

بررسی ماندگاری میوه موز رقم «کاوندیش» با استفاده از تیمارهای سالیسیلیک اسیدجمال حکمتی^{1*}، موسی ارشد²، محمد جواد نظری دلجو³

1- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، بوکان. 2 و 3- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد..

*1 نویسنده مسئول: E:jamalhekmati@yahoo.com

چکیده

برای بررسی تاثیر سالیسیلیک اسید بر شاخص های مرتبط با ماندگاری میوه موز با استفاده از سطوح مختلف سالیسیلیک اسید در روزهای 7، 14 و 21 روز مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای اسیدیته قابل تیتراسیون و ماندگاری موز بررسی شدند. همچنین از بین تیمارهای موجود اسید سالیسیلیک، غلظت دو میلی مول بمدت سه دقیقه از نظر تاثیر بر تغییرات اسید های آلی در کمترین میزان بود. براساس نتایج حاصل از آزمایش سالیسیلیک اسید آمیلی مولار در لیتر بهترین تیمار در ماندگاری موز بودند. واژه های کلیدی: سالیسیلیک اسید، موز، مدت ماندگاری، اسیدیته قابل تیتراسیون.

مقدمه

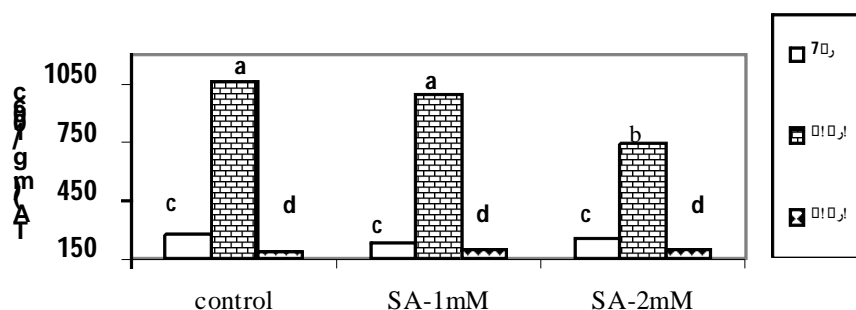
استفاده از هورمونهای گیاهی به ویژه اسیدسالیسیلیک امروزه به عنوان تکنیکی برای افزایش کمیت و کیفیت محصول در شرایط نامساعد محیطی استفاده می شود [دینگ، 2002، 901، 891]. اسید سالیسیلیک متعلق به گروهی از ترکیبات فنلی است که بر اکثر واکنش های متابولیسمی گیاه تاثیر گذاشته و موجب تغییراتی در آنها می شود، این تغییرات اغلب به صورت سازش هایی است که تحمل و سازگاری گیاهان را در مقابل عوامل محیطی افزایش می دهد. این اسید نوعی بتاهدروکسی اسید (BHA) با فرمول (C6 H4 OH) است که در آن گروه OH در مجاورت گروه کربوکسیل قرار می گیرد. [فان وهی، 1998، 248-250]. سالیسیلات ها گروهی از ترکیبات هستند که فعالیت آن ها شبیه به اسید سالیسیلیک (ارتوهیدروکسی بتروئیک اسید) می باشد. اسید سالیسیلیک (SA) یک هورمون گیاهی فتولیک است که در گیاهان یافت می شوند و در رشد و نمو گیاه، فتوسنتز، تعرق، جذب یون و انتقال مواد نقش به سزایی ایفا می نماید نشان داده شده است که اسید سالیسیلیک بر روی برخی از اعمال گیاهی موثر است. گلدهی و مقاومت در برابر گرما در گیاهان منطقه ی گرمسیری، بهبود مقاومت نسبت به بیماری فرآیند هایی هستند که اسید سالیسیلیک بیشترین تاثیر را در آن ها را دارد. [صانعی شریعت پناهی و بابالار، 1358 و 1359، 449-453]. نشان داده شده است که سالیسیلاتها از فعال سازی ACC سنتز جلوگیری می کند در نتیجه مانع تولید اتیلن شده و می تواند رسیدن را به تأخیر بیندازد. در این راستا محققین گزارش کرده اند که اسیدسالیسیلیک از طریق محدود کردن سنتز اتیلن باعث افزایش ماندگاری محصولات باغی نظیر کیوی و موز می شود [فان وهی، 1998، 248-250].

