

تاثیر کاربرد منابع مختلف کود سبز در تناوب با گندم بر خصوصیات خاک و عملکرد گندم

محمدرضا پهلوان راد، غلامعلی کیخا، خداداد دهمرده، علیرضا اکبری مقدم و آسیه میر شکار

کارشناسان ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان

مقدمه

بهبود وضعیت حاصلخیزی خاک با استفاده مناسب از کود های معدنی و آلی اهمیت اقتصادی و اکولوژیکی زیادی دارد. ترکیب کودهای معدنی با اشکال مختلف مواد آلی مانند لگومها در تناوب زراعی و افزایش دوباره بقایای گیاهی یک استراتژی مناسب برای بهبود وضعیت حاصلخیزی خاک و افزایش مناسب عناصر قابل استفاده گیاه می باشد [۲]. کودهای سبز و حیوانی سبب بهبود حلالیت و جذب فسفر از اجزای فسفر غیر محلول خاک می گردند و همچنین جذب فسفر از کودهای فسفره را نیز افزایش می دهند. کودهای سبز به تنهایی نمی توانند مقدار کافی عناصر غذایی ضروری گیاهان را برای تولید ماکزیمم عملکرد محصول یا عملکرد اقتصادی فراهم کند. از این رو، بهترین استراتژی استفاده کردن کود سبز در ترکیب با کودهای شیمیائی می باشد. این ترکیب ممکن است مقدار کاربرد کودهای غیر آلی و آلودگی محیط زیست را کاهش دهد و همچنین می توان سیستم های تولید محصول پایدار فراهم کند [۳]. در آزمایشی مشاهده شد که استفاده از کودهای سبز لگوم و محصولات چاودار و لوبیا قبل از کشت گندم اثر معنی داری بر روی عملکرد گندم دارد و علت آن مربوط به اثر آنها بر روی ساختمان خاک بوده است [۴]. افزایش عملکرد گندم از ۵۰۰ تا ۱۴۰۰ کیلوگرم در هکتار و با دامنه ازت کود سبز از ۸۱ تا ۱۶۲ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با بدون کود سبز گزارش شده است [۵]. استفاده از کود سبز سبب افزایش عملکرد برنج و مانع کاهش عملکرد گندم همراه با کاهش ۵۰ درصدی در مصرف کود های معدنی گردید [۶]. این آزمایش با هدف مطالعه اثر کود سبز بر خصوصیات خاک و عملکرد گندم و کاهش مصرف کود در منطقه سیستان انجام گردید.

مواد و روش ها

این آزمایش به صورت اسپلینت پلات و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی به مدت دوسال در سالهای زراعی ۸۵ و ۸۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک زابل و در سه تکرار بر روی گندم رقم هامون اجرا گردید. پلاتهای اصلی شامل سه سطح کودی ۰، ۵۰ و ۱۰۰٪ NPK و پلاتهای فرعی منابع مختلف کود سبز شامل ۱- بدون کود سبز (آیش) ۲- کود سبز شبدر ۳- کود سبز باقلا و ۴- کود سبز جو محلی بودند. در سال اول آزمایش کشت کودهای سبز انجام گرفت و برش های اول و دوم جو و شبدر از مزرعه خارج و برش های سوم به خاک اضافه گردید. باقلا نیز پس از برداشت غلاف سبز به خاک اضافه شد. قبل از کشت گندم و اعمال کودهای NPK مقدار عناصر خاک اندازه گیری گردید. در سال دوم گندم کشت و تیمارهای NPK اعمال گردید. در تاریخ های ۸/۱۱/۸۶ و ۲۷/۱۲/۸۶ مقدار ریشه گندم و وزن مخصوص ظاهری خاک تا عمق ۲۰ سانتیمتری تعیین شد. اندازه کرت های آزمایش ۱۲ متر مربع بود. مقدار NPK مورد نیاز گندم بر اساس آزمون خاک تعیین گردید که مقدار آن ۳۵۰ کیلوگرم اوره، ۱۲۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل و ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار بود. در پایان عملکرد و اجزای عملکرد تعیین و داده ها بر اساس برنامه آماری SAS تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج و بحث

مقدار ماده خشک اضافه شده به خاک در اثر کاربرد کود های سبز جو، شبدر و باقلا به ترتیب ۴۸۲۴، ۱۵۵۰ و ۳۵۳۲ کیلوگرم در هکتار بود. نتایج اثر کودهای سبز بر مقدار عناصر خاک نشان داد که مقدار کربن آلی خاک، فسفر و روی

خاک تحت تاثیر کود سبز قرار گرفتند. مقایسات میانگین نشان داد که کود سبز جو سبب افزایش آنها در خاک گردید (جدول ۱) که علت آن احتمالاً "بیشتر بودن ماده خشک اضافه شده به خاک نسبت به سایر کودهای سبز بود. نتایج اثر کودهای سبز نشان داد که هیچ کدام از تیمارها، اثر معنی داری بر وزن مخصوص ظاهری خاک و مقدار ریشه گیاه نداشتند. کود های NPK مقدار ریشه گندم را افزایش دادند و مقدار آن در تیمارهای ۵۰ و ۱۰۰ درصد NPK بیشتر از شاهد بود. بین تیمارهای ۵۰ و ۱۰۰ درصد NPK اختلاف معنی دار وجود نداشت.

