Archive of SID

اثر تیمار متیل جاسمونات بر سرمازدگی و تغییرات بیوشیمیایی میوه انگور طی انبارمانی

حجت رضایی[1] و زهرا پاک کیش[2]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

2- دانشیار، بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

میوه انگور دارای ارزش غذایی بالایی است که به‌صورت تازه و فرایند شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. امروزه از هورمون‌ها و عناصر غذایی به‌منظور بهبود عمر انبارمانی در بسیاری از محصولات باغبانی در دنیا استفاده می‌شود در این تحقیق، تاثیر سطوح مختلف متیل جاسمونات (200ppm و 100) بر تغییرات بیوشیمیایی میوه انگور رقم سلطانی طی انبارمانی مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین ترتیب، ویژگی‌هایی نظیر، سرمازدگی، پراکسیداسیون لیپیدها، پراکسید هیدروژن موردمطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد، میوه‌های تیمار شده در مقایسه با شاهد، کمترین میزان سرمازدگی، پراکسیداسیون لیپیدها و پراکسیدهیدروژن را دارا بودند. به‌طورکلی، در بین تیمارها، تیمار متیل جاسمونات 200ppm بیشترین تاثیر را در کاهش ویژگی‌های نامطلوب طی انبارمانی داشت.

کلیدواژه‌ها: متیل جاسمونات، انگور، انبارمانی، بیوشیمیایی، لیپید

مقدمه

میوه‌ها بعد از برداشت، با وجود عدم تامین منابع کربوهیدرات، مواد غذایی و آب توسط گیاه، به فعالیت متابولیکی ادامه می‌دهند. از این رو، دوره پس از برداشت شامل مدیریت مناسب تنش است که سرعت متابولیک یا افزایش فرایندهای متابولیکی مضر را به حداقل می‌رساند (2، 3). انگور میوه بسیار ظریف و حساسی است و فقط می‌توان آن را برای مدت کوتاهی نگهداری کرد. میوه انگور را می‌توان در دمای 4-0°C و رطوبت نسبی 90 درصد به مدت 4 هفته نگهداری نمود (ناظمیه، 1372). بنابراین تاکنون راه-کارهای زیادی جهت افزایش عمر انبارمانی این میوه استفاده شده است ازجمله: انبار با اتمسفر کنترل شده، تیمار دمایی، استفاده از ارقامی با انبارمانی بالا، تیمارهای گرمایی و تیمارهای شیمیایی مختلف (هارول و ویلیام، 2002؛استوت وهمکاران2003). ولی از آنجایی که این میوه بسیار موردپسند است و ارزش تغذیه‌ای بالایی دارد، بنابراین تحقیق در این زمینه همچنان ادامه دارد.

غشای سلولی اولین دریافت‌کننده سرما در سلول زنده و اولین محل برای ایجاد آسیب سرمازدگی می‌باشد. غشاهای سلولی بر اثر آسیب سرمازدگی از حالت مایع کریستالی انعطاف‌پذیر به ساختار ژلی جامد تغییر می‌یابند (ژنگ وهمکاران، 2008). متیل جاسمونات به‌عنوان هورمون‌های گیاهی نقش بسیار مهمی در رشد و نمو گیاهان و پاسخ به تنش‌های محیطی بازی می‌کنند (یائو و تیان، 2005). متیل جاسمونات از طریق سازوکارهای مختلفی مانند افزایش بیان ژن آنزیم‌های آنتی اکسیدانی نظیر پراکسیداز، کاتالازو گلوتاتیون ردوکتاز در گوجه‌فرنگی، ذرت، موز، فلفل، انار، هلو، کدو خورشی و افزایش بیان پروتئین‌های شوک حرارتی مقاومت فرآورده‌های باغبانی را به سرمازدگی افزایش می‌دهند (وانگ وهمکاران، 2009). بنابراین، گزارش‌های محدودی در ارتباط با تیمار متیل جاسمونات روی عمر انبارمانی میوه انگور وجود دارد، از این رو، هدف از این پژوهش، بررسی تیمار بعد از برداشت میوه انگور رقم سلطانی با متیل جاسمونات برکاهش اثرات نامطلوب تغییرات بیوشیمیایی نظیر سرمازدگی، پراکسیداسیون، لیپیدها، پراکسید هیدروژن، و بالابردن کیفیت آن طی انبارمانی بوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

