

مقایسه کارایی برخی سویه‌های بومی ریزوبیوم همزیست لوبیا در تثبیت ازت در استان اصفهان

مجتبی یحیی‌آبادی، هادی اسدی رحمانی، میثرا افشاری و محمد مهدی ابوالحسنی

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب و کارشناس ارشد مدیریت جهاد کشاورزی شهرضا

مقدمه

برای جلوگیری از مصرف بی‌رویه کودهای ازتی می‌توان از توانایی گیاهان خانواده لگوم که لوبیا نیز از آن جمله می‌باشد، در همزیستی با باکتری‌های جنس ریزوبیوم و تثبیت ازت توسط این باکتری‌ها استفاده نمود. برای برقراری این همزیستی در خاک‌های زیر کشت لوبیا، وجود سویه‌های کارآمد ریزوبیوم و نیز شرایط محیطی مناسب ضروری است. مقدار ازت تثبیت شده بستگی به توان ریزوبیوم‌های همزیست در این شرایط دارد. افشاری و همکاران (۱) پس از جمع‌آوری برخی از سویه‌های بومی همزیست لوبیا به شناسایی آنها از طریق روش‌های بیوشیمیایی و ویژگی میزبانی پرداخته‌اند و سپس کارایی سویه‌های مورد نظر را در شرایط مزرعه‌ای در مقایسه با برخی سویه‌های خارجی مورد ارزیابی قرار داده‌اند (۱). رابرت و همکاران (۱۱) 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 به عنوان مایه تلقیح استفاده می‌شوند، حتی در حضور جمعیت بالای بومی خاک قدرت آلوده‌سازی غده‌ها را دارند (۱۱). استفاده از روش Selection سویه‌های مؤثر در تثبیت ازت روشی است که در اکثر کشورهای دنیا رایج می‌باشد (۲). استفاده از همین روش علاوه بر انتخاب سویه‌های مؤثر در انتخاب سویه‌های مقاوم و تنش‌های محیطی مانند حرارت و یا مقاومت به انواع آنتی‌بیوتیک‌های رایج است (۸، ۶ و ۱۰).

از طرف دیگر نتایج تلقیح لوبیا غالباً ضد و نقیض است (۱۱) و عوامل محیطی، وجود باکتری‌های بومی و کاربرد ازت بیش از حد در این مسئله تأثیر بسزایی دارد (۵). در هر حال هنوز هم همواره نیاز به دستیابی به سویه‌های برتر جهت افزایش تثبیت بیولوژیک ازت وجود دارد و مقالاتی که اخیراً در این زمینه چاپ شده‌اند مؤید این نظریه است (۴ و ۷).

مواد و روش‌ها

پس از نمونه‌برداری از غده‌های لوبیا از مناطق لوبیاکاری کشور، آزمایش‌های میکروبی لازم در موسسه خاک و آب به منظور کشت، خالص‌سازی و بررسی توانایی تثبیت ازت سویه‌های مورد نظر انجام گرفت و روی ماده حامل مناسب انتقال یافت و در نهایت مایه تلقیح باکتری‌های ریزوبیوم در مناطق لوبیاکاری دهقان و اسفرجان واقع در استان اصفهان در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ مورد آزمایش مزرعه‌ای قرار گرفتند. طرح در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و تعداد تیمارها ۱۳ و در ۴ تکرار می‌باشد. ۱۰ تیمار شامل سویه‌های برتر انتخاب شده می‌باشد و سه تیمار دیگر شامل دو تیمار ۳۵ و ۷۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ازت (معادل ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم اوره درهکتار تا عمق ۲۰ سانتیمتر) که بدون تلقیح بوده و یک تیمار شاهد که بدون ازت و بدون تلقیح در نظر گرفته شد. تلقیح بذور با مایه تلقیح به وسیله محلول شکر ۲۰٪ انجام گرفت و بلافاصله اقدام به کشت بذور شد. در هر کرت چهار ردیف کشت شد، فاصله بذرها از یکدیگر ۱۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. برداشت اول نمونه‌ها در زمان ۵۰٪ گلدهی مزرعه از دو ردیف میانی و به طول یک متر و برداشت نهایی نیز از دو ردیف میانی و به طول یک متر انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج در دهقان و در ۵۰٪ گلدهی نشان می‌دهند که تیمار تلقیحی L-75 بیشترین اختلاف معنی‌دار را با شاهد و با سایر تیمارهای تلقیحی داشته است به نحوی که باعث افزایش ۷۰٪ در کل جذب ازت گیاه نسبت به شاهد گردید. اثر این تیمار در وزن خشک اندام هوایی با تیمارهای L-78، L-100، L-41، L-216 و L-195 تفاوت معنی‌داری نداشت. تیمار L-75 همچنین باعث افزایش حدود ۱۰۰ درصدی در وزن غده‌ها نسبت به تیمار شاهد شد. نتایج

