



بررسی اثر کود نیتروژن بر خصوصیات مورفولوژیک، عملکرد و میزان اسانس سرشاخه گلدار زرین گیاه (*Dracocephalum kotschy Boiss*)

سیده فاطمه حسینی^۱، جواد حمزه‌ئی^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

^۲ دانشیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

*نویسنده مسئول: j.hamzei@basu.ac.ir

چکیده

نیاز صنعت داروسازی جهت به دست آوردن مواد موثره گیاهان دارویی به حدی زیاد است که امکان تهیه کلیه مواد لازم از طبیعت تقریباً غیر ممکن می‌باشد. بنابراین بسیاری از این گیاهان باید در مزارع به صورت اهلی پرورش داده شوند. از عوامل مهم در کاشت گیاهان دارویی در نظر گرفتن عواملی مانند حاصلخیزی خاک و کاربرد مقدار صحیح عناصر غذایی می‌باشد. از این رو آزمایش به‌منظور ارزیابی اثر کاربرد کود نیتروژن بر خصوصیات مورفولوژیک، عملکرد و میزان اسانس سرشاخه گلدار زرین گیاه (*Dracocephalum kotschy Boiss*)، در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه بوعلی سینای همدان در سال زراعی ۱۳۹۷ اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل کود شیمیایی نیتروژن به شکل اوره و به صورت سرک، در سه مرحله و چهار سطح ۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بود. نتایج به دست آمده نشان داد که اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر همه صفات مورد بررسی معنی‌دار شد. بیشترین میزان اسانس (۲/۲۸ درصد) از تیمار شاهد (عدم مصرف نیتروژن) حاصل شد ولی بیشترین میزان ارتفاع (۴۵/۷۵ سانتی متر) و قطر بوته (۲۹/۲۵ سانتی متر)، تعداد (۳۱) و طول سرشاخه گلدار (۱۴/۱۶ سانتی متر)، عملکرد اسانس (۱/۴۲ گرم در متر مربع) و سرشاخه گلدار (۹۱/۰۰ گرم در متر مربع) از تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. به نظر می‌رسد استفاده از کود نیتروژن در زراعت این گیاه سبب بهبود رشد و افزایش عملکرد اسانس سرشاخه گلدار می‌شود.

کلمات کلیدی: گیاه دارویی، بادرنجبویه دناپی، کود نیتروژن، اسانس، رشد

مقدمه

امروزه با وجود پیشرفت و توسعه کاربرد داروهای شیمیایی، گیاهان دارویی و داروهای حاصل از آن‌ها در مقیاس وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرند، به طوری که در برخی کشورها این گیاهان جزء جدایی ناپذیر سیستم دارویی و درمانی محسوب می‌شوند (Emad, 2008). خانواده Lamiaceae یکی از بزرگترین خانواده‌های گیاهان گلدار می‌باشد که توزیع جهانی دارد. این خانواده دارای بیش از ۲۵۰ جنس و تقریباً ۷۰۰۰ گونه است. یکی از این گونه‌ها زرین گیاه یا بادرنجبویه دناپی با نام علمی *Dracocephalum kotschy Boiss* می‌باشد که از گیاهان دارویی با ارزش و انحصاری ایران است (Mozaffarian, 2013). پیکر رویشی زرین گیاه، حاوی اسانس زرد رنگ و بسیار معطر است که ترکیباتی نظیر لیمونین، آلفاترپیننول، وربنون و کاریوفیلین از اجزای اصلی آن می‌باشند (Mozaffarian, 2013). مطالعات فارماکولوژیکی اخیر نشان داده است که زرین گیاه دارای خواص ضد اسپاسم، ضد درد و برطرف کننده چربی بالا بوده و فلاونوئیدهای موجود در این گیاه مانع تکثیر سلول‌های بدخیم شده و ضد تومور است (Kamali et al., 2016).

افزایش روز افزون قیمت کودهای شیمیایی در جهان، ضرورت اقتصادی بودن تولید، آلودگی آب‌های زیرزمینی و تخریب ساختمان خاک در نتیجه کاربرد بی رویه و ناآگاهانه کودهای شیمیایی، چالش‌هایی هستند که می‌بایست حل شوند. از سوی دیگر، موفقیت در تولید محصولات کشاورزی مستلزم انتخاب و تأمین نیازهای غذایی ضروری است. نیازهای رشدی گیاه دو جنبه مهم دارد که یکی شناخت نیازها و دیگری چگونگی به کارگیری یا مدیریت مصرف آن‌ها است (Tabatabaei, 2014).



