

اثرات کودهای سبز و آلی بر خصوصیات خاک و عملکرد سیب‌زمینی

احمدرضا محمدزاده

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.

E-mail: AhmadReza_Mohammadzadeh@yahoo.com

مقدمه

حاصلخیزی خاک را می‌توان به صورت توانایی آن در عرضه عناصر ضروری رشد گیاهان تعریف نمود. عوامل متعددی در حاصلخیزی خاک تأثیر دارند اما در این میان نقش مواد آلی بارزتر از بقیه به نظر می‌رسد چرا که مواد آلی خاک و ثبات آن تأثیر بسیار زیادی در بهبود خصوصیات بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی خاک دارد و به عنوان منبعی از انرژی و عناصر غذایی برای اکوسیستم خاک مهم می‌باشد [۲]. بقایای مواد کربن‌دار نظیر کمپوست، کودهای بیولوژیکی، کودهای دامی و گونه‌های گیاهی به عنوان کودهای سبز در صورتی که به مقدار کافی مصرف شوند می‌توانند مقدار مواد آلی خاک را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش دهند که این افزایش در دراز مدت اثرات مفیدی بر خصوصیات خاک و افزایش حاصلخیزی خاک بر جای خواهد گذاشت [۵]. کاربرد کودهای سبز باعث تمرکز عناصر غذایی در سطح خاک شده و قابلیت فراهمی آنها را برای محصول بعدی افزایش می‌دهد. افزودن ازت به خاک، ازدیاد فعالیت‌های زیستی و بالاخره نگهداری و قابل جذب نگاه‌داشتن عناصر ضروری خاک از دیگر فواید استفاده از کودهای سبز می‌باشد [۸]. با توجه به جذب بسیار زیاد ازت توسط سیب‌زمینی برای محصول عمده بازارپسند [۷] و با توجه به اینکه عملکرد سیب‌زمینی هم از مقادیر کم و هم از مقادیر زیاد ازت خاک آسیب می‌بیند مدیریت ازت در خاک و نگهداری ازت قابل استفاده برای سیب زمینی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده که این مهم از اهداف استفاده از کودهای سبز می‌باشد [۴]. استفاده از کود سبز در کشت سیب‌زمینی باعث بهبود خصوصیات فیزیکی همچون درصد نفوذ آب، خاک‌ورزی، ظرفیت نگهداری آب و تهویه می‌شود [۶] کمپوست و کود حیوانی نیز از دیگر منابع مواد آلی در خاک می‌باشند. کودهای حیوانی از جمله بهترین مواد آلی است که حاوی مقادیر زیادی عناصر K, P, N می‌باشد. گزارش شده که در یک دوره ۵ ساله استفاده از ۲۲ تن در هکتار کمپوست و ۴۵ تن در هکتار کود دامی باعث افزایش معنی‌دار ماده آلی خاک و بهبود شرایط کیفی خاک گردیده است [۵]. همچنین آزمایش ایرانی‌پور و نگارستان (۱۳۷۷) نشان داد که بازمانده‌های آلی و از جمله کود کمپوست می‌تواند در رفع کمبود عناصر آهن و روی مؤثر بوده و افزایش عملکرد محصولات زراعی را باعث شود [۱] یزدانی (۱۳۷۹) نشان داد که مصرف ۳۰ تن در هکتار کود حیوانی عملکرد سیب‌زمینی را ۳۰ درصد افزایش داد [۳].

مواد و روشها

این تحقیق با استفاده از طرح بلوکهای کامل تصادفی در یک قطعه زمین ثابت که تیمارها فقط در سال اول بصورت تصادفی به کرتها اختصاص یافت با چهار تکرار در دو دوره ۲ ساله اجرا گردید. کودهای آلی مورد استفاده در این آزمایش شامل دو گروه کود سبز بهاره (شبدر برسیم، یونجه یکساله، ماشک گل خوشه‌ای و خلر) و پاییزه (جو و کلزا) و نیز کودهای گاوی، مرغی و کمپوست بود. در بهار سال اول دوره اول (بهار ۱۳۸۰)، قطعه زمینی انتخاب و پس از انجام عملیات آماده سازی تیمارها در کرتهایی به ابعاد ۱۲ × ۷/۵ متر تصادفی شدند. همچنین در شهریورماه این سال کودهای سبز پاییز نیز کشت گردیدند و در آبانماه این سال کودهای گاوی، مرغی و کمپوست نیز بر تیمارهای مربوطه اختصاص یافتند. کودهای سبز هر یک با تراکم مطلوب خود جهت کشت کود سبز و کودهای گاوی، مرغی و کمپوست به ترتیب به مقادیر ۴۰، ۱۵ و ۷ تن در هکتار اعمال شدند. قبل از کشت کودهای سبز و نیز اعمال کودهای دامی و کمپوست از کرتهای آزمایشی نمونه‌برداری به عمل آمد و کلیه آزمایشات فیزیکی شامل اندازه گیری نفوذپذیری خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک، تعیین منحنی رطوبتی، بافت خاک، میزان ماده آلی و pH و EC اندازه‌گیری شدند.

