



همینکست علوم باغبانی دوازدهمین

12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰



بهبود برخی ویژگی‌های گل آلسترومریا (*Alstroemeria aurea*) رقم Orange Queen با کاربرد

برگی سدیم نیتروپروساید در شرایط کشت هیدروپونیک

سهیلا صادقی^۱، زهره جبارزاده^{۲*}

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

^۲استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

z.jabbarzadeh@urmia.ac.ir



چکیده

به منظور بررسی تاثیر محلول پاشی برگی سدیم نیتروپروساید بر برخی ویژگی‌های گل شاخه بریده آلسترومریا رقم 'Orange Queen' پژوهشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با غلظت‌های صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار SNP در شرایط کشت هیدروپونیک در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه ارومیه انجام گرفت. در این پژوهش سدیم نیتروپروساید در غلظت‌های ذکر شده با سه تکرار و هر تکرار شامل دو گلدان با فاصله هر دو هفته یکبار محلول پاشی شد. در پژوهش حاضر، صفاتی از قبیل طول و قطر گلچه، تعداد گلچه در هر ساقه گلدهنده و ماندگاری گل روی بوته اندازه‌گیری شدند. نتایج حاصل نشان داد که کاربرد غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید باعث افزایش معنی دار تعداد گلچه ها نسبت به شاهد شد به طوری که بیشترین تعداد گلچه (۳۳/۸ عدد) در تیمار ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید مشاهده شد و کمترین تعداد گلچه (۶۶/۴ عدد) در تیمار بدون کاربرد سدیم نیتروپروساید مشاهده شد. همچنین بیشترین طول گلچه (۶۶/۵ سانتی‌متر) در تیمار ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید و کمترین طول گلچه (۸۰/۴ سانتی‌متر) در تیمار بدون کاربرد سدیم نیتروپروساید مشاهده شد. نتایج حاصل نشان داد که بیشترین ماندگاری گل روی بوته (۶۶/۱۲ روز) در تیمار ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید و کمترین ماندگاری گل روی بوته (۱۰ روز) در غلظت‌های ۲۰۰ و تیمار بدون کاربرد سدیم نیتروپروساید مشاهده شد. لازم به ذکر است که تاثیر سدیم نیتروپروساید بر قطر گلچه از لحاظ آماری معنی‌دار نگردید. با توجه به نتایج حاضر، می توان گفت کاربرد سدیم نیتروپروساید در غلظت ۱۰۰ میکرومولار بیشترین تاثیر را در بهبود ویژگی‌های گل آلسترومریا داشت.

کلمات کلیدی: آلسترومریا، کشت بدون خاک، گلچه، نیتریک اکسید

مقدمه

آلسترومریا گیاهی با نام علمی *Alstromeria hybrida* L. از جمله گل‌های گلدانی و شاخه بریده بومی آمریکای جنوبی و متعلق به خانواده Alstromeriaceae و زیرشاخه تک لپه‌ای‌ها می‌باشد (Ferrante et al., 2002). این گیاه در مناطق گرمسیری به‌عنوان گیاه علفی دائمی کشت می‌شود (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۱). برگ‌ها در گل آلسترومریا به صورت کامل و به رنگ سبز خاکستری تا سبز تیره به صورت پهن و در روی ساقه با دمبرگ کوتاه هستند که اغلب ضخیم بوده و همچنین در دو طرف برگ بدون کرک می‌باشند. آرایش برگ‌ها به صورت متناوب است و گل‌ها به صورت فراهم هستند (ناصری و ابراهیمی‌گروی، ۱۳۸۱). نیتریک اکسید یک رادیکال آزاد گازی بسیار فعال است که به شکل‌های رادیکال (NO)، کاتیون نیتروسونیوم (NO⁺) و آنیون نیتروکسیل (NO⁻) در گیاهان یافت میشود (Hayat et al., 2010). نیتریک اکسید، نقش‌های حیاتی و مهمی را در تنظیم فعالیت‌های فیزیولوژیکی و رشد و نمو گیاه ایفا می‌کند. این مولکول به دلیل داشتن خاصیت لیپوفیلی (چربی دوست) جهت عبور از غشاهای سلولی و رسیدن به هدف خاص درون سلول به حامل خاصی نیاز ندارد (Gupta et al., 2019). علاوه براین، نقش مهم دیگری در برخی فرآیندهای گیاهی دارد، از جمله این نقش‌ها می‌توان به پیری، بستن روزنه‌ها، تولید کلروفیل و آنتوسیانین، رشد و نمو گیاه، تنظیم کانال‌های یونی سلول‌های محافظ، عملکرد میتوکندری و کلروپلاست، جوانه زنی بذر، طویل شدن هیپوکوتیل، تمایز آوند چوب و تنظیم فتوسنتز اشاره کرد. همچنین گزارش شده است که این گاز اثر متقابل با اتیلن دارد و بازدارنده فعالیت و سنتز آن در گیاهان عالی از طریق غیرفعال‌سازی آنزیم‌های مسیر بیوسنتز اتیلن از جمله ACC سنتتاز و ACC اکسیداز می‌باشد (Ghadi et al., 2014). باتوجه به نقش مثبت نیتریک اکسید در بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاهان و اهمیت تجاری گل آلسترومریا در این پژوهش، تاثیر کاربرد سدیم نیتروپروساید بر ویژگی‌های کمی و کیفی گل آلسترومریا بررسی شد و همچنین غلظت مناسب سدیم نیتروپروساید در بهبود این صفات تعیین شد.

