



تأثیر روغن بذر چای بر انبارمانی پرتقال خونی رقم مورو

محمد فیروزی^{۱*}، محمداسماعیل امیری^۱، احسان کهنه^۲

^۱ گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان

^۲ پژوهشکده چای، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، لاهیجان

نویسنده مسئول: mohamad.firozi2016@gmail.com

چکیده

انبار سرد و پوشش میوه‌ها در حفظ ارزش غذایی و افزایش عمر انباری مرکبات اهمیت دارد. در این پژوهش پرتقال خونی رقم مورو بعد از پوشش دهی با واکس تجاری XEDASOL-MX20 ساخت شرکت زدا، روغن بذر چای (۱۰ درصد) و نمونه شاهد (بدون پوشش) در قالب طرح آزمایش کاملاً تصادفی با سه تیمار و سه تکرار به مدت ۶۰ روز در سردخانه با دمای ۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵ درصد نگهداری شد. نتایج ارزیابی‌های کیفی میوه نشان داد که میزان ضایعات و مقدار اسید قابل تیتراسیون در میوه‌های تیمار شده نسبت به شاهد، طی نگهداری در سردخانه کاهش یافته است. وزن پوست با گذشت زمان انبارمانی نیز کاهش یافت ما این میزان کاهش در تیمارهای انجام شده نسبت به تیمار شاهد کمتر بود. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی نیز در تمام تیمارهای به‌جز شاهد افزایش یافت. با توجه به مجموعه حالت مشخص گردید که اعمال تیمار پوششی روغن چای برای کاهش از دست دادن ویژگی‌های مطلوب میوه در طی فرایند پس از برداشت با مفید بود و این مواد می‌توانند به‌عنوان واکس ارگانیک و طبیعی جایگزین سموم شیمیایی و واکس‌های شیمیایی شوند.

کلمات کلیدی: پوشش، پرتقال، مواد بیولوژیک، چای، خواص کیفی

مقدمه

محصولات باغبانی به‌ویژه در کشورهای گرمسیری به دلیل داشتن آب زیاد، به‌طور طبیعی آمادگی تخریب را دارند. این محصولات از لحاظ بیولوژیکی بسیار فعال بوده و تنفس، تبخیر و تعرق، رسیدن و سایر فعالیت‌های بیوشیمیایی، منجر به کاهش یا از بین رفتن کیفیت آن‌ها می‌شود (Thumula, 2006). موادی که باعث کاهش سرعت فعالیت‌های بیوشیمیایی میوه می‌شوند، می‌توانند سبب حفظ کیفیت و افزایش عمر انباری محصول شود. برای کاهش از دست دادن آب، کاهش ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی، براق شدن سطح میوه، کاهش بیماری‌ها و افزایش عمر انبارمانی میوه‌ها، در پژوهش‌های قبلی برای میوه‌هایی مثل سیب، گلابی، پرتقال، نارنگی، گریپ‌فروت، لیمون و ... از انواع واکس‌ها استفاده نموده‌اند (Janick, 2000). به علت محدود بودن ظرفیت سردخانه‌ها، هزینه بالا و پر بودن سردخانه‌ها با میوه کیوی، عملاً میوه‌ها در انبارهای معمولی سرد نگهداری می‌گردند. این در حالی است که میوه‌ها به علت نبود شرایط مطلوب در این انبارها و در نتیجه کاهش میزان تنفس هوای داخل میوه، دچار تنفس غیر هوازی (تخمیر) و تولید استالدئید و طعم الکلی می‌گردند. این قابلیت وجود دارد که بتوان با استفاده از پوشش‌های سالم، ضمن حفظ کیفیت میوه، عمر پس از برداشت میوه را افزایش داد. با توجه به گسترش کشت و تولید ارگانیک به‌ویژه در کشور پیشرفته، استفاده از مواد غیر شیمیایی و ارگانیک در تمام مراحل تولید و پس از تولید محصولات باغبانی جهت مبارزه با عوامل فساد میوه توسعه یافته است.

