بررسی تاثیر کودهای فسفر و پتاسیم و کود بیولوژیک بر عملکرد و اجزای عملکرد راتون برنج رقم طارم هاشمی

فرزان فلاح*[۱]، محمدزمان نوری[۲]، بهرام میرشکاری[۳]، همت‌اله پیردشتی[۴]، فرهاد فرح‌وش[۳]

۱- دانشجوی دکتری زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور – معاونت مازندران
۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
۴- عضو هیئت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری

*Email: farzan_fallah2000@yahoo.com

چکیده

به‌منظور تلاش برای به حداکثر رسانیدن پتانسیل گیاهی برنج رقم طارم هاشمی، اقدام به بهینه‌سازی شرایط خاکی با استفاده از عناصر غذایی در روش‌های متعارف کودپاشی و استفاده از تکنولوژی‌های نوین مصرف کود، از قبیل برگ‌پاشی و استفاده از کودهای بیولوژیک در راتون برنج، این تحقیق در سال‌های زراعی ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ در معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور (آمل)، اجرا گردید. برای این تحقیق از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با عوامل کود فسفره (سوپرفسفات تریپل) در دو سطح (مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف) و کود پتاسه (سولفات پتاسیم) در دو سطح (مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف) و محلول‌پاشی ترکیب کود بیولوژیک آزوسپیریلیوم برازیلنس و پسودوموناس فلورسنس در دو سطح (محلول‌پاشی و عدم محلولپاشی) در سه تکرار انجام شد، نتایج حاصل از تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که بیشترین عملکرد دانه در تیمار مصرف۵۰ کیلوگرم کود فسفره و محلول‌پاشی با کود بیولوژیک با میانگین ۱۷۵۵/۳ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. مصرف کود فسفره تقریبا در تمامی صفات اندازه‌گیری شده، تأثیرگذار بوده است به‌طوری‌که، موجب افزایش معنی‌دار ارتفاع بوته به میزان۹۷/۶، عملکرد به مقدار ۱۷۵۵/۳، تعداد پنجه به میزان۹/۷ و درصد پر خوشه‌چه در خوشه به مقدار ۷۵/۲ گردید. بنابراین، استفاده از کود فسفره و پتاسه به همراه کود بیولوژیک، موجب افزایش معنی‌دار عملکرد در راتون طارم هاشمی میگردد که می‌تواند برای مزارع پرورش راتون توصیه گردد.

واژه‌های کلیدی: برنج، راتون، فسفر، کود بیولوژیک، عملکرد

مقدمه

به‌منظور تلاش برای به حداکثر رسانیدن پتانسیل منطقه‌ای اراضی شالیزاری مازندران و پتانسیل راتون‌زایی برنج رقم طارم در تولید کمی و کیفی، بهینه‌سازی شرایط خاکی در تأمین تغذیه‌ای اپتیمم گیاه برنج اهمیت بالایی دارد. با استفاده از عناصر غذایی در روش‌های متعارف کودپاشی وتکنولوژی‌های نوین مصرف کود از قبیل برگ‌پاشی و استفاده از کودهای بیولوژیک می‌توان ضمن تقویت خاک شالیزاری، عملکرد محصول را افزایش داد. پرورش راتون در بسیاری از نقاط جهان تجربه شده است (کربلایی و همکاران ۱۳۷۹). البته پذیرش آن به‌ویژه در سیستم‌های کشاورزی فشرده، محدود بوده است (پلو کنت و همکاران ۱۹۷۰). دلایل ارائه شده به خاطر این عدم پذیرش عبارتند از عملکرد پایین نسبت به محصول کاشته شده، تراکم حشرات زیان‌آور، مشکلات علف‌های هرز و

بیماری‌های گیاهی و غیره می‌باشند (پلو کنت و همکاران ۱۹۷۰). مطالعه حاضر به‌منظور تعیین دستورالعملی برای کوددهی اراضی شالیزاری منطقه و جلوگیری از مصرف بیش از اندازه کودهای شیمیایی برای کشت راتون در رقم طارم هاشمی اجرا گردید.

مواد و روش‌ها :

