

اثرات تیمار کوتاه مدت پلی آمین‌ها بر برخی ویژگی‌های کمی، کیفی و

طول عمر گل‌های شاخه بریده رز رقم **grand prix**

زهره رزم‌آور

دانشجوی دکتری علوم باغبانی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،

Zohrehrazmavar@yahoo.com

Effect of Pulse Putrescine, Spermine and Spermidine treatment on some quantitative, qualitative and Vase life of Cut Rose Flowers cv. grand prix

Zohre Razm Avar

2- Ph.D student, Department of Horticulture, Agriculture and Natural resources college, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Zohrehrazmavar@yahoo.com

چکیده

در این آزمایش اثرات تیمار کوتاه مدت پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین روی گل‌های شاخه بریده رز مورد بررسی قرار گرفت. پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین هر یک در دو سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر مورد استفاده قرار گرفتند. این آزمایش روی ۱۲۰ شاخه گل رز در آزمایشگاه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار بصورت طرح آماری کاملاً تصادفی صورت گرفت. صفاتی مانند طول عمر، وزن تر نسبی، قطر گل، آنتوسیانین گلبرگ و پروتئین ارزیابی شد. نتایج نشان داد که تیمار ۲۰۰ میلی گرم اسپرمین موجب افزایش طول عمر، محتوی پروتئین و آنتوسیانین و در نهایت جذب محلول می‌شود و رابطه مستقیمی بین طول عمر، تغییرات آنتوسیانین و هدایت آبی وجود دارد.

کلمات کلیدی: اسپرمین، اسپرمیدین، پوتریسین، طول عمر

Abstract

The effects of pulse Putrescine, spermine and spermidine, on cut Rose was studied. Putrescine, spermine and spermidine in the two levels 100 and 200 mg l⁻¹ 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 branch. The recorded traits included vase life, protein content, anthocyanin and water absorption. The results showed that 200 mg l⁻¹ spermine treatments increased cut flower vase life, protein content, anthocyanin and water absorption.

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

فصلنامه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی گیاهی

سال ۱۳۹۳، دوره ۹، شماره ۳ و ۴، صص ۳۹-۳۵

فصلنامه زیست‌شناسی سلولی و مولکولی گیاهی

سال ۱۳۹۳، دوره ۹، شماره ۳ و ۴، صص ۳۹-۳۵

مقدمه و کلیات

گل رز با اختصاص بیش از یک سوم تولید گل بریدنی به خود در مقام نخست تولید گل‌های بریدنی جهان، بیشترین تجارت گل‌های بریدنی را به خود اختصاص داده است (Butt, 2003). معمولاً عمر گلجایی گل‌های بریده رز کوتاه بوده و با علایمی مانند پژمردگی گلبرگ‌ها و برگ‌ها و خمیدگی گردن گل مشخص می‌شود. پیری پس از برداشت عامل محدود کننده در بازارپسندی بسیاری از گونه‌های گل‌های شاخه بریده از جمله گل رز می‌باشد و تلاش‌های زیادی برای افزایش عمر پس از برداشت گل‌ها با استفاده از تیمارهای شیمیایی مختلف انجام گرفته است (Bowyer, 2003). پلی آمین‌ها به عنوان ترکیبات طبیعی کاتیون‌های آلی هستند که همانند کاتیون‌های غیرآلی فعالیت پکتین متیل استراز را کاهش داده و باعث حفظ و پایداری سلول می‌شوند. همچنین پلی آمین‌ها از طریق اتصال به پلی فنل‌ها نقش حفاظتی و دفاعی بازی می‌کنند. اعتقاد بر این است که پلی آمین‌ها خاصیت ضد پیری دارند و این نقش به دلیل خاصیت ضد اتیلنی آنها می‌باشد. گزارش‌ها حاکی از آن است که استعمال برون زاد پلی آمین‌ها موجب کاهش تولید اتیلن و حفاظت میوه‌ها در برابر آسیب‌ها می‌شود (Valero et al., 2002). محمدی و همکاران (۲۰۱۴) اثر اسید سالیسیلیک (غلظت‌های ۰، ۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم در لیتر) و پوتریسین (غلظت‌های ۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر) را بر قطر گل، پژمردگی گلبرگ، جذب محلول و عمر ماندگاری گل بریده گلابول مطالعه نمودند و بیان کردند که پوتریسین اثرات بیشتری بر افزایش عمر گلجایی گلابول داشت و بهترین نتایج در غلظت ۳۰۰ میلی گرم در لیتر این پلی آمین مشاهده شد. Avanz and Malemberg (۱۹۸۹) در پژوهشی اعلام کردند که اتیلن و پلی آمین‌ها تنظیم کننده‌های پیری هستند و عدم تعادل در بین این دو موجب تسریع یا کندی در فرآیند پیری می‌شود. نتایج تحقیقات Tassoni و همکاران (۲۰۰۶) نشان داد که افزودن اسپرمیدین به محلول نگهدارنده گل‌های

