

تأثیر چیتوسان و اسید سالیسیلیک بر خواص کیفی میوه کنار هندی

رقم سب (*Ziziphus mauritina* Lam. CV. 'Seb')

ملیحه رمضانی معوا^{۱*}، عبدالحسین ابوطالبی^۲، رحیم خادمی^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم، ^۲ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جهرم،

^۳ عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات بوشهر

*Malih.ramezani@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش تأثیر کاربرد چیتوسان و اسید سالیسیلیک در غلظت های مختلف بر کیفیت و عمر پس از برداشت میوه کنار هندی رقم سب (Seb) یا سئو بر (Seo Ber) بررسی شد. میوه ها با چیتوسان در غلظت های ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد و اسید سالیسیلیک اسید در غلظت های ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر تیمار شده و به مدت ۲۰ روز در انبار نگهداری شدند، ضمن اینکه غلظت صفر نیز برای تیمار شاهد در نظر گرفته شد. در طی این مدت خواص کیفی میوه شامل میزان مواد جامد محلول (TSS)، در صد آلودگی، میزان ویتامین ث، کیفیت ظاهری و در صد کاهش وزن میوه ارزیابی شد. نتایج نشان داد که در مقایسه با شاهد، اسید سالیسیلیک در سطح ۵۰۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش معنی دار میزان مواد جامد محلول و ویتامین ث میوه شده و در سطح ۲۵۰ میلی گرم در لیتر نیز باعث افزایش میزان ویتامین ث و مواد جامد محلول میوه شده، ضمن اینکه در حفظ کیفیت ظاهری میوه همراه با شاهد بهترین نتیجه را در پی داشت. چیتوسان در سطح ۰/۵ درصد، کاهش میزان آلودگی و در سطح یک درصد کاهش کمتر وزن را در مقایسه با سایر تیمارها نشان داد.

واژگان کلیدی: کنار هندی، چیتوسان، اسید سالیسیلیک، خواص کیفی

مقدمه

کنار که از جمله میوه های مهم مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر می باشد، گونه ای از جنس زیزیفوس تورن (*Ziziphus Tourn*) متعلق به خانواده رامناسه (*Rhamnaceae*) است (اعظم علی و همکاران). میوه کنار عمر انباری کوتاهی دارد، ضمن اینکه در هنگام بلوغ کامل، در طی مراحل برداشت و پس از آن حین مرتب سازی، جداسازی و حمل به انبار نیز تا حد زیادی کیفیت خود را از دست داده و در نتیجه عمر پس از برداشت آن کوتاه تر شده و امکان نگهداری میوه در انبار به راحتی میسر نمی باشد. کاهش کیفیت محصول پس از برداشت، می تواند ناشی از عوامل مختلف باشد که مهمترین آنها عبارتند از: عوامل متابولیکی، تعرق، آسیب های مکانیکی و میکروارگانیسم ها. اخیراً استفاده از ترکیبات سازگار با گیاه، طبیعت و انسان در تولید و نگهداری محصولات کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است تا به حفظ و بهبود خواص غذایی محصولات کشاورزی منتهی شود، لذا در این تحقیق اثر تیمارهای شیمیایی اسید سالیسیلیک و چیتوسان بر برخی خواص کیفی میوه کنار، پس از برداشت مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

در این پژوهش از میوه کنار هندی رقم سب یا سئو بر که باغداران معمولاً به آن کنار سیبی هم می گویند استفاده شده است. میوه مورد نیاز این پژوهش، در مرحله رسیدگی سبز 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 مرکز مطالعات و تحقیقات کشاورزی دانشگاه خلیج فارس بندر بوشهر منتقل شدند. در

محل آزمایش، میوه‌ها شستشو و درجه بندی شده و برای تیمار آماده شدند. پس از اعمال تیمار اسید سالیسیلیک با دو غلظت ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر و چیتوسان با سه غلظت ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد، میوه ها خشک شده، در وکیوم پک‌های پلاستیکی قرار داده شد و سپس به مدت ۲۰ روز در انبار مناسب نگهداری شد. در طی این مدت خواص کیفی میوه شامل: میزان مواد جامد محلول (TSS)، در صد آلودگی، میزان ویتامین ث، کیفیت ظاهری و در صد کاهش وزن میوه ارزیابی شد. اطلاعات و نتایج به دست آمده در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی با ۳ تکرار، توسط نرم افزار رایانه ای MSTAT-C تجزیه و تحلیل آماری شده و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح ۵٪ مقایسه شد. نمودارها نیز توسط نرم افزار Excel رسم شد.

