

ارزیابی گلخانه ای برهمکنش دو نوع ورمی کمپوست و نیتروژن بر برخی خواص شیمیایی خاک زیر کشت ذرت

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

روزانه هزاران تن زباله شهری و ضایعات کشاورزی در ایران تولید می گردد، اگر این مقدار مواد در طبیعت به حال خود رها گردد، می تواند سبب آلودگی محیط زیست شود. با تبدیل ضایعات آلی به کمپوست ضمن جلوگیری از آلودگی محیط زیست می توان میزان ماده آلی خاک را افزایش داد (۱). تولید ورمی کمپوست، با استفاده از انواع خاصی از کرم های خاکی است که می توانند مواد زائد و آلوده کننده موجود در محیط را به کود آلی با کیفیت ممتاز تبدیل کنند (۴). عوامل طبیعی و مدیریتی از دلایل موثر در پایین بودن میزان ماده آلی در خاک های زراعی ایران است. در بیش از ۶۰ درصد خاک های زراعی ایران میزان ماده آلی کمتر از یک درصد و در بخش قابل توجهی از آنها کمتر از نیم درصد است (۲).

به دلیل این که معمولاً استفاده از کمپوست یا سایر مواد آلی به تنهایی قادر با تامین نیتروژن مورد نیاز گیاه نیست، افزودن کود های شیمیایی نیتروژنی به کمپوست ضروری است (۵). بدیهی است با مصرف ورمی کمپوست و کود های شیمیایی می توان مقدار مصرف کود های شیمیایی را کاهش داد. در ضمن افزودن مواد آلی به خاک سبب کاهش آلودگی محیط زیست و افزایش فعالیت ریز جانوران خاک می شود (۳). با توجه به این که بیشتر خاک های استان فارس دچار فقر ماده آلی و کمبود نیتروژن می باشد و با عنایت به بالا بودن نیاز ذرت به نیتروژن، این پژوهش برای بررسی تاثیر کاربرد ورمی کمپوست همراه با کود شیمیایی نیتروژنی در خاک تحت کشت ذرت مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین تاثیر ورمی کمپوست در افزایش قابلیت استفاده سایر عناصر غذایی خاک برای گیاه ذرت (*Zea mays L.*) مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

در این پژوهش از خاکی با میزان نیتروژن و ماده آلی کم استفاده شد. 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 کاملاً تصادفی و با سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد استفاده شامل سه سطح نیتروژن (صفر، ۱۵۰ و ۳۰۰ 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 کیلوگرم خاک) بود. هفتاد و پنج درصد نیتروژن در زمان کشت و باقیمانده به صورت سرک به گلدان ها اضافه شد. دو کیلوگرم خاک در کیسه های پلاستیکی چهار کیلوگرمی ریخته شد، و پس از رساندن رطوبت خاک به حدود ظرفیت مزرعه، خاک موجود در هر کیسه مخلوط گردیده و به گلدانهای پلاستیکی سه کیلوگرمی منتقل شد. شش عدد بذر ذرت در عمق حدود ۲/۵ سانتی متری از سطح خاک کاشته شد. ده روز پس از کاشت، شمار بوته ها در هر گلدان به سه عدد کاهش یافت. در طول دوره رشد، با توزین گلدان ها، رطوبت خاک با استفاده از آب مقطر در حدود ظرفیت مزرعه ای نگهداری شد. پس از هشت هفته، گیاهان کمی بالاتر از طوقه قطع گردیدند. خاک گلدان ها را پس از خشک کردن در هوای آزاد، کوبیده و از الک دو میلی متری عبور داده شدند. نمونه های خاک هر گلدان جهت انجام آزمایشهای شیمیایی مورد استفاده قرار گرفتند. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث

مصرف نیتروژن تا سطح ۳۰۰ میکرو گرم در گرم خاک، همراه با هر دو نوع ورمی کمپوست به میزان ۳۰ گرم در کیلوگرم خاک غلظت نیتروژن نیتراتی در خاک را به طور معنی داری افزایش داده است، همچنین مصرف ۳۰ گرم کود دامی در کیلوگرم خاک غلظت نیتروژن نیتراتی را از ۹/۸ میکروگرم در تیمار شاهد به ۲۰/۸ میکروگرم در گرم خاک افزایش داد. کاربرد نیتروژن، غلظت فسفر در خاک تحت کشت ذرت را به طور معنی داری تغییر نداد. مصرف ۳۰ گرم کود دامی یا لجن فاضلاب در کیلو گرم خاک به ترتیب غلظت فسفر را از ۳۲ میکروگرم در تیمار شاهد به ۱۴۸ و ۹۷/۷ میکروگرم در گرم خاک افزایش داده است. تاثیر کاربرد نیتروژن تا سطح ۳۰۰ میکروگرم در گرم خاک همراه با کود دامی به میزان ۱۰ گرم در کیلوگرم خاک بر غلظت پتاسیم خاک معنی دار بود اما همراه با لجن فاضلاب تاثیری بر غلظت پتاسیم نشان نداد. کاربرد نیتروژن تا سطح ۳۰۰ میکروگرم در گرم خاک همراه با هر دو نوع ورمی کمپوست به میزان ۳۰ گرم در کیلوگرم خاک غلظت سدیم خاک را به طور معنی داری افزایش داد. مصرف هر دو نوع ورمی کمپوست به تنهایی نیز سبب افزایش معنی دار غلظت سدیم خاک تحت کشت ذرت شد. به طور مثال غلظت سدیم با مصرف ۳۰ گرم لجن فاضلاب از ۱۸/۴ میکروگرم در تیمار شاهد به ۶۱/۶ میکروگرم در گرم خاک افزایش یافت. مصرف نیتروژن همراه با کود دامی غلظت آهن محلول در دی تی پی ۱ را افزایش داد. مصرف لجن فاضلاب نیز غلظت آهن خاک را افزایش داده است. غلظت روی خاک تحت تاثیر مصرف نیتروژن قرار نگرفت. در صورتی که مصرف هر دو نوع ورمی کمپوست غلظت روی را در خاک به طور معنی داری افزایش داده است. مصرف توام نیتروژن و هر کدام از ورمی کمپوست ها غلظت مس و منگنز تحت کشت ذرت را به طور معنی داری افزایش داده است. به طور مثال غلظت منگنز از ۷/۳ در تیمار شاهد به ۱۴/۵ میکروگرم در گرم خاک با مصرف ۳۰۰ میکروگرم نیتروژن در گرم خاک و ۳۰ گرم لجن فاضلاب در کیلوگرم خاک افزایش یافته است. کاربرد کود دامی و لجن فاضلاب غلظت سرب را در خاک تحت کشت ذرت افزایش داده است به طوری که غلظت سرب از ۰/۸۶ میکروگرم در تیمار شاهد به ۱/۲ میکروگرم در گرم خاک در تیمار حاوی ۳۰ گرم لجن فاضلاب در کیلوگرم خاک افزایش یافته است. تغییرات غلظت کادمیوم در خاک با مصرف ورمی کمپوست ها مشابه با سرب است.

مصرف ورمی کمپوست سبب افزایش قابلیت استفاده ناصر غذایی گیاه در خاک شد. به طور کلی مصرف ورمی کمپوست همراه با نیتروژن، سبب کاهش مصرف کودهای شیمیایی نیتروژنی مورد نیاز ذرت گردید.

منابع

- [۱] سماوات، س. ۱۳۷۹. چگونگی تولید ورمی کمپوست از ضایعات شهری و کشاورزی. نشریه فنی شماره ۲۱۰. موسسه تحقیقات خاک و آب.
- [۲] کلباسی، م. ۱۳۷۵. وضعیت مواد آلی در خاک های ایران و نقش کود کمپوست. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران. ص ۷.
- [3] Arnaud, C., M. Saint-Denis, J. F. Narbonne, P. Soler, and D. Ribera. 2000. Influence of different standardized test methods on biochemical responses in the earthworm *Eisenia fetida andrei*. Soil Biol. Biochem. 32: 67-73.
- [4] Ranganthanthan, D. S., and D. A. Selvaseelan. 1997. Mushroom spent rice straw compost and composted coir pith as organic manures for rice. J. Indian Soc. Soil Sci. 45: 510-514.
- [5] Ranwa, R. S., and K. P. Singh. 1999. Effect of integrated nutrient management with vermicompost on productivity of wheat (*Triticum aestivum*). Indian J. Agron. 44 (3): 554-559.