

## بررسی افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری در سویا

عادل واحدی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

### مقدمه

بیولوژیکی، وزن خشک بوته بدون غلاف، تعداد غلاف در متر مربع، عملکرد بذر، عملکرد غلاف، وزن صد دانه و شاخص برداشت با اندازه گیری ۱۰ نمونه و در پنج نوبت اندازه گیری شدند. اجزای عملکرد شامل تعداد غلاف در هر بوته، تعداد دانه در هر غلاف و وزن هزار دانه در هر نمونه تعیین گردید.

### نتایج و بحث

نتایج حاصله از تجزیه واریانس در جدول (۱) نشان می دهد که عملکرد بذر به شدت تحت تاثیر تیمارهای کود و باکتری قرار می گیرد، به طوری که بین تیمارهای مختلف کودی در سطح ۱٪ خطا، اختلاف بسیار معنی داری وجود دارد. و بالاترین عملکرد بذر و عملکرد غلاف در هفت گروه، وزن صد دانه در ده گروه، و وزن خشک بوته با غلاف (عملکرد بیولوژیکی) در هشت گروه قرار می گیرند. بالاترین عملکرد بذر (۱۷۷۹kg) در تیمار کودی ۴ در شرایط تلقیح با ریزوبیوم دیده می شود. به نظر می رسد که فرآیندهای فیزیولوژیکی که در سنتز مواد فتوسنتزی به دانه نقش دارند، بیش از سایر فرآیندها تحت تاثیر زمان مصرف کود قرار می گیرد (۲). از طرف دیگر وزن صد دانه به سطح جذب گیاه، فضای تغذیه ای و حاصلخیزی خاک بستگی دارد (۴) و حداکثر آن در تیمار کودی ۴ (۱۱/۵g) مشاهده می شود که این امر ناشی از فزونی عملکرد بیولوژیکی می باشد.

حداکثر شاخص سطح برگ LAI در تیمار کودی ۲ در شرایط تلقیح بذر با ریزوبیوم مشاهده می شود. میزان LAI حداکثر در سویا در ۱۱ هفته پس از کاشت در شرایط مطلوب، ۵ بود. کاهش سطح برگ، بیشتر حاصل کاهش تعداد برگ است تا کاهش اندازه هر برگ به نظر می رسد، این گونه اثر کود مربوط به اثر بیشتر آن در تشکیل آغازی برگ ها نسبت به اثر آن بر رشد برگها است. بدین ترتیب می توان گفت که رابطه مثبتی بین وزن خشک کل اندام های هوایی گیاه و عملکرد دانه وجود دارد، بنابراین وجود حداکثر تولید ماده خشک کل لزوماً رابطه مستقیمی با بیشترین عملکرد دانه ندارد. زیرا مسیر تشکیل عملکرد بیولوژیکی (ماده خشک کل) و عملکرد اقتصادی (ماده خشک دانه) متفاوت است.

عملکرد دانه در حیوانات از چهار جزء تشکیل می یابد، تعداد گیاه در واحد سطح، تعداد غلاف در هر گیاه یا در هر متر مربع، تعداد بذر در غلاف، وزن بذر یا وزن هزار دانه. تلقیح پوششی بذر سویا با باکتری *Rhizobium japonicum* بر روی گره بندی و تثبیت ازت و افزایش عملکرد موثر است. در این آزمایش تلقیح پوششی بذر با باکتری در خاک انجام شد. اضافه کردن تلقیح پوششی در هنگام کاشت عملکرد دانه را ۵۰ گرم در مترمربع افزایش داد. همچنین تلقیح بذر با باکتری، تثبیت ازت و تجمع آنرا در گیاه افزایش داد. هدف از اجرای این تحقیق تعیین بهترین زمان مصرف کود و اثر تلقیح بذر با باکتری بر روی عملکرد سویا است.

### مواد و روش ها

این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی ساری در سال ۱۳۷۹ اجرا شد. برای اجرای این تحقیق پنج تیمار کودی (عامل اصلی) و دو تیمار باکتری (عامل فرعی) در سه تکرار به صورت طرح کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی اجرا شد. در این طرح از کود اوره و باکتری *Rhizobium japonicum* استفاده شد. تیمارهای کودی عبارت بودند از:

- ۱- تمام کود هنگام کاشت (۵۳ گرم).
- ۲-۱/۲ کود هنگام کاشت، ۱/۲ کود بعد از تنک دوم.
- ۳-۱/۲ کود هنگام کاشت، ۱/۲ کود مرحله گلدهی.
- ۴-۱/۲ کود هنگام کاشت، ۱/۲ کود بعد از مرحله گلدهی و خمیری شدن دانه.
- ۵- شاهد یا بدون کود ازت.

