بررسی تاثیر روش‌های کاربرد و برهمکنش آهن و منگنز در سویا

سید علی اکبر موسوی و عبدالمجید رونقی

به‌ترتیب دانشجوی دکتری و دانشیار علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
Email:aaoghnoom@yahoo.com

مقدمه

آهن و منگنز از عناصر غذایی ضروری گیاهان می‌باشد که در تولید انرژی، فتوسنتز، تولید اکسیژن و بسیاری از واکنش‌های حیاتی گیاه دخالت دارند. در خاک‌های آهکی کمبود آهن تولید بسیاری از محصولات را کاهش میدهد. کمبود منگنز نیز سبب کاهش تولید ماده خشک، فتوسنتز و غلظت کلروفیل در برگ می‌شود. پ‌هاش بالا و وجود مقادیر نسبتاً زیاد آهک در خاک از مهمترین عوامل ایجاد کمبود آهن و منگنز در گیاهان رشد یافته در خاک‌های آهکی مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌باشند. بنابراین برای رشد بهینه گیاه لازم است این عناصر به مقدار کافی برای آن تامین شود. مصرف زیاد کلات‌های آهن می‌تواند سبب جذب مقادیر زیاد آهن و درنتیجه برهم خوردن توازن تغذیه‌ای یا ایجاد کمبود منگنز، مس و روی در گیاه و در نتیجه کاهش کمیت و کیفیت محصول شود.

مواد و روشها

تحقیق حاضر به‌منظور بررسی اثر نحوه کاربرد آهن و منگنز در مقادیر مختلف بر برهمکنش این عناصرو رشد و ترکیب شیمیایی سویا (*Glycine max (L.) Merril* Var.wiliams) انجام شد. پس از انتخاب و آماده‌سازی خاک، برخی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک تعیین و آزمایش بصورت فاکتوریل در شرایط گلخانه در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آهن و منگنز به دو صورت کاربرد خاکی (۰، ۴، ۸ میلی‌گرم آهن و ۰، ۱۵و ۳۰ میلی‌گرم منگنز درکیلوگرم خاک به ترتیب از منابع کلات آهن Fe-EDDHA و سولفات منگنز $MnSO_4.4H_2O$) قبل از کاشت گیاه و برگ پاشی (با محلول‌های ۱ و ۲ درصد سولفات آهن $FeSO_4.7H_2O$ و ۰/۵و ۱ درصد سولفات منگنز$MnSO_4.4H_2O$) در دو مرحله از دوره رشد گیاه (سه و شش هفته پس از کاشت) اعمال شد. به منظور بررسی اثر تیمارهای به کار گرفته شده بر میزان کلروفیل برگ گیاه، شاخص سبزی برگ گیاهان قبل از برداشت با استفاده از کلروفیل‌متردستی (SPAD-502) تعیین و غلظت آهن، منگنز، روی و مس با دستگاه جذب اتمی تعیین شد. وزن خشک ریشه و اندام هوایی، غلظت و جذب کل آهن، منگنز، روی و مس اندازه‌گیری شده با برنامه‌هایEXCEL و MSTATC و با استفاده از آزمون F تجزیه گردید و میانگین اثرات اصلی هر تیمار و برهمکنش‌های آنها تعیین و با آزمون دانکن مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد کاربرد خاکی و محلول پاشی آهن و منگنز اثری بر قرائت کلروفیل‌متر برگ نداشت. کاربرد خاکی آهن اثری بر وزن خشک برگ، ریشه، ساقه و عملکرد بخش‌هوایی نداشت هرچند که کاربرد ۸ میلی‌گرم‌آهن‌درکیلوگرم وزن خشک ساقه را ۱۲ درصد افزایش داد. محلول‌پاشی اثری بر وزن خشک ریشه، ساقه و عملکرد بخش‌هوایی نداشت و حتی محلول‌پاشی با محلول ۱٪ سولفات آهن وزن خشک برگ را ۷ ٪ در مقایسه با شاهد کاهش داد. منگنز اثری بر وزن خشک ریشه، ساقه، برگ و عملکرد بخش هوایی نداشت تنها محلول‌پاشی با سولفات آهن ۲٪ این شاخص را ۱۲٪ کاهش داد. محلول‌پاشی آهن و منگنز در افزایش غلظت آهن و منگنز در برگ و اندام‌هوایی از کاربرد خاکی موثرتر بود. کاربرد منگنز سبب کاهش جذب و غلظت آهن در ریشه گردید در حالی که کاربرد خاکی ۳۰ میلی‌گرم‌درکیلوگرم منگنز سبب کاهش انتقال آهن از ریشه به بخش‌هوایی و درنتیجه سبب کاهش جذب و غلظت آهن در برگ و اندام‌هوایی شد. کاربرد خاکی آهن سبب کاهش غلظت و جذب منگنز در ریشه، ساقه، برگ و اندام هوایی شد.

