

مقایسه تأثیر سویه‌های مختلف ریزوبیوم لوبیا در تثبیت بیولوژیکی ازت و عملکرد گیاه لوبیا

اکبر همتی و هادی اسدی رحمانی

به ترتیب: اعضاء هیئت علمی مرکز تحقیقات فارس و مؤسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

در مورد جنبه‌های مختلف همزیستی بین لوبیا و ریزوبیوم مطالعات محدودی در کشور انجام شده است. افشار و همکاران (۱۳۷۵) ضمن انتخاب برخی سویه‌های کارآمد در تثبیت ازت از برخی ترکیبات آلی و معدنی بعنوان ماده حاصل ایت باکتریها استفاده نموده‌اند (۱). رابرت و همکاران (۱۹۸۳) با مطالعه تغییرات جمعیتی و دوام باکتریهای همزیست لوبیا در خاک و ریزوسفر دریافتند که دوام این باکتریها در ریزوسفر بهتر می‌باشد و ضمناً نشان دادند که سویه‌های کارآمدی که بعنوان مایه تلقیح استفاده می‌شوند حتی در صورت جمعیت بالای بومی خاک قدرت اشغال غده‌ها را دارند (۷). البته نتایج تلقیح لوبیا غالباً ضد و نقیض است و عوامل محیطی، وجود باکتریهای بومی و کاربرد ازت بیش از حد در این مسئله تأثیر بسزایی دارد (۸ و ۳). در روش رایج علاوه بر انتخاب سویه‌های برتر، مقاومت سویه‌ها به تنش‌های محیطی مانند ازت و یا مقاومت به انواع آنتی‌بیوتیکها نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (۴، ۲ و ۶). وارگاس و همکاران (۲۰۰۰) پاسخ به تلقیح را در دو خاک با سابقه و بدون سابقه کشت لوبیا مطالعه نمود و ملاحظه کرد در خاک دارای سابقه کشت لوبیا که دارای جمعیت بومی ریزوبیوم بوده است تلقیح تأثیری در مقدار محصول نداشته ولی برای حصول حداکثر عملکرد، استفاده از کود ازته مؤثر بوده است. در خاک دوم که میزان باکتری بومی بسیار کمتر از حد معمول بوده است عمل تلقیح سبب افزایش محصول گردیده ولی ازت تأثیری در مقدار محصول نداشته است (۲ و ۵).

مواد و روشها

آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی (RCBD) مشتمل بر ۱۳ تیمار و ۴ تکرار بمدت دو سال در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اقلید اجرا گردید. از میان سیزده تیمار آزمایش ده تیمار شامل سویه‌های برتر بوده که در میان آنها سه سویه بومی نیز وجود داشته است. سه تیمار دیگر شامل دو تیمار ۳۵ و ۷۵ میلی‌گرم در هکتار ازت (معادل ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار) که بدون تلقیح می‌باشند و یک تیمار شاهد که بدون ازت و بدون تلقیح در نظر گرفته شده است. قبل از کاشت دو نمونه خاک تهیه و یکی جهت شمارش جمعیت باکتریها به وسسه تحقیقات خاک و آب و نمونه دوم جهت اندازه‌گیری فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه ارسال گردید. مصرف فسفر و پتاسیم براساس آزمون خاک در تمام تیمارها یکسان اعمال شده است مقدار ۱۵ کیلوگرم ازت در هکتار بعنوان شروع‌کننده (Starter) در تمام تیمارها در زمان کاشت استفاده گردیده است. در هر کرت ۴ ردیف کشت به طول ۵ متر با فاصله هر ردیف ۶۰ سانتی‌متر و فاصله بین دو بوته روی هر ردیف ۱۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است. تمام نمونه‌برداریه‌ها از دو ردیف وسط انجام شده است. در هر کرت دو منطقه برای نمونه‌برداری مشخص گردیده است. در منطقه A که برای نمونه‌برداری اولیه در نظر گرفته شده گیاهان در ۵۰٪ گلدهی در دو خط میانی به طول یک متر برداشت شده، وزن خشک اندام هوایی و درصد ازت در آنها مشخص شده است. در زمان برداشت در دو خط وسط در منطق B به طول دو متر برداشت شده و مقدار محصول دانه و وزن خشک کل اندام هوایی و درصد ازت اندازه‌گیری گردیده است. در نهایت براساس آزمون دانکن و LSD تجزیه آماری انجام و تیمار برتر انتخاب خواهد شد.

