تأثیر منابع و مقادیر مختلف کودهای نیتروژنی بر عملکرد و خصوصیات مورفولوژیکی برنج رقم طارم هاشمی

صادق بیک‌نژاد[1*] و محمد علی فدائی[2]

۱- کارشناس ارشد پژوهشکده ژنتیک و زیست‌فناوری کشاورزی طبرستان، دانشگاه علوم کشاوزی و منابع طبیعی ساری

۲- کارشناس ارشد پژوهشکده ژنتیک و زیست‌فناوری کشاورزی طبرستان، دانشگاه علوم کشاوزی و منابع طبیعی ساری

*Email: S beaick@yahoo.com

چکیده:

به منظور بررسی تأثیر منابع و مقادیر مختلف کودهای نیتروژنی بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج رقم طارم هاشمی آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در منطقه آهی دشت ساری انجام گردید. تیمارها شامل شاهد (بدون مصرف کود)، کود نیتروژنه اوره و سولفات آمونیوم هر کدام در دو مقدار ۶۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بوده است. پس از رسیدگی فیزیولوژیکی صفاتی همچون ارتفاع بوته، تعداد پنجه در بوته، تعداد خوشه در متر مربع، تعداد سنبله در خوشه، تعداد دانه در خوشه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در هکتار اندازه‌گیری گردید. نتایج تجزیه واریانس معنی‌دار بودن کلیه صفات به جز تعداد سنبله در خوشه را در تیمارها نشان داد. با مصرف کود سولفات آمونیوم به مقدار ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین اندازه در تمامی صفات اندازه‌گیری شده ثبت گردید. بررسی‌های این پژوهش نشان داد که تیمار سولفات آمونیم به مقدار ۱۲۰ کیلوگرم نسبت به شاهد ۱۲۸/۴۶٪ درصد افزایش عملکرد داشته است. در بین اجزاء عملکرد تعداد دانه در خوشه، تعداد دانه پر در خوشه و تعداد پنجه در متر مربع، حساس ترین اجزاء نسبت به افزایش سطوح کود بودند. در حالیکه ارتفاع بوته، تعداد خوشه و وزن هزار دانه کمترین تغییرات را داشت.

کلمات کلیدی: برنج، عملکرد، مقادیر کود شیمیایی، نیتروژن

مقدمه

نیتروژن مهمترین عنصر غذایی مورد نیاز گیاه برنج بوده و ۶۷ درصد از کل کود بکار رفته در مزارع برنج در سطح جهانی برای نیتروژن برآورد شده است (Eagle et al., 2001). تلفات کودی مخصوصاً نیتروژن در زراعت برنج به علت شرایط غرقابی به ۴۰ تا ۶۰ درصد می‌رسد. لذا تقسیط کود نیتروژن می‌تواند در ارقام مختلف برنج جهت افزایش قابلیت دسترسی به نیتروزن در مراحل حساس رشدی مورد استفاده قرار