مواد و روش ها

این پژوهش بر پایه طرح کاملاً تصادفی با کاربرد تیمار سدیم نیتروپروساید به صورت محلول پاشی برگی هر دو هفته یکبار به مدت ۴ ماه در غلظت‌های صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار انجام شد. محیط کشت مورد استفاده برای گیاهان در گلخانه، محیط کشت مخلوطی از پرلایت و کوکوپیت به نسبت ۱ به ۳ بود. طی دوره‌های رشد و گلدهی گیاهان، محلول غذایی در بستر کشت استفاده شد. در پایان دوره تیماردهی، شاخص‌هایی از قبیل تعداد گلچه در هر ساقه گلدهنده، طول و قطر گلچه و ماندگاری گل روی بوته بررسی شدند. طول گلچه از طریق خط کش، قطر گلچه از طریق کولیس دیجیتال (22855 NO:Z, Model)، و همچنین ماندگاری گل روی بوته از زمان باز شدن غنچه‌ها تا زمان پژمردگی کامل بررسی شد. تجزیه داده‌ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون توکی در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

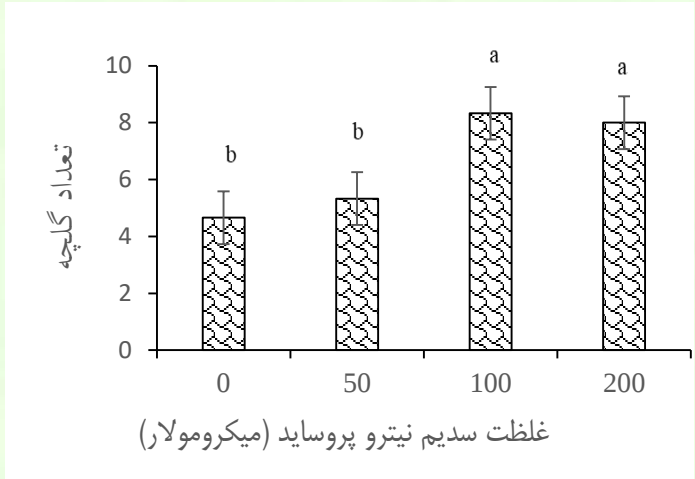
با توجه به نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس مشخص شد که تاثیر سدیم نیتروپروساید بر تعداد و طول گلچه در سطح احتمال ۱ درصد و بر ماندگاری گل روی بوته در ضلع احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود، ولی تاثیر آن بر قطر گلچه تفاوت معنی‌دار نشان نداد (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس خصوصیات مورفولوژیکی گل آلسترومریا در اثر کاربرد سدیم نیتروپروساید