نتایج و بحث

جدول ۱- عملکرد تولید تیمارهای آزمایش بر حسب کیلوگرم در هکتار طی سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

عملکرد تولید دانه در سال ۱۳۸۱ kg/ha	عملکرد تولید دانه در سال ۱۳۸۰ kg/ha	تیمار	ردیف
۱۱۳۱ A	۸۶۲ C	شاهد (بدون تلقیح)	۱
۱۱۰۶ A	۸۸۰ C	L-۷۸	۲
۹۶۶ A	۱۳۱۳ BC	L-۱۹۵	۳
۱۴۳۸ A	۱۰۶۸ BC	N-۲۰۰	۴
۹۲۱ A	۱۲۷۵ BC	L-۱۹۲	۵
۱۵۱۱ A	۲۳۶۸ A	L-۵۴	۶
۱۰۱۶ A	۱۳۳۸ BC	L-۷۵	۷
۱۱۵۳ A	۱۱۱۰ BC	L-۳۰	۸
۱۴۸۷ A	۸۶۲ C	L-۱۰۰	۹
۱۴۵۶ A	۱۲۲۵ BC	L-۴۰۰	۱۰
۱۱۵۶ A	۱۲۰۰ BC	L-۱۹۷	۱۱
۱۴۰۳ A	۱۹۵۵ AB	L-۱۲۰	۱۲
۱۵۹۵ A	۱۳۵۵ BC	L-۱۷۷	۱۳

جدول ۲- درصد ازت در برگ تیمارهای آزمایش

عملکرد تولید دانه در سال ۱۳۸۱ kg/ha	عملکرد تولید دانه در سال ۱۳۸۰ kg/ha	تیمار	ردیف
۳۱۶	۲۱۶	تیمار شاهد	۱
۳۱۵	۲۱۸	L-۷۸	۲
۳۱۷	۲۱۳	L-۱۹۵	۳
۳۱۹	۲۱۴	N-۲۰۰	۴
۳۱۶	۲۱۳	L-۱۹۲	۵
۳۱۵	۲۱۷	L-۵۴	۶
۳۱۸	۲۱۷	L-۷۵	۷
۳۱۶	۲۱۸	L-۳۰	۸
۳۱۴	۲۱۸	L-۱۰۰	۹
۴	۲۱۹	L-۴۰۰	۱۰
۳۱۷	۲۱۵	L-۱۹۷	۱۱
۳۱۶	۲۱۹	L-۱۲۰	۱۲
۳۱۷	۲۱۸	L-۱۷۷	۱۳

