



12th Iranian Horticultural Science Congress

September 05-08 2021

۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

تاثیر کاربرد برگی سدیم نیترو پروساید بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی آلسترومریا(*Alstroemeria aurea*)

رقم ‘Orange Queen’ تحت شرایط کشت بدون خاک

سهیلا صادقی^۱، زهره جبارزاده^{۲*}

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

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

z.jabbarzadeh@urmia.ac.ir



چکیده

با توجه به اثرات مفید نیتریک اکسید در رابطه با بهبود فتوسنتز و رشد و نمو گیاه، به منظور بررسی تاثیر کاربرد قبل از برداشت غلظت های مختلف سدیم نیتروپروساید بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی گل آلسترومریا رقم ‘Orange Queen’پژوهشی در قالب طرح کاملا تصادفی در گلدان و در شرایط کشت هیدروپونیک در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه ارومیه انجام گرفت. در این پژوهش، سدیم نیتروپروساید در غلظت‌های صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار با سه تکرار و هر تکرار شامل دو گلدان با فاصله هر دو هفته یکبار محلول پاشی شد. شاخص‌هایی نظیر وزن تر و خشک برگ و زمان از ظهور غنچه تا شکوفایی کامل گل و شاخص کلروفیل اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد که کاربرد ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید باعث افزایش معنی‌دار وزن تر برگ (۲۷/۰ گرم) نسبت به شاهد شد و بیشترین وزن خشک برگ (۰/۰۳۶ گرم) در غلظت ۱۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید مشاهده شد. همچنین در بین غلظت‌های سدیم نیتروپروساید، تنها کاربرد ۲۰۰ میکرومولار، باعث زود باز شدن گل ها نسبت به شاهد شد و بقیه تیمارها اختلاف معنی داری با شاهد نداشتند. کمترین زمان از ظهور غنچه تا باز شدن کامل گلچه (۳۳/۱۸ روز) نیز در غلظت ۲۰۰ میکرومولار سدیم نیتروپروساید مشاهده شد و تمامی غلظت‌های سدیم نیتروپروساید باعث افزایش شاخص کلروفیل شدند که البته این افزایش، فقط در غلظت ۱۰۰ میکرومولار، اختلاف معنی‌داری با شاهد داشت.

کلمات کلیدی: آلسترومریا، نیتریک اکسید، وزن تر و خشک برگ، هیدروپونیک

مقدمه

آلسترومریا یا سوسن پرویی با نام علمی *Alstroemeria aurea*از تیره Alstroemeriaceae گیاهی است تک لپه، یکساله یا چند ساله حساس به سرما که در مناطق گرمسیری به صورت علفی دائمی مورد کشت و کار قرار می‌گیرد (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۴). آلسترومریا دارای ساقه‌های گوشتی (ریزوم) می‌باشد که از آن ریشه‌های افشان و اندام هوایی خارج می‌شوند. گل آذین در گل آن به صورت گرزن مارپیچی می‌باشد (Dole and Wilkins, 2004). آلسترومریا از طریق بذر، تقسیم ریزوم و ریزازدیادی قابل تکثیر است (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۴). نیتریک اکسید نقش های دیگری در برخی فرآیندهای گیاهی دارد از جمله این نقش‌ها: پیری، بستن روزنه‌ها، تولید کلروفیل و آنتوسیانین، رشد، نمو و مرگ گیاه، تنظیم کانال‌های یونی سلول‌های محافظ، عملکرد میتوکندری و کلروپلاست، جوانه زنی بذر، طویل شدن هیپوکوتیل، تمایز آوند چوب و تنظیم فتوسنتز می‌باشند. نیتریک اکسید با غیر فعال کردن آنزیم ACC سنتاز و کاهش سنتز ACC، باعث کاهش تولید اتیلن و افزایش کیفیت گل‌ها و ماندگاری گل‌های شاخه بریده می‌شود (اصغری، ۱۳۹۴). سدیم نیتروپروساید (SNP) یک مولکول دهنده نیتریک اکسید (NO) در گیاهان است که می‌تواند گیاهان را در برابر آسیب‌های اکسیداتیو از طریق کاهش پراکسیداسیون لیپیدها، جلوگیری از آسیب به رنگدانه‌ها و حفظ کلروفیل محافظت کند (Marvasi, 2017).

