

# بررسی کاربرد محلول پاشی پیش از برداشت پلی آمین ها بر ویژگی های فیزیوشیمیایی و عمر پس از برداشت گل های شاخه بریده رز (*Rosa Hybrids*) رقم grand prix

زهره رزم آور

دانشجوی دکتری علوم باغبانی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران،  
Zohrehrazmavar@yahoo.com

## Evolution the effect of spraying before harvest polyamines on some physicochemical traits and vase life of cut rose flowers (*Rosa Hybrids*) 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

### Abstract

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

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

### چکیده

در این تحقیق اثرات پلی آمین ها (پوترسین، اسپرمین و اسپرمیدین) بر 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 نانو ذرات نقره و ساکارز مورد استفاده قرار گرفتند. طرح آماری این آزمایش کاملاً تصادفی بود و صفاتی مانند وزن تر نسبی، قطر گل، جذب شده، کلروفیل کل برگ، فعالیت آنزیم سوپراکسیددیسموتاز و طول عمر مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد که افزایش سطح اسپرمین به ۲۰۰ میلی گرم در لیتر موجب افزایش طول عمر، قطر گل، وزن تر نسبی، جذب شده، کلروفیل کل برگ و فعالیت آنزیم سوپراکسیددیسموتاز شد.

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

## مقدمه و کلیات

در دهه‌های اخیر پیشرفت‌های چشمگیری در زمینه مدیریت پس از برداشت محصولات باغبانی به ویژه گل‌های بریده حاصل شده است. ضرورت بازاریابی مناسب و عرضه محصولات تولیدی در بازارهای جهانی از عواملی است که سهم عمده‌ای در شکل‌گیری روش‌های جدید و مناسب بسته‌بندی، انبار گل‌ها 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 می‌روند. پلی‌آمین‌ها ترکیبات شبه هورمونی هستند که غلظت آن‌ها در سلول‌های گیاهی خیلی بیشتر از تنظیم‌کننده‌های گیاهی مانند آبسیزیک اسید، اکسین، جیبرلیک اسید و سیتوکینین است و غلظت‌های میلی مولاری پلی‌آمین‌ها برای ایجاد پاسخ‌های بیولوژیکی لازم است (Crozier et al, 2000). پلی‌آمین‌ها در طیف وسیعی از فرآیندهای فیزیولوژیکی مانند جنین‌زایی، مقاومت در برابر تنش‌ها، تقسیم سلولی، طویل شدن سلولی، اندام‌زایی، تشکیل ریشه، فرآیند گلدهی، رسیدن میوه، رشد لوله‌گردد و پیری دخالت دارند (اثنی‌عشری و خسروشاهی، ۱۳۸۷). در تحقیقی دستیاران و حسینی فرهی (۱۳۹۳) بیان کردند که استفاده از پلی‌آمین‌ها موجب افزایش عمر گلجای، ارتفاع و قطر شاخه گلدهنده، ارتفاع و قطر غنچه، سطح برگ و غلظت کلروفیل برگ می‌شوند. 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 می‌شوند. از این رو، در این پژوهش هدف بررسی تأثیر پلی‌آمین‌هایی مانند

پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین بر طول عمر گل‌های شاخه بریده رز می‌باشد.

## فرآیند پژوهش

این تحقیق با استفاده از طرح آماری کاملاً تصادفی با ۸ تیمار، ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۵ واحد آزمایشی روی گل‌های شاخه بریده رز انجام گرفت. گل‌های رز یک هفته پیش از زمان مناسب برداشت با پوتریسین، اسپرمین و اسپرمیدین هر یک در ۲ سطح (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر) محلول پاشی شدند. پس از برداشت در ارلن‌های حاوی نانو ذرات نقره ۳ میلی‌گرم در لیتر به همراه ساکارز ۳ درصد، بصورت تیمار بلند مدت قرار گرفتند. آب مقطر و نانو ذرات نقره ۳ میلی‌گرم در لیتر به همراه ساکارز ۳ درصد نیز به عنوان 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 Clicle 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 اندازه‌گیری کاهش حجم محلول در ارلن فاقد گل منهای ارلن حاوی گل اندازه‌گیری شد و به صورت میلی‌لیتر بر گرم وزن تازه بیان شد.

قطر گل با استفاده از کولیس اندازه‌گیری شد و بر حسب سانتیمتر بیان شد.

برای اندازه‌گیری کلروفیل برگ از روش Arnon در سال ۱۹۶۴ استفاده شد.

برای اندازه‌گیری 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 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

مطابق 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 ۲۰۰ppm 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 ۲۰۰ppm 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 ۲۰۰ppm با ۷/۸۸ سانتیمتر، بیشترین و تیمار شاهد با ۶/۲۷ سانتیمتر،

کمترین قطر گل را دارند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که تیمار اسپرمین ۲۰۰ppm 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 ۲۰۰ppm 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 می دهد 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 گلایل می شوند، 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 قراردارند، 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 اسپرین در غلظت ۲۰۰ppm توانست بهترین نتایج این تحقیق را به خود اختصاص دهد و به عنوان تیمار برتر این آزمایش انتخاب شد.

