بررسی اثر فاصله کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد تعدادی از ارقام برنج

مریم شکرانی[۱]، پیمان شریفی[۲]، علی‌اکبر عبادی[۳]، محمدنقی صفرزاده[۴]،حمیدرضا درودیان[۵]، محمدرودپیما[۶]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات گیلان، رشت، ایران
۲و۴- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، گروه زراعت و اصلاح نباتات، رشت، ایران
۳-عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات برنج کشور
۵- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، گروه زراعت، لاهیجان، ایران
۶- پژوهشگر مؤسسه تحقیقات برنج کشور
Shokranim90@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم برنج (هاشمی، گوهر و درفک) جهت دستیابی به مناسبترین تراکم بوته، آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور طی فصل زراعی ۹۱-۹۰ انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل تراکم بوته در دو سطح ۱۶بوته (فاصله کاشت ۲۵×۲۵ سانتی متر) و ۲۵ بوته در متر مربع (فاصله کاشت ۲۰×۲۰ سانتی متر) هر کدام با تعداد سه نشاء در کپه و رقم در سه سطح (هاشمی، گوهر و درفک) بود. صفات مورد بررسی شامل ارتفاع بوته، تعداد پنجه در کپه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، وزن هزاردانه و تعداد دانه پر در هر پانیکول بود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر تراکم بوته برای صفت تعداد پنجه در سطح احتمال ۱٪ و برای ارتفاع بوته در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار نشان داد، تأثیر رقم و همچنین اثر متقابل تراکم×رقم برای صفت عملکرد دانه و تعدادی از صفات معنی دار بود. مقایسه میانگین داده ها بر مبنای آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار(LSD) در تأثیر رقم بر عملکرد دانه نشان داد که رقم گوهر بالاترین عملکرد دانه(۵۵۷۸ کیلو گرم در هکتار) و رقم هاشمی کمترین عملکرد دانه(۳۷۲۰ کیلو گرم در هکتار) را بدست آوردند. مقایسه میانگین اثر متقابل تراکم بوته × رقم نشان داد که رقم گوهر دارای بالاترین عملکرد دانه (۵۹۶۸ کیلو گرم در هکتار) و رقم هاشمی دارای کمترین عملکرد دانه (۳۴۶۵کیلوگرم در هکتار) در تراکم ۱۶ بوته در متر مربع بود. به دلیل قدرت پنجه‌زنی بیشتر رقم اصلاح شده گوهر و استفاده از عوامل محیطی شامل آب، نور و مواد غذایی در مقایسه با سایر ارقام می توان تراکم ۱۶ بوته درمترمربع (فاصله کشت ۲۵×۲۵ سانتی متر) را برای رقم گوهر و برای رقم هاشمی و درفک تراکم ۲۵ بوته در متر مربع (فاصله کاشت ۲۰×۲۰ سانتی متر) جهت دستیابی به بالاترین عملکرد در واحد سطح را توصیه نمود .

کلمات کلیدی: ارقام برنج ، تراکم بوته،، عملکرد، اجزای عملکرد

مقدمه

برنج غذای اصلی حدود نیمی از مردم جهان و اغلب مردم کشورهای در حال توسعه است که در حدود ۱۴۶/۵میلیون هکتار از اراضی کشاورزی جهان را به خود اختصاص داده است (Xie *et al*., 2009). مدیریت‌های صحیح زراعی و الگوی کشت مناسب می تواند موجبات افزایش عملکرد در واحد سطح را فراهم نماید. از جمله این مدیریت‌ها تعیین فاصله و تراکم مناسب بوته برای افزایش عملکرد ارقام برنج می‌باشد. (Baloch *et al*, 2002) گزارش کردند که اثر فاصله بیشتر بین بوته‌ها بر هر یک از گیاهان باعث می‌شود هر گیاه به دلیل داشتن فضای بیشتر در