بذر چای، حدود ۲۰ درصد روغن دارد (عطایی و همکاران، ۱۳۸۲). سطح زیر کشت باغ‌های چای در استان‌های گیلان و مازندران حدود ۲۸۰۰۰ هکتار است. پس از فصل برگ چینی در حدود اواخر مهر و اوایل آبان بوته‌های چای شروع به گلدهی و تولید بذر می‌کنند. به‌طور متوسط هر بوته حدود ۱۰۰ گرم بذر تولید می‌کند. در سال‌های گذشته از این بذرها برای تولید نهال، احیا و ایجاد باغ‌های جدید استفاده می‌شد اما در حال حاضر با توجه به ترویج یافته‌های تحقیقاتی و آگاهی کشاورزان، از قلمه برای تکثیر استفاده می‌شود. لذا با توجه به مقدار بذر زیادی که در باغ‌های چای تولید می‌شود و در حال حاضر هیچ استفاده‌ای ندارد در صورتی که بتوان برای آن‌ها کاربردی پیدا کرد باعث کمک به اقتصاد باغدار، توسعه و مدیریت بهتر باغ



چای خواهد شد. لذا در تحقیق حاضر امکان حفظ کیفیت ظاهری، درونی و تغییر ترکیبات مفید پس از برداشت میوه پرتقال خونی رقم مورو را با کاربرد برخی پوشش‌های فیزیکی با منشأ گیاهی و شیمیایی و نگهداری در شرایط سردخانه‌های استاندارد متداول در شمال ایران مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف روغن بذر چای بر ویژگی‌های کمی و کیفی پرتقال خونی (*Citrus sinensis* cv. Moro) در شرایط انبار، به صورت طرح آزمایش کاملاً تصادفی با سه تیمار و چهار تکرار شامل: شاهد (آب مقطر)، واکس تجاری و روغن بذر چای با سه تکرار انجام شد. میوه‌ها در تاریخ ۲۵ دی ۱۳۹۶ با ظاهر و اندازه یکنواخت و در مرحله بلوغ تجاری از درختان مرکبات ۱۰ ساله بر روی پایه نارنج معمولی در باغ شخصی روستای لیس رود بخش کومله شهرستان لنگرود برداشت و به آزمایشگاه منتقل شد و میوه‌های سالم با متوسط وزن ۱۲۰-۱۱۰ گرم انتخاب شد. پس از شستشو با آب سرد و خشک کردن آن‌ها و آماده‌سازی روغن بذر چای به روش پرس سرد، میوه‌ها با استفاده از یک‌تکه ابر به واکس تجاری و روغن بذر چای آغشته شدند. در هر کیسه پلاستیکی ۵ میوه و در مجموع برای هر تکرار ۱۵ میوه قرار داده شد. میوه‌ها پس از تیمار به سردخانه با دمای ۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۸۵ درصد منتقل شدند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی در این آزمایش در دوره‌های ۲۰ روزه و ۶۰ روز بررسی شد. پارامترهای وزن میوه، وزن گوشت میوه، وزن پوست و وزن آب‌میوه با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۰۱ تعیین می‌شد. میزان کاهش وزن نیز طی دوره‌های مورد آزمایش پس از توزین کردن محاسبه شد. اندازه‌گیری مواد جامد محلول با رفاکتومتر دستی، pH با دستگاه پ-هاش متر، میزان اسیدیته کل قابل تیتراسیون از طریق تیتراسیون با سود اندازه‌گیری شد (قیصر بیگی و همکاران، ۱۳۹۴؛ رضانیان و همکاران، ۱۳۹۴). داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS، تجزیه واریانس شده و میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۱٪ باهم مقایسه می‌شوند.

نتایج و بحث

کاهش وزن اولیه میوه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که کاربرد ترکیبات مختلف که به‌عنوان تیمار در آزمایش مورد استفاده قرار گرفته‌اند (روغن بذر چای و واکس میوه تجاری) در سطح آماری یک درصد تأثیر معنی‌داری بر درصد کاهش وزن اولیه میوه پرتقال خونی رقم مورو داشته است. با مقایسه میانگین تیمارهای پوششی مشخص شد که میوه‌های آغشته شده به واکس تجاری (XEDASOL-MX20) با ۱/۸ درصد کمترین کاهش وزن میوه را دارند (Error! Reference source not found.). پس از تیمار واکس، تیمار روغن بذر چای قرار دارد که با تیمار شاهد تفاوت آماری معنی‌داری دارد.