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر کودهای سبز قبل از کاشت بر کربن آلی خاک، فسفر، پتاسیم و روی خاک

تیمار	درصد کربن آلی	فسفر	پتاسیم	روی
قابل جذب (میلی گرم در کیلوگرم)				
بدون کود سبز	۰/۳۹ b	۵/۷ b	۱۴۶ a	۰/۲۵ b
شیدر	۰/۴۱۲ b	۶/۳ b	۱۳۷ a	۰/۳۹ a b
باقلا	۰/۴۳ a b	۴/۹ b	۱۳۳ a	۰/۳۳ b
جو	۰/۴۹ a	۷/۵ a	۱۷۲ a	۰/۵۶ a

حروف مشابه در هرستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار بر مبنای آزمون LSD در سطح ۵ درصد

اثر کودهای شیمیایی بر تعداد خوشه در متر مربع و تعداد دانه در خوشه در سطح ۵ درصد و بر وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه در سطح ۱ درصد معنی دار گردید. مقایسات میانگین نشان داد که بیشترین مقدار صفات ذکر شده در تیمار ۱۰۰ درصد NPK و کمترین در تیمار شاهد بود (جدول ۲). بیشترین مقدار عملکرد با ۵۳۱۲ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد NPK بود که با تیمارهای ۵۰ درصد NPK با عملکرد ۴۸۵۹ و شاهد با عملکرد ۳۸۵۶ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی دار داشت. اختلاف بین تیمار ۵۰ درصد NPK و شاهد نیز معنی دار بود.

جدول ۲- مقایسه میانگین مقادیر مختلف کودهای شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم

تیمار	تعداد خوشه در متر مربع	وزن دانه (گرم)	هزار تعداد دانه در خوشه	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
بدون مصرف NPK	۴۸۵ b	۲۹/۲ b	۴۵/۲ b	۸۶۵۲b	۳۸۵۶c
۵۰ درصد NPK	۵۳۲ ab	۳۸/۴a	۴۶ b	۱۱۹۷۹ a	۴۸۵۹b
۱۰۰ درصد NPK	۵۵۳ a	۳۶/۸ a	۵۰/۳ a	۱۲۸۷۸a	۵۳۱۲ a

حروف مشابه در هرستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار بر مبنای آزمون LSD در سطح ۵ درصد با ملاحظه نتایج آزمایش مشاهده می شود که کود سبز جو اگرچه سبب افزایش درصد کربن آلی، فسفر و روی قابل جذب خاک شدند ولی سبب افزایش عملکرد گندم نشد که علت آن ممکن است عدم تاثیر آنها بر وزن مخصوص ظاهری خاک به دلیل کم بودن ماده خشک اضافه شده به خاک باشد که نتوانسته است رشد ریشه را افزایش دهد. محدودکننده ترین عامل رشد و عملکرد در خاکهای منطقه سیتان بالا بودن مقاومت مکانیکی خاک در مقابل رشد ریشه می باشد [۱] که کودهای سبز بکار رفته نتوانستند آن را برطرف کنند. بررسی با منابع دیگر کود سبز که ماده

خشک زیادی به خاک اضافه کند پیشنهاد می شود. همچنین نتایج نشان داد که مصرف بهینه کودهای شیمیایی سبب افزایش عملکرد محصول و اقتصادی می گردد.

منابع

- ۱- پهلوان، م. ر، س. ع. موحدی نائینی، غ. اعتصام و غ. کیخا. ۱۳۸۶ تاثیر روش های مختلف کاشت و مقادیر مختلف آبیاری بر رشد و عملکرد گیاه گندم ۱- رطوبت، شوری، رشد ریشه و وزن مخصوص ظاهری. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۵-ضمیمه دی ماه-ویژه نامه زراعت. صفحه ۵۱.
- 2-Cakmack, I. 2002. Plant nutrition research: properties to meet human needs for food in sustainable ways. *Plant and Soil*. 247:3-24.
- 3-Fageria, N. K. 2007. Green manuring in crop production. *Journal of Plant Nutrition*.30: 691-719.
- 4-Huxham, S.K., D. L. Sparkes and P. Wilson. 2005. The effect of conversion strategy on the yield of the first organic crop. *Agriculture, Ecosystems & Environment* . 106: 345-357.
- 5-Ladha, J. K., D. K.Kundu, C. M. G. Angelo-Van, M. B. Peoples, V. R. Carangal, and P. J. Dart. 1996. Legume productivity and soil nitrogen dynamics in lowland rice-based cropping systems. *Soil Science Society of America Journal* 60: 183-191
- 6- Yadav, R. L., B. S. Dwievedi., K. Prasad., O.K. Tomar and N. J. Shurpali., P.S. Pandey. 2000. Yield trends and changes in soil organic C and available NPK in long-term rice rice-wheat system under integrated use of manure and fertilizers. *Field Crops Research*.68:,249-246.