بررسی معدنی‌شدن نیتروژن در دو خاک تیمار شده با کود گوسفندی و کمپوست زباله شهری به روش خوابانیدن زیستی هوازی

صدیقه صفرزاده شیرازی و جعفر یثربی

به ترتیب دانشجوی دکتری و استادیار بخش علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
Email:r_safar2000@yahoo.com

مقدمه

مقدار مواد آلی در بیش از ۶۰ درصد از خاک‌های زراعی ایران کمتر از یک درصد و در بخش قابل توجهی از آنها کمتر از نیم درصد است [۱] و این مسئله باعث بروز اثرات منفی در خواص فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک شده است. ازطرفی افزودن کودهای آلی می‌تواند ضمن بهبود خواص فیزیکی خاک، منجربه تامین نیتروژن مورد نیاز گیاهان گردد. برای قابل جذب شدن نیتروژن آلی خاک و کودهای آلی برای گیاه، بایستی این نیتروژن به وسیلهٔ تجزیهٔ زیستی به آهستگی برای گیاهان قابل استفاده شود [۳]. بنابراین توصیهٔ کودهای نیتروژنه بدون اطلاع از ظرفیت تأمین نیتروژن خاک می‌تواند منجر به تولید غیراقتصادی محصول و آلودگی محیط زیست شود [۴]. لذا بررسی راههای مختلف جهت افزایش ماده آلی خاک و تعیین و تخمین پتانسیل معدنی‌شدن نیتروژن در خاک و کودهای آلی از اولویت خاصی برخوردار است.

مواد و روشها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی شامل دو نمونه خاک از اراضی دانشکده کشاورزی واقع در منطقه باجگاه شیراز(بافت رسی و بافت لوم شنی)، دو نوع کود آلی (کودگوسفندی و کمپوست)، چهار سطح کود آلی (۰، ۱، ۲ و ۴ درصد) و هفت زمان خوابانیدن جهت شاخص زیستی هوازی (۰، ۱، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ هفته) در دمای $۲۵\pm۲^{o}C$و در سه تکرار انجام گرفت. بعد از هر دوره خوابانیدن، ۵ گرم از هر تیمار برداشته شده و با ۵۰ میلی‌لیتر پتاسیم کلرید ۲ مولار عصاره‌گیری شده و میزان نیتروژن معدنی ($NO_3^- + NH_4^+$) اندازه‌گیری شد [۵]. نتایج حاصل از تجزیه کودها و خاک‌های مورد مطالعه در جدول (۱) نشان داده شده است. نتایج با استفاده از برنامه آماری SPSS و MSTATC و میانگین‌ها با آزمون دانکن مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین‌ها در جدول(۲) نشان می‌دهد که میانگین نیتروژن ناخالص معدنی شده در خاک بافت ریز در کمپوست و کود گوسفندی به ترتیب ۸۴/۷ و ۸۹ میلی‌گرم در کیلوگرم و در خاک بافت درشت در کمپوست و کود گوسفندی به ترتیب ۷۴/۲ و ۷۸/۴ می‌باشد.

جدول ۱- مقدار نیتروژن، ماده آلی و نسبت C/N خاک‌ها و کودهای مورد مطالعه

ماده	نیتروژن(درصد)	ماده آلی(درصد)	C/N
خاک رسی	۰/۱۱	۲/۳	۱۲/۲
خاک لوم شنی	۰/۰۱۳	۰/۳	۱۳/۳
کود گوسفندی	۱/۶۴	۴۴	۱۵/۶
کود کمپوست	۱/۵۵	۳۰	۱۱/۲

همانگونه که مشاهده می‌شود افزایش غلظت نیتروژن ناخالص معدنی شده در کود گوسفندی بیشتر است که دلیل این امر را می‌توان به مقدار بیشتر نیتروژن کود گوسفندی نسبت به کمپوست (جدول ۱) و مقاومت بیشتر ترکیبات کمپوست شده به تجزیه میکربی عنوان کرد. محققان دیگر نیز مقدار معدنی‌شدن کمپوست را کمتر کودهای

کمپوست نشده گزارش کرده اند[۲و۶] . همچنین مقایسه داده‌ها نشان می‌دهد غلظت نیتروژن معدنی بدون توجه به نوع کود آلی با روش زیستی هوازی در خاک بافت ریز بیشتر از خاک بافت درشت بوده است که به‌نظر می‌رسد دلیل آن را بتوان به مقدار بیشتر نیتروژن کل و ماده آلی خاک رسی نسبت داد. نتایج مشابهی بوسیله محققان گزارش شده است. [۷و۸]

جدول۲- تاثیر سطوح و نوع کود آلی بر نیتروژن ناخالص تولید شده در دو خاک ($mgkg^{-1}$) (تجمعی در ۷ زمان)

سطوح ماده آلی (درصد)	نوع خاک	
	بافت ریز	بافت درشت
	کمپوست	
۰	۸۵/۵a *	۷۱/۴a
۱	۸۷/۰a	۷۵/۳a
۲	۸۷/۱a	۷۶/۶a
۴	۷۹/۱b	۷۳/۶a
میانگین	۸۴/۷A	۷۴/۲B
	کود گوسفندی	
۰	۸۸/۱a	۷۸/۲a
۱	۸۹/۹a	۷۸/۵a
۲	۹۰/۶a	۷۹/۶a
۴	۸۷/۲a	۷۷/۴a
میانگین	۸۹/۰A	۷۸/۴B

* برای هر ماده آلی، میانگین در هر ستون که در یک حرف کوچک و یا در هر ردیف که در یک حرف بزرگ مشترک هستند طبق آزمون دانکن در سطح پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

منابع

[۱] کلباسی، م. (۱۳۷۵). "وضعیت مواد آلی در خاک‌های ایران و نقش کود کمپوست." گزیده مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران. مشهد. ص ۷.

[۲] جهانیان، ا.، ب، خلیلی، ف. نوربخش. (۱۳۸۲). "بررسی معدنی شدن خالص نیتروژن در خاک های تیمار شده با کودهای آلی مختلف." گزیده مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران. ص.۲۵۸-۲۵۶.

[3] Danke, W. C., and E. H. Vasey. (1973). *Testing soil for nitrogen*. p. 97-114. *In* L.M. Walsh and J.D. Beaton (ed.) Soil Testing and plant analysis. ASA, CSSA and SSSA, Madison, WI

[4] Antep, S. (1997). "Evaluation of some chemical methods of soil nitrogen available based on nitrogen technique." Commun. Soil Sci. Plant Anal. 28:537-550.

[5] Bremner, J. M., and D. R. Keeney. (1965). "Steam distillation methods for determination of ammonium, nitrate and nitrite." Anal. Chem. Acta 32:485-495

[6] Adegbidi, H. G., and R. D. Briggs. (2003). "Nitrogen mineralization of sewage sludge and composted poultry manure applied to willow in a greenhouse experiment." Biomass Bioenergy. 25:665-673.

[7] Becker, M., J. K. Ladha, I.C. Simpson, and J. C. G. Ottow. (1994). "Parameters affecting residue nitrogen mineralization in flooded soils." Soil Sci. Soc. Am. J. 58:1666-1671

[8] Qian, P., and J. J. Schoenau. (2002). "Availability of nitrogen in solid manure amendments with different C:N ratios." Can. J. Soil Sci. 82:219-225.