بررسی عکس العمل ریزوبیوم سیسری(*Rhizobium Ciceri*) و نخود (*Cicer arietinum*) به کودهای نیتروژنی و فسفری در شرایط دیم

حمید محمودی و احمد اصغرزاده

۱- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، مراغه.
۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک وآب، تهران.

مقدمه

نخود (*Cicer arietinum* L.) از مهمترین لگومهای دانه ای جهان است که به دلیل مقاوم بودن در مقابل خشکی و سازگاری با اکثر شرایط آب و هوایی، رشد و نمو آن در طیف وسیعی از خاکهای کشور امکان پذیر می باشد. بررسی سطح زیر کشت لگومهای دانه ای در ایران نشان می دهد که نخود به عنوان اولین لگوم دانه ای مورد کشت در ایران بوده که از کل سطح زیر کشت نخود درکشور ۸۲/۵ درصد به صورت دیم می باشد(۲). سازگاری با عوامل محدود کننده رطوبت بستگی به درک واکنش های متقابل بارندگی و رشد گیاه در مراحل مختلف رشد و نمو و اجرای مدیریت های خاص در شرایط دیم دارد. از اقدامات مدیریتی مهم در بالا بردن عملکرد در واحد سطح، تغذیه بهینه گیاهی است، با مصرف متعادل کودها عملکرد کمی وکیفی بهبود می یابد(۷). از نظر تغذیه ای نخود به هر دو کود نیتروژن و فسفر نیاز دارد(۱۰). مصرف مقدار کمی نیتروژن (۱۵ تا ۲۵ کیلو گرم در هکتار) برای شروع و تحریک رشد و افزایش عملکرد در خاکهای فقیر از نیتروژن موثر است(۱۰). اگر سیستم فعال تثبیت نیتروژن از طریق همزیستی درگیاه برقرار باشد، مصرف مقادیر زیاد نیتروژن در افزایش عملکرد اثری ندارد(۱۱). واکنش نخود نسبت به فسفر متغیر است، دلیل آن تنها مربوط به تغییرات فسفر قابل دسترس خاک نیست، بلکه سایر عوامل محیطی نیز در آن نقش دارند(۲۵). این موضوع که نخود بطور کلی به کود فسفر عکس العمل نشان نمی دهد، گویای آن است که این گیاه کارایی فوق العاده ای در جذب فسفر از خاک داشته و نیاز آن به فسفر احتمالاً در حد کمی است(۱۲). توجه به پدیده تثبیت زیستی نیتروژن توسط گیاه نخود با توجه به موارد اقتصادی و زیست محیطی و محدودیت کاربرد این کودها در شرایط اقلیمی دیم لازم است(۷). این تحقیق به منظور بررسی عکس العمل ریزوبیوم به کودهای نیتروژنی و فسفری در زراعت نخود در شرایط دیم به اجرا درآمد.

مواد و روشها

این آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در هفت تیمار شامل، تیمار بدون کود و تلقیح و تیمارهای کود نیتروژنی(۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)، کود فسفری(۵۰ کیلوگرم P_2o_5 در هکتار)، ، مصرف توام کود نیتروژنی(۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) و فسفری، تلقیح ریزوبیوم، تلقیح ریزوبیوم با کود فسفری و مصرف توام کود نیتروژنی(۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) باکود فسفری وتلقیح ریزوبیوم، در چهار تکرار و به مدت چهار سال زراعی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه به اجرا در آمد. خاک محل اجرای آزمایش تحت عنوان *Fine Mixed Mesic Vertic Xerochrepts* می باشد(۳). فسفر، نیتروژن و مایه تلقیحی آزمایش، بترتیب از منابع کودی سوپر فسفات تریپل، اوره و ریزوبیوم خالص سازی شده بومی تامین گردید. پنتا اکسید فسفر به میزان ۵۰ کیلو گرم در هکتار در پاییز مصرف شد. نیتروژن و مایه تلقیح ریزوبیوم در بهار همزمان با کاشت منظور گردید. مایه تلقیح مورد استفاده از بین سویه های باکتری ریزوبیوم خالص سازی شده بومی انتخاب شد (۵،۶،۸). کاشت بذر به صورت ردیفی و به میزان ۷۵ کیلوگرم در هکتار از رقم کاکا انجام گرفت. در نهایت تجزیه های آماری لازم بر روی داده های آزمایشی بصورت سالیانه و پس از خاتمه تحقیق بصورت مرکب انجام گرفت(۶).

