

## بررسی کاربرد محلول پاشی پیش از برداشت پلی آمین ها بر برخی ویژگی های کمی، کیفی و عمر پس از برداشت گل های شاخه بریده رز رقم grand prix

مرجان نظری<sup>۱</sup>، محمد فرجادی شکیب<sup>۲\*</sup> و الهام دانائی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، سمنان  
\*نویسنده مسئول: mfshakib@gmail

### چکیده

در این تحقیق اثرات پلی آمین ها (پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین) بر روی گل های شاخه بریده رز مورد بررسی قرار گرفت. پلی آمین ها هر یک در دو سطح (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) در ترکیب با نانوذرات نقره و ساکارز مورد استفاده قرار گرفتند. طرح آماری این آزمایش کاملاً تصادفی بود. صفاتی مانند وزن تر نسبی، حجم محلول جذب شده، کلروفیل، فعالیت آنزیم سوپراکسیددیسموتاز و طول عمر مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان می دهد که افزایش سطح اسپرمین به ۲۰۰ میلی گرم در لیتر موجب افزایش طول عمر، قطر گل، وزن تر نسبی، حجم محلول جذب شده، کلروفیل و فعالیت آنزیم سوپراکسیددیسموتاز می شود.

**کلمات کلیدی:** پلی آمین ها، رز، نانو ذرات نقره، ساکارز

### مقدمه

در دهه های اخیر پیشرفت های چشمگیری در زمینه مدیریت پس از برداشت محصولات باغبانی به ویژه گل های بریده حاصل شده است. ضرورت بازار رسانی مناسب و عرضه محصولات تولیدی در بازارهای جهانی از عواملی است که سهم عمده ای در شکل گیری روش های جدید و مناسب بسته بندی، انبار گل ها داشته است (Reid, 1992). ترکیبات شیمیایی و طبیعی از جمله موادی هستند که امروزه به منظور افزایش طول عمر پس از برداشت محصولات باغبانی بکار می روند. پلی آمین ها ترکیبات شبه هورمونی هستند که غلظت آن ها در سلول های گیاهی خیلی بیشتر از تنظیم کننده های گیاهی مانند آبسزیک اسید، اکسین، جبرلیک اسید و سیتوکینین است و غلظت های میلی مولاری پلی آمین ها برای ایجاد پاسخ های بیولوژیکی لازم است (Crozier et al., 2000). پلی آمین ها در طیف وسیعی از فرآیندهای فیزیولوژیکی مانند جنین زایی، مقاومت در برابر تنش ها، تقسیم سلولی، طولیل شدن سلولی، اندام زایی، تشکیل ریشه، فرآیند گلدهی، رسیدن میوه، رشد لوله گرده و پیری دخالت دارند (اثنی عشری و خسروشاهی، ۱۳۸۷). در تحقیقی دستیاران و حسینی فرهی (۱۳۹۳) بیان کردند که استفاده از پلی آمین ها موجب افزایش عمر گلجای، ارتفاع و قطر شاخه گلدهنده، ارتفاع و قطر غنچه، سطح برگ و غلظت کلروفیل برگ می شوند. حسینی فرهی و همکاران (۱۳۹۲) بیان کردند که استفاده از اسپرمیدین موجب افزایش ارتفاع شاخه، قطر ساقه، قطر غنچه گل، وزن اولیه شاخه و عمر گلجای می شوند. از این رو، در این پژوهش هدف بررسی تاثیر پلی آمین هایی مانند پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین بر طول عمر گل های شاخه بریده رز می باشد.

### مواد و روش ها

این تحقیق با استفاده از طرح آماری کاملاً تصادفی با ۸ تیمار، ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۵ واحد آزمایشی روی گل های شاخه بریده رز انجام گرفت. گل های رز یک هفته پیش از زمان مناسب برداشت با پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین هر یک در ۲ سطح (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در لیتر) محلول پاشی شدند. پس از برداشت در ارلن های حاوی نانو ذرات نقره ۳ میلی گرم در لیتر به همراه ساکارز ۳ درصد، بصورت تیمار بلند مدت قرار گرفتند. آب مقطر و نانو ذرات نقره ۳ میلی گرم در لیتر به همراه ساکارز ۳ درصد نیز بعنوان شاهد در نظر گرفته شد. صفات مورد ارزیابی در روزهای صفر، ۲، ۴ و ۶ نمونه برداری و سنجش شد.