مواد و روش ها

این پژوهش بر پایه طرح کاملا تصادفی با محلول پاشی سدیم نیتروپروساید در مرحله قبل از برداشت در غلظت‌هادر گلخانه، محیط کشت غیرخاکی و مخلوطی از پرلایت و کوکویت به نسبت ۱ به ۳ بود. طی دوره‌های رشد و گلدهی گیاهان، محلول غذایی در بستر کشت استفاده شد. گلدانها توسط محلول غذایی تغذیه میشدند و نحوه تغذیه بدین صورت بود که یک روز در میان محلول غذایی به گیاهان به میزان ۵۰۰ میلیلیتر داده میشد و پس از دو بار تغذیه، آبشویی انجام میگرفت. لازم به ذکر است در مراحل مختلف رشد دمای گلخانه طی روز ۱۸–۱۶ و دمای شب نیز ۱۳–۱۰ درجه سانتی گراد بود. در پایان دوره تیماردهی، شاخص‌هایی از قبیل وزن تر و خشک برگ، شاخص کلروفیل و مدت زمان طی شده از مرحله ظهور غنچه تا شکوفایی کامل گل‌ها (از زمانی‌که غنچه ها روی بوته ظاهر شدند و با چشم غیر مسلح قابل رویت شدند تا زمان باز شدن کامل گل) بررسی شدند. لازم به ذکر است که وزن تر و خشک برگ از طریق ترازوی دیجیتالی با دقت ۰۰۰۱/۰ گرم و زمان غنچه تا باز شدن کامل گل‌ها از طریق شمارش روزها و شاخص کلروفیل با استفاده از دستگاه SPAD مدل CCM-200 انجام شد. تجزیه داده‌ها با نرم افزار SASو مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون توکی در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام گرفت. ی صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکرومولار هر دو هفته یکبار به مدت ۴ ماه انجام شد. محیط کشت مورد استفاده برای گیاهان

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که کاربرد سدیم نیتروپروساید بر وزن تر برگ در سطح احتمال ۵ درصد و وزن خشک برگ، زمان غنچه تا باز شدن کامل گلچه و شاخص کلروفیل معنی‌دار بود (جدول ۲).

جدول ۲– نتایج تجزیه واریانس خصوصیات مورفولوژیکی گل آلسترومریا در اثر کاربرد سدیم نیتروپروساید

میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر برگ	وزن خشک برگ	زمان غنچه تا باز شدن کامل گلچه	شاخص کلروفیل
سدیم نیتروپروساید	۳	۰۰۲۶۷۵/۰*	۰۰۰۰۸۳۶۴/۰ **	۵۵/۲۱ **	۳۲/۱۵ **
اشباه آزمایشی	۸	۰۰۰۵۲/۰	۰۰۰۰۱۰۷/۰	۶۶/۰	۷۷/۱
ضریب تغییرات (CV %)		۶۵/۹	۹۵/۱۰	۹۹/۷	۲۰/۳

