

اثر تیمارهای پوششی بر خصوصیات انبارمانی میوه پرتقال محلی منطقه حاجی آباد

حمیدرضا بهرامی^{۱*}، ایران محمدپور^۲، مریم تاتاری^۳

^{۱*} مری، بخش تحقیقات علوم زراعی - باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

^۲ مری، بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران

^۳ استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی - باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول: ali.sarina1350@gmail.com

چکیده

نوع تیمار پوششی طی دوره انبارمانی تأثیر معنی‌داری روی کیفیت میوه خواهد داشت. در این تحقیق اثرات برخی تیمارهای فیزیکی و شیمیایی بر خصوصیات کیفی و انبارمانی پرتقال محلی حاجی آباد بررسی شد. تیمارها عبارت از کاغذ مومی، قارچ‌کش، واکس‌زنی، گرمادهی، قارچ‌کش - کاغذ مومی، گرمادهی - کاغذ مومی، قارچ‌کش - واکس‌زنی، گرمادهی - واکس‌زنی و تیمار شاهد بودند. میوه‌ها پس از اعمال تیمار در جعبه‌های پلاستیکی و در دمای هشت درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵ درصد به مدت سه ماه نگهداری شدند. آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد، به طوری که هر تیمار دارای سه تکرار و ۳۰ میوه در هر تکرار بود. نتایج نشان داد که افزایش مدت انبارمانی در برخی تیمارها منجر به افزایش مواد جامد محلول شد و در برخی دیگر از تیمارها افزایش و سپس کاهش مواد جامد محلول را به دنبال داشت. از بین تیمارهای اعمال شده، تیمار شاهد و سپس کاغذ مومی بیشترین مواد جامد محلول را به خود اختصاص دادند. افزایش مدت انبارمانی با کاهش اسید قابل تیتر همراه بود. همچنین با طولانی شدن دوره انبارمانی، درصد کاهش وزن با شیب نسبتاً ثابتی افزایش یافت. تیمار گرمادهی - واکس‌زنی و نیز کاغذ مومی کم‌ترین درصد کاهش وزن را نشان دادند. سفتی بافت میوه‌ها ۶۰ روز پس از انبارمانی کاهش یافت. با توجه به نتایج تیمار کاغذ مومی و تیمار ترکیبی گرمادهی - واکس‌زنی به منظور حفظ کیفیت این محصول در انبار قابل توصیه می‌باشد.

کلمات کلیدی: پس از برداشت، مواد جامد محلول، واکس‌زنی، کاغذ مومی، کاهش وزن

مقدمه

پرتقال به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و پرترفدارترین میوه‌های مناطق نیمه گرمسیری در جهان کشت و کار می‌شود. معمولاً در فصل برداشت، تعادل بین عرضه و تقاضا برای فرآورده‌های باغبانی به هم می‌خورد و در اثر عرضه زیاد محصول به بازار قیمت‌ها به شدت افت می‌کند. برای جلوگیری از این امر و طولانی کردن مدت‌زمان عرضه محصول در بازار لازم است مقداری از فرآورده برداشت شده در انبار ذخیره و به تدریج به بازار عرضه گردد. در این راستا فقط بخشی از مرکبات تولیدی هر سال به‌طور مستقیم وارد بازار مصرف می‌شود و قسمت عمده آن به مدت سه تا چهار ماه در انبار نگهداری می‌شود. به دلیل ضعیف بودن شرایط در انبارها هر ساله شاهد ضایعات زیادی در آن‌ها هستیم. برای جلوگیری از کاهش کیفیت و ضایعات میوه در انبار کاربرد برخی از پوشش‌ها مورد توجه محققان بوده است. از جمله این تیمارها می‌توان به قارچ‌کش، گرمادهی، استفاده از انواع واکس و یا ترکیب این تیمارها اشاره نمود. باقیمانده قارچ‌کش‌های سیستمیک برای سلامت انسان و محیط زیست، پژوهشگران را بر آن داشته که در پی روش‌های جدید برای حفظ

