مطالعه تغییرات بیوشیمیایی و خصوصیات هومیک و فولویک اسید خاکهای مختلف تیمار شده با مواد آلی مختلف

اکبرفرقانی
استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

مقدمه

یکی از راههای بررسی ظرفیت پتانسیل بیوشیمیایی خاک اندازه‌گیری فعالیت آنزیمهای مختلف می‌باشد. همچنین فعالیت آنزیمها به میکروارگانیسم‌های موجود در خاک بستگی داشته و آنها تولید کننده اصلی آنزیمها در خاک به حساب می‌آیند. تجزیه سلولز به گلوکز حداقل توسط سه گروه آنزیمها شامل β-glocosidases, exoglucanase hydrolase , endoglucanase انجام می‌شود(۳). سلام و همکاران (۱۹۹۹) یک رابطه مثبت و معنی‌داری بین اسید فسفاتاز و قلیا فسفاتاز در خاکهای تحت موارد استفاده مختلف بدست آورد. همچنین خاکهای سطحی تحت کشت برنج فعالیت فسفاتاز بیشتری از خود نشان دادند(۴). باتاچاریا و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کرد که افزایش کمپوست باعث افزایش کربن و تنفس خاک گردیده و مقدار فعالیت اوره‌آز و فسفاتاز نیز افزایش یافته ولی این مقدار از افزایش کربن و تنفس کمتر می‌باشد(۱). افزایش مواد آلی به خاک نه تنها باعث افزایش فعالیت میکروبی و آنزیمی خاک گردیده بلکه در نهایت در طی پروسه هوموسی شدن مقدار هومیک و فولویک اسید را نیز افزایش می‌دهد.هدف از این تحقیق بررسی اثرات اضافه کردن مواد آلی مختلف به خاک بر روی فعالیت بیوشیمیایی خاکهای مختلف و اندازه‌گیری درجه هوموسی شدن مواد آلی مختلف در این خاکها می‌باشد.

مواد و روشها

به منظور مطالعه فعالیت آنزیمی خاکهایی که مواد آلی به آنها اضافه می‌گردد و همچنین تعیین خصوصیات هومیک اسید و فولویک اسید حاصل از پروسه هومیفیکاسیون یک آزمایش گلدانی انجام گردید. در این آزمایش سه نوع خاک (Entisol, Vertisol, Alfisol) با چهار نوع ماده آلی شامل کود دامی (FYM) ، کمپوست شهری ، برگهای گیاه Glyricidia و برگهای Pongamia به مدت ۹۰ روز تیمار شدند.در طی این دوره فعالیت آنزیمهای سلولاز ، اوره‌آز و فسفاتاز در فواصل زمانی ۵ ، ۱۰ ، ۱۵ ، ۳۰ ، ۶۰ و ۹۰ روز پس از شروع آزمایش اندازه‌گیری گردید. همچنین پس از دوره ۹۰ روزه اسید هومیک و فولویک اسید حاصل از تجزیه و سنتز میکروبی در خاکهای مختلف استخراج و اندازه‌گیری گردید و مقدار نسبت E4/E6 هر کدام تعیین گردید.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده نشان می‌دهدکه بیشترین مقدار فعالیت آنزیمهای سلولاز ، اوره‌آز و فسفاتاز در طی ۳۰ روز اولیه پس از شروع آزمایش گزارش گردیده و بعد از آن تا پایان دوره ۹۰ روزه کاهش می یابد. بیشترین فعالیت سلولاز در تیمار کمپوست شهری و کود دامی در هر سه نوع خاک مشاهده گردید و کمترین فعالیت سلولاز مربوط به تیمار برگهای Pongamia می‌باشد. منابع کربنی که به هر سه نوع خاک اضافه گردید باعث افزایش معنی‌داری در فعالیت آنزیم اوره‌آز گردید که در تیمار کود دامی این مقدار بیشتر از سایرین بود. این مطالعه نشان داد که اضافه کردن منابع کربنی قابل تجزیه سریع و افزایش فسفر آلی قابل دسترس باعث افزایش فعالیت فسفاتاز می‌گردد اگر چه مقدار فسفر آلی اولیه خاک نیز زیاد باشد. از طرف دیگر در طی پروسه تجزیه، مواد آلی مختلف مقادیر متفاوتی از هومیک و فولویک اسید تولید کردند. بیشترین مقدار اجزاء هومیک اسید در تیمار کود دامی باخاک Alfisol مشاهده گردید و بیشتر مقدار آن بفرم اسید هومیک بود. در خاک Vertisol نیز بیشترین مقدار کل اسید هومیک اسید (THA) تولید شده در تیمار کود دامی بوده و اغلب آن بفرم

هومیک‌اسید گزارش گردید. نتایج نشان داد که ترکیب شیمیایی اولیه موادآلی نه تنها بر روی سرعت تجزیه مؤثر بوده بلکه مقدار هوموس تولید شده را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد.

این مطالعه نشان داد که سهم مقدار فولویک اسید از مقدار کل هومیک اسید (THA) تولید شده پس از ۹۰ روز کمتر بوده و مشخص می‌نماید که فولویک اسید با وزن مولکولی کم در مراحل ابتدایی به مقدار زیاد تولید گردیده و سپس به هومیک اسید در کمپوست رسیده تبدیل می گردد. مقدار هومیک اسید و فولویک اسید تولید شده در خاک Entisol کمتر از دو خاک دیگر بوده که احتمالا بخاطر فعالیت میکروبی در این خاک می باشد. در این آزمایش مقدار E4/E6 برای فولویک اسید و هومیک اسید نیز اندازه‌گیری گردید که این نسبت برای FA بیشتر از HA بدست آمد و مشخص گردید که FA دارای وزن مولکولی کمتر نسبت به HA بوده و دارای ساختمان آلیفاتیک یا آروماتیکی می‌باشد.

منابع مورد استفاده

1- Bhattacharyya, P., Chakrabarti, K., Chakraborty, A. and Bhattacharya, B. 2001. Microbial biomass and activities of soils amended with municipal solid waste compost. J. Indian Soc. Soil Sci.,44: 98-104.
2- Chefetz, B., Hatcher, P .G., Hadar, Y. and Chen, Y. 1996. Chemical and biological characterization of organic matter during composting of municipal solid waste. J. Environ. Qual. 25: 776-785.
3- Kiss, S., Drangon-Bularda, M. and Radubes, R. 1975. Biological significance of enzyme accumulation in soils. Adv. Agron., 27: 25-87.
4- Salam, A. k., Desiva, Y., Sutanto, E., Syam, T., Nugrode, S. G. and Kimura, M., 1999. Activities of soil enzymes in different land use systems in middle terrace areas of Lampung province, South Sumatra, Indonesia. Soil Sci. Plant Nutr., 45: 89-99.