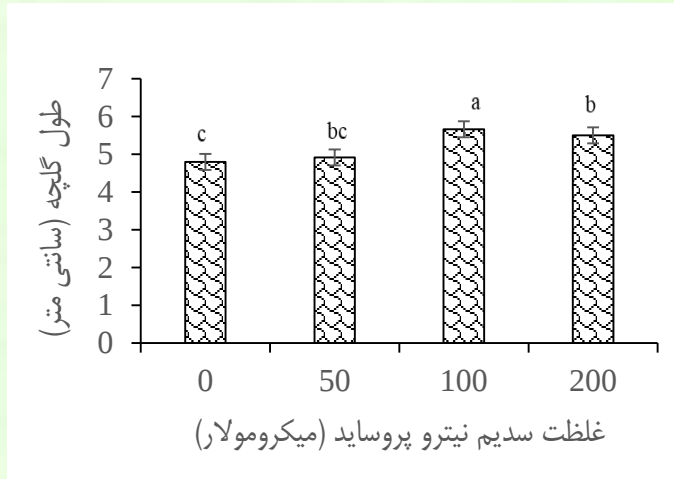
منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد گلچه	قطر گلچه	طول گلچه	ماندگاری گل روی بوته
سدیم نیتروپروساید	۳	۳۰/۱۰ **	۷۲۰/۶ **	۵۳۷/۰ **	۸۶/۳ *
اشتباه آزمایشی	۸	۲۵/۰	۵۶/۵	۰۵۹/۰	۶۶/۰
ضرب تخطیرات (CV %)		۵۹/۷	۵۶/۴	۶۵/۴	۳۶/۷

*** و **: به ترتیب غیر معنی داری و معنی داری در سطح احتمال پنج و یک درصد می‌باشند.

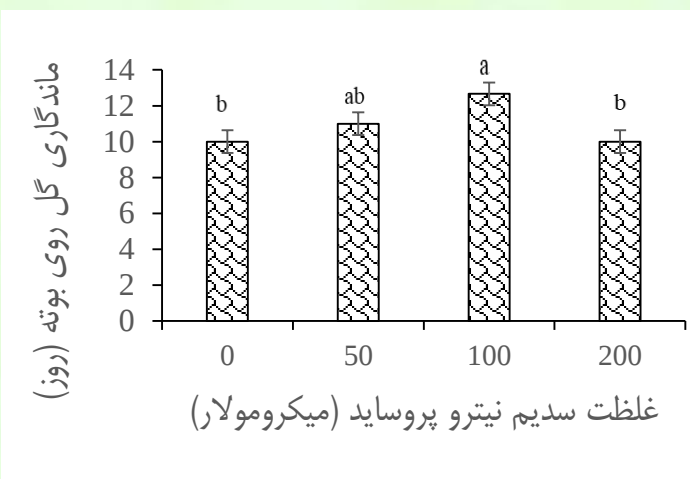
مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که کاربرد غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید باعث افزایش معنی دار تعداد گلچه ها نسبت به شاهد (نمودار ۱). با توجه به اینکه انتظار می‌رفت در تیمارهایی که تعداد گلچه‌ها کمتر بود، قطر گلچه ها در اثر رقابت کم گلچه‌ها زیاد باشد ولی در این پژوهش چنین نتیجه ای حاصل نشد. احتمال می‌رود قطر گلچه ها تحت تاثیر ژنتیک گیاه باشد و سدیم نیتروپروساید نتوانسته باشد تاثیر معنی داری در این شاخص ایجاد کند. احتمال دیگری که در این مورد می‌توان گفت این است که با توجه به اینکه طول غنچه هم تحت تاثیر غلظت سدیم نیتروپروساید قرار گرفته است شاید افزایش طول غنچه مانع تاثیر معنی‌دار در قطر گلچه باشد. همچنین بیشترین طول گلچه (۶۶/۵ سانتی‌متر) در تیمار ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید مشاهده شد و کمترین طول گلچه (۸۰/۴ سانتی‌متر) در تیمار شاهد مشاهده شد (نمودار ۲). با توجه به مقایسه میانگین بیشترین ماندگاری گل روی بوته با میزان ۶۶/۱۲ روز در تیمار ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید مشاهده شد (نمودار ۳).



