

## تأثیر کاربرد کودهای زیستی بر فاکتورهای کمی و کیفی اسانس گیاه دارویی بادرشبی (*Dracocephalum moldavica*)

سودابه مفاخری (۱)، رضا امیدبیگی (۲)، فاطمه سفیدکن (۳)، فرهاد رجالی (۴)

۱- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس ۲- استاد سابق گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس ۳- استاد و هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ۴- استادیار موسسه تحقیقات خاک و آب

بادرشبی (*Dracocephalum moldavica*) گیاهی علفی و یکساله از خانواده نعنائیان است که از اهمیت زیادی در ایران و جهان برخوردار بوده و از اسانس حاصل از پیکر رویشی آن در صنایع مختلف داروسازی، غذایی و آرایشی و بهداشتی استفاده می‌شود. به منظور بررسی اثر کودهای بیولوژیک بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی بادرشبی شامل مقدار اسانس و میزان ژرانیول، ژرانیال و ژرانیل استات در اسانس، آزمایشی به صورت فاکتوریل سه عاملی با استفاده از عاملهای ورمی‌کمپوست (صفر، ۱۵ و ۳۰ درصد حجم گلدان)، ازتوباکتر (کاربرد و عدم کاربرد) و بیوفسفات (کاربرد و عدم کاربرد) در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با دوازده تیمار و سه تکرار در سال زراعی ۱۳۸۸ به صورت گلدانی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به اجرا درآمد. مقایسه میانگینها توسط آزمون مقایسه دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که بیشترین مقدار اسانس در پیکر رویشی (۰/۷۴ درصد) و بیشترین میزان ژرانیل استات در اسانس (۶۱/۱ درصد) در تیمار سطح سوم ورمی کمپوست حاصل شد. همچنین بیشترین مقدار ژرانیلول در اسانس (۲۴/۲۴ درصد) در تیمار سطح دوم ورمی کمپوست × عدم کاربرد بیوفسفات و بیشترین مقدار ژرانیال در اسانس (۱۸/۱۶ درصد) در تیمار سطح دوم ورمی کمپوست × عدم کاربرد ازتوباکتر، حاصل شد.

واژه های کلیدی: اسانس، ازتوباکتر، بادرشبی، بیوفسفات، ورمی کمپوست.

### مقدمه

مصرف کودهای زیستی مانند ورمی کمپوست، میکروارگانیزمهای حل کننده فسفات و ازتوباکتر در یک سیستم مبتنی بر کشت ارگانیک، ضمن حفظ سلامت محیط زیست، موجب افزایش کیفیت و پایداری عملکرد به ویژه در تولید گیاهان دارویی می‌شود (Sharma, 2002). بادرشبی یک گیاه دارویی اسانس دار از خانواده نعنائیان است که از اهمیت زیادی در ایران و جهان برخوردار می‌باشد و در اکثر فرماکوپه‌های معتبر از این گیاه به عنوان یک گیاه دارویی نام برده شده و خواص درمانی آن مورد تاکید قرار گرفته است. ترکیبات اصلی اسانس این گیاه شامل ژرانیال، ژرانیل استات و ژرانیلول است که از مونوترپن‌های حلقوی اکسیژن دار هستند و ۹۰ درصد اسانس را تشکیل می‌دهند (Racz et al, 1987 and Omidbaigi et al, 2009). هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر کودهای زیستی (ورمی کمپوست، بیوفسفات و ازتوباکتر) بر مقدار و کیفیت اسانس گیاه دارویی بادرشبی می‌باشد.

