

اثر استفاده از اتانول، متانول و استالدهید بر کیفیت ماندگاری گل بریده لسیانتوس (*Eustoma grandiflora*)

صدیقه بلندرفتار صیقلانی^۱، داود هاشم آبادی^۲، رسول انسی نژاد^۳
^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت
^۲استادیار گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت

نویسنده مسئول: seddighebolandraftar@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق به مطالعه اثر تیمارهای اتانول در سه غلظت (۲، ۴ و ۶ درصد)، متانول در سه غلظت (۴، ۷ و ۱۰ درصد) و استالدهید در سه (۱، ۲ و ۴ درصد) و شاهد در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار بر روی عمر گلجایی، درصد ماده خشک، مقدار کلروفیل کل و میزان کاروتنوئید گلبرگ ها روی عمر پس از برداشت گل های شاخه بریده لسیانتوس پرداخته شد. نتایج این بررسی اثر مثبت استفاده از تیمارهای الکی را بر کیفیت گل های مورد آزمایش نشان داد. در بین تیمارهای مورد استفاده نیز اتانول ۴ درصد بهترین عملکرد را نسبت به سایر تیمار ها داشت. به همین ترتیب غلظت های متانول ۷ درصد و استالدهید ۲ درصد نسبت به سایر غلظت ها برتری نسبی داشتند.
کلید واژه: لسیانتوس، اتانول، متانول، استالدهید.

مقدمه

لسیانتوس با نام علمی *Eustoma grandiflora* متعلق به خانواده Gentianaceae می باشد (جیل و همکاران، ۲۰۰۰). این گل یکی از گیاهان زینتی با ارزش است که امروزه در بازار های جهانی اهمیت ویژه ای به لحاظ زیبایی و تنوع پیدا کرده است. از این رو افزایش تعداد گل، دوام و ماندگاری آن برای بهینه سازی اقتصادی تجارت این گل ضروری به نظر می رسد. ترکیبات زیادی هستند که باعث بهبود صفات و کیفیت پس از برداشت گل های بریدنی می شوند. تحقیقات نشان داده است که استفاده از تیمارهای الکی در غلظت های کم نقش مثبت بر عملکرد کمی و کیفی گیاهان دارد (جعفری مرندی و مجد، ۱۳۸۷). بنابراین شناخت تأثیر محلول های الکی جهت ارزیابی عملکرد کمی و کیفی گیاهان زینتی و تعیین شرایط بهینه آنها نیازمند مطالعه و تحقیق است. هدف از این بررسی تعیین اثر سه تیمار الکی اتانول، متانول و استالدهید بر کیفیت و ماندگاری گل بریده لسیانتوس می باشد و معرفی بهترین غلظت و بهترین ترکیب می باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار، اتانول در ۳ سطح (۲، ۴ و ۶ درصد)، متانول در ۳ سطح (۴، ۷ و ۱۰ درصد) و استالدهید در ۳ سطح (۱، ۲ و ۴ درصد) در کنار تیمار شاهد، در ۳ تکرار، ۳۰ کرت و در هر کرت ۵ شاخه گل و مجموعاً ۱۵۰ شاخه گل انجام شد.

عمر گلجایی

اندازه گیری عمر گلجایی بر اساس ویژگی های ظاهری گل ها انجام شد. یعنی زمانی که گل ها شادابی و تورژسانس سلولی خود را از دست دادند، به عنوان پایان عمر تلقی و نتایج ثبت گردید.

درصد ماده خشک

برای محاسبه درصد ماده خشک، پس از پایان عمر گلجایی وزن تر گل ها اندازه گیری شد و سپس به مدت ۴۸ ساعت در آون ۷۰ درجه سانتی گراد قرار داده شدند. پس از آن، وزن گل های خشک اندازه گیری و با توجه به وزن تر روز آخر و وزن خشک شاخه ها، درصد ماده خشک محاسبه شد.

میزان کلروفیل برگ ها

برای اندازه گیری میزان کلروفیل برگ ها نمونه گیری در روز پنجم آزمایش به روش مزمودهار و مجومدار (۲۰۰۳) انجام و مقدار به دست آمده ثبت شد.