نمودار ۱: تاثیر غلظت‌های مختلف سدیم نیتروپروساید بر تعداد گلچه



نمودار ۲: تاثیر غلظت‌های مختلف سدیم نیتروپروساید بر طول گلچه



نمودار ۳: تاثیر غلظت‌های مختلف سدیم نیتروپروساید بر ماندگاری گل روی بوته

بررسی‌های مختلف نشان می‌دهد که انتقال گیاه از فاز رویشی به زایشی تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار دارد از جمله آن‌ها می‌توان به تغییرات هورمونی مانند اسید آبسزیک و سایتوکینین و همچنین به نیتریک اکسید اشاره کرد که در فرآیند گلدهی نقش مهمی دارند (Alcazar and Tiburcio, 2018). علاوه براین نیتریک اکسید منجر به بهبود فتوسنتز و افزایش ذخیره کربوهیدراتی در گیاه می‌شود. به نظر می‌رسد افزایش مواد کربوهیدراتی در اثر افزایش فتوسنتز ناشی از کاربرد سدیم نیتروپروساید منجر به افزایش تعداد گلچه در پژوهش حاضر شده است. نیتریک اکسید به عنوان یک مولکول زیستی فعال در بسیاری از فرآیندهای مختلف رشدی از جمله فتوسنتز، رشد و تقسیم سلولی نقش دارد. تاثیر سدیم نیتروپروساید در تقسیم سلولی می‌تواند دلیل احتمالی در افزایش طول گلچه در پژوهش حاضر باشد. همچنین گزارش‌های مختلف نشان می‌دهند که نیتریک اکسید می‌تواند سطوح هورمونی در گیاهان را تغییر داده و از طریق سیگنال‌دهی منجر به تغییر در اندازه سلول‌ها شود (Arun et al., 2017). این نتایج مطابق نتایج Salachna و (2018) Zawadzinsk می‌باشد که گزارش کردند نیتریک اکسید منجر به افزایش طول گل در لاله (Tulipa gesneriana) می‌شود. در پژوهش حاضر افزایش ماندگاری گل در اثر کاربرد سدیم نیتروپروساید گزارش شد، همانطور که قبلاً اشاره شد نیتریک اکسید منجر به افزایش فتوسنتز می‌شود به نظر می‌رسد که افزایش ذخیره کربوهیدراتی می‌تواند منجر به افزایش ماندگاری گل روی بوته شود. همچنین گزارش‌های مختلف نشان دهنده تاثیر نیتریک اکسید بر مهار اتیلن از طریق مهار آنزیم‌های مسیر بیوسنتز اتیلن می‌باشد (Ghadi et al., 2014) که می‌تواند دلیل بر افزایش ماندگاری گل روی بوته در پژوهش حاضر نیز باشد. نتایج این پژوهش با نتایج Deng و همکاران (۲۰۱۹) در گل رز مبنی بر تاثیر سدیم نیتروپروساید مطابقت دارد.

نتیجه گیری کلی : به طور کلی بر اساس نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌توان بیان کرد که کاربرد سدیم نیتروپروساید در غلظت ۱۰۰ میکرومولار می‌تواند مناسب‌ترین غلظت در بهبود شاخص‌های گل در آلسترومریا رقم Orange Queen باشد.

منابع

- قاسمی قهساره، م. و کافی، م. (۱۳۹۱). گلکاری علمی و عملی. جلد اول. انتشارات مولف. ۱۱۸ ص.
- ناصری، م.ت. و ابراهیمی گروی، م. (۱۳۸۱). فیزیولوژی گل‌های پیازی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۳۵۲ ص.
- Alcazar, R. and Tiburcio, A.F. 2018. Polyamines. Springer. 509 p.
- Arun, M., Naing, A.H., Jeon, S.M., Ai, T.N., Aye, T. and Kim, C.K. 2017. Sodium nitroprusside stimulates growth and shoot regeneration in chrysanthemum. Horticulture, Environment and Biotechnology, 58(1): 78-84.
- Deng, Y., Wang, Ch., Huo, J., Hu, W. and Liao, W. 2019. The involvement of NO in ABA-delayed the senescence of cut roses by maintaining water content and antioxidant enzymes activity. Scientia Horticulturae, 247: 35-41.
- Ferrante A., Hunter D.A., Hackett W.P., and Reid M.S. 2002. Thidiazuron- a potent inhibitor of leaf senescence in Alstroemeria. Postharvest Biology and Technology, 25: 333-338.
- Ghadi, N.A. 2014. Invest age of effects of sodium nitroprusside on plant (Review). International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 7: 610-615.
- Gupta, D.K., Palma, J.M. and Corpas, F.J. 2019. Nitric oxide and hydrogen peroxide signaling in higher plants. Springer, 275p.
- Hayat, S., Mori, M., Pichtel, J. and Ahmad, A. 2010. Nitric oxide in plant physiology. Wiley Blackwell, 210p.
- Salachna, P. and Zawadzinska, A. 2018. Effect of nitric oxide on growth, flowering and bulb yield of *Eucomis autumnalis*. In VII International Conference on Managing Quality in Chains (MQUIC2017) and II International Symposium on Ornamentals in 1201: 635-640.