ارزیابی گلخانه ای تاثیر دو نوع ورمی کمپوست با یا بدون نیتروژن بر رشد و ترکیب شیمیایی برنج

محمد رضا ریگی و عبدالمجید رونقی

به ترتیب عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی سراوان، دانشگاه سیستان و بلوچستان و دانشیار بخش خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

مقدمه

استفاده از مواد آلی علاوه بر تاثیر مثبت بر رشد گیاه می تواند سبب بهبود ویژگی های فیزیکی خاک شود (۳). مطالعات مختلف نشان داده که برخی کرمهای قرمز حلقوی قادرند با عبور دادن مواد آلی از دستگاه گوارش خود فرایند تولید کمپوست را تسریع نمایند. این کرم ها با اضافه کردن مواد مفیدی نظیر انواع آنزیمها، هورمونهای رشد و دیگر مواد معدنی سبب ارتقاء کیفی کمپوست تولیدی نسبت به کمپوست های معمولی می شوند (۱). می توان با مصرف توام ورمی کمپوست و کود های شیمیایی، مقدار مصرف کود های شیمیایی را کاهش داده و آلودگی محیط زیست را به حداقل رساند (۲). هنوز ورمی کمپوست در ایران در سطح گسترده ای مورد استفاده قرار نگرفته و در نتیجه درباره تاثیر آن بر رشد و ترکیب شیمیایی برنج و میزان مصرف بهینه آن اطلاعات زیادی در دست نیست. هدف از اجرای این پژوهش تاثیر برهمکنش دو نوع ورمی کمپوست و نیتروژن بر رشد و ترکیب شیمیایی برنج (*Oryza sativa L.*) می باشد.

مواد و روشها

در این پژوهش از خاکی استفاده شد که میزان نیتروژن و ماده آلی آن کم بود. خاک مورد نظر از سری دانشکده کشاورزی (Fine,mixed (calcareous) mesic, calcixerollic Xerochrepts) ، واقع در ۱۵ کیلومتری شمال شرق شیراز انتخاب گردید. آزمایش در گلخانه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی و با سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد استفاده شامل سه سطح نیتروژن (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میکروگرم در گرم خاک، از منبع اوره) و چهار سطح ورمی کمپوست حاصل از کود دامی (کود دامی)، لجن فاضلاب (لجن فاضلاب) (صفر، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ گرم در کیلو گرم خاک) بود. هفتادو پنج درصد نیتروژن در زمان کشت و باقیمانده در هفته چهارم به صورت سرک به گلدان ها اضافه شد. چهار کیلوگرم خاک در کیسه های پلاستیکی شش کیلوگرمی ریخته شد، و پس از رساندن رطوبت خاک به حدود ظرفیت مزرعه، خاک موجود در هرکیسه مخلوط گردیده و به گلدانهای پلاستیکی پنج کیلوگرمی منتقل شد. ده عدد بذر برنج در عمق حدود یک سانتی متری از سطح خاک کاشته شد. ده روز پس از کاشت، شمار بوته ها در هر گلدان به چهار عدد کاهش یافت. در این مرحله گلدان های برنج غرقاب شد به نحوی که همواره سطح آب در ارتفاع حدود ۲/۵ سانتی متری بالای سطح خاک قرار گرفت. پس از هشت هفته، گیاهان کمی بالاتر از طوقه قطع و پس از شستشو با آب مقطر در آون در دمای ۶۵ درجه سانتی گراد، تا هنگامی که وزن آنها ثابت ماند، خشک گردیدند. پس از توزین، نمونه ها به وسیله آسیاب برقی پودر شدند. یک گرم ماده خشک گیاهی در کوره الکتریکی در دمای ۵۵۰ درجه سانتی گراد خاکستر، و سپس در پنج میلی لیتر اسید کلریدریک دو نرمال حل شده، و پس از صاف کردن با کاغذ صافی، با استفاده از آب مقطر حجم نهایی به ۵۰ میلی لیتر رسانیده شد. در این پژوهش وزن خشک اندام هوایی، غلظت نیتروژن کل، فسفر، پتاسیم، سدیم، غلظت آهن، منگنز، روی و مس اندازه گیری شد. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC تجزیه و تحلیل آماری شد.

نتایج و بحث

کاربرد نیتروژن تا سطح ۱۰۰ میکروگرم در گرم خاک سبب افزایش وزن خشک برنج شد. مصرف ۱۰ گرم کود دامی یا ۲۰ گرم لجن فاضلاب در کیلو گرم خاک سبب افزایش معنی دار وزن خشک برنج نسبت به شاهد گردید.

