

KAPLAMA MADDELERİ YARDIMIYLA PORTAKALLARIN RAF ÖMRÜNÜN UZATILMASI

Doç. Dr. Leyent Bayandırılı • Öğr. Gör. Gülüm Şümnü
Gıda Müh. Özlem Cengiz • Gıda Müh. Nazan Bişiren

GİRİŞ

Portakallardaki depolama esnasındaki kalite kaybının başlıca sebebi görünmüşü etkileyen ve buruşmaya neden olan ağırlık kaybıdır. Turunçgillerdeki ağırlık kaybı, meyveleri balmumu veya emülsiyonlarla kaplayarak kontrol edilebilir (Motlagh ve Quatick, 1998). Bununla birlikte, kaplama maddesi meyve içinde modifiye atmosfer oluşturarak solunum hızını azaltır ve meyvelerin olgunlaşmasını geciktirir. Meyvelerin kaplanmasıdaki diğer bir sebep ise meyveye taze, parlak ve tüketicinin ilgisini çekecek bir görüntü vermektir (Kaplan, 1986).

Ülkemizde portakallar, hasattan tüketime kadar geçen süre içinde genellikle oda sıcaklığında ve düşük kısmi nemde depolanırlar ve bu da hasat sonrası kayıpları artırır. Son yıllarda Türkiye'de gelişmekte olan kaplama maddelerinin kullanılması hasat sonrası kayıpları azaltılmasında etkili bir yöntem olabilir. Jonfresh™ (Sc Johnson, İstanbul) ve Semperfresh™ (Surface Systems International Ltd, Oxford Shire; İngiltere) narenciye meyveler için kullanılan yaygın kaplama maddeleridir. Jofresh karnauba mumu ve şellaktan meydana gelirken, Semperfresh yağ asitlerinin sukroz esterleri, sodyum karboksi-metil selüloz ve yağ asitlerinin mono-digliseritlerini içerir.

Semperfresh tek başına veya Jonfresh ile birlikte elmalara, armutlara ve kayısılarına uygulanmış ve her iki kaplama maddesinin olgunlaşma hızının azaltılmasında etkili olduğu gösterilmiştir (Chai et al., 1991; Drake et al., 1987; Santere et al., 1990; Şümnü ve Bayandırılı, 1994; 1995 a; 1995 b ve Van Zyl et al., 1987).

Bu çalışmanın asıl amacı Türkiye'de bulunan kaplamaların portakallarda kalite parametrelerine ve raf ömürlerine etkileri olup olmadığını araştırmaktır.

MALZEME VE METODLAR

Fenike portakalları Kasım ayının sonlarında Antalya'dan toplanmıştır. Kullanılan kaplama maddeleri Semperfresh™ ve Jonfresh'dir. Semperfresh (15 g/l) yağ asitlerinin sakkaroz esterleri, karboksimetil selülozun sodyum tuzu ve yağ asitlerinin monogliseritlerini içerir. Jonfresh ise karnauba mumu (110 g/L), şellak (10 g/L) ve su (820 g/L) dan oluşmaktadır.

Metodlar

Portakallar toplandıktan hemen sonra Semperfresh (15 g/L)(w/v) ve Jonfresh ile kaplanmıştır. Jonfresh sulandırılmadan ticari şekilde kullanılmıştır. Portakallar kaplama maddeleri içerisine 5 saniye daldırılarak kaplanmıştır. Kontrol portakalları ise sadece suya daldırılmıştır. Kaplama işleminden sonra portakallar 22°C ve 40% kısmi nemde 21 günlüğüne depolanmıştır. Bu süre içinde her uygulama için 3 tekerrür kullanılmış ve titrasyon asitliği, solunum hızı, suda çözünür kuru madde ve ağırlık kaybı analizleri yapılmıştır.

Kalite Analizleri

Solunum hızı oksijen Gaz Analizörü (Criticon, Model 2000, USA) ile ölçülmüştür. Portakallar kavanozlarda 6 saat tutulmuştur ve her kavanozda 3 portakal olacak şekilde koyulmuştur. Her grup için üç tekerrür kullanılmıştır. 6 saat sonunda kavanozda kalan oksijen gaz analizatörünün içine enjekte edilerek analiz edilmiştir. Daha sonra solunum hızı aşağıdaki formül kullanılarak ölçülmüştür.

$$R = \frac{(V_s - V_m) (k_2 - k_1) 10}{tG}$$

Burada;

R: Solunum hızı (ml O₂/kgsa)

V_s: Kavanozun hacmi (ml)

V_m: Meyvelerin hacmi (ml)

K₂: Kavanoz kapatılmadan önce içinde bulunan oksijen miktarı (%)

K₁: Kavanoz kapatıldıktan sonraki oksijen miktarı (%)

T: zaman(sa)

G: Meyve ağırlığı (kg)

