اثرات باقیمانده خاک فسفات، گوگرد و ماده آلی بر شاخص های عملکرد محصول جو

رامین ایرانی پور،محمد جعفر ملکوتی، محمد جواد عابدی و اشرف السادات سجادی
به ترتیب عضو هیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهار محال و بختیاری، استاد دانشگاه تربیت مدرس و سرپرست مؤسسه تحقیقـــات خاک و آب، استاد و مـدیر گروه آبیاری واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد تهران، استاد پژوهش سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی

مقدمه

گوگرد در طبیعت با حضور در ساختمان بیش از ۲۰۰۰ کانی و تنوع مقدار ۷ تا ۵۳ درصد به عنوان سیزدهمین عنصر موجود در ساختار پوسته جامد کره زمین شناخته شده است. اکسایش گوگرد در خاک ضمن تأمین سولفات مورد نیاز گیاه باعث کاهش pH در مکانهای ریز اطراف ریشه و آزاد شدن عناصر غذایی نظیر فسفر، آهن، روی می‌شود (۱،۵). باکتری‌های تیوباسیلوس مهمترین اکسید کنندگان گوگرد در خاک به شمار می‌روند(۱). در بررسیهای انجام شده توسط غانی و

همکاران (۱۹۹۴) ملاحظه گردید که افزودن گوگرد به همراه باکتری تیوباسیلوس به خاک فسفات باعث افزایش حلالیت فسفر از منبع خاک فسفات گردید(۳). مقدار ماده آلی خاک به توازن بین سرعت تجزیه و افزایش این مواد به خاک بستگی دارد. بررسی ها نشان داده است که مواد آلی خاک تاثیرات مثبتی در افزایش حاصلخیزی و تغذیه گیاه، به ویژه در افزایش تحرک عناصر غذایی نظیر فسفر در خاک دارند. بررسی‌ها نشان داده است که مواد حاصل از تجزیه میکروبی و ترکیبات آلی از جمله اسیدهای آلی و هوموس قادر به تشکیل کمپلکس‌های آلی با عناصری نظیر آهن و آلومینیوم می‌باشند، محبوس شدن آهن وآلومینیوم دراین نوع واکنش‌ها باعث کاهش میزان تثبیت فسفر معدنی می‌گردد(۵). بررسیهای راستوگی و همکاران (۱۹۷۸) نشان داد که اختلاط خاک فسفات با ماده آلی باعث افزایش قابلیت جذب فسفر در خاکهای آهکی می گردد (۸). تحقیقات سیفیوئنتس و همکاران (۱۹۸۳) نشان داد که مصرف ماده آلی به همراه گوگرد بر اکسیداسیون آن می‌افزاید (۲). تحقیقات راجان و همکاران (۱۹۸۲،۱۹۸۳) در زمینه اثرات باقیمانده تیمارهای حاصل از مصرف ترکیبات آلی و خاک فسفات بر شاخصهای عملکرد محصول جو مثبت گزارش گردید(۶،۷). تحقیقات ملکوتی و همکاران (۲۰۰۱) نیز نشان داد که مصرف ماده آلی به همراه گوگرد بر اکسیداسیون آن می‌افزاید و باعث افزایش حلالیت فسفر از منبع خاک فسفات و افزایش عملکرد محصول ذرت می گردد(۴).

مواد و روش‌ها

در این تحقیق به منظور بررسی اثرات باقیمانده خاک فسفات،گوگرد و ماده آلی بر شاخص های عملکرد محصول جو آزمایشی در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی در شرایط مزرعه با ۶ تیمار در سه تکرار اجرا گردید . تیمارهای مورد استفاده در تحقیق عبارت بودند از: T_1= شاهد (بدون استفاده از کود فسفاتی)، T_2= فسفر از منبع سوپرفسفات تریپل (به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار براساس آزمون خاک)، T_3= فسفر از منبع خاک فسفات (به میزان ۱۹۶/۳ کیلوگرم درهکتار براساس کمیت فسفر مصرفی از منبع سوپرفسفات تریپل و درصد خلوص فسفر در نمونه خاک فسفات مصرفی)، T_4= فسفر از منبع خاک فسفات + گوگرد (گوگرد به میزان ۳۳/۳ درصد وزن خاک فسفات مصرفی معادل ۶۵/۴ کیلوگرم در هکتار)، T_5= فسفر از منبع خاک فسفات + ماده آلی (ماده آلی به میزان ۲۶/۷ درصد وزن خاک فسفات مصرفی معادل ۵۲/۴ کیلوگرم در هکتار از منبع کود دامی)، T_6= فسفر از منبع خاک فسفات + گوگرد + ماده آلی. در این بررسی مصرف کودهای ازته و پتاسه نیز براساس آزمون خاک و جداول توصیه کودی برای کلیه تیمارها به طور یکنواخت انجام گردید. بذر مورد استفاده در اجرای آزمایش (کشت جو) از توده‌های محلی با مقدار مصرف ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بود.