کاروتنوئید

نمونه گیری از کاروتنوئید گلبرگ ها در روز پنجم آزمایش، انجام و با استفاده از روش مزمودهار و مجومدار (۲۰۰۳) مقدار آن اندازه گیری شد.

تجزیه و تحلیل داده ها

به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS و برای مقایسه میانگین ها از آزمون LSD استفاده شد.

نتایج و بحث

عمر گلجایی

همان گونه که نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد استفاده از الکل ها بر عمر گلجایی در سطح ۵ درصد معنی دار بوده است (جدول ۱). در این بررسی تیمار E₂ (اتانول ۴ در صد) بیشترین برتری را نسبت به سایر تیمار ها نشان داد (جدول ۲). به نظر می رسد که الکل ها با جلوگیری از سنتز و عملکرد اتیلن باعث تأخیر در پیری گل های مورد آزمایش شده اند. همچنین این امر می تواند در ارتباط با تبدیل الکل به قند در بافت های گیاه باشد. قند ها می توانند جایگزین کربوهیدرات های درونی از دست رفته گیاه شده و از ادامه فعالیت های مرتبط با پیری جلوگیری نماید (یامانه و همکاران، ۲۰۰۵). فرخ زاد و همکاران (۲۰۰۵) نیز در یک پژوهش اثر مثبت استفاده از اتانول را بر عمر گلجایی گل های لیسیانوس مشاهده نمودند. تحقیقات بالا در تأیید نتایج این تحقیق می باشد.

درصد ماده خشک

بر اساس جدول تجزیه واریانس داده ها استفاده از تیمار های الکی مورد استفاده بر عمر گلجایی در سطح ۵ درصد معنی دار بوده است (جدول ۱). تیمار E₂ (اتانول ۴ در صد) نیز بیشترین افزایش درصد ماده خشک را نسبت به شاهد و سایر تیمار ها نشان داد (جدول ۲). افزایش حجم کربوهیدرات های موجود در شاخه گل احتمالاً به نقش این الکل ها در کاهش میزان تنفس و کاهش میزان تولید اتیلن گل ها مربوط است. الکل می تواند به عنوان یک منبع کربن امکان افزایش کربوهیدرات گل را فراهم کند. مطالعه خسروی و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که محلول پاشی با الکل ها به عنوان یک منبع کربنی و محرک زیستی می تواند باعث افزایش بیوماس و عملکرد در گیاهان شود. شریف حسین و همکاران (۲۰۰۷) افزایش درصد ماده خشک را در اثر استفاده از تیمار اتانول ۲ درصد گزارش نمودند که در تأیید نتایج به دست آمده در این تحقیق است.

تعیین مقدار کلروفیل کل

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها افزایش معنی دار مقدار کلروفیل کل را نسبت به شاهد نشان داد (جدول ۱). همان طور که مقایسه میانگین ها نشان می دهد کلیه تیمار ها اثر مثبت بر افزایش مقدار کلروفیل برگ ها داشته اند و در این بین تیمار E₂ (اتانول ۴ درصد) بیشترین اثر مثبت را نشان داده است (جدول ۲). به نظر می رسد که استفاده از تیمار های فوق، با تأثیر بر آنزیم کلروفیلاز و کنترل میکروارگانسیم ها، باعث جلوگیری از تخریب و حفظ کلروفیل برگ ها شده است. تحقیقات پتریدو و همکاران (۲۰۰۱) نشان داد که استفاده از الکل هایی همچون متانول باعث افزایش مقدار کلروفیل و بازده فتوسنتز در گل های بریده داودی سفید می شود. هاشم آبادی و همکاران (۲۰۰۹) نیز در آزمایش خود به این نتیجه رسیدند که استفاده از ترکیبات

باکتری کش و ضد اتیلن در افزایش میزان کلروفیل برگ ها مؤثر است. با توجه به خاصیت میکروب کشی الکل ها می توان گفت که نتایج اخیر با نتایج این مطالعه همخوانی دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر غلظت های مختلف تیمار های اتانول، متانول و استالدهید بر روی برخی صفات گل بریده لیسینتوس