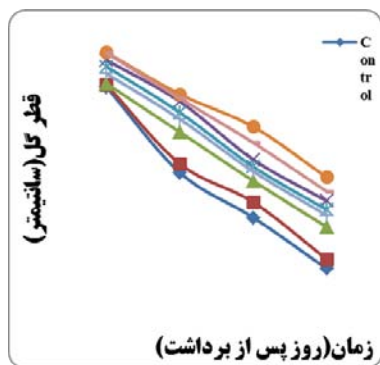
بریده میخک، باعث به تأخیر انداختن پیری گل‌ها می‌شود. این در حالی است که بیشترین تأخیر در پیری گل‌های میخک زمانی اتفاق افتاد که از ۱۰ میلی مولار اسپرمیدین در محلول نگهدارنده استفاده گردید. استفاده از این ماده سبب شد تا سایر صفات مورد بررسی از جمله شاخص ثبات غشاء سلول، محتوای آب نسبی، کلروفیل برگ و فعالیت آنزیم کاتالاز نیز در مقایسه با شاهد وضعیت بهتری را از خود نشان دادند. همچنین تحقیقات قبلی نشان داد که افزودن یک میلی مولار اسپرمین، پیری و نیز پژمردگی گل‌های میخک را به تأخیر انداخت. افزایش ماندگاری گل‌های میخک تیمار شده با پلی آمین، با کاهش تولید اتیلن از طریق کاهش میزان ACC و فعالیت ACS و ACO حاصل شد.

از این رو هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات تیمار کوتاه مدت پلی آمین‌ها بر طول عمر گل‌های بریده رز می‌باشد.

فرآیند پژوهش

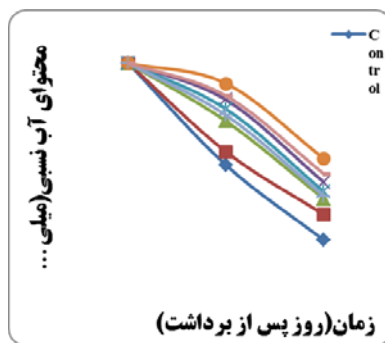
پژوهش حاضر روی گل‌های شاخه بریده رز رقم grand prix در سال ۱۳۹۴ و در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی در آزمایشگاه علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار انجام گرفت. در مدت زمان انجام آزمایش، دمای آزمایشگاه حدود ۲۳-۲۱ درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی حدود ۷۰ درصد و سیکل نوری بصورت ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و شدت نور ۲۰-۱۵ میکرومول بر متر مربع در ثانیه تنظیم گردید. محلول‌های آزمایش شامل اسپرمین (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر)، اسپرمیدین (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) و پوتریسین (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) بودند که از شرکت Merck آلمان تهیه گردید. پس از اعمال تیمارها صفات در روزهای صفر، ۲، ۴ و ۶ نمونه برداری و ارزیابی شد. قطر گل با استفاده از کولیس اندازه گیری شد و بر حسب سانتیمتر بیان شد.

