

بررسی تاثیر افزودن کود گاوی در تناوبهای برنج-جو و ذرت-جو بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

آقافخر میرلوحی، فرشید نوربخش و جلیل رضوی

به ترتیب: دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، استادیار گروه خاکشناسی و استادیار گروه ماشینهای کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

در اراضی خشک و نیمه خشک مقدار مواد آلی خاک بسیار اندک است. در کشور ما درصد مواد آلی در بیش از ۶۰ درصد از اراضی کشاورزی کمتر از یک درصد است. امروزه با توسعه دانش بشر در باره پایداری اکوسیستم های کشاورزی، حفظ و مدیریت مواد آلی مورد توجه قرار گرفته است (۱). در همین راستا استفاده از کود های آلی یکی از مهمترین راههای حفظ بیلان کربن آلی خاک، بازچرخ طبیعی مواد و عناصر در اکوسیستم های کشاورزی و تامین غذای سالم برای انسان و دام است (۶). افزودن کود دامی به خاک اغلب باعث افزودن نیتروژن و فسفر به خاک می گردد (۴)، همچنین بکار بردن کودهای دامی در سیستم های جنگل زراعی باعث افزایش عملکرد ذرت گردیده است بطوری که عدم استفاده از کود دامی منجر به کاهش فسفر، کلسیم و منیزیم در بافتهای ذرت گردیده است (۳). افزودن کود دامی به خاک همچنین باعث ایجاد بیلان مثبت نیتروژن، پتاسیم و کلسیم در خاک گردیده است (۲و۴). معدنی شدن نیتروژن و فسفر نیز در خاکهای تیمار شده با کودهای دامی افزایش یافته است (۴).

غلات اجزای مهم اغلب تناوبهای زراعی منطقه مرکزی ایران می باشند. تناوب برنج-جو و ذرت-جو از جمله تناوبهای مهم دشتهای تحت آبیاری اطراف اصفهان است. استفاده از کود آلی در این تناوبها ممکن است باعث بهبود وضعیت فیزیکی-شیمیایی خاکها شود. هدف از این مطالعه مقایسه تاثیر کود گاوی بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دو تناوب برنج-جو و ذرت-جو است.

مواد و روشها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی لورک دانشگاه صنعتی اصفهان انجام گردید. در این آزمایش دو تناوب (تیمار اصلی) مختلف برنج-جو و ذرت-جو به مدت سه سال کشت گردید. در هر یک از تناوبها شش تیمار کودی مختلف شامل ۱- شاهد، ۲- ۱۶ تن در هکتار کود گاوی، ۳- ۳۲ تن در هکتار کود گاوی، ۴- ۱۲۰ کیلو گرم در هکتار نیتروژن بصورت اوره در هنگام کاشت، ۵- ۱۲۰ کیلو گرم در هکتار نیتروژن بصورت اوره، که نیمی از آن هنگام کاشت و نیم دیگر آن در زمان شروع پنجه دهی افزوده گردید و ۶- ۱۲۰ کیلو گرم در هکتار نیتروژن بصورت اوره، که یک سوم آن موقع کاشت، یک سوم زمان شروع پنجه دهی و یک سوم آخر در زمان شروع خورده دهی داده شد. آزمایش به صورت کرتیهای خردشده در سه تکرار به مدت سه سال پیایی انجام گردید و در پایان سال سوم از هر یک از کرتها نمونه برداری به صورت مرکب از دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتری انجام گردید. پس از آماده سازی های اولیه قابلیت هدایت الکتریکی عصاره اشباع (ECe)، pH، کربن آلی، نیتروژن کل، فسفر، پتاسیم، آهن، منگنز و روی قابل جذب در نمونه ها اندازه گیری گردید. هدایت هیدرولیکی خاکها در نمونه های دست نخورده اندازه گیری گردید. نتایج آزمایش بوسیله نرم افزار SAS تحلیل گردید.

نتایج و بحث

نتایج این آزمایش نشان می دهد که هدایت هیدرولیکی خاکهای تیمار شده با کود گاوی افزایش معنی دار نشان می دهد لیکن دو تناوب مورد استفاده تفاوت قابل توجهی در هدایت هیدرولیکی خاکها به جای نگذاشت. استنباط می شود افزودن کودهای گاوی به دلیل افزایش مواد آلی خاک باعث بهبود و توسعه خلل و فرج بزرگ و خاکدانه سازی گردیده است.