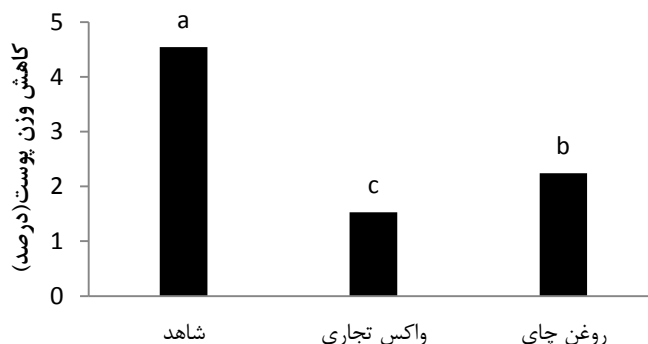
شکل ۱- مقایسه میانگین اثر نوع پوشش بر کاهش وزن میوه پرتقال خونی رقم مورو (P=0.01)

کاهش درصد وزن پوست

وزن پوست در مرکبات جزو شاخصه‌های مهم در انبارمانی می‌باشد زیرا که باگذشت زمان میزان آب درون میوه (آب‌میوه) کاهش می‌یابد و بیشتر وزن میوه در واقع وزن پوست میوه است لذا این ویژگی هرچه کمتر کاهش یابد نشان از کاهش وزن میوه (بخش خوراکی) می‌باشد (قلی پور، ۱۳۸۵). نتایج تجزیه واریانس نشان داد که کاربرد ترکیبات مختلف در سطح آماری یک درصد تأثیر معنی‌داری بر کاهش وزن پوست میوه پرتقال داشته است. با مقایسه میانگین‌ها مشخص شد که میوه‌های آغشته شده به واکس تجاری با ۱/۵۳ درصد کمترین کاهش وزن میوه را دارند (Error! Reference source not found.). پس از تیمار واکس، تیمار روغن بذر چای قرار دارد که با تیمار شاهد تفاوت آماری معنی‌داری دارد. برزونی و



همکاران نیز در بررسی اثر پیش تیمار حرارت و اسانس‌های گیاهی بر خواص پس از برداشت پرتقال خونی نتایج مشابهی را با نتایج به‌دست‌آمده در تحقیق حاضر بیان نمودند.



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر نوع پوشش بر کاهش وزن پوست پرتقال خونی رقم مورو (P=0.01)

اسیدیته قابل تیتراسیون

با مقایسه میانگین‌ها مشخص شد که میوه‌های آغشته شده به واکس تجاری بیشترین اسیدیته را دارند (Error! Reference source not found.)؛ اما تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد ندارد. کمترین اسیدیته قابل تیتراسیون در میوه‌هایی که به روغن بذر چای آغشته شده بودند مشاهده شد. بالاترین میزان اسید قابل تیتراسیون در زمان برداشت و قبل از نگهداری در سردخانه مشاهده شد در بررسی همدانی و همکاران (۱۳۹۳) نیز همین نتایج مشاهده شد. برزنونی و همکاران (۱۳۹۲)، فالیکو و همکاران (۱۹۹۶) نیز مسیر مشابهی را گزارش نمودند. دلیل کاهش میزان اسید قابل تیتر را به خاطر مصرف آن در تنفس و تبدیل اسیدسیتریک به مواد دیگر در طول دوره انبارمانی بیان می‌نمایند (Rapisarda et al. 2008).



شکل ۳- مقایسه میانگین اثر نوع پوشش بر اسیدیته قابل تیتراسیون پرتقال خونی رقم مورو (P=0.01)

مواد جامد محلول (TSS)

نتایج مقایسه میانگین‌ها مشخص شد که میوه‌های آغشته شده به واکس تجاری با ۱۰/۴۲ درصد بیشترین درصد مواد جامد محلول را دارند (Error! Reference source not found.). این تیمار با تیمار روغن چای تفاوت آماری معنی‌داری ندارد ولی در مقایسه با تیمار شاهد توانسته حدود ۱۵ درصد مقدار مواد جامد محلول را بهبود بخشد. نتایج نشان داد که اگرچه در زمان اول انبارداری پوشش با واکس بیشترین تأثیر را بر مواد جامد محلول داشته است ولی در زمان دوم انبارداری تفاوت معنی‌داری بین تیمار واکس تجاری و روغن بذر چای وجود ندارد. همدانی و همکاران (۱۳۹۲) اثر دما و مدت انبارمانی را بر خصوصیات کیفی و بیوشیمیایی میوه پرتقال خونی مورو بررسی کردند. آن‌ها گزارش کردند که اگرچه با افزایش دوره انبارمانی در دمای ۸ درجه سانتی‌گراد، مقدار مواد جامد محلول افزایش می‌یابد ولی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند. ابوطالبی و همکاران (۱۳۸۹) نیز اثر غلظت‌های مختلف عصاره گیاهان نعنا، رزماری، آویشن، زنیان، زیره سبز و رازیانه را بر



کیفیت پس از برداشت نارنگی کینو بررسی کردند. آن‌ها گزارش کردند که تأثیر این عصاره‌ها در انبار سرد در مقایسه با انبار معمولی، تفاوت مثبت و معنی‌داری بر طعم و مزه میوه‌ها داشت. همدانی و همکاران (۱۳۹۳) گزارش کردند که در زمان‌های مختلف برداشت میوه با افزایش مدت نگهداری، میزان قند در میوه پرتقال خونی رقم مورو کاهش می‌یابد.



