



مطالعه تاثیر کاربرد کود زیستی بارور ۲، باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا

سلیمان سلمان زاده^۱، حمید عباس دخت^۲، احمد غلامی^۳، منوچهر قلی پور^۴، حمید رضا اصغری^۵

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد آگرواکولوژی، ^۲ استادیار و ^۳ دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود

e-mail: agro.salmansalmanzadeh@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر کاربرد کود زیستی بارور ۲، باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا، آزمایشی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا شد. عامل کود زیستی بارور ۲ در دو سطح مصرف و عدم مصرف، عامل باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم در دو سطح تلقیح بذر و عدم تلقیح و عامل پرایمینگ در سه سطح شامل هیدروپرایمینگ، اسمو پرایمینگ و عامل شاهد (عدم پرایمینگ) اعمال شد. در این آزمایش تاثیر کود زیستی بارور ۲ بر صفات تعداد غلاف در بوته، وزن هزار دانه و عملکرد دانه معنی دار بود اما بر صفت تعداد دانه در غلاف معنی دار نبود. همچنین کاربرد رایزوبیوم ژاپونیکوم بر صفات تعداد غلاف در بوته، وزن هزار دانه و عملکرد دانه معنی دار بود. تاثیر پرایمینگ بر تمام صفات مورد بررسی بجز تعداد دانه در غلاف معنی دار بود. اثرات متقابل کاربرد بارور ۲ و رایزوبیوم ژاپونیکوم بر صفت تعداد غلاف در بوته معنی دار بود. اثرات متقابل بارور ۲ و پرایمینگ نیز بر صفت تعداد غلاف در بوته معنی دار بود. اثرات متقابل رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ و همچنین اثرات متقابل بارور ۲، رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ بر روی هیچ یک از صفات مورد بررسی معنی دار نبود. نتیجه گیری کلی از این آزمایش مویید آن است که استفاده از کود زیستی بارور ۲ و باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم و تکنیک پرایمینگ سبب افزایش عملکرد و اجزای عملکرد در سویا می شود.

کلمات کلیدی: سویا - بارور ۲ - رایزوبیوم ژاپونیکوم - پرایمینگ - عملکرد

مقدمه

گیاه سویا از جمله لگوم های استراتژیک است که به دلیل ارزش غذایی زیاد دانه آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است. کود زیستی فسفات بارور ۲ حاوی دو نوع باکتری حل کننده فسفات از گونه های باسیلوس لنتوس (سویه P5) و سودوموناس پوتیدا (سویه P13) می باشد که به ترتیب با استفاده از دو سازوکار ترشح اسید های آلی و اسید فسفاتاز باعث تجزیه ترکیبات فسفره نامحلول و در نتیجه قابل جذب شدن آن برای گیاه می گردد. همچنین تلقیح پوششی بذر سویا با باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم برگه بندی و تثبیت ازت و افزایش عملکرد موثر است (۵). در کنار توجه به جذب عناصر غذایی، بهبود کیفیت بذر نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از جمله روش های افزایش کیفیت بذر، پرایمینگ آن می باشد. پرایمینگ می تواند سبب افزایش درصد و سرعت جوانه زنی تحت شرایط متنوع محیطی و بهبود رشد و عملکرد گیاهچه شود (۷).



این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار در خرداد ۱۳۹۰ در محل مزرعه تحقیقاتی دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا گردید. عامل کود زیستی بارور ۲ در دو سطح مصرف و عدم مصرف و عامل تلقیح بذر با رایزوبیوم ژاپونیکوم در دو سطح تلقیح بذر و عدم تلقیح و عامل پرایمینگ در سه سطح شامل هیدروپرایمینگ، اسمو پرایمینگ و عامل شاهد (عدم پرایمینگ) اعمال شد. برای انجام هیدروپرایمینگ، بذرها به مدت ۱۸ ساعت در داخل ۱/۵ لیتر آب مقطر قرار داده شدند. همچنین جهت انجام اسموپرایمینگ ۳۰۰ گرم پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ را در داخل ۱/۵ لیتر آب مقطر کاملاً حل نموده و بذرهای سویا را به این محلول اضافه نمودیم. سپس بذرها در دستگاه ژرمیناتور با دمای ۲۰ درجه به مدت ۱۸ ساعت نگهداری شد و پس از این مدت بذرها کشت شدند. مصرف کود زیستی بارور ۲ به صورت بذرمال و عمل تلقیح بذر با باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم متناسب با تیمارهای مورد نظر یک ساعت قبل از کاشت در سایه انجام گرفت. صفات مورد بررسی تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه و عملکرد دانه بود. تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزارهای آماری MSTAT-C و SAS انجام گرفت. مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

مطابق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) بین کاربرد کود زیستی بارور ۲ و عدم استفاده از آن در صفت تعداد غلاف در بوته اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد وجود داشت. زاهیر و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که استفاده از کودهای زیستی در زراعت باعث افزایش اجزای عملکرد دانه می گردد (۱۰). همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان می دهد که تاثیر تلقیح بذر با باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم بر صفت تعداد غلاف در بوته در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. تعداد غلاف در سویا با تعداد گره در سویا اثر مستقیم دارد و باکتری سبب افزایش گره در گیاه می شود (۲). همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تاثیر پرایمینگ بر تعداد غلاف در بوته در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. مطابق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) اثر متقابل کود زیستی بارور ۲ و باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم در سطح ۵ درصد معنی دار بود. همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر متقابل بارور ۲ و پرایمینگ بر صفت تعداد غلاف در بوته در سطح ۵ درصد معنی دار بود. مطابق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) اثر متقابل دوگانه کاربرد باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ و اثر متقابل سه گانه بارور ۲ و باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ بر صفت تعداد غلاف در بوته معنی داری نشد. صفت تعداد دانه در غلاف تحت تاثیر هیچ یک از سطوح تیماری معنی دار نشد. نتایج تحقیقات لویزبیلد و همکاران در گیاه باقلا نشان داد که تعداد دانه در غلاف به وسیله ژنوتیپ تعیین می شود و کمتر شرایط محیطی بر روی آن تاثیر گذار است (۶). مطابق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) بین کاربرد بارور ۲ و عدم استفاده از آن در صفت وزن هزار دانه اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت. تیلک و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که مصرف کودهای زیستی علاوه بر افزایش راندمان محصول و اجزای عملکرد باعث کاهش مصرف کودهای شیمیایی نیز می گردد (۸). همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تاثیر تلقیح بذر با باکتری رایزوبیوم ژاپونیکوم بر صفت وزن هزار دانه در سطح ۵ درصد معنی دار شد. همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تاثیر پرایمینگ بر صفت وزن هزار دانه در سطح ۱ درصد معنی دار شد. باستیا و همکاران (۱۹۹۹) توانستند با به کارگیری تیمار هیدروپرایمینگ بذر گلرنگ به همراه تغییر تاریخ کاشت تعداد بوته در مترمربع، تعداد طبق در بوته، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه و در نهایت عملکرد را بهبود دهند (۳). صفت وزن هزار دانه تحت تاثیر هیچ یک از اثرات متقابل دوگانه بارور ۲ و رایزوبیوم ژاپونیکوم، بارور ۲ و پرایمینگ، رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ و اثر متقابل سه گانه کود زیستی بارور ۲ و رایزوبیوم ژاپونیکوم و پرایمینگ معنی دار نشد (جدول ۱).

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
---------------	------------	--------------------	--------------------	---------------	-------------



۶۷۹۸۸/۸۹۹ ^{NS}	۸/۰۱۹ ^{NS}	۰/۰۴۶ ^{NS}	۳۱/۹۳ ^{NS}	۳	تکرار (R)
۱۳۷۹۲۲۱/۵۰۵**	۱۷۷/۵۲۳**	۰/۰۰۱ ^{NS}	۱۳۱/۳۷۳*	۱	بارور۲ (A)
۲۷۴۳۷۸/۱۵**	۵۱/۸۹۶*	۰/۲۱۷ ^{NS}	۲۳۴/۰۳۹**	۱	رایزویوم (B)
۴۴۶۴۳۱/۲۴*	۴۴/۷۸۵**	۰/۰۳۲ ^{NS}	۱۸۶/۴۵۵**	۲	پرایمینگ (C)
۱۱۸۷۸/۶۶۷ ^{NS}	۳/۰۵۵ ^{NS}	۰/۰۰۵ ^{NS}	۱۲۱/۶۳۵*	۱	بارور۲ × رایزویوم (AB)
۳۹۷۷۲۹/۶۰ ^{NS}	۱۳/۳۱۳ ^{NS}	۰/۰۴۳ ^{NS}	۹۶/۳۱۳*	۲	بارور۲ × پرایمینگ (AC)
۱۷۲۱۳۱/۴۴۳ ^{NS}	۱۴/۲۱۷ ^{NS}	۰/۰۰۱ ^{NS}	۵۶/۷۵۳ ^{NS}	۲	رایزویوم × پرایمینگ (BC)
۳۹۱۰۲۷/۷۱۹ ^{NS}	۱۴/۰۷۸ ^{NS}	۰/۰۳۸ ^{NS}	۳۰/۶۹۰ ^{NS}	۲	رایزویوم × بارور۲ × پرایمینگ (ABC)
۱۳۰۳۷۷/۵۶	۷/۷۰۳	۰/۰۷	۱۹/۸۳۷	۳۳	اشتباه آزمایشی (E)
۱۳/۲۳۵	۱/۸۸۴	۱۱/۰۴۵	۱۰/۹۳		Cv
**معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۱ * معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵ ns عدم معنی داری					