وزن تر، به ترتیب بیشترین و تیمار شاهد با ۰/۵۶ و ۰/۱۰۸ میکروگرم بر میلی گرم وزن تر، به ترتیب کمترین آنتوسیانین گلبرگ و محتوی پروتئین را دارند. Xang and Chen (۱۹۹۵) گزارش دادند که تیمار با پلی آمین‌ها موجب کاهش فعالیت آنزیم پراکسیداز و کاهش قهوه‌ای شدن و تأخیر در پیری می‌شوند. در موافقت با نتایج Matin (۱۹۹۷) اعلام کرده که استفاده از پلی آمین‌ها موجب کاهش تولید اتیلن، ثبات غشاء سلولی، حفظ آب درونی و افزایش طول عمر می‌شود. Martinez و همکاران (۲۰۰۲) در گزارشی اعلام کردند که تیمار با پلی آمین‌ها موجب حفظ و پایداری غشاء سلولی می‌شود. بطور کلی می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به یافته‌های این پژوهش کاربرد اسیرمین را موثرترین تیمار در کاهش پیری و افزایش دهنده طول عمر پس از برداشت گل‌های بریده رز دانست.



نمودار ۱: اثر متقابل تیمار × زمان بر قطر گل

Fig 1: Interaction between Treatment and Time on flower diameter



نمودار ۲: اثر متقابل تیمار × زمان بر محتوای آب نسبی

Fig 2: Interaction between Treatment and Time on relative water content

محتوای نسبی آب برگ برای برگ‌های همه تیمارها از رابطه زیر محاسبه و میانگین آن بکار رفت و نتیجه بر حسب میلی گرم بر گرم وزن تر بیان گردید.

وزن خشک / (وزن خشک - وزن تر) = محتوای آب نسبی

برای اندازه گیری آنتوسیانین گلبرگ‌ها از روش Meng (۲۰۰۴) و رابطه ذکر شده، استفاده شد.

آنتوسیانین گلبرگ = $A_{530} - 1.4 A_{657}$

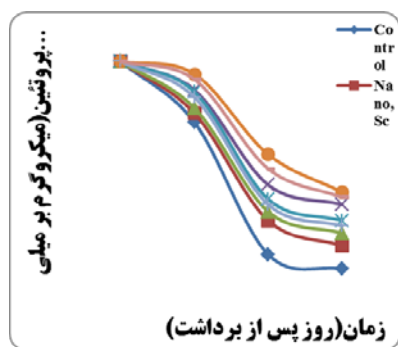
اندازه گیری پروتئین با استفاده از روش Badford (۱۹۷۶) انجام شد.

برای اندازه گیری ماندگاری گل، پس از اعمال تیمار، ویژگی‌های کیفی گیاه مدنظر قرار گرفت. زمان آغاز و پایان عمر گل از باز شدن کاسبرگ‌ها آغاز و تا قهوه‌ای شدن گلبرگ‌ها 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.

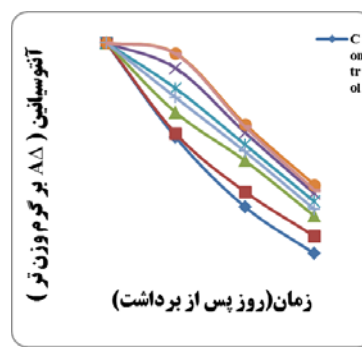
نتایج و بحث

بر پایه جدول ۱ اثر تیمار، زمان و اثر متقابل تیمار × زمان بر صفات مورد بررسی در غلظت‌های مختلف تیماری در سطح ۱٪ معنی دار می‌باشد. بر پایه نتایج بدست آمده قطر گل، محتوای آب نسبی، آنتوسیانین گلبرگ، پروتئین و طول عمر در تمام غلظت‌های مختلف تیماری پلی آمین‌ها پس از اعمال تیمارها تا پایان ماندگاری، کاهش نشان داده است. نتایج نشان داد که تیمار اسپریمین ۲۰۰ میلی گرم با ۷/۴۱ سانتیمتر، بیشترین و تیمار شاهد با ۶/۰۲ سانتیمتر، کمترین قطر گل را دارند. همچنین نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که تیمار اسپریمین ۲۰۰ میلی گرم با ۳/۴۹ میلی گرم بر گرم وزن تر، بیشترین و تیمار شاهد با ۲/۷۴ میلی گرم بر گرم وزن تر، کمترین محتوای آب نسبی را دارند. تجزیه واریانس مربوط به آنتوسیانین گلبرگ و محتوی پروتئین در سطح ۱ درصد معنی دار بود. نتایج نشان می‌دهد که در بین تیمارهای آزمایشی، تیمار اسپریمین ۲۰۰ میلی گرم با ۰/۷۶ و ۰/۱۳۹ میکروگرم بر میلی گرم