### مواد و روشها

به منظور مقایسه تأثیر سطوح مختلف ورمی کمپوست، بیوفسفات و ازتوباکتر، بر مقدار و ترکیبات اسانس گیاه دارویی بادرشبی، این تحقیق در سالهای ۱۳۸۷-۱۳۸۸ به صورت گلدانی و در مزرعه آزمایشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس انجام شد. این پژوهش با استفاده از آزمایش فاکتوریل سه عاملی شامل عامل ورمی کمپوست در سه سطح (صفر، ۱۵ و ۳۰ درصد حجم گلدان)، ازتوباکتر در دو سطح (کاربرد و عدم کاربرد) و بیوفسفات در دو سطح (کاربرد و عدم کاربرد)، در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با دوازده تیمار و سه تکرار انجام گرفت. گلدانها پس از نامگذاری به صورت تصادفی قرار گرفتند و در تاریخ ۲۰ اسفند ۱۳۸۷ تیمار ورمی کمپوست اجرا گردید. تیمارهای ازتوباکتر و بیوفسفات همزمان با کشت در تاریخ ۲۰

فروردین، و به صورت تیمار بذری انجام گرفتند در هر گلدان یک میلی لیتر از محلول حاوی باکتری مورد نظر استفاده شد. پس از سبز شدن بذرها و طی مراحل رشد، در مرحله گلدهی کامل پیکر رویشی گیاه از پنج سانتی متری سطح خاک برداشت گردید و سپس فرایند خشک کردن در دمای اتاق و در شرایط سایه کامل، انجام شد. پیکر رویشی بادرشبی جهت استخراج و شناسایی اسانس به آزمایشگاه منتقل گردید. اسانس گیری به روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر انجام شد. جهت تجزیه نمونه های اسانس و اندازه گیری دقیق ترکیبات موجود در آن از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده از نرم افزار آماری مینی تب و برای ترسیم نمودارها از نرم افزار اکسل استفاده شد.

## نتایج و بحث

### مقدار اسانس

نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس داده ها، بیانگر آن بود که تاثیر بیوفسففات و ورمی کمپوست بر مقدار اسانس در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود، همچنین مقایسه میانگین ها نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار بین سطوح مختلف کود ورمی کمپوست بود به طوریکه بیشترین تاثیر را کاربرد ۳۰ درصد حجم گلدان ورمی کمپوست نشان داد. در تفسیر نتیجه حاصل از بهبود میزان اسانس در اثر مصرف کودهای بیوفسففات و ورمی کمپوست، می توان اظهار داشت از آنجایی که اسانسها ترکیبهای ترپنوئیدی بوده که واحدهای سازنده آنها نیاز مبرم به ATP و NADPH دارند و با توجه به این موضوع که حضور عناصری نظیر نیتروژن و فسفر برای تشکیل ترکیبات اخیر ضروری می باشند (Loomis and Correan, 1972)، افزایش مقادیر ورمی کمپوست از طریق فراهم نمودن جذب بیشتر فسفر و نیتروژن که در اجزاء تشکیل دهنده اسانس بادرشبی حضور دارند موجب افزایش میزان اسانس پیکر رویشی گردید.

### میزان ژرانیول، ژرانیا و ژرانیل استات، در اسانس

اطلاعات به دست آمده از تجزیه داده های آزمایش بیانگر آن بود که تاثیر بیوفسففات در سطح یک درصد بر میزان ژرانیول معنی دار بود. همچنین اثر متقابل بیوفسففات x ورمی کمپوست در سطح پنج درصد بر میزان ژرانیول تاثیر معنی دار داشت. تاثیر بیوفسففات و ورمی کمپوست در سطح یک درصد و ازتوباکتر در سطح پنج درصد، بر میزان ژرانیا معنی دار بود. اثر متقابل ازتوباکتر و ورمی کمپوست نیز در سطح پنج درصد بر میزان ژرانیا تاثیر معنی داری نشان دادند. در رابطه با ژرانیل استات، نتایج به دست آمده نشان داد که تیمارهای بیوفسففات و ورمی کمپوست در سطح یک درصد و تیمار ازتوباکتر x بیوفسففات در سطح پنج درصد تاثیر معنی داری بر مقدار ژرانیا در اسانس داشتند. در این آزمایش مشاهده شد که کود بیوفسففات زیستی تاثیر مثبتی بر افزایش میزان ژرانیل استات در اسانس داشت، اما با مصرف کودهای بیولوژیک دو ترکیب دیگر (ژرانیول و ژرانیا) کاهش یافتند، در بسیاری از پژوهشهای مرتبط با کشاورزی پایدار مشاهده می شود که مصرف کودهای زیستی و آلی در گیاهان دارویی اسانس دار ضمن افزایشی که در بعضی از ترکیبهای اسانس ایجاد می کند، سبب کاهش در بعضی دیگر از ترکیبات می شود، گیاه دارویی بادرشبی نیز از این امر مستثنی نیست (Ratti et al., 2001; Anwar et al., 2005)؛ عزیزی و همکاران، ۱۳۸۶ و درزی و همکاران، ۱۳۸۷).

