ارزیابی سویه‌های مختلف ریزوبیوم در تثبیت نیتروژن و عملکرد نخود در خراسان رضوی

محمد قاسم زاده گنجه‌ای[1]، احمد اصغرزاده[2]، حمیدرضا ذبیحی[3]
1-عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
2- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب
3- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
Email: Farshidganjehie@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تثبیت نیتروژن توسط سویه‌های مختلف ریزوبیومی آزمایشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با 13 تیمار در 4 تکرار در ایستگاه نیشابور به اجرا درآمد. 9 تیمار شامل سویه‌های برتر باکتری و 2 تیمار مصرف 70 و 140 میلی‌گرم بر کیلوگرم نیتروژن بدون تلقیح بوده و یک تیمار شاهد (بدون تلقیح و بدون مصرف نیتروژن) و تیمار شاهد دوم بدون تلقیح و بدون نیتروژن ولی دارای کود سولفات روی به میزان (kg/hec) 25، در نظرگرفته شد. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد مربوط به تیمار تلقیحی SWRI12 با عملکرد (kg/ha) 1010 بود که نسبت به تیمارهای شاهد 7 تا 13 درصد و نسبت به تیمارهای فاقد تلقیح 25 تا 40 درصد افزایش عملکرد داشت. حداکثر تعداد گره در تیمار تلقیحی SWRI12 با میانگین 12/75 عدد و کمترین در تیمار کودی N100 با میانگین 3/5 عدد گره بود. از نظر وضعیت درصد ازت، تیمارهای SWRI12 با حدود 4/36 درصد ازت بالاترین درصد ازت را دارا بود.

واژه‌های کلیدی : سویه، ریزوبیوم، نیتروژن، نخود، عملکرد

مقدمه

نخود (Cicer arietinum) از لحاظ سطح زیرکشت به عنوان سومین لگوم دانه‌ای در جهان و اولین لگوم دانه‌ای در ایران شناخته شده است. سطح زیرکشت این محصول حدود 60 هزار هکتار که تقریباً نصف سطح زیرکشت کل حبوبات کشور را تشکیل می‌دهد و میزان تولید آن حدود 24 هزار تن برآورد شده است. سیستمهای همزیستی چون لگومینوز – ریزوبیوم می‌توانند منبع عمده تأمین ازت مورد نیاز در بیشتر سیستمهای زراعی باشند. تحقیقاتی که در ایران انجام گرفته نشان داده است که باکتریهای مزوریزوبیوم بومی ایران از نظر ژنتیک و توان تثبیت بیولوژیکی ازت بسیار متنوع و متفاوت می‌باشند. تعداد گره‌های تشکیل شده توسط باکتریهای ریزوبیوم تلقیحی به عنوان توان رقابتی نژادها به حساب می‌آید و بر اساس تحقیقات انجام شده در ICRISAT فعالیت باکتریهای تلقیح کننده در خاک تحت تأثیر تنشهای زنده و غیرزنده خاک قرار می‌گیرند و اگر قادر به تحمل نباشند از بین می‌روند، ولی در خاک فاقد باکتری بومی و ازت نیتراتی پایین فعالیت بسیار چشمگیر داشته و اختلاف معنی‌داری با تیمارهای شاهد نشان می‌دهند. بنابراین در مناطق خشک به علت کاهش جمعیت ریزوبیوم ها در اثر حرارت و کمبود رطوبت، مؤثر بودن تلقیح نخود پیش‌بینی می‌گردد. نامیدگوبتا (1992) نشان داده‌اند که تلقیح نخود می‌تواند بیش از 26 درصد سبب افزایش محصول گردد. بنابراین استفاده از مایه تلقیح نخود حتی اگر 20 درصد سبب افزایش محصول در هکتار شود، با سطح زیرکشت موجود، انتظار می رود حدود 5000 تن محصول در کشور از این طریق افزایش یابد که رقم بسیار قابل توجهی می‌باشد.

