دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

بررسی تاثیر ورمی‌کمپوست به عنوان محیط کشت بر غلظت عناصر غذایی کم مصرف و وزن تر اندام هوایی گیاه ذرت

مجتبی جهانی [*1]، احمد گلچین [2] و آرش اردلان [3]

[*1] مربی دانشگاه جامع علمی کاربردی بشرویه، خراسان جنوبی، ایران [2] استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران. [3] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور، خراسان رضوی، ایران.

چکیده

به منظور مطالعه تاثیر ورمی‌کمپوست‌های مختلف بر ترکیب شیمیایی و وزن تر اندام هوایی ذرت علوفه ای هیبرید 704، یک آزمایش گلدانی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 7 تیمار و سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای مورد استفاده شامل سه نوع ورمی-کمپوست مختلف شامل ورمی‌کمپوست پوسته برنج+کود مرغی، ضایعات پنبه و کود گاوی بودند. ورمی‌کمپوست‌ها با نسبت 10 و 20درصد وزنی مصرف گردیدند. تیمار شاهد (بدون ورمی‌کمپوست) نیز در نظر گرفته شد. پس از کاشت بذور ذرت در گلدانهای سه کیلوئی حاوی خاک و ورمی‌کمپوست های مختلف، رطوبت گلدانها به حد ظرفیت مزرعه رسانیده شد. پس از دو ماه برداشت گیاه انجام شد. نتایج بدست آمده مربوط به وزن تر گیاه، بیانگر وجود تفاوت معنی‌داری بین ورمی‌کمپوست‌های مختلف در سطح یک درصد بود. نتایج تجزیه واریانس داده های مربوط به وزن تر اندام هوایی، بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین ورمی‌کمپوست‌های مختلف در سطح یک درصد می‌باشد. بیشترین وزن تر اندام هوایی در تیمارهای حاوی10 درصد ورمی‌کمپوست پوسته برنج+کود مرغی مشاهده گردید و کمترین وزن تر اندام هوایی نیز متعلق به تیمار شاهد بود. ،ورمی‌کمپوست‌های مختلف باعث ایجاد اختلاف معنی‌دار در ترکیب شیمیایی گیاه ذرت شدند که این اختلاف در سطح یک درصد معنی‌دار بود. بیشترین و کمترین غلظت آهن و منگنز به ترتیب در تیمار های 20 درصد ورمی کمپوست کود گاوی و تیمار شاهد مشاهده شد و بیشترین غلظت مس اندام هوایی گیاه ذرت در تیمارهای 20 درصد ورمی کمپوست کود گاوی و پوسته برنج + کود مرغی و کمترین آن در تیمار شاهد مشاهده شد. غلظت عنصر روی در تیمار های حاوی 20% ورمی کمپوست نسبت به سایر تیمار ها به طور معنی داری بیشتر بود و کمترین میزان این عنصر در اندام هوایی گیاه ذرت در تیمار شاهد مشاهده شد.

واژگان کلیدی : ورمی کمپوست، وزن تر اندام هوایی، ترکیب شیمیایی، ذرت

مقدمه

در سالهای اخیر استفاده بی رویه از کود های شیمیایی در کشور و عدم توجّه به اهمّیّت و اثرات مثبت مصرف مواد آلی در بهبود حاصلخیزی خاکهای زراعی و تأثیر بر عملکرد محصولات کشاورزی باعث کاهش مواد آلی و کیفیت خاکهای زراعی شده است. استفاده بیش از حد از کود های شیمیایی، علاوه بر هزینه زیاد برای زارعین، موجب بهم خوردن توازن عناصر غذایی در خاک گردیده است (منتظری و ملکوتی، 1382). هرچند استفاده از کود های معدنی ظاهراً سریع ترین و مطمئن ترین راه برای تأمین حاصلخیزی خاک به شمار می رود، لیکن هزینه های زیاد مصرف کود، آلودگی و تخریب محیط زیست و خاک، نگران کننده است. مواد آلی به علت اثرات سازنده ای که بر خصوصیّات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک

دارند، به عنوان یکی از ارکان باروری خاک شناخته شده اند (کلباسی، 1375). تهیه ورمی‌کمپوست از ضایعات آلی و افزودن آن به خاک سبب کاهش آلودگی محیط زیست و افزایش فعالیت ریز جانداران در خاک می‌شود (آرنود[1] و همکاران، 2000). هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر ورمی کمپوست های مختلف بر وزن تر اندام هوایی و میزان جذب عناصر غذایی کم مصرف توسط گیاه ذرت (رقم هیبرید 704) می باشد.

مواد و روشها

به منظور بررسی تاثیر ورمی‌کمپوست به عنوان محیط کشت بر عملکرد و میزان جذب عناصر غذایی کم مصرف توسط گیاه ذرت، یک آزمایش گلدانی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با 7 تیمار و سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای مورد استفاده شامل سه نوع ورمی‌کمپوست مختلف شامل ورمی‌کمپوست پوسته برنج+کود مرغی، ضایعات پنبه و کود گاوی بودند. ورمی‌کمپوست‌ها با نسبت 10 و 20درصد وزنی مصرف گردیدند. تیمار شاهد (بدون ورمی‌کمپوست) نیز در نظر گرفته شد. پس از کاشت بذور ذرت در گلدانهای سه کیلوئی حاوی خاک و ورمی‌کمپوست های مختلف، رطوبت گلدانها به حد ظرفیت مزرعه رسانیده شد و این رطوبت در طول دوره رشد گیاه نیز حفظ گردید. بعد از هشت هفته، گیاهان کمی بالاتر از طوقه قطع و توزین شدند. پس از شست شوی گیاه با آب مقطر در آون در دمای 65 درجه سانتی‌گراد، تا ثابت شدن وزن آنها خشک گردیدند. در این پژوهش وزن تر اندام هوایی و غلظت عناصرغذایی کم مصرف در اندام هوایی گیاه ذرت اندازه‌گیری شد. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC تجزیه و تحلیل آماری شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده های مربوط به وزن تر اندام هوایی، بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین ورمی‌کمپوست‌های مختلف در سطح یک درصد می‌باشد. بیشترین وزن تر اندام هوایی در تیمارهای حاوی10 درصد ورمی‌کمپوست پوسته برنج+کود مرغی مشاهده گردید و کمترین آن نیز متعلق به تیمار شاهد بود (جدول 1). علت این امر را می‌توان به عرضه مواد غذایی بیشتر توسط ورمی‌کمپوست مصرف شده و همچنین بهبود شرایط فیزیکی خاک گلدانها در اثر کاربرد آن نسبت داد. بر اساس نتایج تجزیه شیمیایی برگ گیاه ذرت، غلظت عناصر غذایی آهن و منگنز درتیمار 20% ورمی‌کمپوست کود گاوی و میزان مس در این تیمار و تیمار 20% ورمی‌کمپوست پوسته برنج+کود مرغی نسبت به سایر تیمار ها بیشتر بود. افزایش قابلیّت جذب عناصر کم مصرف از جمله آهن در اثر استفاده از ورمی‌کمپوست، می تواند به دلیل افزایش فعالیّت میکروبی، در اثر افزودن ورمی‌کمپوست نیز باشد (باروا‌چ و آتاکور[2]، 1998). علت افزایش غلظت منگنز در اندام های هوایی گیاه ذرت افزایش میزان منگنز قابل جذب خاک گلدان ها و فراهمی بیشتر این عنصر می‌باشد. این نتایج با گزارشات باتاچاریا و چاتوپادهایا[3] (2006) مطابقت دارد. آنها عنوان کردند که ورمی‌کمپوست ها دارای عناصر قابل جذبی چون آهن، مس، روی و منگنز هستند که برای گیاه قابل استفاده است. غلظت عنصر روی در تیمار های حاوی 20% ورمی کمپوست نسبت به سایر تیمار ها به طور معنی داری بیشتر بود و کمترین میزان این عنصر در اندام هوایی گیاه ذرت در تیمار شاهد مشاهده شد. ویتینگ[4] و همکاران (2001) در گزارشات خود به تأثیر میکرواورگانیسم ها در پویا شدن عنصر روی در خاک اشاره کردند و