عناصر غذایی موجود در خاک نقش مهمی در تعیین میزان رشد و عملکرد گیاه و همچنین بهبود کیفیت محصول تولیدی دارند. عنصر نیتروژن بخش اصلی بسیاری از ترکیبات شیمیایی مانند پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک و کلروفیل را تشکیل می‌دهد و در فرایند فتوسنتز و افزایش سطح برگ تأثیر مستقیم دارد. این عنصر از طریق تأثیر بر سرعت نمو و در نتیجه تغییر سرعت تولید برگ و پنجه‌زنی به طور غیرمستقیم بر رشد گیاهان اثر خواهد داشت و در بیشتر موارد کاهش آن باعث کاهش رشد گیاهان سبز می‌شود (Ojaqhllo, 2007). این عنصر با اثر گذاری بر رشد رویشی و زایشی سبب تغییر در عملکرد محصول شده و کمیت و کیفیت ماده مؤثره گیاهان دارویی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (Griffe *et al.*, 2003). در نتایج پژوهشی مشخص شد که کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار منجر به افزایش شاخ و برگ داودی شد (Polara *et al.*, 2014). همچنین، تأثیر مثبت مصرف نیتروژن بر عملکرد و محتوای ماده مؤثره گیاه دارویی رازیانه گزارش شده است (Jain, 1990). بنابراین، هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر کاربرد کود نیتروژن بر صفات مورفولوژیکی، عملکرد و میزان اسانس سرشاخه گلدار زرین گیاه بود.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینای همدان و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل کود شیمیایی نیتروژن به شکل اوره و به صورت سرک، در سه مرحله و چهار سطح ۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بود. قبل از اجرای آزمایش از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری محل آزمایش به منظور تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نمونه برداری شد (جدول ۱). کشت زرین گیاه به روش نشاء کاری (Trans planting) صورت گرفت. فاصله بین کرت‌ها یک متر و فاصله بین بلوک‌ها ۱/۵ متر بود. فاصله بین ردیف‌ها ۵۰ سانتی‌متر و تراکم زرین گیاه در واحد سطح ۱۰ بوته در نظر گرفته شد. در طی فصل رشد، عملیات آبیاری و کنترل علف‌های هرز انجام گرفت. زمانی که بوته‌ها حداکثر رشد خود را داشتند، جهت اندازه‌گیری صفات ارتفاع بوته، قطر بوته، تعداد و طول سرشاخه گلدار و در نهایت محاسبه عملکرد سرشاخه گلدار از هر واحد آزمایشی نمونه‌برداری به عمل آمد. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و با استفاده از کلونجر صورت گرفت. تجزیه واریانس داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SAS 9.4 صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون LSD در سطح آماری ۵ درصد و توسط نرم‌افزار آماری SAS انجام گرفت.

جدول «۱» ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک

پتاسیم (p.p.m)	فسفر (p.p.m)	ازت کل (درصد)	کربن آلی (درصد)	آهک (درصد)	pH	EC ($\mu\text{s}/\text{cm}$)
۹۳	۴/۲	۰/۱۶	۱/۵۶	۵/۵	۸/۴۵	۱۶۴