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

در پژوهش حاضر، کاربرد سدیم نیتروپروساید منجر به افزایش وزن تر و خشک، افزایش شاخص کلروفیل و کاهش زمان گلدهی شد. پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهند که کاربرد سدیم نیتروپروساید منجر به افزایش و حفظ وزن تر از طریق کاهش باز شدن روزنه‌ها و تنفس می‌شود .همچنین ثابت شده که نیتریک اکسید به عنوان یک مولکول زیستی فعال می‌تواند در فتوسنتز و تقسیم سلولی نقش دارد و بر میزان فتوسنتز از طریق دخالت در بیوسنتز رنگیزه کلروفیل (Arun *et al.*, 2017) و همچنین فعالیت آنزیم‌های بیوسنتز لیگنین (Gomez- Ros, 2012) دخالت دارد. وزن تر ناشی از میزان آب و میزان ماده خشک می‌باشد با توجه به تاثیر نیتریک اکسید بر میزان فتوسنتز (افزایش میزان ماده خشک) و بسته شدن روزنه‌ها (حفظ آب سلول) می‌توان انتظار داشت که تیمار سدیم نیتروپروساید منجر به افزایش وزن تر برگ می‌شود. همانطور که ثابت شده است میزان وزن خشک ناشی از مواد جامد می‌باشد و افزایش در میزان فتوسنتز می‌تواند تاثیر مستقیم بر افزایش وزن خشک داشته باشد، به نظر می‌رسد افزایش فتوسنتز و همچنین افزایش لیگنینی شدن در اثر کاربرد سدیم نیتروپروساید از دلایل افزایش وزن خشک برگ در گیاه آلسترومریا باشد. نتایج به دست آمده مطابق نتایج موسوی و همکاران (۱۳۹۸) در گیاه سرخارگل می‌باشد. همانطور که در مباحث قبل ذکر شد نیتریک اکسید منجر به افزایش فتوسنتز از طریق افزایش رنگیزه کلروفیل می‌شود بنابراین میزان ذخیره کربوهیدراتی گیاه افزایش پیدا می‌کند و گیاه از لحاظ رشدی در شرایط ایده‌آل قرار می‌گیرد (Marvasi, 2017) و این ممکن است دلیلی بر کاهش تعداد روز از غنچه تا شکوفایی کامل و تسریع شکوفایی باشد. گزارشهای مختلف نشان دهنده این است که نیتریک اکسید به عنوان مولکول حفاظتی از غشای کلروپلاست محافظت می‌کند. علاوه براین، نیتریک اکسید در مسیرهای متابولیکی سنتز کلروفیل نیز دخیل میباشد (Hemati *et al.*, 2019). اصغری (۱۳۹۴) ادعان داشت که نیتریک اکسید از طریق تولید ترکیبات فنلی از جمله اسید سالیسیلیک منجر به حفاظت از کلروپلاست و جلوگیری از تخریب پروتئین و افزایش عمر بافتهای فتوسنتز کننده میشود. بنابراین میتوان انتظار داشت که در پژوهش حاضر نیتریک اکسید منجر به افزایش شاخص کلروفیل گردد.

نتیجه گیری کلی: به طور کلی می‌توان گفت کاربرد سدیم نیتروپروساید منجر به بهبود شاخص‌های مورفولوژیکی گل آلسترومریا رقم Orange Queen شد، در بین غلظت‌های سدیم نیتروپروساید غلظت ۱۰۰ میکرومولار تاثیر بهتری در بهبود این شاخص‌ها داشت.

منابع

اصغری، م.، ۱۳۹۴. هورمون ها و تنظیم کننده های رشد گیاهی (غیر کلاسیک). دانشگاه ارومیه. صص۲۴۵–۲۳۳.

قاسمی قهساره، م. و کافی، م.، ۱۳۹۴. گلکاری علمی و عملی. انتشارات مولف. صص. ۷۹۴ – ۷۳۱.

موسوی، ش.،، اسدی صنم، س. و پژمان‌مه‌ر، م.، ۱۳۹۸. تغییرات ویژگی‌های مورفوفیزیولوژی و عملکرد اسانس برگ و گل سرخارگل (*Echinacea purpurea* L.) با کاربرد سدیم نیتروپروساید (SNP) تحت تنش خشکی. مجله علوم باغبانی ایران، ۵۰(۲): ۳۷۵–۳۹۱.

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.

Dole, M.J. and Wilkins, F.H. 2004. Floriculture: Principles and Species .2nd Edition. Paperback, 1656p.

Gomez-Ros, L.V., Gabaldon, C., Nunez-Flores, M.J.L., Gutierrez, J., Herrero, J., Zapata, J.M., Sottomayor. M., Cuello, J. and Barcelo, A.R. 2012. The promoter region of the *Zinnia elegans* basic peroxidase isoenzyme gene contains cis-elements responsive to nitric oxide and hydrogen peroxide. Planta, 236(2): 327-342.

Hemati, E., Daneshvar, M.H. and Heidari, M. 2019. The roles of sodium nitroprusside, salicylic acid, and methyl jasmonate as hold solutions on vase life of *Gerbera jamesonii* ‘Sun Spot’. Advances in Horticultural Science, 33(2):187-195.

Marvasi, M. 2017. Potential use and perspectives of nitric oxide donors in agriculture. Journal of the Science of Food and Agriculture, 97(4): 1065–1072.