



## اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کود اوره بر عملکرد دانه و کلروفیل a و b گیاه سویا

محبوبه صرامی<sup>۱\*</sup>، حمید عباس دخت<sup>۲</sup>، احمد غلامی<sup>۲</sup>، منوچهر قلی پور<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه شاهرود، شاهرود.

۲- دانشیار گروه زراعت، دانشگاه شاهرود، شاهرود.

پست الکترونیک مکاتبه کننده: sarrami.mahboobeh@yahoo.com

### چکیده

جهت ارزیابی اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم و سطوح تقسیط شده کود اوره بر عملکرد و کلروفیل سویا، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال ۹۱ در دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا گردید. فاکتورها شامل باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم و تقسیط کود اوره بود. نتایج نشان داد اثرات اصلی باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم و تقسیط کود اوره بر تمام صفات اثر معنی‌داری داشت. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد دانه از تیمار تلقیح بذر با باکتری برادی ریزوبیوم بدست آمد که در مقایسه با تیمار عدم تلقیح ۴۳ درصد افزایش یافت. بیشترین عملکرد دانه از تیمار کودی E (۲۵ کیلوگرم اوره در هکتار پس از استقرار کامل + ۲۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله پر شدن دانه) به میزان ۳۷۴۳ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که نسبت به شاهد ۳۷ درصد افزایش داشت. بیشترین مقادیر کلروفیل a، b از تیمار G (ترکیب تیماری تلقیح و سطح کودی ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار پس از استقرار کامل + ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله پر شدن دانه) بدست آمد که به ترتیب سبب افزایش ۳۴/۵۶، ۲۴/۱۶ درصدی نسبت به شاهد شد.

کلمات کلیدی: تقسیط نیتروژن، سویا، عملکرد، کود زیستی

### مقدمه

سویا یا سویا *Glycin max L.* از خانواده *Fabaceae* است، حدود چهل گونه دارد که به صورت بوته‌های درهم پیچیده دیده می‌شوند و در منطقه آسیا و استرالیا پراکنده‌اند (۳). گونه ریزوبیومی که میزبان اختصاصی گیاه سویا است برادی ریزوبیوم جاپونیکوم نام دارد (۱). بهترین زمان و روش کودپاشی آن است که کود را در طول مدتی که مورد نیاز گیاه است به حداکثر مقدار در اختیار گیاه قرار دهد. کود را قبل و یا بعد از کاشت به خاک می‌دهند (۲). تقسیط کود نیتروژن می‌تواند در انواع ارقام جهت افزایش قابلیت دسترسی به نیتروژن در مراحل حساس رشد گیاه مورد استفاده قرار گیرد (۵). مطالعات اخیر حاکی از آن است که یک رابطه نزدیک بین میزان غلظت کلروفیل برگ و محتوای نیتروژن وجود دارد، زیرا اکثریت نیتروژن برگ در مولکول کلروفیل قرار دارد (پترسون و همکاران، ۱۹۹۳).

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در طول فصل زراعی ۱۳۹۱ با استفاده از رقم DPX سویا در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود در منطقه بسطام به اجرا در آمد. آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایشی شامل کاربرد باکتری برادی ریزوبیوم و سطوح مختلف کود اوره بود. عامل باکتری در ۲ سطح شامل: مصرف و عدم مصرف و کود اوره در ۷ سطح شامل: A-عدم مصرف، B-۵۰ کیلوگرم همزمان با کاشت، C-۱۰۰ کیلوگرم همزمان با کاشت، D-۱۵۰ کیلوگرم همزمان با کاشت، E-۲۵ کیلوگرم پس از استقرار کامل + ۲۵ کیلوگرم در مرحله پر شدن دانه، F-۵۰





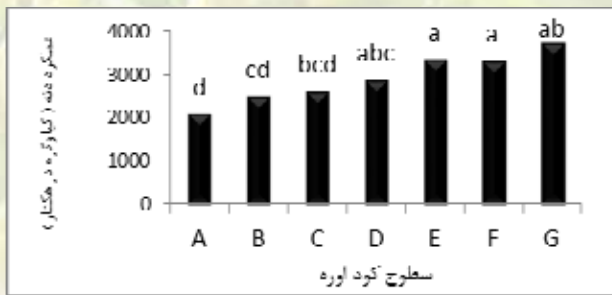
اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



