

تأثیر سدیم نیتروپروساید بر خصوصیات مورفولوژیکی و عملکرد گیاه بادرشبی (*Dracocephalum moldavica L.*)

سمانه خلف خانی^۱، سعیده علیزاده سالطه^۲ و فریبرز زارع نهندی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تبریز. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تبریز. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تبریز.

* نویسنده مسئول: khalafkhanis@gmail.com

چکیده

بادرشبی گیاهی علفی، یک ساله و متعلق به خانواده نعنائیان است و در ایران دارای ۸ گونه علفی یک یا دو ساله معطر می باشد. سدیم نیتروپروساید یک ترکیب رها کننده نیتریک اکسید است که فعالیت های متنوعی را در سیستم های زنده اعمال می کند. به منظور بررسی تاثیر غلظت های مختلف سدیم نیتروپروساید بر خصوصیات رویشی گیاه دارویی بادرشبی آزمایشی در بهار و تابستان سال ۹۴ در مرکز تحقیقاتی خلعت پوشان دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. در این آزمایش تاثیر تیمار سدیم نیتروپروساید در غلظت های ۰، ۷/۴۵ و ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر بر صفات ارتفاع گیاه، قطرساقه، تعداد ساقه جانبی، تعداد برگ گیاه، سطح برگ گیاه و وزن تر هر بوته مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد تیمار سدیم نیتروپروساید در غلظت های مختلف بر صفات یاد شده اثر مثبت داشته است، به طوری که در غلظت ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر بر صفات قطرساقه، تعداد ساقه جانبی، تعداد برگ گیاه و وزن تر هر بوته تاثیر معنی داری داشته است. بنابراین افزایش غلظت سدیم نیتروپروساید به عنوان تنظیم کننده رشد گیاهی تا ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر باعث افزایش خصوصیات رویشی گیاه دارویی بادرشبی گردید.

کلمات کلیدی: سدیم نیتروپروساید، بادرشبی، خصوصیات مورفولوژیکی و عملکرد

مقدمه

بادرشبو یا بادرشبی با نام علمی *Dracocephalum moldavica L.* گیاهی است علفی و یک ساله از خانواده نعنائیان که بومی آسیای مرکزی و اهلی شده در مرکز و شرق اروپاست (Dasmalchi et al., 2007). تمامی اندام گیاه حاوی اسانس است و مقدار آن در قسمت های مختلف گیاه متفاوت می باشد. گل و اندام رویشی بادرشبی (برگها و ساقه های جوان) دارای بیشترین درصد اسانس می باشند. اسانس بادرشبی دارای خاصیت ضد میکروبی و باکتریایی بوده و التیام دهنده زخم و جراحات می باشد (بریمانی، ۱۳۷۶). اسانس این گیاه در صنایع داروسازی، آرایشی، بهداشتی، غذایی و عطر سازی کاربردهای فراوانی دارد. از عصاره بادرشبو برای رفع سردرد، سرماخوردگی، ضعف عمومی بدن، به عنوان مسکن در دردهای عصبی و اسپاسم های معدی و کلیوی، برای شستشوی دهان و در دندان دردها استفاده می شود. همچنین می توان از آن به عنوان ضماد در دردهای روماتیسمی بهره جست. این گیاه خاصیت ضدتوموری نیز دارد (Hussein et al., 2006). همچنین عصاره آبی بادرشبو دارای خصوصیات آنتی اکسیدانی می باشد (Dastmalchi et al., 2007). سدیم نیتروپروساید^۱ (SNP) یک ترکیب رها کننده نیتریک اکسید (NO) است که در حالت محلول به شدت نور حساس بوده است و تجزیه آن توسط اکسیژن و دمای زیاد تسریع می شود. به دلیل هزینه نسبتا پایین آن و تولید کننده نیتریک اکسید در مقایسه با دیگر تولید کنندگان نیتریک اکسید اغلب مطلوب می باشد. نیتریک اکسید یک مولکول فعال زیستی است و در گیاهان توسط مسیرهای آنزیمی و غیر آنزیمی تولید می شود. نیتریک اکسید همچنین می تواند یک اثر

||

حفاظتی مستقیم در برابر عوامل استرس غیرزیستی داشته باشد، که از آن برای کاهش اثرات بد رادیکالهای آزاد (ROS) در ایجاد پاسخ های تحمل به تنش و تا حدودی افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان و درغلظت نانومول در لیتر در علائم دهی رشد بوته و روند تکاملی گیاه شرکت می کند. غلظت های بالای سدیم نیتروپروساید منجر به افزایش غلظت نیتریک اکسید، آسیب سلولی و افزایش غلظت گونه های فعال اکسیژنی در بافت های قدیمی می شود که گیاهان پیر حساسیت بیشتر به اکسیداتیو ناشی از سدیم نیتروپروساید را نشان داده اند. بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر سطوح مختلف غلظت سدیم نیتروپروساید بر رشد و عملکرد گیاه بادرسبی انجام گرفت.

مواد و روش ها

این پژوهش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در بهار و تابستان سال ۹۴ انجام شد. بذور در کرت هایی به ابعاد ۲ * ۱/۵ متر و به فاصله بین بوته ای ۱۰ سانتی متر به صورت مستقیم کشت گردیدند. کلیه ی مراقبت های زراعی از جمله؛ آبیاری، تنک کردن و وجین علف های هرز به طور یکسان در تمام کرت ها در طول فصل رویشی صورت گرفت. محلول پاشی گیاه در مراحل اولیه رشد توسط تنظیم کننده رشد سدیم نیتروپروساید در سه سطح ۰، ۷/۴۵ و ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر روی بوته ها انجام شد. گیاه در مرحله سبزی برداشت و صفات رویشی از جمله: ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد ساقه جانبی، تعداد برگ گیاه، سطح برگ گیاه و وزن تر هر بوته اندازه گیری شد. جهت تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده از نرم افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین ها توسط آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح آماری ۱ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

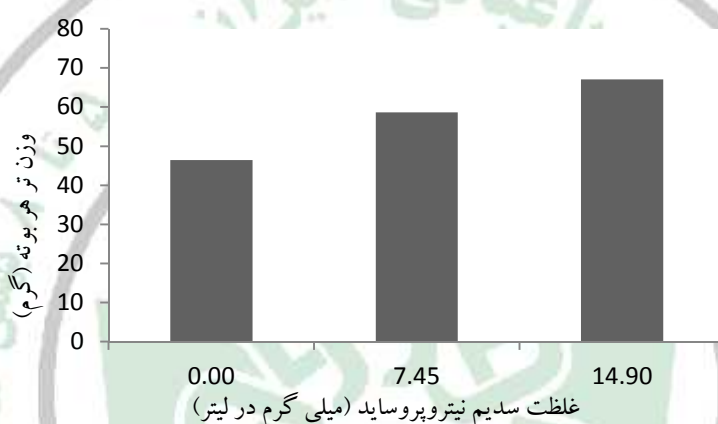
نتایج مقایسه میانگین نشان داد که صفات رویشی اندازه گیری شده شامل ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد ساقه جانبی، تعداد برگ، سطح برگ گیاه و وزن تر هر بوته تحت تاثیر غلظت های مختلف سدیم نیتروپروساید قرار گرفته است. به طوری که بیشترین و کمترین مقدار هر کدام از صفات رویشی ذکر شده به ترتیب در تیمارهای ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر و شاهد مشاهده گردید (جدول ۱). همچنین صفات قطر ساقه، تعداد ساقه جانبی، تعداد برگ گیاه و وزن تر هر بوته در غلظت ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر اثر معنی دار داشته است. میزان وزن تر هر بوته در تیمارهای ۰، ۷/۴۵ و ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر به ترتیب ۴۸/۵۶، ۵۶/۲۲ و ۶۷/۳۸ که بیشترین وزن تر هر بوته در تیمار ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر به دست آمد که نسبت به تیمارهای دیگر معنی دار بود (شکل ۱). اما میان تیمارهای ۰، ۷/۴۵ و ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر اختلاف معنی داری بر صفات ارتفاع گیاه و سطح برگ وجود نداشت (جدول ۱). ارتفاع گیاه در تیمارهای ۰، ۷/۴۵ و ۱۴/۹ میلی گرم در لیتر به ترتیب ۷۶/۸۳، ۷۸/۱۲ و ۸۵/۹۰ مشاهده شد.

کاربرد خارجی نیتریک اکسید موجب حذف رادیکالهای آزاد، توانایی توسعه غشای سلولی، بهبود فتوسنتز و وضعیت آب برگ می شود (Farooq et al., 2009). احتمالاً افزایش کارایی فتوسنتزی توسط سدیم نیتروپروساید می تواند سبب افزایش طول ارتفاع گیاه باشد. همچنین محققین گزارش کردند که محل سنتز نیتریک اکسید در مناطق مرستمی و طویل شدن ریشه قرار دارد و نشان دهنده نقش احتمالی نیتریک اکسید در افزایش قطر گیاه باشد (Kolbert et al., 2005). محققان دیگر نقش سدیم نیتروپروساید در طویل شدن دیواره سلولی را گزارش کرده اند (Ferrer & Ros Barcelo, 1999). گزارش کردند که کاربرد خارجی سدیم نیتروپروساید، بسته شدن روزنه را تحریک و سلول ها را در برابر تنش اکسیداتیو محافظت می کند (Neill et al., 2008).

جدول ۱: مقایسه میانگین برخی از صفات کمی گیاه بادرشبی تحت تأثیر محلول پاشی سدیم نیتروپروساید

| تیمارها | ارتفاع گیاه (سانتی متر) | قطر ساقه (میلی متر) | تعداد ساقه جانبی | تعداد برگ | سطح برگ |
|---------|----------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| (۰) | ۷۶/۸۳ ^a | ۶/۰۵ ^b | ۱۲/۱۵ ^b | ۳۵/۲۸ ^b | ۲۴۴/۹۲ ^a |
| (۷/۴۵) | ۷۸/۱۲ ^a | ۶/۳ ^b | ۱۲/۰۴ ^b | ۴۷/۰۳ ^{ab} | ۲۵۰/۸۲ ^a |
| (۱۴/۹) | ۸۵/۹۰ ^a | ۷/۳۷ ^a | ۱۴/۶۸ ^a | ۵۲/۴۵ ^a | ۲۷۸/۳۱ ^a |

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی دار ($P < 0.01$) نمی باشد.



شکل ۱: تأثیر غلظت های مختلف سدیم نیتروپروساید بر وزن تر هر بوته

طبق نتایج حاصل از پژوهش حاضر، سدیم نیتروپروساید در مراحل مختلف رشد و نمو گیاه بر صفات رویشی گیاه از جمله؛ ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد ساقه جانبی، تعداد برگ گیاه، سطح برگ گیاه و وزن تر هر بوته تأثیر مثبت داشته است. تأثیر سدیم نیتروپروساید می تواند مربوط به جلوگیری از آسیب اکسیداتیو ناشی از تنش های غیرزیستی در گیاه دارویی بادرشبی شود که می تواند سلول ها را در مقابل تولید رادیکال های اکسیژن حفاظت کند. پس با توجه به نتایج این تحقیق، با کاربرد غلظت های مناسب سدیم نیتروپروساید می توان عملکرد گیاه دارویی بادرشبی را افزایش داد.

منابع

۱. بریمانی، م. ۱۳۷۶. مطالعه تأثیر کودهای ازته در مراحل مختلف زندگی گیاه بادرشبو و میزان تولید اسانس آن. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی، دانشکده علوم دانشگاه تربیت معلم.
۲. امیدبگی، ر. ۱۳۷۹. رهیافتهای تولید و فراوری گیاهان دارویی. چاپ دوم، انتشارات طراحان نشر، جلد اول، ۲۸۳ صفحه.
۳. یوسف زاده، س.، مدرس ثانوی، س.ع.، سفیدکن، ف.، اصغرزاده، ا. و فلاوند، ا. ۱۳۸۹. تأثیر مراحل مختلف برداشت بر میزان و ترکیب های اسانس بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۶، شماره ۴: صفحه ۵۷۳-۵۶۱.

۴. نصیبی، ف.، منوچهری کلانتری، خ. و خداشناس، م. ۱۳۸۸. اثر پیش تیمار سدیم نیتروپروساید (SNP) بر برخی عوامل بیوشیمیایی گیاهچه گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum*) تحت تنش خشکی. مجله علوم کشاورزی و منابع - طبیعی، جلد شانزدهم، شماره ۱: ۲-۱۴.
۵. یداللهی، پ.، اصغری پور، م.، باقری، ا.، جباری، ب. و شیخ پور، س. ۱۳۹۲. اثر سطوح مختلف سدیم نیتروپروساید و آرسنیک بر خصوصیات کمی گیاه دارویی کارلا (*Momordica charantia L.*). مجله پژوهشهای به زراعی، جلد ۵، شماره ۳: ۲۱۶-۲۲۶.

6. Dastmalchi, K., Dorman, H. G., Kosar, M. and Hiltunen, R. 2007. Chemical composition and in vitro antioxidant evaluation of a water soluble Moldavian balm (*Dracocephalum moldavica L.*) extract. Food Science and Technology. 40: 239-248.
7. Chrystalla, A., Panagiota, F., Photini, M. Dionysia, F., Ioannis, I., Alexios, P. and Vasileios, F. 2015. Developmental stage- and concentration-specific sodium nitroprusside application results in nitrate reductase regulation and the modification of nitrate metabolism in leaves of *Medicago truncatula* plants. Plant Signaling & Behavior, e25479:1-11.

Effect of Sodium Nitroprusside on morphological characters in *Dracocephalum moldavica L.*

s.khalafkhani^{1*}, s.alizade salte², f.zare nahandi³

1- M. Sc of Horticultural Science, University of Tabriz. 2-Assistant Professor, Dep. of Horticultural Science, University of Tabriz, 3- Associate Professor, Dep. of Horticultural Science, University of Tabriz

*Corresponding author: khalafkhanis@gmail.com

Abstract

Dragonhead is an annual, herbaceous plant belonging to the Lamiaceae family. The active substances of the vegetable organs of this plant have medicinal properties and are tranquillizing and appetizing. Its essential oil has antioxidant activity, antiseptic and antibacterial properties and used for stomachache and bloat. Sodium nitroprusside, a widely used Nitric oxide (NO) donor, is highly diffusible through cellular membrane due to its lipophilic nature, involved in several physiological, biochemical and developmental processes in plants. This study effect of different concentrations of SNP to improve the qualitative and quantitative traits of Dragonhead. The experiment was randomized complete block design with three replications at Agricultural Research center Khalatpoushan Tabriz University during spring and summer 2015. Treatments were applied with Sodium nitroprusside (0, 7/45, 14/9 mg l⁻¹) on plant height, stem diameter, lateral shoot number, number of leaves, leaf area and yield per plant. The results showed that SNP treatment different concentrations on the this characteristics was positive effect. so that the concentration of 14.9 mg l⁻¹ of the characteristics of stem diameter, lateral shoot number, number of leaves and fresh weight per plant affected significant.

Key words: Sodium Nitroprusside (SNP), *Dracocephalum moldavica*, morphological characters