

مطالعه اثر تیمار بخار متیل جاسمونات بر کیفیت پس از برداشت و عمر گلجایی گل شاخه بریده ژربرا (*Gerbera jamesonii*)

مهدی صادقی¹، نوراله احمدی²، ناصر صفایی³، طیبه روشنی¹

1- دانشجویان کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. 2- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران. 3- دانشیار گروه بیماری شناسی گیاهی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

*Email: ahmadin@modares.ac.ir

چکیده:

به منظور بررسی اثر تیمار بخار متیل جاسمونات بر کیفیت و عمر گلجایی گل بریده ژربرا آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی به صورت بخار و شامل غلظت‌های 0/1، 0/2 و 0/3 میکرولیتر بر لیتر متیل جاسمونات، اتانول (4 میلی لیتر) و شاهد بود. در این آزمایش، شاخه‌های گل پس از برداشت و آماده‌سازی اولیه، در محلول نگهدارنده حاوی 200 میلی گرم بر لیتر 8- هیدروکسی کینولین سولفات و ساکارز 3 درصد قرار داده شدند. سپس تیمار بخار روی گل‌ها اعمال گردید. پس از اعمال تیمار بخار، تمام گل‌ها در دمای 20 ± 2 سانتیگراد و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد قرار داده شدند. در طول آزمایش، پارامترهای میزان جذب محلول نگهدارنده، وزن تر نسبی گل، مواد جامد محلول گلبرگ و عمر گلجایی اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد که غلظت‌های مختلف متیل جاسمونات میزان مواد جامد محلول گلبرگ و عمر گلجایی گل‌ها را به طور معنی‌داری افزایش دادند. در مقایسه با شاهد (11/17 روز) و اتانول (11/00 روز)، بیشترین عمر گلجایی در گل‌های تیمار شده با 0/2 میکرولیتر بر لیتر (15/67 روز) و پس از آن، 0/1 میکرولیتر بر لیتر (15/17 روز) و 0/3 میکرولیتر بر لیتر متیل جاسمونات (14/67 روز) به دست آمد. همچنین بالاترین میزان مواد جامد محلول گلبرگ مربوط به تیمار 0/2 میکرولیتر بر لیتر متیل جاسمونات (24/75) بود. اگرچه میزان جذب محلول نگهدارنده و وزن تر نسبی گل در تیمارهای مختلف متیل جاسمونات در مقایسه با شاهد و اتانول بیشتر بود ولی از لحاظ آماری بین غلظت‌های مطالعه شده اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: ژربرا، متیل جاسمونات، کیفیت پس از برداشت، تیمار بخار، عمر گلجایی

مقدمه:

ژربرا با نام علمی *Gerbera jamesonii* از خانواده Asteraceae می‌باشد (Dole and Wilknis, 2005). بیماری بوتریتیس یک پاتوژن قارچی است که باعث کپک خاکستری در بسیاری از میوه‌ها، سبزی‌ها و گیاهان زینتی می‌شود. رز، ژربرا و داودی از جمله گونه‌هایی هستند که گل شاخه بریده آنها توسط این بیماری آلوده می‌گردند. آلودگی بوتریتیس کیفیت پس از برداشت گلها را کاهش می‌دهد که منجر به زیان اقتصادی قابل توجهی برای تولیدکنندگان و عمده‌فروشان می‌شود (Macnish et al., 2010). در گیاهان عالی، جاسمونات‌ها و استرمتیلی آن، متیل جاسمونات به عنوان فیتوهورمون‌هایی در نظر گرفته می‌شوند که گلدهی و پیری را در گیاه تنظیم می‌کنند و منجر به راه انداختن پاسخ‌های مربوط به دفاع و تنش می‌شوند (Meir et al., 1998). این ترکیبات در اغلب سیستم‌های هدایتی درگیرند که به طور ویژه واکنش‌های بیوسنتزی کاتالیز آنزیم‌ها را تحریک می‌کنند و آنها را به شکل ترکیبات دفاعی مثل پلی‌فنلها، آلکالوئیدها و پروتئین‌های مرتبط با عوامل بیماری‌زا تبدیل می‌کنند (Yao and Tian, 2005). گزارش شده است که متیل جاسمونات عمر گلجایی چندین گل شاخه بریده مثل رز، فریژیا و گل صدتومانی را به وسیله کنترل بوتریتیس و در کالانکونه و توتون به وسیله بستن روزنه‌ها تحریک می‌کند. همچنین نشان داده شده است که تیمار بخار متیل جاسمونات با غلظت 0/1 میکرولیتر در گل شاخه بریده رز، عمر گلجایی گل و برگ را افزایش داد (Foukaraki et al., 2009). کاربرد 0/1 میکرولیتر بر لیتر بخار متیل جاسمونات در پس از برداشت گل بریده فریژیا از رشد قارچ کپک خاکستری جلوگیری کرد و عمر گلجایی و کیفیت گل را بهبود بخشید (Darras et al., 2005).

