

بررسی اثر باقیمانده سولفات روی بر رشد و عملکرد سویا در خاک‌های شرق مازندران

علی اسدی کنگرشاهی و غلامرضا علیزاده

اعضاء هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران.

E-mail: a_kangarshahi@yahoo.com

مقدمه

مطالعات انجام گرفته در خاک‌های شرق استان مازندران نشان داد که کمبود روی از دیگر عناصر کم مصرف شایع‌تر می‌باشد. در حال حاضر، مصرف کودهای حاوی عناصر کم مصرف از جمله کود سولفات روی در این مناطق رایج شده است و هر ساله مصرف آنها نیز بیشتر می‌شود [اسدی و محمودی ۱۳۸۰]. بنابراین نیاز است تحقیقات جامع و کاملی در مورد اثرات باقیمانده این کودها در خاک‌های مختلف و برای محصولات مختلف صورت گیرد. گزارشهای پراکنده نشان می‌دهد که بازیابی این کودها بسیار کم است، به عبارتی دیگر بخش عمده‌ای از کودهای محتوی روی در کشت اول جذب سویا نشده و در خاک باقی می‌ماند که باعث تجمع در خاک و تبدیل آنها به شکل‌های مختلف شیمیایی می‌گردد [برزو و مفتون، ۱۳۷۸؛ Brown و همکاران، ۱۹۶۴؛ Gupta و همکاران، ۱۹۸۳؛ Karimian و Yasrebi، ۱۹۹۵]. همچنین تحرک عناصر کم مصرف در خاک بسیار پائین بوده و قسمت عمده این عناصر در لایه سطحی خاک‌های زراعی باقی می‌ماند. از طرف دیگر نیاز گیاهان زراعی به عناصر کم مصرف بسیار کم بوده و معمولاً در سال اول کوددهی، این عناصر بطور کامل مورد استفاده قرار نگرفته و اثرات مصرف این کودها غالباً تا چندین سال یا فصل رشد در خاک باقی می‌ماند. بنابراین با توجه به این موضوع که بین مقدار مفید و مضر عناصر کم مصرف، فاصله چندانی نیست و همچنین بعلت گرانی این کودها و اثرات اقتصادی آنها، بایستی اطلاعات کافی در مورد اثرات باقیمانده این کودها در خاک‌های منطقه باید در دسترس باشد تا ضمن افزایش بازده کودهای مصرفی از بروز مشکلات احتمالی در آینده جلوگیری شود. بنابراین آزمایش به منظور بررسی اثرات باقیمانده سولفات روی بر عملکرد و جذب این عنصر در سویا طی ۴ سال متوالی [از سال ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۲] در شرایط گلخانه‌ای، انجام شد.

مواد و روشها

به منظور دستیابی به اهداف این مطالعه از روی نقشه خاک و گزارشهای خاکشناسی منطقه، ۲۰ نمونه خاک انتخاب گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور، خاک [۲۰ نمونه] و کود روی [۲ سطح] ۳ تکرار برای مدت چهار سال [۱۳۷۹ الی ۱۳۸۲] اجراء شد. نمونه‌های خاک در سطل‌های پلاستیکی ریخته شد و در سال اول آزمایش، خاکها با دو سطح روی [صفر و ۲۰ میلی‌گرم روی خالص در کیلوگرم خاک به صورت سولفات روی] تیمار گردیدند. مقدار ۱۰ کیلوگرم خاک به هر گلدان اختصاص داده شد. سپس ۷ عدد بذر سویا رقم پرشینگ آغشته به مایه تلقیح ریزوبیوم [نیتراژن] در عمق ۳ سانتی‌متری خاک کاشته شد که پس از سبز شدن و گذشت ۱۰ روز تعداد بوته‌ها به ۳ عدد در هر گلدان تقلیل داده شد. هشت هفته پس از کاشت، بخش هوایی دو بوته از یک سانتی‌متری بالائی سطح خاک قطع و به بوته سومی اجازه داده شد به دانه برود. در پایان دوره رشد، بوته سومی از یک سانتی‌متری بالائی سطح خاک قطع و عملکرد دانه و کاه آن تعیین شد. بوته‌های خشک شده با ترازوی دیجیتالی توزین و سپس آسیاب شد. از هر نمونه یک گرم به مدت ۵ ساعت در دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد در کوره الکتریکی سوزانده شد. مقدار روی نمونه‌ها با استفاده از دستگاه جذب اتمیک اندازه‌گیری گردید. پس از برداشت بوته‌ها در هر یک از گلدان‌ها، ریشه‌ها از خاک جدا شده و خاک آن جهت آزمایش سال بعد نگهداری شد. این آزمایش برای چهار سال متوالی، به منظور بررسی اثرات باقیمانده سولفات روی بر عملکرد و جذب این عنصر در سویا، مطابق روشی که ذکر شد، تکرار شد. وزن ماده خشک، عملکرد دانه، غلظت روی و جذب کل روی بعنوان مهمترین پاسخ‌های گیاهی محاسبه گردید.

