

ارزیابی سویه های مختلف ریزوبیوم در تثبیت نیتروژن و عملکرد لوبیا در خراسان رضوی

محمد قاسم زاده گنجه‌ای و هادی اسدی رحمانی

اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی و مؤسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه :

لوبیا با نام علمی (*Phaseolus vulgaris*) گیاهی است یکساله، دو لپه‌ای و از خانواده لگومینوز، که دارای حدود ۲۵-۲۰ درصد پروتئین و ۶۰-۵۵ درصد هیدروکربور است، این گیاه قادر است قسمت عمده‌ای از ازت مورد نیاز خود را از طریق رابطه همزیستی با باکتری خاکری بنام ریزوبیوم بدست آورد [۳]. سیستم‌های همزیستی چون ریزوبیوم - لگومینوزی می‌توانند منبع عمده ازت در بیشتر سیستم‌های زراعی باشند. استفاده از باکترهای محرک رشد که به اختصار PGPR نامیده می‌شوند سابقه‌ای طولانی داشته و به دلیل تثبیت ازت مولکولی توسط لگومها در سیستم های زراعی، مطالعات زیادی بر روی این گیاهان در جهان متمرکز شده است که اکثر آنها به همزیستی ریزوبیومی با ریشه این گیاهان توجه خاصی داشته‌اند [۴].

افشاری و همکاران (۱۳۷۵) پس از جمع‌آوری برخی از سویه‌های بومی همزیست لوبیا، کارآیی سویه‌های مورد نظر را در شرایط مزرعه‌ای در مقایسه با برخی سویه‌های رفرنس خارجی مورد ارزیابی قرار داده‌اند و در پایان ضمن انتخاب برخی سویه‌های کارآمد در تثبیت ازت از برخی ترکیبات آلی و معدنی جهت ماده حامل این باکتریها سود جستند [۲]. اسدی رحمانی و قاسم‌زاده گنجه‌ای (۱۳۸۴) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی نیشابور با تلقیح سویه‌های مختلف باکتریهای مزوریزوبیوم بر روی محصول لوبیا نتیجه گرفتند که در مجموع دو سال آزمایش استفاده از مایه تلقیح لوبیا در تمامی موارد سبب افزایش وزن خشک، درصد ازت و عملکرد محصول گردیده است که این مقدار افزایش از ۵ تا ۳۰ درصد متغیر بوده است [۱]. مصرف مقادیر زیادی از کودهای نیتروژنه در زراعت لوبیا، سبب غیرفعال شدن ریزوبیوم‌های بومی شده و گره‌بندی را کاهش می‌دهد. بنابراین جمع‌آوری و معرفی سویه‌های کارآمد ریزوبیوم به عنوان مایه تقیح برای کشت لوبیا در خاکهای خراسان رضوی از اهمیت زیادی برخوردار است.

مواد و روشها :

در این تحقیق پس از طی مراحل نمونه برداری از غده‌های ریشه‌ای گیاهان لوبیا در استان خراسان، جداسازی و خالص‌سازی باکتریهای ریزوبیومی همزیست لوبیا از این غده‌ها انجام گرفت. در مرحله بعد آلودگی (**Infection test**) انجام گرفت و سویه نهایی انتخاب شده جهت مقایسه توانایی تثبیت ازت در گلخانه مورد ارزیابی قرار گرفته و جهت آزمایشات مزرعه‌ای انتخاب گردیدند.

آزمایش مزرعه‌ای در سال ۱۳۸۳ به مدت دو سال در ایستگاه تحقیقات نیشابور در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی (RCBD) پیاده شد. تعداد تیمارها ۱۳ در ۴ تکرار بود که ۱۰ تیمار شامل سویه‌های برتر انتخاب شده می‌باشد که از میان آنها حداقل ۳ سویه بومی منطقه بوده و سه تیمار دیگر شامل دو تیمار ۳۵ و ۷۰ mg/kg ازت که بدون تلقیح می‌باشند و یک تیمار شاهد که بدون ازت و بدون تلقیح در نظر گرفته شد. در هر کرت دو منطقه برای نمونه‌برداری مشخص گردید در منطقه A که برای **Early Sampling** در نظر گرفته شد گیاهان در ۵۰ درصد گلدهی در دو خط میانی کشت به طول ۱ متر برداشت شد و وزن خشک اندام هوایی و درصد ازت در آنها مشخص گردید. در نمونه‌برداری

هنگام برداشت که در منطقه B انجام شد گیاهان در دو خط کشت وسط به طول ۲ متر برداشت شد و در آنها مقدار عملکرد، وزن خشک کل اندام هوایی و درصد ازت اندام هوایی تعداد گره اندازه‌گیری گردید.

