

مقایسه بقایای نیتروژن و فسفر تحت سیستم‌های مختلف کود دهی

میترا فریدونی^۱، سیف اله فلاح^۲^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، آستادیار گروه اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

مقدمه

مطالعات نشان داده است کاربرد کودهای آلی و غیرآلی به شدت تجمع مواد آلی خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱). افزایش مواد آلی در خاک‌های زراعی علاوه بر بهبود خصوصیات فیزیکوشیمیایی، حلالیت فسفر و برخی عناصر کم‌مصرف را افزایش می‌دهد. این ترکیبات از طریق معدنی کردن فسفر قابلیت استفاده این عنصر را افزایش می‌دهند (۴). یکی از منابع کودهای آلی، کودهای دامی می‌باشند. این کودها معمولاً در دراز مدت خصوصیات مختلف خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بنابراین در اکثر آزمایش‌ها تأثیر کود دامی در افزایش عملکرد محصول همان سال چشمگیر نبوده است (۲). زیرا کل عناصر غذایی موجود در کود دامی در طی کشت اول مصرف نشده و بخشی از آن در خاک باقی می‌ماند. با توجه به اینکه باقیمانده عناصر غذایی به‌ویژه فسفر و نیتروژن می‌تواند برای کشت بعدی مورد استفاده قرار گیرد، لذا پتانسیل بقایای نیتروژن و فسفر خاک تحت سیستم‌های مختلف کوددهی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به منظور مقایسه بقایای نیتروژن و فسفر خاک تحت سیستم‌های مختلف کوددهی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد در سال ۱۳۸۷ انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع کود مرغی و از منبع کود اوره به همراه شاهد (عدم مصرف کود) بودند. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار اجرا گردید. قبل از اجرای آزمایش یک نمونه مرکب خاک از عمق ۰-۳۰ سانتی متر تهیه و برخی خواص فیزیکی و شیمیایی آن تعیین گردید (جدول ۱). همچنین میزان نیتروژن کل و اکسید فسفر کود مرغی به ترتیب ۲/۶ و ۱/۷ درصد بود.

پس از تهیه بستر تکمیلی، کود مرغی به‌طور یکنواخت در سطح کرت‌های مورد نظر پخش گردید و بلافاصله توسط دیسک با خاک اختلاط داده شد. پس از برداشت ذرت در نیمه شهریور، به وسیله آگر از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری از هر پشته یک نمونه به‌صورت اتفاقی برداشت شد. سپس نمونه‌ها ترکیب شده و یک نمونه مرکب از هر پلات انتخاب شد. در نمونه‌های مورد نظر فسفر به روش اولسن (۵) و ازت به روش کج‌لدال (۳) اندازه‌گیری شد.

نتایج به وسیله نرم افزار SAS تجزیه آماری گردید و میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح ۵٪ مقایسه شدند.

جدول ۱- برخی خواص فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش

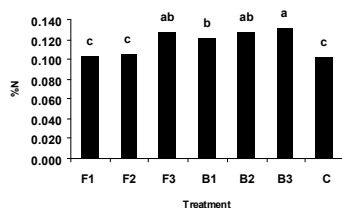
| P(olsen) Ppm | Total N% | O.C% | Caco ₃ % | EC(ds/m) | pH | Clay % | Silt% | Sand% |
|-----------------|-------------|------|------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-------|
| ۷۵/۸۲ | ۰/۱۱ | ۰/۳۶ | /۴۵ ۳۴ | ۰/۲۵ | /۴۳ ۸ | /۷۱ ۴۳ | /۵۵ ۴۵ | ۱۲/۰۶ |