نتایج و بحث

صفات مورفولوژیکی زرین گیاه در سطح احتمال یک درصد تحت تأثیر سطوح مختلف کود نیتروژن قرار گرفتند. به طوری که، بیشترین مقدار ارتفاع بوته (۴۵/۷۵ سانتی‌متر) از تیمار ۱۲۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار به دست آمد، ولی این تیمار با تیمار ۸۰ کیلوگرم کود نیتروژن در یک گروه آماری قرار داشت و کمترین مقدار این صفت (۳۲/۵۰ سانتی‌متر) از تیمار شاهد (عدم مصرف کود نیتروژن) حاصل شد (جدول ۲). از آنجایی که کمبود عناصر غذایی یکی از عوامل اصلی در تعیین میزان رشد و ارتفاع گیاه است، به نظر می‌رسد زرین گیاه در تیمار شاهد به علت کمبود نیتروژن، رشد کمتری نسبت به دیگر تیمارهای کودی داشته و لذا ارتفاع بوته آن در این تیمار به طور معنی‌داری کاهش یافت. در صورت کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار، بیشترین اندازه قطر بوته (۲۹/۲۵ سانتی‌متر) به دست آمد و کمترین میزان این صفت (۱۵/۱۰ سانتی‌متر) نیز در صورت عدم کاربرد نیتروژن حاصل شد. همچنین، بیشترین مقدار صفات تعداد سرشاخه گلدار (۳۱/۰۰ عدد) و طول سرشاخه گلدار (۱۴/۱۶ سانتی‌متر) از تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن به دست آمد، ولی این تیمار با تیمار ۸۰ کیلوگرم نیتروژن در یک گروه آماری قرار داشتند و کمترین مقدار این صفات نیز از تیمار شاهد به دست آمد (جدول ۲). با افزایش نیتروژن



مصرفی، سطح برگ و تعداد برگ‌ها افزایش می‌یابد و در پی آن انتظار می‌رود تعداد و اندازه سرشاخه گلدار نیز افزایش یابد (Dufour and Guerin, 2005). در واقع، تعداد گل در یک گیاه وابسته به میزان مواد غذایی است که در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. همچنین، تعداد گل در هر گیاه بستگی به صفات دیگری مانند ارتفاع گیاه، تعداد برگ و شاخه و بیشتر از همه وزن خشک دارد. گزارش شده است مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار سبب تولید بیشترین ارتفاع گیاه، تعداد شاخه در گیاه، سطح برگ و وزن خشک برگ در طول سال اول و دوم دو رقم از داودی شده است (Joshi et al., 2013).

جدول «۲» مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر صفات مورفولوژیکی زیرین گیاه

طول سرشاخه گلدار (سانتی‌متر)	تعداد سرشاخه گلدار	قطر بوته (سانتی‌متر)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	سطوح کود شیمیایی نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)
۱۱/۱۸ c	۱۶/۵۰ c	۱۵/۱۰ d	۳۲/۵۰ c	۰
۱۲/۳۸ bc	۲۲/۰۰ bc	۱۷/۵۰ c	۳۵/۲۵ bc	۴۰
۱۳/۵۴ ab	۲۷/۵۰ ab	۲۴/۵۰ b	۴۲/۵۰ ab	۸۰
۱۴/۱۶ a	۳۱/۰۰ a	۲۹/۲۵ a	۴۵/۷۵ a	۱۲۰

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون LSD ندارند.

اثر نیتروژن بر درصد اسانس و نیز بر عملکردهای اسانس و سرشاخه گلدار زیرین گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین مقدار سرشاخه گلدار (۹۱/۰۰ گرم در مترمربع) از تیمار ۱۲۰ کیلوگرم کود نیتروژن حاصل شد. کمترین مقدار این صفت (۵۶/۰۰ گرم در مترمربع) نیز از تیمار شاهد (عدم مصرف کود نیتروژن) به دست آمد. از نظر درصد اسانس سرشاخه گلدار، بیشترین مقدار این صفت (۲/۲۸ درصد) از تیمار شاهد حاصل شد و کمترین مقدار این صفت (۱/۵۶ درصد) از تیمار ۱۲۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار به دست آمد. بیشترین مقدار عملکرد اسانس سرشاخه گلدار (۱/۴۲ گرم در متر مربع) از تیمار ۱۲۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار حاصل شد و کمترین مقدار این صفت (۱/۲۷ گرم در متر مربع) نیز از تیمار شاهد به دست آمد (جدول ۳). با توجه به اینکه از نظر اقتصادی عملکرد اسانس گیاه دارویی یکی از فاکتورهای کلیدی است، با افزایش مقدار نیتروژن مصرفی و در نتیجه افزایش میزان کلروفیل و فتوسنتز برگ، رشد و نمو گیاه بیشتر شده و عملکرد ماده خشک افزایش می‌یابد که در این راستا افزایش عملکرد ماده خشک اثر مستقیم افزایش بر عملکرد اسانس خواهد داشت (Ashraf et al., 2006).