میانگین مربعات					
منبع تغییرات	درجه آزادی	عمر گلجایی	درصد ماده خشک	کلروفیل کل	کاروتنوئید گلبرگ
تکرار	۲	۰/۹۲	۱۶/۲۵	۰/۲۲۹	۰/۰۶۷
خطا	۹	۵/۴۶	۱۰/۹۲	۴/۹۲۴	۰/۱۴۴
کل	۱۸	۱۸/۱۶ [°]	۵۱/۹۸ [°]	۱۳/۱۳۵ ^{°*}	۲۳/۴۰۲ ^{°*}
ضریب تغییرات (درصد)	-	۳۳/۶۸	۲۲/۲۰	۲۳/۶۲	۷۴/۶۴

^{°*}: اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد [°]: اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد ^{ns}: بدون اختلاف معنی دار

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر غلظت های مختلف تیمار های اتانول، متانول و استالدهید بر برخی صفات گل لیسینتوس
[°]: در هر ستون اعدادی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر حسب آزمون LSD فاقد اختلاف معنی دار هستند.

تیمار	عمر گلجایی (روز)	ماده خشک (درصد)	کلروفیل کل (mgg ⁻¹ FW)	کاروتنوئید گلبرگ (μgg ⁻¹ FW)
شاهد	۳/۶۷c	۱۶/۹۴d	۹/۰۸d	۱/۱۶e
(2%)E ₁	۹/۳۳ab	۲۴/۲۵abcd	۱۶/۴۱bc	۲/۶۴d
(4%)E ₂	۱۲/۰۰a	۲۹/۴۹a	۲۰/۹۶a	۹/۷۲a
(6%)E ₃	۱۱/۸۳a	۲۹/۲۲a	۱۷/۳۸ab	۷/۷۸b
(4%)M ₁	۹/۱۷ab	۲۲/۸۰abcd	۱۶/۲۲ab	۲/۴۰d
(7%)M ₂	۱۰/۶۷ab	۲۶/۹۸ab	۱۳/۵۰ab	۲/۴۴d
(10%)M ₃	۹/۵۰ab	۲۵/۳۲abc	۱۶/۷۱ab	۲/۶۳d
(1%)A ₁	۷/۰۰bc	۱۸/۹۴cd	۱۲/۸۱cd	۲/۰۶d
(2%)A ₂	۸/۶۷ab	۲۲/۱۷abcd	۱۴/۹۵bc	۲/۳۰d
(4%)A ₃	۷/۶۷abc	۲۱/۱۲bcd	۱۳/۰۳cd	۲/۲۰d

کاروتنوئید

بر اساس جدول تجزیه واریانس داده ها اثر الکل ها بر افزایش مقدار کاروتنوئید گلبرگ ها معنی دار بوده است (جدول ۱). از بین تیمار های مورد استفاده نیز تیمار E₂ (اتانول ۴ درصد) عملکرد بهتری نسبت به سایر تیمار ها نشان داد (جدول ۲). به نظر می رسد که جلوگیری از تخریب کاروتنوئید گلبرگ ها اثر ثانویه پیشگیری از تولید اتیلن و اثر گذاری بر رشد کلروپلاست توسط تیمار های الکی مورد استفاده باشد. تحقیق پتریدو و همکاران (۲۰۰۱) نیز در گل های بریده داودی نشان داد که استفاده از ترکیبات الکی همچون متانول باعث می شود که گل ها رنگ سفید طبیعی خود را در تمام عمر طول عمر گلدانی حفظ نمایند. نتیجه این تحقیق در راستای نتایج مطالعه حاضر قرار دارد.

با استناد بر نتایج به دست آمده، می توان این چنین بیان داشت که استفاده از تیمار های الکی در غلظت های مناسب می تواند باعث بهبود عمر پس از برداشت و صفات کمی و کیفی گل های بریدنی شود. در این بررسی تمام غلظت های تیمار های مورد

بررسی اثر مثبت از خود نشان دادند. در این بین اتانول ۴ درصد بهترین عملکرد کمی و کیفی را در بهبود صفات گل لیسیانوس نشان داد و پس از آن متانول ۷ درصد و استالدهید ۲ درصد موفق تر از سایر تیمارها عمل نمودند. با توجه به عملکرد مناسب این تیمارها لزوم بررسی های بیشتر با استفاده از این تیمارها بر گل های بریدنی توصیه می شود.