نتایج و بحث

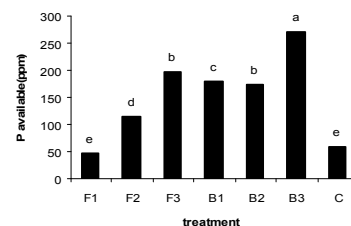
نتایج آزمایش نشان می‌دهد که اثر اضافه کردن کود در میزان فسفر قابل جذب و ازت معنی‌دار بوده است. میزان فسفر قابل جذب در سطح سوم کود مرغی تقریباً به ۳ برابر مقدار اولیه رسیده است. بررسی نتایج حاصل از اندازه‌گیری فسفر نشان می‌دهد بیشترین مقدار فسفر در سطح سوم کود مرغی مشاهده شده است، به طوری که این تیمار با سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار داشته است. سپس سطح سوم کود شیمیایی بیشترین تأثیر را در افزایش فسفر داشته است اما تفاوت معنی‌داری با سطح دوم کود مرغی نشان نداد، در واقع اضافه کردن ۳۰۰ کیلوگرم کود شیمیایی و یا ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع کود مرغی تأثیر یکسانی در میزان فسفر خاک داشته، سپس سطح اول کود مرغی در مقایسه با سطح دوم کود شیمیایی (یعنی ۲۰۰ کیلوگرم ازت در هکتار) تأثیر بیشتری در میزان فسفر قابل جذب در خاک داشته است، تغییرات فسفر قابل جذب در تیمار شاهد و سطح اول کود شیمیایی بسیار ناچیز بوده و تفاوت معنی‌داری بین این دو تیمار مشاهده نشد. همچنین تیمار شاهد با سطوح مختلف کود مرغی و شیمیایی تفاوت معنی‌داری نشان داد. بین سطوح مختلف کود مرغی و شیمیایی نیز تفاوت معنی‌داری وجود داشت، به گونه‌ای که بیشترین تفاوت بین سطح اول کود مرغی و شیمیایی مشاهده شد.

میزان ازت در تیمارهای مختلف به صورت زیر بود، سطح سوم کود مرغی، سطح سوم کود شیمیایی، سطح دوم کود مرغی به ترتیب بیشترین مقدار ازت را دارا بودند اما تفاوت معنی‌داری بین این سه تیمار مشاهده نشد. سپس سطح اول کود مرغی، که این تیمار با سطح سوم کود مرغی تفاوت معنی‌داری نشان داد ولی با دو تیمار دیگر فاقد تفاوت معنی‌دار بود. در نهایت سطح دوم کود شیمیایی، سطح اول کود شیمیایی و تیمار شاهد که تفاوت معنی‌داری نداشتند ولی با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان دادند. نتایج مقایسه میانگین‌ها نیز حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار بین شاهد و سطوح مختلف کود مرغی و شیمیایی است. همچنین به استثنای سطح سوم کود مرغی و شیمیایی اختلاف بین بقیه سطوح این دو تیمار دارای تفاوت معنی‌داری بود.

در واقع نتایج این آزمایش حاکی از تأثیر مثبت کود شیمیایی و آلی در افزایش میزان ازت و فسفر قابل جذب خاک پس از برداشت محصول است، همچنین افزایش مقدار کود مصرفی باعث افزایش مقدار این دو عنصر گردید، اما تأثیر کودهای آلی بیشتر از کودهای شیمیایی بود، به طوری که میزان فسفر و ازت تیمار سطح سوم کود مرغی بیش از سایر تیمارها بود. بنابراین استفاده از کود دامی همانند سطوح بالای کود شیمیایی می‌تواند پتانسیل حاصلخیزی خاک را به‌ویژه از لحاظ نیتروژن و فسفر برای محصولات بعدی نیز افزایش دهد.



(الف)



(ب)

شکل ۱- میزان بقایای نیتروژن خاک بعد از برداشت ذرت علوفه‌ای (الف). میزان بقایای فسفر قابل جذب بعد از برداشت ذرت علوفه‌ای (ب) ستون‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند فاقد تفاوت آماری معنی‌دار بر اساس آزمون

LSD در سطح احتمال ۵٪ می‌باشند. F1، F2 و F3 به ترتیب ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع کود آورده؛ B1، B2 و B3 به ترتیب ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع کود مرغی؛ C شاهد (عدم مصرف کود).

منابع

۱. فلاح، س.، الف. قلاوند و م. خواجه‌پور. ۱۳۸۳. مطالعه خصوصیات شیمیایی خاک و عملکرد ذرت دانه‌ای با بکارگیری کود آلی، شیمیایی و تلفیقی. مجله علوم محیطی (۵): ۶۹-۷۸.
۲. ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی. کرج.
3. Bremner, J. M., C. S. Mulvaney. 1982. Nitrogen total. In: Page, A. L. et al/ (eds.). Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties. American Society of agronomy. Madison. WI. 595-624.
4. Cifuentes, F. R. and W. C. Lindemann. 1993. Organic matter stimulation of elemental sulfur oxidation in calcareous Soil. Sci. Soc.Am. J. 57: 727-731.
5. Olsen, S. R., C. V. Cole, F. S. Watanabe and L. A. Dean. 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. USDA Circ 939 US Gov Print Office. Washington.