

ارزیابی توان تثبیت بیولوژیک نیتروژن (BNF) توسط سویه های ریزوبیوم در مناطق زیر کشت لوبیا در قزوین

محمد علی خلج^۱، فرهاد مشیری^۲، مینا امیری^۳ و هادی اسدی رحمانی^۴

۱- عضو هیات علمی ایستگاه ملی تحقیقات گل و گیاهان زینتی (مجلات)، ۲- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب، ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زیست شناسی علوم گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ۴- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب.

مقدمه:

نیتروژن مهمترین عنصر مورد نیاز گیاهان بوده و خانواده بقولات قادر به تامین تمام یا بخشی از نیتروژن مورد نیاز خود از طریق تثبیت بیولوژیک در همزیستی با باکتری ریزوبیوم می باشند (۲). بهره گیری از تثبیت بیولوژیک نیتروژن بصورت تلقیح بذور سابقه ای بیش از یکصد سال دارد اما در دهه های اخیر بدلیل افزایش جهانی قیمت کودهای نیتروژن دار استفاده از آن مجدداً با اهمیت بیشتری مطرح شده است (۳). مطالعه ای روی تاثیر سویه های مختلف ریزوبیوم در لوبیا در مرکز تحقیقات کشاورزی مناطق گرمسیری (CIAT) انجام گرفت. در این آزمایش، ۱۹ سویه مختلف موثر ریزوبیوم را در کشورهای آمریکای لاتین، انگلستان و کانادا با ۲ واریته لوبیا **Kentwood** و **Aurara** مورد بررسی قرار دادند. بیشترین مقدار تثبیت نیتروژن در واریته **Aurara** معادل ۱۲۱ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. در این آزمایش مشخص شد لوبیا می تواند حدود ۵۰٪ نیازهای نیتروژنی خود را تامین نماید (۴).

مواد و روشها:

این آزمایش در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در محل ایستگاه تحقیقات اسماعیل آباد و به صورت طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۱۳ تیمار (۱۰ تیمار ریزوبیومی و ۲ تیمار نیتروژنی ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار و یک تیمار شاهد) در چهار تکرار و رقم لوبیای بهمن انجام شد. این آزمایش در کرت‌های ۵ × ۲/۵ متر با چهار خط کشت با فاصله بذور ۱۰ سانتی متری انجام گردید. پس از شخم و دیسک مقدار ۱۵ کیلوگرم اوره به عنوان شروع کننده بطور یکنواخت برای تیمارهای تلقیحی مصرف گردید و در تیمارهای نیتروژنی مقدار ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار در ۲ مرحله، به تیمارهای مربوط داده شد. سایر کودها نیز براساس آزمون خاک در تمام تیمارها به طور یکسان استفاده گردید.

نمونه برداری از گیاهان در دو مرحله انجام شد. مرحله اول در زمان ۵۰٪ گلدهی و مرحله دوم در زمان برداشت محصول، که در مرحله ۵۰٪ گلدهی، از هر کرت آزمایشی ۱۰ گیاه بصورت تصادفی از دو خط کشت وسط برداشت و فاکتورهای تعداد گره، وزن گره، وزن خشک و درصد نیتروژن جذب شده در اندام هوایی اندازه گیری شدند و در مرحله نهایی، برداشت از دو خط وسط انجام گردید و فاکتورهای مورد نظر مثل وزن هزار دانه، درصد نیتروژن دانه و عملکرد دانه اندازه گیری شد. داده های بدست آمده توسط نرم افزار **Mstac** مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث:

سویه های ریزوبیومی مورد استفاده در این آزمایش صفات اندازه گیری شده گیاه لوبیا را در هر دو سال آزمایش افزایش دادند. این موضوع با نتایج آزمایشات متعددی که در کشورهای مختلف انجام شده است و فواید تلقیح بذورهای لگومها بویژه لوبیا را با سویه های کارآمد ریزوبیوم گزارش کرده اند، مطابقت دارد (۲، ۳ و ۴).

