تأثیرکاربرد کود بیولوژیک بر رشد و گره زایی گیاه سویا

[۱]مرضیه محمدی آریا, [۲] امیر لکزیان
[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد خاک دانشگاه فردوسی
[۲] دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی

مقدمه

نیتروژن یکی از عناعر ضروری گیاه می باشد که مقدار آن در گیاهان بعد از کربن و هیدروژن بیش از سایر عناصر غذایی بوده و کمبود آن در بسیاری از خاکهای دنیا مخصوصاً خاکهای مناطق خشک ونیمه خشک، بیش از سایر عناصر غذایی است (۶ و ۴). حبوبات و سویا از جمله گیاهانی هستند که بیشترین نیاز را به نیتروژن دارند و در صورت وجود باکتری مؤثر همزیست قادرند بیشتر نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق فرایند تثبیت نیتروژن مولکولی فراهم نماید. برای افزایش راندمان تثبیت نیتروژن استفاده از مایه تلقیحی باکتری رایزوبیوم همزیست گیاه سویا ضروری به نظر می رسد. باکتری تثبیت کننده نیتروژن با ریز جانداران محلول کننده فسفات بویژه باکتری تیوباسیلوس رابطه سینرژیستی برقرار می کند و باعث افزایش رشد و عملکرد گیاه می شود (۱۸). در این مطالعه تأثیر کود بیولوژیکی تولید شده از خاک فسفات، گوگرد و ماده آلی همراه با تلقیح تیوباسیلوس و مقایسه با کود شیمیایی فسفر و نیتروژن بر رشد گیاه سویا و بررسی رابطه بین رایزوبیوم و تیوباسیلوس در تثبیت نیتروژن و افزایش جذب فسفر در سویا مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش

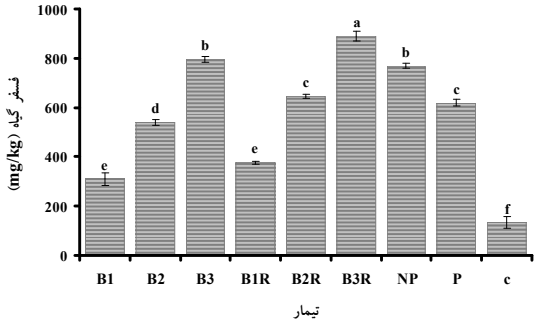
در شرایط آزمایشگاهی ۷۵ درصد خاک فسفات ۲۰ درصد گوگرد، ۱۵ در صد ورمی کمپوست، ،تلقیح شده با باکتری تیوباسیلوس (*Thiobacillus thiooxidans*) در درجه حرارت ۲۵ در جه سانتیگراد و رطوبت ۷۵ در صد اشباع به مدت ۶۰ روز نگهداری شد سپس تأثیر این تیمار بر رشد و نمو سویا در شرایط گلخانه بررسی گردیداین آزمایش در شرایط گلخانه و در قالب طرح کاملاً تصادفی با در نظر گرفتن ۹ تیمار با ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل موارد زیر بودند. تیمار شاهد(C)، ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل (P)، ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره (NP)، ۴۴۰ کیلوگرم در هکتار از کود بیولوژیک با تلقیح برادی رایزوبیوم(BR1) و بدون تلقیح(B1)، ۸۸۰ کیلوگرم در هکتار از از کود بیولوژیک با تلقیح برادی رایزوبیوم(BR2) و بدون تلقیح(B2)، ۱۳۲۰ کیلوگرم در هکتار از کود بیولوژیک با تلقیح برادی رایزوبیوم(BR3) و بدون تلقیح(B3) .

در هر گلدان ۵ عدد بذر بذر سویا رقم سحر جوانه زده کاشته شد و یک هفته بعد با تنک کردن بوته ها، تعداد آنها به دو عدد در هر گلدان تقلیل داده شد. پس از گذشت ۸۰ روز از زمان کشت، بوته ها برداشت گردیدند عملکرد وزن خشک اندام هوایی و ریشه، میزان فسفر جذب شده ه به روش اُلسن و غلظت نیتروژن به روش کجلدال، در اندام هوایی گیاه سویا نیز اندازه گیری شد. کلیه اطلاعات بدست آمده با نرم افزار SAS تجزیه و مقایسه میانگینها با آزمون LSD در سطح آماری پنج درصد انجام شد.