کیفیت و کاهش ضایعات انباری باشند (Plaza *et al.*, 2004). ترکیبات سالم مثل بی‌کربنات سدیم به همراه تیمارهای گرمایی جایگزین خوبی برای سموم شیمیایی مضر برای سلامت انسان و محیط زیست می‌باشند (Plaza *et al.*, 2004). پوشش واکس به‌عنوان یکی از تیمارهای متداول شیمیایی برای جلوگیری از کاهش وزن میوه به کار می‌رود. گزارش شده که استفاده از پوشش واکس موجب بهبود ظاهر و کاهش وزن از دست دادن آن می‌شود (Chen & Nussinovitch, 2001). لواسکالز و همکاران (Lo-Scalzo *et al.*, 2004) نشان دادند که مواد جامد محلول و اسید قابل تیترا در پایان انبارداری در تمام گونه‌ها به‌جز پرتقال والنسیا که افزایش جزئی نشان داد، کاهش یافت. با توجه به اینکه نوع تیمار پوششی طی دوره انبارمانی تأثیر معنی‌داری روی کیفیت میوه خواهد داشت، لذا مطالعه و آگاهی از روش‌های مختلفی که منتج به جلوگیری از کاهش کیفیت میوه در انبار شود، از اهمیت بسیاری برخوردار است (Choi *et al.*, 2002). این پژوهش سعی شده تیماری که از نظر حفظ خواص کیفی میوه بهترین نتیجه را دارد و نیز ارزان، قابل دسترس و بی‌خطر برای سلامت انسان و محیط زیست باشد، برای نگهداری پرتقال محلی حاجی‌آباد معرفی شود.

مواد و روش‌ها

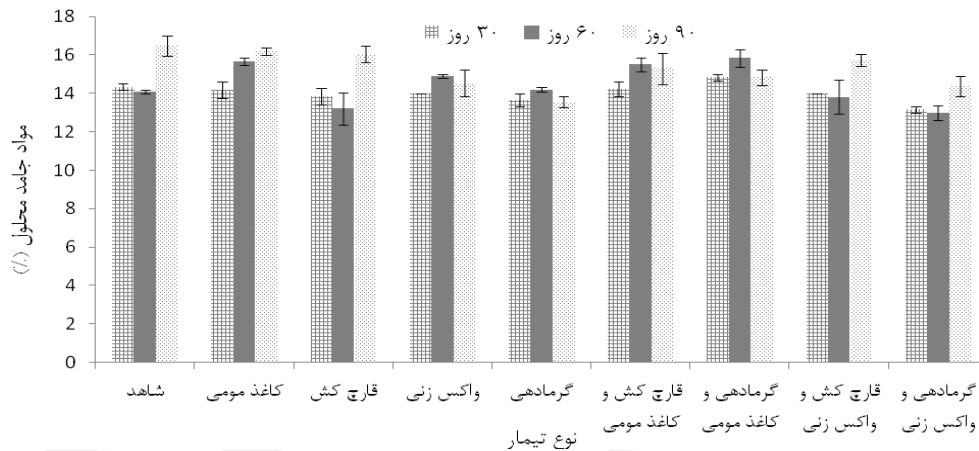
میوه پرتقال محلی از باغ ایستگاه تحقیقات حاجی‌آباد در زمان برداشت معمول منطقه و با اندازه‌گیری شاخص طعم میوه برداشت شد. پس از آن تعداد ۸۱۰ عدد میوه سالم انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در واحدهای ۳۰ تایی قرار گرفتند. تیمارها عبارت از تیمارهای شاهد، کاغذ مومی، قارچ‌کش، واکسن‌زی، گرمادهی، قارچ‌کش- کاغذ مومی، گرمادهی- کاغذ مومی، قارچ‌کش- واکسن‌زی و گرمادهی- واکسن‌زی بودند. تیمار گرمادهی شامل غوطه‌وری میوه‌ها در محلول کربنات سدیم داغ به نسبت ۱/۳ وزن به حجم با دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۵۰ ثانیه بود. تیمار قارچ‌کش شامل غوطه‌وری میوه‌ها در محلول قارچ‌کش رورال تی اس به غلظت یک در هزار به مدت دو دقیقه بود. سم رورال تی اس که به قارچ‌کش اپیرودیون + کاربندازیم با ۵۲/۵ درصد پودر و تابل اطلاق می‌گردد، یک قارچ‌کش تماسی سیستمیک است. این قارچ‌کش ساخت کارخانه ژکم کشور چین می‌باشد. تیمار واکسن‌زی شامل آغشته کردن سطح میوه‌ها با واکس سیتراسل A با اسفنج آغشته شده به واکس بود. واکس سیتراسل A از پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری تهیه شد. در تیمار پوشش کاغذی نیز میوه‌ها در کاغذهای مومی کاغذ پیچ شدند. در تیمار شاهد میوه‌ها بدون هیچ تیماری در جعبه پلاستیکی قرار گرفتند.

میوه‌ها بعد از اعمال تیمار در جعبه‌های پلاستیکی و در انبار سرد با دمای هشت درجه سانتی‌گراد و با رطوبت نسبی ۸۵ درصد به مدت سه ماه نگهداری شدند. پارامترهای کیفی اندازه‌گیری شده شامل مواد جامد محلول یا بریکس (TSS)، اسید قابل تیترا (TA)، سفتی بافت میوه، درصد کاهش وزن میوه‌ها و شاخص طعم بودند که به فواصل هر ۳۰ روز یعنی سه بار در طی نگهداری در انبار اندازه‌گیری شدند. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و ۳۰ میوه در هر تکرار به اجرا درآمد.

