

کاربرد پس از برداشت اسپرمیدین بر ویژگی های کیفی 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

در این پژوهش، اثر اسپرمیدین برون زاد بر کیفیت میوه نارنگی کینو پس از دو ماه انبارمانی مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی با تیمارهای اسپرمیدین (صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ میلی مولار) انجام شد. شاخص کیفی میوه شامل pH، اسیدیته کل، نسبت پوست به گوشت میوه، میزان پوسیدگی و ویتامین ث پس از ۲ ماه انبارداری اندازه گیری شد. نتایج نشان داد، غلظت ۰/۵ میلی مولار اسپرمیدین در مدت انبارداری اسید کل را افزایش و pH را کاهش داد. غلظت های مختلف اسپرمیدین تأثیری در حفظ ویتامین ث نداشتند. غلظت های مختلف اسپرمیدین بر میزان پوسیدگی میوه تفاوت معنی داری نداشت. واژگان کلیدی: نارنگی، اسپرمیدین، انبارداری، کینو

مقدمه

حدود ۳۰-۵۰ درصد محصولات تولید شده در اثر ضایعات حین و بعد از برداشت و در طول دوره انبار داری از بین می رود، بنابراین تلفات در اثر فساد عوامل بیماری زا در مرحله پس از برداشت بیشتر از گذشته مورد ارزیابی و توجه قرار می گیرند. نارنگی در دمای اتاق ظرف مدت ۱۰ روز رطوبت خود را از دست داده و قابل عرضه به بازار نیست. طول دوره انبار داری به رقم، درجه رسیدگی و کنترل عوامل بیماری زا بستگی دارد (برنس، ۲۰۱۱). به کارگیری تیمارهای جدید با ویژگی های متفاوت و منشاء طبیعی در نگهداری محصولات کشاورزی امروزه ضروری و اجتناب ناپذیر است. با توجه به این که حفظ ویژگی های میوه نارنگی در انبار در مراحل بازار رسانی مهمترین مشکل انبارداری و مانع عمده صادرات میوه نارنگی محسوب می شود و با توجه به اهمیت نارنگی 'کینو' در بازار محصولات کشاورزی، لذا این پژوهش، جهت بررسی تیمار اسپرمیدین بر روی ویژگی های کیفی پس از برداشت نارنگی 'کینو' انجام شد. که نتایج آن می تواند باعث کاهش خسارت ناشی از انبار شود و به ویژه افزایش درآمد باغداران را در پی داشته باشد.

مواد و روش ها

در این پژوهش از میوه نارنگی رقم کینو استفاده شد. میوه مورد نیاز این پژوهش در مرحله رسیدگی به صورت دست چین و تا حد امکان در اندازه های یکسان برداشت شد. میوه ها پس از برداشت در سبدهای پلاستیکی مخصوص قرار گرفته و به آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم منتقل شدند. میوه ها پس از حمل به محل آزمایش، درجه بندی شده و برای تیمار آماده شدند. پس از اعمال تیمار اسپرمیدین با چهار غلظت صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ میلی مولار میوه ها خشک شده و به سردخانه با دمای ۱۰ درجه

سانتی گراد به مدت ۲ ماه انتقال داده شدند. خواص کیفی میوه ها شامل ویتامین ث، اسید کل، نسبت پوست به گوشت میوه و pH آب میوه مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات و نتایج به دست آمده در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار توسط نرم افزار SAS آنالیز شد و میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