گیرد (Saha et al., 1998). افخمی قادی و همکاران در ارزیابی اثر محدودیت منبع و مخزن بر عملکرد و اجزای عملکرد سه ژنوتیپ برنج در سطوح مختلف کود نیتروژن بیان نمودند که می‌توان با مصرف کود نیتروژن و افزایش انتقال مواد فتوسنتزی به دانه، محدودیت مخزن را جبران نمود (افخمی قادی و همکاران، ۱۳۹۰). دنگ و همکاران در مطالعه بهینه‌سازی مصرف کود نیتروژنه برای تولید پایدار برنج نشان دادند که ۲۲ تا ۳۳ درصد نیتروژن مصرفی، در محصول و ۷ تا ۳۱ درصد آن در خاک بازیابی شد (Deng et al., 2012). تعیین فرمول کودی نیتروژنه برای ارقام مختلف برنج بر حسب ظرفیت تأمین نیتروژنه خاک و تنظیم تقسیط کود نیتروژنه برای افزایش راندمان آن به خصوص در شرایط شالیزاری یکی از روش‌های افزایش راندمان مصرف کود نیتروژنه می‌باشد. بنابراین هدف از اجرای این آزمایش بررسی تأثیر منابع و مقادیر مختلف کودهای نیتروژنی بر عملکرد، اجزای عملکرد و خصوصیات مورفولوژیکی برنج رقم طارم بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۲ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۵ تیمار به اجرا درآمد. تیمارها شامل شاهد بدون مصرف کود نیتروژنه، کود اوره به مقدار ۶۰ کیلوگرم در هکتار، کود اوره به مقدار ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار، کود سولفات آمونیم به مقدار ۶۰ کیلوگرم در هکتار و کود سولفات آمونیم به مقدار ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بوده است. نیمی از کودهای پتاسه و ازته و تمامی کود فسفره، براساس آزمون خاک و قبل از کاشت مصرف و مابقی کود ازته بصورت تقسیطی در دو نوبت پنجه‌زنی و خوشه‌دهی مورد استفاده قرار گرفت. مابقی کود پتاسه نیز در زمان خوشه‌دهی درآزمایش اعمال گردید. قبل از بذرپاشی برنج رقم طارم از قارچ‌کش کاربوکسین تیرام به نسبت ۴ در هزار بمدت ۲۴ ساعت جهت ضدعفونی و پیشگیری از قارچ استفاده گردید. بذور در ۷ فروردین در خزانه بذرپاشی و در نهایت در ۷ اردیبهشت در زمین اصلی به صورت ۶ خط ۳ متری با فاصله کاشت ۲۵×۲۵ سانتی‌متر و تعداد ۳ بوته در هر کپه و به عمق ۳ سانتیمتر نشاکاری گردید. مراقبت و عملیات زراعی طبق دستورالعمل موسسه برنج آمل انجام گردید. پس از رسیدگی فیزیولوژیکی صفاتی همچون ارتفاع بوته، تعداد پنجه در بوته، تعداد خوشه در متر مربع، تعداد سنبله در خوشه، تعداد دانه در خوشه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در هکتار اندازه‌گیری گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTATC تجزیه واریانس گردید و میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد جهت برآورد برترین تیمار مورد مقایسه قرار گرفت.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش در عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتر

بافت خاک	رس	سیلت	شن	نیتروژن	فسفر	پتاسیم	اسیدیته	هدایت الکتریکی
							pH	EC ($Ds.m^{-1}$)
سیلتی رسی	درصد			میلی‌گرم بر کیلوگرم				
	۲۵	۲۷	۴۸	۰/۲۵۲	۳۶/۲	۲۸۳	۸/۰۲	۰/۵۲

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس حاکی از تفاوت معنی‌دار بین تمامی صفات به جز تعداد خوشه در بوته بوده است (جدول ۲). بنابراین با اعمال تیمارهای مختلف اختلافات معنی‌داری در صفات اندازه‌گیری شده مشاهده گردید. نتایج بررسی حاتمی‌فر و همکاران نشان داد که اثر نیتروژن بر عملکرد دانه، عملکرد کاه، ارتفاع بوته، تعداد پنجه و طول خوشه معنی‌دار بود (حاتمی‌فر و همکاران، ۱۳۹۱).

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیکی و عملکرد برنج رقم طارم تحت اعمال تیمارهای مختلف کودی

sov	ارتفاع بوته	تعداد پنجه	تعداد خوشه در متر مربع	تعداد خوشه در بوته	تعداد دانه در خوشه	تعداد دانه پر در خوشه	وزن هزار دانه	عملکرد
تکرار	۱۸۵/۰۰	۱۶/۰۷	۱۸۵/۰۰	۰/۲۷	۴۳۶/۲۷	۳۹۶/۸۰	۳/۹۱	۸۹۰۱۶۶/۶۷
تیمار	۲۸۳/۱۷*	۸۰/۰۰**	۶۰۳۹/۱۷**	۲/۱۰	۱۹۹۸/۴۳**	۲۰۵۶/۲۳**	۲۱/۱۸*	۳۹۳۸۷۵۰/۰۰**
خطا	۵۹/۴۲	۹/۶۵	۴۵۷/۹۲	۰/۶۰	۳۰/۴۳	۳۷/۱۳	۵/۰۸	۹۵۳۷۵/۰۰

* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطوح احتمال یک و پنج درصد.