واسانتی و همکاران (۴) گزارش کردند که مصرف ورمی کمپوست همراه با نیتروژن، فسفر و پتاسیم سبب عملکرد بیشتر نسبت به مصرف این ناصر غذایی بدون ورمی کمپوست شده است. کاربرد توام نیتروژن و هر دو نوع کود آلی سبب افزایش وزن خشک برنج شد به گونه ای که بیشترین رشد برنج با مصرف ۱۰۰ میکروگرم نیتروژن در گرم خاک با ۳۰ گرم کود دامی در کیلوگرم خاک و با مصرف ۲۰۰ میکروگرم در گرم خاک با ۳۰ گرم لجن فاضلاب در کیلوگرم خاک بدست آمد. میانگین غلظت نیتروژن کل با مصرف ۲۰۰ میکروگرم نیتروژن در گرم خاک در هر دو تیمار کود دامی و لجن فاضلاب نسبت به شاهد افزایش معنی داری نشان می دهد. با مصرف نیتروژن تا سطح ۲۰۰ میکروگرم در گرم خاک، غلظت فسفر به طور معنی داری افزایش یافت. در صورتی که حداکثر غلظت فسفر در گیاه برنج با مصرف ۱۰ گرم کود دامی و ۳۰ گرم لجن فاضلاب در کیلوگرم خاک به میزان ۰/۲۶ درصد بدست آمد. میانگین غلظت پتاسیم با مصرف ۲۰۰ میکروگرم نیتروژن در گرم خاک به میزان ۲۵ درصد نسبت به شاهد کاهش یافت. اما مصرف کود دامی تاثیر معنی داری بر میانگین غلظت پتاسیم در برنج نداشت. روند تغییرات غلظت پتاسیم در تیمار لجن فاضلاب مشابه با تیمار کود دامی می باشد. مصرف سطوح مختلف کود دامی سبب افزایش معنی دار غلظت سدیم از ۲۵۲ میکروگرم به ۳۸۹ میکروگرم در گرم ماده خشک شده است. همچنین در تیمار لجن فاضلاب، حداکثر غلظت سدیم با مصرف ۲۰۰ میکروگرم نیتروژن در گرم خاک و ۳۰ گرم لجن فاضلاب در کیلوگرم خاک بدست می آید. در تیمار های کود دامی و لجن فاضلاب مصرف ۱۰۰ میکروگرم نیتروژن در گرم خاک به ترتیب سبب افزایش ۵۵ و ۴۱ درصدی غلظت آهن در برنج نسبت به تیمار شاهد شده است، در حالی که مصرف سطوح مختلف ورمی کمپوست تاثیری بر غلظت آهن در برنج نداشت. مصرف نیتروژن و کود دامی تاثیری بر غلظت منکنز در برنج نداشت. در صورتی که مصرف نیتروژن تا ۲۰۰ میکروگرم در گرم خاک با کاهش غلظت منکنز در گیاه همراه بود. کاربرد ۳۰ گرم لجن فاضلاب در کیلوگرم خاک سبب کاهش معنی دار میانگین غلظت منگنز به میزان ۲۱ درصد نسبت به شاهد گردید. در تیمار کود دامی مصرف نیتروژن و کود دامی تاثیر معنی داری بر غلظت روی در برنج نداشته است. در تیمار لجن فاضلاب نیز روند تغییرات مشابه تیمار کود دامی است. در تیمار کود دامی مصرف نیتروژن تا ۲۰۰ میکروگرم در گرم خاک سبب افزایش معنی دار میانگین غلظت مس به میزان ۱/۱ برابر نسبت به شاهد گردید. مصرف ۳۰ گرم کود دامی در کیلوگرم خاک سبب کاهش ۳۱ درصدی در میانگین غلظت مس گیاه نسبت به شاهد شده است. روند تغییرات میانگین غلظت مس در تیمار لجن فاضلاب مشابه با تیمار کود دامی است.

نتایج نشان داد که ورمی کمپوست های غنی شده با نیتروژن در مقایسه با مصرف نیتروژن یا ورمی کمپوست به تنهایی رشد و ترکیب شیمیایی برنج را به طور معنی داری افزایش و بهبود بخشیده است. مصرف ۱۰۰ میکروگرم نیتروژن همراه با ۳۰ گرم کود دامی یا مصرف ۲۰۰ میکروگرم نیتروژن با ۳۰ گرم لجن فاضلاب در کیلوگرم خاک سبب عملکرد حداکثر برنج شد.

منابع

[1] Jeyabal, A., and G. Kuppuswamy. 2001. Recycling of organic wastes for the production of vermicompost and its response in rice-legume cropping system and soil fertility. European J. Agron. 15: 153-170.

[2] Sansamma, G., and G. R. Pillai. 2000. Effect of vermicompost on yield and economics of guinea grass (*Panicm maximum*) growth as an intercrop in coconut (*Cocos nucifera*) gardens. Indian J. Agron. 45 (4): 693-697.

[3] Sharma, A. R., and B. N. Mittra. 1988. Effect of combinations of organic materials and nitrogen fertilizer on growth, yield and nitrogen uptake of rice. J. Agric. Sci. Camb. 111: 495-501.

[4] Vasanthi, D., and K. Kumaraswamy. 1999. Efficiency of vermicompost to improve soil fertility and rice yield. J. Indian Soc. Soil Sci. 47 (2): 268-272.