

تأثیر مقادیر مختلف گوگرد و تلقیح باکتری های تیوباسیلوس بر جذب عنصر آهن توسط سویا در چند خاک آهکی

طیبه ملک زاده^۱، حسین بشارتی^۲، غلامرضا ثواقبی^۳، رضا قاسمیان^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه زنجان، ^۲ استادیار پژوهش موسسه تحقیقات خاک و آب، ^۳ دانشیار گروه مهندسی علوم خاک پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، ^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.

مقدمه

اکثر عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در محدوده pH بین ۶/۵ تا ۷ بیشترین قابلیت جذب را دارا می باشند اگر pH خاک خارج از این محدوده باشد، مسائل زیادی از جمله قابلیت دسترسی عناصر و کاهش فعالیت میکروبی خاک به وجود می آید [۱]. بسیاری از محققین سعی کرده اند تا با استفاده از مواد اسیدزا (گوگرد و ...) و کاهش pH خاک، حتی به طور موضعی، از قدرت تثبیت این خاکها کاسته و بر حلالیت عناصر غذایی در این خاکها بیفزایند. مصرف گوگرد در خاک های آهکی و اکسایش آن، قابلیت دسترسی عناصر را در خاکهای آهکی بیشتر می کند، زیرا در خاک آهکی عناصر کم مصرف به سرعت از دسترس گیاه خارج می شوند [۱]. کلباسی و همکاران (۱۹۸۸) به منظور بررسی اثر گوگرد در جذب آهن، روی و منگنز بوسیله سه گیاه ذرت، سورگوم و سویا در خاک لوم رسی با ۴۰ درصد آهک، مقادیر ۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلو گرم در هکتار گوگرد پودری را قبل از کشت به خاک اضافه کردند. نتایج نشان داد که مصرف گوگرد نسبت به شاهد به طور معنی داری، pH و غلظت بیکربنات را کاهش داده و میزان آهن، منگنز و روی را در خاک افزایش داده است. همچنین میزان عملکرد، مقدار آهن و روی جذب شده توسط گیاهان نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشته و در تمام تیمارها بجز شاهد، کلروز برطرف شد [۲].

مواد و روشها

در تحقیق حاضر از طرح کاملاً تصادفی بصورت فاکتوریل برای کشت سویا در گلخانه استفاده شد. فاکتورها شامل گوگرد در هفت سطح (مقداری از گوگرد که بتواند با ۰، ۳/۱، ۶/۲۵، ۱۲/۵، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد مواد خنثی شونده خاک واکنش دهد)، مایه تلقیح تیوباسیلوس در دو سطح (بدون باکتری و مقداری از مایه تلقیح معادل ۱۰^۴ سلول در هر گرم خاک) خاک آهکی در چهار سطح (خاک هایی با ۸، ۱۴، ۲۲ و ۳۸ درصد کربنات کلسیم معادل) بودند. با احتساب سه تکرار برای هر تیمار در مجموع ۹۶ گلدان ۳ کیلوگرمی آماده شدند. پس از اعمال تیمارها، رطوبت گلدانها با افزودن آب مقطر به حد ظرفیت مزرعه رسیده و در دمای ۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی گراد قرار گرفت. تعداد ۶ بذر جوانه دار شده سویا با سوسپانسیون باکتری برادی رایزوبیوم تلقیح و در هر گلدان کاشته شد. در طی ۳ ماه دوره رشد گیاه، مراقبت های داشت در تمام گلدانها به طور یکنواخت انجام شد. گیاهان در مرحله دانه بندی کامل برداشت و پس از توزین و آسیاب کردن اندام هوایی غلظت عناصر مورد نظر اندازه گیری شدند. نتایج بدست آمده با نرم افزارهای آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسه میانگین آنها به کمک آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها همانگونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، افزودن سطوح مختلف گوگرد به همراه باکتری تیو باسیلوس به خاک، منجر به افزایش میزان جذب آهن در بافت‌های گیاهی در مقایسه با تیمار شاهد می‌گردد. این افزایش به استثنای خاک C₄ در بقیه خاک‌ها نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار می‌باشد به طوری کلی بیشترین میزان جذب در هر ۴ نوع خاک در تیمار S₅T₁ مشاهده می‌شود. در همین زمینه کاپلان و همکاران (۱۹۹۸) نیز در یک آزمایش گلخانه‌ای و مزرعه‌ای در خاک‌های آهکی، پی‌بردند که مصرف گوگرد عملکرد و نیز مقادیر آهن، روی، منگنز و فسفر جذب شده توسط سورگوم را افزایش داده است [3]. به طور کلی می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که کاربرد گوگرد به همراه باکتری‌های تیوباسیلوس در خاک، با کاهش موضعی pH خاک اطراف ریشه‌های گیاه، حلالیت عناصر غذایی تثبیت شده در خاک‌های آهکی را افزایش داده و موجبات جذب بیشتر این عناصر را برای گیاه فراهم می‌کند [1].

جدول ۱- تأثیر مصرف گوگرد و تلقیح باکتری‌های تیوباسیلوس بر جذب آهن در سویا در خاک‌های آهکی مختلف

سطوح		سطوح مختلف گوگرد به همراه تیوباسیلوس (درصد واکنش با مواد خنثی شونده)							
آهک	شاهد	۰	۳/۱	۶/۲۵	۱۲/۵	۲۵	۵۰	100	
خاک	S ₀ T ₀	S ₀ T ₁	S ₁ T ₁	S ₂ T ₁	S ₃ T ₁	S ₄ T ₁	S ₅ T ₁	S ₆ T ₁	
(/.)	جذب آهن در گیاه (میلی گرم بر گلدان)								
8	C ₁	0/2543 HIJ	0/3261 FGH	0/4530 CDE	0/4785 BC	0/5403 B	0/4690 BCD	0/6696 A	0/2783 HIJ
14	C ₂	0/1008 LM	0/2937 GHIJ	0/3828 DEFG	0/2728 HIJ	0/3084 FGHI	0/3713 EFG	0/3943 CDEF	0/2270 IJK
22	C ₃	0/1478 KL	0/2553 HIJ	0/2062 JK	0/2434 HIJ	0/2667 HIJ	0/3708 EFG	0/3867 DEF	0/2023 JK
38	C ₄	0/09149 LM	0/05306 M	0/07479 LM	0/09891 LM	0/09968 LM	0/09861 LM	0/1003 LM	0/1055 LM

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد با یکدیگر ندارند.

منابع

- [1] Finch, C., Grant, G., Patersons, J. and Extension, B. C. 2004. Sulfur and Soil pH, www.plantandsewers.com, garden column..
- [2] Kalbasi, M., F. Filsoof, and Y. Rezai-Nejad. 1988. Effect of sulfur treatment on yield and uptake of Fe, Zn and Mn by corn, sorghum and soybean. J. Plant Nutr., 11:1353-1360.
- [3] Kaplan, M and S. Orman. 1998. Effect of elemental sulfur and sulfur containing waste in a calcareous soil in Turkey. Journal Plant Nutrition. 21: 1655-1665.