مقایسه میانگین صفات مورفولوژیکی و عملکرد برنج رقم طارم تحت اعمال تیمارهای مختلف کودی نشان داد که کمترین ارتفاع بوته مربوط به تیمار شاهد بوده و مابقی تیمارها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند. بنابراین با استفاده از کود شیمیایی اوره و سولفات آمونیوم، بوته‌ها بلندتر شده و در نتیجه دارای منبع بیشتری خواهند شد و انتقال مجدد نیتروژن بیشتر صورت می‌گیرد (عرفانی، ۱۳۷۴). تعداد پنجه در بوته در تیمار شاهد در کمترین تعداد (۱۰) و با افزایش میزان کود بیشتر شده است. در مقایسه مصرف دو کود اوره و سولفات آمونیوم اختلاف معنی‌داری در صفت تعداد پنجه در بوته مشاهده نشد. تیمار شاهد در تمامی صفات مورد اندازه‌گیری در پایین‌ترین میزان بوده است. با مصرف کود سولفات آمونیوم به مقدار ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین اندازه در تمامی صفات اندازه‌گیری شده ثبت گردید. در صفات وزن هزار دانه، وزن تر و وزن خشک با اعمال مقادیر مختلف کود اوره و سولفات آمونیوم تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ولی نسبت به تیمار شاهد، اختلاف معنی‌داری داشتند. نتایج بررسی آذرپور و همکاران نشان داد که کاربرد نیتروژن میزان تجمع ماده خشک، سرعت رشد محصول و شاخص سطح برگ را در مقایسه با تیمار شاهد افزایش داد (آذرپور و همکاران ۱۳۸۸). با اعمال تیمارهای مختلف کودی در میزان عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری مشاهده شد و بالاترین میزان عملکرد دانه مربوط به تیمار کودی سولفات آمونیوم به مقدار ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۳). بنابراین از نظر اقتصادی کاربرد این مقدار کود سولفات آمونیوم توجیه‌پذیر بوده و پیشنهاد می‌شود از این مقدار از کود سولفات آمونیوم برای برنج رقم طارم هاشمی استفاده شود.

جدول۳- مقایسه میانگین صفات مورفولوژیکی و عملکرد برنج رقم طارم تحت اعمال تیمارهای مختلف کودی

صفات	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد پنجه در بوته	تعداد خوشه در متر مربع	تعداد خوشه	تعداد دانه درخوشه	تعداد دانه پر در خوشه	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم)
شاهد	۱۲۶/۷ B	۱۰/۰۰ C	۱۶۱/۷ C	۶/۰۰ B	۵۰/۰۰ D	۴۷/۳۳ D	۲۰/۳۷ B	۲۴۰۰ E
اوره۶۰	۱۴۱/۷ A	۱۶/۳۳ B	۲۱۶/۷ B	۷/۶۷ A	۸۶/۰۰ C	۸۴/۳۳ C	۲۵/۲۷ A	۳۸۳۳ D
سـولفات	۱۴۲/۷ A	۱۷/۰۰ B	۲۵۶/۷ AB	۷/۶۷ A	۹۷/۳۳ B	۹۶/۰۰ B	۲۵/۳۵ A	۴۲۵۰ C
اوره۱۲۰	۱۴۵/۷ A	۱۹/۰۰AB	۲۴۸/۳ AB	۸/۰۰ A	۱۰۷/۷AB	۱۰۵/۷ AB	۲۶/۱۹ A	۴۷۰۰ B
سـولفات	۱۵۳/۳ A	۲۴/۰۰ A	۲۷۶/۷ A	۸/۰۰ A	۱۱۶/۳ A	۱۱۴/۷ A	۲۷/۲۹ A	۵۴۸۳ A