قابلیت هدایت الکتریکی عصاره اشباع در عمق ۰-۳۰ سانتیمتری تحت تاثیر تیمار تناوب واقع شده لیکن در عمق ۳۰-۶۰ سانتیمتری تفاوت معنی داری مشاهده نگردید. در بین تیمارهای کودی، کود اوره تاثیر معنی داری بر ECE نداشت، لیکن کود گاوی بویژه در سطح ۲۲ تن در هکتار باعث افزایش معنی دار ECE گردید. این افزایش را می توان به محتوای املاح موجود در کودهای آلی نسبت داد. pH تیمار های تحت تناوب برنج-جو کاهش معنی دار نشان داد. این کاهش را می توان به افزایش فشار جزئی گاز CO₂ در خاکهای غرقابی تحت کشت برنج نسبت داد. این کاهش بویژه در عمق ۰-۳۰ سانتیمتری که ماده آلی لازم جهت وقوع تنفس میکروبی و تولید CO₂ وجود دارد، بیشتر به چشم می خورد. کربن آلی و نیتروژن کل خاک رفتار مشابهی نشان دادند. این دو خصوصیت مهم خاک در بین دو تناوب مورد استفاده تفاوت معنی داری نشان ندادند، لیکن مقادیر آنها در تیمارهای کود آلی مطابق با مقدار افزودن کود افزایش معنی دار نشان داد. از آنجا که اختلاط کودها در عمق شخم انجام گرفته است، لذا تفاوت‌های معنی دار تنها در عمق ۰-۳۰ سانتیمتری ملاحظه می شوند.

تغییرات فسفر و پتاسیم در خاکهای مورد آزمایش تقریباً مشابه است. از آنجا که کودهای آلی حاوی مقادیر قابل توجهی فسفر و پتاسیم می باشند، افزودن کودهای آلی باعث افزایش فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک گردیده است. این مشاهده نه تنها در عمق ۰-۳۰ بلکه در عمق ۳۰-۶۰ سانتیمتری خاک نیز به وقوع پیوست. تیمارهای کود اوره و همچنین تناوبهای بکاررفته در این آزمایش نتوانستند تغییر قابل توجهی در فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک ایجاد نمایند. مقادیر قابل جذب آهن و منگنز نیز تحت تاثیر تیمارهای اعمال شده قرار گرفته است. حضور برنج در تناوب زراعی به دلیل ایجاد شرایط غرقابی و کاهش پتانسیل اکسایش-کاهش خاک از یک سو و کاهش pH از سوی دیگر باعث افزایش آهن منگنز قابل جذب خاک گردیده است. تیمارهای کود آلی باعث افزایش آهن قابل جذب گردید ولی اثری از افزایش منگنز قابل جذب مشاهده نشد. بکار گیری کود آلی باعث افزایش روی قابل جذب گردید لیکن نوع تناوب و کود اوره تاثیری بر مقدار روی قابل جذب نگذاشت.

نتیجه گیری

به طور کلی چنین به نظر می رسد که اعمال تیمار کود گاوی باعث کاهش pH و افزایش ECE، کربن آلی، نیتروژن کل، فسفر، پتاسیم، آهن و روی قابل جذب گردیده است. در تناوب برنج-جو در مقایسه با تناوب ذرت-جو کاهش pH و افزایش آهن و منگنز قابل جذب به چشم می خورد.

منابع مورد استفاده

- ۱- کلباسی، م. ۱۳۷۵. وضعیت مواد آلی در خاکهای ایران و نقش کود کمپوست. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران. تهران. سازمان تحقیقات کشاورزی. صفحه ۷.
- 2- Lupwayi, N. Z. and Haque, I. 1999. Leucaena hedgerow intercropping and cattle manure application in the Ethiopian highlands I. Decomposition and nutrient release. *Biol. Fertil. Soil.* 28: 182-195.
- 3- Lupwayi, N. Z. and Haque, I. Saka, A. R. and Aiaw, K. A. 1999. Leucaena hedgerow intercropping and cattle manure application in the Ethiopian highlands II. Maiz yield and nutrient uptake. *Biol. Fertil. Soil.* 28: 196-203.
- 4- Lupwayi, N. Z. and Haque, I. 1999. Leucaena hedgerow intercropping and cattle manure application in the Ethiopian highlands III. nutrient balances. *Biol. Fertil. Soil.* 28: 204-211.
- 5- Mafongoya, P. L., Barak, P. and Reed, J. D. 2000. Carbon, nitrogen and phosphorus mineralization of tree leaves. *Biol. Fertil. Soil.* 30: 298-305.
- 6- Whalen, J. K., Ching, C., and Olsen, B. M. 2001. Nitrogen and phosphorus mineralization potentials of soil receiving repeated annual cattle manure applications. *Biol. Fertil. Soil.* 34: 334-341.