

مطالعه چند صفت مورفولوژیک و فیزیولوژیک گیاه داوی بنفشه (*Viola cornuta*) در پاسخ به نانو کود فسفر

نیره قربانی^{1*}، حسین مرادی²، وحید اکبرپور³، عظیم قاسم‌نژاد⁴

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. 2- استادیار، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. 3- مربی، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. 4- استادیار گیاهان دارویی، گروه باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

چکیده

جنس بنفشه (*Viola sp.*) با داشتن گل‌هایی زیبا و خواص دارویی فراوان، گیاهانی با ارزش و دو منظوره در فضای سبز تلقی می‌شوند. استفاده از نانو کودها ساده‌ترین موثرترین شیوه به منظور کاهش تلفات عناصر غذایی و افزایش کارایی مصرف کودهاست. به منظور ارزیابی تاثیر نانو کود فسفر به عنوان کودهایی با راندمان بالا، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی به اجرا درآمد. محلول‌پاشی در 4 سطح تیمار (شاهد) 0، 0/5، 1/5 و 3 گرم در هزار و سه تکرار اجرا گردید. فاکتورهای مورد بررسی شامل قطر و وزن تر گل، طول ساقه گل‌دهنده، کلروفیل a و b بود. نتایج حاکی از آنست که نانو کود فسفر تاثیر معنی‌داری بر قطر گل، وزن تر گل و کلروفیل b در سطح 5 درصد و بر کلروفیل a در سطح یک درصد داشته است، بطوریکه بیشترین قطر گل، وزن تر گل و طول ساقه‌ی گل‌دهنده در بالاترین تیمار کودی بدست آمد. بیشترین میزان کلروفیل a و b نیز در سطح 1/5 گرم در هزار این نانو کود حاصل گردید. بطور کلی سطوح بالاتر نانو کود فسفر تاثیرات بیشتری داشته است. کلمات کلیدی: بنفشه، نانو، فسفر، کلروفیل.

مقدمه

در جامعه‌ی امروزی با محدود شدن فضای زندگی و افزایش دغدغه انسانها، کاشت گل به عنوان هدیه طبیعت اهمیت بیشتری یافته است. بنفشه گیاهی چند ساله است که به صورت یکساله یا دو ساله کشت شده (کمپانی، 1345) و هر گل دارای 5 گلبرگ بوده که یک گلبرگ مهم‌ترین در پائین می‌باشد (قاسمی قهساره، 1384). گل‌ها، برگ‌ها و ریشه‌های گونه‌های مختلف بنفشه برای اهداف دارویی استفاده می‌شود (تانگ و همکاران، 2010). قسمت مورد استفاده بنفشه گل، برگ، ریشه، دانه و حتی تمام قسمت‌های گیاه کامل است (صمصام شریعت، 1374؛ معاونی، 1388؛ فلوک، 1384؛ زرگری، 1360). گل بنفشه دارای اثر نرم کننده، خلط آور ضعیف و معرق است. مصرف آن در بیماریهای مخملک، سرخک و بطور کلی در تب‌های دانه‌ای معمول است. برگ بنفشه اثر نرم کننده دارد و از آن لوسیون تهیه می‌شود (معاونی، 1388).

اگرچه تولید متابولیت‌های ثانویه تحت کنترل ژن‌ها هستند ولی میزان تولید آنها به‌طور قابل توجهی تحت تاثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد که از جمله مهم‌ترین این عوامل خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و عناصر غذایی کم مصرف و پر مصرف هستند (پالویچ، 1987 و شریفی، 2006). مواد و عناصر غذایی نقش عمده‌ای در عملکرد پیکر رویشی، کمیت و کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی دارد (فرانز، 1983). فسفر یک عنصر غذایی پر مصرف است که وظایف مهمی در گیاه به عهده دارد (زاهدی‌فر و همکاران، 1388). جوانه زدن، بارور شدن و کامل شدن محصول به وجود مقادیر مناسبی فسفر نیازمند است (امیدبگی، 1388). با بکارگیری نانو کودها به عنوان جایگزین کودهای مرسوم، عناصر غذایی کود به تدریج و به صورت کنترل شده در خاک آزاد می‌شوند. در حقیقت، فناوری نانو فرصت‌های جدیدی را به منظور افزایش راندمان مصرف عناصر غذایی و به حداقل رساندن هزینه‌های حفاظت از محیط زیست گشوده است (چیناموتو و همکاران، 2009). در تحقیق کیانی و همکاران (1390)، تعداد گل، وزن تر و خشک گل باپونه آلمانی با افزایش غلظت کود فسفر، افزایش یافتند. با اعمال فسفر بر مریم گلی بیوماس برگ و مقدار فسفر برگ افزایش یافت و همچنین غلظت فنل کل و رزمارینیک اسید در برگ و ریشه بطور متفاوتی تحت تاثیر فسفر بودند و در نهایت تغذیه با مقدار بهینه فسفر سبب بهبود ظرفیت آنتی اکسیدانی شده و عملکرد بیوماس افزایش یافت (نل و همکاران، 2009). کود فسفره

