

اثر تیمارهای خاکی و برگ‌پاشی آهن و منگنز بر عملکرد ماده خشک و عناصر غذایی کم‌مصرف در لوبیا

سید علی اکبر موسوی و عبدالمجید رونقی

به‌ترتیب دانشجوی دکتری و دانشیار علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

Email:aaoghnoom@yahoo.com

مقدمه

آهن یکی از عناصر غذایی ضروری برای گیاهان می‌باشد. این عنصر در فعالیت‌های متابولیسم گیاه نقش‌های مهمی ایفا می‌کند. پهاش بالا، زیادی آهن در خاک، تهویه ضعیف، زیادی غلظت فسفات، پایین بودن دمای محیط رشد و افزایش غلظت منگنز در خاک یا گیاه از عوامل موثر در ایجاد کمبود آهن می‌باشند. سبزرزدی ناشی از کمبود آهن یک مشکل اساسی در تولید بسیاری از محصولات در خاک‌های آهنکی با پهاش بالا می‌باشد. عملکرد دانه در ارقام مختلف لوبیا به دلیل کمبود آهن کاهش می‌یابد بنابراین لازم است در خاک‌های با کمبود آهن از منابع معدنی در تغذیه‌برگی یا آلی آهن به‌صورت کاربرد خاکی استفاده شود. منگنز نیز از عناصر غذایی کم‌مصرف ضروری برای گیاهان است که در فعال ساختن آنزیم‌ها، متابولیسم کربوهیدرات‌ها، اسیدهای آمینه، تنفس و فتوسنتز در گیاه نقش مهمی بازی می‌کند. کمبود منگنز و اثر آن در کاهش عملکرد محصولات مختلف گزارش شده است. شرایطی که سبب کمبود آهن و منگنز در گیاهان می‌شود در خاک‌های آهنکی جنوب ایران فراهم بوده بنابراین برای رشد بهینه لازم است که این عناصر به مقدار کافی از طریق خاکی یا تغذیه‌برگی برای گیاه تامین شوند. مصرف زیاد آهن در اثر کوددهی با کلات‌های آهن می‌تواند سبب جذب مقادیر زیاد آهن و در نتیجه برهم خوردن توازن تغذیه‌ای و ایجاد کمبود شدید مس، منگنز و روی در گیاه شود.

مواد و روشها

این پژوهش به‌منظور بررسی اثر سطوح و نحوه کاربرد آهن و منگنز بر رشد و ترکیب شیمیایی لوبیا (*Phaseolous vulgaris*) انجام شد. پس از انتخاب خاک، خشک کردن و عبور آن از الک دو میلی‌متری برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک تعیین و آزمایش بصورت فاکتوریل در گلخانه و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل: سه سطح آهن بصورت کاربرد خاکی (۰، ۴ و ۸ میلی‌گرم در کیلوگرم از Fe-EDDHA) و دو سطح آهن بصورت محلول‌پاشی (۱ و ۲ درصد از $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) و سه سطح منگنز بصورت کاربرد خاکی (۰، ۱۵ و ۳۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) و دو سطح منگنز بصورت محلول‌پاشی (۵/۰ و ۱ درصد از $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) بود.

شاخص سبزی برگ گیاهان قبل از برداشت با استفاده از کلروفیل متر دستی (SPAD-502) و غلظت آهن، منگنز، روی و مس با دستگاه جذب اتمی تعیین شد. پاسخ‌های گیاهی شامل وزن خشک ریشه و اندام هوایی، غلظت و جذب کل آهن، منگنز، روی و مس با برنامه آماری MSTATC و با استفاده از آزمون F تجزیه و تحلیل گردید و میانگین اثر اصلی هر عامل و برهمکنش‌های آنها تعیین و با آزمون دانکن مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد کاربرد خاکی آهن اثر معنی‌داری بر وزن خشک برگ، ساقه و یا عملکرد بخش هوایی نداشت (تنها تیمار خاکی ۴ میلی‌گرم در کیلوگرم آهن وزن خشک ریشه را به میزان ۱۷ درصد در مقایسه با شاهد افزایش داد) در حالی که محلول‌پاشی با سولفات آهن ۲٪ احتمالاً به دلیل ایجاد سمیت آهن وزن خشک برگ را کاهش داد (غلظت آهن در برگ ۵۸۷ میلی‌گرم در کیلوگرم بود). همچنین این تیمار سبب کاهش معنی‌دار عملکرد بخش هوایی به میزان ۱۰ درصد در مقایسه با شاهد گردید. کاربرد تیمارهای منگنز و همچنین تیمارهای توام آهن و منگنز (خاکی و

محلول پاشی) اثر معنی داری بر وزن خشک برگ، ساقه، ریشه یا عملکرد بخش هوایی لوبیا نداشت. کاربرد خاکی و محلول پاشی آهن و منگنز اثر معنی داری بر قرائت کلروفیل متر در برگ نداشت. محلول پاشی سولفات آهن در افزایش غلظت آهن برگ، ساقه و اندام هوایی در مقایسه با کاربرد خاکی مؤثرتر بود.

کاربرد منگنز (خاکی و برگ پاشی) تاثیری بر غلظت آهن در بخش‌های مختلف لوبیا نداشت در حالی که افزودن آهن سبب کاهش غلظت منگنز در ریشه و برگ گردید. آهن (کاربرد خاکی و برگ پاشی) اثر معنی داری بر جذب و غلظت روی در ریشه و برگ نداشت. تنها تیمار ۳۰ میلی گرم در کیلوگرم مصرف خاکی و محلول پاشی ۱٪ سولفات منگنز، غلظت روی در برگ را به ترتیب ۵۵ و ۱۰۲ درصد و جذب کل روی در برگ را به ترتیب ۶۶ و ۱۰۶ درصد افزایش داد. کاربرد خاکی آهن جذب و غلظت مس در ریشه را افزایش داد و تنها کاربرد تیمار خاکی ۸ میلی گرم در کیلوگرم آهن سبب افزایش معنی دار غلظت (۳۲ درصد) و جذب مس (۴۱ درصد) در برگ در مقایسه با شاهد گردید. منگنز اثری بر جذب و غلظت مس ریشه نداشت. کاربرد منگنز (به جز محلول پاشی ۱٪) سبب کاهش معنی دار غلظت و جذب مس در برگ شده که نشان دهنده اثر بازدارنده کاربرد منگنز بر انتقال مس از ریشه به اندام هوایی در گیاه مورد مطالعه می باشد. به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که کاربرد خاکی و نیز برگ پاشی آهن و منگنز سبب ایجاد عدم توازن عناصر غذایی در اندام هوایی و بعضاً جلوگیری از انتقال عناصر از ریشه به اندام هوایی لوبیا گردید.

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. A comparison of three methods for reducing iron-deficiency chlorosis in soybean. *Agron. J.* 2000, 92, 1135-1139.
- [3] Moraghan, J. T. Accumulation and within-seed distribution of iron in common bean and soybean. *Plant Soil* 2004, 264, 287-297.
- [4] Moraghan, J. T., J. Padilla, J. D. Etchevers, K. Grafton, and J. T. Acosta-Gallegos. Iron accumulation in seed of common bean. *Plant Soil* 2002, 246, 175-183.
- [5] Zaiter, H. Z., R. B. Clark, D. T. Lindgren, P. T. Nordquist, W.W. Stroup, and L. A. Pavlish. 1992. Leaf chlorosis and seed yeild of dry beans grown on high pH calcarous soil following Iron sprays. *Hort. Science* 27: 983 - 985.