بررسی تاثیر باکتری محرک رشد (PGPR) با توانایی حلالیت فسفات بر جذب عناصر غذایی در برنج رقم فجر(*Oriza sativa L.*) در شرایط گلخانه ای

حسین جعفرزاده ذغالچالی[1]، علیرضا فلاح نصرت آبادی[2]، ساره رجبی اگره[3]، جواد محمدزاده نوری

کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران.

استادیار پژوهش مؤسسه خاک و آب کشور.

دانشجوی کارشناس ارشد علوم خاک دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

کارشناس ارشد علوم خاک

hjafarzadeh86@gmail.com*

چکیده

به منظور بررسی تاثیر باکتری های محرک رشد بر میزان جذب عناصر غذایی در برنج در یک خاک با فسفر قابل جذب پایین (5/2 میلی گرم بر کیلو گرم) آزمایشی با 3 سویه از باکتری سودوموناس فلورسنت و یک سطح کنترل و پنج سطح کود فسفره (0، 25 ،50 ،75 و100 کیلو گرم در هکتارسوپر فسفات تریپل)، بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در شرایط گلخانه‌ای در سه تکرار اجرا گردید. نتایج نشان داد که اثر متقابل بین کود فسفره و تلقیح برنج با سویه های باکتری بر میزان جذب ازت، فسفر در برگ و دانه برنج در سطح احتمال 1% معنی دار شد.

واژگان کلیدی: باکتری محرک رشد، برنج ، عناصر غذایی، کود فسفره

مقدمه

برنج یکی از غذاهای اصلی و مهم مردم جهان می‌باشد و بعد از گندم مهمترین گیاه زراعی دنیا به شمار می‌رود که غذای 40 تا 50 درصد مردم دنیا را تشکیل می‌دهد (صبوری و همکاران، 1387). تامین مقدار مکفی این محصولات مستلزم افزایش سطح زیر کشت و یا افزایش تولید در واحد سطح می باشد (خاوازی،1384). از آنجایی که سطح زیر کشت برنج روند رو به رشدی ندارد (عباس زاده،1388)، راهکار اول چندان کار ساز نبوده و در خصوص راهکار دوم اقدامات زیادی صورت گرفته است که از آن جمله می توان به استفاده از بذر ارقام اصلاح شده مصرف کودهای شیمیایی و سموم آفت‌زدا اشاره کرد. کودهای شیمیایی، سموم آفت کش‌ها مهم ترین منابع آلودگی در بخش کشاورزی می‌باشند که نتیجه مصرف آنها مسمومیت انسان، دام و آبزیان می باشد. مجموعه این مسائل، ضرورت تجدید نظر در روش های افزایش تولید محصول و لزوم فراهم سازی شرایط برای استفاده بیشتر از فرآیندهای مفید طبیعی و تولید مواد و کودهای بیولوژیک را ایجاب می‌کند(خاوازی،1384). باکتری های محرک رشد گیاه (Plant growth promoting rhizobacteria:PGPR) به گروه نامتجانسی از باکتری‌های ریزوسفری اطلاق می شود که با استفاده از یک یا چند مکانیسم خاص موجب بهبود شاخص های رشد و نمو گیاه می گردند (کلوپر و همکاران، 1989). یکی از مکانیسم های کلی و پر اهمیت از نظر تأمین شکل قابل جذب عناصر غذایی، تولید اسیدهای آلی مختلفی است که در اثر تخمیر ترکیبات آلی و یا اکسایش ناقص کربوهیدراتهای ساده، بوجود می آیند. این اسیدها با کاهش pH محیط

اطراف خود و همچنین از طریق تشکیل کلات با این عناصر غذایی، به قابل جذب شدن آنها کمک می کنند (عمر، 1998). از آنجایی که استفاده از کودهای بیولوژیکی در جایگزینی کودهای شیمیایی حائز اهمیت است، هدف از این تحقیق بررسی تأثیر باکتریهای محرک رشد بر میزان جذب عناصر غذایی در برنج بوده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش درشرایط گلخانه ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی 1387 در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران اجرا شد .(60 = 3 × 5 × 4)

تیمارها شامل سه سطح باکتری های سودوموناس (170،169، 423) همراه با یک سطح کنترل، و پنج سطح کودی فسفر (0، 25، 50، 75، 100 کیلو گرم در هکتار سوپر فسفات تریپل) بوده است. باکتری های فوق از بانک میکروبی بخش تحقیقات بیولوژی خاک مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور تأمین شدند. برای تلقیح، درخرداد ماه بذور به مدت 3 ساعت در مایه تلقیح قرار داده شد و سپس در هر گلدان به تعداد 15 بذر کشت و قبل از پنجه زنی به تعداد 3 بوته در هر گلدان تنک گردید. در طول دوره رشد استفاده از کود سرک ازته، آبیاری و وجین علف های هرز و سایر عملیات داشت انجام شد. در مرحله 50% گلدهی جهت تعیین میزان عناصرغذایی در گیاه از برگ پرچم و در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی از دانه برنج نمونه برداری و میزان عناصر غذایی با روش های استاندارد موسسه تحقیقات خاک و آب اندازه گیری بعمل آمد. نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. گروه بندی میانگین ها به روش آزمون دانکن در سطح 5 درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میزان غلظت فسفر در تیمارهای تلقیح شده در برگ برنج در سطح احتمال 5% و در بذر در سطح احتمال1% معنی دار بوده است. باکتری شماره 169 بیشترین تاثیر را در جذب فسفر داشته به گونه ای که نسبت به شاهد به ترتیب در برگ و بذر برنج 4/7% و 9/4% افزایش نشان می دهد. همچنین تیمار های مختلف کود فسفره بر میزان غلظت فسفر در برگ و بذر برنج در سطح احتمال 1% معنی دار شد و تیمار فسفر به مقدار100 کیلوگرم در هکتار بیشترین تاثیر را در غلظت فسفر در برگ برنج داشته است.