نتایج و بحث

با مصرف سولفات روی در سال اول آزمایش، میانگین عملکرد ماده خشک در خاک ۲۰ مزرعه از ۱۶/۵۶ گرم در شاهد به ۱۹/۶۷ گرم در گلدان در تیمار کودی افزایش یافت. میانگین غلظت روی در برگهای سویا در قطعات شاهد از ۵۳/۵ به ۹۰/۹ میکروگرم در گرم و جذب کل روی از ۸۶۳ به ۱۸۸۴ میکروگرم در گلدان در تیمار مصرف روی، رسید. سولفات روی باقیمانده در سال دوم، موجب افزایش عملکرد سویا نسبت به شاهد شد، بطوریکه عملکرد دانه سویا در تیمار مصرف روی ۱۰/۸ درصد نسبت به شاهد افزایش یافت و این افزایش از نظر آماری معنی دار بود. اثر باقیمانده سولفات روی، غلظت روی سویا را ۷۲ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. بنابراین عملکرد دانه، ماده خشک گیاهی، غلظت و جذب کل روی محصول سویا در سال دوم کشت، بطور معنی داری نسبت به شاهد افزایش یافت. در سال سوم آزمایش، اثر باقیمانده سولفات روی، عملکرد ماده خشک سویا قبل از گلدهی را ۱/۹ درصد، غلظت روی سویا را ۷۰/۲۱ درصد و عملکرد دانه سویا ۴/۴ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. در سال چهارم آزمایش اثر باقیمانده سولفات روی بر عملکرد ماده خشک گیاهی مثبت بوده ولی معنی دار نگردید ولی اثر آن بر غلظت و جذب کل روی معنی دار بود. بطوریکه اثر باقیمانده سولفات روی در سال چهارم آزمایش، عملکرد ماده خشک سویا را قبل از گلدهی ۳ درصد و غلظت روی سویا را ۴۰/۲ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. نتایج تحقیق انجام شده نشان داد بکارگیری سولفات روی در خاک‌های آهکی، نه تنها بر روی رشد و ترکیب شیمیایی اولین کشت سویا اثر می‌گذارد، بلکه بر رشد و ترکیب شیمیایی سویا حداقل تا چهار سال موثر است. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقات دیگر پژوهشگران از جمله کریمیان و همکاران [۱۳۷۳]، Gupta و همکاران [۱۹۸۳]، Robertson و Lucas [۱۹۷۶]، sakal و همکاران [۱۹۸۵]، Schnappinger و همکاران [۱۹۷۲]، Takkor و همکاران [۱۹۷۵] مطابقت دارد. در جمع‌بندی، با عنایت به نتایج تحقیقات مشابه می‌توان گفت که پس از مصرف سولفات روی در مزارع سویا، تا چهار سال دیگر نیازی به مصرف آن نخواهد بود. انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه پیشنهاد می‌گردد.

منابع

- [۱] اسدی کنگرشاهی، علی و مجتبی محمودی. ۱۳۸۰. بررسی روند مصرف کودهای شیمیایی و پیامدهای ناشی از آن در استان مازندران. هفتمین کنگره علوم خاک ایران، شهرکرد، ایران.
- [۲] برزو، آرش و منوچهر مفتون. ۱۳۷۸. تاثیر روی باقیمانده و شکل های آن بر رشد و میزان روی برنج در بعضی خاک های ماندابی آهکی فارس. ششمین کنگره علوم خاک ایران، مشهد، ایران.
- [۳] کریمیان، نجف علی، منوچهر مفتون، علی ابطحی و جعفر یثربی. ۱۳۷۳. اثر باقیمانده سولفات روی بر فرم‌های شیمیایی روی در خاک و رابطه این فرمها با جذب روی توسط گیاه. معاونت پژوهشی دانشگاه شیراز، انتشارات مرکز دانشگاه شیراز، شماره ۸۱، شیراز، ایران.
- [4] Brown, A. L. B. A., Krntz and P. E. Martin. 1964. The residual effect of zinc applied to soils. Soil. Sci. Soc. Am. Proc., 28: 236-238.
- [5] Gupta, V. K., A. P. Gupta, and H. Raj. 1983. Micronutrient contents and yield of lentil and maize as influenced by direct and residual application of organic manure and zinc. Indian J. Agric. Sci., 53: 226-230.
- [6] Karimian, N. and J. Yasrebi. 1995. Predication of residual effects of zinc sulfate on growth and zinc uptake of corn plant using three zinc soil tests. Common. Soil Sci. Plant Anal., 26 : 277- 287.
- [7] Sakal, K., B. P. Singh, A. P. Singh and R. B Sinha. 1985. A Comparative study of the direct and residual effect of zinc carriers on the response of crops in calcareous soils . J. Indian Soc. Soil Sci., 23: 835-840.
- [8] Schnappinger, M. G., D.C. Martens, S.W. Hawkins, D.F. Amons, and G.D. Mecart. 1972. Response of corn to residual and applied zinc as ZnSO₄ and Zn- EDTA in field investigation . Agron. J., 64 : 64- 66.
- [9] Takkor, A., M. S. Monn, and N. S. Randhawa. 1975. Effect of direct and residual available zinc on yield, zinc concentration and uptake by wheat and groundnut crops. J. Indian Soc. Soil Sci., 23: 91- 95.