

امکان کاربرد مایه تلقیح نخود در کشت آبی کشور

میترا افشاری، احمد اصغرزاده و محمدقاسم زاده‌ای گنجه‌ای، اسداله رستمی، محمد اسدی

به ترتیب: اعضای هیات علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهران و کارشناسان مراکز تحقیقات خراسان، مرکزی و همدان

مقدمه

نخود سومین لگوم دانه‌ای جهان است که بیشترین سطح کشت آن در آسیا قرار دارد و به دلیل ارزش غذایی بالای آن در قاره‌های دیگر نیز اخیراً مورد توجه قرار گرفته است. این گیاه با داشتن حدود ۳۰ درصد پروتئین و تحمل به خشکی در اکثر کشورهای آسیا در تناوب با گندم کشت می‌شود. در ایران نخود به عنوان اولین لگوم دانه‌ای شناخته شده است. در ایران طبق آخرین آمار وزارت کشاورزی سطح زیر کشت این محصول ۵۹۰ هزار هکتار است که تقریباً نصف سطح زیر کشت کل حبوبات کشور را تشکیل می‌دهد و میزان تولید آن ۲۴۰ هزار تن برآورد شده است.

به دلیل تثبیت ازت مولکولی توسط غده‌های ریشه‌ای لگوم‌ها در سیستم‌های زراعی مطالعات زیادی بر روی این گیاهان در جهان متمرکز شده است. تحقیقات وانی و روپلا (۱۹۹۵) نشان داد که همزیستی نخود با ریزوبیوم باعث تثبیت ۲۳-۹۷ کیلوگرم ازت در هکتار در هر فصل رشد گردید که این مقدار شدیداً به رقم نخود و سویه مزوریزوبیوم سیسری تلقیح کننده بستگی دارد. نخود با داشتن ۲۳-۲۰ درصد پروتئین در بذر خود برای تولید مقدار محصول مناسب، ازت زیادی از خاک جذب می‌نماید. بنابراین اگر بقایای شاخ و برگ آن در خاک باقی گذاشته شود می‌تواند معادل ۷۰-۴۰ کیلوگرم ازت در هکتار در محصول غیر لگوم بعد از خود را در تناوب افزایش دهد. به دلیل اختصاصی بودن باکتریهای تلقیح کننده نخود که اخیراً در طبقه بندی در جنس *Mesorhizobium* و گونه‌های *mediterraneum*, *ciceri* قرار گرفته‌اند، در صورت عدم وجود جمعیت کافی از این باکتریها در خاک، امکان برداشت محصول مناسب بدون کاربرد مقدار زیادی کود ازته ممکن نخواهد بود. در مزارعی که دارای سابقه کشت طولانی هستند نیز امکان عدم وجود جمعیت مناسب از این باکتریها وجود دارد. گرمای زیاد در تابستان، فصل خشک طولانی در مناطق سنتی کشت نخود در جهان و توان رقابتی ضعیف این باکتریها در حالت هتروتروفی با میکروارگانیسیم‌های خاک، غرقاب شدن مزارع در فصولی از سال و در نهایت عدم وجود سابقه کشت می‌تواند از دلایل پایین بودن جمعیت این باکتریها در خاک باشد. تحقیقات دانشمندان هندی که بیشترین سطح زیرکشت نخود در این کشور وجود دارد، نشان می‌دهد که جمعیت مزوریزوبیوم سیسری در ۳۹٪ از مزارع این کشور کمتر از ۱۰۰ سلول در هر گرم خاک است و تلقیح در چنین خاکهایی صد در صد موفقیت‌آمیز است.

نامید و گوپتا (۱۹۹۲) نشان داده‌اند که تلقیح این گیاه می‌تواند بیش از ۲۶٪ سبب افزایش محصول گردد. مطالعات نشان می‌دهد که با افزایش بارندگی در مزارع دیم کارایی این مایه تلقیح افزایش می‌یابد و مصرف کودهای فسفره و سولفات روی در زمین‌های فقیر از این عناصر اثر بخشی مایه تلقیح را حتی دو برابر افزایش می‌دهد.

مواد و روشها

پس از جداسازی و شناسایی انواع ریزوبیوم‌های تلقیح کننده ریشه نخود از خاکهای ایران و تهیه کلکسیون از میکروارگانیسیم‌های فوق از چند کشور دیگر، برترین سویه‌ها در مرحله آزمایشگاهی انتخاب و در گلخانه مورد آزمون تثبیت بیولوژیک قرار گرفتند. از بین این سویه‌ها، ۱۳ سویه با کارایی بالای تثبیت ازت و سه سویه تجاری و معروف جهان برای مقایسه سویه‌های بومی انتخاب شدند. ابتدا حامل مناسب با پایه پرلیت در بسته های ۵۰ گرمی در کیسه نایلون سلفون بسته‌بندی و به وسیله اتوکلاو استریل شدند. برای تهیه کشت باکتریها ابتدا سویه‌های انتخاب شده روی محیط کشت YMA حاوی کنگورد کشت شدند و پس از اطمینان از خالص بودن، در ۵۰ میلی‌لیتر محیط YMB تکثیر یافتند. ارلن‌ها در شیکر انکوباتور در شرایط مناسب رشد قرار داده شدند. پس از ایجاد کدورت در ارلن‌های محیط کشت که پس از یک هفته حاصل می‌گردد، این محیط کشت به عنوان مایه تلقیح اولیه (Pre-inoculum) به محیط کشت تازه YMB در حجم بالاتر اضافه

