

بررسی اثرات باقیمانده سولفات منگنز بر رشد و عملکرد سویا در خاکهای شرق مازندران

علی اسدی کنگرشاهی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران.

E-mail: a_kangarshahi@yahoo.com

مقدمه

در سال‌های اخیر استفاده از انواع کودهای شیمیایی محتوی عناصر کم مصرف به عنوان یکی از عوامل دستیابی به عملکرد بهینه محصولات زراعی و باغی مورد توجه خاص قرار گرفته و ترویج استفاده از این کودها به سرعت رو به گسترش می‌باشد. بطوریکه استفاده گسترده از انواع کودهای کم مصرف برای انواع محصولات زراعی و باغی در بیشتر مناطق مختلف کشور از جمله مازندران رایج است [اسدی کنگرشاهی و محمودی ۱۳۸۰]. از طرف دیگر، با توجه به اینکه تحرک عناصر کم مصرف در خاک بسیار کم بوده و قسمت عمده این عناصر در لایه سطحی خاک‌های زراعی باقی می‌ماند و همچنین، نیاز بیشتر گیاهان زراعی به عناصر کم مصرف بسیار کم بوده و در سال اول کوددهی، معمولاً قسمت عمده این عناصر مورد استفاده قرار نگرفته و اثرات مصرف این کودها غالباً تا چندین سال یا فصل رشد در خاک باقی می‌ماند [کریمیان و یثربی ۱۹۹۵]. بنابراین با توجه به مطالب فوق و این که بین مقدار مفید و مضر عناصر کم مصرف، فاصله چندانی نیست، همچنین بعلت گرانی این کودها و اثرات اقتصادی آنها، بایستی اطلاعات کافی در مورد اثرات باقیمانده این کودها در خاک‌های مناطق مختلف باید در دست باشد تا ضمن افزایش بازده کودهای مصرفی از بروز مشکلات احتمالی در آینده جلوگیری شود. بنابراین آزمایش فوق به منظور بررسی اثرات باقیمانده سولفات منگنز بر عملکرد و جذب این عنصر برای محصول سویا طی ۴ سال متوالی 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 به گونه‌ای انتخاب گردید که دارای طیف وسیعی از نظر مقدار روی قابل استفاده و خواص فیزیکی و شیمیایی باشند و همچنین منطقه وسیعی از نظر جغرافیایی را در برگیرند. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور، خاک [۲۰ نمونه] و کود منگنز [۲ سطح] ۳ تکرار برای مدت چهار سال [۱۳۷۹ الی ۱۳۸۲] اجراء شد. نمونه‌های خاک در سطوح‌های پلاستیکی ریخته شد و در سال اول آزمایش، خاکها با دو سطح منگنز [صفر و ۳۰ میلی‌گرم منگنز خالص در کیلوگرم خاک به صورت سولفات منگنز] 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 منگنز نمونه‌ها با استفاده از دستگاه جذب اتمیک اندازه گیری گردید [امامی، ۱۳۷۵]. 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 مطابق روشی که ذکر شد، تکرار شد. وزن ماده خشک، عملکرد دانه، غلظت منگنز و جذب کل منگنز بعنوان مهمترین پاسخ‌های گیاهی در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج سال اول آزمایش، مصرف منگنز سبب افزایش معنی دار وزن خشک و جذب کل منگنز گیاه شد. با مصرف منگنز عملکرد ماده خشک از ۱۶/۱۵ به ۲۰/۲۹ گرم در گلدان افزایش یافت. همچنین مصرف منگنز

موجب افزایش غلظت و جذب کل منگنز بترتیب معادل $4/5$ و $26/6$ درصد نسبت به شاهد، در اندام هوایی گیاه گردید. اثر باقیمانده سولفات منگنز در سال دوم، موجب افزایش عملکرد سویا نسبت به شاهد شد. در سال دوم آزمایش، اثرباقیمانده سولفات منگنز عملکرد دانه سویا را ۸ درصد و غلظت منگنز در گیاه را $6/1$ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. اثر باقیمانده سولفات منگنز، بر عملکرد ماده خشک سویا قبل از گلدهی تاثیری نداشت. در سال سوم آزمایش عملکرد دانه سویا ۸ درصد و غلظت منگنز در گیاه $2/94$ درصد در تیمار اثر باقیمانده مصرف سولفات منگنز نسبت به شاهد افزایش یافت. اثرباقیمانده سولفات منگنز، در سال چهارم آزمایش بر عملکرد ماده خشک سویا قبل از گلدهی، تاثیری نداشت. پائین بودن اثرات باقیمانده کودهای منگنز در خاک، توسط اکثر محققین از جمله Gettier و همکاران [۱۹۸۴ و ۱۹۸۵]، Robertson و Lucas [۱۹۷۶] و Vitosh و همکاران [۱۹۸۱] گزارش شده است. نتایج تحقیق انجام شده نشان داد که بکارگیری سولفات منگنز در خاک‌های آهکی، نه تنها بر روی رشد و ترکیب شیمیایی اولین کشت سویا اثر می‌گذارد بلکه بر رشد و ترکیب شیمیایی سویا در سال‌های بعد نیز موثر است. عملکرد دانه، ماده خشک گیاهی، غلظت و جذب کل منگنز محصول سویا در سال دوم کشت، بطور معنی داری نسبت به شاهد افزایش یافت. در سال سوم آزمایش اثر باقیمانده سولفات منگنز بر عملکرد دانه و عملکرد ماده خشک گیاهی تاثیر معنی داری نداشت ولی غلظت و جذب کل منگنز تحت تاثیر اثر باقیمانده سولفات منگنز قرار گرفت. در سال چهارم آزمایش اثر باقیمانده سولفات منگنز بر عملکرد ماده خشک گیاهی و غلظت منگنز تاثیر معنی داری نداشت.

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] امامی، عاکفه. ۱۳۷۵. روشهای تجزیه گیاه. جلد اول. نشریه شماره ۹۸۲. مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهران، ایران.
- [3] Gettier, S., D. C. Martens, and S. J. Donohue. 1985. Soybean yield response prediction from soil test and tissue manganese levels. *Agron J.* 77: 63-67.
- [4] Gettier, S.W., D.C. Martens, D. I. Hollock, and M. J. Stewaert. 1984. Residual Mn and associated soybean yield response from $MnSO_4$ application on a sandy loam soil. *Plant Soil*. 81: 101-110.
- [5] 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.
- [6] Robertson, L.S. and R.E. Lucas. 1976. Essential micronutrients: Manganese. Michigan Coop. Ext. Serv. Bull. E-1012.
- [7] Vitosh, M. L., D. D. Warneke, B. D. Knezek, and R. E. Lucas. 1981. Micronutrients for vegetables and field crops. Michigan Coop Ext. Serv. Bull. E-1426.