داده های حاصل از آزمایش نشان می دهد وزن خشک اندام هوایی در مرحله ۵۰٪ گلدهی در سال اول در تیمار **L 75** - نسبت به تیمار شاهد تولید بیشتری داشت. این امر در سال دوم نیز مشاهده گردید و این تیمار نسبت به شاهد در سال اول و دوم به ترتیب مقدار ۳۰٪ و ۶۱٪ افزایش تولید در وزن خشک اندام هوایی داشت. این موضوع یکی از نشانه های اثر مثبت و معنی دار تلقیح لوبیا با باکتری کارآمد در تثبیت ازت می باشد و باکتریهای بومی در این موضوع کارآمد نبودند، این موضوع توسط **Wani** و همکاران (۱۹۹۵) نیز بیان گردید.

سویه **L 75** - از لحاظ تعداد گره و وزن گره در سال اول و دوم بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است و نسبت به شاهد اختلاف معنی دار دارد و همچنین نسبت به تیمارهای کودی نیز اختلاف معنی دار داشته است. این موضوع نشان از موثر بودن تلقیح دارد، چرا که در هیچ کدام از تیمارهای شاهد و کودی در دو سال، گره مشاهده نگردید که نشان از عدم وجود باکتریهای بومی در خاک می باشد (۱).

تیمارهای اعمال شده سبب ایجاد اختلافات معنی دار در عملکرد دانه و میزان کل ازت جذب شده، شدند. سویه های **L 75** - و **L 39** - در سال اول نسبت به شاهد به ترتیب ۲۶/۵ و ۱۵ درصد افزایش عملکرد داشته اند و در سال دوم تیمارهای **L 75** - ، **L 100** - ، **L 39** - نسبت به شاهد به ترتیب افزایش معادل ۴۰، ۳۲ و ۲۷٪ نشان دادند. در سال اول تیمار کودی **N 400** - (۴۰۰ کیلو اوره در هکتار)، ۲۱٪ افزایش عملکرد نسبت به شاهد نشان داد و در سال دوم، افزایش عملکرد معادل ۲۰٪ نسبت به شاهد بود. مطالعات زیادی انجام شده است که در تحقیقات خود دریافتند که برخی از سویه های موثر موجب افزایش عملکرد دانه شده و مصرف کود بدون تلقیح باکتری موثر، موجب افزایش عملکرد کمتری نسبت به استفاده توأم کود ازته به عنوان پایه و سویه موثر، حتی در شرایط بهینه خاکی شده است. این نتایج در تحقیقات افراد مختلف از جمله **Grange** و همکاران (۲۰۰۷) مشاهده گردیده است. نتایج این تحقیق نشان داد با استفاده از روش انتخاب (**Selection**)، سویه هایی از ریزوبیوم را می توان انتخاب نمود که به عنوان مایه تلقیح برای افزایش و بهبود کمیت و کیفیت لوبیا به کشاورزان و تولید کنندگان معرفی شوند. این امر می تواند موجب کاهش مصرف کودهای نیتروژنی گردد، و علاوه بر کاهش هزینه تولید، موجب کاهش آلودگی محیط زیست در مزرعه گردد. در این تحقیق سویه **L 75** - برای استفاده در مناطق مختلف تحت کشت لوبیا در منطقه قزوین معرفی می شود.

منابع مورد استفاده:

- ۱- اسدی رحمانی، ه. افشاری، م. خاوازی، ک. نور قلی پور، ف. و اوتادی، ا. (۱۳۸۴). بررسی تاثیر سویه های ریزوبیومی بومی خاکهای ایران بر عملکرد و خصوصیات کیفی لوبیا. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۹، شماره ۲، صفحه ۲۲۲-۲۱۵، تهران، ایران.
- 2- Fernando I., Taurian, T., Angelini, J., Tonelli M. L., Fabra A., 2008. Rhizobia phylogenetically related to common bean symbionts *Rhizobium giardinii* and *Rhizobium tropici* isolated from peanut nodules in Central Argentina. Soil Biol. Biochem., 40 : 537-539
- 3- Grange L., Hungria, M., Graham H. Mart, E., 2007. New insights into the origins and evolution of rhizobia that nodulate common bean (*Phaseolus vulgaris*) in Brazil. Soil Biol. Biochem., 39 : 867-876.
- 4- Robert, F. M. and E. L. Schmidt., 1993. Population changes and persistence of *Rhizobium Phaseoli* in soil and rhizosphere. Appl. Environ. Microbiol. 45: 550-556.
- 5- Wani, S.P., Rupela, O.P., Lee, K.K., 1995. Sustainable agriculture in the tropics through biological nitrogen fixation in grain legumes. Plant Soil 174, 29-49.