### منابع مورد استفاده

- امیدبگی، ر.، ۱۳۸۴. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات به نشر، تهران، ایران، ۴۳۸ صفحه.
- درزی، م، ت.، قلاوند، ا.، رجالی، ف و سفیدکن، ف.، ۱۳۸۵. بررسی کاربرد کودهای زیستی بر عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه دارویی رازیانه. فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۲ (۴): ۲۹۲-۲۷۶.

- عزیزی، م.، لکزبان، ا. و باغانی، م.، ۱۳۸۶. بررسی تاثیر مقادیر مختلف ورمی کمپوست و محلولپاشی ورمی‌واش بر صفات مورفولوژیک و میزان مواد موثره ریحان. فصلنامه علوم و صنایع کشاورزی، ۲: ۵-۸.

- Anwar, M., Patra, D.D., Chand, S. and Khanuja, S.P.S., 2005. Effect of organic manures and inorganic fertilizer on growth, herb and oil yield and oil quality of French basil. Communications in soil science and plant analysis, 36(913-14):1737-1746.

- Loomis, W.D. and Correau, R., 1972. Essential oil biosynthesis. Recently Advance Phytochem, 6: 147-185.

- Ratti, N., Kumar, S., Verma, H.N. and Gautam, S.P., 2001. Improvement in bioavailability of tricalcium phosphate to *Cymbopogon martinii* var. motia by rhizobacteria, AMF and Azospirillum inoculation. Microbiological Research, 156: 145-149.

### Effect of Biofertilizers on quantity and quality of essential oil of Dragonhead (*Dracocephalum moldavica*)

Sudabeh Mafakheri<sup>1</sup>, Reza Omidbaigi<sup>2</sup>, Fatemh sefidkon<sup>3</sup>, Farhad Rejali<sup>4</sup>

<sup>1&2</sup> PhD student & Professor, Department Of Horticulture, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University <sup>3</sup> Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, <sup>4</sup> Researcher, Research Institute of Water and Soil

#### Abstract

*Dracocephalum moldavica* is an annual Essential oil bearing plant belongs to the laminaceae family. The aerial parts of the plants containing Essential oil that has medicinal, cosmetic and alimentary properties. In order to study the effects of biofertilizers on quantity and quality of essential oil in Dragonhead containing essential oil content and geraniol content, geranial content and geranyl acetate content in essential oil, an experiment was conducted at Tarbiat Modarres University in 2009. The factors were vermicompost (0, 15, 30% V/pot), Azotobacter (inoculated and non-inoculated) and phosphatic biofertilizer (inoculated and non-inoculated). The experiment design was factorial experiment in the base of randomized complete blocks design with twelve treatments and three replications. Mean comparison was carried out using tukey multiple range test (at 5% level). Results showed that the highest essential oil content (0.74%) and geranyl acetate content in essential oil (61.1%) were obtained with Vermicompost-30. the highest geraniol content in essential oil (24.24%) was obtained with V15× B0 and highest geranial content in essenital oil (18.16%) was obtained with V15×A0.

**Key words:** Azotobacter, Biophosphate, Dragonhead, Essential oil, Vermicompost