تاثیر کودهای زیستی و دامی بر عملکرد کمی گیاه دارویی گشنیز (*Coriandurum sativum* L.) به منظور دستیابی به یک سیستم کشاورزی پایدار

اسما بستامی[۱]، مجید مجیدیان[۲*]، غلامرضا محسن‌آبادی[۲] و داود بخشی[۳]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان ۲- استادیاران زراعت، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان ۳- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت

چکیده

به منظور بررسی تاثیر قارچ میکوریزا، کود فسفات زیستی و کود دامی بر عملکرد کمی گیاه دارویی گشنیز، آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کامل تصادفی در سه تکرار در سال ۱۳۹۱ اجرا گردید. فاکتورهای مورد آزمایش شامل قارچ میکوریزا (تلقیح و عدم تلقیح)، کود فسفات زیستی شامل سه سطح (صفر، ۳۵ و ۷۰ کیلوگرم در هکتار) و کود دامی در سه سطح (صفر، ۱۰ و ۲۰ تن در هکتار) بودند. نتایج آزمایش نشان داد بیشترین وزن تر بوته، وزن خشک بوته، طول ریشه، وزن تر و خشک ریشه در تلقیح مایکوریزایی و بیشترین سطح کود فسفات زیستی حاصل شد. همچنین بیشترین وزن تر بوته، وزن خشک بوته، طول ریشه، وزن تر و خشک ریشه در بیشترین سطح کود دامی حاصل شد. طبق نتایج حاصله در این پژوهش تیمار شامل تلقیح با میکوریزا، مصرف ۷۰ کیلوگرم کود فسفات زیستی و ۲۰ تن کود دامی، بهترین شرایط را جهت دستیابی به بیشترین عملکرد کمی در گیاه دارویی گشنیز در یک سیستم کشاورزی پایدار فراهم آورده است.

واژه‌های کلیدی: قارچ میکوریزا، کود فسفات زیستی، کود دامی، گشنیز، عملکرد.

مقدمه

امروزه بروز مشکلات متعدد زیست محیطی نظیر آلودگی منابع آب، کاهش کیفیت محصولات کشاورزی، کاهش تنوع زیستی، ایجاد مقاومت در آفات وکاهش میزان باروری خاک تغییر در نظام‌های زراعی متداول را ضروری و حرکت به سوی نظام کشاورزی پایدار را تسریع می‌کند (شارما، ۲۰۰۲). یکی از ارکان اصلی در کشاورزی پایدار استفاده از کودهای زیستی در اکوسیستم‌های زراعی با هدف حذف یا کاهش قابل ملاحظه در مصرف نهاده‌های شیمیایی است. قارچ‌های مایکوریزا یکی از انواع کودهای زیستی بوده که دارای رابطه همزیستی با ریشه اغلب گیاهان زراعی می‌باشند و از طریق افزایش جذب عناصر غذایی افزایش جذب آب، تولید هورمون‌های گیاهی، کاهش تاثیر منفی تنش‌های محیطی سبب بهبود در رشد و عملکرد گیاهان میزبان در سیستم‌های کشاورزی پایدار می‌شوند (شارما، ۲۰۰۲). میکروارگانیزم‌های حل‌کننده فسفات که عمدتاً شامل باکتری‌ها می‌باشند با تولید اسیدهای آلی، موجب افزایش حلالیت فسفات‌های معدنی کم محلول نظیر سنگ فسفات می‌شوند. همچنین بسیاری از آن‌ها با تولید آنزیم‌های فسفاتاز، سبب آزاد شدن فسفر از ترکیبات آلی نیز می‌گردند (صالح‌راستین، ۱۳۸۰). گشنیز گیاهی است یک ساله به ارتفاع ۶۰ تا ۱۰۰ سانتی متر و با طول دوره رشد ۱۰۰ تا ۱۲۰ روز وگرما دوست است که در انواع خاک‌ها می‌روید (امیدبیگی، ۱۳۷۶). سرشاخه‌های آن به صورت تازه در سالاد و سوپ، میوه و بذر آن در صنایع غذایی و چاشنی در آشپزخانه استفاده می‌شود. اسانس میوه گشنیز در صنایع دارویی، آرایشی و بهداشتی و روغن میوه در صنایع غذایی و دارویی کاربرد دارد (سفیدکن، ۱۳۷۸). از این گیاه به عنوان هضم‌کننده غذا، ضد نفخ، اشتهاآور، برطرف‌کننده دردهای