نتایج و بحث :

مطالعات این آزمایش نشان داد که در مرحله ۵۰ درصد گلدهی تیمارهای اعمال شده تأثیر معنی‌داری بر پارامترهای مورد اندازه‌گیری داشته‌اند و تلقیح گیاهان سبب افزایش وزن خشک اندام هوایی و کل جذب نیتروژن گردید. تیمار تلقیحی L-100 بیشترین تأثیر را در این فاکتور داشت و ۱۵ درصد در وزن خشک اندام هوایی و ۲۰ درصد در جذب نیتروژن افزایش نشان داد.

نتایج برداشت نهایی گیاهان نیز نشان داد که تلقیح گیاهان با سویه‌های ریزوبیومی سبب افزایش در عملکرد دانه گردید. در این مرحله سویه L-160 با تولید ۲۴۶۵ کیلوگرم لوبیا در هکتار سبب افزایش قابل توجه ۲۳۸ درصدی در عملکرد دانه شد. وضعیت گره‌بندی، هم از لحاظ تعداد و هم از لحاظ وزن خشک گره‌ها نشان داد که تیمارهای تلقیحی نسبت به سایر تیمارها از وضعیت بهتری برخوردار بودند و حداکثر تعداد گره در تیمار L-160 بوده است (جدول ۱). بنابراین می‌توان با روش انتخاب، سویه‌هایی از ریزوبیوم را یافت که نسبت به تیمارهای ازتی سبب افزایش عملکرد و بهبود سایر صفات زراعی در لوبیان شوند و سویه‌های برتر این تحقیق (L-100 و L-160) می‌توانند به عنوان مایه تلقیح استفاده شوند که در مصرف کودهای ازته صرفه‌جویی شده و از آلودگی محیط زیست کاسته می‌شود.

جدول ۱- تأثیر تیمارهای مختلف بر فاکتورهای اندازه‌گیری شده لوبیا در استان خراسان رضوی

| تیمار | ۵۰٪ گلدهی | | برداشت نهایی | |
|------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| | وزن خشک اندام هوایی (gr/plant) | کل جذب نیتروژن (gr/plant) | عملکرد دانه (gr) | تعداد گره (در گیاه) |
| شاهد | ۱۹/۵۶ | ۰/۶۷ | ۷۲۹ | ۸ |
| N-35 | ۱۶/۵۳ | ۰/۶۳ | ۷۵۵ | ۳ |
| N-70 | ۱۸/۱۶ | ۰/۶۹ | ۸۶۲ | ۵ |
| L-54 | ۲۱/۰۵ | ۰/۷۳ | ۱۰۷۶ | ۷ |
| L-75 | ۱۸/۱۷ | ۰/۷۲ | ۱۲۹۷ | ۱۴ |
| L-100 | ۲۲/۶۰ | ۰/۸۰ | ۱۸۹۰ | ۱۸ |
| L-120 | ۱۷/۵۲ | ۰/۷۹ | ۱۵۴۴ | ۱۲ |
| L-125 | ۲۰/۹۱ | ۰/۶۹ | ۲۰۰۳ | ۱۵ |
| L-160 | ۱۹/۰۵ | ۰/۷۲ | ۲۴۶۵ | ۲۲ |
| L-170 | ۱۶/۷۷ | ۰/۷۳ | ۱۵۹۰ | ۱۶ |
| L-177 | ۱۶/۴۰ | ۰/۵۷ | ۱۴۴۳ | ۱۴ |
| L-178 | ۲۰/۶۱ | ۰/۷۸ | ۱۴۹۱ | ۱۸ |
| L-195 | ۲۱/۳۲ | ۰/۸۱ | ۸۷۰ | ۱۴ |
| LSD (0.05) | | | ۴۵۸/۸ | |

منابع

- [۱] اسدی رحمانی، هادی و محمد قاسم‌زاده گنجه‌ای. ۱۳۸۴. کاهش مصرف کودهای ازتی از طریق افزایش پتانسیل تثبیت بیولوژیک ازت و مناطق زیرکشت لوبیا. نشریه شماره ۸۴/۱۰۱۵۸ سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی
- [۲] افشاری علی‌آباد، میترا، اشرف السادات، نوحی و اسلام مجیدی هروان (۱۳۷۵). ارزیابی تثبیت بیولوژیک ازت بوسیله ریزوبیوم فازئولی و تعیین حامل مناسب برای آن. پایان نامه کارشناسی ارشد میکروبیولوژی دانشگاه تهران.
- [3] 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.) Filed crops research 62:119-128.
- [4] Velaqzquez, Y. A., R.A. Kluson and E.C. Scroder. 1998. Rhizobium inoculation of phaseolus vulgaris in lajas, Ruerto Rico. Journal of Agriculture, university of porto Rico. 72:247-436.