نتیجه‌گیری

براساس جدول تجزیه واریانس داده‌های آزمایش در سال اول ملاحظه گردید بین تیمارهای آزمایش از نظر عملکرد تولید دانه در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار وجود دارد. بیشترین میزان عملکرد مربوط به تیمار ۶ یعنی سویه ۵۴- L می‌باشد (جدول ۱). از طرفی از نظر وزن خشک اندام هوایی بین تیمارهای آزمایش در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده شده است. تیمارهای ۶ و ۸ بیشترین میزان ماده خشک و تیمارهای ۳ و ۱۱ کمترین ماده خشک گیاهی را حاصل نموده‌اند. همانطور که در جدول شماره ۱ ملاحظه می‌گردد مصرف ۴۰۰ کیلوگرم کود اوره (تیمار دهم) نتوانسته از نظر عملکرد با سویه‌های باکتری برتری ایجاد نماید بلکه در این آزمایش در سال اول ملاحظه گردید تیمارهای ۶، ۱۲، ۷، ۳ و ۵ نسبت به تیمار دهم برتری عملکرد محصول داشته‌اند. تجزیه واریانس داده‌های آزمایش در سال دوم نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای آزمایش وجود ندارد. مقایسه میانگین عملکرد تیمارها نشان داد تیمار ۱۳ و ۶ با عملکرد ۱۵۹۵ و ۱۵۱۱ کیلوگرم در هکتار بیشترین میزان عملکرد و تیمار ۳ و ۹ با عملکرد ۹۶۴ و ۹۲۱ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان محصول را حاصل نموده‌اند. در سال دوم همانند سال اول عملکرد تیمارهای ۱۳، ۶ و ۹ نسبت به تیمار دهم که ۴۰۰ کیلوگرم کود اوره مصرف شده است بیشتر بوده است.

همچنین براساس آزمون LSD در سطح ۱٪ ملاحظه گردید عملکرد تیمارهای آزمایش بغیر از تیمار ۲، ۳، ۵ و ۷ نسبت به شاهد برتری داشته است. میزان افزایش عملکرد تیمار ۱۳ نسبت به تیمار شاهد ۴۰٪ محاسبه گردیده است. در مجموع دو سال آزمایش ملاحظه می‌گردد اکثر سویه‌های باکتری مورد استفاده فعال بوده و افزایش عملکرد، وزن خشک و درصد ازت را بدنبال داشته است (جدول ۱ و ۲). مضافاً اینکه ملاحظه گردید با افزایش مصرف کود ازت میزان تثبیت ازت و عملکرد دانه کاهش یافته است لذا به راحتی می‌توان با تلقیح بذور لوبیا با باکتری ریزوبیوم ضمن اینکه افزایش عملکرد را ایجاد نمود از مصرف بیش از اندازه کودهای ازته کاست.

منابع مورد استفاده

- ۱- افشاری علی‌آبادی، میترا، ا. نوحی، ا. مجیدی هروان. ۱۳۷۵. ارزیاب تثبیت بیولوژیک ازت بوسیله ریزوبیوم فازنولی و تعیین حامل مناسب برای آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد میکروبیولوژی دانشگاه تهران. صفحه ۲۰۱.
- 2- Ferreira, E. M. and J. F. Marques. 1992. Selection of portuguese *Rizobium leguminosarum* bv. *Trifolii* strains for production of legume inoculants. *Plant and soil* 147 : 151-18.
- 3- Graham, P.H. 1981. Some problems of nodulation and sybiotic nitrogen fixation in phaseolus vulgaris L. : areview. *Field crop Res.* 4: 93-112.
- 4- Hernandez- Armenta, R. H. C. Wien. And A. R. J. Eaglesham. 1989. Maximum temperature for nitrogen fixation in common bean. *Crop Sci.*, Vol. 29. 1260-1265.
- 5- Hungria, M. et al. 2000. Isolation and characterization of new efficient and competitive bean rhizobia from Brazil. *Soil Biology and Biochemistry.* 32 : 1515- 1528.
- 6- Karanja, N. K. and M. Wood. 1988. Selecting *Rhizobium phaseoli* atrains for use with bean in Kenya : Tolerance of high temperature and antibiotic resistance. *Plant and soil.* 112 : 15-22.
- 7- Robert, F. M. and E. I. Schmidt. 1983. Population changes and persistence of *Rhizobium phaseoli* in soil and rhizospheres. *Appl. Environ. Microbiol.* Vol. 45., No.2.
- 8- Vargas, M. A. T. L. C. Mendes and M. Hungria. 2000. Response of field- grown bean to *Rhizobium* inoculation and nitrogen fertilization in two cerrados soils. *Biol. Fertil. Soils.* 32: 228-233.