وزن تر نسبی طبق روش Cliele و همکاران در سال ۲۰۰۲ با فرمول ذکر شده، محاسبه شد.

$$100 \times (\text{وزن تر در روز صفر} / \text{وزن تر در روز مورد نظر}) = \text{وزن تر نسبی}$$

حجم محلول جذب شده، توسط اندازه گیری کاهش حجم محلول در ارلن فاقد گل منهای ارلن حاوی گل اندازه گیری شد و بصورت میلی لیتر بر گرم وزن تازه بیان شد. قطر گل با استفاده از کولیس اندازه گیری شد و بر حسب سانتیمتر بیان شد. برای اندازه گیری کلروفیل برگ از روش Arnon در سال ۱۹۶۴ استفاده 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. فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز نیز با روش Ezhilmathi و همکاران (۲۰۰۷) اندازه گیری شد. 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 وزن تر نسبی در تمام غلظت های مختلف تیماری پلی آمین ها و نانو ذرات نقره پس از اعمال تیمارها تا پایان ماندگاری، کاهش نشان داده است که میزان کاهش در شاهد و تیمار نانو ذرات نقره و ساکارز بیشتر از سایر تیمارها می باشد. تیمار اسپرمین ۲۰۰ ppm با ۸۷/۹۸ درصد، بیشترین و تیمار شاهد با ۷۶/۳۲ درصد، کمترین وزن تر نسبی را دارند. بر پایه نتایج بدست آمده جذب محلول در تمام غلظت های مختلف تیماری پلی آمین ها و نانو ذرات نقره پس از اعمال تیمارها تا پایان ماندگاری، کاهش نشان داده است که میزان کاهش در شاهد و تیمار نانو ذرات نقره و ساکارز بیشتر از سایر تیمارها می باشد. تیمار اسپرمین ۲۰۰ ppm با ۷۲ میلی لیتر، بیشترین و تیمار شاهد با ۴۹/۵۶ میلی لیتر، کمترین جذب محلول را دارند. بر پایه نتایج بدست آمده قطر گل در تمام غلظت های مختلف تیماری پلی آمین ها و نانو ذرات نقره از روز اول پس از اعمال تیمارها تا پایان ماندگاری، کاهش می یابد که میزان کاهش در شاهد و تیمار نانو ذرات نقره و ساکارز بیشتر از سایر تیمارها می باشد. تیمار اسپرمین ۲۰۰ ppm با ۷/۸۸ سانتیمتر، بیشترین و تیمار شاهد با ۶/۲۷ سانتیمتر، کمترین قطر گل را دارند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان میدهد که تیمار اسپرمین ۲۰۰ ppm با ۱۵/۴۴ میلی گرم بر گرم وزن تر، بیشترین و تیمار شاهد با ۱۰/۴۳ میلی گرم بر گرم وزن تر، کمترین کلروفیل کل برگ را دارند. همچنین فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز در تمام غلظت های مختلف تیماری پلی آمین ها و نانو ذرات نقره از روز اول پس از اعمال تیمارها تا پایان ماندگاری، کاهش می یابد که میزان کاهش در شاهد و تیمار نانو ذرات نقره و ساکارز بیشتر از سایر تیمارها می باشد. تیمار اسپرمین ۲۰۰ ppm با ۲۹۴/۱۷ واحد آنزیم بر گرم وزن تر، بیشترین و تیمار شاهد با ۲۲۰/۰۷ واحد آنزیم بر گرم وزن تر، کمترین فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز را دارند. نتایج بدست آمده نشان میدهد که تیمار ۲۰۰ با ۸/۵۶ روز، بیشترین و تیمار شاهد با ۵/۱۱ روز، کمترین ماندگاری را دارند. نتایج حاصل از این پژوهش با تحقیقات سیف و همکاران (۱۳۸۷) و دانتالاری و همکاران (۲۰۰۸) که نشان دادند که استفاده از تیمار پلی آمین ها باعث افزایش عمر پس از برداشت گل گلابل میشوند، مطابقت دارد. همچنین نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج تحقیقات لی و همکاران (۱۹۹۷) که اثر کاربرد پلی آمین ها بر ماندگاری گل میخک و دستیاران و حسینی فرهی (۱۳۹۳) که اثر محلول پاشی هیومیک اسید و پوترسین بر ویژگی های رویشی و عمر گل جایی گل رز را مورد بررسی قرار دارند، مطابقت دارد. نتایج این آزمایش نشان داد که کاربرد پلی آمین های پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین در غلظت های مختلف و همچنین نانو ذرات نقره موجب بهبود شاخص های مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در گل شاخه بریده رز می شود که مجموع این عوامل موجب افزایش عمر پس از برداشت این گل در مقایسه با شاهد می شوند. همچنین از بین تیمارهای به کار رفته، کاربرد اسپرمین در غلظت ۲۰۰ ppm توانست بهترین نتایج این تحقیق را به خود اختصاص دهد و به عنوان تیمار برتر این آزمایش انتخاب شد.