نتایج و بحث

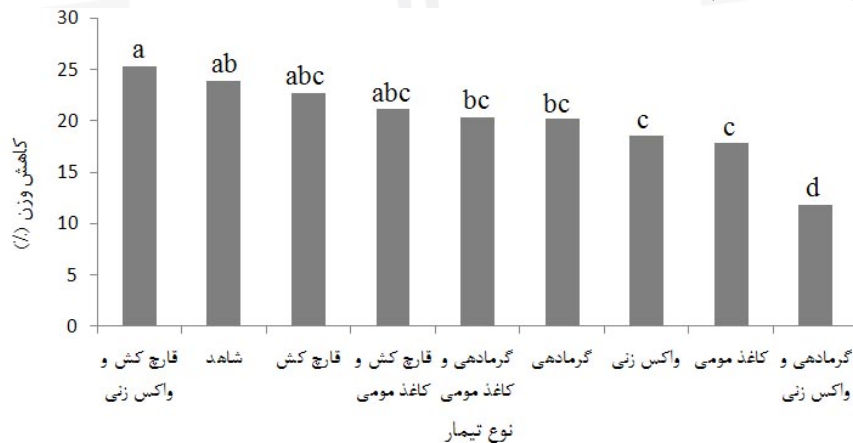
برهمکنش اثر نوع تیمار و مدت انبارمانی بر مواد جامد محلول در شکل ۱ نشان داده شده است. افزایش مدت انبارمانی در تیمارهای شاهد، کاغذ مومی، قارچ‌کش، قارچ‌کش- واکسن‌زی و نیز تیمار گرمادهی- واکسن‌زی منجر به افزایش مواد جامد محلول شد. این افزایش با نتایج اوبنلاند و همکاران تطابق دارد (Obenland *et al.*, 2011). مواد جامد محلول در تیمارهای واکسن‌زی، گرمادهی، قارچ‌کش- کاغذ مومی و نیز تیمار گرمادهی- کاغذ مومی در دوره انبارمانی ۶۰ روزه افزایش و سپس کاهش پیدا کرد. برخی از این تغییرات معنی‌دار نبود. به‌طور مشابه کاهش مواد جامد محلول در پایان دوره انبارمانی پرتقال ارقام یافا و والنسیا توسط هونگ و همکاران (Hong *et al.*, 2007) گزارش شده است. در این تحقیق بیشترین مواد جامد محلول با میانگین ۱۶/۴۶ متعلق به تیمار شاهد و انبارمانی ۹۰ روزه بود. با

توجه به اینکه تیمار شاهد، بدون پوشش بود، می‌توان گفت از دست‌دهی رطوبت بیشتری در میوه‌های این تیمار اتفاق افتاده است و کاهش رطوبت میوه موجب افزایش غلظت مواد جامد محلول شده است.

