



اثر واکس کیتین سیل بر عمر و فیزیولوژی پس از برداشت نارنگی کینو

زهرا پناه^{۱*}، مهرزاد هنرور^۲، عبدالحسین ابوطالبی^۳

^۱ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه علوم باغبانی، جهرم، ایران. ^۲ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد استهبان، گروه علوم باغبانی، استهبان، ایران. ^۳ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، گروه علوم باغبانی، جهرم، ایران.

*zahra.panah@yahoo.com

چکیده

کاربرد غلظت های مختلف واکس کیتین سیل بر عمر و فیزیولوژی پس از برداشت میوه نارنگی کینو به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی و در سه تکرار در این پژوهش مطالعه شد. میوه ها با محلول واکس کیتین سیل با غلظت های صفر، ۲/۵، ۵، ۱۰ و ۱۵ برابر غلظت محلول تجاری اسپری شدند و به مدت ۲ ماه در سردخانه ۱۰ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. در زمان های صفر، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز از مدت انبارداری صفات ویتامین ث، اسیدپتیک، مواد جامد محلول و درصد کاهش آب پوست مورد بررسی قرار گرفتند. صفات نامبرده تحت تأثیر غلظت های واکس کیتین سیل قرار گرفت و باعث افزایش ویتامین ث، TSS و TA و کاهش درصد آب پوست در مدت زمان های مختلف اندازه گیری شد.

واژه های کلیدی: نارنگی، واکس کیتین سیل، کینو، پس از برداشت

مقدمه

مركبات جزء مهمترین میوه های گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان به شمار می آید. نارنگی با نام انگلیسی *Mandarin orange* و نام علمی *Citrus reticulata Blanco* دومین میوه مهم خانواده روتاسه است. نارنگی در دمای ۵ تا ۸ درجه سانتی گراد با رطوبت ۹۵ درصد برای ۴ هفته به خوبی انبار می شود. سرمازدگی در دماهای کمتر از ۵ درجه سانتی گراد اتفاق می افتد. طول دوره انبار داری به رقم، درجه رسیدگی و کنترل عوامل بیماری زا بستگی دارد (برنس، ۲۰۱۱). کاربرد تیمار عناصر غذایی به منظور کنترل نابسامانی های فیزیولوژیکی می باشد. واکس ها در جلوگیری از دفع آب از سطح میوه و کاهش نفوذپذیری از پوست نقش مهمی ایفا می کنند. امروزه واکس های خوراکی از اهمیت ویژه ای برخوردارند که کیتین سیل از جمله واکس های خوراکی بر پایه لیپید-کربوهیدرات است که برای اولین بار در ایران تولید شده است. با توجه به اهمیت نارنگی " کینو" در بازار محصولات کشاورزی، لذا این پژوهش برای اولین بار، جهت بررسی تیمار واکس خوراکی کیتین سیل بر روی ویژگی های کمی و کیفی پس از برداشت نارنگی " کینو" انجام شد، که نتایج آن می تواند باعث کاهش خسارت در انبار و افزایش ویژگی های کیفی میوه شود.

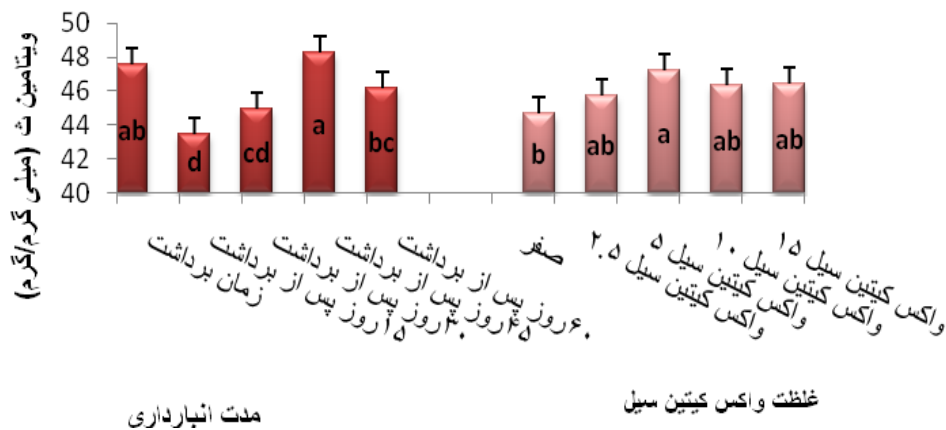
مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر واکس کیتین سیل بر ویژگی های کیفی نارنگی " کینو" آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار در دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم انجام شد. واکس کیتین سیل صفر، ۲/۵، ۵، ۱۰ و ۱۵ برابر غلظت محلول تجاری رقیق شده و میوه ها با آن اسپری شدند. میوه های هر تکرار درون یک توری و تکرارهای هر تیمار را درون جعبه پلاستیکی قرار داده و اتیکت خوردند و در انباری با دمای ۱۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ماه نگهداری شدند. در زمان های صفر، ۱۵، ۳۰، ۴۵