جدول ۱: تجزیه واریانس تیمارهای آزمایشی

منبع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر نسبی	حجم محلول جذب شده	قطر گل	کلرفیل	سوپراکسید دیسموتاز	طول عمر
تیمار	۷	۵۰۲/۶۶۸**	۴۴۷/۷۶۰**	۱۰/۲۹۵**	۳۶/۹۴۸**	۷۲۹۵/۰۶۴**	۱۱/۳۶۵**
زمان	۳	۱۸۰۲۰/۶۶۴**	۱۵۵/۰۰۰**	۱۱۶/۳۸۲**	۴۹۷/۷۰۶**	۱۱۰۶۸۱/۶۷۴**	---
تیمار*زمان	۲۱	۵۹/۹۹۱**	۳/۸۲۵**	۰/۲۲۹**	۴/۵۱۷**	۸۳۵/۲۵۴**	---
اشتباه آزمایشی	---	۰/۳۹۶	۰/۳۷۲	۰/۰۴۶	۰/۰۷۹	۱/۴۸۵	۰/۰۳۴
ضریب تغییرات (%)	---	۱۲/۱۵	۱۳/۶۱	۱۴/۰۸	۱۳/۶۰	۱۳/۲۸	۱۲/۶۱

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

### منابع

۱. اثنی عشری، م. و خسروشاهی، م. ر. ۱۳۸۷. پلی آمین ها و علوم باغبانی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
۲. حسینی فرهی، م.، عشقی، س.، کاوسی، ب.، امیری فهلیانی، ر. و دستیاران، م. ۱۳۹۲. تاثیر اسپریمیدین و سولفات کلسیم بر ویژگی های کمی، کیفی و عمر پس از برداشت ورد در سیستم هیدروپونیک. علوم و فنون کشت های گلخانه ای. شماره ۱۴: ۱۵-۲۵.
۳. دستیاران، م. و م. حسینی فرهی. ۱۳۹۳. اثر هیومیک اسید و پوترسین بر ویژگی های رویشی و عمر گل جایی گل زردر سیستم کشت بدون خاک. علوم و فنون کشت های گلخانه ای. ۲۰: ۲۵۲-۲۴۳.
۴. سیف، س. ن.، ابوطالبی، ع. ا. و ذاکرین، ع. ا. ۱۳۸۷. بررسی تاثیر تیمارهای پلی آمین و بنزیل آدنین بر حفظ خصوصیات تغذیه ای انار در طول دوره انبارداری. هجدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی.
5. Arnon, D. I. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenol oxidase in *Beta vulgaris*. *Plant Physiology*. 4:1-150.
6. Crozier, A., Kamiya, Y., Bishop, G. and Yokota, T. 2000. Biosynthesis of hormones and elicitor molecules. In, *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. Buchanan, B. B., W. Gruissem and R. L. Jones (Eds.), Waldorf: American Society of Plant Physiologist.
7. Dantuluri, V.S.R., Misra, R.L. and Singh. V.P. 2008. Effect of polyamines on post harvest life of gladiolus spikes. *J. Ornament. Hort.* 11: 66-68.
8. Reid, M. S. 1992. *Postharvest handling systems: ornamental crops*. Edited by Adel A. Kader university of California publication press U.S.A.

### Evolution the effect of Polyamines on some Quantitative, qualitative traits and vase life of cut rose flowers cv. grand prix

M. Nazari<sup>1</sup>, M. Farjadi Shakib<sup>2\*</sup>, E. Danaee<sup>3</sup>

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

\*Corresponding author: mfshakib@gmail

### Abstract

The effects of polyamine (PA) (putrescine, spermine and spermidine) on cut Rose was studied. PA (100 and 200 ppm) and their combinations with sucrose (3%) and silver nanoparticles ( $4 \text{ mg}^{-1}$ ) were tested as preservative mixture. This study was conducted in a factorial experiment with complete randomized design. The recorded traits included vase life, flower diameter, chlorophyll, and solution uptake. The results shown that increased level of spermine to  $200 \text{ mg}^{-1}$  of this polyamine result in increase of SoD content, flower diameter, vase life, flower diameter, chlorophyll, and solution uptake.

**Key words:** Polyamine, Rose, Silver nanoparticles, Sucrose.