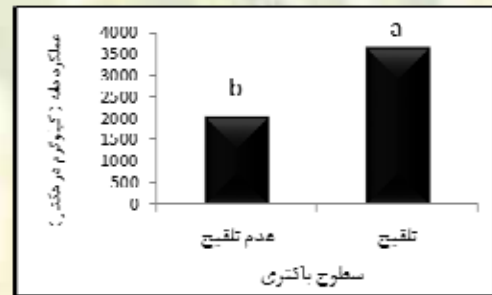
کیلوگرم پس از استقرار کامل +۵۰ کیلوگرم در مرحله پر شدن دانه، G-۷۵ کیلوگرم پس از استقرار کامل +۷۵ کیلوگرم در مرحله پر شدن دانه می‌باشد. در تیمارهایی که نیاز به آغشته سازی با باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم بود، از محلول ۱۰٪ ساکارز و ۲۵ گرم باکتری استفاده شد. پس از تهیه زمین کود مورد نیاز هر کرت بر اساس نقشه کاشت به کرت مورد نظر اضافه گردید. برای تعیین عملکرد نهایی برداشت بوته با رعایت حاشیه در سطح ۳ متر مربعی که ردیف‌های وسطی را شامل می‌شد انجام گردید. به دنبال آن نمونه‌ها به مدت دو روز در آون برای رسیدن به وزن ثابت خشک شده و سپس عملکرد دانه محاسبه گردید. جهت ارزیابی غلظت کلروفیل برگ در هر نمونه قبل از برداشت از روش بدون لهیدگی استفاده شد. بعد از جمع آوری داده‌های مربوط از هر واحد آزمایش، تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار MSTATC و رسم نمودارها نیز توسط نرم افزار Excel و مقایسات میانگین با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵٪ انجام گرفت.

### نتایج

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس برای صفات اندازه‌گیری شده در جدول ۱ آمده است. نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تلقیح و تقسیط کود اوره بر عملکرد دانه در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد. مقایسه میانگین بین تلقیح و عدم تلقیح بذر با باکتری نشان داد که بیشترین عملکرد دانه از تیمار تلقیح بذر با باکتری برادی ریزوبیوم به میزان ۳۶۷۲/۶۹۳ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که در مقایسه با تیمار عدم تلقیح ۴۳ درصد عملکرد دانه افزایش یافت (شکل ۱). مقایسه میانگین (شکل ۲) نشان داد که بیشترین عملکرد دانه از تیمار کودی E (۲۵ کیلوگرم اوره در هکتار پس از استقرار کامل +۲۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله پر شدن دانه) به میزان ۳۷۴۳ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که نسبت به شاهد ۳۷ درصد افزایش داشت که با نتایج کوشال و همکاران (۲۰۰۶) تطابق داشت.



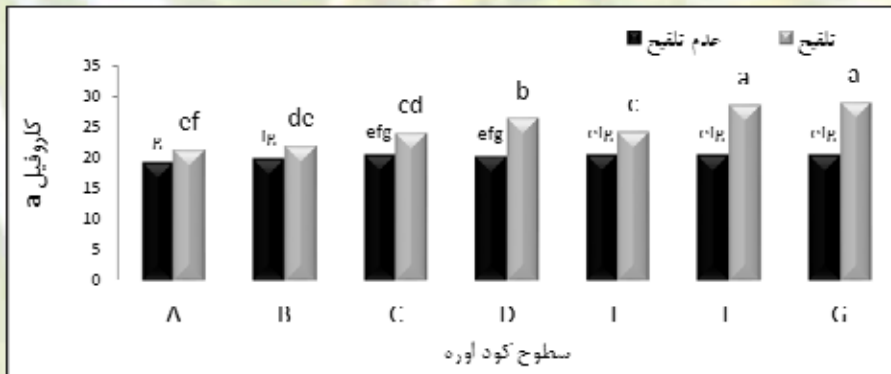
شکل ۲- اثر اصلی کود اوره بر عملکرد دانه



شکل ۱- اثر اصلی باکتری بر عملکرد دانه

( میانگین‌های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند. )

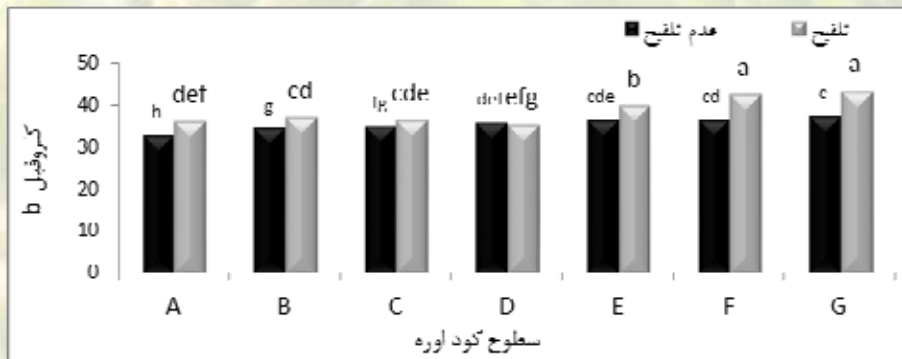
نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس این تحقیق (جدول ۱) نشان داد که اثرات متقابل باکتری و تقسیط کود اوره بر مقدار کلروفیل a در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد. مقایسه میانگین اثر متقابل باکتری و تقسیط کود اوره حاکی از آن بود که بیشترین مقدار کلروفیل a از تیمار G (ترکیب تیماری تلقیح و سطح کودی ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار پس از استقرار کامل +۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله پر شدن دانه) به میزان ۲۹/۲۵ میلی‌گرم بر گرم بدست آمد که با اعمال این تیمار مقدار کلروفیل a نسبت به شاهد ۳۴/۵۶ درصد افزایش یافت (شکل ۳).



