

بررسی کاربرد مایکوریزا، ورمی کمپوست و کود فسفات زیستی بر همزیستی ریشه، غلظت فسفر و میزان اسانس در گیاه دارویی رازیانه

محمدتقی درزی^۱، امیر قلاوند^۲، فرهاد رجالی^۳ و فاطمه سفیدکن^۴

۱- دانشجوی دکتری زراعت دانشگاه تربیت مدرس، ۲- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، ۳- استادیار پژوهش مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ۴- دانشیار پژوهش مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

مقدمه

استفاده از کشاورزی پایدار بر پایه مصرف کودهای زیستی، یک راه حل مطلوب جهت غلبه بر مشکلات زیست محیطی به شمار می آید. گیاهان دارویی گزینه مناسبی برای این سیستم محسوب می شوند و در چنین شرایطی حداکثر عملکرد کیفی از آنها حاصل می گردد [۲]. از بین این گیاهان، رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill) از اهمیت زیادی در ایران و جهان برخوردار می باشد. در یک پژوهش کاپور و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که تلقیح رازیانه با قارچ مایکوریزا سبب افزایش معنی دار همزیستی ریشه، غلظت فسفر و میزان اسانس آن گردید. راتی و همکاران (۲۰۰۱) نیز در تحقیق خود بر روی علف لیمو مشاهده کردند که کاربرد باکتریهای حل کننده فسفات، درصد همزیستی و غلظت فسفر را افزایش داد. کیل و همکاران (۱۹۸۷) و ساینز و همکاران (۲۰۰۳) نیز در مطالعه خود به ترتیب بر روی مریم گلی و شبدر قرمز، شاهد بهبود درصد همزیستی و غلظت فسفر در اثر مصرف ورمی کمپوست بودند. هدف این پژوهش، بررسی اثر مایکوریزا، کود فسفات زیستی و ورمی کمپوست بر درصد همزیستی، غلظت فسفر و میزان اسانس رازیانه می باشد.

مواد و روشها

این تحقیق در بهار سال ۱۳۸۴ در ایستگاه تحقیقات همدماوند به اجرا در آمد. پژوهش با استفاده از آزمایش فاکتوریل سه فاکتوره شامل فاکتور تلقیح مایکوریزایی در دو سطح (تلقیح و عدم تلقیح)، کود فسفات زیستی در سه سطح (۰، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار)، ورمی کمپوست در سه سطح (۰، ۵ و ۱۰ تن در هکتار) و یک تیمار شاهد کود شیمیایی (NPK به میزان ۹۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار) در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با نوزده تیمار و سه تکرار انجام گرفت. مایه تلقیح مایکوریزایی حاوی گونه ای قارچ *VAM* بنام *Glomus intraradices* بوده کود فسفات زیستی نیز حاوی یک سوش از باکتریهای حل کننده فسفات بنام *Pseudomonas striata* است و ورمی کمپوست با استفاده از کود دامی و گونه ای کرم خاکی بنام *Eisenia foetida* تهیه گردید. در این تحقیق صفات درصد همزیستی ریشه، غلظت فسفر و میزان اسانس در دانه مورد بررسی قرار گرفتند. مقایسه میانگین ها توسط آزمون دانکن در سطح ۵ درصد، انجام گرفت.

نتایج و بحث

براساس نتایج تجزیه واریانس، درصد همزیستی ریشه با مایکوریزا توسط هر سه فاکتور در سطح یک درصد معنی دار گردید. مقایسه میانگین ها نشان داد که بین تلقیح با مایکوریزا (۵۰/۶۸٪) و عدم تلقیح (۲۶/۷۷٪) تفاوت معنی داری وجود داشت به طوری که درصد همزیستی ریشه در تلقیح با مایکوریزا در حدود ۸۹ درصد بیشتر بود. در همین رابطه کاپور و همکاران (۲۰۰۴) نیز به نتیجه مشابهی دست یافتند. نیز مقایسه میانگین ها بیانگر آن بود که میان سطوح کود فسفات زیستی اختلاف معنی داری وجود دارد به نحوی که درصد همزیستی ریشه در سطح سوم (۴۱/۴۰٪)، در حدود ۱۲ درصد بیشتر از سطح اول (۳۶/۹۷٪) و در حدود ۹/۵ درصد بیشتر از سطح دوم (۳۷/۸۱٪) گردید. نتیجه پژوهش راتی و همکاران (۲۰۰۱) بر روی علف لیمو مبین همین موضوع است. همچنین مقایسه میانگین ها نشان داد که بین سطوح ورمی کمپوست تفاوت معنی داری وجود دارد به طوری که درصد همزیستی ریشه در سطح دوم (۴۱/۵۴٪) و در سطح سوم (۴۰/۵۶٪)، به ترتیب در حدود ۲۱/۹ و ۱۹ درصد بیشتر از سطح اول (۳۴/۰۸٪)