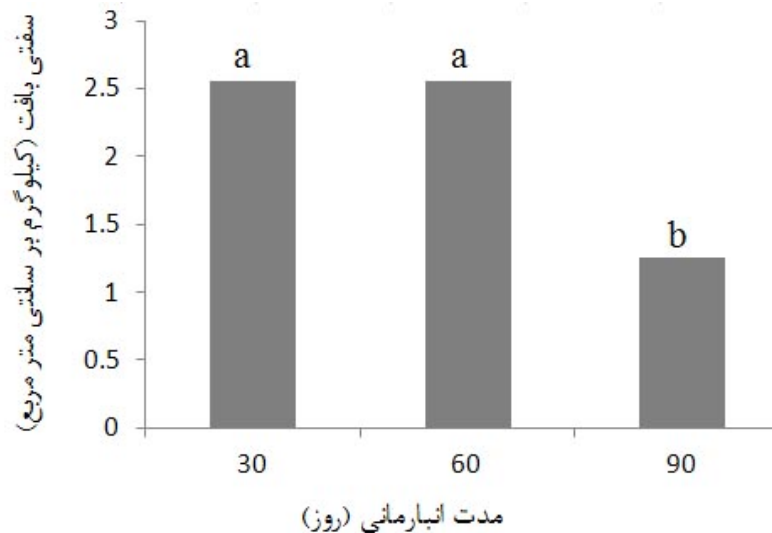


شکل ۱- برهمکنش نوع تیمار و مدت انبارمانی بر درصد مواد جامد محلول

مطابق شکل ۲، بیشترین درصد کاهش وزن میوه متعلق به تیمار قارچ‌کش- واکس‌زنی با میانگین ۲۵/۳۱ درصد بود. پس از آن تیمار شاهد بیش‌ترین کاهش وزن را نشان داد. تیمارهایی که در آن‌ها از قارچ‌کش استفاده شده بود و نیز تیمار شاهد در مقایسه با سایر تیمارها کاهش وزن بیشتری را نشان دادند. تیمار گرمادهی- واکس‌زنی کم‌ترین درصد کاهش وزن را با میانگین ۱۱/۸۴ درصد نشان داد. به‌طور مشابه لاریگودیر و همکاران (Larrigaudiere *et al.*, 2002) گزارش کردند که تیمار آب گرم باعث شد که پرتقال‌ها در انبار رطوبت کمتری را از دست دادند و کاهش وزن کمتری داشته باشند. واکس روی میوه می‌تواند تبدلات رطوبتی و گازی را کاهش داده و کاغذ مومی نیز می‌تواند تبدلات رطوبتی را کاهش دهد و به‌این‌ترتیب این پوشش‌ها کاهش وزن کمتری را به دنبال داشتند. با افزایش مدت انبارمانی سفتی بافت میوه کم شد (شکل ۳).



شکل ۲- اثر نوع تیمار بر درصد کاهش وزن



شکل ۳- اثر مدت انبارمانی بر سفتی بافت میوه

با توجه به نتایج تیمارهای کاغذ مومی و گرمادهی-واکسزنی به منظور حفظ کیفیت این محصول در انبار و بدون داشتن اثرات سوئی برای مصرف‌کنندگان و محیط زیست، قابل توصیه می‌باشد.

منابع

- Chen, S. and Nussinovitch, A. 2001.** Permeability and roughness determinations of wax-hydrocolloid coatings, and their limitations in determining citrus fruit overall quality. *Food Hydrocolloids*; 15: 127-137.
- Choi, M.H., Kim, G.H. and Lee, H.S. 2002.** Effect of ascorbic acid retention on juice color and pigment stability in blood orange (*Citrus sinensis* L.) juice during refrigerated storage. *Food Research International*; 35: 753-759.
- Hong, S.I., Lee, H.H. Kim, D. 2007.** Effects of hot water treatment on the storage stability of satsuma mandarin as a postharvest decay control. *Postharvest Biology and Technology*; 43: 271-279.
- Larrigaudiere, C., Pons, J., Torres, R. and Usall, J. 2002.** Storage performance of Clementines treated with hot water, sodium carbonate and sodium bicarbonate dips. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*; 77: 314-319.
- Lo-Piero, A.R., Puglisi, I., Rapisarda, P. and Petrone, G. 2005.** Anthocyanins accumulation and related gene expression in red orange fruit induced by low temperature. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*; 53: 9083-9088.
- Obenland, D., Collin, S., Mackey, B., Sievert, J. and Arpaia, M.L. 2011.** Storage temperature and time influences sensory quality of mandarins by altering soluble solids, acidity and aroma volatile composition. *Postharvest Biology and Technology*; 59: 187-193.
- Plaza, P., Sanbruno, A., Usall, J., Lamarca, N., Torres, R., Pon, J. and Vinas, I. 2004.** Integration of curing treatments with degreening to control the main postharvest diseases of Clementine mandarins. *Journal of Postharvest Biology and Technology*; 34: 29-37.

Effect Of Coating Treatments On Storage Characteristics Of Local Orange In Hajiabad

Hamidreza Bahrami^{1*}, Iran Mohammadpour², Maryam Tatari³

^{1*}Trainer, Horticulture Crops Research Department, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center. Agricultural Research, Education and Extension organization (AREEO), Isfahan, Iran.

² Trainer, Agricultural Engineering Research Department, Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center. Agricultural Research, Education and Extension organization (AREEO), Bandar Abas, Iran.

³ Assist. Prof., Horticulture Crops Research Department, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center. Agricultural Research, Education and Extension organization (AREEO), Isfahan, Iran.

*Corresponding Author: ali.sarina1350@gmail.com

Abstract

Type of coating treatment will have a significant impact on fruit quality during storage. In this research, effects of some physical and chemical treatments on qualitative characteristics and the storage life of Local orange in Hajiabad were investigated. Treatments were included wax paper, fungicide, waxing, curing, fungicide- wax paper, curing- wax paper, fungicide- waxing, curing- waxing and control. The fruits after treatment were stored in plastic boxes at 8°C and 85% relative humidity for three months. This research was carried out in factorial experiment in a completely randomized design with tree replications and 30 fruits per each treatment. The results showed that prolonged storage increased total soluble solids in some treatments and in the others, this trait increased and then decreased. Among treatments, control and wax paper had the highest soluble solids. Increase of the shelf-life was associated with a reduction in titratable acid. Prolonged storage increased weight loss percentage. The lowest weight loss was observed in curing- waxing and wax paper treatments. Firmness of fruits decrease after 60 days storage. According to the results, wax paper and curing- waxing in order to maintain the quality of this product in storage are recommendable.

Key words: post harvest, soluble solids, waxing, wax paper, loss weight

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n