نتایج و بحث

تجزیه مرکب داده های چهار ساله فاز مزرعه ای تحقیق نشان داد که منابع سال، تیمار و تیمار * سال اثر معنی

داری در سطح احتمال۱ درصد بر روی عملکرد دانه داشته و منابع سال وتیمار نیز در سطح احتمال ۱ درصد اثر معنی داری روی وزن خشک غده های ریشه ای داشت. تلقیح سویه باکتری بومی مراغه در نخود رقم کاکا باعث افزایش تعداد و وزن خشک غده های ریشه ای گردید. این افزایش از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود. بیشترین غده موثر ۱۵ عدد از تیمار تلقیح باکتری توام با کاربرد فسفر به دست آمد که نسبت به شاهد ۱۵ درصد افزایش داشت. متوسط بیشترین وزن خشک غده به میزان ۴۸۸/۴ میلی گرم در ۱۰ بوته از تیمار تلقیح باکتری به دست آمد که نسبت به شاهد ۴۳ درصد افزایش داشت. تحلیل داده های هواشناسی ایستگاه نشان داد که بارندگی کافی به شرط توزیع مناسب آن در بهار بویژه در خرداد ماه اثر معنی داری روی افزایش غده های ریشه ای دارد. مقایسه تعداد و وزن خشک غده های موثر درتیمارهای تلقیحی در دو سال زراعی متفاوت به ترتیب با بارندگی ۵۲۴ و ۲۷۶ میلی متر نشان داد با کاهش بارندگی تعداد و وزن خشک غده های موثر به ترتیب ۱۸/۳ و ۵۰/۹ درصدکاهش داشته است، این کاهش از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بوده است. تلقیح ریزوبیوم به همراه کاربرد فسفر اثر مثبت ومعنی داری در افزایش درصد جذب نیتروژن توسط گیاه داشت، در تیمار مصرف ۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به همراه فسفر نیز درصد جذب نیتروژن در مقایسه با تیمار شاهد افزایش یافت. در خاک مورد آزمایش با مقدار ازت فقیر تلقیح ریزوبیوم در مقایسه با تیمار کاربرد نیتروژن کارایی کمی از لحاظ عملکرد دانه، ماده خشک گیاهی و شاخص برداشت نشان داد. اصغرزاده برای این قبیل خاک ها استفاده از مقدار کمی کود نیتروژنی به عنوان شروع کننده در شروع فصل کشت را توصیه نموده است(۱).

