

اثرات تیمار بلند مدت پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین بر طول عمر گل های شاخه بریده رز رقم grand prix

فریبا فرمانی^۱، الهام دانائی^{۲*} و محمد فرجادی شکیب^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، سمنان. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران.

*نویسنده مسئول: Danaee1975@yahoo.com

چکیده

کاهش طول عمر پس از برداشت گل شاخه بریده شده در ارقام مختلف همواره خسارت و کاهش ارزش اقتصادی آنها می‌گردد. تغییرات فیزیولوژیکی پس از برداشت مثل تنفس و افزایش تولید اتیلن از جمله مواردی است که موجب کاهش کیفیت و طول عمر گل های شاخه بریده شده می‌شود. در این آزمایش اثرات تیمار بلند مدت پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین هر یک در دو سطح ۵۰ و ۱۰۰ ppm بر گل های شاخه بریده رز مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش روی ۱۲۰ شاخه گل رز در آزمایشگاه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار بصورت طرح آماری کاملاً تصادفی صورت گرفت. صفاتی مورد ارزیابی نیز شامل طول عمر، وزن تر نسبی، قطر گل، آنتوسیانین گلبرگ و پروتئین بود. نتایج نشان داد که تیمار اسپرمین ۱۰۰ ppm موجب افزایش طول عمر، میزان پروتئین و آنتوسیانین و در نهایت جذب آب می‌شود. همچنین بین صفات مورد ارزیابی همبستگی مثبت و معنی دار در سطح ۱ درصد مشاهده شد.

کلمات کلیدی: اسپرمین، اسپرمیدین، پوتریسین، رز، طول عمر، محلول نگهدارنده

مقدمه

گل رز با اختصاص بیش از یک سوم تولید گل بریدنی به خود و در مقام نخست تولید گل های بریدنی جهان، بیشترین تجارت گل های بریدنی را به خود اختصاص داده است این محصول در ایران نیز از بازار تولید و فروش قابل توجهی برخوردار است و بیشتر سطح زیر کشت گیاهان زینتی در کشور به تولید این محصول اختصاص دارد. در دهه های اخیر با توجه به پیشرفت در فنون جدید باغبانی تولید گل بریدنی نیز رشد چشمگیری داشته است، با این حال در تجارت جهانی تنها محصول با کیفیت بالا می‌تواند رضایتمندی مشتری را سبب شود. این رضایتمندی در گل بریدنی ورد همبستگی زیادی با ویژگی های کیفی آن از جمله جذابیت رنگ، طول و قطر ساقه، اندازه گل، شادابی و عمر گلجایی آن دارد (Butt, 2003). معمولاً عمر گلجایی گل های بریده رز کوتاه بوده و با علایمی مانند پژمردگی گلبرگ ها و برگ ها و خمیدگی گردن گل مشخص می‌شود. پیری پس از برداشت عامل محدود کننده در بازارپسندی بسیاری از گونه های گل های شاخه بریده از جمله گل رز می‌باشد و تلاش های زیادی برای افزایش عمر پس از برداشت گل ها با استفاده از تیمارهای شیمیایی مختلف انجام گرفته است (Bowyer, 2002). تحقیقات زیادی بر روی تیمارهای مختلف شیمیایی و هم چنین شرایط محیطی محل نگهداری گل های بریده جهت افزایش طول عمر از ج مله رز انجام شده است. نتایج این پژوهش ها منجر به تولید محلول های محافظ گل های بریده گردید. اغلب این محلول های محافظ حاوی قند، میکروب کش، ضد اتیلن، تنظیم کننده های رشد و برخی ترکیبات غذایی هستند. از جمله مواد که برای افزایش و حفظ کیفیت محصولات باغبانی استفاده می‌شود پلی آمین ها هستند. پلی آمین ها ترکیباتی با وزن مولکولی کم و ترکیباتی ازت دار هستند. اصلی ترین اشکال پلی آمین های یافته شده در گیاهان پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین هستند. پلی آمین ها یک نقش حیاتی و مهم در رشد و نمو و پاسخ به محرک های محیطی بازی می‌کنند. گزارش شده است که استعمال خارجی پلی آمین ها در کیوی، موز و آلبالو موجب حفظ و پایداری میوه می‌شود (ا قدم و همکاران، ۲۰۰۹). Mittler در سال ۲۰۰۲ با مطالعاتی که طی دو فصل متوالی روی گل های شاخه بریده داوودی انجام داد به این نتیجه رسید که عمر گلجایی این گل ها با بکارگیری پوتریسین ۲۰۰ ppm از ۱۱/۳ و ۱۴/۳ روز به ترتیب به ۲۶ و ۲۷ روز افزایش یافت. این محقق افزایش عمر گلجایی گل های داوودی را از