مواد و روشها

در این آزمایش پس طی مراحل نمونه‌برداری از غده‌های ریشه‌ای گیاهان نخود در 10 استان کشور جداسازی و خالص سازی باکتریهای ریزوبیومی همزیست نخود از این غده ها توسط بخش تحقیقات بیولوژی خاک مؤسسه تحقیقات خاک و آب انجام گرفت و سویه‌های نهایی انتخاب شده و 9 سویه جهت مقایسه توانایی تثبیت ازت در گلخانه مورد ارزیابی قرار گرفتند و از بین 85 سویه آزمایش شده برترین آنها با توجه به منشأ جداسازی و اقلیم مربوط جهت آزمایشات مزرعه‌ای انتخاب گردیدند. آزمایش مزرعه‌ای به مدت دو سال زراعی در ایستگاه تحقیقات نیشابور به اجرا درآمد. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و شامل 13 تیمار در 4 تکرار بود که 9 تیمار شامل سویه‌های برتر انتخاب شده بود که از میان آنها حداقل 2 سویه بومی منطقه بوده وچهار تیمار دیگر شامل دو تیمار 35 و 70 میلی گرم در کیلوگرم ازت (معادل 100 و 200 کیلوگرم اوره در هکتار تا عمق 20 سانتیمتر) که بدون تلقیح می‌باشند و یک تیمار شاهد که بدون ازت، بدون مصرف عناصر ریزمغذی و بدون تلقیح در نظر گرفته شده و در تیمار شاهد دوم بدون ازت و بدون تلقیح ولی دارای تیمار عنصری ریزمغذی روی بود (25 کیلوگرم سولفات روی در هکتار). جهت تلقیح بذور نخود به هنگام کاشت از مایه های تلقیح ارسالی توسط بخش تحقیقات بیولوژی خاک مؤسسه خاک و آب استفاده گردید. و در نهایت دو منطقه برای نمونه‌برداری تیمارهای نخود در نظر گرفته شد بدین ترتیب که منطقه A که برای Early Sampling در نظر گرفته شد گیاهان در 50 درصد گلدهی و در 4 خط میانی کشت به طول 1 متر برداشت شد و منطقه B که گیاهان در 4 خط کشت وسط به طول 2 متر برداشت شده و در آنها مقدار عملکرد، وزن خشک کل اندام هوایی و درصد ازت اندام هوایی اندازه‌گیری گردید.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از یادداشت برداری محصول و بررسی وضعیت عملکرد، درصد جذب ازت و وضعیت گره‌بندی در تیمارهای آزمایشی نشان می دهد که بیشترین عملکرد مربوط به تیمارهای تلقیحی بوده و تیمار تلقیحی SWRI12 با عملکرد دانه برابر 1010 کیلوگرم در هکتار بالاترین محصول را داشته و عملکرد تیمارهای تلقیحی SWRI13 و SWRI3 و همچنین تیمار کود سولفات روی نسبت به سایر تیمارها از برتری نسبی بالایی برخوردار بودند و تیمار کود ازته N200 کیلوگرم در هکتار خاک علاوه بر اینکه عملکرد را افزایش نداد بلکه سبب کاهش محصول نیز گردیدند. وضعیت گره‌بندی، هم از لحاظ تعداد و هم از لحاظ وزن خشک گره‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که تیمارهای تلقیحی نسبت به سایر تیمارها از لحاظ تعداد و وزن گره‌ها از وضعیت بهتری برخوردار بودند و حداکثر تعداد در تیمار تلقیحی SWRI12 با میانگین 12/75 عدد بیشترین و تیمار کودی N100 با میانگین 3/5 عدد گره کمترین تعداد گره را داشته است. از نظر وضعیت کل جذب ازت در 50 درصد گلدهی نخود، تیمار SWRI12 و تیمار سولفات روی به ترتیب با حدود 44/55 و 41/65 کیلوگرم در هکتار بالاترین درصد جذب ازت را دارا بودند. از نظر وضعیت ماده خشک تیمارهای SWRI12 و SWRI13 بیشترین میزان ماده خشک را حاصل نموده‌اند. همچنین در مورد غلظت عناصر غذایی در نمونه های گیاه و دانه نخود نشان می‌دهد که تیمارهای تلقیحی در قابل جذب نمودن فسفر و پتاسیم خاک نقش چشمگیری داشته است. بررسی نتایج جدول 1 نشان می دهد که اثر تیمارهای آزمایشی بر روی عملکرد محصول دانه در سطح یک درصد معنی‌دار است و حداکثر عملکرد از تیمار تلقیحی SWRI12 بدست آمده و در مقایسه میانگین تیمارها در گروه A قرار می‌گیرد و استفاده از مایه تلقیح نخود در تمامی موارد سبب افزایش وزن خشک، درصد ازت و عملکرد محصول گردیده که این مقدار از 7 تا 25 درصد متغیر بوده است. این افزایش محصول

بیش از اثر مصرف 217 کیلوگرم اوره در هکتار است. در مجموع بر اساس نتایج این آزمایش می توان گفت که با مصرف مایه تلقیح نخود نه تنها می تواند از مصرف کودهای ازته جلوگیری نمود بلکه به دلیل اثرات متعدد مایه تلقیح ریزوبیومی می توان از طرفی محصول بیشتر و غنی تر تولید نمود و از طرف دیگر موجب افزایش حاصلخیزی خاک، کاهش آلودگی محیط زیست شده از صرف هزینه کود ازته نیز پرهیز می‌گردد.

