مقایسه تأثیر سطوح نیتروژن و تلقیح با باکتری برادی ریزوبیوم جاپانیکوم بر عملکرد سویا و درصد پروتئین دانه آن

پیام بابایی، احمد گلچین، حسین بشارتی و مهران افضلی

به‌ترتیب دانشجوی کارشناسی‌ارشد، استاد و استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران.

مقدمه

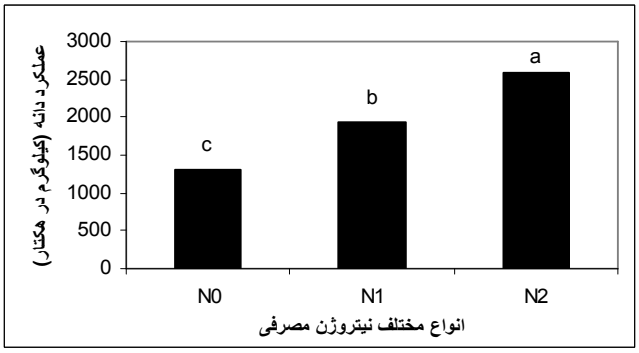
تلقیح گیاهانی مانند سویا که می‌توانند به اتکاء همزیستی با باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن و بدون نیاز به مصرف کودهای شیمیایی بالاترین محصول را تولید کنند، به لحاظ جنبه‌های مفید اقتصادی و زیست محیطی، ضرورتی اجتناب ناپذیر است [۱]. در کشاورزی مدرن، کمبود نیتروژن بیشتر از هر عنصر دیگر، عامل محدودکنندهٔ رشد می-باشد. این عنصر به‌مقدار زیاد بوسیله گیاهان از خاک جذب می‌شود، بنابراین تأمین نیتروژن قابل استفاده کافی در خاک، برای رشد گیاه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۲]. پاپاستلونوس (۱۹۹۹) در آزمایش‌های متوالی اهمیت تثبیت نیتروژن اتمسفری را بر رشد و بهبود عملکرد لگوم‌ها و همچنین گیاهان بعد از لگوم را در تناوب‌های زراعی نشان داده است [۴و۵]. هدف از انجام این آزمایش، مقایسه تأثیر سطوح نیتروژن و تلقیح با باکتری ریزوبیوم بر عملکرد سویا و درصد پروتئین دانه آن می‌باشد.

مواد و روشها

این آزمایش در سال ۸۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی قراخیل استان مازندران با آب و هوایی مرطوب و معتدل و میانگین بارندگی ۷۳۸/۷ میلی‌متر در سال انجام شد. این آزمایش به‌صورت مزرعه‌ای و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۳ تیمار و ۳ تکرار در زمینی که حداقل چهار سال زیر کشت لگوم‌ها نرفته بود انجام شد. تیمارهای نیتروژن در این آزمایش عبارت بودند از N0: شاهد (سطح صفر)، N1: تلقیح بذر با باکتری برادی ریزوبیوم جاپانیکوم و N2: مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به‌صورت کود اوره. کود اوره به‌صورت تقسیط، سه‌بار تا قبل از گلدهی مصرف شد که یک‌سوم آن در هنگام کاشت مصرف گردید. نمونه‌گیری برای تعیین غلظت عناصر غذایی در برگ در زمان گل و برای تعیین درصد پروتئین دانه و عملکرد دانه بعد از رسیدن کامل سویا انجام شد. تجزیه واریانس داده‌ها به کمک نرم‌افزار MSTATC و مقایسه میانگین‌ها از طریق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح پنج و یک درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