Titrasyon asitliği, pH ve suda çözünür kuru madde analizleri için 10 portakalın suyu meyve sıkacağı (Arçelik Robopress ARK 71 RF, Türkiye) ile sıkılmıştır. Daha sonra sıkılan su filtre kağıdı ile filtre edilmiştir. Titrasyon asitliği için 10 ml meyve suyu 100 ml distile su ile karıştırılarak pH'sı 8.1 oluncaya kadar NaOH (0.1 N) ile titre edilmiştir. Sonuçlar % sitrik asit olarak ifade edilmiştir. Suda çözünür kuru madde ölçümü el refraktometresi (Carl Zeiss Jena DDR 818408) kullanılarak yapılmıştır. PH, pH-metre (Corning- EE1, Model 12, Ukk) ile ölçülmüştür. Her grup için rastgele seçilmiş 10 portakal kaplandıktan hemen sonra ve haftada 2 gün tek laboratuvar terazisi (Sartorius 2 432) ile tartılarak ağırlık kaybı hesaplanmıştır. Sonuçlar yüzde ağırlık kaybı olarak ifade edilmiştir.

Gruplar arasındaki istatistiksel bağıntılar varians analizi yapılarak gösterilmiştir (p=0.05). Grup ortalamaları 'Duncan çoklu karşılaştırma metodu ile karşılaştırılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Semperfresh ve Jonfresh kaplama maddeleri, portakalların solunum hızını azaltmakta kaplanmamış portakallardan daha etkili olmuştur (Şekil 1). Şekilden de görülebileceği gibi yedinci günden sonra kaplama maddesi ile solunum hızının azaltılması daha belirginleşmiştir. Jonfresh ve Semperfresh, meyve ve atmosfer arasında solunum hızının azalmasına sebep olan oksijenin meyve içine geçişini azaltmış olabilir. Solunum hızının azaltılmasında kaplama maddeleri arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir (p=0.05). Bu 15 g/L konsantrasyon ile Semperfresh'in solunum hızını azaltmak açısından Jonfresh ile yarışabileceğini gösterir. Şumnu ve Bayındırlı (1995) tarafından yapılan çalışmada ise bu

sonuçtan farklı olarak, elmaların solunum hızının azaltılmasında Jonfresh'in Semperfresh'den daha etkili olduğu bulunmuştur.

Üç grup portakal için zamana karşı değişen ağırlık kaybı Şekil 2'de gösterilmiştir. Kaplama maddelerinin her ikisi de ağırlık kaybını azaltmak açısından etkilidir. Kaplanmış meyvelerde ağırlık kaybı kaplama maddelerinin nem geçiş hızlarıyla doğru orantılıdır. En az ağırlık kaybı Johnfresh ile kaplanmış portakallarda görülmüştür. Daha önce de Johnfresh'in, Semperfresh'den elma ve armutların ağırlık kayıplarının azaltılmasında daha etkili olduğu gösterilmiştir. (Şümnü ve Bayındırlı, 1994; 1995). Bu gerçek diğer mum içeren kaplama maddeleriyle karşılaştırıldığında sukroz poliesterlerinin yüksek su geçirgenliğine bağlanabilir (Hagenmaier ve Shaw, 1992).

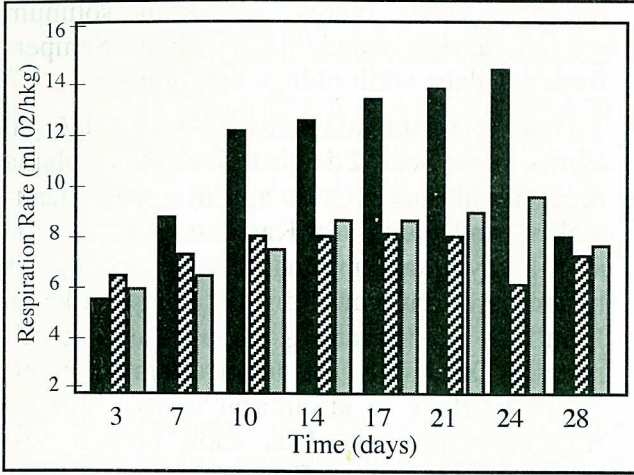
Solunum hızındaki azalma, meyvelerin olgunlaşma hızını azalttığından kalite parametrelerindeki değişime yansımaktadır. Kaplanmış ve kaplanmamış portakallardaki titre edilebilir asitlik, çözünebilir kuru madde ve pH'da önemli bir farklılık gözlenmemiştir. (Şekil 3, 4, 5 sırasıyla). Bu, solunum hızındaki azalmanın kalite parametrelerini değiştirmeyi etkilemede yeterli olmadığını göstermektedir.

Kaplama maddeleri portakalların raf ömrünü uzatmıştır. Kaplanmamış portakal ile karşılaştırıldığında, Semperfresh ile kaplanmış portakalların raf ömrü % 35 artarken, Jonfresh ile kaplanan portakalların raf ömrü % 50 artmıştır. Johnfresh'in ağırlık kaybının azaltılmasındaki etkinliği portakalların raf ömrününün Semperfresh'e oranla daha çok artmasına neden olmuştur.