منابع

1- اصغرزاده، ا. 1375. بررسی پتانسیل تثبیت ازت در همزیستی سویه‌های بومی ریزوبیوم با دو رقم نخود. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس. تهران.

2- اصغرزاده، ا. و م. قاسم‌زاده‌گنجه‌ای. 1386. گزارش نهایی کاهش مصرف کودهای ازتی از طریق افزایش پتانسیل تثبیت بیولوژیکی ازت در مناطق زیرکشت نخود (خراسان). مؤسسه تحقیقات خاک و آب- تهران. ایران.

3-DeLajudie, P., Willems, A., Nick, G. and 9 other authors. 1998b. Characterization of tropical tree rhizobia and description of *Mesorhizobium plurifarium* sp. nov. International Journal of Systematic Bacteriology. 48: 369-382.

4-Gaur, Y. D., and Sen. A. N. 1979. Cross inoculation group specificity in Cicer-*Rhizobium* symbiosis. New phytologist. 83: 745-754.

جدول 1- نتایج تجزیه واریانس دوساله صفات مورد بررسی ارزیابی سویه‌های مختلف ریزوبیومی در تثبیت نیتروژن و عملکرد نخود در خراسان رضوی

شرح تیمار		عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد کاه و کلش (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد کاه و کلش (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد گیاه در 50% گلدهی به صورت ماده خشک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد گیاه در 50% گلدهی به صورت ماده خشک (کیلوگرم در هکتار)	کل جذب ازت در گیاه در 50% گلدهی (کیلوگرم در هکتار)	کل جذب ازت در گیاه در 50% گلدهی (کیلوگرم در هکتار)	درصد ازت در اندام هوایی در 50% گلدهی	درجه غده‌بندی	درجه غده‌بندی
SWRI	1	ABCD 945/0	BCD	AB1284/4	ABC	ABC1381/1	BC	C	B34/15	ABC2/55	ABC	3/75
SWRI	2	ABCD 947/5	BCD	AB1307/5	ABC	ABC1348/2	BC	C	B35/39	AB2/67	BCD	ABC3/5
SWRI	3	AB1015/1	A	A1355/7	A	A1585/5	A	A	A48/54	A3/08	ABC	ABCDE 3/63
SWRI	6	BCD930/6	BCD	AB1287/2	ABC	ABC1346/4	BC	BC	AB38/85	AB2/92	DEF	DEF3
SWRI	9	DE882/6	D	B1255/0	C	CD1235/2	C	C	B34/46	AB2/76	DEF	DEF3
SWRI	12	A1026/0	A	AB1345/5	AB	A1585/2	A	ABC	AB43/61	AB2/79	AB	AB4
SWRI	13	ABCD 941/9	BCD	AB1303/7	ABC	ABC1322/1	C	C	B35/51	AB2/76	BCD	ABCDE 3/5
SWRI	14	CDE890/5	CD	AB1272/7	BC	ABC1328/6	C	C	AB36/75	AB2/81	CDE	BCDE3/31
SWRI	15	ABCD 951/0	BC	AB1329/4	ABC	AB1543	AB	AB	AB46/73	AB3/04	A	A4/13
روی، کبالت، مولیبدن		CD911/2	BCD	AB1258/7	C	BC1275/2	C	C	B33/8	AB2/68	DEF	CDEF3/06

ازت 1	AB	ABC972/0	ABC	AB1287/5	ABC	ABC1408/7	C	B35/58	BC2/53	FG	FG2/56
ازت 2	BCD	CD921/7	C	B1256/0	BC	ABC1348/4	C	B34/92	AB2/65	G	G2/13
شاهد (سولفات روی)	BC	ABCD 949/0	ABC	AB1297/2	BC	ABC1355/1	C	AB37/6	AB2/84	BCD	ABCDE 3/5
شاهد	E	E816/1	D	C1164/5	D	D1010/9	D	C21/38	C2/14	EF	EF2/81
LSD	%5 = 56/2	%1 = 74/53	%5 = 63/03	%1 = 83/57	%5 = 179/3	%1 = 237/8	%5 = 8/4	%1 = 11/14	%5 = 0/4529	%5 = 0/478	%1 = 0/6345
سال اول	935/32		1300/43		B1307/5		A47/33		A3/61	3/22	
سال دوم	936/16		1271/75		A1417/34		B26/56		B1/85	3/33	