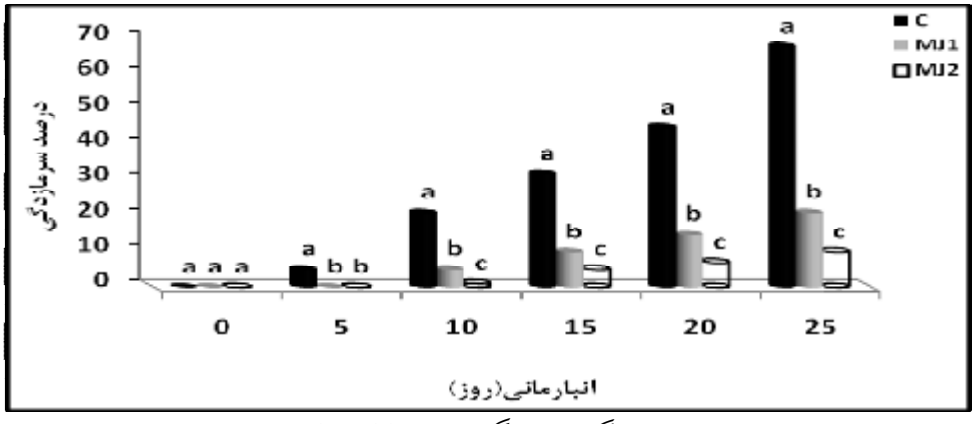
به‌منظور اعمال تیمار پس از برداشت، خوشه‌های هم شکل و هم اندازه و بدون صدمه مکانیکی و آلودگی به آفات و بیماری‌ها در مرحله بلوغ تجاری برداشت شدند. پژوهش به‌صورت آزمایش کامل تصادفی با 3 تیمار و 4 تکرار انجام شد. میوه‌ها، در محلول‌های حاوی تیمارهای: متیل جاسمونات 100 ppm و200 ppm و میوه‌های شاهد در آب مقطر، به مدت 5 دقیقه غوطه‌ور شدند. سپس میوه‌های تیمار شده، در سبدهایی قرار گرفته تا کاملاً خشک شدند و در نهایت به انبار با دمای منفی یک درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 5±90 درصد به مدت 25 روز انبارمانی شدند و خصوصیات نظیر، سرمازدگی، پراکسیداسیون لیپیدها، پراکسید هیدروژن اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل آماری

آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال 5 درصد و نمودارها توسط نرم‌افزار Excel ترسیم شد.

نتایج

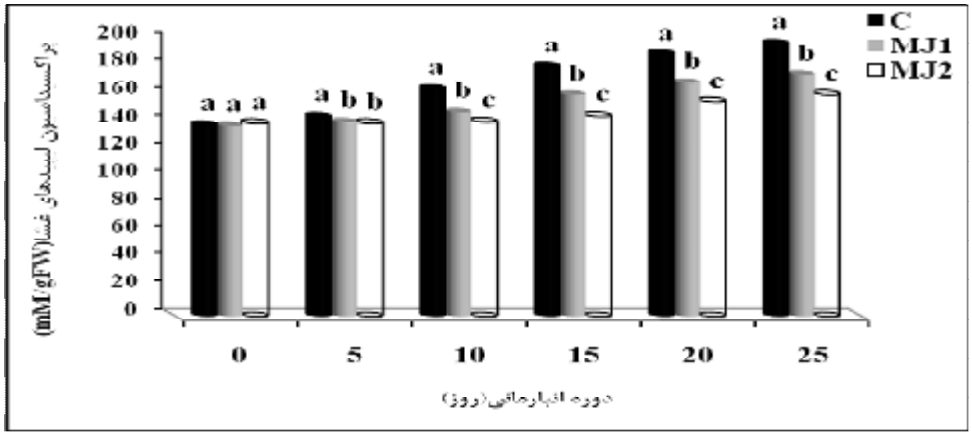
نتایج تحقیق حاضر نشان داد، تیمار پس از برداشت میوه انگور با متیل جاسمونات و سالیسیلیک اسید، درصد سرمازدگی، پراکسیداسیون لیپیدها و پراکسید هیدروژن را در دمای پایین انبارمانی کاهش دادند. به‌طوری‌که، طی25 روز انبارمانی میوه انگور، بیشترین میزان میوه‌های سرمازده پراکسیداسیون لیپیدها و پراکسید هیدروژن، مربوط به تیمار شاهد و کمترین میزان را تیمار متیل جاسمونات200 ppm بودند (شکل 1-3).