آهن اثری بر غلظت و جذب روی در برگ و اندام‌هوایی نداشت. کاربرد خاکی ۸ میلی‌گرم آهن درکیلوگرم سبب کاهش معنی‌دار غلظت وجذب روی به‌میزان حدود ۲۰ ٪ در ریشه گردید. محلول‌پاشی ۱ و ۲ درصد سولفات آهن به

ترتیب سبب افزایش معنی‌دار غلظت به‌ترتیب برابر با ۱۶ و ۳۸ ٪ و مقدارجذب روی به میزان ۶ و ۲۹ ٪ در ریشه گردید. کاربرد خاکی و همچنین محلول‌پاشی ۱ ٪ سولفات منگنز غلظت روی در ریشه را افزایش داد ولی بر جذب منگنز ریشه اثری نداشت. تنها کاربرد خاکی ۱۵ میلی‌گرم منگنز درکیلوگرم سبب افزایش غلظت و جذب روی در برگ و اندام‌هوایی گردید. کاربرد خاکی ۴ و ۸ میلی‌گرم آهن درکیلوگرم خاک به‌ترتیب سبب کاهش معنی‌دار غلظت به‌ترتیب به‌میزان ۲۰ و ۷۴ ٪ و مقدار جذب مس به مقدار۳۰ و ۷۷ ٪ در ریشه و کاهش غلظت به‌میزان ۱۲ و ۵ ٪ و جذب مس به‌مقدار ۱۴ و ۴ ٪ در اندام‌هوایی شد که نشان‌دهنده اثر بازدارندگی آهن بر جذب مس به‌وسیله ریشه و همچنین انتقال آن به بخش‌هوایی گیاه می‌باشد. محلول‌پاشی سولفات آهن اثری بر جذب مس در ریشه نداشت ولی احتمالاً به‌دلیل جلوگیری از انتقال، سبب کاهش معنی‌دار جذب مس در اندام‌هوایی به‌میزان حدود ۲۲ ٪ شد. منگنز اثری بر جذب مس در ریشه و اندام‌هوایی نداشت. کاربرد منگنز، بجز محلول‌پاشی با غلظت ۰/۵ ٪ سبب افزایش غلظت مس در ریشه شد.

منابع

[1] Ghasemi-Fasaei, R., A. Ronaghi, M. Maftoun, N. Karimian, and P. N. Soltanpour. 2003. Influence of FeEDDHA on iron – manganese interaction in soybean genotypes in calcareous soil. J. Plant Nutr. 26: 1815 – 1823.

[2] Goos, R. J., B. E. Johanson. 2000. A comparison of three methods for reducing iron-deficiency chlorosis in soybean. Agron. J. 92: 1135-1139.

[3] Roomizadeh, S. and N. Karimian. Manganese-Iron relationship in soybean grown in calcareous soils. J. Plant Nutr. 1996, 19, 397-406.

[4] Shenker, M., O. E. Plessner and E. Tel-Or. Manganese nutrition effects on tomato growth, chlorophyll concentration, and superoxide dismutase activity. J. Plant Physiol. 2004, 161, 197-202.

[5] Zaiter, H. Z., R. B. Clark, D. T. Lindgren, P. T. Nordqnist, W.W. Stroup, and L. A. Pavlish. 1992. Leaf chlorosis and seed yield of dry beans grown on high pH calcarous soil following Iron sprays. Hort. Science 27: 983 - 985.