جدول «۳» مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر عملکرد اسانس و سرشاخه گلدار زیرین گیاه

عملکرد اسانس سرشاخه گلدار (گرم در متر مربع)	اسانس سرشاخه گلدار (درصد)	عملکرد سرشاخه گلدار (گرم در مترمربع)	نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)
۱/۲۷ c	۲/۲۸ a	۵۶/۰۰ d	۰
۱/۳۵ b	۱/۹۷ b	۶۸/۵۰ c	۴۰
۱/۳۸ ab	۱/۷۰ c	۸۱/۰۰ b	۸۰
۱/۴۲ a	۱/۵۶ d	۹۱/۰۰ a	۱۲۰

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون، تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون LSD ندارند.

منابع

- Ashraf, M., Qasim, A. and Zafar, I. 2006. Effect of nitrogen application rate on the content and composition of oil, essential oil and minerals in black cumin (*Nigella sativa* L.) seeds. *Journal of the science of Food and Agriculture*, 86: 871-876.
- Dufour, L. and Guérin, V. 2005. Nutrient solution effects on the development and yield of *Anthurium andreaeanum* Lind in the tropical soilless conditions. *Scientia Horticulturae*, 105: 269-282.
- Emad, M. 2008. Identification of medicinal, industrial, forest and the pasture plants, and their use cases. Volume I, Publications rural development.



- Griffe, P., Metha, S. and Shankar, D. 2003. Organic production of medicinal, aromatic and dye yielding.
- Jain, P. M. 1990. Effect of split application of nitrogen on fennel. *Indian Journal Agronomy*, 35: 111-121.
- Joshi, N. S., Barad, A. V., Pathak, D. M. and Nilima, B. 2013. Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potash on growth and flowering of chrysanthemum cultivars. *Hortflora research spectrum*, 2: 189-196.
- Mozaffarian, V. 2013. Identification of medicinal and aromatic plants of Iran. Farhang e Moaaser Press. (in Farsi).
- Ojaqhlo, P. 2007. Effect of inoculation with bio-fertilizers (Azotobacter and phosphate fertilization) on the growth, yield and yield components of safflower. Master Thesis of Agronomy, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University of Tabriz, Tabriz, Iran. (In Persian with English Summary).
- Polara, N. D., Gajipara, N. N. and Barad, A. V. 2014. Effect of nitrogen and phosphorus on nutrient content and uptake in different varieties of African marigold (*Tagetes erecta* L.). *Life sciences*, 9: 115-120.
- Tabatabaei, J. 2014. Principles of Mineral Nutrition of Plants. Tabriz University Press. (In Farsi).

Effect of nitrogen fertilizer application on morphological characteristics, yield and essential oil content of golden plant (*Dracocephalum kotschy* Boiss)

Seyyede Fatemeh Hosseini¹, Javad Hamzei^{2*}

¹, ^{2*} M.Sc. Student and Associate Professor, respectively, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

*Corresponding Author: j.hamzei@basu.ac.ir

Abstract

pharmaceutical industry need for obtain the secondary metabolites of medicinal plants is so high, that it is almost impossible to provision all the necessary materials from nature. Therefore, many of these plants should be cultivation. soil fertility and correct amount application of nutrients are important factors in planting medicinal plants, hence this experiment based on randomized complete block design with three replications performed at the Research Station of Bu-Ali Sina University in 2018 growing season in order to evaluate the effect of nitrogen fertilizer on morphological characteristics, yield and essential oil content of golden plant. Experimental treatments consisted of nitrogen fertilizer in the form of urea in three stages and four levels of 0, 40, 80 and 120 kg N ha⁻¹. Results showed that the effect of different levels of nitrogen fertilizer on all studied traits was significant. The highest essential oil percentage (2.28%) was obtained from control treatment, but the highest plant height (45.75 cm) and diameter (29.25 cm), number (31) and length (14.16 cm) of flowers, essential oil yield (1.42 g m⁻²) and flowers yield (91.00 g m⁻²) were obtained from 120 kg nitrogen fertilizer per hectare. Nitrogen fertilizer application in this plant seems to increase the growth and essential oil yield.

Keywords: Medicinal plant, Zarrin-giah, Nitrogen fertilizer, Essential oil, Growth