جدول ۱- مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات صفات مورد بررسی در سویا

مطابق جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) بین سطوح مختلف بارور۲ از نظر عملکرد اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت. بسیاری از مطالعات نشان داده اند که میکروارگانیسم های حل کننده فسفات، فسفر تثبیت شده در خاک را حل کرده و باعث بهبود عملکرد گیاه می شوند (۱). همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تاثیر تلقیح بذر با باکتری رایزویوم ژاپونیکوم بر عملکرد دانه در سطح ۱ درصد معنی دار شد. ویرسما و اورف (۹) در تحقیقی به این نتیجه رسیدند که بر اثر تلقیح سویا با گونه های مختلف برادی رایزویوم ژاپونیکوم، عملکرد دانه و درصد نیتروژن به طور معنی داری افزایش یافت. همچنین نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که تاثیر پرایمینگ بر عملکرد دانه در سطح ۵ درصد معنی دار شد. افزایش عملکرد در اثر پرایمینگ بذر در ذرت، برنج و نخود در غرب هند نیز گزارش شده است (۴). صفت عملکرد دانه تحت تاثیر هیچ یک از اثرات متقابل دوگانه بارور۲ و رایزویوم ژاپونیکوم، بارور۲ و پرایمینگ، رایزویوم ژاپونیکوم و پرایمینگ و اثر متقابل سه گانه کود زیستی بارور۲ و رایزویوم ژاپونیکوم و پرایمینگ معنی دار نشد (جدول ۱).

References

- 1) Amer, G.A. and R.S. Utkhede. 2000. Development of formulation of biological agents for management of root lettuce and cucumber. Canadian Journal of Microbiology, 46: 809-816
- 2) Ardacani, M. 1374. effects of pesticides Herbicide and fungicide on biological nitrogen fixation and seed yield of soybean. Masters thesis. University Azad Eslam vahed Karaj.
- 3) Bastia, D.K., Rout, A.K., Mohanty, S.K., and Prusty, A.M. 1999. Effect of sowing date, sowing methods and seed soaking on yield and oil content of rainfed safflower grown in Kalahandi, Orissa. Indian J. Agron. 44: 621-623.
- 4) Harris, D.,A. Joshi, P.A. Khan, P. Gothkar, & P.S. Sodhi, 1999: On farm seed priming in semi-arid agriculture: development and evaluation in maize, rice and chickpea in India us participatory methods. Exp. Agric. 35: 15-29.
- 5) Lombardo. R. 1991. Nitrogen fixation in legumes. j. Prod.Agric.2:281-283.
- 6) Lopez- Bellido, F-J., Lopez- Bellido, Lo., Lopez- Bellido, R.J. 2005. competition, growth and yield of faba bean (vicia faba L.). Europe Journal Agronomy. 23: 359-378.
- 7) McDonald, M. 2000. Seed priming. pp: 287-325. In: Black, M. and J.D. Bewley. (Eds).Seed technology and its biological basis. Sheffield Academic Press. Florida



۱۴ الی ۱۶ شهریور ماه ۱۳۹۱
دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

دوازدهمین کنگره علوم زراعت ایران
و اصلاح نباتات



- 8) **Tilak, K.V. B. R., N. Ranganayaki, K.K. Pal, R. De, A.K. Saxen, C. Shekhar Nautiyal, Shilpi Mittal, A.K. Tripathi and B. N. Johri. 2005.** Diversity of plant growth and soil health supporting bacteria, *Current Science*. 89:136 – 150
- 9) **Wiresma, J.V. and J.H. ORF. 1992.** Early maturing soybean nodulation and performance with selected Brady rhizobium japonicum strains. In: J.J landsberg. *Environmental effect soybean physiology*. Pp.348-349.
- 10) **Zahir, A.Z., Arshad, M. and Frankenberger(jr.), W.F., 2004.** Plant growth promoting rhizobacteria : Applications and perspectives in agriculture, *Advances in Agronomy*, 81: 97 - 168.