(Darras et al., 2011). در پژوهشی نشان داده شد که اسپری با محلول متیل جاسمونات حفاظت کمتری در مقایسه با کاربرد گازی آن دارد (Thomma et al., 2000). بنابراین هدف از پژوهش حاضر، بررسی تاثیر تیمار بخار متیل جاسمونات بر حفظ کیفیت پس از برداشت و عمر گلجایی گل شاخه بریده ژربرا رقم Pink Elegance می باشد.

مواد و روش ها:

این پژوهش به منظور بررسی اثرات تیمار بخار متیل جاسمونات روی کیفیت پس از برداشت و عمر گلجایی گل های شاخه بریده ژربرا در سال 1391 در آزمایشگاه فیزیولوژی پس از برداشت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس انجام گرفت. برای انجام این پژوهش، آزمایشی با 5 تیمار و 3 تکرار در قالب طرح کاملا تصادفی اجرا گردید. گل های ژربرا رقم Pink Elegance از گلخانه تجاری واقع در شهرستان پاکدشت در صبح برداشت و به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس ساقه گل ها به طول 40 سانتیمتر کوتاه شده و به محلول نگهدارنده حاوی 200 میلی گرم بر لیتر 8- هیدروکسی کینولین سولفات و 3 درصد ساکارز انتقال یافتند. برای انجام تیمار بخار متیل- جاسمونات، ظروف گلجای حاوی گل به مدت 24 ساعت داخل آکواریوم های شیشه ای 200 لیتری قرار گرفتند. برای انجام تیمار، مقدار مناسب متیل جاسمونات مایع با 4 میلی لیتر اتانول مخلوط گردید و داخل آکواریوم روی کاغذ صافی ریخته شد تا به صورت بخار درآید. غلظت های مورد استفاده جهت تیمار بخار شامل 0/1، 0/2 و 0/3 میکرولیتر بر لیتر متیل جاسمونات به همراه 4 میلی لیتر اتانول بود. در تیمار آزمایشی دیگر فقط 4 میلی لیتر اتانول استفاده گردید. تیمار شاهد بدون دریافت متیل جاسمونات و اتانول برای بررسی اثر متیل- جاسمونات و اتانول در نظر گرفته شد. در طول آزمایش، پارامترهای میزان جذب محلول نگهدارنده، وزن نسبی گل، مواد جامد محلول گلبرگ و عمر گلجایی اندازه گیری شدند. این آزمایش در شرایط محیطی با دمای 20 ± 2 درجه و رطوبت نسبی 5 ± 65 درصد اجرا شد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین ها از طریق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال 5 و 1 درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث:

نتایج به دست آمده نشان داد که پارامترهای میزان مواد جامد محلول گلبرگ و عمر گلجایی در تیمارهای 0/1، 0/2 و 0/3 میکرولیتر بر لیتر متیل جاسمونات تحت تاثیر تیمارها قرار گرفتند و نسبت به شاهد و اتانول به طور معنی داری افزایش یافتند. بخار متیل جاسمونات با غلظت 0/2 میکرولیتر بر لیتر عمر گل را به (15/67 روز) در مقایسه با شاهد (11/17 روز) و اتانول (11/00 روز) توسعه داد و بعد از آن گل های تیمار شده با بخار متیل جاسمونات با غلظت 0/1 و 0/3 میکرولیتر بر لیتر به ترتیب با میانگین روز 15/17 و 14/67، عمر گلجایی گل را بهبود بخشیدند اما بین غلظت های مختلف متیل جاسمونات از نظر آماری اختلاف معنی داری دیده نشد. جدول (1): نتایج تجزیه واریانس اثرات تیمار بخار متیل جاسمونات بر برخی صفات اندازه گیری شده در گل شاخه بریده ژربرا