اطراف خود نور بیشتری دریافت نموده و فعالیت فتوسنتزی خود را بهتر انجام دهد و از گیاهانی که به هم نزدیک هستند بهتر رشد می‌کند. صالحی فر و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی اثرات فاصله کشت، کودهای نیتروژن و فسفر بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج هیبرید (بهار ۱)گزارش کردند که فاصله کشت بر میزان عملکرد، تعداد دانه در خوشه، تعداد پنجه در بوته و پنجه بارور در گیاه دارای اثر معنی داری بود، بطوریکه بیشترین میزان عملکرد از فاصله کشت ۱۵×۳۰ سانتی متر به میزان ۸/۲۳ تن در هکتار بدست آمد. نتایج بررسی های (Hasanuzzaman *et al,* 2009) در رابطه با تأثیر پذیری عملکرد و اجزای عملکرد برنج از تغییر فاصله کاشت و تعداد نشاء در کپه در عملیات نشاکاری نشان داد که تقریباً همه صفات گیاهی، عملکرد و اجزای عملکرد از فاصله کاشت و تعداد نشاء در کپه تأثیر می‌پذیرند و کاشت بیشتر از دو نشاء در کپه اثر معنی‌داری بر صفات اندازه‌گیری شده نداشت. سعیدزاده و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی اثرات تراکم کشت برعملکرد و اجزای عملکرد ارقام برنج نشان دادند که واکنش ارقام مورد مطالعه به تراکم کاشت یکسان نبوده و بیشترین عملکرد مربوط به فاصله کشت ۶×۳۰ سانتیمتر با سه نشاء در هر کپه (۴۸۰۹کیلو گرم در هکتار) بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر جهت دستیابی به مناسبترین تراکم بوته در ارقام مختلف برنج با آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار بر روی سه رقم برنج (هاشمی، گوهر و درفک) در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور واقع در شهرستان رشت طی فصل زراعی ۹۱-۹۰ انجام شد. میانگین۱۰ ساله، بارندگی سالانه منطقه آزمایش ۱۴۴۱ میلیمتر و متوسط دمای هوای آن ۱۶/۸ درجه سانتیگراد و جزو مناطق نیمه مدیترانه ای گرم با تابستان گرم و زمستان ملایم می باشد (بی نام، ۱۳۹۰). فاکتورهای آزمایش تراکم بوته در دو سطح شامل ۱۶بوته در متر مربع (فاصله کاشت ۲۵×۲۵ سانتی متر) و ۲۵ بوته در متر مربع (فاصله کاشت ۲۰×۲۰ سانتی متر) و رقم در سه سطح شامل (هاشمی، گوهر و درفک) که رقم هاشمی از ارقام بومی وکیفی(زودرس)، رقم درفک(میان رس) و گوهر(دیر رس) از ارقام اصلاح شده بودند. تهیه خزانه، خیساندن بذر و بذر پاشی در اواسط فروردین ماه و متعاقب آن مراحل آماده سازی زمین اصلی انجام گرفت. نقشه آزمایش شامل سه بلوک و هر بلوک با ۶ تیمار در زمین اجرا شد. مساحت هر کرت ۲۰ متر مربع با ابعاد (۵× ۴ متر) بود. سپس زمین آزمایشی تسطیح و ماله‌کشی و نشاءهای سالم و قوی در مرحله ۴-۳ برگی درتاریخ ۱۵ اردیبهشت و با توجه به تیمارهای پیش بینی شده نشاکاری شدند. اندازه‌گیری صفات زراعی شامل ارتفاع بوته، تعداد پنجه، وزن هزار دانه وتعدادانه پر به تعداد ۱۰ نمونه از هرکرت انجام شد. پس از رسیدن محصول، برای تعیین عملکرد دانه با حذف بوته های حاشیه در امتداد طول وعرض کرت بوته های موجود در مساحت ۱۲ متر مربع از هر کرت برداشت شدند پس از خرمنکوبی وجدا کردن دانه از اندام هوایی دانه ها در دمای $75^{o}C$ به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک شده و سپس توزین انجام گرفت و عملکرد دانه بر اساس رطوبت ۱۴ درصد محاسبه شد. برای اندازه‌گیری عملکرد بیولوژیک در هر کرت به مساحت یک متر مربع بوته‌ها کف‌بُر شده و پس از جدا کردن دانه از اندام هوایی، کاه در آون به مدت ۴۸ ساعت در دمای $75^{o}C$ قرار داده شد و پس از توزین، عملکرد بیولوژیک از مجموع عملکرد دانه و عملکرد کاه خشک محاسبه شد و سپس شاخص برداشت نیز از تقسیم عملکرد دانه بر عملکرد بیولوژیک محاسبه گردید. برای تجزیه وتحلیل داده ها از نرم افزار SAS استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده های حاصل از آزمایش حاکی از آن بود که اثر