طرفی به افزایش محتویات پروتئینی گلبرگ ها و تخمدان ناشی از استعمال خارجی پوتریسین نسبت داد. از طرف دیگر به تاخیر افتادن پیری را به کاهش در میزان تولید اتیلن درونی نسبت داد که همراه با جلوگیری از پراکسیداسیون لیپیدها است که این فرآیند می تواند یکی از مکانیسم های مرتبط با اثرات ضد پیری پلی آمین ها باشد. از این رو هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات تیمار بلند مدت پلی آمین ها بر طول عمر گل های بریده رز می باشد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر بر روی گل های شاخه بریده رز رقم grand prix در سال ۱۳۹۴ و در قالب طرح آماری کاملاً در آزمایشگاه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار انجام گرفت. این پژوهش با استفاده از طرح آماری کاملاً تصادفی بر پایه آزمایش فاکتوریل با ۸ تیمار، ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۵ واحد آزمایشی انجام گرفت، جمعاً ۱۲۰ شاخه گل در ۲۴ ارلن قرار می گرفت، اجرا شد. پوتریسین، اسپرین و اسپرمیدین هر یک در ۲ سطح (۵۰ ppm و ۱۰۰) به همراه ساکارز ۳ درصد، بصورت تیمار بلند مدت بکار رفتند. آب مقطر و ساکارز ۳٪ نیز عنوان شاهد در نظر گرفته شد. پس از اعمال تیمارها صفات در وزهای صفر، ۲، ۴ و ۶ نمونه برداری و ارزیابی شد. محتوای نسبی آب برگ برای برگ های همه تیمارها از رابطه زیر محاسبه و میانگین آن بکار رفت و نتیجه بر حسب میلی گرم بر گرم وزن تر بیان گردید.

$$\text{وزن خشک} / (\text{وزن خشک} - \text{وزن تر}) = \text{محتوای آب نسبی}$$

برای اندازه گیری آنتوسیانین گلبرگ ها از روش Meng (۲۰۰۴) و فرمول ذکر شده، استفاده شد. $A_{530} - 1.4 A_{657}$ آنتوسیانین = اندازه گیری پروتئین با استفاده از روش Bradford (۱۹۷۶) انجام شد. قطر گل با استفاده از کولیس اندازه گیری و بر حسب سانتیمتر بیان شد. برای اندازه گیری ماندگاری گل، پس از اعمال تیمار، ویژگی های کیفی گیاه مدنظر قرار گرفت. زمان آغاز و پایان عمر گل از باز شدن کاسبرگ ها آغاز و تا قهوه ای شدن گلبرگ ها ادامه داشت. نتایج ثبت و بر حسب روز بیان گردید. آزمون آماری با استفاده از نرم افزار SPSS و مقایسات میانگین دانکن در سطح ۱ و ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