میانگین مربعات			
منابع تغییرات	درجه آزادی	عمر گلجایی	مواد جامد محلول گلبرگ ($^{\circ}$ Brix)
تیمار	4	15/392 **	20/991 **
خطا	10	1/467	0/478
CV	-	8/95	3/08

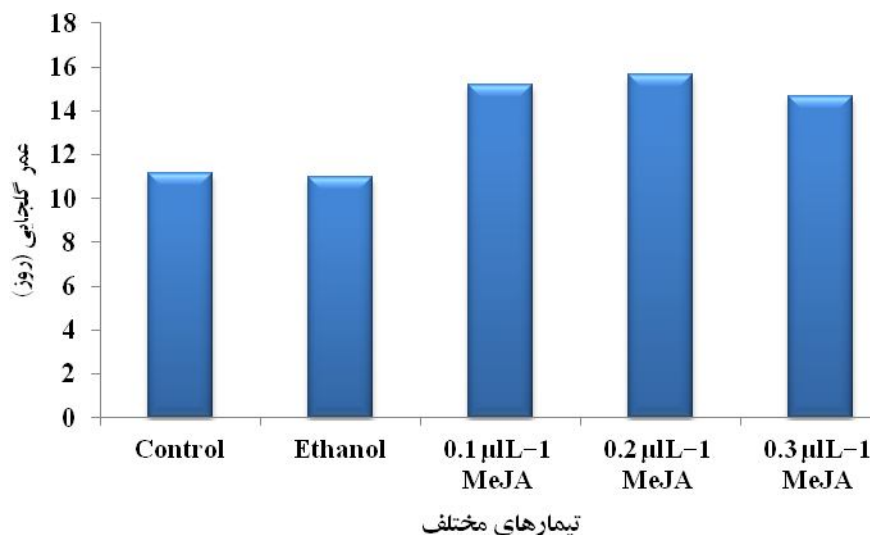
** در سطح 1 درصد اختلاف معنی دار است

تیمارهای استفاده شده بخار متیل جاسمونات در غلظت‌های 0/1، 0/2 و 0/3 میکرو لیتر بر لیتر، میزان مواد جامد محلول گلبرگ را در مقایسه با شاهد و اتانول به طور معنی‌داری افزایش دادند و در بین این تیمارها نیز تیمار بخار متیل جاسمونات با غلظت 0/2 میکرو لیتر بر لیتر بیشترین میزان مواد جامد محلول گلبرگ (24/75) را در مقایسه با شاهد (19/45) و اتانول (19/69) نشان داد و بعد از آن گل‌های تیمار شده با بخار متیل جاسمونات با غلظت 0/1 و 0/3 میکرو لیتر بر لیتر به ترتیب با 24/60 و 23/68 قرار گرفتند؛ اگرچه بین غلظت‌های مختلف متیل جاسمونات از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دیده نشد. میزان جذب محلول نگهدارنده و وزن تر نسبی گل اگرچه در تیمارهای متیل جاسمونات در مقایسه با شاهد و اتانول بیشتر بود ولی از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نشان ندادند.

جدول (2): مقایسه میانگین تاثیر تیمار بخار متیل جاسمونات بر برخی صفات اندازه‌گیری شده در گل شاخه‌بریده ژربرا

تیمار	جذب محلول نگهدارنده (گرم)	وزن نسبی گل (درصد)	مواد جامد محلول گلبرگ ($^{\circ}$ Brix)	عمر گلجایی (روز)
شاهد	26/89 ± 2/51 a	99/574 ± 0/87 a	19/45 ± 0/39 b	11/17 ± 1/09 b
4 میلی لیتر اتانول	24/76 ± 2/37 a	99/308 ± 0/8 a	19/69 ± 0/58 b	11 ± 0/57 b
0/1 میکرو لیتر متیل جاسمونات	29/33 ± 2/39 a	100/64 ± 0/56 a	24/60 ± 0/26 a	15/17 ± 0/6 a
0/2 میکرو لیتر متیل جاسمونات	29/83 ± 2/31 a	100/16 ± 0/65 a	24/75 ± 0/26 a	15/67 ± 0/6 a
0/3 میکرو لیتر متیل جاسمونات	26/94 ± 2/65 a	100/46 ± 0/48 a	23/68 ± 0/46 a	14/67 ± 0/44 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند در سطح احتمال 1% اختلاف معنی‌داری ندارند. مقادیر مثبت و منفی (\pm) نشان‌دهنده خطای استاندارد (Se) می‌باشند.



