

## اثر محلول پاشی سالیسیلیک اسید بر صفات کیفی پس از برداشت و ظرفیت آنتی اکسیدانی گل گلابول رقم (White prosperity)

علی ضامن شیوامهر<sup>۱\*</sup>، عبدالمجید میرزا علییان دستجردی<sup>۲</sup>، ابراهیم رضازاده کهنه سری<sup>۳</sup>، غلامرضا شریفی سیرچی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه هرمزگان ۲- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه هرمزگان ۳- کارشناس ارشد گروه علوم باغبانی دانشگاه هرمزگان ۴- دانشیار گروه علوم باغبانی دانشگاه هرمزگان

\*نویسنده مسئول: a.shivamehr@gmail.com

### چکیده

با توجه به اینکه گل‌های شاخه بریده بعد از برداشت بدلیل جدا شدن از گیاه مادری دچار نوعی تنش شده‌اند لذا استفاده از تیمارهای کاهش دهنده تنش و پرایمینگ منطقی به نظر می‌رسد. به همین منظور در پژوهش حاضر از تیمار سالیسیلیک اسید ( صفر، یک و دو میلی‌مولار ) در مرحله قبل از برداشت گل گلابول دو نوبت بصورت محلول پاشی استفاده شد. گل‌ها پس از برداشت بلافاصله به آزمایشگاه انتقال یافتند و صفاتی مثل عمر گل جایی، میزان جذب محلول و همچنین صفات فیزیولوژیکی مثل پایداری غشاء، آنزیم کاتالاز و آسکوربات پراکسیداز اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج این پژوهش تیمار یک میلی‌مولار سالیسیلیک اسید با ۱۰،۹ روز و تیمار دو میلی‌مولار سالیسیلیک اسید با ۸،۸ روز باعث افزایش معنی‌داری در عمر گل جایی شدند. ضمن اینکه غلظت یک میلی‌مولار بیشترین تاثیر را در بهبود کیفیت گل با افزایش میزان جذب محلول، آنزیم کاتالاز و آسکوربات پراکسیداز، و کاهش درصد خروج یون از بافت گلبرگ‌ها داشت.

**کلمات کلیدی:** سالیسیلیک اسید، گلابول، عمر گلجایی، آنزیم‌های آنتی اکسیدانی، پایداری غشاء

### مقدمه

گلابول یکی از مهم‌ترین گل‌های شاخه بریده در ایران می‌باشد که بیشترین سطح زیر کشت را در میان گل‌های شاخه بریده به خود اختصاص داده است. کاهش کیفیت گل‌های بریدنی از زمان برداشت تا رسیدن به بازارهای گل و همچنین زمانی که گل‌ها بسته‌بندی شده و برای صادرات به مناطق دوردست آماده می‌شوند از جمله مسائلی است که تولیدکنندگان با آن روبرو هستند (Jones et al, 1994). از روش‌های فیزیولوژیک که در سال‌های اخیر برای کاهش تنش‌های محیطی روی گیاهان مختلف استفاده شده است کاربرد مواد خارجی کاهش دهنده تنش از جمله سالیسیلیک اسید بعنوان یکی از مولکول‌های پیام‌رسان مهم است که باعث عکس‌العمل گیاه در برابر تنش‌های محیطی می‌شود و همانند یک آنتی‌اکسیدان غیر آنزیمی نقش مهمی در تنظیم فرایندهای فیزیولوژیک گیاه ایفا میکند (Arfan et al, 2007). کاربرد سالیسیلیک اسید باعث به تأخیر افتادن پیری و افزایش عمر گل‌های رز می‌شود. همچنین، تیمار پیوسته رزهای شاخه بریده با ساکارز و اسیدسالیسیلیک باعث طولانی شدن عمر گل بریده رز می‌شود (سبزی، ع. ۱۳۹۰). هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر تیمارهای های قبل از برداشت سالیسیلیک اسید بعنوان تیمار کاهش دهنده تنش بر صفات کیفی و فیزیولوژیکی گل گلابول رقم white prosperity در شرایط آب و هوایی شهرستان بندرعباس می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی (سالیسیلیک اسید با غلظت‌های صفر، ۱ و ۲ میلی‌مولار) و سه تکرار و در هر تکرار تعداد ۸ پدازه در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه هرمزگان انجام شد. محلول‌پاشی در دو مرحله مرحله قبل از برداشت انجام شد. گل‌ها در مرحله‌ای که دو گلچه‌ی پایین رنگ خود را نشان داد برداشت و پس از انتقال به آزمایشگاه در محلول ساکارز ۴ درصد و دمای  $20 \pm 2$  نگهداری شدند. در آزمایشگاه صفات مرفولوژیکی مثل عمر گلجایی، درصد کاهش وزن ساقه گل و میزان جذب محلول گجایی؛ و صفات فیزیولوژیکی مثل درصد خروج یون بر اساس روش (siram et al, 1997) و آنزیم‌های آنتی-اکسیدانی کاتالاز بر اساس روش (Nakano and Asada, 1981) و آسکوربات پراکسیداز بر اساس روش (Beers & Sizer, 1952) اندازه‌گیری شد. عمر گلجایی از زمان شروع نگهداری تا زمان پژمردگی ۵۰٪ گلچه‌ها و از دست رفتن کیفیت بازار پسندی بصورت روز تعیین شد. میزان جذب محلول گل‌جایی بر اساس اختلاف میزان آب جذب نشده در روز پایان عمر گل‌جایی و مقدار محلول اولیه محاسبه شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS ورژن ۹٫۲ و مقایسه میانگین‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام و رسم نمودارها به کمک نرم‌افزار Excell صورت پذیرفت.