تجزیه مرکب داده ها نشان داد که کاربرد ۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار ، عملکرد دانه رقم نخود کاکا در شرایط دیم را ۱۳ درصد نسبت به شاهد و۱۱ درصد در مقایسه با تیمار تلقیح افزایش داده است. این افزایش در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شد. حداکثر عملکرد دانه متعلق به تیمارکاربرد نیتروژن تؤام با فسفر می باشدکه در مقایسه با تیمار شاهد عملکرد دانه را ۲۲ درصد افزایش داده است. نتایج حاکی از این واقعیت می باشند که با مصرف ۴۰ کیلوگرم نیتروژن، عملکرد دانه نخود افزایش می یابد، اما این میزان نیتروژن اثرمنفی و محدود کننده در رشد غده های موثر ریشه ای به ویژه از نظر اندازه و وزن ایجاد نمود.، دلیل آن نیز سرشار بودن محیط خاک از ترکیب های نیتروژن محلول در شرایط مصرف کود است (۴). مصرف کود فسفری وزن خشک غده های ریشه ای را ۱۵/۵ درصد نسبت به شاهد افزایش داد، این افزایش از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود. نتایج نشان داد که کاربرد فسفر همراه نیتروژن تاثیر مثبت و معنی دار در عملکرد دانه نخود دیم دارد(۶). بنابراین با توجه به افزایش ۲۲ درصدی عملکرد دانه در تیمار مصرف توام کود فسفری و نیتروژنی نسبت به شاهد و دستیابی به میانگین حداکثر عملکرد دانه در این تیمار کاربرد ۵۰-۳۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار مناسب خواهد بود. تفسیر سالیانه داده های هواشناسی ایستگاه نشان دادندکه کاربرد نیتروژن و فسفر در افزایش عملکرد دانه نخود دیم با بارندگی بهاره و بویژه خرداد ماه ارتباط دارد، کاهش میزان بارندگی درهریک از زمان های فوق در سال های مختلف موجب کاهش معنی دار عملکرد محصول نخود دیم می شود. با توجه به اینکه بارندگی از عوامل تصادفی بوده وزمان وقوع آن قابل کنترل نیست، لذا برای دستیابی به عملکردهای بالاتر، تامین عامل محدود کننده دیگر(نیتروژن) از اهم مسایل مدیریت کشت نخود در شرایط دیم محسوب می شود.

منابع

[۱] اصغرزاده، احمد. و ناهید صالح راستین.۱۳۷۹.بررسی پتانسیل تثبیت ازت در همزیستی سویه های بومی مزوریزوبیوم سیسری(*Mesorhizobium Ciceri*)با دو رقم نخود (*Cicer arietinum*)مورد کشت در ایران. مجله علمی پژوهشی خاک وآب. جلد۱۲. شماره ۷: ۴۳-۳۳.

[۲] بی نام. ۱۳۷۸. آمارنامه کشاورزی ایران، اداره کل آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی.

[۳] سیدقیاسی ، میر فتاح . ۱۳۷۰ . گزارش مطالعات خاکشناسی تفضیلی ایستگاه تحقیقات کشاورزی مراغه . انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجانشرقی.

[۴] صالح راستین، ناهید . ۱۳۷۵ . بیولوژی خاک . انتشارات دانشگاه تهران.

[۵] محمودی، حمید. ۱۳۷۵ . گزارش نهایی طرح بررسی تلقیح باکتری ریزوبیوم لگومینوزاروم در نخود دیم رقم کاکا . انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم. نشریه شماره ۷۵/۵۵۷ .

[۶] محمودی، حمید . ۱۳۷۹ . گزارش نهایی طرح بررسی تلقیح باکتری ریزوبیوم در نخود رقم کاکا در شرایط دیم . انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم. نشریه شماره ۷۹/۷۰۹ .

[۷] ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۲ . حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک . انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.

[8] Beck, D. R., L. A. Materon & F. Afandi.1993. Practical rhizobium legume technology. Technical Manual. 19. ICARDA, Syria.

[9] Samasegaran, P. and Hoben, H. J. 1994. Handbook for rhizobia, methods in legume rhizobium technology. Speringer – verlag.

[10] Saxena,M. C. and Yadav, D. S. 1976. Some agronomic considerations of pigeonpea and chickpeas. International Workshop on grain legumes, ICRISAT, Hyderabad, India, pp. 31-61.

[11] Saxena, N. P. and Sheldrake, A. R. 1980. Physiology of growth, development and yield of chickpeas in India. In proceeding, international workshop on chickpea improvement, ICRISAT, India, pp. 89-96.

[12] Saxena,M. C. 1980. Recent advances chickpea agronomy. In proceedings of the international Workshop on chickpea , improvement, ICRISAT, Patancheru, India, pp. 98-96.