و ۶۰ روز از مدت انبارداری صفات ویتامین ث، اسیدپته کل، مواد جامد محلول و درصد کاهش آب پوست میوه مورد بررسی قرار گرفتند. داده های حاصل از آزمایش توسط نرم افزار SAS آنالیز شد و میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

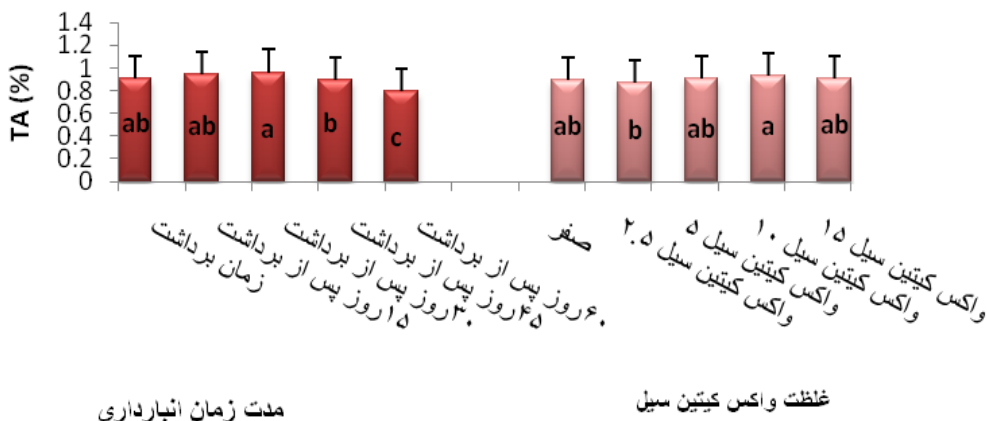
مدت زمان انبارداری بر میزان ویتامین ث تاثیر گذاشته و هر چند که اختلاف معنی داری در میزان ویتامین ث در زمان برداشت، ۴۵ روز پس از برداشت و ۶۰ روز پس از برداشت مشاهده نشد ولی ۳۰ و ۱۵ روز پس از برداشت و در سطح پنج درصد آزمون دانکن اختلاف معنی داری را نشان داد (شکل ۱). در بین غلظت های واکس، بیشترین مقدار ویتامین ث در غلظت ۵ درصد واکس و کمترین مقدار در غلظت صفر مشاهده شد (شکل ۱). نتایج اثر متقابل مدت انبارداری و غلظت های واکس نشان داد بیشترین مقدار ویتامین ث در ۴۵ روز پس از برداشت با غلظت ۵ درصد واکس و کمترین مقدار آن در ۱۵ روز پس از برداشت با غلظت صفر واکس وجود داشت. مدیریت دما در پس از برداشت مهمترین فاکتور در حفظ ویتامین ث است و دمای بالا و دوره انبارداری طولانی منجر به کاهش مقدار ویتامین ث می گردد. محصولات حساس به سرمازدگی در طول دوره انبارداری، کاهش بیشتری در مقدار ویتامین ث در دماهای پائین نشان می دهند و کاهش در مقدار ویتامین ث می تواند قبل از بروز هر گونه علائم ظاهری رخ دهد (سنگو و کادر، ۲۰۰۰). با کاربرد واکس کاهش کمتری در مقدار ویتامین ث میوه ها مشاهده شد. احتمال داده می شود که واکس به دلیل ممانعت از آب از دست دهی، از کاهش شدید ویتامین ث در طول انبارداری جلوگیری کرده و در حفظ آن موثر واقع شد. همچنین با توجه به پایداری بیشتر ویتامین ث در محیط های اسیدی تر، احتمال داده می شود که تیمار واکس با کمک به حفظ شرایط اسیدی میوه و کمک به حفظ اسید کل عصاره میوه، بر روی پایداری و دوام ویتامین ث در طول دوره انبارداری موثر بوده است.



شکل ۱: بررسی تغییرات ویتامین ث در مدت انبارداری و غلظت های مختلف واکس کیتین سیل

نتایج این پژوهش نشان داد که بیشترین اسید کل مربوط به زمان برداشت است و با گذشت زمان اسید کل کاهش یافت. در مدت انبارداری بیشترین اسید کل در ۳۰ روز پس از برداشت و کمترین مقدار در ۶۰ روز پس از برداشت مشاهده شد. در بررسی اثر غلظت های واکس، بیشترین اسید کل در غلظت ۱۰ درصد واکس و کمترین در غلظت ۲/۵ درصد واکس دیده شد (شکل ۲). در

ارزیابی اثر متقابل مدت انبارداری و غلظت‌های واکس، بیشترین اسید کل در ۱۵ روز پس از برداشت با غلظت ۵ درصد واکس و همچنین ۳۰ روز پس از برداشت با غلظت ۱۰ و ۱۵ درصد واکس و کمترین مقدار آن در پایان دوره انبارداری در غلظت ۲/۵ درصد واکس دیده شد. استفاده از واکس به دلیل کاهش تنفس، مصرف اسیدهای آلی را به تاخیر انداخت.