## نتیجه و بحث

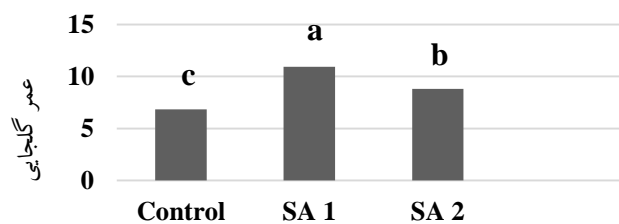
نتایج تجزیه واریانس (برای صفات اندازه‌گیری شده در سطح ۱ و ۵ درصد در (جدول شماره ۱) قابل نمایش داده شده است. در همین راستا مقایسه میانگین با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ انجام شد (جدول شماره ۳).

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر سطوح سالیسیلیک اسید بر صفات پس از برداشتی گل بریده گلابول رقم (White prosperity)

منبع تغییرات	درجه آزادی	عمر گل‌جایی	جذب محلول	نشت یونی	آنزیم کاتالاز	اسکوربات پراکسیداز
میانگین مربعات	۲	۱۲/۶۱۴**	۱۸۵۰/۳**	۷۱۹/۲۷۴**	۰/۰۰۳۰۳۱**	۰/۲۳۳۱*
خطا	۶	۰/۲۸۵۵۵	۶۶/۸	۱۸/۴۲	۰/۰۰۰۱۳	۰/۰۰۰۳۶

\* و \*\* به ترتیب معنی دارد در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد

مقایسه میانگین‌ها نشان داد تیمار سالیسیلیک اسید با غلظت یک میلی‌مولار ۷۳ درصد بیشتر از شاهد باعث عمر گلجایی شده است. در این پژوهش هر دو غلظت سالیسیلیک اسید باعث افزایش عمر گلجایی شدند (نمودار ۲). سالیسیلاتها با اختلال در فعالیت گونه‌های اکسیژن‌ری‌اکتیو (ROS) باعث افزایش عمر گلجایی گل‌های بریده‌ی گلابول گردیدند (Ezhilmathi et al, 2007). محلول نگهدارنده گل ژبررا که حاوی ۱٫۵ میلی‌مولار سالیسیلیک اسید بود باعث افزایش عمر پس از برداشت و کیفیت گل شد (kazemi et al).



شکل ۱- اثر سالیسیلیک اسید بر عمر گلجایی در گل بریده گلابول (مقایسه میانگین با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد)

نتایج نشان داد تیمار یک میلی مولار سالیسیلیک اسید با ۷۴ درصد کاهش نسب به شاهد از خروج یونها جلوگیری کرد، در صورتیکه تیمار دو میلی مولار تفاوت معنی داری با شاهد نداشت (نمودار شماره ۳). سالیسیلیک اسید و ساکارز نقش بسزایی در کاهش نشت یونی، بهبود کیفیت و افزایش طول عمر گل شاخه بریده آلسترومریا دارد (فرامرزی و همکاران، ۱۳۹۱)

۳- مقایسه میانگین صفات عمر گل جایی، جذب محلول، درصد کاهش وزن، نشت یونی، آنزیم کاتالاز، آنزیم آسکوربات پراکسیداز با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪

تیمارها	عمر گلجایی	جذب محلول	نشت یونی	کاتالاز	آسکوربات پراکسیداز
سالیسیلیک ۱ میلی مولار	10.9 a	283.3 a	40.8 b	.265 a	1.421 a
سالیسیلیک ۲ میلی مولار	8.8 b	263.4 b	69.8 a	.215 b	.873 c
شاهد	6.8 c	234 c	64.4 a	.206 b	1.234 b

اعدادیکه در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، فاقد اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال 5 % میباشد.