[1] - Arnaud
[2] -Baruach and Athakur
[3] - Bhattacharya and Chattopadhyay
[4] -Whiting

بیان داشتند که روی موجود در خاک به دلیل تولید ترکیبات کلات کننده که بوسیله میکرواورگانیسم‌ها پویا تر شده و قابلیت جذبش افزایش می یابد. ارزکو[1] و همکاران (1996) در بررسی اثرات ورمی‌کمپوست ها اظهار داشتند که ورمی-کمپوست ها دارای عناصر غذایی به فرمی هستند که براحتی توسط گیاه قابل جذب می باشند. به نظر می رسد علت این امر، کاهش اسیدیته خاک در نتیجه استفاده از ورمی‌کمپوست ها و در نهایت افزایش جذب عناصر کم مصرف در نسبت های بالاتر ورمی‌کمپوست می باشد (مورت ودت[2]، 1980).

جدول 1- مقایسه میانگین های اثر ورمی کمپوست بر غلظت عناصر غذایی کم مصرف و وزن تر اندام هوایی گیاه ذرت

ورمی کمپوست	وزن تر اندام هوایی (g)	آهن (ppm)	مس (ppm)	روی (ppm)	منگنز (ppm)
10% پنبه	211/8bc	26/60e	0/60cd	4/096b	4/137e
10%پوسته برنج+کود مرغی	249/6a	29/12d	1/36b	4/170b	3/807e
10% کود گاوی	234/4ab	29/97d	1/50b	4/459b	4/536d
20% پنبه	202/2c	33/14c	0/90c	7/990a	7/350b
20%پوسته برنج+کود مرغی	233/4ab	37/27b	2/60a	8/120a	6/874c
20% کود گاوی	213/1bc	42/33a	2/25a	8/630a	8/190a
شاهد	192/0c	2/16f	0/30d	1/520c	2/230f
%LSD	22/82	2/162	0/369	0/621	0/381

منابع

کلباسی، م. 1375. وضعیت مواد آلی در خاکهای ایران و نقش کمپوست. مجموعه مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران، صفحه 7.

منتظری، ع.، و م. ج. ملکوتی. 1382. تاثیر مصرف کمپوست بر صفات کمی و کیفی محصول آفتابگردان، چغندر قند و گندم در یک دوره تناوب زراعی. مجموعه مقالات سومین همایش توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی، 59 صفحه.

Arnaud, C., M. Saint-Denis, J. F. Narbonne, P. Solerand and D. Ribera. 2000. Influences of different standardized test methods on biochemical responses in the earthworm Eisenia fetida andrei. Soil Biol. Biochem. 32: 67-73.

Baruach, T. C., and H. B. Athakur. 1998. Text book of Soil Analysis. Vikas Publishing House PVT Ltd: New Dehli, India.p.11-62.

Bhattacharya, S. S., G. N. Chattopadhyay. 2006. Effect of vermicomposting on the transformation of some trace elements in fly ash. Nutrition Cycle Agro ecosystems. 75:223-231.

Mortvedt, J. J. 1980. Iron source and management practices for correcting iron chlorosis problems, Journal of Plant Nutrition. 9:961-976.

[1] -Orozco
[2] -Mortvedt

Orozco. F. H., J. Cegarra., L. M. Trujillo., and A. Roig. 1996. Vermicomposting of coffee pulp using the earthworm Eisenia fetida. Effects on C and N contents and the availability of nutrients. Biology and Fertility of Soils. 22:162-166.

Whiting, S. N., D. E. Souza., and N. Terry. 2001. Rhizosphere bacteria mobilize Zn for hyper accumulation by thlaspi caerlescens. Environmental Science and Technology. 35:144-3150.