مواد و روش ها

موزهای سبز و تازه محصول از رقم کاوندیش در اردیبهشت ماه 1390 به آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد انتقال یافت. میوه ها سبز و سالم و بدون قارچ زدگی و دارای پوست صاف و شفاف بودند. پس از اعمال تیمارها میوه ها را در اتاق و در دمای 22 تا 25 آزمایشگاه به مدت 21 روز یکبار مورد بررسی قرار داده و ویژگی های کیفی آنها نظیر اسیدهای آلی، ماندگاری موز ها ثبت شد. قبل از انجام تیمارها مقادیر اولیه صفات مورد ارزیابی اندازه گیری شد. و برای اندازه گیری میزان اسیدهای آلی از روش تیتراسیون با سود 1% نرمال استفاده شد و اسیدیته نرمال به صورت گرم بر 100 میلی لیتر اسید مالیک بیان شد. لذا 10 میلی لیتر از آب موز را با 20 میلی لیتر آب مقطر مخلوط کره و سپس تیتراسیون انجام شد [سیووری، 2007]

نتایج و بحث :**1-1- تاثیر بر اسیدیته قابل تیتراسیون**

در روز هفتم اسیدیته قابل تیتراسیون در موز های تیمار شده با دو میلی مول سالیسیلیک اسید کمتر از موز های دیگر بود. در روز چهاردهم بیشترین میزان اسیدیته قابل تیتراسیون در گروه کنترل و کمترین مقدار اسیدیته قابل تیتراسیون در غلظت 2 میلی مول سالیسیلیک اسید در 3 دقیقه دیده شد. در روز بیست و یکم سطح اسیدیته قابل تیتراسیون مجددا کاهش یافت و کمترین مقدار اسیدیته قابل تیتراسیون در گروه کنترل و بیشترین مقدار در 2 میلی مول سالیسیلیک اسید دیده شد. (نمودار 1).

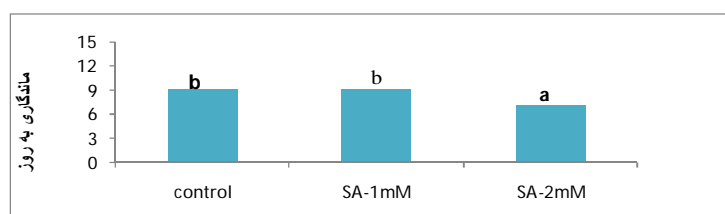


نمودار (1): مقایسه تاثیر سطوح مختلف سالیسیلیک اسید بر میزان اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)

حروف متفاوت نشانه تفاوت معنی دار است

2-1- تاثیر بر ماندگاری

کمترین میانگین ماندگاری در موز های تیمار شده با سالیسیلیک اسید 2 میلی مول در سه دقیقه دیده شد و ماندگاری در گروه های شاهد و یک میلی مول در سه دقیقه در یک سطح بود. تفاوت معنی داری بین ماندگاری در گروه تیمار با دو میلی مول با موز های تیمار شده با یک میلی مول و شاهد وجود داشت. (نمودار 2)



نمودار (2): مقایسه تاثیر سطوح مختلف سالیسیلیک اسید بر ماندگاری

(حروف غیر مشابه تنها در مقایسه بین روزها نشانه تفاوت معنی دار است).

در تحقیق حاضر تیمار اسید سالیسیلیک با غلظت دو میلی مول در زمان سه دقیقه باعث کمترین تغییرات اسید های آلی بود. در تحقیق حاضر تیمار یک میلی مول در زمان سه دقیقه کمترین پوسیدگی را به همراه داشته است، بنا بر این یافته های تحقیق حاضر با یافته های محققان مطابقت دارد که گزارش کرده اند که سالیسیلاتها به عنوان شبه هورمون گیاهی در افزایش مقاومت به قارچ ها و عوامل بیماریزا تأثیر مثبت دارند. پیش تیمار متیل سالیسیلات با تأثیر بر روی سیستم آنتی اکسیدانی و با افزایش سنتز پروتئین های شوک حرارتی (HSP) موجب کاهش پوسیدگی در میوه های هلو در طول دوره انبارمانی شده است [وانگ، 2006، 244-251]. در تحقیق حاضر نیز کار برد متیل سالیسیلات باعث، کاهش اسیدهای آلی در میوه موز بوده است، بنا بر این مجموعه این عوامل تحت تاثیر اسید سالیسیلیک باعث شده اند که کمترین میزان پوسیدگی را در این تیمار شاهد باشیم. در مطالعه بر روی محصول کیوی