عضلانی وآرامش بخش نیز استفاده می‌شود (دایرکیسن، ۱۹۹۶). هدف از این تحقیق بررسی مصرف کودهای زیستی و دامی بر عملکرد کمی گیاه دارویی گشنیز در شرایط آب و هوایی شهرستان رشت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت گلدانی در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان در سال ۹۱ اجرا شد.گلدان‌های مورد استفاده از نوع پلاستیکی با قطر ۳۰ سانتی‌متر وارتفاع ۲۶ سانتی‌متر بودند. گلدان‌ها پس از شستشو با آب معمولی، به‌وسیله الکل ضدعفونی سطحی شدند و با ترکیبی از خاک رس و ماسه بادی به نسبت ۲ به ۱ که ابتدا هر کدام در دمای ۱۲۰درجه سانتی‌گراد و فشار ۱/۵ اتمسفر به مدت ۲۰ دقیقه اتوکلاو شده بودند، پر شدند، بافت خاک از نوع لومی شنی بود (قبل ازکاشت محتوای گلدان‌ها مورد آزمون تجزیه خاک قرار گرفت). پژوهش با استفاده از آزمایش فاکتوریل سه عاملی شامل قارچ میکوریزا (M) در دو سطح (عدم تلقیح= M_1 و تلقیح= M_2)، عامل کود فسفات زیستی (P) در سه سطح (۰=P_1، ۳۵= P_2 و ۷۰= P_3 کیلوگرم در هکتار) و کود دامی (F) در سه سطح (۰=F_1، ۱۰=F_2 و ۲۰=F_3 تن در هکتار) در قالب طرح پایه کامل تصادفی با ۱۸ تیمار و سه تکرار انجام خواهد شد. همچنین یک گلدان به عنوان شاهد کود شیمیایی (NPK به میزان ۹۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار) در هر تکرار قرار داده شد و مقایسه آن با تیمارهای کودهای زیستی و دامی نیز در قالب طرح کامل تصادفی با ۱۹ تیمار و سه تکرار صورت گرفت. بذور پس از ضدعفونی و تلقیح در گلدان‌های مذکورکاشته شد. مایه تلقیح مایکوریزایی که به صورت اندام فعال قارچی (شامل اسپور، هیف و ریشه) بوده، حاوی گونه‌ای قارچ به نام *Glomus mosseae* هر بذر آغشته به مایه تلقیح میکوریزایی درحدود۲۰۰ تا۲۵۰ اندام فعال قارچی دریافت می‌کرد.گلدان-های شاهد بدون تلقیح در نظر گرفته شدند. برای تعیین پارامترهای رشد پس از برداشت برای تعیین میزان رشد گیاه وزن تر اندام هوایی و ریشه گیاهان تازه اندازه‌گیری شد. نمونه‌ها در آون گذاشته شد و پس از خشک شدن، وزن خشک اندام هوایی و ریشه‌ها نیز اندازه-گیری شد. تجزیه داده‌ها، براساس طرح آماری مورد استفاده، توسط نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد، وزن خشک و تر بوته توسط سه عامل تلقیح میکوریزایی، کود زیستی فسفاته و کود دامی معنی‌دار شد. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که وزن خشک بوته در تلقیح با میکوریزا (۱.۱۷ گرم در گلدان) در مقایسه با عدم تلقیح (۰.۵۷ گرم در گلدان) بیشتر بود. وزن خشک بوته در سطح سوم کود فسفات زیستی نسبت به دو سطح دیگر بیشتر بود (جدول ۱). در خصوص تاثیر همزیستی میکوریزایی بر روی وزن خشک بوته، می‌توان اظهار کرد که بهبود میزان فتوسنتز در رشد، موجب افزایش بیوماس بوته و در نهایت وزن خشک بوته می‌گردد. در همین زمینه کاپور و همکاران (۲۰۰۴) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. یافته های گوپتا و همکاران (۲۰۰۲) بیان کردند که همزیستی قارچ میکوریزا با ریشه گیاه نعناع از طریق افزایش جذب آب و عناصر غذایی موجب افزایش فتوسنتز شده و این امر موجب تولید فرآورده بیشتر و بهبود عملکرد زیستی گردیده است. همچنین نتایج تحقیقات کاپور و همکاران (۲۰۰۲) بر روی گیاه شوید و نوعی زیره، گوپتا و جانارده‌انان (۱۹۹۱) و راتی و همکاران (۲۰۰۱) بر روی علف لیمو موید این مطلب است که همزیستی مایکوریزایی سبب بهبود عملکرد زیستی در گیاهان دارویی می‌گردد.