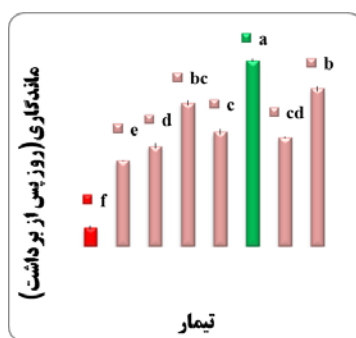
نمودار ۴: اثر متقابل تیمار × زمان بر پروتئین

Fig 4: Interaction between Treatment and Time on protein



نمودار ۳: اثر متقابل تیمار × زمان بر آنتوسیانین گلبرگ

Fig 3: Interaction between Treatment and Time on petal anthocyanin



نمودار ۵: تغییرات ماندگاری در گل‌های شاخه بریده رز

Fig 5: Changes of longevity rosa cut flowers

جدول ۱: تجزیه واریانس اثر پلی آمین‌ها بر گل‌های شاخه بریده رز

Table 1: Analysis of variance polyamines effect on Rosa cut flowers

منبع تغییرات	درجه آزادی	قطر گل	محتوی آب نسبی	آنتوسیانین گلبرگ	پروتئین	طول عمر
تیمار	۷	**۰/۸۶۵۰	**۰/۵۱۶	**۰/۰۵۹	**۰/۰۰۱	**۱۲/۶۲۷
زمان	۳	**۰/۰۳/۴۶۹	**۰/۹/۳۶۲	**۰/۱/۳۳۷	**۰/۰/۴۶	---
تیمار*زمان	۲۱	**۰/۲/۲۸۹	**۰/۱/۳۳۵	**۰/۰/۰۰۸	**۰/۰/۰۰۱	---
اشتباه آزمایشی	---	۰/۰/۴۲	۰/۰/۱۵	۰/۰/۰۳	۰/۰/۰۷	۰/۰/۴۰
ضریب تغییرات (%)	---	۱۳/۹۵	۱۲/۲۰	۱۱/۷۰	۱۳/۲۶	۱۳/۷۳

**، *، ns به ترتیب، معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و غیرمعنی‌دار

**، *، ns, respectively, significant at 1% and 5% and no significant

5- Martinez-Romero, D., Sarrano, M., Carbonell, A., Burgos, L., Riquelme, F. and Valero, D. 2002. Effects of postharvest Putrescine treatment on extending shelf life and reducing mechanical damage in apricot. Sournall of Food Science (in press).

6- 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.

7- Mohammadi, G. A., A. Salehi Sardoei and M. Shahdadneghad. 2014. Improvement of the vase life of cut gladiolus flowers by salicylic acid and putrescine. International journal of Advanced Biological and Biomedical Research. 2: 417-426.

8- Tassoni, T., A. P. Accettulli and N. Bagni. 2006. Exogenous spermidine delays senescence of

منابع

1- 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.

2- 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.

3- Bowyer, M. C. and Wills, R. B. H. 2003. Delaying postharvest senescence of cut flowers. *RIRAC publication* N, 03/51.

4- Jaing, Y.M., and F.Chen. 1995. A study on polyamine change and browning of fruit during cold storage of litchi (*Litchi Chinensis*). Postharvest Biol. Technol. 5: 245-250.

- Dianthus caryophyllus* Flowers. Plant Biosystems. 140: 107-114.
- 9- Singh, K. 1994. Effects of spermidine, IAA, ACC and ethylene on petal longevity in carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). Phyton (Horn, Austria) 34: 309-313.
- 10- Valero, D., Martinez-Romero, D. and Serrano, M. 2002. The role of polyamines in the improvement of the shelf life of fruit. Trends Food Sci. Technol. 13:228-234.