تغییرات برخی از خصوصیات شیمیایی مواد آلی در حین تبدیل شدن به ورمی کمپوست

مجتبی جهانی[*1]، احمد گلچین[2] و نسرین فرزانه[1]

[1]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، [2] استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

مقدمه

در طی فرآیند ورمی کمپوست شدن غلظت و قابلیّت جذب بسیاری از عناصر غذایی تغییر و این امر باعث پایداری ورمی کمپوست می شود [۲]. تجزیه سریعتر موادآلی در نتیجه فعالیت کرم های خاکی منجر به خروج گاز CO_2 از مواد شده و در نتیجه حجم ترکیبات آلی کاهش می یابد [۱]. پارامتر هایی از قبیل میزان کربن آلی، مواد هومیکی، نیتروژن ، فسفر و پتاسیم ، فلزات سنگین و شوری، جهت تعیین رسیدگی ورمی‌کمپوست استفاده می‌شوند [۵]. هدف از تحقیق حاضر بررسی تغییرات برخی از خواص شیمیایی مواد آلی در حین تبدیل شدن به ورمی کمپوست می باشد.

مواد و روشها

به منظور بررسی تغییرات شیمیایی مواد آلی در حین ورمی‌کمپوست شدن شکل ورمی‌کمپوست شده و ورمی‌کمپوست نشده ۵ نوع ماده آلی مختلف شامل پوسته برنج+کود مرغی، کود گاوی، آزولا، پوسته برنج+کود گاوی و کود مرغی مورد مقایسه قرار گرفتند. جهت کاهش شوری و آمونیاک مواد آلی اولیه که باعث کاهش فعالیت کرم‌های خاکی می شوند، مواد آلی قبل از انکوباسیون شسته شدند. سپس از هر کدام از مواد آلی به مقدار یکسان به همراه وزن یکسانی از کرم خاکی در جعبه‌های چوبی ریخته و انکوباسیون آنها به مدت تقریبی ۴ ماه انجام گرفت. برای فعالیت بهتر کرم‌های خاکی در این بسترها مقداری شن‌های درشت نیز به بسترها اضافه گردید. بعد از اتمام دوره انکوباسیون کرم های خاکی هر تیمار جدا شده و نمونه ها برای انجام کلیه آزمایشات شیمیایی آماده شدند. در این پژوهش برخی از خصوصیات شیمیایی مواد آلی اولیه و ورمی‌کمپوست ها اندازه‌گیری و مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج داده های جدول (۱)، **EC** مواد آلی در حین ورمی‌کمپوست شدن کاهش یافت و این کاهش در تیمار های مختلف متفاوت بود. بیشترین و کمترین میزان کاهش **EC** به ترتیب در ورمی‌کمپوست‌های آزولا و پوسته برنج+کود گاوی مشاهده گردید. **pH** تیمار های حاوی کود مرغی، کود گاوی و آزولا در حین ورمی کمپوست شدن کاهش یافت. ولی در تیمار های حاوی پوسته برنج+کود گاوی و پوسته برنج+کود مرغی **pH** اندکی افزایش یافت. میچل و همکاران (۱۹۸۰) نتایج مشابهی را گزارش نموده اند [۶]. میزان کربن آلی پس از ورمی‌کمپوست شدن کاهش یافت. بیشترین و کمترین میزان کاهش کربن آلی در تیمارهای کود گاوی و پوسته برنج+کود مرغی مشاهده شد. تجزیه ضایعات آلی طی ورمی‌کمپوست شدن و تبدیل کربن آلی به گاز CO_2 و به دنبال آن خروج این گاز از تیمارها منجر به کاهش کربن آلی و افزایش پایداری ورمی‌کمپوست‌های تولید شده می‌گردد. میزان نیتروژن کل مواد آلی در حین ورمی‌کمپوست شدن افزایش یافت. میزان این افزایش بین ۱۸ تا ۳۵ درصد در ورمی‌کمپوست های پوسته برنج+کود مرغی و کود گاوی متغییر بود. افزایش میزان نیتروژن کل احتمالاً به دلیل کاهش وزن مواد در نتیجه خروج کربن به صورت CO_2 و تجمع نیتروژن در ضایعات می باشد. میزان فسفر قابل جذب در تیمارهای ورمی‌کمپوست نسبت به مواد اولیه افزایش داشت. بیشترین و کمترین میزان افزایش این عنصر در ورمی‌کمپوست‌های آزولا و کود مرغی مشاهده گردید. این نتایج با نتایج هاشمی مجد و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشت [۳]. میزان پتاسیم قابل جذب تیمارها با تبدیل ضایعات آلی به ورمی‌کمپوست کاهش یافت، بیشترین و کمترین مقدار کاهش پتاسیم قابل جذب در تیمارهای آزولا و کود مرغی مشاهده شد. کاهش پتاسیم قابل جذب احتمالاً به دلیل شستشوی ضایعات اولیه