به نظر می‌رسد کود فسفات زیستی نیز، به وسیله جذب بیشتر فسفر و افزایش میزان فتوسنتز موجب بهبود وزن خشک بوته شد. این موضوع با پژوهش راتی و همکاران (۲۰۰۱) بر روی گیاه دارویی علف لیمو مطابقت دارد. آنها اظهار داشتند که علاوه بر تاثیر مثبتی که

بهبود جذب فسفر می‌تواند بر روی افزایش وزن خشک گیاه علف لیمو داشته باشد، احتمال آن نیز وجود دارد که باکتری‌های حل کننده فسفات از این طریق ساخت بعضی هورمون‌های رشد گیاهی نیز در این مهم دخیل باشند. در پژوهش دیگری که توسط عمر (۱۹۹۸) در خصوص اهمیت مصرف میکروارگانیزم‌های حل کننده فسفات در خاک‌های قلیایی انجام شده بود، روشن گردید که کاربرد این میکروارگانیزم‌ها همراه با سنگ فسفات، ضمن افزایش حلالیت فسفر و فراهمی مناسب آن برای گیاه، موجب بهبود رشد و عملکرد بیولوژیک این گیاه و حفظ سلامت خاک می‌گردد. همچنین تحقیق آنامالای و همکاران (۲۰۰۴) نیز مبین بهبود معنی‌دار عملکرد زیستی در اثر مصرف باکتری‌های حل کننده فسفات در یک گیاه دارویی از خانواده فرفیون به نام *Phyllanthus amarus* در مقایسه با تیمار شاهد بود. نتایج تحقیقات چابوت و همکاران (۱۹۹۶) بر روی ذرت، دفرتیاس و همکاران (۱۹۹۷) بر روی کلزا، کابلو و همکاران (۲۰۰۵) بر روی نعناع موید این موضوع است. در رابطه با اثر کود دامی بر روی وزن خشک و تر بوته نیز، مقایسه میانگین‌ها

جدول ۱- مقایسه میانگین های سطوح کود فسفات زیستی،کود دامی و قارچ میکوریزا بر صفات مورد بررسی

	تیمار	وزن تر بوته (گرم در گلدان)	وزن خشک بوته (گرم در گلدان)	طول ریشه (ساتی متر)	وزن خشک ریشه (گرم در گلدان)	وزن تر ریشه (گرم در گلدان)
قارچ	**تلقیح**	۴.۷۴a	۱.۱۷a	۱۱.۲۱a	۰.۰۸a	۰.۵۶a
	عدم تلقیح	۲.۸۷b	۰.۵۷b	۷.۵۲b	۰.۰۴b	۰.۲۲b
کودزیستی فسفاته	**۰**	۳.۶۵b	۰.۶۸b	۸.۴b	۰.۰۵c	۰.۳۱b
	۳۵	۳.۶۵b	۰.۷۱b	۹.۲۲b	۰.۰۶b	۰.۳۸ab
	۷۰	۴.۱۲a	۱.۲۲a	۱۰.۴۸a	۰.۰۷a	۰.۴۸a
کود دامی	۰	۳.۴۱b	۰.۷۹b	۸.۷۱b	۰.۰۵a	۰.۳۳b
	۱۰	۳.۹ab	۰.۸۴b	۹.۴۷ab	۰.۰۶a	۰.۴۱a
	۲۰	۴.۱۱a	۰.۹۸a	۹.۹۱a	۰.۰۶a	۰.۴۲a

میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف آماری معنی دار می باشند

نشان دهنده آن بود که بین سطوح کود دامی اختلاف معنی داری وجود دارد به نحوی که بیشترین وزن خشک و تر بوته در سطح سوم کود دامی مشاهده شد (جدول ۱). احتمالا افزودن کود دامی به خاک نیز نه تنها فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه را افزایش داده است بلکه با افزایش بهبود شرایط فیزیکی و فرآیندهای حیاتی خاک، ضمن ایجاد یک محیط مناسب برای رشد ریشه، موجبات افزایش رشد اندام‌های هوایی نظیر ارتفاع و تعداد چتر در بوته و متعاقب آن تولید ماده خشک را نیز فراهم کرده است.