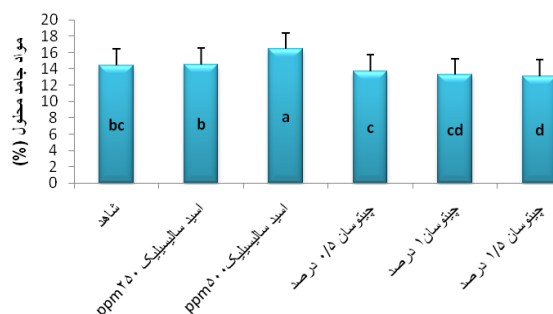
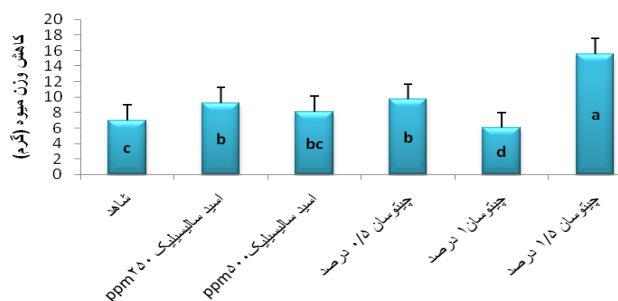
نتایج و بحث

در ارتباط با درصد مواد جامد محلول، با توجه به جدول تجزیه واریانس (۱)، تفاوت معنی داری در سطح یک درصد بین تیمارهای مختلف، مشاهده شد. در بررسی تاثیر نوع تیمار بر صفات مورد بررسی، میزان مواد جامد محلول میوه‌ها تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار گرفت به نحوی که کاربرد اسید سالیسیلیک باعث افزایش میزان آن شده و بیشترین مقدار آن در تیمار با اسید سالیسیلیک در سطح ۵۰۰ میلی گرم در لیتر مشاهده شد. کاربرد چیتوسان باعث کاهش میزان TSS شد که کمترین مقدار آن مربوط به چیتوسان ۱/۵ درصد (۱۳/۱۰) بود (شکل ۱). توجه به جدول تجزیه واریانس در ارتباط با میزان ویتامین ث، تفاوت معنی داری در سطح یک درصد بین غلظت‌های مختلف تیمارها مشاهده شد. (جدول ۱). میزان ویتامین ث تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار گرفت به نحوی که میزان آن در تیمار اسید سالیسیلیک با غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد هر چند اختلاف آن با میزان ویتامین ث در تیمار اسید سالیسیلیک با غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر معنی دار نبود. با توجه به جدول تجزیه واریانس (۱)، بین غلظت های مختلف تیمارها در سطح یک درصد تفاوت معنی داری از نظر کاهش وزن میوه ها طی مدت انبارداری مشاهده شد. در بررسی تاثیر نوع تیمار بر صفات مورد بررسی، کاهش وزن در تیمارهای مختلف رخ داد، که در تیمار چیتوسان با غلظت ۱/۵ درصد بیشترین و غلظت ۱ درصد چیتوسان کمترین میزان کاهش وزن در مقایسه با سایر تیمارها مشاهده گردید (شکل ۲). تجزیه واریانس حاصل از داده های کیفیت ظاهری میوه ها نشان داد که بین تیمارهای مختلف مورد بررسی در این آزمایش تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد (جدول ۱). با توجه به شکل (۳) مشاهده می شود که اسید سالیسیلیک با غلظت ۲۵۰ میلی گرم در لیتر بیشترین تأثیر را در حفظ کیفیت ظاهری میوه‌ها داشته است که از این