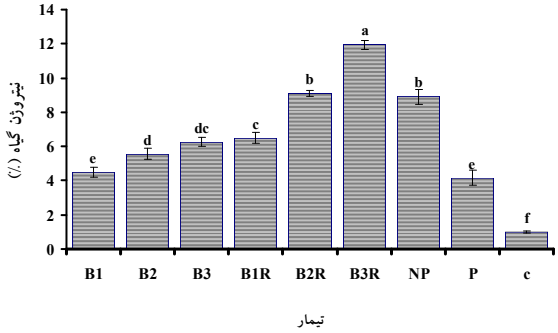
نتایج و بحث

تأثیر مثبت تلقیح توأم گیاه با تیوباسیلوس و باکتری برادی رایزوبیوم را می توان به اثر سینرژیستی بین آن دو باکتری ربط داد احتمالاً تیو باسیلوس با اکسایش گوگرد و تولید اسید سولفوریک و کاهش **pH** فراهمی فسفر را افزایش می دهد و با افزایش مقدار فسفر فراهم برای باکتری همزیست باعث افزایش تثبیت نیتروژن و در نتیجه افزایش عملکرد

گیاه سویا به خصوص در بخش هوایی آن شده است. صرف نظر از سطوح فسفر ، تیمار باکتری تیوباسیلوی با برادی رایزوبیوم (**B3R**) بیشترین غلظت فسفر را در اندام هوایی گیاه ایجاد کرد و اختلاف معنی داری با سایر تیمارها در سطح ۵ درصد داشت (شکل ۱). صرف نظر از تلقیح رایزوبیوم بیشترین غلظت فسفر در گیاه مربوط به سطح سوم کود بیولوژیک (**B3**) می باشد و تیمار شاهد کمترین غلظت فسفر را در بخش هوایی ایجاد کرده است. کود بیولوژیک به علت دارا بودن خاک فسفات، گوگرد و ماده آلی و تلقیح با کتری تیوباسیلوس باعث افزایش جذب فسفر در اندام هوایی گیاه سویا شد.



شکل۱: اثر تیمارهای مختلف بر غلظت فسفر در گیاه



شکل۲: اثر تیمارهای مختلف بر غلظت نیتروژن در گیاه

همانطور که در شکل ۲ ملاحظه می شود کاربرد کود بیولوژیک باعث افزایش غلظت نیتروژن در اندام هوایی گیاه شد با اعمال تیمار تلقیح با رایزوبیوم میزان نیتروژن قابل جذب افزایش یافت که این افزایش در تیمار **B3R** به بیشترین مقدار خود رسید. تأثیر باکتری تیوباسیلوس و برادی رایزوبیوم در افزایش غلظت نیتروژن در گیاه را می توان به اثر سینرژیستی بین آنها مربوط دانست. مقایسه میانگین اثر تیمارهای آزمایشی نشان داد که تولید گره فقط در تیمارهای تلقیح با با کتری برادی رایزوبیوم مشاهده شد و با افزایش مقدار مصرف کود بیولوژیک میزان تولید گره و وزن خشک گره در ریشه گیاه سویا نیز افزایش پیدا کرد. همانطور که در جدول ۱ ملاحظه می شود حداکثر میانگین تعداد گره (۱۹/۶) در تیمار **B3R** بود. شبایی و همکاران (۱۸) گزارش کردند کاربرد توأم برادی رایزوبیوم (***Bradyrhizobium japonicum***) با باکتری سودوموناس (***P. fluorescens***) و قارچ گلوموس (***G. mosseae***) در گیاه سویا گره زایی را تشدید کرد. در تمام گزارشات دلیل افزایش گره زایی را افزایش جذب فسفر بوسیله گیاه گزارش کردند، زیرا در فرایند تثبیت نیتروژن از طریق همزیستی غلظت زیاد فسفر مورد نیاز است.

جدول ۱ میانگین اثرات تیمارها بر روی صفات مورد مطالعه در گیاه سویا

تیمار	صفات مورد مطالعه	
	تعداد گره	وزن خشک گره به ازای تعداد گره در ریشه (گرم)
BR1	^{c}۶/۶	^{a}۰/۰۱۱
BR2	^{b}۱۲/۳	^{b}۰/۰۲۷
BR3	^{a}۱۹/۶	^{c}/۵۰

منابع

۱. سالاردینی، ع، م. مجتهدی. ۱۳۷۲. اصول تغذیه گیاه. انتشارات دانشگاه تهران.۵

2. Chabot, R. H. Antoun and M. Cescas. 1996. Growth promotion of maize and lettuce by phosphate- solubilizing *Rhizobium legominosarum* bivar *Phaseoli*. Plant and Soil. 184:311-321.

3. Shabayey. V. P.; V. Y. Smolin, and Mudrick. 1996. Nitrogen fixation and CO2 exchange in soybeans inoculated with mixed cultures of different microorganisms. Biology and Fertility of Soils.23 (1):425-430.

4. Sturtz, A. V., B. R. Christie, B. G. Matheson and J. Nowak. 1997. Biodiversity of endophytic bacteria which colonize red clover nodules, roots, stems and foliage and their influence on host growth. Biology and Fertility of Soils, 25(1):13-19**.**