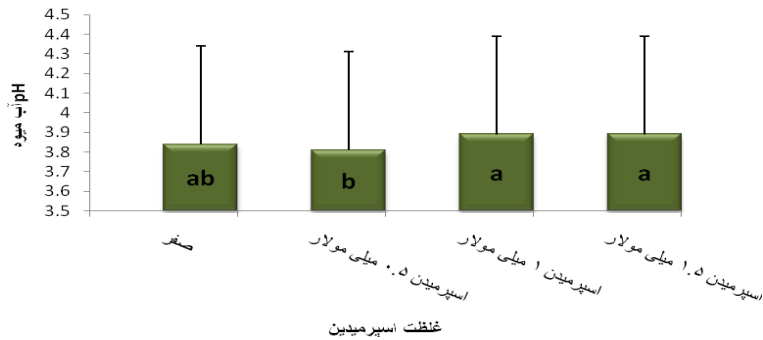
با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) مشاهده شد غلظت های مختلف اسپرمیدین بر روی TA، ویتامین ث، نسبت پوست به گوشت میوه و pH تفاوت معنی دار داشت (در سطح پنج درصد). اما غلظت های مختلف اسپرمیدین بر میزان پوسیدگی اثر معنی داری نداشت.

جدول ۱: تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

میانگین مربعات						منابع تغییر
میزان پوسیدگی میوه	نسبت پوست به گوشت میوه	pH آب میوه	ویتامین ث	TA	df	
۲/۱۳	۰/۰۰۹*	۰/۱۰*	۴۵/۴۱*	۰/۰۵*	۳	غلظت اسپرمیدین
۵/۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۴	۲۵/۲۲	۰/۰۲	۸	خطای آزمایشی
۲۰/۳۴	۱۴/۰۳	۵/۳۹	۱۰/۹۰	۱۶/۵۵	-	ضریب تغییرات (%)

* معنی دار در سطح ۵٪

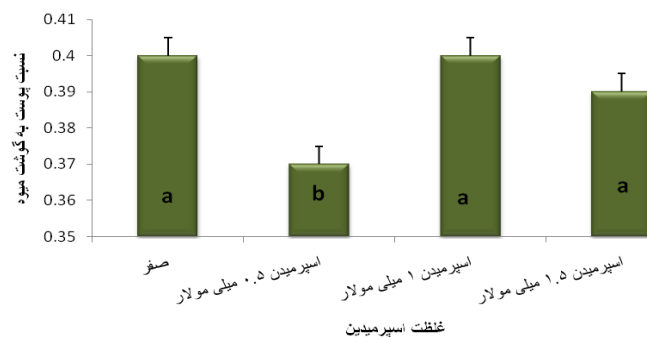
بیشترین ویتامین ث در غلظت صفر اسپرمیدین و کمترین مقدار در غلظت ۰/۵ میلی مولار بود. ویتامین ث از نظر ساختمانی یکی از ساده ترین ویتامین ها است که در گیاهان از گلوکز یا سایر قندهای ساده سنتز می شود. میوه ها و سبزی ها تنها منبع غذایی عمده در تأمین ویتامین ث در تغذیه انسان بوده و این محصولات در فراهم نمودن قسمت اعظم این ویتامین سهیم می باشند. ویتامین ث در دوره بعد از برداشت کاهش می یابد. این ویتامین در اثر فعالیت آنزیم آسکوربیک اسید اکسیداز، تجزیه و آنگاه هیدرولیز می شود. در بررسی غلظت های اسپرمیدین مشاهده شد که بیشترین pH مربوط به غلظت های ۱ و ۱/۵ میلی مولار و کمترین مربوط به غلظت ۰/۵ میلی مولار بود (شکل ۱). pH آب میوه را از دو جهت می توان بررسی کرد. pH بالا یعنی اسیدیته کم از لحاظ مزه مناسب تر است و pH پایین یا اسیدی از لحاظ انبارداری بیشتر مد نظر است. از آنجا که در این پژوهش کیفیت میوه پس از انبارداری میوه بررسی شد پس pH اسیدی تر مطلوب است. pH اسیدی هم در حفظ ویتامین ث موثر است و هم در شرایط اسیدی، رشد و پرورش بسیاری از عوامل بیماری زا مطلوب نمی باشد. بنابراین به عمر انباری میوه کمک می کند.



