

اثر برخی کودهای آلی بر فعالیت یک نوع کرم خاکی آنسیک در یک خاک آهکی با بافت

لومی

فاطمه نعمتی^۱، فایز رئیسی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی و ^۲ دانشیار گروه خاکشناسی

مقدمه

کرم های خاکی نقش مهمی بر ویژگیهای فیزیکی خاک مانند تهویه، نفوذپذیری، هدایت هیدرولیکی، پایداری خاکدانه‌ها، خصوصیات شیمیایی آن مانند نیتروژن خاک، CEC, pH و ویژگیهای بیولوژیکی آن مانند معدنی شدن عناصر غذایی، تجزیه مواد آلی و فعالیت آنزیم های مختلف خاک دارند. بنابراین با شناخت عوامل مؤثر بر رشد و پویایی جمعیت کرم های خاکی و بهره گیری صحیح از ظرفیت آنها در بهبود شرایط محیط رشد گیاه می توان در جهت افزایش حاصل خیزی خاک گام های مؤثری برداشت. معمولاً، مواد آلی قابل دسترس یک فاکتور محدود کننده مهم در گسترش و فعالیت کرم های خاکی، بویژه در خاک های مناطق خشک و نیمه خشک به شمار می آید (آچوتان و همکاران، ۲۰۰۵). مواد آلی پایه غذایی برای جامعه کرم های خاکی فراهم می کند که در تعیین توزیع و فراوانی آنها بطور حیاتی بسیار مهم است و گاهی اوقات مقدار مواد آلی می تواند پیش بینی کننده خوبی برای فراوانی کرم های خاکی باشد [۳]. از سوی دیگر، تجزیه و تحلیل سیوتار (۲۰۰۸) نشان می دهد که علاوه بر مقدار مواد آلی، کیفیت بقایای آلی اضافه شده به خاک نیز جزو متغیرهای مهم برای فراوانی و در نتیجه فعالیت کرم های خاکی می باشد [۴]. هدف از این پژوهش بررسی اثر برخی مواد آلی با کیفیت شیمیائی متفاوت بر فعالیت یک نوع کرم خاکی آنسیک بر معدنی شدن کربن آلی بود.

مواد و روش ها

این آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی در ۱۲ تکرار در داخل گلدان و در شرایط گلخانه انجام گردید. تیمارهای آزمایش شامل سه نوع ماده آلی (کود دامی، بقایای یونجه و ذرت) و یک خاک فاقد ماده آلی به عنوان شاهد بود. در این مطالعه از یک خاک آهکی زراعی با بافت لومی (عمق ۰-۳۰ سانتی متر و اندازه ۴ mm) به میزان ۱۰ کیلوگرم در هر گلدان به همراه ۵۰ گرم از هر کدام از مواد آلی استفاده شد. ابتدا ۳۰ عدد کرم خاکی بالغ متعلق به گروه اکولوژیکی آنسیک به خاک هر گلدان اضافه و رطوبت خاک در حدود ۸۰ درصد ظرفیت زراعی خاک تنظیم و حفظ گردید. اندازه گیری معدنی شدن کربن مواد آلی یا همان تنفس میکروبی به عنوان شاخص فعالیت کرم خاکی و تجزیه پذیری مواد آلی به صورت هفتگی به مدت یک ماه از سطح گلدان ها به روش آندرسون [۲] اندازه گیری شد. بدین ترتیب که کف یک جار پلاستیکی یک لیتری را بریده و آنها را روی سطح خاک درون گلدان قرار داده و تا عمق ۲ سانتی متری جارها را درون خاک فرو برده و سپس ۲۰ میلی لیتر سود یک نرمال در یک وایل پلاستیکی (۲۰ سی سی) ریخته و درون هر جار قرار داده شد. هر هفته سود باقی مانده به روش تیتراسیون برگشتی اندازه گیری و میزان تنفس خاک (دی اکسید کربن متصاعد شده در واحد سطح) تعیین گردید. سپس تجزیه و تحلیل داده ها به کمک نرم افزار آماری SAS در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد اضافه کردن مواد آلی به خاک افزایش معنی دار معدنی شدن کربن را به همراه دارد و این حاکی است که میزان ماده آلی خاک مورد آزمایش محدود کننده فعالیت میکروبی و کرم خاکی است. علاوه براین، این نشان دهنده اثر مثبت مواد آلی بر فعالیت کرم خاکی در مقایسه با خاک شاهد (بدون افزودن مواد آلی) می باشد. اثر نوع

مواد آلی بر معدنی شدن کربن در طی هفته های اول و دوم معنی دار نبود در حالی که با ادامه آزمایش نقش مواد آلی در تحریک فعالیت تنفسی خاک آشکار گردید (جدول ۱).