جهت آماده سازی مواد برای تولید ورمی‌کمپوست باشد. میزان غلظت آهن و منگنز قابل جذب طی فرایند ورمی-کمپوست شدن افزایش نشان داد. ورمی‌کمپوست های کود گاوی و پوسته برنج+کود مرغی به ترتیب بیشترین و کمترین میزان افزایش آهن و منگنز را نشان دادند. همچنین غلظت مس و روی در تمام ورمی‌کمپوست ها نسبت به مواد اولیه افزایش نشان داد که ورمی‌کمپوست کود گاوی بیشترین افزایش غلظت روی و ورمی کمپوست آزولا بیشترین افزایش را در میزان مس نشان داد. میزان تغییرات با افزایش میزان تجزیه مواد آلی و کاهش وزن آن میزان نسبی عناصر کم مصرف در ورمی‌کمپوست افزایش می‌یابد. هیرل و همکاران (۲۰۰۰) نتایج مشابهی را گزارش نموده اند [۴].

جدول ۱- تأثیر تغییرات برخی از خصوصیات شیمیایی مواد آلی در حین تبدیل شدن به ورمی کمپوست

	بقایای اولیه									
	(µs/cm)		EC	pH	N	P	K	OC	Fe	Cu	Zn	Mn
					(%)			(mg/kg)				
کود مرغی	۱۱۰۴۲	۶/۷۳	۱/۶۰	۰/۷۲۰	۰/۹۲	۲۵/۱	۵۲۵۶	۳۲/۰	۶۰۶/۰	۴۲۵		
برنج+کودمرغی‌پوسته	۶۳۶۴	۶/۵۹	۱/۳۱	۰/۴۶۰	۰/۸۸	۳۲/۹۶	۲۹۱۲	۲۴/۱۳	۴۲۴/۰	۲۶۴		
کود گاوی	۵۹۸۴	۷/۷	۱/۰۰	۰/۷۳۰	۰/۶۰	۳۳/۴۳	۳۲۳۵	۲۱/۴	۳۷۷/۱	۴۱۰/۳		
برنج+کود گاوی‌پوسته	۴۸۲۹	۶/۷۲	۰/۸۸	۰/۵۰	۰/۵۰	۳۷/۷۵	۱۸۵۰	۱۱/۴	۱۹۱/۳	۲۳۸		
آزولا	۸۳۰۲	۷/۴	۱/۴۳	۰/۲۲۰	۰/۹۵۰	۳۱/۷۵	۲۵۸۷	۹/۱۷	۷۶/۳۳	۲۴۴۵		
ورمی کمپوست												
کود مرغی	۶۲۵۵	۶/۴۳	۱/۹۰	۱/۲۲	۰/۵۵	۱۷/۲۴	۶۰۸۹	۳۸/۶۷	۶۳۸/۷	۴۷۲		
پوسته‌برنج+کودمرغی	۴۶۲۰	۶/۶۲	۱/۵۵	۰/۹۵	۰/۳۲	۲۴/۴۳	۳۱۰۸	۳۱/۱	۶۱۱/۱	۲۷۳		
کود گاوی	۵۰۷۸	۷/۱۸	۱/۳۵	۱/۲۴۰	۰/۲۴۷	۱۹/۲۴	۴۲۵۰	۲۱/۶	۶۰۰	۴۶۰/۶		
برنج+کود گاوی‌پوسته	۴۱۵۵	۷/۹۴	۱/۱۰	۰/۸۵۲	۰/۲۱۹	۲۵/۳۰	۲۱۰۵	۱۳/۸۹	۲۸۰/۷۲	۲۴۷		
آزولا	۴۳۳۷	۶/۵۵	۱/۷۲	۰/۶۰	۰/۲۲۱	۲۳/۱۳	۳۱۷۲	۱۶/۶۷	۹۱/۶۷	۲۶۵۲		

منابع

Atiyeh, R. M., J. Dominguez, S. Subler and C. A. Edwards, 2000. Changes in biochemical properties of cow manure durning processing by earthworm (Eisenia anderi, Bouche) and the effect on seedling growth. Pedobiologia, 44:709-724

Filipek-Mazur, B. 1997. Studies on the fertilizing value of organic sludges from bio-mechanically treated tannergwastes after chromium separation. Zesz. Nauk. Arw krakowie, ser. Rozprawy. 227.

Hashemimajd, K., M. Kalbasi, A. Golchin and H. Shariatmadari, 2004. Comparision of vermicompost and composts as potting media for growth of tomatoes. Plant nutrition. Vol. 27. 6:1107-1123.

Hirell, S. S., T. Riley and G. R. Anderson, 2000. Composting. University of Arkansas, Cooperative Extension Service, PUB. No. FSA 2087.

Lasaridi, K., I. Protopapa., M. Kotsou., G. Pilidis., T. Manios., A. Kyriacou and J. Environ, 2006. Quality assesment of composts in the Greek market: The need for standards and quaity assurance Journal of Environmental Management. 80:58-65.

Mitchel, M. J., S. J. Hornor and B. L. Albrams, 1980. Decomposition of sewage sludge in drying beds and the potential role of the earthworm, Eisenia foetida. Journal of Environmental Quality, 9:373-386.