یافته‌های این پژوهش نشان داد تیمار سالیسیلیک اسید با غلظت یک میلی مولار توانست با ۲۹ درصد افزایش نسبت به شاهد باعث افزایش معنی داری در میزان فعالیت آنزیم کاتالاز شود. سالیسیلیک اسید جذب آب و وزن تر را در گل‌های بریده‌ی رز افزایش داد علت این امر را می توان تاخیر در زوال وزن تر و پیری دانست که توسط (Ezhilmathi et al, ۲۰۰۷) یافت شده بود. بیشترین جذب محلول گل جایی با ۲۸۳ میلی لیتر هم مربوط به تیمار یک میلی مولار سالیسیلیک اسید بود که باعث افزایش ۲۰ درصدی جذب محلول نسبت به شاهد شده است اعلائی و همکاران (۲۰۱۱) با محلول پاشی سالیسیلیک اسید قبل از برداشت روی گل رز دریافتند میزان فعالیت آنزیم کاتالاز نسبت به شاهد افزایش یافته است.

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج این پژوهش، تیمار محلول پاشی سالیسیلیک اسید با غلظت یک میلی مولار در مرحله قبل از برداشت و نگهداری در محلول ساکارز ۴٪ می تواند عمر گلجایی گل گلابول را با میانگین ۱۰٫۹ روز و کیفیت گل را بهبود بخشد.

### منابع

- ۱- اعلائی، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر سالیسیلیک اسید در مرحله داشت و پس از برداشت بر خصوصیات فیزیوشیمیایی و عمر پس از برداشت گل رز. رساله دکترای تخصصی گروه باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج
- ۲- سبزی، ع. ۱۳۹۰. بررسی اثر کاربرد سطوح مختلف اسید مالیک و اسید سالیسیلیک در محلول نگهدارنده بر روی ماندگاری گل رز رقم آتوپیا. پایاننامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج
- ۳- فرامرزی، س.، نظری دلجو، م.، عرب، م. ۱۳۹۱. بررسی تاثیر پس از برداشت سالیسیلیک اسید و ساکارز بر کیفیت و دوام عمر گل شاخه بریده آلسترومریا. اولین همایش ملی فیزیولوژی پس از برداشت شیراز ۱۱ و ۱۲ بهمن ۱۳۹۱

4- Arfan, M., Habib, R., Ashraf, M. 2007. Does exogenous application of salicylic acid through the rooting medium modulate growth and photosynthetic capacity in two differently adapted spring wheat cultivars under salt stress, Journal of Plant Physiology, 164:685-694.

5- Beers Jr., R.F., Sizer, I.W., 1952. A spectrophotometric method for measuring the breakdown of hydrogen peroxide by catalase. J. Biol. Chem. 195, 133-140

- 6- Ezhilmathi, K., Singh, V. P., Arora, A., Sairam, R. K. 2007. Effect of 5-sulfosalicylic acid on antioxidant activity in relation to vase life of *Gladiolus* cut flowers, *Plant Growth Regul* 51: 99-108
- 7- Kazemi, M., Hadavi, E. and Hekmati, J. 2011. Role of salicylic acid in decreases of membrane senescence in cut carnation flowers. *American Journal of Plant Physiology*, 6: 106-112.
- 8- Nakano, Y., and K. Asada. 1981. Hydrogen peroxide is scavenged by ascorbate-specific peroxidase in spinach chloroplast. *Plant. Cell. Physiol.* 22: 867-880.
- 9- Sairam, R. K., Deshmukh, P. S., Shukla, D. S. 1997. Tolerance to drought and temperature stress is relation to increased antioxidant enzyme activity in Wheat. *J Agron Crop Sci* 178: 171-177
- 10- Jones, R.B., Sere, k., and Reid, M .S.. 1994. The effect of protein synthesis. Inhibition on petal senescence in cut bulb flowers. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 119: 1243-1247.

### **Effects of salicylic acid on post-harvest quality attributes and antioxidant capacity gladiolus flower varieties (White prosperity)**

**A. Shivamehr<sup>1\*</sup>, E. Rezazade katesari<sup>2</sup>, A. Mirzaalin dastjerdi<sup>3</sup>, GH. Sharifi sirchi<sup>4</sup>**

1- M. Sc of Horticultural Science, hormozgan univcity 2- 3 - Expert, Department of Horticulture, University of Hormozgan 3- Department of Horticulture, University of Hormozgan 4- Associate Professor, Department of Horticulture, University of Hormozgan

\*Corresponding author: a.shivamehr@gmail.com

#### **Abstract**

Cut flowers after harvest due to drought were separated from the mother plant Dcharnyv the use of treatments to reduce stress and priming seems logical. Therefore, the study of salicylic acid treatments (0, 1 and 2 mM) pre-harvest spray was used on two occasions. Flowers were taken to the laboratory immediately after harvest and characteristics as vase life, absorption, and physiological traits such as persistence solution membranes, enzymes catalase and ascorbate peroxidase was measured. The results of this study, treatment with 1 mM salicylic acid and treated with 2 mM salicylic acid with 10.9 days 8.8 days caused a significant increase in the vase life. Moreover, the concentration of 1 mM greatest impact on improving the quality of flowers with an increase in absorbance, catalase and ascorbate peroxidase, and a reduction in ion exit from the petal tissue.

**Key words:** Salicylic acid, *gladiolus*, vase life, antioxidant enzymes, membrane stability