باعث تسریع در گلدهی می‌شود (ماگاس ، 1974). بنابر گفته‌ی مونرنال و همکاران (2010) در نانو کودها از علم فناوری نانو ابزاری جهت همزمان کردن رهاسازی عناصر غذایی کودهای فسفره و نیتروژنه با جذب آنها به وسیله‌ی گیاه و ممانعت از برهمکنش عناصر غذایی با خاک، میکرو ارگانسیم‌ها و آب و هوا می‌شود. طبق گفته‌ی نادری و همکاران (1390) استفاده از نانو کودها موثرترین و در عین حال ساده‌ترین شیوه به منظور کاهش تلفات عناصر غذایی و افزایش کارآیی مصرف کودهاست. هدف از این تحقیق بررسی تغییرات کمی و کیفی برخی از خصوصیات زینتی و دارویی گیاه بنفشه تحت تاثیر مطلوب‌ترین تیمار می‌باشد. علاوه بر این تغییرات مورفولوژیکی گیاه مذکور از لحاظ زینتی نیز مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

بدور F1 رقم مورد نظر از شرکت فرید تهران خریداری و پس از ضدعفونی اولیه در خزانه کشت گردید. پس از آماده شدن نشاءها به گلدان‌های 2/5 لیتری حاوی نسبت‌های مساوی خاک باغچه، خاک برگ، کوکوپیت، ماسه بادی و کود دامی منتقل شدند. گلدان‌ها در قالب طرح کاملا تصادفی در 4 سطح تیمار (شاهد) 0، 0/5، 1/5 و 3 گرم در هزار و سه تکرار قرار گرفتند. مراقبت‌های زراعی بسته به نیاز گیاه بصورت یکسان صورت پذیرفت. پس از تهیه نسبت‌های مورد نظر از نانو کود فسفر، محلول پاشی بر گی در سه مرحله صورت پذیرفت. صفات مورفولوژیکی شامل قطر گل، طول ساقه گل دهنده و وزن تر گل‌ها و از صفات فیزیولوژیکی کلروفیل a و b (پورا، 2002) مورد سنجش قرار گرفتند. در پایان جهت آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار Excel و SAS استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس (جدول 1) نشان می‌دهد تیمار کودی نانو فسفر بر تعدادی از صفات مربوط به گیاه بنفشه اثر معنی‌داری داشته است.

جدول (1) تجزیه واریانس اثر نانو کود فسفر بر گیاه بنفشه بر اساس میانگین مربعات

منبع تغییر	درجه آزادی	کلروفیل a (میلی-گرم بر لیتر)	کلروفیل b (میلی-گرم بر لیتر)	قطر گل (سانتی-متر)	وزن تر گل (گرم)	طول ساقه گل دهنده (سانتی-متر)
سطح نانو کود فسفر	3	0/225**	0/149*	0/109*	0/006*	0/104n.s
خطای آزمایش	8	0/36	0/036	0/019	0/001	0/266
ضریب تغییرات	-	5	13	2	8	11

** و * به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال 1 و 5 درصد و ns غیر معنی‌دار است.

بطوریکه بیشترین میزان قطر گل (5/27 سانتی‌متر) در بیشترین سطح نانو فسفر (3 گرم در هزار) بدست آمد. طول ساقه‌ی گل دهنده نیز با افزایش سطح کودی افزایش نشان داد، هرچند از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. از دیگر صفات اندازه‌گیری شده وزن تر گل‌ها بود که این صفت نیز تحت تاثیر معنی‌دار تیمارها قرار گرفت، با این توضیح که بیشترین مقدار آن (0/51 گرم) در سطح 3 گرم در هزار و کمترین مقدار آن در سطح صفر نانو کود فسفر حاصل شد. در تحقیق کیانی و همکاران (1390)، تعداد گل، وزن تر و خشک گل بابونه آلمانی با افزایش غلظت کود فسفر، افزایش یافتند. با اعمال فسفر بر مریم گلی بیوماس برگ و مقدار فسفر برگ افزایش یافت و در نهایت تغذیه با مقدار بهینه فسفر سبب بهبود عملکرد بیوماس گردید (نل و همکاران، 2009). کود فسفره باعث تسریع در گلدهی می‌شود (ماگاس ، 1974). رنگیزه‌های فتوسنتزی شامل کلروفیل a و b نیز مورد سنجش قرار گرفتند و تاثیر معنی‌داری نشان دادند. بطوریکه بیشترین میزان کلروفیل a و b در سطح 1/5 گرم در هزار بدست آمد.