گردید و یک هفته در شرایط مناسب روی شیکر انکوباتور قرار داده شدند و پس از رشد میکروارگانیسم‌ها محیط کشت حاوی باکتریها به نسبت سه برابر وزن حامل به بسته‌های حامل در شرایط استریل اضافه گردیدند. همزمان جمعیت محیط کشت تلقیح شده به حامل به روش تهیه رقت‌های متوالی و کشت روی پلیت و شمارش کلنی تعیین گردید. پس از تلقیح کشت باکتریایی به حامل، کیسه‌ها به مدت یک هفته در انکوباتور قرار داده شدند تا جمعیت داخل آن افزایش یابد. سپس از کیسه‌ها نمونه‌های تصادفی برداشته شد و پس از تهیه رقت‌های متوالی محیط کشت YMA کشت گردید و از نظر کیفیت مورد بررسی قرار گرفتند. پس از اطمینان از وجود جمعیت مناسب در مایه تلقیح‌ها جهت کاشت در مزرعه به مناطق مورد نظر ارسال گردید. در هر استان ۱۰ سویه مختلف باکتری (مایه تلقیح حاصل از سویه‌ها) مزوریزوبیوم ایرانی و خارجی به همراه دو سطح تیمارهای ازتی (۲۱۷ و ۴۳۰ کیلوگرم اوره در هکتار) و یک شاهد در غالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در ۴ تکرار مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

پس از ظاهر شدن کلنیهای باکتری مزوریزوبیوم روی محیط کشت YMA تعداد کلنیها در رقت‌های مختلف شمارش گردید و میانگین آن محاسبه و در نهایت جمعیت باکتری مزوریزوبیوم در حامل مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- میانگین جمعیت باکتری مزوریزوبیوم همزیست با نخود در حامل‌های مختلف

کد	SWRI1	SWRI2	SWRI3	SWRI4	SWRI5	SWRI6	SWRI7	SWRI8
جمعیت	$1/1 \times 10^8$	$2/7 \times 10^8$	2×10^8	$2/4 \times 10^8$	$2/3 \times 10^8$	3×10^8	$4/4 \times 10^7$	$1/2 \times 10^8$

کد	SWRI9	SWRI10	SWRI11	SWRI12	SWRI13	SWRI14	SWRI15
جمعیت	$2/5 \times 10^7$	$1/7 \times 10^8$	$1/1 \times 10^8$	$1/9 \times 10^8$	$8/1 \times 10^7$	$1/8 \times 10^8$	3×10^8

نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که تلقیح نخود در استان همدان در تمامی موارد سبب افزایش محصول گردیده که این افزایش محصول بیش از مصرف ۲۱۷ کیلوگرم اوره در هکتار می‌باشد با مصرف ۴۳۰ کیلوگرم اوره در هکتار برابری می‌کند. همچنین در استان خراسان استفاده از مایه تلقیح نخود در تمامی موارد سبب افزایش محصول گردیده است. مقدار این افزایش از ۷ تا ۲۵ درصد متغیر بوده است. این افزایش محصول بیش از اثر مصرف ۲۱۷ کیلوگرم اوره در هکتار می‌باشد. تلقیح نخود در استان مرکزی در اکثر موارد سبب افزایش محصول گردیده است که مقدار آن از ۷ تا ۲۵ درصد متغیر بود. این افزایش محصول بیش از اثر مصرف ۲۱۷ کیلوگرم اوره در هکتار می‌باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- وزارت کشاورزی. ۱۳۷۸. آمارنامه کشاورزی در سال زراعی ۷۶-۷۷. معاونت برنامه‌ریزی و بودجه، اداره کل آمار و اطلاعات.
- 2- Nomdeo, S. L., and S. C. Gupta. 1992. Response of pluses to microbial inoculants. A review of the work done at sehere (MP). In national seminar on organic farming. Eds. M. M. Rai and L. N. Verna, pp:150-161. Jawahar Lal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya, Jabalpur, MP, Hndia.
- 3- Wani, S. P., O. P. Rupela, and K. K. Lee. 1995. Sustainable agriculture in the semi-arid tropics through biological nitrogen fixation in grain legumes, Plant and Soil. 174: 29-49.