جدول ۱: اثر بقایای آلی بر معدنی شدن کربن (mg C/m^2) در حضور کرمهای خاکی انسیک. اعداد میانگین هستند و مقدار انحراف معیار در داخل پرانتز نشان داده شده است ($n=12$).

نوع ماده آلی	هفته			
	اول	دوم	سوم	چهارم
شاهد	^b ۹/۵۰ (۱/۸)	^b ۱۲/۹ (۲/۰)	^c ۱۴/۳ (۱/۸)	^d ۱۲/۴ (۱/۶)
یونجه	^a ۲۵/۹ (۱/۶)	^a ۳۳/۰ (۲/۷)	^b ۳۰/۰ (۲/۵)	^c ۲۵/۱ (۳/۸)
ذرت	^a ۲۶/۴ (۱/۶)	^a ۳۳/۱ (۲/۸)	^a ۳۳/۱ (۲/۸)	^b ۲۸/۹ (۳/۱)
کود گاوی	^a ۲۴/۸ (۱/۷)	^a ۳۴/۱ (۱/۰)	^a ۳۲/۳ (۱/۸)	^a ۳۱/۰ (۱/۰)
LSD _{0.05}	۱/۴	۱/۸	۱/۹	۲/۲
آماره F	***۲۷۴	***۲۵۳	***۷۱۷	***۱۱۹

*** $P < 0.0001$ میانگین هائی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در سطح احتمال ۵ در صد (آزمون LSD) فاقد اختلاف معنی دار هستند.

در واقع، اثر مواد آلی بر فعالیت تنفسی خاک (تفس میکروبی و تنفس کرم خاکی) در هفته سوم مشاهده گردید. خاک تیمار شده با کود گاوی بیشترین معدنی شدن در حالی که خاک تیمار شده با بقایای یونجه کمترین معدنی شدن کربن را نشان داد. فعالیت کرم های خاکی در خاک های کشاورزی به میزان بسیار زیادی به عملیات مدیریتی از قبیل شخم، ورود بقایا، افزودن کود های آلی و مصنوعی و استفاده آفت کش ها بستگی دارد [۴]. سیوتار (۲۰۰۸) نیز همبستگی بسیار نزدیک بین فراوانی کرم خاکی و مقدار کربن آلی خاک در سیستم های مدیریت کشاورزی جامع و آلی مشاهده نمود که در حقیقت بطور واضح این فرضیه که منبع کربن آلی خاک نقش مهمی در فراوانی و فعالیت کرم خاکی دارد را تأیید می نماید. کود های آلی احتمالاً بطور مستقیم غذای کرم های خاکی را فراهم می کنند و این ممکن است دلیل جمعیت بیشتر کرم ها در کرت های تیمار شده با مواد آلی باشد [۵]. با این حال، شدت تنفس خاک (فعالیت میکروبی و تنفس کرم خاکی) به نوع ماده آلی با کیفیت شیمیائی مختلف بستگی دارد. بطور خلاصه، با افزودن مواد آلی به خاک های مناطق خشک و نیمه خشک با ماده آلی خاک اندک فعالیت کرم های خاکی افزایش می یابد که می تواند به کشاورزی پایدار در این مناطق کمک کند.

منابع

- [1] Achuthan Nair, G., K. Yossef Abdelgader, M. Filogh Abdelsalam and J.I. Birones Maria. 2005. Occurrence and density of earthworms in relation to soil factors in Benghazi, Libya. African Journal of Ecology. 43:150-154.
- [2] Anderson, J.P.E. Soil respiration. In: Page, A.L., Miller, R.H. (eds). 1982. Methods of soil Analysis Part 2: Chemical and microbiological properties. American Society of Agronomy, Madison, WI. pp.831-871.
- [3] Stefaan, D.N., L.M.L. Ben, B. Den, R. Dirk and M. Maurice. 2007. The quality of exogenous organic matter: Short-term influence on earthworm abundance. European Journal of Soil Biology, 43:S196-S200.
- [4] Suthar, S. 2008. Earthworm communities a bioindicator of arable land management practices: A case study in semiarid region of India. Ecological Indicators. 9:588-594.
- [5] Tiwar, S.C. 1993. Effects of organic manure and NPK fertilization on earthworm activity in an Oxisoil. Biology and Fertility of Soils. 16:293-295.