اثر متقابل باکتری و کود فسفره بر غلظت فسفر دربرگ و بذر برنج نیز در سطح احتمال 1% معنی دار شد. به گونه ای که تیمار b_1p_{25} (باکتری شماره 169به همراه 25 کیلو گرم در هکتار سوپر فسفات تریپل) در برگ و تیمار b_1p_{100} (باکتری شماره 169به همراه 100 کیلو گرم در هکتار سوپر فسفات تریپل) در بذر به ترتیب با 22/7% و 38% افزایش نسبت به شاهد نشان دادند.

نتایج نشان داد که اثرتلقیح برنج با سویه های باکتری و اثر متقابل کود فسفره و تلقیح برنج با سویه های باکتری سودوموناس اثر معنی داری ($P<0/01$) بر غلظت نیتروژن در برگ و دانه برنج داشت و لیکن درمیزان نیتروژن دانه

برنج معنی دار نبود. نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که تیمار b_2p_{50} و b_1p_0 بیشترین میزان نیتروژن را به ترتیب در برگ و دانه برنج داشته است.

غلظت پتاسیم در برگ برنج تحت تاثیر تلقیح برنج با سویه‌های باکتری در سطح 5% معنی دار بوده و باکتری شماره 169 بیشترین تاثیر را در غلظت پتاسیم نسبت به شاهد با 8/14% افزایش را داشته است.

همچنین در بررسی تاثیر مقادیر مختلف کود فسفره بر غلظت پتاسیم ملاحظه می گردد که با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها در بین تیمار ها اختلاف معنی داری وجود نداشته و فقط تیمار فسفر 100 کیلوگرم در هکتار بیشترین تاثیر را داشته است بگونه ای که نسبت به شاهد 4/44% تاثیر در افزایش میزان غلظت پتاسیم را نشان می دهد.

همچنین اثر متقابل تلقیح بذور برنج با سویه‌های باکتری و کود فسفره نیز معنی دار نشد و تیمارb_1p_{25} (باکتری شماره 1 و فسفر به میزان 25 کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل) بیشترین غلظت پتاسیم را در برگ و تیمارb_2p_{75} (باکتری شماره 2 و فسفر به میزان 75 کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل) بیشترین غلظت پتاسیم را در دانه برنج دارا بوده است.

باشمان و همکاران (1998) نشان دادند، باکتریهای محرک رشد حلالیت مواد مغذی نامحلول از قبیل فسفر، آهن، منگنز و روی را با یک سری مکانیسم ها آنها رابه شکل محلول و بصورت قابل جذب گیاهی در می آورند، و از این طریق امکان جذب آنها را برای گیاه فراهم می نمایند. همچنین ریحانی تبار (1381) در تحقیقی نشان دادند که تلقیح بذور گندم بصورت معنی داری میزان جذب عناصر غذائی در گندم را افزایش داده است. از این رو می توان گفت که مجموعه تحقیقات ذکر شده با یافته های این پژوهش همخوانی دارند.

جدول 1ـ تجزیه واریانس میانگین مربعات عناصر غذایی در برگ و دانه برنج تیمارشده با باکتری‌های محرک رشد گیاه

تیمار	برگ			دانه		
	ازت	فسفر	پتاسیم	ازت	فسفر	پتاسیم
	%			%		
باکتری	0/034**	0/017*	0/06*	0/053**	0/186**	0/112 ns
فسفر	0/024**	0/02**	0/014ns	0/012 ns	0/055**	0/024ns
باکتری× فسفر	0/025**	0/011**	0/032ns	0/013**	0/225**	0/094ns
خطا	0/003	0/016	0/018	0/005	0/02	0/061
ضریب تغییرات	4/83	8/31	7/73	5/07	4/95	7/44

منابع

1- خاوازی ک. اسدی رحمانی ه. و ملکوتی م.ج. 1384.ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور. مجموعه مقالات، چاپ دوم با بازنگری بنیادی. موسسه تحقیقات خاک و آب. صفحه 439.

2- صبوری ح. رضایی ع. مومنی ع. 1387. ارزیابی تحمل به شوری در ارقام بومی و اصلاح شده برنج ایرانی. مجله علوم و فنون کشاورزی. جلد 45، صفحه 63-47.

3- ریحانی تبار ر. 1381.تاثیر مصرف مایع تلقیح پسودوموناس فلورسنس بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد گندم بهاره در شرایط گلخانه ای. مجله علوم خاک- جلد 16.

4- عباس زاده م. 1388. بررسی تأثیر باکتریهای سودوموناسه با توانایی حلالیت فسفر بر خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی گیاه برنج رقم طارم(*Oriza sativa L. var. Tarom*) پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، صفحه 166.

5- Bashan U, Levanony H. 1998.current statues of Azospirillum inoculation technology: Azospirillum as a challenge for agriculture. Can.J. Micibiol. 36: 591-608.

6- Kloepper JW, Tuzun S, and Kuc JA. 1989. Proposed definitions related to induced disease resistance. Biocontrol Sci. Technol. 2: 349-351.I

7- Omar SA. 1998. The role of rock phosphate solubilizing fungi and vesicular arbuscular mycorrhiza (V A M) in growth of wheat plants fertilized with rock phosphate. World 1. Microbiol. Biotechnol. 14: 211- 219.