تراکم بوته بر صفت تعداد پنجه در کپه در سطح احتمال ۱٪ و ارتفاع بوته در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود، ولی بر روی سایر صفات معنی دار نبود. بین ارقاممورد مطالعه از لحاظ صفت عملکرد دانه، ارتفاع، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و وزن هزار دانه در سطح احتمال ۱٪ و از نظر تعداد پنجه در کپه و تعداد دانه پر در خوشه در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار وجود داشت. اثر متقابل رقم × تراکم بوته بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۱٪ و بر شاخص برداشت در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود ولی برای سایر صفات اثر متقابل رقم × تراکم بوته معنی دار نشد، مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه برای تراکم های مختلف (جدول۱) نشان داد که تراکم ۱۶ بوته در متر مربع بیشترین تعداد پنجه (۱۴/۶۳پنجه در کپه) و بیشترین ارتفاع (۱۲۵/۹۶ سانتی متر) را بدست آورد. همانطور که در جدول ۱ نیز مشاهده می شود تراکم بوته فقط دو صفت ارتفاع و تعداد پنجه در کپه را تحت تاثیر قرار داده است بطوریکه با افزایش تراکم هر دو صفت مذکور کاهش یافته اند. البته کاهش تعداد پنجه با افزایش تراکم قابل پیش بینی بود چراکه هرچه تراکم افزایش یابد به دلیل کم شدن فضای بین بوته ها تعداد پنجه نیز کاهش خواهد یافت که این موضوع در اغلب تحقیقات قبلی نیز گزارش شده بود (سعیدزاده و همکاران ۱۳۸۷ و Baloch *et al,* 2002). ولی زیادتر بودن ارتفاع در تراکم ۱۶ بوته نسبت به تراکم ۲۵ بوته شاید به دلیل نوع ارقام به کار رفته در این تحقیق و همچنین افزایش تعداد پنجه در تراکم ۱۶ بوته و اجبار گیاه به افزایش ارتفاع به دلیل افزایش تعداد کل بوته ها در واحد سطح باشد چراکه این نتیجه با نتایج سایر محققین در این خصوص مغایرت دارد(سعیدزاده و همکاران، ۱۳۸۷ و Hasanuzzaman *et al,* 2009). مقایسه میانگین صفات در بین ارقام مورد مطالعه (جدول-۱) نشان داد که رقم گوهر داری بیشترین تعداد دانه پر (۱۷۹/۲۸دانه پر در خوشه)، بیشترین تعداد پنجه(۱۴/۳۸ پنجه در کپه) و بالاترین وزن هزار دانه(۲۷/۸ گرم) بود، درستی وهمکاران(۱۳۹۰) اعلام نمودند که رقم گوهر دارای ظرفیت بالاتری از نظر ژنتیکی برای تولید پنجه بیشتر و افزایش وزن هزار دانه و تعداد دانه های پر در خوشه است و این بیانگر تنوع ژنتیکی در بین ارقام مختلف می باشد. از آنجا که اثر متقابل تراکم بوته × رقم برای عملکرد دانه معنی دار شده است از نمودار ۱ برای بررسی اثرات ساده استفاده شد. نتایج نشان داد که در تراکم ۱۶ بوته در متر مربع بیشترین عملکرد دانه در رقم گوهر با عملکرد(۵۹۶۸ کیلو گرم در هکتار) و کمترین میزان در رقم هاشمی با(۳۴۶۵کیلوگرم در هکتار)مشاهده شد، در حالیکه در تراکم ۲۵ بوته در متر مربع تفاوتی بین دو رقم اصلاح شده گوهر و درفک مشاهده نشد. همچنین در حالیکه در رقم بومی هاشمی با افزایش تراکم بوته عملکرد دانه افزایش یافته است، در رقم اصلاح شده گوهر روند معکوسی طی شده است. بنابراین، نتایج حاکی از برتری عملکرد رقم گوهر در تراکم کمتر و فاصله کاشت بیشتر می باشد و این امر می تواند به دلیل توان بالقوه رقم گوهر و قدرت تولید پنجه های بیشتر در فضای بازتر و استفاده بهتر از فضای تغذیه ای موجود باشد که در نتیجه به دلیل تولید پنجه های بارور بیشتر، عملکرد را در واحد سطح بالا می برد، نحوی وهمکاران (۱۳۹۱) نتیجه گرفتند که بخشی از این تفاوت ها مربوط به پتانسیل رقم می باشد که با فراهم شدن شرایط مناسب توانسته است به عملکرد مطلوب برسد. سعیدزاده و همکاران (۱۳۸۷) اعلا م کردند که واکنش ارقام مختلف به تراکم کاشت یکسان نیست، (Guilani *et al,* 2003) نتیجه گرفتند که اختلاف معنی داری از نظر عملکرد نهایی بین ارقام برنج با تراکم های مختلف وجود دارد، با توجه به