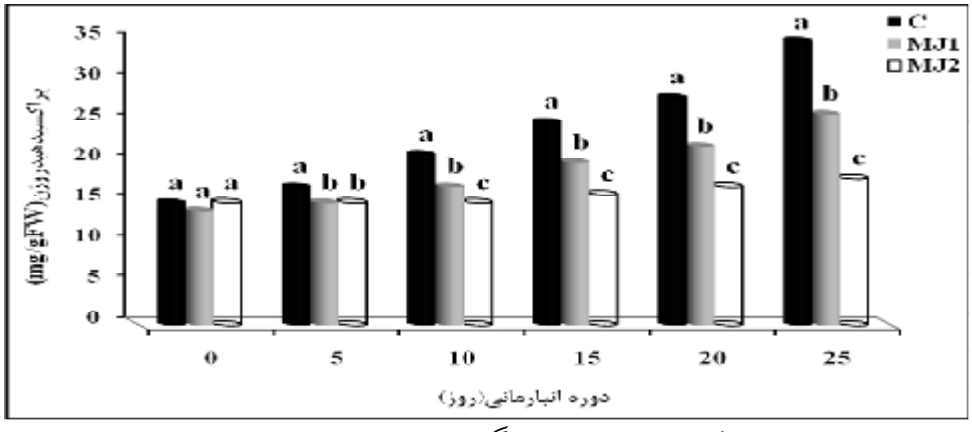
شکل1: تاثیر متیل جاسمونات روی درصد سرمازدگی میوه انگور رقم سالطانی طی انبارمانی. C: شاهد، MJ1: متیل جاسمونات MJ2.100ppm: متیل جاسمونات 200ppm. میانگین‌های دارای حرف مشترک در سطح 5 درصد آزمون چنددامنه‌ای دانکن با هم تفاوت معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل2: تاثیر متیل جاسمونات روی میزان پراکسیداسیون لیپیدهای غشا میوه انگور رقم سالطانی طی انبارمانی. C: شاهد، MJ1: متیل جاسمونات MJ2.100ppm: متیل جاسمونات 200ppm. میانگین‌های دارای حرف مشترک در سطح 5 درصد آزمون چنددامنه‌ای دانکن با هم تفاوت معنی‌داری ندارند.



شکل3: تاثیر متیل جاسمونات روی پراکسید هیدروژن میوه انگور رقم سالطانی طی انبارمانی. C: شاهد، MJ1: متیل جاسمونات MJ2.100ppm: متیل جاسمونات 200ppm. میانگین‌های دارای حرف مشترک در سطح 5 درصد آزمون چنددامنه‌ای دانکن با هم تفاوت معنی‌داری ندارند.

بحث

براساس نتایج حاصل از این تحقیق، تیمار متیل جاسمونات به‌طور چشمگیری میزان سرمازدگی میوه را طی انبارمانی کاهش دادند. متیل‌جاسمونات باعث افزایش استحکام و تغییر در نفوذپذیری غشا و انتقال فعال مواد از طریق آن می‌گردد و به دنبال آن کاهش صدمه سرمازدگی را به دنبال دارد، میوه‌های تیمار شده با متیل‌جاسمونات مواد آنتی‌اکسیدانی بیشتری ایجاد کرده که جلوی اثرات منفی رادیکال‌های آزاد را می‌گیرند و بدین ترتیب پایداری غشا حفظ می‌گردد (وانگ و بوتا، 1994) در واقع علت اصلی سرمازدگی آسیب به غشا یاخته‌های گیاهی است و تغییر حالت فیزیکی غشاها منجر به بروز فرآیندهای فیزیولوژیکی می‌شود. مطالعات متعددی نقش متیل‌جاسمونات را به‌عنوان یک مولکول پیام‌رسان مهم در پاسخ‌های گیاهی به تنش‌های متعدد زیستی وغیرزیستی را تاکید کرده است (سوزا وهمکاران، 2010). بنابراین، طبق نتایج حاصل از تحقیق حاضر، تیمارهای سالیسیلیک اسید

www.SID.ir

Archive of SID

و متیل جاسمونات، باعث کاهش خسارت سرمازدگی میوه‌ها طی انبارمانی شدند، که نتایج انجام شده روی توت‌فرنگی، ازگیل، گوجه‌فرنگی، گریپ‌فروت، فلفل موز مطابقت دارد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد، کاربرد تیمار متیل جاسمونات به‌طور معنی‌داری پراکسیداسیون لیپیدهای غشاء و پروکسید هیدروژن را نسبت به شاهد کاهش دادند.گیاهان در برابر تنش‌های محیطی تولید گونه-های فعال اکسیژن ازجمله رادیکال‌های سوپراکسید، پروکسید هیدروژن و... می‌کنند. این گونه‌های فعال اکسیژن توانایی از بین بردن تقریباً همه ترکیبات سلول ازجمله لیپیدهای غشاء و پروتئین‌ها را دارند و غشا سلول و متعاقباً نشت یون را ایجاد می‌نمایند (سایرام و سریواستاوا، 2002). در اثر تنش سرما تغییر فیزیکی در غشاء حاصل شد و غشاء از حالت قابل انعطاف (مایع - کریستال) به یک ساختار (ژل – جامد) تبدیل می‌شود و چربی‌های غشاء در یک دمای بحرانی سخت می‌گردند و این تغییر حالت موجب ایجاد شکاف و کانال‌هایی در غشا سلول می‌گردد. افزایش در علایم سرمازدگی سبب تنش اکسیداتیو و گونه‌های فعال اکسیژن می‌شود. گونه‌های فعال اکسیژن سبب، پراکسیداسیون لیپیدهای غشا می‌گردند. افزایش در سطح پراکسید هیدروژن درونی و کاهش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی ممکن است تا حدی مسئول آغازش پراکسیداسیون لیپیدها باشد، زیرا، پروکسید هیدروژن یک اکسیدانت قوی است که باعث ایجاد پراکسیداسیون لیپیدهای غشا می گردد. همچنین مشخص شده که افزایش در میزان پروکسید هیدروژن با افزایش پروکسیداسیون لیپیدها و نشت یون در سلول زنده همراه می‌باشد. پروکسیداسیون لیپیدها با حمله رادیکال‌های فعال اکسیژن آغاز می‌شوند، آنتی اکسیدان‌ها نیز نقش قابل توجهی در نگهداری میوه‌ها در طول انبارمانی به عهده دارند (نیل پرا پراک، 2008).