شکل ۲: بررسی تغییرات اسیدیته میوه در مدت انبارداری و غلظت‌های مختلف واکس کیتین سیل

در مدت انبارداری، بیشترین مقدار TSS در ۳۰ روز پس از برداشت و کمترین مقدار در ۶۰ روز پس از برداشت مشاهده شد. نتایج به دست آمده از غلظت‌های مختلف واکس نشان داد که بیشترین TSS مربوط به غلظت ۱۵ درصد واکس و کمترین مقدار مربوط به غلظت صفر بود. در بررسی اثر متقابل مدت انبارداری و واکس، بیشترین مقدار TSS در روز ۳۰ با واکس ۱۵ درصد و کمترین مقدار در روز ۶۰ و در غلظت صفر واکس مشاهده شد. از آنجا که استفاده از واکس به تنهایی در غلظت ۱۵ بیشترین مقدار مواد جامد محلول را نشان داد اما با غلظت‌های دیگر تفاوت معنی‌داری نداشت بنابراین بهترین تیمار کاربرد توام واکس به غلظت‌های ۱۰ درصد و زمان ۴۵ روز از شروع انبارداری بود.

در طول دوره انبارداری، بیشترین آب از دست دهی در پایان دوره انبارداری و کمترین در زمان برداشت اتفاق افتاد. در مقایسه غلظت‌های واکس، بیشترین آب از دست دهی در غلظت صفر و کمترین در غلظت ۱۵ درصد واکس مشاهده شد. طبق نتایج بین اثر متقابل مدت انبارداری و غلظت‌های واکس بیشترین آب از دست دهی در ۶۰ روز پس از برداشت و در غلظت صفر واکس و کمترین مقدار در زمان برداشت اتفاق افتاد. کاربرد واکس به تنهایی نیز اثر قابل توجهی در حفظ رطوبت پوست داشت که بهترین غلظت برای آن ۱۵ درصد بود. پوست نارنگی دارای یک واکس طبیعی است که از چربی‌های سلولی توسط سلول‌های اپیدرمی ساخته شده است و یک سد غیر قابل نفوذ را به وجود می‌آورد که می‌تواند از دفع آب از سطح پوست جلوگیری کند اما از آنجایی که کمیت و کیفیت این واکس طبیعی پس از برداشت و به خصوص در طول دوره انبارداری تغییر می‌کند، لذا افزودن واکس مصنوعی می‌تواند در حفظ رطوبت پوست و شادابی میوه موثر باشد. در این آزمایش نیز بیشترین مقدار آب از دست دهی در غلظت صفر واکس مشاهده شد. نتایج حاصل با مطالعات یونموتو و هیگوجی (۲۰۰۲) بر روی میوه کریمویا مطابقت دارد.



منابع

- Burns, J.K. 2011. Citrus Research and Education Center IFAS, University of Florida, Lake Alfred, FL. Available at: http://www.ba.ars.usda.gov/hb66/090_mandarin.pdf.
- Seung, K, and Kader, A.A. 2000. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biol. and Tech.* 3: 207-220.
- Yonemoto, Y., Higuchi, H. and Kitano, Y. 2002. Effect of storage temperature and wax coating on ethylene production, respiration and shelf-life in cherimoya fruit. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 71(5): 643-650.

Effect of chitin seal wax on shelf-life and postharvest physiology of Kinnow mandarin

Z. Panah^{1*}, M. Honarvar², A.H. Abutalebi³

- 1- Department of Horticultural Sciences, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom. Iran.
*zahra.panah@yahoo.com
- 2- Department of Horticultural Sciences, Estahban Branch, Islamic Azad University, Estahban. Iran.
mzhonarvar@iauestahban.ac.ir
- 3- Department of Horticultural Sciences, Jahrom Branch, Islamic Azad University, Jahrom. Iran.

Effect of different concentrations of chitin seal wax on postharvest life of Kinnow mandarin was performed through experimental factorial based on completely random design with 3 replications. Fruits were sprayed by chitin seal wax with the concentration of 0, 2.5, 5, and 10-fold higher than commercial concentration. Then fruits were packed in individual plastics and stored at 10 ° C for 2 months. Vitamin C, TA, TSS and water loss skin were measured after 0, 15, 30, 45 and 60 days post storage. Results showed that chitin seal wax may cause the increasing of TA, TSS and vitamin C but decreasing the water loss skin in different times of storage.

Key words: Mandarin, Chitin seal wax, Kinnow, Postharvest.