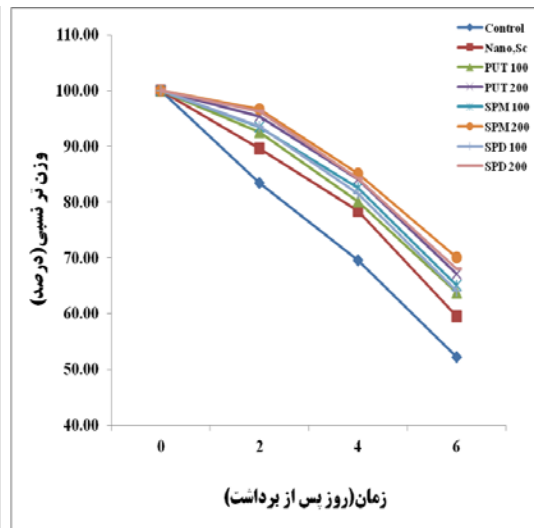
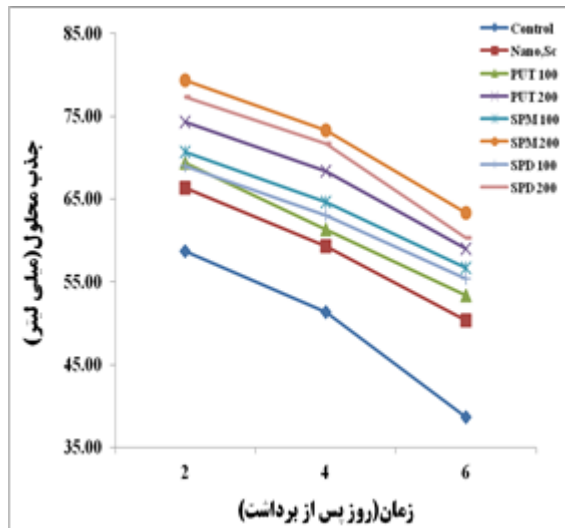
جدول ۱: تجزیه واریانس اثر پلی آمین ها بر گل های شاخه بریده رز

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

منبع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر نسبی	جذب محلول	قطر گل	کلروفیل کل برگ	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

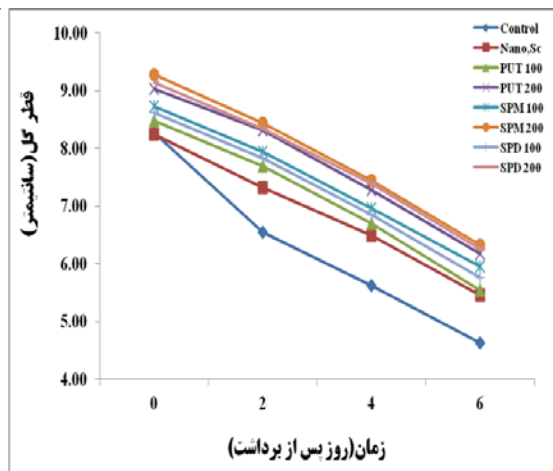
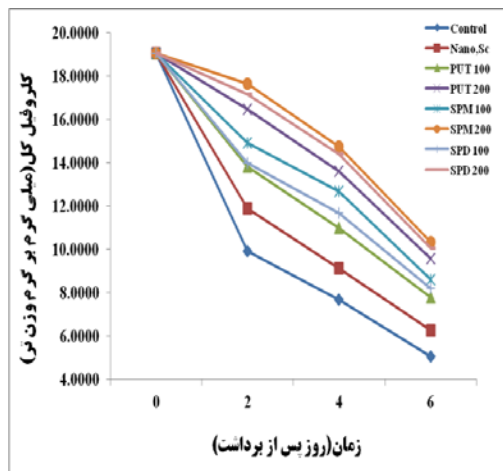
ns، \*، \*\* به ترتیب، معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و غیر معنی دار

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



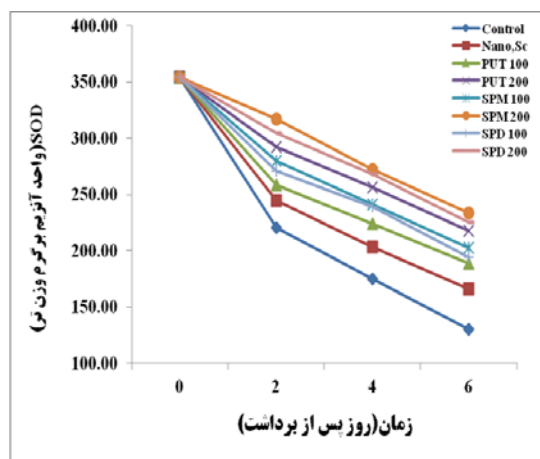
نمودار ۱: اثر متقابل تیمار × زمان بر وزن تر نسبی نمودار ۲: اثر متقابل تیمار × زمان بر جذب محلول

1: Interaction between treatment Fig 2: Interaction between treatment and time on solution uptake and time on the relative fresh weight



نمودار ۳: اثر متقابل تیمار × زمان بر قطر گل نمودار ۴: اثر متقابل تیمار × زمان بر کلروفیل کل برگ

Fig 3: Interaction between treatment Fig 4: Interaction between treatment and time on flower diameter and time on total chlorophyll



نمودار ۵: اثر متقابل تیمار × زمان بر فعالیت آنزیم

سوپراکسید دیسموتاز

**Fig 5: Interaction between treatment and time on Superoxide dismutase enzyme activity**

- 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.

### نتیجه گیری کلی

اسپریمین ۲۰۰ میلی گرم در لیتر موجب افزایش بیشتر وزن تر نسبی، قطر گل، جذب محلول، کلروفیل کل برگ، فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و طول عمر گل های شاخه بریده رز رقم **grand prix** نسبت به سایر تیمارها شد.

### منابع

- ۱- اثنی عشری، م. 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. تأثیر اسپرمیدین 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: ۲۵-۱۵.
- ۳- دستیاران، م و م. حسینی فرهی. ۱۳۹۳. اثر هیومیک اسید و پوترسین بر ویژگی های رویشی و عمر گل جایی گل رزدر 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 تأثیر تیمارهای پلی آمین و بنزیل آدنین بر حفظ خصوصیات تغذیه ای انار در طول دوره انبارداری. هجدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی.