

مقایسه عملکرد ارقام برنج در کشت مستقیم و نشانی

The yield comparison of rice varieties in direct seeding and transplanting method

سیدجلیل نوربخشیان^۱

چکیده

این بررسی به منظور مقایسه عملکرد و سایر ویژگی های ارقام برنج در شرایط کشت مستقیم و نشاء کاری در دشر جونقان واقع در استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۷۵ اجرا گردید. ارقام مورد بررسی شامل لاین های ۴، ۳۰ و ۶۵ منتخب از توده های محلی برنج استان، رقم 241RCTN90 ورقم گرده محلی جونقان بودند. آزمایش به صورت فاکتوریل با پنج رقم و دو روش کشت مستقیم و نشاء کاری در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. زمان کاشت نشاء همزمان با کشت مستقیم ارقام ذکر شده بود. برداشت نیز هم زمان با برداشت برنج در منطقه صورت گرفت و صفات مورد نظر نیز بررسی شدند. نتایج حاصل بیانگر آن بود که هیچ کدام از ارقام مورد بررسی در شرایط کشت مستقیم نسبت به گرده محلی جونقان عملکرد بیشتری تولید نکردند و حتی دوره رشد این ارقام با توجه بر محدودیت فصل رشد از نظر درجه حرارت به اتمام نرسید. مقایسه عملکرد در شرایط کشت نشاء و مستقیم نشان داد که عملکرد بیشتری از کشت نشاء ارقام مورد بررسی نسبت به کشت مستقیم حاصل گردید و لاین ۶۵ با ۵۶۰۰ کیلوگرم در هکتار در شرایط نشاء کاری بیشترین عملکرد را تولید نمود. سایر اجزاء و صفات ارقام در کشت مستقیم نیز نسبت به کشت نشاء کاهش معنی داری را داشتند.

واژه های کلیدی: برنج، عملکرد، کشت مستقیم و کشت نشانی.

مقدمه

از ریزش اولین بارندگی صورت می گیرد و پس از آن بذر در سطح مزرعه پخش می گردد یا توسط دستگاه در عمق ۲/۵ تا ۷ سانتیمتری خاک روی ردیف های ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتری کاشته می شود. سبز شدن و استقرار گیاه در این روش متکی به بارندگی و مقدار آن می باشد. این روش از کاشت (کشت مستقیم در شرایط بدون آبیاری) بیشتر در کشورهای آسیائی انجام می پذیرد. در امریکا نیز کشت برنج به صورت مستقیم می باشد. در این کشور به دو روش عمده کشت مستقیم برنج انجام می شود (Westcot et al., 1989). در شیوه اول (Dry seeding = Drill seeding) ابتدا تهیه زمین صورت

کشت برنج در دنیا در شرایط آبیاری و بدون آبیاری صورت می گیرد که بر اساس گزارش هاگ (Huck, 1982) سطح زیر کشت برنج در شرایط آبیاری و بدون آبیاری (متکی به بارندگی) در دنیا تقریباً یکسان می باشد. روش کاشت برنج به طریق مستقیم و نشاء کاری در دنیا انجام می شود (Chatterjee and Mait, 1979). در روش مستقیم، بذر مستقیماً در سطح مزرعه پخش می گردد. این روش از کاشت بیشتر در شرایط بدون آبیاری (متکی به بارندگی) انجام می شود. معمولاً تهیه زمین قبل از فصل بارندگی انجام می شود و تسطیح آن بعد

تاریخ پذیرش: ۱۳۷۹/۱۲/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۷۹/۲/۴

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی چهارمحال و بختیاری - شهرکرد

کشت مستقیم برنج عنوان داشته است که ارقام پاکوتاه عملکردی تا دو برابر ارقام پابلند تولید داشته‌اند. نصیریان (۱۳۷۳) نیز ارقام سپیدرود، خزر و بینم را در کشت مستقیم تحت سطوح مختلف میزان بذر در استان گیلان مورد بررسی قرارداد و گزارش نمود که با میزان ۱۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار بهترین عملکرد برای ارقام ذکر شده حاصل گردید. میلرو همکاران (Miller et al., 1991) نیز عنوان داشته‌اند که در شرایط کشت غرقابی و مستقیم برنج مهم‌ترین جزء عملکرد دانه تعداد پنجه بارور می‌باشد که این عامل مهم‌تر از تراکم می‌باشد به طوری که ۸۹ درصد از تغییرات عملکرد دانه را شامل می‌شود. نتایج مشابهی توسط جانزو اسنیدر (Jones and Snyder, 1987) و کانس (Counce, 1987) در این خصوص گزارش شده است.

در ایران روش کاشت برنج به ویژه در گیلان و مازندران، عمدتاً نشاکاری می‌باشد اما در بعضی از مناطق آذربایجان شرقی و غربی، خوزستان و برخی دیگر از نقاط کشور، برنج به طریق مستقیم طی سالیان متمادی کشت می‌گردد. در استان چهارمحال و بختیاری سطح زیر کشت برنج حدود ۴۲۰۰ هکتار در سال ۱۳۷۵ گزارش شده است که از این سطح حدود ۲۰۰ هکتار به کشت مستقیم اختصاص دارد (نوربخشیان، ۱۳۷۶). کشت مستقیم برنج در این استان عمدتاً در دشت جوتقان انجام می‌شود. روش کاشت در این منطقه شامل جوانه دار کردن بذر، آماده کردن زمین، تسطیح و غرقاب کردن زمین و بذر پاشی با دست می‌باشد. کاشت در این مناطق در اواسط خردادماه انجام می‌شود و برداشت در نیمه اول مهرماه صورت می‌گیرد.

به طور کلی هدف از اجرای این آزمایش مقایسه ارقام نسبتاً زودرس با رقم محلی جوتقان در شرایط کشت مستقیم و نشاکاری بود.

مواد و روش‌ها

این بررسی در مزارع برنج دشت جوتقان واقع در استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۷۵ اجرا گردید. منطقه جوتقان دارای آب و هوای نیمه مرطوب با تابستان‌های معتدل و زمستان‌های سرد می‌باشد و در محدوده عرض جغرافیایی ۳۲

می‌گیرد سپس بذر توسط دستگاه در عمق و ردیف معینی قرار می‌گیرد و آبیاری به تناوب انجام می‌شود تا رشد گیاه به مرحله ۵ برگی برسد (حدود ۳۰ روز بعد از کاشت). از این مرحله به بعد غرقاب دائم در مزرعه ایجاد می‌شود. در شیوه دوم (water seeding) ابتدا مزارع غرقاب می‌گردند و سپس بذرپاشی هوایی در شرایط غرقاب مزرعه صورت می‌گیرد. در هر دو شیوه پس از غرقاب شدن ممکن است موقتاً برای چند روز در سطح مزرعه شرایط غیر غرقاب ایجاد شود که هدف عمده از این عمل استقرار بهتر گیاهچه‌ها می‌باشد. البته شرایط خشکی کامل در این فاصله برای خاک حاصل نمی‌گردد، هم‌چنین شرایط غرقاب خاک معمولاً حدود ۲ تا ۳ هفته قبل از برداشت تداوم دارد. میزان مصرف بذر در روش‌های مختلف کشت مستقیم بین ۵۰ تا ۱۸۰ کیلوگرم گزارش شده است (Jones & Synder, 1987). در روش کاشت نشاء (transplanting) که بیشتر در آسیا متداول می‌باشد ابتدا بذور در خزانه کشت می‌گردند و سپس گیاهچه‌ها در مرحله ۳ تا ۵ برگی توسط دست یا ماشین در سطح مزرعه که قبلاً آماده و غرقاب گشته است کشت می‌شوند (Chatterjee and Mait, 1979).

یکی از مشکلات کشت مستقیم برنج رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی می‌باشد که در نشاء کاری تا درصد زیادی قابل کنترل می‌باشند. طول دوره رقابت بین علف هرز با برنج در کشت مستقیم طولانی‌تر می‌باشد، خسارت علف‌های هرز در کشت مستقیم برنج تا ۷۹ درصد گزارش شده است (شریفی، ۱۳۷۳) هم‌چنین در مناطقی که بذر با دست پاشیده می‌شود تراکم یکپنواخت در سطح مزرعه اعمال نمی‌شود و از طرف دیگر جابجایی بذر توسط آب، باد و خطر پرندگان در کشت مستقیم وجود دارد (Chatterjee and Mait, 1979). از لحاظ هزینه تولید نیز کشت مستقیم احتیاج به نیروی کار کمتری در مقایسه با نشاء کاری دارد.

مدندوست (۱۳۷۴) طی آزمایشی در اصفهان گزارش داده است که کشت مستقیم ارقام برنج عملکرد مشابهی با شرایط نشاء کاری همان ارقام در تراکم یکسان بوته داشته است، اما تأثیر نشاء کاری را در مقاومت به ورس قابل ملاحظه عنوان نموده است. سلیمانی (۱۳۷۳) نیز در بررسی ارقام پابلند و پاکوتاه در

برگی در کرت‌های کشت مستقیم عمل تنک کردن کرت صورت گرفت به گونه‌ای که ده ردیف بوته در هر کرت نگه داشته شد و روی ردیف، تنک صورت نگرفت، عرض هر ردیف نیز حدود ۶ سانتیمتر بود این عمل به منظور ایجاد تراکم یکسان بین کشت مستقیم و نشاءکاری انجام شد هم‌چنین مقدار ۴۶ کیلوگرم ازت از منبع کود آورده در هکتار به صورت سرک یک ماه پس از کاشت مصرف شد. سایر عملیات داشت نیز بر اساس عرف محل انجام گردید. در اوایل مهرماه (۱۰ مهر) نیز باتوجه به اتمام فصل رشد در منطقه و هم‌زمان با برداشت برنج در منطقه، ارقام مورد بررسی برداشت شدند و صفاتی از قبیل ارتفاع بوته، طول خوشه، عملکرد دانه، تعداد دانه پر و پوک در خوشه، وزن هزاردانه و تعداد پنجه در زمان برداشت و تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی برای ارقام در کشت مستقیم و نشاءکاری در طول دوره رشد مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار گرفتند، صفات مورد بررسی تجزیه واریانس شدند و با آزمون چند دامنه دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه عملکرد دانه و صفات مورد بررسی در جدول‌های ۱ و ۲ ارائه شده است. براساس این نتایج، تفاوت‌های عملکرد دانه و سایر صفات برای ارقام و روش کشت در سطح احتمال یک در صد معنی دار می‌باشد. بیشترین ارتفاع بوته در کشت نشائی حاصل شد و متعلق به لاین ۴ با ۱۰۵ سانتیمتر بود و کمترین آن در کشت مستقیم برای لاین ۳۰ با ۷۲ سانتیمتر حاصل شد. ضریب همبستگی بین ارتفاع بوته با عملکرد دانه برابر با ۰/۷۶ بود اما در تحقیقی (نوربخشیان و رضایی، ۱۳۷۸) که بر روی این لاین‌ها توأم با ارقام دیگر در کشت نشائی در منطقه لردگان در استان چهارمحال و بختیاری اجرا شد این همبستگی منفی بود. در شرایط آب و هوایی لردگان ارقام پابلند و دارای دوره رشد بیشتر (دیررس) عمدتاً عملکرد کمتری را تولید کردند که به دلیل برخورد با شرایط آب و هوای سرد در آخرفصل رشد می‌باشد. ولی در منطقه جوتقان شرایط آب و هوایی از نظر دما در طول و آخر فصل رشد نیز سردتر می‌باشد. لذا شرایط رشد

درجه و ۱۰ دقیقه شمالی قرار گرفته است. ارتفاع اراضی کشت برنج در این منطقه حدود ۱۸۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. pH خاک مزرعه مورد آزمایش برابر با ۷/۷۹ بود، ازت کل آن برابر با ۰/۱۲ درصد و میزان فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک بترتیب برابر با ۱۴/۸ و ۲۵۲ قسمت در میلیون بود. ارقام مورد آزمایش عبارت بودند از لاین‌های ۴، ۳۰ و ۶۵ منتخب از توده‌های محلی برنج استان و رقم 24 IRCTN90 که زودرس و از گروه مقاوم به سرما می‌باشد و رقم گرده محلی جوتقان، که به صورت کشت مستقیم و نشاء مورد بررسی قرار گرفتند. لاین‌های ۴، ۳۰، ۶۵ بر اساس بررسی‌های انجام شده در منطقه لردگان نسبتاً زودرس می‌باشند و به غیر از لاین ۴ دو لاین ۳۰ و ۶۵ دانه کوتاه (گِردِه) می‌باشند (نوربخشیان، ۱۳۷۶). آزمایش به صورت فاکتوریل با ۵ رقم و دو روش کشت مستقیم و نشاء در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار مجموعاً در ۳۰ کرت به ابعاد ۶×۲/۵ متر اجرا گردید. عملیات آماده سازی زمین جهت کاشت بر اساس عرف محل انجام گردید. با توجه به این که امکان تهیه خزانه در اول فصل در این منطقه فراهم نبود، خزانه‌گیری ارقام مورد آزمایش در اواسط اردیبهشت ماه (چهاردهم) در حاشیه زاینده رود در اراضی مزرعه روستای چم زین انجام شد و نشاء‌های حاصل به مزرعه آزمایشی در مرحله حدود ۵ برگی انتقال یافتند. کاشت نشاء در فواصل ۲۵×۲۵ سانتیمتر در کرت‌های آزمایشی و براساس نقشه طرح انجام شد (۱۷ خردادماه). تعداد نشاء در هر کپه حدود ۸ عدد بود. در همین تاریخ نیز کاشت مستقیم بذر در کرت‌های مربوطه با تراکم ۶۰۰ بوته در متر مربع با دست انجام شد (وزن هزار دانه ارقام آزمایش متفاوت بود لذا میزان مصرف بذر حدود ۱۳۰ تا ۱۶۰ کیلوگرم در هکتار برای هر رقم متفاوت بود). به منظور استقرار بهتر گیاهچه‌ها در کشت مستقیم ابتدا بذر خیس‌انده شد و پس از جوانه دار شدن در سطح کرت پخش گردیدند. میزان مصرف کودها براساس ۴۸ کیلوگرم P₂O₅ از منبع فسفات آمونیم و ۵۰ کیلوگرم K₂O از منبع سولفات پتاسیم در هکتار در مزرعه مورد بررسی قبل از کشت مصرف گردید. پس از کاشت ارتفاع آب در کلیه کرت‌ها ثابت و حدود ۵ تا ۱۰ سانتیمتر در طول دوره رشد بود. در مرحله سه

آخر فصل رشد در منطقه گردید، بنابراین عملکرد ناچیزی را تولید کردند. یوشیناگا و همکاران (Yoshinaga et al., 1997) نیز با بررسی ارقام برنج در کشت مستقیم نشائی عنوان داشته‌اند که ظهورخوشه از صفر تا هشت روز زودتر در کشت نشائی حاصل شد، این در صورتی است که ۷ یا ۸ روز کشت مستقیم زودتر انجام شده بود و در کل اظهار داشته‌اند که در کشت مستقیم دوره رشد رویشی طولانی‌تر از کشت نشائی بوده است و گلدهی دیرتر در کشت مستقیم رخ داده است.

بیشترین و کمترین طول خوشه به ترتیب متعلق به لاین ۶۵ در کشت نشائی با ۱۵/۸ سانتیمتر و لاین ۳۰ با ۱۱/۵ سانتیمتر در کشت مستقیم بود. ضریب همبستگی این صفت با عملکرد برابر با ۰/۸۵ بود. بیشترین تعداد دانه پر در خوشه متعلق به لاین ۶۵ با ۸۵/۹ در کشت نشائی بود. و کمترین آن متعلق به لاین ۴ با ۱۶ دانه در کشت مستقیم بود. ضریب همبستگی این صفت با عملکرد برابر با ۰/۹۵ بود. سایر نتایج نیز بیانگر آن است که تعداد دانه در خوشه برنج همبستگی مثبت و معنی داری را با عملکرد دانه داشته است (نوربخشیان و رضایی، ۱۳۷۸). دینگکان و همکاران (Dingkuhn et al., 1992) نیز عنوان داشته‌اند که تعداد دانه در خوشه در کشت مستقیم پاشی و کپه‌ای برنج کمتر از کشت نشائی می‌باشد هرچند که در کشت نشائی تعداد خوشه را محدودتر نسبت به دو کشت دیگر گزارش کرده‌اند. بیشترین تعداد دانه پوک در کشت مستقیم متعلق به لاین‌های ۳۰ و ۴ با ۴۸ عدد بود و کمترین تعداد آن در کشت نشائی متعلق به رقم گرده محلی با ۱۱ عدد بود و ضریب همبستگی این صفت با عملکرد برابر با ۰/۹۱- بود. نتایج مشابهی نیز در این خصوص گزارش شده است (نوربخشیان و رضایی، ۱۳۷۸). دلیل بالا بودن تعداد دانه پوک در کشت مستقیم، مصادف شدن گلدهی لاین‌ها با آخر فصل رشد و در نتیجه عدم انتقال مواد فتوسنتزی به دانه‌ها می‌باشد. رقم گرده محلی در کشت مستقیم نسبت به سایر لاین‌ها تعداد دانه پوک کمتری را داشت که دلیل بر سازگار بودن و زودرس بودن این رقم نسبت به سایر ارقام آزمایش می‌باشد.

و نمو برای ارقام غیر سازگار با منطقه در شرایط کشت مستقیم فراهم نمی‌باشد و رشد و نمو گیاه از جمله رشد طولی گیاه با تأخیر صورت می‌گیرد و بالطبع ارتفاع گیاه در کشت مستقیم کمتر از کشت نشائی در این بررسی بود. از دیگر علل، بیشتر بودن ارتفاع ارقام در کشت نشائی را می‌توان تفاوت رشد بین نشاء ۴ تا ۵ برگگی در کشت نشائی و بذر جوانه دار شده در کشت مستقیم در زمان کاشت دانست که در نتیجه رشد و ارتفاع بوته در کشت نشائی بیشتر گردیده است. بیشترین تعداد پنجه در کشت نشائی برای رقم گرده محلی جونقان با ۳۰۳ پنجه در متر مربع حاصل شد و کمترین آن در کشت مستقیم برای رقم 24IRCTN90 با ۱۵۱ پنجه حاصل گردید. ضریب همبستگی این صفت با عملکرد برابر با ۰/۹۰ بود که بر اساس سایر نتایج (نوربخشیان و رضایی، ۱۳۷۸ و Adair et al., 1942) نیز این ضریب همبستگی مثبت گزارش شده است. پنجه زنی در کشت مستقیم برای ارقام مورد بررسی کاهش نشان داد اما برای رقم گرده محلی تفاوت زیادی نسبت به کشت نشائی وجود نداشت که دلیل آنرا می‌توان به علت سازگار بودن رقم گرده محلی با شرایط آب و هوایی منطقه دانست. دینگکان و همکاران (Dingkuhn et al., 1991) عنوان داشتند که در کشت نشائی ارقام برنج پنجه زنی و رشد رویشی نسبت به کشت مستقیم کاهش داشته است و دلیل آن را استقرار مجدد گیاه و شوک وارد شده به نشاءها در زمان انتقال دانسته‌اند. این محققین در تحقیقی مشابه مجدداً عنوان داشتند که در کشت مستقیم رقم IR72 نسبت به کشت نشائی تعداد پنجه و LAI بیشتری را داشته است. هم‌چنین اشنایر و همکاران (Schnier et al., 1990) نیز اشاره به این مطلب داشته‌اند. در کلیه این بررسی‌ها (Counce, 1987; Dingkuhn et al., 1991 and Naklong et al., 1996) زمان خزان‌گیری و کشت مستقیم یکسان بوده است. که در تحقیق انجام شده در منطقه جونقان زمان نشاء کاری و کشت مستقیم نیز یکسان بوده است.

بیشترین تعداد روز تا گلدهی از زمان کاشت (۱۷ خرداد) را لاین ۳۰ و رقم 24IRCTN90 در کشت مستقیم داشتند و کمترین تعداد روز تا گلدهی را رقم گرده محلی در کشت نشائی داشت. گلدهی دیر ارقام در کشت مستقیم سبب هم‌زمانی با

جدول ۱ - تجزیه واریانس عملکرد شلتوک، ارتفاع بوته، طول خوشه، وزن هزاردانه، تعداد دانه بر و بوک و تعداد پنجه

Table 1. Analysis of variance for grain yield, plant height, panicle length, 1000 grain weight, no. of filled and unfilled grain per panicle and no. of tiller

پانجه، عملکرد، ارتفاع بوته، طول خوشه، وزن هزاردانه، تعداد دانه بر و بوک و تعداد پنجه

منابع تغییرات	df	درجه آزادی	عملکرد شلتوک	ارتفاع بوته	طول خوشه	وزن هزاردانه	تعداد دانه پر	تعداد دانه بوک	تعداد پنجه
S.O.V.	df	df	Grain yield (kg/ha)	Plant height (cm)	Panicle length (cm)	1000 Grain weight(g)	No. of filled grain	No. of unfilled grain	No. of tiller per (m ²)
R	2	2	77570 ^{ns}	117.7 ^{**}	8.7 ^{**}	10.3 ^{**}	545.0 ^{**}	149.0 ^{**}	344.0 [*]
T	9	9	10671527 ^{**}	286.3 ^{**}	11.5 ^{**}	17.8 ^{**}	2250.5 ^{**}	633.6 ^{**}	3615 ^{**}
PM	1	1	68887053 ^{**}	396.1 ^{**}	71.2 ^{**}	83.0 ^{**}	16119.4 ^{**}	3036.2 ^{**}	10921 ^{**}
C	4	4	4664214 ^{**}	232.5 ^{**}	17.1 ^{**}	18.0 ^{**}	483.3 ^{**}	543.9 ^{**}	3912 ^{**}
CxPM	4	4	1824943 ^{**}	312.0 ^{**}	1.2 ^{**}	5.2 ^{**}	550.3 ^{**}	122.7 ^{**}	1492 ^{**}
E	18	18	137902	11.2	0.15	0.8	19.2	8.5	91

R, T, PM and C: Replication, treatment, planting method and cultivar, respectively.

* and ** Significant at the 5% and 1% levels of probability respectively and ns: non significant

C و PM به ترتیب نشان دهنده تکرار، تیمار، روش کشت و رقم است.

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد احتمال و ns معنی دار نیست.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه، ارتفاع بوته، طول خوشه، وزن هزار دانه، تعداد دانه بر بوته و تعداد پنجه

Table 2. Comparison of means of grain yield, plant height, panicle length, 1000 grain weight, no. of filled and unfilled grain per panicle and no. of tiller

Treatment	بیماری	معمول و دانه‌ریزی Grain yield (kg/ha)	ارتفاع بوته Plant height (cm)	طول خوشه Panicle length (cm)	وزن هزار دانه 1000 Grain weight(g)	تعداد دانه پر No. of filled grain	تعداد دانه خالی No. of unfilled grain	تعداد پنجه No. of tiller (m ²)	کلیم (روز پس از کاشت) Flowering after days planting
Line 65 (T) ¹	لاین ۵۰ تنگ‌کاری ^۱	15400a	95b	15.8	24.1a	58.9	18d	258b	79
Local cultivar (T)	رزم محلی تنگ‌کاری	4527b	92c	16.7b	23.9a	67.2b	11e	03ba	68
Line 4(T)	لاین ۴ تنگ‌کاری	3600c	105a	17.8a	20.3bc	73.5b	34b	55abc	82
24IR(T)	لاین ۲۴IR تنگ‌کاری	3525c	91c	16.5b	21.2b	83.7a	25d	210d	84
Line30(T)	لاین ۳۰ تنگ‌کاری	3415c	86cd	15.3c	21.7b	64.7b	23.4d	234cd	83
Local cultivar (D)	رزم محلی مستقیم	3187c	85cd	15.3c	19.3c	53.7c	21d	293a	80
Line 65 (D) ²	لاین ۵۰ مستقیم ^۲	972d	79de	13.5d	18.3c	35.0d	51a	188de	96
24IR (D)	لاین ۲۴IR مستقیم	478d	78de	13.2d	17.1cd	21.5e	43d	151f	102
Line 4(D)	لاین ۴ مستقیم	412d	85cd	13.2d	16.3d	16.0e	48b	163e	97
Line 30(D)	لاین ۳۰ مستقیم	287d	72e	11.5e	16.2d	17.0e	48ab	157ef	101

1 and 2- Transplanting and direct seeding, respectively.

۱ و ۲- به ترتیب تنگ‌کاری و کاشت مستقیم.

3- Means followed by similar letters in each column are not significantly different at the 1% level according to Duncan's Multiple Rang Test. (تفاوت‌های معنی‌دار در هر ستون از طریق آزمون در سطح ۱٪ معنی‌دار نیست (آزمون رتبه‌بندی دنکان).

عملکرد بیشتری از کشت مستقیم بدست آمد. اما در سال‌های دیگر آزمایش به دلیل عدم استقرار گیاه در کشت مستقیم عملکرد نسبت به کشت نشائی کاهش داشت. ادایر و همکاران (Adair et al., 1942) با بررسی ارقام برنج در کشت مستقیم و نشائی در چند منطقه عنوان داشته‌اند که تعدادی از ارقام در کشت مستقیم نسبت به کشت نشائی عملکرد بیشتری را در تعدادی از مناطق آزمایش داشته است اما در کل اشاره به این مطلب داشته‌اند که افزایش متوسط عملکرد هیچ یک از ارقام در کشت نشائی در مناطق تحت آزمایش نسبت به کشت مستقیم معنی دار نبوده است. چاتها و همکاران (Chattha et al., 1995) نیز عنوان کرده‌اند که در کشت مستقیم عملکرد حدود ۱۴/۴ درصد نسبت به کشت نشائی بیشتر بوده است. مدن دوست (۱۳۷۴) نیز طی بررسی که در اصفهان انجام داد گزارش کرده است که عملکرد یکسانی از کشت مستقیم و نشائی ارقام برنج در تراکم یکسان برداشت کرده است. زمان کشت ارقام برنج در کشت مستقیم در بررسی این محقق زودتر از کشت نشائی بوده است به گونه‌ای که کشت مستقیم همزمان با خزانه‌گیری ارقام مورد بررسی بوده است.

با توجه به نتایج حاصله از این تحقیق و تعدادی از تحقیقات مشابه می‌توان دریافت که در کشت مستقیم در این بررسی عملکرد ارقام کمتر از کشت نشائی می‌باشد و دلیل عمده کاهش عملکرد در کشت مستقیم همانگونه که در متن نیز اشاره شد محدودیت دمائی در طول فصل رشد و زمان رسیدگی محصول می‌باشد لازم به تذکر است که منطقه جونقان سردترین منطقه از نظر کشت برنج در سطح استان چهارمحال و بختیاری می‌باشد لذا جهت حصول عملکرد بالا در مزارع برنج این منطقه توصیه می‌گردد که در اواسط اردیبهشت ماه نسبت به احداث خزانه در زیر پوشش پلاستیک با استفاده از ارقام برتر این آزمایش اقدام گردد و در اواسط خردادماه، مصادف با زمان کشت مستقیم برنج در منطقه اقدام به کشت نشائی شود.

بیشترین وزن هزار دانه متعلق به لاین ۶۵ با ۲۴/۱ گرم در کشت نشائی بود و کمترین آن به لاین ۳۰ با ۱۶/۲ گرم در کشت مستقیم تعلق داشت. ضریب همبستگی این صفت با عملکرد برابر با ۰/۹۲ بود سایر نتایج (نوربخشیان و رضایی ۱۳۷۸) نیز بیانگر آنست که وزن هزار دانه با عملکرد دانه همبستگی مثبت داشته است. بیشترین عملکرد شلتوک متعلق به لاین ۶۵ با ۵۶۰۰ کیلوگرم در هکتار در کشت نشائی بدست آمد و کمترین عملکرد به لاین ۳۰ با ۳۸۷ کیلوگرم در هکتار در کشت مستقیم تعلق داشت. کلیه ارقام مورد بررسی در کشت مستقیم عملکرد کمتری را نسبت به کشت نشائی تولید کردند. اما برای رقم گرده محلی کاهش عملکرد در کشت مستقیم به اندازه سایر ارقام نبود و این رقم نسبت به تعدادی از ارقام و لاین‌ها در کشت نشائی عملکرد تقریباً یکسانی را تولید کرد. دلیل عمده کاهش عملکرد ارقام را در کشت مستقیم می‌توان به دلیل کوتاه بودن دوره رشد در منطقه دانست که از طریق کاهش صفات و اجزاء مؤثر بر عملکرد از قبیل تعداد دانه پر، وزن دانه و رشد رویشی باعث کاهش عملکرد گردیده است. دینگکان و همکاران (Dingkuhn et al., 1991) نیز با بررسی واریته‌های نیمه پاکوتاه برنج با دوره رشد متفاوت در کشت مستقیم و نشائی تحت مقادیر مختلف ازت، عنوان داشته‌اند که رقم زودرس IR58 در کشت مستقیم عملکرد بیشتری را نسبت به کشت نشائی این رقم تولید کرده است. اما ارقام متوسط و دیررس در کشت مستقیم با توجه به بالا بودن وزن ماده خشک و LAI بیشتر در آن‌ها، عملکرد یکسان یا کمتری را در مقایسه با کشت نشائی تولید داشته‌اند و دلیل آنرا محدودیت دمائی در آخر فصل رشد عنوان داشته‌اند. نک لنگ و همکاران (Naklang et al., 1996) با بررسی ارقام برنج در کشت مستقیم و نشائی در شرایط کشت معمول (Lowland) و آپلند (Upland) عنوان داشته‌اند که به دلیل شرایط خشکی در کشت آپلند عملکرد قابل ملاحظه‌ای تولید نشد اما در شرایط کشت معمول در سال اول آزمایش