بر پایه جدول ۱ اثر تیمار، زمان و اثر متقابل تیمار \times زمان بر صفات مورد بررسی در غلظت های مختلف تیماری در سطح ۱٪ معنی دار می باشد. بر پایه نتایج بدست آمده طول عمر، وزن تر نسبی، قطر گل، آنتوسیانین گلبرگ و پروتئین در تمام غلظت های مختلف تیماری پلی آمین ها پس از اعمال تیمارها تا پایان ماندگاری، کاهش نشان داده است. تیمار اسپرین ۱۰۰ ppm با ۸۷/۰۱ درصد، بیشترین و تیمار شاهد با ۶۴/۴۴ درصد، کمترین محتوای آب نسبی را دارند. نتایج بدست آمده نشان می دهد که تیمار اسپرین ۱۰۰ ppm با ۳/۰۴ میلی گرم بر گرم وزن تر، بیشترین و تیمار شاهد با ۲/۲۶ میلی گرم بر گرم وزن تر، کمترین محتوای آب نسبی را دارند. نتایج بدست آمده مربوط به شاخص ثبات غشاء سلول نشان داد که تیمار اسپرین ۱۰۰ ppm با ۷۳/۱۱ درصد، بیشترین و تیمار شاهد با ۵۹/۴۱ درصد، کمترین شاخص ثبات غشاء سلول را دارند. تجزیه واریانس مربوط به آنتوسیانین گلبرگ و محتوای پروتئین در سطح ۱ درصد معنی دار بود. نتایج نشان می دهد که در بین تیمارهای آزمایشی، تیمار اسپرین ۱۰۰ ppm با ۰/۶۹ و ۰/۱۳۲ میکروگرم بر میلی گرم وزن تر، به ترتیب بیشترین و تیمار شاهد با ۰/۵۸ و ۰/۱۰۰ میکروگرم بر میلی گرم وزن تر، به ترتیب کمترین آنتوسیانین گلبرگ و محتوای پروتئین را دارند. همچنین نتایج نشان داد که تیمار اسپرین ۱۰۰ ppm با ۷/۲۳ سانتیمتر، بیشترین و تیمار شاهد با ۶/۳۴ سانتیمتر، کمترین قطر گل را دارند. نتایج حاصل از پژوهش با نتایج تحقیقات Li و همکاران (۱۹۹۷) بر اثر کاربرد پلی آمین ها بر عمر ماندگاری گل میخک و Tassoni و همکاران (۲۰۰۶) بر تاثیر کاربرد پلی آمین ها بر عمر گلجای گل میخک مطابقت دارد.

پلی آمین ها پلی کاتیون های مهمی هستند که در مراحل مختلف فیزیولوژیک و نموی گیاهان نقش دارند. باید توجه داشت که بدون توانایی سنتز پلی آمین ها، سلول های زنده قادر به ادامه حیات نیستند. غلظت پلی آمین ها با فراوانی تقسیم سلولی رابطه

مثبت دارند. نتایج حاصل از پژوهش با نتایج تحقیقات Gyu Seo و همکاران (۲۰۰۹) بر تاثیر اسپریمین بر گل ختمی و دستیاران و حسینی فرهی (۱۳۹۳) بر اثر محلول پاشی هیومیک اسید و پوترسین بر ویژگی های رویشی و عمر گل جایی گل رز مطابقت دارد. پلی آمین ها نیز یک گروه جدید از تنظیم کننده های رشد طبیعی گیاهی هستند که امروزه به عنوان هورمون های گیاهی شناخته می شوند و در بسیاری از فرآیندهای رشد و نمو نقش دارند. به طور کلی می توان نتیجه گرفت که با توجه به یافته های این پژوهش کاربرد اسپریمین را موثرترین تیمار در کاهش پیری و افزایش دهنده طول عمر پس از برداشت گل های بریده رز دانست.

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر پلی آمین های آزمایشی بر روی گل های شاخه بریده رز

منبع تغییرات	درجه آزادی	محتوی آب نسبی	پروتئین	شاخص ثبات غشاء سلول	آنتوسیانین گلبرگ	قطر گل	طول عمر
تیمار	۷	۰/۷۵۹**	۰/۰۰۲**	۲۰۲/۷۹۰**	۰/۰۱۹**	۳/۰۳۵**	۱۴/۹۵۲**
زمان	۳	۱۶/۱۸۵**	۰/۰۲۳**	۷۲۷۲/۶۹۸**	۰/۸۴۶**	۶۹/۷۵**	---
تیمار*زمان	۲۱	۰/۱۹۴**	۰/۰۰۲**	۳۲/۸۶۱**	۰/۰۰۲**	۰/۰۶۵**	---
اشتباه آزمایشی	---	۰/۰۱۴	۰/۰۰۵	۰/۵۰۶	۰/۰۰۲	۰/۰۴۵	۰/۰۲۵
ضریب تغییرات (%)	---	۱۲/۸۱	۱۱/۴۴	۱۵/۴	۹/۸۱	۱۴/۴۳	۱۱/۲۴

***، **، * ns به ترتیب، معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و غیرمعنی دار

منابع

- دستیاران، م. و م. حسینی فرهی. ۱۳۹۳. اثر هیومیک اسید و پوترسین بر ویژگی های رویشی و عمر گل جایی گل رز در سیستم کشت بدون خاک. علوم و فنون کشت های گلخانه ای. ۲۰: ۲۵۲-۲۴۳.
- Aghdam, M.S., Mostofi, Y., Motallebiazar, A., Ghasemneghad, M. and Fattahi-Moghaddam, J. 2009. Effects of MeSA vapor treatment on the postharvest quality of Hayward kiwifruit, In 6th International Postharvest Symposium, Antalya, Turkey.
- Bradford, M. M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding. *Analytical Biochemistry*. 72: 248-254.
- Butt, S. J. 2003. A Review on prolonging the vase life of Roses. *Pakistan Rose Annual*. Published by Pakistan National Rose Society, pp, 49-53.
- Bowyer, M. C. and Wills, R. B. H. 2003. Delaying postharvest senescence of cut flowers. *RIRAC publication* N, 03/51.
- Gyu Seo, S., Won Kang, S., Sung Shim, I., Kim, W. and Fujihara, W. 2009. Effects of various chemical agents and early ethylene production on floral senescence of *Hibiscus syriacus* L. *Plant Growth Regul.* 57:251-258.
- Lee, M. M., Lee, S. H. and Park, K.Y. 1997. Effects of spermine on ethylene biosynthesis in cut carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) flowers during senescence. *Plant Physiology*. 151: 68.73.
- Min Lee, M., Hi Lee, S. and Young Park, K. 1997. Effects of Spermine on Ethylene Biosynthesis in Cut Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) Flowers During Senescence. *Journal of plant physiology*. 151:68-73.
- Mittler, R. 2002. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends in Plant Science*. 7: 405-410.
- Singh, K. 1994. Effects of spermidine, IAA, ACC and ethylene on petal longevity in carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). *Phyton (Horn, Austria)* 34: 309-313.

12. Tassoni, T., Accettulli, A.P. and Bagni, N. 2006. Exogenous spermidine delays senescence of *Dianthus caryophyllus* Flowers. Plant Biosystems. 140: 107-114.

Influences continues treatment of putrescine, spermine and spermidine on vase life of cut flowers rose (*Rosa hybrida* cv. grand prix)

F. Farmani¹, E. Danaee^{2*}, M. Farjadi Shakib³

1- M. Sc of Horticultural Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran. 2- Assistant Professor, Dep. of Horticultural Science, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Semnan. 3- Assistant Professor, Dep. of Horticultural Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran.

*Corresponding author: Danaee1975@yahoo.com

Abstract

Vase life of cut flower plays important economic values in flower production industries. Physiological changes including respiration rate and ethylene production impress direct role in longevity of vase life of cut flowers. The effects of pulse Putrescine, spermine and spermidine, on cut Rose was studied. Putrescine, spermine and spermidine in the two levels 100 and 200 ppm were tested. This study was conducted in a factorial experiment with complete randomized design on 120 Rose cut flowers in horticulture laboratory of agriculture faculty of Islamic Azad University, Science and Research Branch. The recorded traits included vase life, protein content, anthocyanin and water absorption. The results showed that 200 ppm spermine treatments increased cut flower vase life, protein content, anthocyanin and water absorption. A direct relationship between vase life and, increasing of anthocyanin changes and water uptake was observed as well. Correlation assessment also indicate a significant positive relationship between traits.

Key words: Putrescine, Rose, Spermidine, Spermine, Vase solution, Vase life.