محاسبه میزان درصد تغییرات ناشی از اعمال تیمار کودی بر صفات مورفولوژیکی و عملکرد برنج رقم طارم در مقایسه با تیمار شاهد نشان داد که بیشترین ارتفاع (۲۰/۹۹٪)، تعداد پنجه در متر مربع (۱۴۰٪)، تعداد دانه در خوشه (۱۳۲/۶٪)، تعداد دانه پر در خوشه (۱۴۲/۳۴٪)، وزن هزار دانه (۳۳/۹۷٪)، وزن تر (۱۱۳/۴۱٪) ، وزن خشک (۲۰۴/۹٪) و عملکرد دانه (۱۲۸/۴۶٪) مربوط به تیمار استفاده از کود سولفات آمونیوم به مقدار ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بوده است (جدول ۴). بنابراین در بین اجزاء عملکرد، تعداد دانه در خوشه، تعداد دانه پر در خوشه و تعداد پنجه در متر مربع، حساس ترین اجزاء نسبت به افزایش سطوح کود بودند. در حالیکه ارتفاع بوته، تعداد خوشه و وزن هزار دانه کمترین تغییرات را داشت. گزارش معادی و همکاران نیز همین موضوع را تأیید نمود (معادی و همکاران، ۱۳۸۹).

جدول ۴. میزان درصد تغییرات ناشی از اعمال تیمار کودی بر صفات مورفولوژیکی و عملکرد برنج رقم طارم در مقایسه با تیمار شاهد

صفات	ارتفاع	تعداد پنجه در بوته	تعداد خوشه در متر مربع	تعداد خوشه	تعداد دانه درخوشه	تعداد دانه پر در خوشه	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
اوره۶۰	۱۱/۸۴	۶۳/۳۰	۳۴/۰۱	۲۷/۸۳	۷۲/۰۰	۷۸/۱۷	۲۴/۰۵	۵۹/۷۱
سـولفات	۱۲/۶۳	۷۰/۰۰	۵۸/۷۵	۲۷/۸۳	۹۴/۶۶	۱۰۲/۸۳	۲۴/۴۵	۷۷/۰۸
اوره۱۲۰	۱۵/۰۰	۹۰/۰۰	۵۳/۵۶	۳۳/۳۳	۱۱۵/۴۰	۱۲۳/۳۳	۲۸/۵۷	۹۵/۸۳
سـولفات	۲۰/۹۹	۱۴۰/۰۰	۷۱/۱۲	۳۳/۳۳	۱۳۲/۶۰	۱۴۲/۳۴	۳۳/۹۷	۱۲۸/۴۶

منابع

۱. آذرپور ا، امیری ا، کاشانی ع و پاکنژاد ف، ۱۳۸۸. بررسی آنالیز رشد ارقام برنج در شرایط کود نیتروژن. همایش ملی علوم آب، خاک، گیاه و مکانیزاسیون کشاورزی. دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.
۲. افخمی قادی ع، بابائیان جلودار ن، پیردشتی ه، باقری ن، حسن نتاج ا و خادمیان ر، ۱۳۹۰. اثر محدودیت منبع و مخزن بر عملکرد و اجزای عملکرد سه ژنوتیپ برنج در سطوح کود نیتروژن. مجله علوم زراعی ایران، جلد سیزدهم، شماره ۳. صفحه‌های ۴۹۵ تا ۵۰۹.

۳. عرفانی ر، ۱۳۷۴. بررسی اثرات ازت و تاریخ نشاکاری (کاشت) بر روی رشد و عملکرد برنج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
۴. معادی ب، سیادت ع، فتحی ق و شکری س، ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات کود نیتروژنه برعملکرد و اجزاء عملکرد دانه در سه ژنوتیپ برنج. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.

5. Deng MH, Shi XJ, Tian YH, Yin B, Zhavg SL, Zhu ZL and Kimur SD, 2012. Optimizing Nitrogen Fertilizer Application for Rice Production in the Taihu Lake Region. China. Pedosphere 22: 48–57.
6. Eagle AJ, Bird JA, Hil JE, Horwath WR and Kessel CV, 2001. Nitrogen dynamics and fertilizer use efficiency in rice following straw incorporation and winter flooding. Agron 93: 1346 –1354.
7. Saha A, Sarkar RK and Yamagishi Y, 1998. Effect of time of nitrogen application on spikelet differentiation and degeneration of rice. Bot. Bull. Acad. Sin 39: 119-123.