جدول (۱): تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

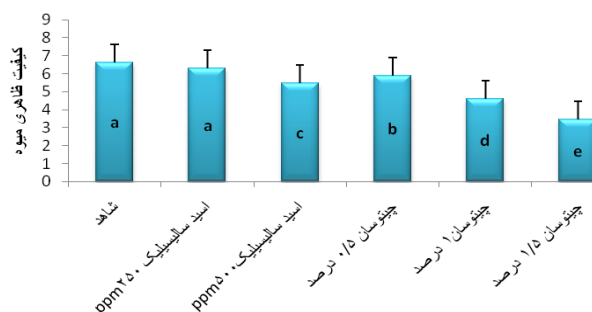
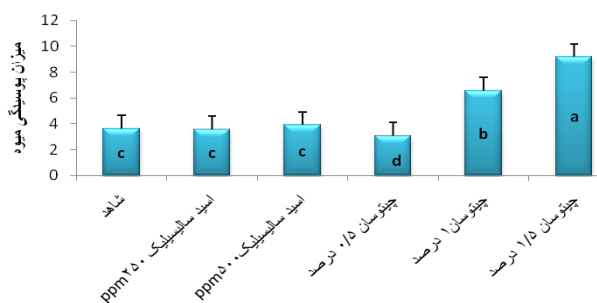
میانگین مربعات					منابع تغییر	df
کاهش وزن میوه	TSS	ویتامین ث	میزان پوسیدگی میوه	کیفیت ظاهری میوه		
۲۳/۱۹	۳۴/۸۱	۰/۹۴	۵/۰۵**	۰/۸۱	تکرار	۲
۴۴۲/۱۳**	۵۹۲/۹۷**	۲۲/۲۳**	۱۹۸/۷۱**	۴۸/۱۲**	غلظت تیمار (A)	۵
۸۷/۴۳	۴۷/۸۸	۰/۷۸	۱/۰۳	۰/۵۰	خطای آزمایشی	۱۰
۱۷/۲۴	۱۸/۷۰	۱۳/۰۰	۱۹/۹۹	۱۳/۱۸	ضریب تغییرات (%)	-

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪



شکل ۱: مقایسه مواد جامد محلول در میوه کنار با استفاده از تیمارهای مختلف شکل ۲: مقایسه کاهش وزن در میوه کنار با استفاده از تیمارهای مختلف

این لحاظ با تیمار شاهد تفاوت معنی داری نداشت. اما کیفیت ظاهری میوه‌هایی که با غلظت ۱/۵ درصد چیتوسان تیمار شدند به طور قابل توجهی کاهش یافت. همچنین با توجه به جدول تجزیه واریانس مشاهده می شود که میزان پوسیدگی میوه در تیمارهای مختلف در سطح ۱٪ با یکدیگر تفاوت معنی داری داشتند (جدول ۱). بیشترین میزان پوسیدگی میوه در چیتوسان ۱/۵ درصد مشاهده گردید و کمترین میزان پوسیدگی مربوط به غلظت ۰/۵ چیتوسان بود (شکل ۴).



شکل ۳: مقایسه کیفیت ظاهری میوه کنار با استفاده از تیمارهای مختلف شکل ۴: مقایسه میزان پوسیدگی میوه کنار با استفاده از تیمارهای مختلف

اسید سالیسیلیک و چیتوسان ترکیبات شناخته شده‌ای هستند که در کاهش خرابی میوه‌ها و حفظ و بهبود صفات کیفی آنها موثرند. در این پژوهش چیتوسان در غلظت بالا موثر نبود و بهتر است در آزمایشات بعدی تاثیر سطوح پایین‌تر آن بر عمر پس از برداشت میوه کنار مورد بررسی قرار گیرد چرا که در سطوح پایین باعث بهبود برخی صفات کیفی میوه شد. نتایج مقایسه میانگین‌های اثر اصلی سطوح چیتوسان بر صفات کیفی میوه در غلظت‌های مختلف نشان داد که تیمار با چیتوسان ۱/۵ درصد باعث افت صفات کیفی میوه و کاهش عمر پس از برداشت آن شد. چیتوسان در سطح ۰/۵ درصد کاهش میزان آلودگی و در سطح یک درصد کاهش کمتر وزن را در مقایسه با سایر تیمارها نشان داد و کمترین مقدار را به خود اختصاص داد. علت این موضوع به پوشش واکسی چیتوسان بر روی میوه می گردد که سبب کاهش آب از دست دادن آن شده و به حفظ آب میوه و گوشت آن و در نتیجه وزن میوه کمک می کند. علاوه بر این خاصیت ضد قارچی چیتوسان نیز مانع رشد قارچ بر روی میوه شده و در مقایسه با سایر تیمارها مانع پیشرفت آلودگی می شود. نتایج این آزمایش در خصوص حفظ کیفیت ظاهری، کاهش وزن کمتر و همچنین آلودگی کمتر در چیتوسان با غلظت‌های پایین، با نتایج شیری و همکاران در سال ۱۳۸۸ در خصوص تاثیر پوشش چیتوسان بر حفظ کیفیت و عمر انباری میوه های پرتقال تامسون و خونی همخوانی دارد.