شکل ۱: بررسی تاثیر غلظت های مختلف اسپریمیدین بر pH آب میوه نارنگی کینو

مقایسه اثر غلظت های اسپریمیدین بر اسید کل نشان داد بیشترین اسید کل مربوط به غلظت ۰/۵ میلی مولار و کمترین اسید کل مربوط به غلظت صفر بود. از آنجا که اسیدهای آلی به عنوان سوستر جهت واکنش های آنزیمی تنفس به کار می روند، انتظار می رود طی دوره پس از برداشت اسید آلی میوه کاهش یابد (مارتینز و همکاران، ۲۰۰۲؛ پرز و همکاران، ۲۰۰۲). تعداد زیادی از اسیدهای آلی در بافت های گیاهی، از جمله در میوه ها و سبزیها وجود دارند. مقدار این اسیدها معمولاً بیش از اندازه مورد نیاز در چرخه کربس و سایر چرخه های متابولیکی است و معمولاً زیادی آن در واکوئل به شکل آزاد یا به شکل نمک پتاسیم (محلول) ذخیره می شود. اسپریمیدین به دلیل کاهش تنفس مصرف اسیدهای آلی را به تاخیر انداخت.

در مقایسه غلظت های اسپریمیدین، بیشترین نسبت گوشت/پوست در غلظت صفر اسپریمیدین و کمترین در غلظت ۰/۵ میلی مولار مشاهده شد (شکل ۲). ممکن است در اثر بسته شدن منافذ سطح پوست و ممانعت از تبخیر آب، آب موجود در پوست به درون گوشت انتقال یابد و بنابراین این نسبت کاهش پیدا کند. همانطور که در نتایج نیز مشاهده می شود کمترین نسبت گوشت/پوست در غلظت ۰/۵ میلی مولار اسپریمیدین است. این غلظت در کاهش آب از دست دهی نیز مناسب ترین غلظت بود.



شکل ۲: بررسی تاثیر غلظت های مختلف اسپریمیدین بر نسبت پوست به گوشت میوه نارنگی کینو

اسپرمیدین بر میزان پوسیدگی میوه نارنگی پس از ۲ ماه انبارداری تأثیر معنی داری نداشت. به عبارت دیگر، در این آزمایش تا پایان دوره انبارداری تعداد میوه های پوسیده بسیار اندک بودند و در مورد مقدار پوسیدگی از لحاظ آماری تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در بین میوه هایی که با اسپرمیدین آغشته شده بودند اصلاً پوسیدگی دیده نشد. بنابراین اسپرمیدین باعث افزایش عمر انباری نارنگی شد که با نتایج حاصل از تحقیق خسروشاهی و اثنی عشری (۱۳۸۵) مطابقت دارد.

منابع

خسروشاهی م، اثنی عشری م، ارشادی ا، احمدی ا. ۱۳۸۵. تأثیر پوتریسین بر عمر پس از برداشت میوه توت فرنگی رقم سلوا. مجله پژوهشی کشاورزی آب و خاک در کشاورزی. جلد ششم، شماره اول، ص. ۲۴-۱۵.

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.

Martinez-Romero, D., Serrano, M., Carbonell, A., Burgos, L., Riquelme, F., Valero, D. 2002. Effect of postharvest putrescine treatment on extending shelflife and reducing mechanical damage in apricot. J. Food Science, 67: 1706-1712.

Perez-Vicente, A., Martinez-Romero, D., Carbonell, A., Serrano, M., Riquelma, F., Guillen, F., Valero, D. 2002. Role of polyamines in extending shelf life and he reduction of mechanical damage during plum (*prunus salicina* Lindl.) storage. Postharvest Biol. Technol. 25-32.

Postharvest application of Spermidine on quality characteristics 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.

In this research, the effect of different concentrations of spermidine on the quality of Kinnow mandarin fruit was evaluated after two months storage. Experiments were carried out in CRD design with different spermidine treatments (0, 0.5, 1 and 1.5 mM). The quality index contents including pH, TA, peel to the pulp ratio, percentage of fruits decay and vitamin C were measured after two months. As a result, 0.5 mM of spermidine led to the increasing of total acid and decreasing the PH. No significant effect of different concentrations of spermidine was observed on other factors such as vitamin C and percentage of fruits decay.

Key words: Mandarin, Spermidine, Storage, Kinnow