منابع مورد استفاده

- ۱- افشاری علی آباد، م.، ا.، نوحی و ا.، مجیدی هروان. ۱۳۷۵. ارزیابی تثبیت بیولوژیک ازت بوسیله ریزوبیوم فازئولی (*Rhizobium phaseoli*) و تعیین حامل مناسب برای آن. پایان نامه کارشناسی ارشد میکروبیولوژی دانشگاه تهران. ۲۰۱ صفحه.
- 2- Barron, J.E., R. J. Pasini, D.W. Davis., D.D. Stuthman and P.H. Graham. 2000. Response to selection for seed yield and nitrogen (N₂) fixation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Field Crops Research, 62:119-128.
- 3- Buttery, B. R., S. J. Park and D. J. Hume. 1992. Potential for increasing nitrogen fixation in grain legumes. Can J. plant Sci. 72:323-349.
- 4- Ferreira, E. M. and J. F. Marques. 1992. Selection of portuguese *Rhizobium Leguminosarum* bv. *Trifolii* strains for production of legume inoculants. Plant and Soil, 147:151-18.
- 5- Graham, P.H. 1981. Some problems of nodulation and symbiotic nitrogen fixation in *Phaseolus vulgaris* L: L. Areview. Field Crops Res, 4:93-112.
- 6- Hernandez Armenta, R., H. C Wien and A.R. J. Eaglesham. 1989. Maximum temperature for nitrogen fixation in common bean. Crop Sci., 29:1260- 1265.
- 7- Hungria, M. 2000. Isolation and characterization of new efficient and competitive bean (*Phaseolus vulgaris* L.) rhizobia from Brazil. Soil Biology and Biochemistry, 32: 1515-1528.
- 8- Hungria, M. A.A. Franco. and J.I. Sprent. 1993. New sources of high- temperature tolerant rhizobia for *Phaseolus vulgaris* L. Plant and Soil, 146:103-109.
- 9- Hungria, M. and A. A. Franco. 1993. Effects of high temperature on nodulation and nitrogen fixation by *Phaseolus vulgaris* L. Plant and Soil, 146:95-102.
- 10- Karanja, N. K. and M. Wood. 1988. Selecting *Rhizobium phaseoli* strains of use with beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in Kenya: Tolerance of high temperature and antibiotic resistance. Plant and Soil , 112: 15-22.
- Robert, F.M. and E.L. Schmidt. 1983. Population changes and persistence of *Rhizobium Phaseoli* in soil and rhizospheres. Appl. Environ. Microbiol, 45:2:550-556.

برداشت نهایی گیاهان در سال ۱۳۸۱ منطقه دهقان نشان داد که تیمار L-139 بیشترین اختلاف معنی‌دار را با شاهد در وزن خشک اندام‌های هوایی، درصد ازت اندام‌های هوایی و کل جذب ازت اندام‌های هوایی داشته اما در میزان وزن خشک دانه، تیمار L-100 بهترین اثر را داشته است. افزایش کل جذب ازت در تیمار L-139 نسبت به شاهد در حدود ۱۱۰ درصد بوده است. با توجه به اینکه اختلاف دو تیمار L-75 و L-139 در افزایش درصد ازت قسمت هوایی گیاه در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند و با توجه به اینکه در مرحله ۵۰ درصد گلدهی نیز تیمار L-75 بهترین تأثیر را داشته است، پیشنهاد استفاده از سویه‌های این دو تیمار در منطقه دهقان اصفهان، منطقی به نظر منطقی می‌رسد. در سال دوم آزمایش و در منطقه اسفرجان، نتایج حاصله تجزیه واریانس، نشان دهنده اثر تیمارهای تلقیحی بر درصد ازت قسمت هوایی و کل جذب ازت به ترتیب در سطح ۱ درصد و ۵ درصد می‌باشد. مقایسه میانگین پارامترهای اندازه‌گیری شده نشان داد که در مرحله ۵۰٪ گلدهی، تیمار تلقیح شده L-54 نسبت به تیمار شاهد تأثیر بهتری داشته است به نحوی که نسبت به تیمار شاهد ۴۵ درصد و نسبت به تیمار ۲۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار، ۳۲ درصد افزایش جذب ازت را داشته است. تیمار L-54 همچنین اختلافی معادل ۶۰ درصد در وزن غده‌ها را نسبت به شاهد داشته است. در این مرحله تیمارهای ازتی نسبت به تیمار شاهد، اختلاف معنی‌داری نداشته‌اند. همچنین تیمار L-139 اثری مشابه با تیمار L-54 در همه تیمارها نشان داده است. نتایج برداشت نهایی لوبیا در سال ۱۳۸۲ نشان داد که همه تیمارهای تلقیحی و تیمارهای ازتی، تفاوت معنی‌داری نسبت به شاهد در افزایش وزن خشک قسمت هوایی در سطح ۵ درصد داشته‌اند. اما اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای تلقیحی و ازتی در این پارامتر مشاهده نشد. در این مرحله تیمار L-54 بهترین اثر را در جذب ازت نسبت به شاهد داشته و این افزایش معادل ۴۲٪ می‌باشد. همچنین تیمار L-75 بیشترین اختلاف معنی‌دار را با شاهد در وزن خشک دانه لوبیا به میزان ۷۰ درصد داشته است. در اندازه‌گیری درصد ازت اندام هوایی، هیچ یک از تیمارها با شاهد اختلاف معنی‌دار نشان نداد. در مجموع بنظر می‌رسد دو تیمار تلقیحی L-54 و L-75 در منطقه اسفرجان بیشترین تأثیر را بر پارامترهای مورد نظر داشته‌اند.