اثر تیمارهای مختلف بر عمر گلجایی گل شاخه‌بریده ژربرا

منابع:

- 1- Darras, A.I., Joyce, D.C. and Terry, L.A. 2011. Methyl jasmonate and acibenzolar-S-methyl protect cut *Freesia hybrida* inflorescences against *Botrytis cinerea*, but do not act synergistically. *The Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 86: 74-78.
- 2- Darras, A.I., Terry, L.A. and Joyce, D.C. 2005. Methyl jasmonate vapour treatment suppresses specking caused by *Botrytis cinerea* on cut *Freesia hybrida* L. flowers. *Postharvest Biology and Technology*. 38: 175-182.
- 3- Dole J.M., and Wilknis H.F. 2005. *Floriculture, Principles and Species*. Prentice Hall, Inc., USA. 1023P.
- 4- Foukaraki, S., Terry, L., Pompodakis, N., Papadimitriou, M., Lydakakis, D., Ottosen, C., Grout, B. and Mueller, R. 2009. Effect of methyl jasmonate vapour treatment and sucrose solutions on vase life and non-structural carbohydrate concentration in petals of cut 'First Red' roses. *International Society for Horticultural Science (ISHS)*. pp. 179-184.
- 5- Macnish, A.J., Morris, K.L., De Theije, A., Mensink, M.G.J., Boerriqter, H.a.M., Reid, M.S., Jiang, C.Z. and Woltering, E.J. 2010. Sodium hypochlorite: A promising agent for reducing *Botrytis cinerea* infection on rose flowers. *Postharvest Biology and Technology*. 58: 262-267.
- 6- Meir, Sh., Droby, S., Davidson, H., Alsevia, S., Cohen, L., Horev, B. and Philosoph-Hadas, S. 1998. Suppression of *Botrytis* rot in cut rose flowers by postharvest application of methyl jasmonate. *Postharvest Biology and Technology*. 13: 235-243.
- 7- Thomma, B.P.H.J., Eggermont, K., Broekaert, W.F. and Cammue, B. 2000. Disease development of several fungi on *Arabidopsis* can be reduced by treatment with methyl jasmonate. *Plant Physiology and Biochemistry*. 38: 421-427.
- 8- Yao, H. and Tian, S. 2005. Effects of pre-and post-harvest application of salicylic acid or methyl jasmonate on inducing disease resistance of sweet cherry fruit in storage. *Postharvest Biology and Technology*. 35: 253-262.

Study the effects of Methyl jasmonate vapour treatment on Postharvest Quality and Vase Life of *Gerbera (Gerbera jamesonii)* Cut Flower

M. Sadeghi¹, N. Ahmadi^{1*}, N. Safaie² and T. Roshani¹

1- Dept. of Horticultural Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran- Iran. 2- Dept. of Plant Pathology, Tarbiat Modares University, Tehran- Iran.

*Corresponding author: ahmadin@modares.ac.ir

Abstract:

In order to study the effect of methyl jasmonate vapour treatment on quality and vase life of gerbera cut flower, this experiment was conducted as a completely randomized design with 3 replications. In this experiment, cut gerbera flowers were placed in preservative solution containing 200 mg/L 8- hydroxyquinoline sulfate and sucrose 3% and exposed to 0, 0,1, 0,2 and 0,3 μL^{-1} MeJA and ethanol (4 ml). After the vapor treatment, all the flowers were placed under 20 ± 2 °C and 65 ± 5 % RH. Parameters related to postharvest quality such as uptake rate of vase solution, relative fresh weight, total soluble solids of petal and vase life were evaluated during the experiment. These results indicated that methyl jasmonate treatment increased total soluble solids of petal and vase life of flowers. Although the 0,2 μL^{-1} MeJA extended the vase life to 15,67 day, but no difference find between various MeJA concentrations. The concentrations of 0,1 μL^{-1} and 0,3 μL^{-1} MeJA resulted the span of vase life to 15,17 and 14,67 day, respectively. Also, the highest of total soluble solids rate of petal was related to 0,2 μL^{-1} MeJA treatment (24,75 day). Although different treatments of methyl jasmonate increased the uptake rate of vase solution and relative fresh weight compared with control and ethanol, but no statistically significant differences revealed between studied concentrations.

Keywords: Gerbera, Methyl Jasmonate, Postharvest Quality, Vapor Treatment, Vase Life