منابع

- امیدبگی، ر، 1388، تولید و فرآوری گیاهان دارویی، جلد اول، چاپ پنجم، انتشارات آستان قدس رضوی، 347 صفحه، صفحه 194.
- زاهدی فر، م. ن. کریمیان، ع. رونقی و ج. یثربی. 1388، بررسی اثر فسفر و ماده آلی بر عملکرد و ویژگی‌های فیزیولوژیک گندم در گلخانه، اولین کنگره ملی هیدروپونیک و تولیدات گلخانه‌ای، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- زرگری، ع.، 1360. گیاهان دارویی. جلد اول. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، 1000 صفحه، صفحه 183.
- مصمص شریعت، ه. 1374. پرورش و تکثیر گیاهان دارویی. انتشارات مانی، اصفهان، 419 صفحه، صفحه 379-383.
- فلوک، ه.، ترجمه توکلی صابری، م. و م. صداقت، 1384، انتشارات روزبهان، تهران، 264 صفحه، صفحه 99-100.
- قاسمی قهساره، م. م. کافی. 1384. گلکاری علمی و عملی. جلد اول. انتشارات گلبن، اصفهان، 335 صفحه. صفحه 39.
- کمپانی، ا. 1345. گلکاری خصوصی. انتشارات دانشگاه تبریز، تبریز. 383 صفحه.
- کیانی، م. س. م. نبوی کلات و ک. کلارستاقی، 1390، مطالعه اثرات اسید هیومیک و فسفر بر عملکرد گل بابونه آلمانی، ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی.
- معاونی، پ.، 1388، گیاهان دارویی، جلد اول، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس، شهر قدس، 1129 صفحه، صفحه 237-232.
- نادری، م. ر. و ع. دانش شهرکی، 1390، کاربرد فناوری نانو در بهینه سازی فرمولاسیون کودهای شیمیایی، ماهنامه فناوری نانو، سال دهم، شماره 4، پیاپی 65، صفحه 23-20.
- Chinnamuthu., R. and Murugesu, P. Boopathi, (۲۰۰۹) , Nanotechnology and Agroecosystem, Madras Agricultural Journal., ۹۶: ۱۷-۳۱
- Franz, Ch.(۱۹۸۳). Nutrient and water management for medicinal and aromatic plants. Acta Horticulture. No. ۱۳۲; ۲۰۳-۲۱۵
- Magas, D.A., (۱۹۷۴). Forage fertilization. American Society of Agronomy Madison, WI, USA, ۲۳۵: ۱۹۹-۲۰۳.
- Nell, M., Votsch, M., Vierheilig, H., Steinkellner, S., Zitterl-Eglseer, K., Franz, C and Novak, J.(۲۰۰۹), Effect of phosphorus uptake on growth and secondary metabolites of garden sage (*Salvia officinalis* L.), J Sci Food Agric; ۸۹: ۱۰۹۰-۱۰۹۶.
- Tang J., Wang C.K., Pan X., Yan H., Zeng G., Xu W., He W., Daly N.L., Craik D.J., Tan N.(۲۰۱۰) "Isolation and characterization of cytotoxic cyclotides from *Viola tricolor*." Peptides ۳۱:۸ (۱۴۳۴-۱۴۴۰).

Study of Several morphological and physiological attributes response of medicinal plant Violet (*Viola cornuta*) to phosphorus Nano

Nayyereh Ghorbani ^{۱*}, Hossein moradi ^۲, Vahid akbarpour ^۳, Azim ghasemnejad

* MSc of Horticulture, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

Assistant professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

Lecturrer of Horticultural, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran

Assistant peofessor, Gorgan Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

Abstract

Species of violets (*Viola* sp.) with beautiful flowers and medicinal properties being of many plants in landscaping as valuable for dual purpose. The most effective way to reduce the nutrient losses and increase the efficiency use the nano fertilizations. In order to assess the impact of nano phosphorus as fertilizers, high efficiency test was conducted in a completely randomized design. ۴ levels of spray solution treatment (control) for ۰, ۰.۵, ۱.۵, and ۳ g per thousand and three replications. Factors include the size and weight of flowers, flower stem length, chlorophyll a and b, respectively. The results indicate that phosphorus nano affect on flower diameter, flower fresh weight and chlorophyll a and chlorophyll b at ۵% level is a percentage, so the maximum diameter, flowers, fresh flowers and a stem length scored the highest fertilizer treatments, respectively. The

highest chlorophyll a and b in the ۱,۰ g of fertilizer were thousands of these nanoparticles. In general, higher levels of phosphorus Nano is more effective.

Keywords: Violet, Nano, phosphorus, chlorophyll.