نیز نشان داده شده است که سالیسیلات موجب افزایش آنزیم‌های تأخیر دهنده رسیدگی در کیوی می‌شوند و بدین ترتیب خاصیت انباری و ماندگاری کیوی افزایش می‌یابد [سلیمانی اقدم، 1386]. در مطالعات دیگری گزارش شده است که اسید سالیسیلیک موجب تأخیر در رسیدگی کیوی می‌شود همچنین اسید سالیسیلیک از تولید اتیلن و همچنین پوسیدگی‌های قارچی در توت‌فرنگی جلوگیری می‌کند تحقیق حاضر با این یافته‌ها مطابقت دارد. به عبارتی استفاده از تیمار اسید سالیسیلیک باعث کاهش پوسیدگی و طولانی تر شدن زمان رسیدگی موز شد. تیمار شوک حرارتی با آب گرم نیز مثل استفاده از سالیسیلاتها موجب تولید پروتئین‌های شوک حرارتی می‌گردند و مقاومت میوه را در برابر سرمازدگی و تخریب بافتهای آن افزایش می‌دهد. همچنین سالیسیلاتها باعث تولید پروتئین‌های شوک حرارتی می‌شوند که این پروتئینها میوه‌ها را در برابر تخریب بافتی بر اثر تنش سرما حفظ می‌کنند [سلیمانی اقدم، 1386]. به علاوه محققین نشان داده اند که کاربرد سالیسیلاتها و آب گرم بر روی گوجه فرنگی باعث تأخیر در رسیدگی محصول می‌شوند [ژانگ، 2003، 73-67]. همچنین گزارش شده ترکیب اسید سالیسیلیک و آب گرم باعث بهبود کیفیت میوه توت فرنگی در طول عمر پس از برداشت شده اند علاوه براینکه استفاده از تیمار شوک حرارتی مثل استفاده از آب گرم باعث افزایش HSP ها می‌گردد. استفاده از تیمار اسید سالیسیلیک با غلظت آمیلی مول در 3 دقیقه موثر ترین شیوه برای افزایش ماندگاری و عمر انبارمانی میوه موز در تحقیق حاضر است. پیشنهاد می‌شود به منظور به تاخیر انداختن رسیدگی میوه موز از این تیمارها استفاده شود تا میزان پوسیدگی زودرس میوه کاهش یابد و خسارت ناشی از رسیدگی به حد اقل کاهش یابد.

منابع

1. تانیز، ل. و زایگر، ا. 1379. فیزیولوژی گیاهی، ترجمه کافی، م.، زند، ا.، شریفی، ح. ر. و گلدانی، م. انتشارات جهاد دانشگاهی، مشهد.
2. سلیمانی اقدم، م. 1386. تاثیر بخار متیل سالیسیلات بر روی عمر انباردرومانی کیوی فروت رقم هایوارد. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم باغبانی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
3. صانعی شریعت پناهی، م (1358) مورفولوژی و فیزیولوژی میوه. انتشارات دانشگاه تهران.
4. Amborabe, B. E., Lessard, J. F., Chollet G. and Roblin, P. F. ۲۰۰۲. Antifungal effects of salicylic acid and other benzoic acid derivatives towards *Eutypa late*: structure-activity relationship. Plant Physiol. Biochem. ۴۰: ۱۰۵۱-۱۰۶۰.
5. Ayala-Zavala JF, Wang SHY, Wang CY and González-Aguilar GA, ۲۰۰۷. High oxygen treatment increases antioxidant capacity and postharvest life of strawberry fruit. Food Technology and Biotechnology ۴۵۲: ۱۶۶-۱۷۳.
6. Babalar, M., asghari, M., talaei, A., Khosroshahi, A., (۲۰۰۷) effect of pre and postharvest salicylic acid treatment on ethylene production, fungal decay and overall quality of selva strawberry fruit. Food chemistry. ۱۰۵, ۴۴۹-۴۵۳
7. Ding, C. K., Wang, C. Y., Gross, K. C. and Smith, and D. L. ۲۰۰۲. Jasmonate and salicylate induce the expression of pathogenesis-related protein genes and increase resistance to chilling injury in tomato fruit. Planta. ۲۱۴: ۸۹۵-۹۰۱.
8. Fan, H. and He. C. S. ۱۹۹۸. Inhibition of ethylene generation of post-harvest apple fruit by salicylic acid. Plant Physiol. ۳۴: ۲۴۸-۲۵۰.
9. Cioroi M, ۲۰۰۷. Study on L-ascorbic acid contents from exotic fruits. Cercetari Agronomicin Moldova. ۱: ۲۳- ۲۷.
10. Wang, L. Chen, S. Kong, W. Li, S. and Archbold, D. ۲۰۰۶. Salicylic acid pretreatment alleviates chilling injury and affects the antioxidant system and heat shock proteins of peaches during cold storage. Postharvest Biol. Technol. ۴۱: ۲۴۴-۲۵۱
11. Zhang, Y., Chen, K. S., Zhang, S. L. and Ferguson, I., ۲۰۰۳. The role of salicylic acid in postharvest ripening of kiwifruit. Postharvest. Biol. Technol. ۲۸: ۶۷-۷۴.

The study of Shelf life of banana fruit cv 'Cavendish' treatments with salicylic acid**J. Hekmati^{1*}, M. Arshad² and M. J. Nazary Delju³**¹-M.Sc. Student of Horticultural, Islamic Azad University, Mahabad Branch, Mahabad^{2,3}-Assistant Prof. of Islamic Azad University, Mahabad Branch, Mahabad.¹*Corresponding author; Email: jamalhekmati@yahoo.com**Abstract:**

This study was conducted to assess the effects of salicylic acid , on banana fruits. Shelf life, based on completely randomized design with 3 repetitions postharvest factors such as, TSS, shelf life in 14, 21 days after harvest a treatment was monitored and recorded. Also, treatments of SA, 1mM for 3 minute salicylic acid caused the least changes in organic acid Based on our results, SA 1 mM were the best treatments for improving, shelf life of banana cavendish

Keywords: Salicylic acid, Banana ,Shelf life, TA