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس، طول ریشه توسط سه عامل تلقیح میکوریزایی، کود فسفات زیستی و کود دامی معنی‌دار گردید. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که طول ریشه در تلقیح با مایکوریزا (۱۱.۲۱ سانتی متر) بیشتر از عدم تلقیح (۷.۵۲ سانتی متر) بود (جدول ۱). سطح سوم کود فسفات زیستی نیز بیشترین طول ریشه را نسبت به دو سطح دیگر نشان داد. به نظر می‌رسد که همزیستی قارچ میکوریزایی با ریشه گشنیز از طریق افزایش جذب آب و عناصر غذایی موجب افزایش فتوسنتز شده و این امر موجب تولید

فرآورده بیشتر و بهبود طول ریشه گردیده است. در خصوص اثر کود فسفات زیستی بر طول ریشه باید گفت که این امر احتمالا ناشی از افزایش جذب فسفر و تاثیر آن بر روی بهبود میزان فتوسنتز و رشد بوته گشنیز بوده است. همچنین مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بین سطوح مختلف کود دامی تفاوت معنی‌داری وجود دارد، به طوری که بیشترین طول ریشه در سطح سوم کود دامی (۹.۹۱ سانتی متر) بیشتر از دو سطح دیگر کود دامی حاصل شد (جدول ۱). همین روند برای وزن خشک و تر ریشه هم حاصل شد. طبق نتایج حاصله در این پژوهش تیمار شامل تلقیح با میکوریزا، مصرف ۷۰ کیلوگرم کود فسفات زیستی و ۲۰ تن کود دامی، بهترین شرایط را جهت دستیابی به بیشترین عملکرد کمی در گیاه دارویی گشنیز در سیستم کشاورزی پایدار را فراهم آورده است.

برخی از منابع

امیدبیگی، ر. ۱۳۷۶. رهیافت‌ها، تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد ۲. انتشارات طرحان نشر. ۳۴۹ صفحه.

سفیدکن، ف. ۱۳۷۸. بررسی اسانس اندام‌های هوایی و میوه گشنیز. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. شماره ۳۲. صفحات ۱۳-۳۸.

صالح راستین، ن. ۱۳۸۰. کودهای بیولوژیک و نقش آنها در راستای نیل به کشاورزی پایدار. مجموعه مقالات ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور. ص ۴۵-۱.

Ratti, N., Ś. Kumar, H. N. Verma, and S. P. Gautam. 2001. Improvement in bioavailability of tricalcum phosphate to *cymbopogon martini* var motia by rhizobactria, AMF and azosprilium inoculation. Microbiological Research. 156:145-149.

Sharma, A.K. 2002. A handbook of organic farming .Agro Bios, India. 627 P.

Effects of biofertizers and manure application on quantitative yield of coriander (*Coriandrum sativum* L.) in order to reach to a sustainable agroecosystem

A. Bastami[1], M. Majidian[2]*, G.R. Mohsenabadi[2] and D. Bakhshi[3]

1- Graduate Student of Agronomy 2- Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht 3- Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht

Abstract

In order to investigation the effect of mycorrhizal fungi, phosphatic biofertilizer and manure application on quantitative yield of coriander, and the experimental was factorial experiment in the base randomized complete design with three replication. The experiment was conducted during 2012. The factors were mycorrhizal inoculation (inoculated and non- inoculated), phosphatic biofertilizer (0, 35 and 70 kg ha^{-1}) and manure (0, 10 and 20 Ton ha^{-1}). Results showed that the highest dry weight plant, wet weight plant, root length, dry and wet weight root were obtained in plots with mycorrhiza and phosphatic biofertilizer treatment. Also maximum dry weight plant, wet weight plant, root length, dry and wet weight root were obtained in plots with manure treatment. According to the results of this study, application of last levels of biofertilizers or treatment of inoculation with mycorrhiza, consumption of 70 kg ha^{-1} phosphatic biofertilizer and 20 Ton ha^{-1} manure prepared the best condition in order to reach to the highest quantitative yield in coriander in a sustainable agroecosystem.

Key words: Coriander, Manure, Mycorrhiza, Phosphatic biofertilizer, Yield.