شکل ۴- مقایسه میانگین اثر نوع پوشش بر مقدار مواد جامد محلول پرتقال خونی مورو

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان نتیجه‌گیری نمود که کارایی روغن بذر چای تا حدودی برابر با واکس تجاری است و در مقایسه با شاهد باعث بهبود و حفظ خصوصیات پرتقال خونی رقم مورو طی دوره پس از برداشت شده‌اند. با توجه به اینکه در استان‌های شمالی کشت مخلوط چای و مرکبات رایج می‌باشد می‌تواند فرآورده‌های جانبی بذر چای به‌عنوان جایگزینی برای سموم شیمیایی که در حال حاضر به‌عنوان قارچ‌کش در انبارها استفاده می‌شود ترویج گردد.

منابع

ابوطالبی، ع.، جانپور، ف. ۱۳۸۹، تأثیر عصاره نعنای و اکالیپتوس بر کاهش ضایعات پس از برداشت پرتقال واشنگتن ناول، پنجمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی و احد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده کشاورزی، ۱۳۸۹

برزنونی عصمت، آق خانی محمدحسین، مسکوکی عبدالمجید و عباسپورفرد محمدحسین. ۱۳۹۲. اثر پیش تیمار حرارت و اسانس‌های گیاهی بر خواص پس از برداشت پرتقال خونی. علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۷(۴): ۴۱۸-۴۲۳.

همدانی م.، مرادی ح.، و قنبری ع. (۱۳۹۳-۰۶-۲۴). اثر زمان برداشت و عمر انبارمانی بر کیفیت میوه پرتقال خونی رقم «مورو» (*Citrus sinensis* cv. Moro) «نشریه علوم باغبانی»، ۲۸ (۲)، ۲۵۲-۲۵۹

همدانی، مهسا، ربیعی، ولی، مرادی، حسین، قنبری، علی. (۱۳۹۲). اثر دما و مدت انبارمانی بر تغییرات بیوشیمیایی و کیفیت پس از برداشت میوه پرتقال خونی مورو. (*Citrus sinensis* cv. Moro) علوم باغبانی ایران: 367-377. doi: 10.22059/ijhs.2013.50361

Bousbia, N., Vian, M. A., Ferhat, M. A., Meklati, B. Y., & Chemat, F. (2009). A new process for extraction of essential oil from Citrus peels: Microwave hydrodiffusion and gravity. *Journal of food Engineering*, 90(3), 409-413

Fallico, B., Lanza, M. C., Maccarone, E., Asmundo, C. N., & Rapisarda, P. (1996). Role of hydroxycinnamic acids and vinylphenols in the flavor alteration of blood orange juices. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44(9), 2654-2657.

Janick, J. (2000, October). Ancient Egyptian agriculture and the origins of horticulture. In *International Symposium on Mediterranean Horticulture: Issues and Prospects* 582 (pp. 23-39).



The effect of tea seed oil on the storage time of *Citrus sinensis* cv. Moro

Mohamad Firozi^{1*}, MohamadEsmail Amiri¹, Ehsan Kahneh²

^{1*} Dep. Of Horticultural Sci., Faculty of Agriculture, Zanjan University, Zanjan

² Tea Research Center, Horticultural Science Research Institute, AREEO, Lahijan-Iran

*Corresponding Author: mohamad.firozi2016@gmail.com

Abstract

The role of the storage and the coating of fruits is important in maintaining the nutritional value and increasing the shelf life of citrus. In this study, *Citrus sinensis* cv. Moro was treated with commercial wax of Zoda Co., tea seed oil (10%) and control (uncoated) in a completely randomized design with three replicates for 60 days was kept at a temperature of 8 ° C and a relative humidity of 85%. The results of fruit quality evaluations showed that the amount of waste and amount of acid to be titrated during storage in the refrigerator decreased. Skin weight was decreased by storage time, but this reduction was lower in treatments. Antioxidant capacity increased in all treatment except control. The results showed that the application of tea-based coatings is appropriate to reduce the loss of good after-harvest fruit characteristics. These materials can be used as organic and natural waxes to replace chemical pesticides and chemical waxes.

Keywords: Citrus, Quality, Biological material, Tea

