

تأثیر مقادیر مختلف گوگرد و تلقیح باکتری های تیوباسیلوس بر جذب روی 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

بررسی وضعیت عناصر غذایی در خاکهای آهکی و قلیایی نشان می‌دهد که علیرغم وجود مقادیر فراوان برخی از عناصر غذایی (مانند فسفر، آهن و روی) در این خاکها، فرم محلول و قابل جذب این عناصر کمتر از مقدار لازم برای رشد و نمو مناسب گیاه بوده و کمبود عناصر غذایی یکی از عوامل محدود کننده تولید محصول در این خاکها محسوب می‌شود. بسیاری از محققین سعی کرده‌اند تا با اسیدی کردن این خاکها و کاهش pH آنها (حتی بطور موضعی) از قدرت تثبیت این خاکها کاسته و بر حلالیت عناصر غذایی در این خاکها بیفزایند. گوگرد مهم‌ترین ماده اسیدزا است که استفاده از آن به منظور افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی تثبیت شده، اصلاح خاکهای سدیمی، تأمین سولفات مورد نیاز گیاه و مبارزه با برخی از عوامل بیماریزای گیاهی به دلیل صرفه اقتصادی در بسیاری از مناطق دنیا متداول بوده و سابقه دیرینه دارد [۱]. کلباسی و همکاران (۱۹۸۸) به منظور بررسی تاثیر گوگرد بر جذب آهن، روی و منگنز بوسیله سه گیاه ذرت، سورگوم و سویا در یک خاک آهکی، مقادیر ۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ 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 بیکر بنات را کاهش داده و میزان آهن، منگنز و روی قابل استخراج با DTPA را در خاک افزایش داده است. همچنین میزان عملکرد، مقدار آهن و روی جذب شده توسط گیاهان نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشت. [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 10^4 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 گلدان ها 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 روی 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 روی در سویا در خاک‌های آهکی مختلف

سطوح		سطوح مختلف گوگرد به همراه تیوباسیلوس (درصد واکنش با مواد خنثی شونده)							
آهک خاک	شاهد	۰	۳/۱	۶/۲۵	۱۲/۵	۲۵	۵۰	۱۰۰	
(%)	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 روی در گیاه (میلی گرم بر گلدان)									
8	C ₁	0/06919 KL	0/09611 HIJK	0/1403 EFGHI	0/1390 EFGHIJ	0/1442 EFGH	0/1578 EFG	0/2866 A	0/1505 EFGH
14	C ₂	0/03545 L	0/1164 GHIJK	0/1489 EFGH	0/1247 FGHIJK	0/1666 DEFG	0/1644 DEFG	0/1780 DEF	0/1494 EFGH
22	C ₃	0/1253 FGHIJK	0/1953 DE	0/2191 BCD	0/2502 ABC	0/1953 DE	0/1983 CDE	0/2684 AB	0/1250 FGHIJK
38	C ₄	0/07158 KL	0/1096 GHIJK	0/08021 JKL	0/07787 KL	0/08379 IJKL	0/07057 KL	0/07761 KL	0/07527 KL

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.