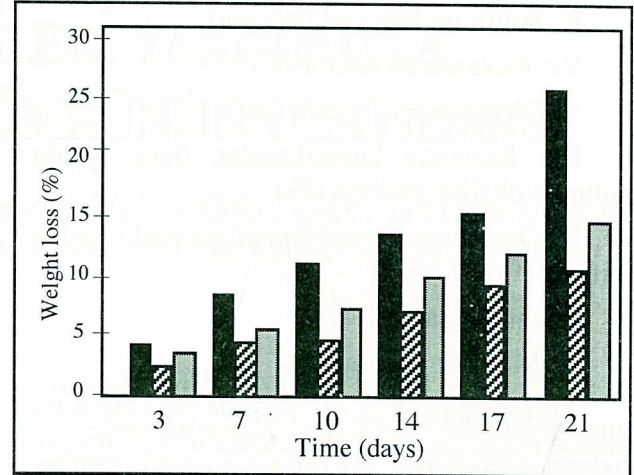
SONUÇ

Semperfresh ve Jonfresh kaplama maddeleri portakalların raf ömrünü uzatmada etkili olmuştur. Her iki kaplama maddesi solunum hızını ve ağırlık kaybını azaltsa da, titre edilebilir asitliği, çözünebilir kuru maddeyi ve pH'ı önemli bir ölçüde değiştirmemiştir.

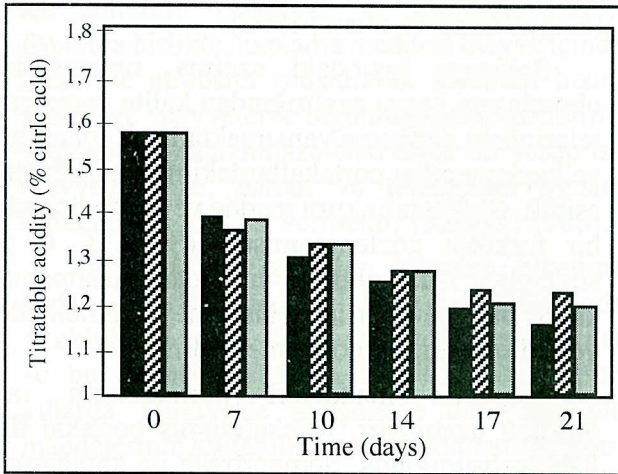
Kaplama maddelerinin etkileri arasındaki tek fark raf ömrününün uzatılması olduğu için, "Fenike" portakalları için en uygun kaplama maddesini seçmeden önce kaplama maddelerinin fiyatlarının da karşılaştırılması gerekmektedir.



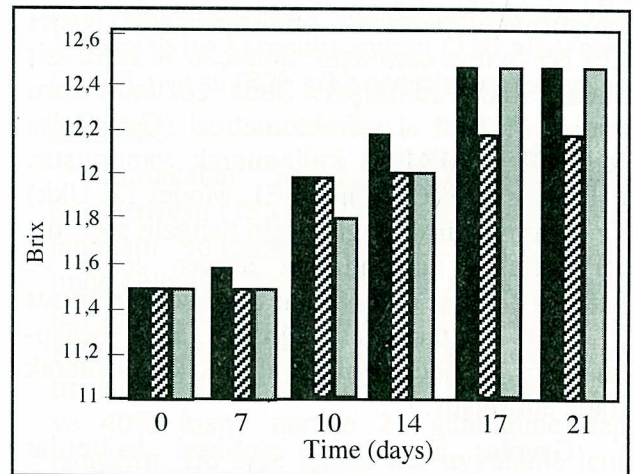
Şekil 1: Farklı kaplama maddelerinde portakalların solunum hızının değişimi
 ■ Kontrol ■ Jonfresh ■ Semperfresh



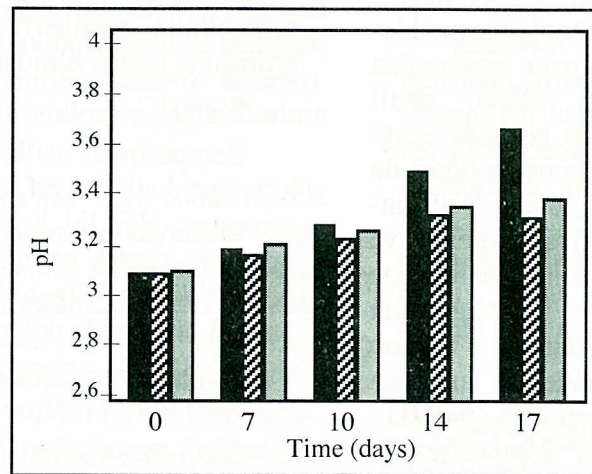
Şekil 2: Farklı kaplamalarda portakalların ağırlık kayıplarının değişimi
 ■ Kontrol ■ Jonfresh ■ Semperfresh



Şekil 3: Farklı kaplamalarda portakallardaki titre edilebilir eşitliğinin değişimi
 ■ Kontrol ■ Jonfresh ■ Semperfresh



Şekil 4: Farklı kaplamalarda portakallardaki brix değerinin değişimi
 ■ Kontrol ■ Jonfresh ■ Semperfresh



Şekil 5: Farklı kaplamalarda portakallardaki pH değerinin değişimi
 ■ Kontrol ■ Jonfresh ■ Semperfresh