نتیجه‌گیری کلی

براساس نتایج به‌دست آمده، می‌توان بیان کرد، متیل جاسمونات می‌توانند به‌عنوان یک راه‌کار عملی پس از برداشت، برای کاهش آسیب سرمازدگی در میوه انگور مورد استفاده قرار گیرند. بنابراین با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، کاربرد متیل جاسمونات به‌صورت تجاری به جهت افزایش عمر انبارمانی در نهایت افزایش سود اقتصادی در بسیاری از محصولات باغبانی، می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

منابع

ناظمیه ع.، 1372. بیولوژی مو ترجمه. انتشارات دانشگاه تبریز. 274 ص.

Harvell, D. C. and L. E. Williams. 2002; Effect of trunk girdling and GA3 application on leaf net Co_2 assimilation rate of two seedless grape. Plant physiology Supplement, 77 (4): 61.

Nilprapruck, P., F. Authanithee, and P. Keebjan. 2008. Effect of exogenous methyl-jasmonate on chilling injury and quality of pineapple. Silpakorn University Science and Technology, 2: 33-42.

Sairam, RK. and GC. Srivastava. 2002. Changes in antioxidant activity in sub cellular fractions of tolerant and susceptible wheat genotypes in response to long term salt stress. Plant Sci., 162: 897-904.

Staudt, G., W. Schnelder, and J. Leidel. 2003; Phase of berry growth in Vitis vinifera. Annual Botany, 58: 789-800.

Suza, WP, C. Avila, K. Carruthers, S. Kulkarni, SL. Goggin, and A. Lorence. 2010. Exploring the impact of wounding and jasmonates on ascorbate metabolism. Plant Physiol. Biochem., 48: 337-350.

Wang, CY. and JG. Buta, 1994. Methyl jasmonate reduces chilling injury in Cucurbita pepo through its regulation of abscisic acid and polyamine levels. Environ. Exp. Bot., 34: 427-432.

Wang, K., P. Jin, S. Cao, H. Shang, Z. Yang, and Y. Zheng. 2009. Methyl jasmonate reduces decay and enhances antioxidant capacity in “Chinese” bayberries. J. Agr. Food Chem., 57: 5809-5815.

Yao, HJ. and SP. Tian. 2005. Effects of a bio-control agent and methyl jasmonate on postharvest diseases of peach fruit and the possible mechanisms involved. J. Applied Microbiol., 98: 941-950.

Zheng, Y., RWM. Funga, SY. Wang, and CY. Wang. 2008. Transcript levels of antioxidative genes and oxygen radical scavenging enzyme activities in chilled zucchini squash in response to super-atmospheric oxygen. Postharvest Biol Technol., 47: 151-15.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of methyl jasmonate treatment on chilling injury and biochemical changes on grape fruit during storage

H. Rezaee and Z. Pakkish[2]

1- Master Science (MSc.) Student, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

2- Associate professor, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Abstract

Grape has high nutritional value that can be used fresh or processed .Today, hormones and nutrients are used in order to improve shelf life of many horticultural crops in the world. This study, the effect of different levels of methyl jasmonate (0, 100 and 200 ppm) on biochemical characteristics of "Soltani" grape to be considered during storage. Thus, experiment, in a randomized complete design with 3 treatments and 4 replications. Then, shelf life characteristics such chilling injury, lipid peroxidaion and peroxide hydrogen content, were studied. Generally, the results showed that treated fruits had lowest chilling injury, lipid peroxidaion and peroxide hydrogen content compared with control and between treatments, methyl jasmonate 200 ppm had highest effect on shelf life grape.

Keywords: Methyl jasmonate, Grape, Storage, Biochemical, Lipid

www.SID.ir