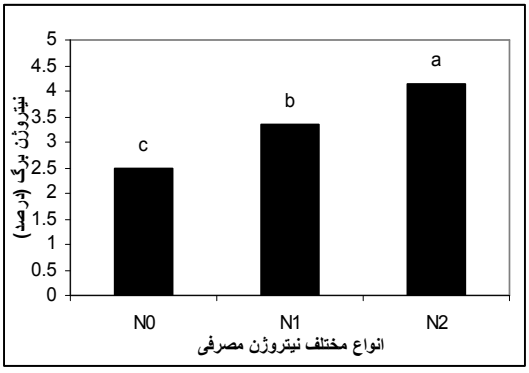
با توجه به نتیجه تجزیه خاک، بافت خاک محل آزمایش رسی، درصد آهک آن بالا (۵۵/۴۸)، pH آن برابر ۷/۶۸ و میزان نیتروژن کل خاک ۰/۱۱ درصد بود. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که نیتروژن اثر معنی‌داری در سطح یک‌درصد بر میزان عملکرد دانه دارد. بیشرین عملکرد دانه به‌میزان ۲۵۹۸ کیلوگرم در هکتار از مصرف کود نیتروژنه و کمترین میزان عملکرد از تیمار شاهد (بدون نیتروژن) به‌میزان ۱۳۰۳ کیلوگرم در هکتار بدست آمد (شکل ۱). کمبود عنصر غذایی نیتروژن در تیمار شاهد بدلیل تثبیت ضعیف نیتروژن در این تیمار عامل اصلی کاهش عملکرد در این تیمار می‌باشد. پائین‌تر بودن میزان عملکرد تیمار تلقیح در مقایسه با تیمار دریافت کننده کود نیتروژنه را می‌توان به اشغال گره‌ها توسط سویه‌های بومی در این تیمار و رقابت آنها با سویه‌های تلقیح شده و همچنین پائین بودن پتانسیل تثبیت سویه‌ها نسبت به نیاز گیاه نسبت داد.



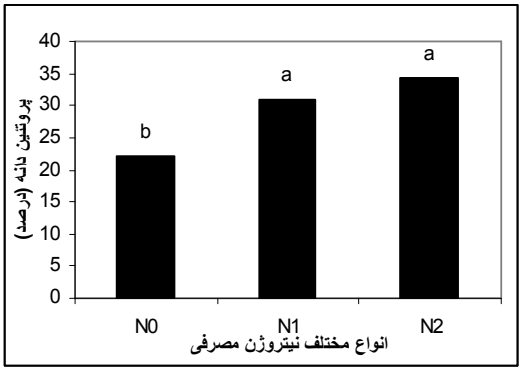
شکل ۱: تأثیر تیمارهای مختلف برعملکرد دانه

نتایج تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که مصرف کود نیتروژنه اثر معنی‌داری در سطح یک‌درصد بر میزان نیتروژن برگ دارد. با مصرف کود اوره و همچنین تلقیح با باکتری برادی ریزوبیوم غلظت نیتروژن در این تیمارها نسبت به تیمار شاهد افزایش یافت. بیشترین غلظت نیتروژن برگ از مصرف کود نیتروژنه به‌میزان ۴/۱۴ درصد و کمترین میزان نیتروژن برگ مربوط به تیمار شاهد (بدون نیتروژن) به‌میزان ۲/۰۵ درصد بود (شکل ۲). با تثبیت نیتروژن که در داخل گره‌ها صورت می‌گیرد، قسمت اعظم آن به بافت‌های گیاهی از جمله برگ‌ها در سویا منتقل می‌شود.

نتایج تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که مصرف نیتروژن اثر معنی‌داری در سطح یک‌درصد بر میزان پروتئین دانه دارد و موجب افزایش آن نسبت به تیمار شاهد (بدون نیتروژن) می‌شود. بین تیمار تلقیح و کود نیتروژنه از نظر پروتئین دانه اختلافی مشاهده نشد (شکل ۳). با افزایش مقدار نیتروژن گیاه، تشکیل پیش زمینه‌های پروتئینی نیتروژن‌دار بیشتر شده و بنابراین تشکیل پروتئین از مواد فتوسنتزی بیشتر می‌گردد [۳].



شکل ۲: تأثیر تیمارهای مختلف بر غلظت نیتروژن برگ



شکل ۳: تأثیر تیمارهای مختلف بر پروتئین دانه

منابع

اسدی‌رحمانی، ه.، ن. صالح‌راستین و ا. سجادی. ۱۳۷۹. بررسی امکان پیش‌بینی ضرورت تلقیح سویا بر اساس تعیین تعداد باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم و شاخص فراهمی ازت در خاک. مجله خاک و آب. جلد ۱۲. شماره ۷. صفحات ۲۱-۳۲.

Antep, S. 1997. Evaluation of some chemical methods of soil nitrogen available on based ^{15}Nitrogen technique. Common. Soil Sci. Plant Anal. 28: 537-550.

Holmes, M. R. J. and A. K. Ainsley. 1979. Nitrogen top-dressing requirements of winter oilseed rape. J. Sci. Food. Agric. 30: 119-128.

Papastylianous, I. 1999. Estimation of nitrogen fixed by legumes in long-term, vs. Short-term cropping systems. Agron. J. 99: 329-334.

Thakare, C. S., P. H. Rasal, and P. L. Patil. 1999. Evaluation of efficient *Bradyrhizobium* strains for soybean. Legume-Research. 22: 26-30.