شکل ۳- اثر متقابل باکتری و کود اوره بر کلروفیل a

( میانگین های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی داری ندارند. )

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثرات متقابل باکتری و تقسیط کود اوره برای صفت کلروفیل b در سطح ۱ درصد معنی دار بود. مقایسه میانگین اثر متقابل باکتری و تقسیط کود اوره (شکل ۴) نشان داد که بیشترین مقدار کلروفیل b مربوط به تیمار G ( ترکیب تیماری تلقیح و سطح کودی ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار پس از استقرار کامل + ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله پر شدن دانه) به میزان ۴۳/۴۱ میلی گرم بر گرم بدست آمد که با اعمال این تیمار مقدار کلروفیل b نسبت به شاهد ۲۴/۱۶ درصد افزایش یافت.



شکل ۴- اثر متقابل باکتری و کود اوره بر کلروفیل b

( میانگین های دارای حروف مشابه بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی داری ندارند. )

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد دانه و کلروفیل a و b

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	کلروفیل a	کلروفیل b
تکرار	۳	۳۴۷۲۵۸/۶۰۸	۱/۳۴۹	۰/۱۶۹
باکتری	۱	۳۶۱۵۵۲۱۹/۸۴۱ **	۳۶۹/۹۹۷ **	۱۳۴/۵۵۱ **
کود اوره	۶	۱۷۳۳۳۴۹/۸۳۰ **	۲۳/۲۹۹ **	۴۰/۳۹۶ **
کود * باکتری	۶	۶۴۰۷۸۳/۹۴۸ **	۱۵/۰۹۳ **	۱۰/۹۲۱ **
خطا	۳۹	۳۸۴۱۸۸/۵۶۰	۲/۱۴۷	۰/۷۱۰
ضرب تغییرات (درصد)		۲۱/۶۰	۶/۴۶	۲/۲۷

ns و \* و \*\* به ترتیب نشان دهنده عدم معنی دار بودن و معنی دار بودن در سطح ۵ و ۱ درصد می باشد.



- 1-Khaladbarin B, Eslam zade T, 1384. Mineral nutrition of higher plants (Translation). Shiraz University Press, Second Edition, Volume I, page 259.
- 2-Khaje poor M R. 1383. Industrial plants. Of University Jihad Press, Technology Unit, 582 pages.
- 3-FAO, 2010. www.faostat.fao.org accessed on 11 April 2011.
- 4- Kaushal T, Onda M, Ito S, Yamazaki A, Fujikake H, Ohtake N, Sueyoshi K, Takahashi Y, and Ohyama T, 2006. "Effect of placement of slow- release fertilizer ( Lime nitrogen ) applied at different rates on growth, N2 fixation and yield of soybean ( Glycine max) " J. Agronomy & Crop Science, 192: 417-426.
- 5- Saha A, Sarkar R K, and Yamagishi Y, 1998. "Effect of time of nitrogen application on spikelet differentiation and degeneration of rice " Bot. Bull. Acad. Sin.39:119-123.

### Effect of Inoculation *Bradyrhizobium Japonicum* Bacteria at Different Levels of Nitrogen on Yield and chlorophyll a, b in soybean

#### Abstract

In order to study of *Bradyrhizobium Japonicum* and different divided level of urea on yield and yield components of soybean (*Glycin max* L.), an experiment was carried out as factorial based on Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replicates in shahrood university during 2012. Factors including *Bradyrhizobium japonicum* and urea divided levels. Results showed that the highest grain yield of treated seed with *Bradyrhizobium japonicum* was found that compared with non-inoculated treatment increased by 43 percent. The highest grain yield of fertilizer treatments E (urea fertilizer 25 kg/ha after establishment+25 kg/ha at seed filling stage) to rate of 3743 kg ha was obtained which was a 37% increase compared to control. The highest levels of chlorophyll a, b of treatment G (combination of inoculation and urea fertilizer 75 kg + 75 kg urea per hectare after full deployment stage of grain filling) was obtained in order to increase the 56/34, 16/24 percent compared to control.

Key words: Soybean, Biological Fertilizer, Performance, Split Application of Nitrogen