این تحقیق در دو سال زراعی ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ در مزرعه معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور (آمل) انجام گرفت. جهت تعیین خصوصیات خاک شامل بافت و خصوصیات شیمیایی خاک، قبل از اجرای آزمایش اقدام به نمونه‌برداری از مزرعه شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. در این تحقیق از رقم طارم هاشمی استفاده گردید و سه فاکتور مورد ارزیابی قرار گرفت. فاکتور اول کود فسفره در دو سطح شامل مصرف ۵۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار و عدم مصرف، فاکتور کود پتاسه در دو سطح شامل مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود سولفات پتاسیم و عدم مصرف و فاکتور سوم کود بیولوژیک در دو سطح شامل محلول‌پاشی و عدم محلول‌پاشی ترکیب کود بیولوژیک آزوسپیریلیوم برازیلنس و سودوموناس فلورسنس انجام شد. کلیه عملیات نشاء و داشت از قبیل آبیاری، مبارزه با آفات و علف‌های هرز برای کشت اول (محصول اصلی) طبق دستورالعمل فنی انجام گرفت. فاصله کاشت ۲۰×۲۰ و انجام کود پاشی پایه فسفره و پتاسیمی براساس تجزیه خاک صورت گرفت (فلاح، ۱۳۷۶). جهت اجرای طرح برای پرورش راتون، بعد از رسیدگی محصول اصلی، برداشت محصول اصلی انجام شد و بلافاصله تمام مزرعه آبیاری گردید و کودهای پایه فسفره و پتاسه مربوط به راتون به مقدار و روش ذیل اعمال گردید: کود نیتروژن در سه تقسیط هفت روزه هر بار به مقدار ۴۰ کیلوگرم در هکتار اوره، کود سولفات پتاسیم و سوپرفسفات‌تریپل هر کدام به مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار بلافاصله پس از برداشت محصول اصلی در کرت‌های آزمایشی اعمال گردید. کودزیستی آزوسپیریلیوم و سودوموناس به صورت محلول‌پاشی در دو مرحله (به فاصله یک هفته)، بعد از رویش اولیه برگ‌ها و قبل از مرحله ساقه‌دهی با تمرکز بیشتر بر روی خاک کرت‌ها انجام گرفت. پس از رسیدگی، محصول با حذف سه ردیف حاشیه برداشت شد. در این تحقیق صفات عملکرد، طول خوشه، تعداد پنجه، ارتفاع بوته، درصد دانه پر در خوشه و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس حاکی از معنی‌دار شدن اثر سال در صفات ارتفاع بوته، طول خوشه،تعداد پنجه بود. اثر ساده فسفر برای صفات ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، طول خوشه، تعداد پنجه، درصد دانه پر و عملکرد معنی‌دار شد. اثر ساده پتاس نیز در صفات وزن هزار دانه، طول خوشه و عملکرد دانه و اثر کود بیولوژیک در صفت عملکرد دانه معنی‌دار شد. مقایسه میانگین اثر متقابل صفات مورد مطالعه نشان داد که ارتفاع راتون تحت تاثیر مصرف کود فسفره بود. بدین ترتیب که بیشترین ارتفاع راتون در تیمار مصرف۵۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار و عدم مصرف کود سولفات پتاسیم با میانگین ۹۷/۶ سانتی‌متر و کمترین ارتفاع در تیمار عدم مصرف کودها ی فسفره و پتاسه با میانگین ۹۲/۲ سانتی‌متر بدست آمد. در حقیقت رشد شامل دو پروسه تقسیم و توسعه سلول‌ها می باشد که با تغذیه صحیح می‌توان این فرآیند را توسعه داد. اثرمتقابل فسفر در پتاس برای تعداد پنجه، در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین تعداد پنجه در مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپرفسفات‌تریپل و عدم مصرف سولفات پتاسیم با میانگین ۹/۷ عدد بدست آمد و کمترین تعداد پنجه مربوط به عامل عدم مصرف کودهای پتاسه و فسفاته با میانگین ۸/۹ عدد به‌دست آمد.

درصد دانه‌های پر در خوشه یکی از اجزای عملکرد می‌باشد که در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرمتقابل فسفر در پتاس و فسفر در کود بیولوژیک برای درصد دانه‌های پر درسطح پنج درصد معنی‌دار گردید. مقایسه

میانگین‌ها نشان داد بیشترین درصد دانه‌های پر در خوشه در تیمار مصرف فسفر و عدم مصرف پتاسیم با میانگین ۷۶/۲ درصد می‌باشد و کمترین درصد خوشه‌چه‌های پر شده مربوط به تیمار عدم مصرف کودهای فسفره و پتاسه با میانگین ۶۴/۶ درصد به دست آمد. در صفت طول خوشه، مقایسه میانگین‌ها نشان داد مصرف کود فسفره و پتاسه هر کدام به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار موجب افزایش طول خوشه گردید و این تیمار با میانگین ۲۰/۸ سانتی‌متر بیشترین طول خوشه را دارا بود. کمترین طول خوشه در تیمار عدم مصرف کود های فسفره و پتاسه با میانگین ۱۹/۵سانتی‌متر به دست آمد.

در صفت وزن هزار دانه اثر متقابل فسفر در پتاس در سطح پنج درصد معنی‌دار گردید. مقایسه میانگین‌ها نشان داد بیشترین وزن هزار دانه در تیمار مصرف کود فسفره و عدم مصرف کود پتاسه با میانگین ۳۳/۵ گرم و کمترین وزن هزار دانه در تیمار عدم مصرف کود های فسفره و پتاسه با میانگین ۳۱/۸ گرم به‌دست آمد. مقایسه میانگین عملکرد راتون نشان داد بیشترین عملکرد محصول مربوط به تیمار مصرف کود فسفره به همراه مصرف کود بیولوژیک با میانگین ۱۷۵۵/۳ کیلوگرم و کمترین عملکرد دانه در تیمار عدم مصرف کود های فسفره و پتاسه با میانگین ۱۱۶۰/۵ کیلوگرم به‌دست آمد. گزارشات محققان نشان داد که بیشترین عملکرد دانه و وزن هزار دانه راتون با تیمار ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۵۰ کیلوگرم فسفر و ۵۰ کیلوگرم پتاس در هکتار بدست آمد (فاجریا و همکاران ۱۹۹۷).