References

منابع مورد استفاده

- سلیمانی، ع. ۱۳۷۳. بررسی مقدماتی کشت مستقیم برنج. چکیده مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.
شریفی، م. م. ۱۳۷۳. علفهای هرز مزارع برنج و روش‌های مبارزه با آن‌ها. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی

فصل نامه پژوهشی تحقیقات برنج. ۱۳۷۳. انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور.
مدندوست، م. ۱۳۷۴. بررسی اثر شیوه کشت و تراکم بوته بر عملکرد و منحنی رشد ارقام مختلف برنج در منطقه اصفهان. پایان نامه
کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت.
نصیریان، م. ه. ۱۳۷۳. بررسی و تعیین میزان بذر و زمان بذر پاشی کشت مستقیم برنج در استان گیلان. چکیده مقالات سومین کنگره
زراعت و اصلاح نباتات ایران.
نوربخشیان، ج. ۱۳۷۶. شناسائی، جمع آوری و سلکسیون توده‌های بومی برنج استان چهارمحال و بختیاری. انتشارات مرکز تحقیقات
کشاورزی شهرکرد.
نوربخشیان، ج. و ع. م. رضائی. ۱۳۷۸. مطالعه همبستگی صفات و تجزیه علیت عملکرد دانه در ارقام برنج. مجله علوم زراعی ایران.
جلد ۱. شماره ۴

- ADAIR, C.R., H. BEACHELL., N.E. JODAN., L.L. DAVIS and J.W. JONES. 1942. Comparative yields of transplanting and direct sown rice. *J. Am. Soc. Agron.* 34(2):129-137.
- CHATTERJEE, B.N and S. MAITI. 1979. Rice production technology manual. Oxford & IBH Publishing Co.
- CHATTHA, A.A., M.A. GRAWAL and Z.U. GILL. 1995. Sowing method and fertilizer trial on rice *Oryza sativa*. *Journal Of Agricultural Research (Pakistan)*. 33(2-3):149-151.
- COUNCE, P.A. 1987. A symptotic and parabolic yield and linear nutrient content responses to rice population yield density. *Agron. J.* 79:864-869.
- DINGKUHN, M., H.F. SCHNIER., S.K. De DATTA and K. DORFFLING. 1991. Relationships between ripening phase productivity and crop duration, canopy photosynthesis and senescence in transplanted and direct-seeded lowland rice. *Field Crop Research.* 26(3-4):327-345.
- DINGKUHN, M., S.K. De DATTA., C. JAVAELLANA and H.F. SCHNIER. 1992. Effect of late-season N fertilization on photosynthesis and yield of transplanted and direct seeded tropical flooded rice. *J. Growth dynamic. Field Crop Research.* 28(3):223-234.
- HUCK, R.E. 1982. Rice area by type of culture: south, southeast and east Asia. International Rice Research Institute. International Rice Research Institute (IRRI). 1986. Progress in rainfed lowland rice .
- JONES, D.B., and G.H. SNYDER. 1987. Seeding rate and row spacing effects on yield and yield components of drill-seeded rice. *Agron. J.* 79:623-639.
- MILLER, B.C., J.E. HILL and S.R. ROBERTS. 1991. Plant population effects on growth and in water-seeded rice. *Agron. J.* 83:297-297.
- NAKLONG, K., S. FUKAI and K. NATHABUT. 1996. Growth of rice cultivars by direct seeding and transplanting under upland and lowland conditons. *Field Crop Research.* 48(2-3):115-123.
- SCHMEIR, H.F., M. DINGKUHN., S.K. De DATTA., K. MEGEL and C. JAVELLANA. 1990. Nitrogen economy and canopy carbon dioxide assimilation of tropical lowland rice. *Agron. J.* 82:451-459.
- WESCOTT, M.P., D.M. BRANDON and W.H. PATRICK. 1989. Effects of seeding method and time of fertilization on urea-nitrogen-15 recovery rice. *Agron. J.* 78:474-478.
- YOSHINAGA, S., K. NAGATA and M. MURAKAMI. 1997. Varietal differences of growth in direct-seeded rice. *Bulletin of Shikoku National Agricultural-Experiment-Station (Japan)*. 61:83-89.