و تیمارهای های باکتری عبارت بودند از: ۱. شرایط عدم تلقیح بذر با ریزوبیوم، ۲. شرایط تلقیح بذر با ریزوبیوم در طی فصل رشد هر ۱۵ روز یکبار ۱۷ صفت: سرعت رشد گیاه ( $g/m^2/day$ )، شاخص سطح برگ (با استفاده از دستگاه Leaf area meter و بر حسب  $cm^2$ ، سرعت جذب خالص، سرعت رشد نسبی ( $g/g/day$ )، نسبت سطح برگ ( $g/m^2$ ) سطح ویژه برگ، دوام عملکرد، دوام سطح برگ بر اساس شاخص سطح برگ، وزن خشک کل، وزن خشک برگ کل، وزن خشک بوته با غلاف (عملکرد

جدول (۱) میانگین صفات مختلف و اثرات متقابل کودی و باکتری به روش آزمون دانکن در سطح ۵٪

تیمار ها	عملکرد بذر	عملکرد غلاف	وزن صد دانه	عملکرد بیولوژیک
Treatments	Seed yield (kg/ha)	Pod yield (kg/ha)	100-SEED ETGHT(G)	Biological yield (kg/ha)
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	1117.66 <sup>e</sup>	2235.83 <sup>e</sup>	9.43 <sup>h</sup>	3020.33 <sup>c</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	1204.833 <sup>d</sup>	2413.83 <sup>d</sup>	10.1 <sup>c</sup>	3291.83 <sup>d</sup>
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	1423.666 <sup>bc</sup>	2871.83 <sup>e</sup>	9.86 <sup>f</sup>	3839.0b <sup>c</sup>
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	1722.0 <sup>a</sup>	3190.0 <sup>a</sup>	10.48 <sup>d</sup>	4560.33 <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	1379.66 <sup>c</sup>	2859.5 <sup>c</sup>	9.81 <sup>g</sup>	3790.66 <sup>c</sup>
A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	1456.66 <sup>b</sup>	3066.5 <sup>b</sup>	10.85 <sup>e</sup>	4085.85 <sup>b</sup>
A <sub>4</sub> B <sub>1</sub>	1519.83 <sup>b</sup>	3022.2 <sup>b</sup>	11.05 <sup>b</sup>	3911.16 <sup>b</sup>
A <sub>4</sub> B <sub>2</sub>	1779.0 <sup>a</sup>	3549.16 <sup>a</sup>	11.51 <sup>a</sup>	4508.5 <sup>a</sup>
A <sub>5</sub> B <sub>1</sub>	926.66 <sup>f</sup>	1979.0 <sup>f</sup>	8.465 <sup>j</sup>	2599.3 <sup>a</sup>
A <sub>5</sub> B <sub>2</sub>	966.53 <sup>f</sup>	2017.3 <sup>f</sup>	8.98 <sup>i</sup>	2754.1 <sup>a</sup>

B,A به ترتیب سطوح کود و باکتری می باشد

حبوبات را به مقدار زیادی کاهش داد، بلکه امکان استفاده از اصول بیولوژیکی در کشاورزی را فراهم کرد.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- آتکینز، د. ۱۳۳۳. آنالیزهای رشد گیاهان زراعی. ترجمه کریمی، م. و م. عزیزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- 2-Fageria, N. K and N. Wood. 1993. Influence of fertilizer application on growth. Trop. Agric.(Trinidad). 4: 26-31.
- 3-Gong, F. 1993. Yield production of legumes. Agron. J. 36: 51-53.
- 4-Lan, H. K. 1995. Soybean. PP .206-208. Chem Rubber publ. Co. Cleveland. Ohio.

بالاترین عملکرد غلاف در تیمار کودی ۴ در شرایط تلقیح بذر با ریزوبیوم دیده می شود. شواهد حاکی از آن است که ظرفیت مخزن غلاف های بالاتر کمتر از غلاف های پایین تر است. این بدان علت است که رسیدن سویا یک فرایند دو مرحله ای است که در ابتدا مواد ذخیره ای مانند قندها و پروتئین ها در غلاف تجمع می یابند و سپس این مواد از غلاف ها به بذرها منتقل می شوند(۴).

با توجه به این که عملکرد دانه مهمترین جزء موثر بر عملکرد در این آزمایش تشخیص داده شد و شکل گیری این صفت در اوایل دوره رشد تعیین می گردد، لذا فراهم نمودن شرایط رشدی مناسب در این دوره یکی از راه های افزایش عملکرد سویا می باشد. بنابراین یکی از اهداف اصلی در زراعت حبوبات، ایجاد شرایط مطلوب برای رشد ریزوبیوم و حفظ محیطی که در آن تثبیت بیولوژیکی ازت به حداکثر برسد می باشد(۳). بدین ترتیب نه تنها می توان انرژی لازم برای رشد