جدول۱-مقایسه میانگین تراکم و ارقام بر صفات مورد بررسی

تیمار تراکم بوته	عملکرد دانه کیلوگرم/هکتار	عملکرد بیولوژیک کیلوگرم/هکتار	شاخص برداشت درصد	تعدادپنجه در کپه	وزن هزار دانه گرم	دانه پر	ارتفاع سانتی متر
۲۵	۴۸۲۰^{a}	۹۷۶۳^{a}	۴۸/۱۹^{a}	۱۱/۳۳^{b}	۲۶/۵^{a}	۱۲۸/۱^{a}	۱۱۸/۳۳^{b}
۱۶	۴۸۷۹^{a}	۱۰۰۵۰^{a}	۴۹/۳۵^{a}	۱۴/۶۳^{a}	۲۶/۵^{a}	۱۳۱/۵۸^{a}	۱۲۵/۹۶^{a}
رقم							
هاشمی	۳۷۲۰^{c}	۸۷۳۱^{b}	۴۲/۷۳^{b}	۱۲/۱۶^{b}	۲۴/۶۵^{b}	۹۹/۹۶^{b}	۱۴۱/۳۳^{a}
گوهر	۵۵۷۸^{a}	۱۰۶۹۰^{a}	۵۲/۳۲^{a}	۱۴/۳۸^{a}	۲۷/۸۳^{a}	۱۷۹/۲۸^{a}	۱۱۳/۰۶^{b}
درفک	۵۲۵۱^{b}	۱۰۲۹۸^{a}	۵۱/۲۶^{a}	۱۲/۳۹^{b}	۲۷/۰۱^{a}	۱۱۰/۲۸^{a}	۱۱۲/۰۶^{b}

در هر ستون میانگین های دارای حروف متفاوت در سطح احتمال ۵٪ با آزمون Lsd تفاوت معنی دار دارد

نمودار ۱ – بررسی اثر متقابل تراکم بوته × رقم برای صفت عملکرد دانه

نتایج بدست آمده برای رقم گوهر تراکم کشت ۱۶ بوته در مترمربع(فاصله کشت۲۵×۲۵سانتی متر) و برای رقم درفک و هاشمی، ۲۵بوته در متر مربع (فاصله کشت۲۰×۲۰سانتی متر) را برای دستیا بی به بالاترین عملکرد دانه توصیه می شود.

منابع

۱- بی نام، ۱۳۹۰.اداره آمار و اطلاعات هواشناسی. ایستگاه هواشناسی شهر رشت.

۲- درستی ح، رحیم سروش ح، حسینی م،۱۳۹۰. گزارش معرفی رقم گوهر.مؤسسه تحقیقات برنج کشور.

۳- سعیدزاده ف، تقی زاده ر و ملازم د، ۱۳۸۹. بررسی اثرات تراکم کشت برعملکرد و اجزای عملکرد ارقام برنج. مجله دانش نوین کشاورزی. جلد ۶ ص: ۴۶-۳۷.

۴- صالحی فر م، اصغری ج، پیمان ح، سمیع زاده ح و درستی ح،۱۳۹۰. اثرات فاصله کشت و کودهای نیتروژن و فسفر بر عملکرد و اجزاء عملکرد برنج هیبرید (بهار۱). مجله تولید گیاهان زراعی. جلد ۴، ص۱۵۵-۱۶۸.

۵- نحوی م، الله قلی پور م، محدثی ع، شیخ حسینیان ع، رودپیما م، سعیدی م، یوسفی م. عباسیان م،۱۳۹۱. تأثیر سن نشاء بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام برنج. دوازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

6- Baloch AW, Soomro A M, Javed M A, Ahmed M, Bughi H R, Bughio M S and Mastoi N N,(2002) Optimum Plant Density for High Yield in Rice (O*ryza sativa* L.). Asian Journal of Plant Sciences. Volume 1 Number 1: 25-27.

7- Gilany A A, Siyadat A and Fathi G. 2003. The effect of density and seedling age on seed yield and it'scomponents of three rice cultivars in Khozestan. Iranian Journal of Agricultural Science 34(2): 427-438.

8- Hasanuzzaman M, Rahman ML, Roy TS, Ahmed JU and Zobaer ASM, 2009. Plant characters, yield components and yield of late transplanted Aman rice as affected by plant spacing and number of seedling per hill. Advances in Biological Research 3 (5-6): 201-207.

9- Xie F and Hardy B. 2009. Accelerating hybrid rice development. LosBaños (Philippines): International Rice Research Institute. 698 p.