همچنین از کودهای کمپوست، گاوی و مرغی نیز نمونه برداری شده و آزمایشات فیزیکی و شیمیایی مربوطه انجام پذیرفت. در زمان برگشت دادن کودهای سبز به خاک از دو متر مربع از وسط هر پلات نمونه برداری شد و میزان ماده خشک تولیدی محاسبه شد و گیاهان توسط گاو آهن برگردان دار به خاک برگشت داده شدند. در سال دوم دوره اول پس از نمونه برداری از کلیه کرت‌های آزمایشی، کرت‌های مذکور به کشت سیب‌زمینی اختصاص داده شدند. در این عملیات در سال دوم دوره دوم نیز تکرار شد. میزان کوددهی به هر یک از کرت‌ها بر اساس آزمون خاک و با توجه به نیاز به عنصر مربوطه انجام گرفت. پس از رسیدن کامل غده‌ها و از بین رفتن اندام‌های هوایی عملیات برداشت انجام پذیرفته و عملکرد بیولوژیکی، اقتصادی و اجزاء عملکرد تعیین شدند. پس از جمع‌آوری داده‌ها آنالیز آماری با استفاده از برنامه‌های SAS و Mstat-C انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از آنالیز داده نشان داد که در دوره اول اثر تیمارهای آزمایش بر عملکرد کل سیب‌زمینی معنی‌دار نبود. بیشترین عملکرد غده به مقدار ۳۲/۵ تن در هکتار از تیمار کود مرغی بدست آمد. ولی در دوره دوم اثر تیمارها بر عملکرد معنی‌دار بود و تیمار کود مرغی با تولید ۲۸/۲ تن در هکتار بیشترین عملکرد را تولید نمود. در این دوره، اثر تیمارهای آزمایش بر اسیدیته و درصد کربن آلی خاک معنی‌دار بود. بیشترین درصد کربن آلی در خاک تیمارهای کود کمپوست و کود مرغی وجود داشت. اثر تیمارها بر هدایت الکتریکی و وزن مخصوص ظاهری خاک معنی‌دار نبود. هر چند که در تمامی تیمارها وزن مخصوص ظاهری خاک کاهش یافته و کود مرغی بیشترین کاهش را ایجاد کرده بود. در دوره دوم اثر تیمارهای آزمایش بر وزن مخصوص ظاهری خاک در مقایسه با سال شروع آزمایش معنی‌دار بود. بیشترین کاهش در وزن مخصوص ظاهری خاک در تیمار کود سبز مشاهده شد. در این دوره تغییرات هدایت الکتریکی، اسیدیته و درصد ماده آلی خاک معنی‌دار نبود. بیشترین درصد ماده آلی در تیمار کمپوست مشاهده شد.

منابع

- [۱] ایرانی‌پور، ر. و ع. نگارستان. ۱۳۷۷. تأثیر کود آلی کمپوست بر روی برخی جنبه‌های شیمیایی و قابلیت جذب آهن و روی در نمونه‌هایی از خاک‌های آهکی کرج. چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران صفحه ۳۶۳.
- [۲] ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه‌سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی.
- [۳] یزدانی، د. ۱۳۷۶. اثرات مقادیر مختلف کود در افزایش تولید سیب‌زمینی در استان اصفهان. گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی استان اصفهان.
- [4] Burle, M. L., A. R. Suhet, D. V. S. Resck, J. Pereira and W. T. Bowen. 1990. Dry season development of green manure crops in acid savanna : effect on succeeding maize yield. Agron. Abs. 21-26: P. 264.
- [5] Erich, M. S., C. B. Fitzgerad and G. A. Porter. 2002. The effect of organic amendments on phosphorus chemistry in a potato cropping system. Agric. Ecosy, and Envir. 88: 79-88.
- [6] Haase, N. V. 1993. Effects of tuber grading on the quality of potato starch. Agrobiological res 46: 20-27.
- [7] Osullivan. J. Q. 1978. Effects of rotation and nitrogen on yild and quality of the ressett Burbank potato. Am. Potato J. 53: 275-284.
- [8] Sommerfeld. T. E., C. Chang and T. Entz. 1988. Long-Term annaal mabnure application increase soil organic matter and nitrogn and decrease carbon to nitrogen ration. Soil Sci. Soc. Am. J. 52: 1668-1672.