نتایج و بحث

اثر باقیمانده تیمارها بر عملکرد کاه در سطح یک درصد معنی‌دار گردید. بیشترین عملکرد کاه (۲۱۵۵/۳ کیلوگرم در هکتار) مربوط به تیمار T_5 (فسفر از منبع خاک فسفات + ماده آلی) بود که براساس آزمون دانکن با تیمارهایT_3و T_4 در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌دار داشت.

اثر باقیمانده تیمارها بر عملکرد دانه، وزن هزار دانه، شاخص برداشت، کارایی زراعی نسبی تیمارها و مقدار فسفر در گیاه معنی‌دار نگردید.

با توجه به نتایج حاصل از این بررسی ملاحظه گردید که خاک فسفات به تنهایی اثرات باقیمانده مثبت و معنی‌داری بر افزایش عملکرد محصول جو نداشت که از دلایل آن می‌توان به بالا بودن pH خاک فسفات مورد استفاده در تحقیق و کم بودن میزان مواد آلی خاک و ظرفیت بافری نسبتاً قابل توجه خاک اشاره کرد.

در ارتباط با اثرات باقیمانده سایر تیمارها، اگر چه اثر تیمارها معنی دار نگردید لیکن در مقایسه برتری نسبی آنها، تیمار T_5 (خاک فسفات + ماده آلی) با قاطعیت تأثیرات خود را نشان داد و دارای بیشترین اثرات باقیمانده بود، پس از تیمارT_5 ، بیشترین تاثیرات مربوط به تیمار T_2 (سوپر فسفات تریپل) وکمترین تأثیرات مربوط به تیمارهایT_3 خاک فسفات) و T_4 (خاک فسفات + گوگرد) بود.

منابع مورد استفاده

۱- بشارتی کلایه ، حسین و ن. صالح راستین. ۱۳۷۹. تأثیر مصرف گوگرد و مایه تلقیح باکتری‌های تیوباسیلوس بر مقدار آهن و روی جذب شده توسط ذرت در شرایط گلخانه. مجله خاک و آب. شماره ۷، جلد ۱۲. ۷۲-۶۳

2- Cifuentes, F. R. and W. C. Lindemann. 1983. Organic matter stimulation of elemental sulfur oxidation in calcareous soil. Soil Sci. Soc. Am. J, 57: 727-731.

3- Ghani, A., S. S. S. Rajan and A. Lee. 1994. Enhancement of phosphate rock solubility through biological process. Soil Biology and Biochemistry, 26: 127-136.

4- Malakouti, M. J., K. Khavazi, H. Besharati and F. Nourgholipour. 2001. Review on the direct application of rock phosphate on the calcarcous soils of Iran. (Counry report). International Meeting on Direct Application of Rock Phosphate and Related Appropriate Technology-Latest Development and Practical Experiences. Kuala-Lampur. Malysia.

5- Paul, E. A., and F. E. Clark, 1996. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic press Inc. P: 290-309.

6- Rajan, S. S. S. 1983a. Effect of sulfur content of phosphate rock/sulfur granules on the availability of phosphate to plants. Fert. Res. 4: 287-296.

7- Rajan, S. S. S. 1982b. Availability to plants of phosphate from "biosuper" and partially acidulate phosphate rock. New Zea. J. Agric. Res. 25: 355-261.

8- Rastogi, R. C., B. Mishra and B. P. Gildyal. 1976. Effect of Pyrites and organic matter on release of phosphorus from rock phosphate. Journal of Indian Society of Soil Science, 24: 175-181.