عباس‌زاده (۱۳۸۸) با بررسی باکتری سودوموناس با توانایی حلالیت فسفات بر خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی برنج رقم طارم بیان نمود که تلقیح بذور برنج با باکتری سودوموناس منجر به افزایش رشد و نمو و اختصاص مواد فتوسنتزی بیشتری به دانه شد که این امر سبب افزایش تعداد دانه در خوشه، تعداد خوشه در بوته و وزن هزار دانه و در نتیجه افزایش عملکرد گردید.

با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با مصرف ۵۰ کیلو گرم کود فسفره و ۵۰ کیلوگرم کود پتاسه در هکتار و مصرف کود بیولوژیک، می‌توان نیاز غذایی محصول راتون را تا حد بالایی برآورده نمود به گونه‌ای که از ۱۱۶۰ کیلوگرم در عدم مصرف کودهای فوق تا ۱۷۵۵کیلوگرم در مصرف کودهای فوق یعنی حدود ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد دیده می‌شود. بنابراین در اراضی مشابه در منطقه، می‌توان این مقدار کود را توصیه نمود تا از مصرف بیش از اندازه کودهای نیتروژنه جلوگیری نمود.

جدول ۱ – مقایسه میانگین اثرات متقابل فسفر × پتاسیم بر روی صفات مورد مطالعه

سولفات پتاسیم	سوپر فسفات تریپل	ارتفاع سانتی متر	تعداد پنجه	درصد پر خوشه چه‌های خوشه	وزن هزار دانه (گرم)	طول خوشه سانتی متر	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار
عدم مصرف	عدم مصرف	۹۲/۲^{b}	۸/۹^{a}	۶۴/۶^{b}	۳۱/۸^{b}	۱۹/۵^{b}	۱۱۶۰/۵^{d}
۵۰ کیلوگرم در هکتار	عدم مصرف	۹۴/۴^{ab}	۹/۴^{a}	۷۴/۵^{a}	۳۳/۴^{a}	۲۰/۷^{a}	۱۳۹۱/۳^{c}
عدم مصرف	۵۰کیلوگرم در هکتار	۹۷/۶^{a}	۹/۷^{a}	۷۶/۲^{a}	۳۳/۵^{a}	۲۰/۷^{a}	۱۶۵۳/۷^{b}
۵۰کیلوگرم در هکتار	۵۰کیلوگرم در هکتار	۹۵/۲^{ab}	۹/۲^{a}	۷۲/۲^{a}	۳۴/۴^{a}	۲۰/۸^{a}	۱۷۴۵/۵^{a}

جدول ۲ – مقایسه میانگین اثرات متقابل فسفر × کود بیولوژیک بر روی صفات اندازه گیری شده

بیولوژیک	فسفر	ارتفاع بوته سانتی متر	طول خوشه سانتی متر	تعداد پنجه	درصد پر خوشه های خوشه‌چه	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار
عدم مصرف	عدم مصرف	۹۴/۶^{a}	۲۰/۴^{ab}	۹/۴^{a}	۷۱/۱^{c}	۳۲/۵^{b}	۱۲۵۴/۷^{b}
مصرف	عدم مصرف	۹۲^{a}	۲۰^{b}	۹^{a}	۶۸^{d}	۳۲/۷^{b}	۱۲۹۷^{b}
عدم مصرف	مصرف	۹۵/۷^{a}	۲۰/۸^{a}	۹/۴^{a}	۷۳/۱^{b}	۳۳/۷^{a}	۱۶۴۴^{a}
مصرف	مصرف	۹۷^{a}	۲۰/۶^{ab}	۹/۵^{a}	۷۵/۲^{a}	۳۴/۲^{a}	۱۷۵۵/۳^{a}

منابع مورد استفاده:

۱- عباس زاده م، ۱۳۸۸. بررسی تاثیر باکتری‌های سودوموناس با توانایی حلالیت فسفات بر خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی گیاه برنج رقم طارم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی گیاهی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان. ۱۶۶ صفحه.

۲- فلاح و. م، ۱۳۷۶. حد بحرانی فسفر قابل‌جذب و کاربرد آن در برنج . موسسه تحقیقات برنج کشور-معاونت مازندران.

۳-کربلایی م.ت، شرفی ت.، عرفانی ن و نعمت‌زاده ق، ۱۳۷۹. برداشت عملکرد راتون به عنوان یک پتانسیل افزایش تولید برنج و بررسی مطالعات انجام شده . نشریه ترویجی. دفتر تولید برنامه‌های ترویجی و انتشارات فنی وزارت کشاورزی.

4-Fageria NK, Santos AB and Baligar VC, 1997. Phosphorus soil test calibration for lowland rice on an Inceptisol. Agron. J. 89:737-742.

5-Plucknett, DL, Evenson JP and Sanford WG, 1970. Ratoon cropping . Advances in Agronomy . 22: 285-330.