منابع

- ۱- جعفری مرندی، س. و. ا. مجد. ۱۳۸۷. اثر تیمارهای الکلی (اتانول - متانول) بر تکوین مریستم رویشی، تشکیل اجزاء گل، تغییر در تعداد شاخه های گل زار، تکوین رویان ها و امکان به تاخیر انداختن پیری در گل های میخک *Dianthus caryophyllus L.* فصلنامه زیست شناسی تکوینی. ۱(۱): ۹-۱۴.
- ۲- خسروی، م. ت. ع. مهر آفرین، ح. نقدی بادی، ر. حاجی آقایی، و. ا. خسروی. ۱۳۹۰. تأثیر کاربرد متانول و اتانول بر عملکرد گیاه دارویی سرخارگل (*Echinacea purpurea L.*) در منطقه کرج. فصلنامه دارو های گیاهی. ۲(۲): ۱۲۸-۱۲۱.
- 3- Farokhzad, A., A. Khalighi, Y. Mostofi, and R. Naderi. 2005. Role of ethanol in the vase life and ethylene production in cut lisianthus (*Eustoma grandiflorum* Mariachii. cv. Blue) flowers. Agri. Soc. Sci. 1: 309-312.
- 4- Gill, S. A., T. Blessington, E. M. Dutky, R. Balge, D. S. Ross, G. Rosenkranz, B. Butler, S. Klick, and R. Reeser. 1999. Production of lisianthus as a cut flower. College of Agriculture & Natural Resources. University of Maryland Cooperative Extension, 770 Pp.
- 5- Hashemabadi, D., B. Kaviani, S. Sedaghatoor, A. Torkashvand, and R. Zarei. 2009. Quality management of cut carnation cv. Tempo with 1- MCP. African Journal of Biotechnology. 8 (20): 5354- 5357.
- 6- Mazumdar, B. C, and K. Majumder. 2003. Methods on physicochemical analysis of fruits. University College of Agriculture, Calcutta University. 136-150.
- 7- Petridou, M., C. Voyiatzi, and D. Voyiatzis. 2001. Methanol, ethanol and other Compounds retard senescence and improve the vase life and quality of cut chrysanthemum flowers. Postharvest Biol. Technol. 23: 79-83.
- 8- Sharif Hossain, A. B. M., A. Nasrolhaq Boyce, H. M. Majid, S. Chandran, and R. Zuliiana. 2007. Effect of ethanol on the longevity and abscission of *Bougainvillea* flower. Maejo International Journal of Science and Technology. 1(2): 184-193.
- 9- Yamane, K., S. Kawabata, and S. Sakiyama. 1991. Changes in water relations, carbohydrate contents and acid invertase activity associated with perianth elongations during anthesis of cut gladiolus flowers. J. Japanese Soc. Hort. Sci. 60:421-428.

Effect of ethanol, methanol and acetaldehyde on the quality and longevity of cut flower of lisiantus (*Eustoma grandiflora*)

S. Bolandraftar Seighlani^{1*}, D. Hashemabadi², R. Onsinejad²

1- Dept. of Horticultural Sciences, Islamic Azad University, Rasht- Iran. 2- Dept. of Horticultural Sciences, Islamic Azad University, Rasht- Iran.

*Corresponding author: seddighehbolandraftar@yahoo.com

Abstract

In this study has been evaluated the effect of ethanol at 3 concentrations (2, 4 and 6%), methanol at 3 concentrations (4, 7 and 10%) and acetaldehyde in 3 concentrations (1, 2 and 4%) on the vase life, dry matter percentage, amount of total chlorophyll and carotenoid of petals in *Lisiantus* cut flowers. The results of this study showed positive effects of these treatments on floral traits. Based on findings of this research alcohols increased significantly durability of cut flowers, the amount of chlorophyll and carotenoids of petals. Between used treatments 4% ethanol showed the best performance compared to other treatments. Afterward respectively the concentration of 7% and 2% methanol, acetaldehyde had the highest priority to the same treatments.

Key word: Lisiantus, ethanol, methanol, acetaldehyde.