گردید. به نظر می رسد که عناصر غذایی موجود در ورمی کمپوست از طریق تحریک رشد ریشه رازیانه، موجب بهبود درصد همزیستی ریشه گردیده باشد. این موضوع در نتایج تحقیقات کیل و همکاران (۱۹۸۷) بر روی مریم گلی قابل مشاهده است. همچنین اثر هر سه فاکتور بر غلظت فسفر در دانه معنی دار گردید. مقایسه میانگین ها نشان داد که بین تلقیح با مایکوریزا (۰/۵۷٪) و عدم تلقیح (۰/۵۵٪) تفاوت قابل توجهی وجود دارد به نحوی که غلظت فسفر در دانه در تلقیح با مایکوریزا در حدود ۳/۶ درصد بیشتر بود. به نظر می رسد که همزیستی مایکوریزایی از طریق جذب مناسب فسفر و انتقال آن به رازیانه، موجب بهبود غلظت فسفر در دانه گردد. نتیجه پژوهش کاپور و همکاران (۲۰۰۴) نیز مبین همین مطلب است. همچنین تفاوت قابل ملاحظه ای بین سطوح ورمی کمپوست مشاهده گردید به نحوی که در سطح سوم (۰/۵۹٪) ۵/۴ درصد بیشتر از سطح دوم (۰/۵۶٪) و ۱۱/۳ درصد بیشتر از سطح اول (۰/۵۳٪) بود. به عبارتی دیگر مصرف ورمی کمپوست از طریق بهبود فراهمی جذب عناصر غذایی و فعالیت میکروبی خاک، سبب افزایش بیوماس گیاهی و در نهایت افزایش غلظت فسفر در دانه گردید. نتیجه تحقیق ساینز و همکاران (۱۹۹۸) بر روی شیدر قرمز مؤید همین مطلب است. همچنین، اثر هر سه فاکتور بر میزان اسانس در دانه، معنی دار گردید. مقایسه میانگین ها نشان داد که بین تلقیح با مایکوریزا (۰/۳/۹۵٪) و عدم تلقیح (۰/۳/۵۳٪) تفاوت قابل توجهی وجود دارد به نحوی که در تلقیح با مایکوریزا در حدود ۱۲ درصد بیشتر بود. همزیستی مایکوریزایی از طریق جذب کارآمد فسفر توسط ریشه رازیانه و حضور این عنصر در اجزاء تشکیل دهنده اسانس، موجب افزایش میزان اسانس رازیانه گردید. این موضوع با نتیجه تحقیق کاپور و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد. مقایسه میانگین ها مبین وجود اختلاف معنی داری بین سطوح کود فسفات زیستی بود، به طوری که در سطح سوم کود فسفات زیستی (۰/۳/۹۴٪) در مقایسه با سطح اول (۰/۳/۵۵٪) و سطح دوم (۰/۳/۷۲٪) به ترتیب در حدود ۱۱ و ۵/۶ درصد بیشتر بود. مطالعه ساندارا و همکاران (۲۰۰۲) بر روی میزان قند نیشکر، مؤید همین مطلب است. همچنین مقایسه میانگین ها، تفاوت قابل ملاحظه ای را بین سطوح مختلف ورمی کمپوست نشان داد به نحوی که میزان اسانس دانه در سطح سوم (۰/۴/۱۰٪) ۵/۷ درصد بیشتر از سطح دوم (۰/۳/۸۸٪) و ۲۶/۵ درصد بیشتر از سطح اول (۰/۳/۲۴٪) بود. مقایسه میانگین ها در بین شاهد و تیمارهای کودهای زیستی، نیز دارای تفاوت معنی داری بود به طوری که تیمار تلقیح با مایکوریزا، سطح سوم کود فسفات زیستی و سطح سوم ورمی کمپوست برتری محسوس از نظر صفات مذکور در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد.

منابع

- [1] Kale, R.D., Bano, K., Sreenivasa, M.N. and Bagyaraj, D.J. 1987. Influence of worm cast on the growth and mycorrhizal colonization of two ornamental plants. *South Indian Horticulture*. 35 (5): 433-437.
- [2] Kapoor, R., Giri, B. and Mukerji, K.G. 2004. Improved growth and essential oil yield and quality in *foeniculum vulgare* mill on mycorrhizal inoculation supplemented with p-fertilizer. *Bioresource Technology*. 93: 307-311.