یکی از مهمترین ترکیبات، ترکیب فنولی اسید سالیسیلیک می باشد که بعنوان گروه جدیدی از تنظیم کننده های رشد گیاهی محسوب می شود و نقش مهمی در تنظیم رشد و نمو گیاه ایفا می نماید. گزارش شده است که کاربرد اسید سالیسیلیک باعث فعال شدن سیستم مقاومت اکتسابی سیستمیک، سنتز متابولیت ها و آنزیم های آنتی اکسیدانی می گردد. همچنین اسید سالیسیلیک بعنوان یک ترکیب طبیعی، پتانسیل بالایی در جلوگیری از تولید و اثر اتیلن دارد (تمبو و همکاران، ۲۰۰۸). نتایج مقایسه میانگین های اثر اصلی سطوح اسید سالیسیلیک بر صفات کیفی میوه در غلظت های مختلف نشان می دهد که تیمار با اسید سالیسیلیک در مقایسه با چیتوسان به مراتب عملکرد بهتری نشان داده و اسید سالیسیلیک در سطح ۲۵۰ میلی گرم در لیتر در مقایسه با نمونه شاهد و سایر تیمارها باعث بهبود برخی صفات کیفی میوه و عمر پس از برداشت آن شده است.

نتیجه گیری کلی

اسید سالیسیلیک و چیتوسان در سطوح غلظتی مناسب باعث حفظ و بهبود خواص کیفی میوه کنار می شود.

منابع

۱. شیرى م. قاسم نژاد م. عشورنژاد م. شرافتى م. ۱۳۸۸. تاثیر پوشش چیتوسان بر حفظ کیفیت و عمر انباری میوه های پرتقال تامسون و خونی. ششمین کنگره علوم باغبانی ایران. دانشگاه گیلان.
2. Azam Ali S, Bonkongou E, Bowe C, De Kock C, Godara A, Williams JT. 2006. Fruits for the future 2: Ber and other Jujubes. International Centre for Underutilised Crops, Southampton, UK: University of Southampton.
3. Tembo L, Chiteka ZA, Kadzere I, Akinnifesi FK, Tagwira F. 2008. Storage temperature affects fruit quality attributes of Ber (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) in Zimbabwe, African Journal of Biotechnol. 7(8), pp. 3092-3099.

Effect of chitosan and salicylic acid on qualitative properties of Indian jujube (*Ziziphus mauritiana* Lam., cv. 'Seb')

M. Ramazani, A. Aboutalebi and R. Khademi

Abstract

In this research the effect of chitosan and salicylic acid on the quality traits and postharvest life of the Indian Jujube (*Ziziphus mauritiana* Lam., cv. 'Seb') were investigated. Fruits were treated with chitosan at 3 doses (0.5, 1 and 1.5%) and salicylic acid at 2 doses (250 and 500 mg/L) separately and subsequently were stored for 20 days at proper storage conditions. In this period, Fruit quality attributes including TSS, Vitamin C, decay percentage, weight loss, and visual quality were evaluated. Results showed that, In comparison with Control, Treatment with salicylic acid at these 2 doses caused significant improvement at TSS and vitamin C values, although at 250 mg/l level it also showed the best retention of visual quality. Treatment with chitosan at lowest level (0.5%) showed the lowest decay and at 1% level showed the best result at weight retention.

Key Words: Indian jujube, Chitosan, Salicylic Acid, Quality traits