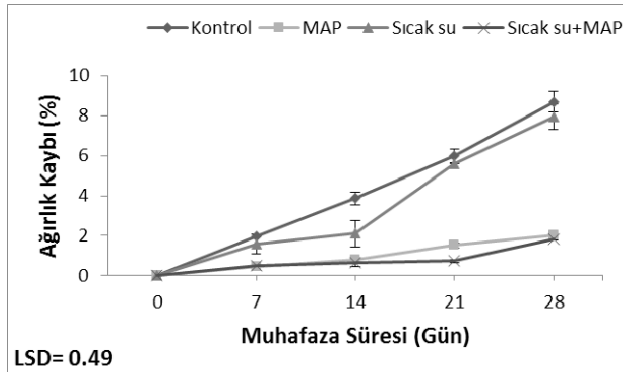
Nafussi, B., Ben-Yehoshua, B., Rodov, V., Peretz, J., Ozer, B.K., D'Hallewin, G., 2001. Mode of action of hot-water dip in reducing decay of lemon fruit. *J Agric. Food Chem.* 49: 107-113.

Sabır, F.K., Ağar, İ.T., 2008. Farklı özelliklere sahip modifiye atmosfer poşetlerde muhafazanın 0900 Ziraat çeşidinde muhafaza süresi ve kalite üzerine etkileri. *Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, 08-11 Ekim Antalya, 44-51.

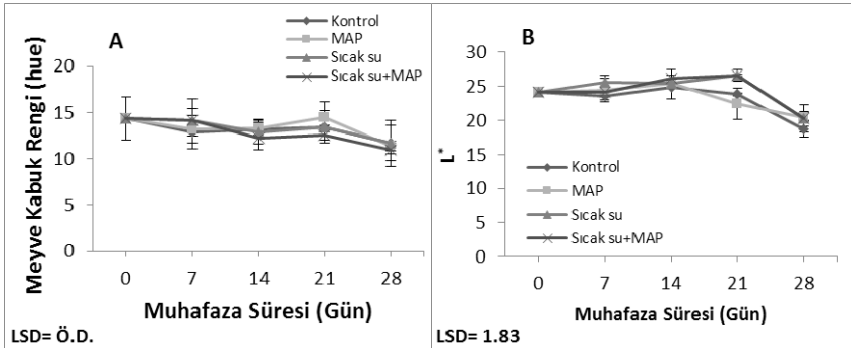
Sabır, F.K., Şenel, B.S., Ağar, İ.T., 2010. Sıcak su uygulaması ve modifiye atmosferde paketlemenin Mirella F1 domates çeşidinin muhafaza süresi ve kalitesi üzerine etkileri, *Alatırım*, 9(2):22-29.

Sarı, E., Türk, R., 2002. Taze kiraz ön soğutma ve modifiye atmosfer uygulamalarında bazı yaklaşımlar. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24-27 Eylül 2002, Çanakkale, 136-142.

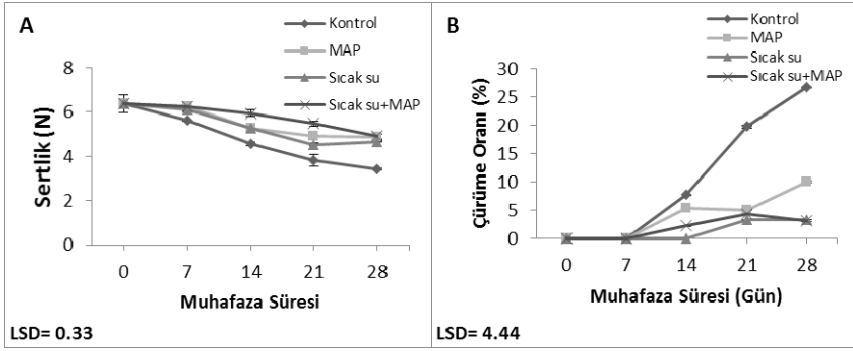
Shellie, K.C., Mangan, R., 2002. Hot water immersion as a quarantine treatment for large mangoes: artificially versus cage infestation. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 127, 430-434.



Şekil 1. 0900 kiraz çeşidinde farklı uygulamaların soğukta depolama süresince ağırlık kaybı üzerine etkileri



Şekil 2. 090000 Ziraat kiraz çeşidinde farklı uygulamaların soğukta depolama süresince meyve kabuk rengi (hue) (A) ve L* değeri (B) üzerine etkileri



Şekil 3. 09000 Ziraat kiraz çeşidinde farklı uygulamaların soğukta depolama süresince meyve eti sertliği (A) ve çürüme oranı (B) üzerine etkileri

Çizelge1. 09000 Ziraat kiraz çeşidinde farklı uygulamaların soğukta depolama süresince SÇKM, TA ve olgunluk indeksi (SÇKM/TA) üzerine etkileri

Uygulamalar		Muhafaza Süresi (Gün)				
		0	7	14	21	28
SÇKM	Kontrol	18.7±1.15	19.7±0.46	19.7±0.76	16.1±0.23	16.7±0.58
	MAP	18.7±1.15	19.5±0.50	20.0±0.40	15.9±1.27	16.0±1.00
	Sıcak su	18.7±1.15	19.5±1.33	20.3±0.23	16.9±1.45	16.7±1.15
	Sıcak su +MAP	18.7±1.15	20.9±1.03	17.9±1.21	16.3±0.46	18.0±0.00
		LSD _{uygulama*muhafaza suresi} = 1.54				
TA	Kontrol	0.85±0.01	0.55±0.04	0.51±0.01	0.46±0.01	0.45±0.01
	MAP	0.85±0.01	0.57±0.01	0.52±0.01	0.52±0.01	0.53±0.01
	Sıcak su	0.85±0.01	0.57±0.02	0.59±0.05	0.53±0.04	0.53±0.03
	Sıcak su +MAP	0.85±0.01	0.66±0.03	0.51±0.00	0.50±0.01	0.53±0.01
		LSD _{uygulama*muhafaza suresi} = 0.004				
Olgunluk İndeksi (SÇKM/TA)	Kontrol	22.0±1.11	36.2±2.67	38.6±1.84	35.1±0.95	37.3±0.87
	MAP	22.0±1.11	34.4±1.14	38.3±0.85	30.7±3.10	29.9±1.76
	Sıcak su	22.0±1.11	34.4±3.16	34.7±2.86	32.2±0.55	31.3±3.53
	Sıcak su +MAP	22.0±1.11	31.5±1.16	34.8±2.43	32.4±0.83	33.7±0.73
		LSD _{uygulama*muhafaza suresi} = 3.12				