" نهال و بذر"

جلد ۲۴ ، شماره ۲، سال ۱۳۸۷

تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد چند رقم برنج در شرایط آب و هوایی خرم‌آباد

Effect of Planting Date on Yield of some Rice Cultivars in Khorramabad Condition

مسعود رفیعی

استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، خرم‌آباد

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۷/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۴/۷

چکیده

رفیعی، م. ۱۳۸۷. تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد چند رقم برنج در شرایط آب و هوایی خرم‌آباد. **نهال و بذر ۲۴**: ۲۶۳-۲۵۱.

به منظور تعیین مناسب‌ترین رقم و تاریخ کاشت برای ارقام برنج در منطقه خرم‌آباد ، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت کرت های خرد شده با چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات سراب چنگائی واقع در خرم‌آباد در سال‌های ۸۳-۱۳۸۲ به اجراء گذاشته شد. فاکتور اصلی شامل چهار تاریخ کاشت از ۲۵ فروردین به فواصل ده روز و فاکتور فرعی شامل سه رقم دمسیاه ، بی‌نام و هاشمی بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد شلتوک معنی دار بود. بیشترین عملکرد شلتوک به میزان ۲۹۸۵/۲ کیلوگرم در هکتار از رقم دمسیاه در دومین تاریخ کاشت (سوم اردیبهشت با میانگین دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد) به دلیل تعداد پنجه و تعداد دانه در خوشه بیشتر نسبت به دو رقم دیگر به دست آمد. تعجیل و تأخیر در کاشت هر دو موجب کاهش عملکرد شلتوک در منطقه شد. کوتاه شدن دوره رشد رویشی در کاشت دیرتر و انطباق مرحله گلدهی با درجه حرارت‌های بالا در کاشت زودتر نسبت به تاریخ کاشت مطلوب دلیل این کاهش بود، لذا کشت رقم دمسیاه در اوایل اردیبهشت ماه به علت دیررسی و برخورداری از طول فصل رشد بیشتر و انطباق مراحل مختلف نمو آن با شرایط مطلوب آب و هوائی، برای منطقه خرم‌آباد و مناطق مشابه توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: برنج، ارقام، تاریخ کاشت، عملکرد.

نویسنده مسئول: rafieemasoud@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

پیش‌بینی شده است تا سال ۲۰۵۰ تولید برنج بایستی بالغ بر ۵۰ درصد افزایش یابد، این افزایش تولید نیازمند اصلاح ارقام و اعمال مدیریت‌های صحیح زراعی است.

توسعه کشت برنج در منطقه لرستان ضمن افزایش درآمد زارعین، اقتصاد منطقه را پویاتر و کشور را به سوی خودکفایی در تولید برنج هدایت می‌کند. در آمد بالای ناشی از زراعت برنج در مقایسه با اکثر زراعت‌ها به واسطه عملکرد مناسب در واحد سطح، عطر و طعم مطلوب و بازارپسندی محصول موجب توجه هرچه بیشتر زارعین در اکثر مناطق استان لرستان به کشت این غله شده است (Anonymous, 2004). دستیابی به بهترین شیوه‌های مدیریت زراعی، از طریق تحقیقات به‌نژادی و به‌زارعی امکان‌پذیر است که در این راستا معرفی رقم مناسب و تاریخ کاشت مطلوب حائز اهمیت است.

انتخاب تاریخ کاشت مناسب یکی از عوامل مهم در مدیریت کارآمد زراعی است که با انطباق فرایندهای فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی و مراحل فنولوژیکی گیاه مانند جوانه زدن و سبزشدن، رشد رویشی، گلدهی و رسیدگی با شرایط مطلوب آب هوائی نقش به سزایی در کنترل تولید دارد (Dinesh *et al.*, 1997). تاریخ کاشت مناسب موجب بهینه شدن بازده استفاده از عوامل مؤثر بر عملکرد خواهد شد (Ali *et al.*, 1992). برنج اساساً گیاهی روزکوتاه است و تشکیل سلول‌های اولیه خوشه در واکنش به کوتاه شدن دوره روشنائی انجام می‌شود (Nour-Mohamadi *et al.*, 1997؛ Alizadeh and Isvand, 2006). طول فصل رشد، طول روز و متوسط دما در مراحل مختلف رشد اثر معنی‌داری بر عملکرد برنج دارد، بنابراین تاریخ کاشت نقش مهمی در تولید برنج ایفا می‌کند (علیزاده و عیسوند، ۲۰۰۶).

با توجه به تنوع آب و هوایی در مناطق مختلف کشور نوع رقم و تاریخ کاشت برنج بسته به اقلیم هر منطقه متفاوت است (Guilani, 1998؛ Noorbakshian, 2003؛ Mohtashami, 2004). تعجیل و تأخیر در کاشت نسبت به تاریخ کاشت مطلوب هر منطقه، هر دو موجب کاهش عملکرد برنج می‌شوند (Noorbakhshian, 2003؛ Ahmad *et al.*, 1996؛ Pirdashti *et al.*, 2003؛ Ali and Rahman, 1992؛ Thakuria and Choudhary, 1998).

تاریخ کاشت نامناسب موجب به هم خوردن موازنه اجزاء عملکرد در گیاه می‌شود (Hashemi Dezfuli *et al.*, 1995). زیرا اجزای عملکرد در برنج مستقل از یکدیگر نیستند و افزایش یک جزء با مقدار معین، اغلب موجب کاهش در یکی از اجزاء دیگر می‌شود. به عبارت دیگر در یک عملکرد مناسب، تمامی اجزاء باید موازنه مناسبی نسبت به هم داشته باشند (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۹۹۵). برای مثال با تأخیر در کاشت، درصد عقیمی

Archive of SID

www.SID.ir

خوشچه‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافته (Ahmad *et al.*, 1996) و تعداد خوشچه در هر پانیکول تحت شرایط دمای بالا کاهش می‌یابد (Greenfield *et al.*, 1998)، همچنین تأخیر در بذرپاشی برنج مرحله رویشی را کوتاه خواهد کرد. کوتاه‌تر شدن دوره رویشی بدین معنی است که کربوهیدرات‌ها و تجمع مواد معدنی در اندام‌های مختلف (که قابلیت انتقال به خوشه‌ها را دارند) کاهش می‌یابد و لذا عملکرد کمتر خواهد شد (علی زاده و عیسوند، ۲۰۰۶). گینس و همکاران (Gines *et al.*,1987) اظهار داشتند تعجیل در کاشت موجب کاهش عملکرد شلتوک به دلیل ریزش دانه، پائین بودن مقدار ماده خشک کل و ارتفاع بوته شد، که علت آن را تقارن زمان گلدهی با دماهای بالا عنوان کردند. به گزارش عرفانی و همکاران (Erfani *et al.*, 1998) تعجیل و یا تأخیر در کشت سبب کاهش تعداد پنجه‌های بارور و عملکرد دانه برنج شد و بیشترین عملکرد دانه لاین ۶۹۲۸ از تاریخ‌های کاشت نشاء ۲۰ و ۳۰ اردیبهشت به ترتیب به میزان ۵۹۴۳ و ۶۱۵۷ کیلوگرم در هکتار در منطقه آمل به دست آمد و با تأخیر در کشت، توزیع مواد فتوسنتزی دچار اختلال شد و شاخص برداشت کاهش یافت. در مطالعه آن‌ها همبستگی مثبت بین صفات مختلف عملکرد دانه، تعداد پنجه بارور در بوته، تعداد کل دانه پر در خوشه و طول خوشه مشاهده شد. نوربخشیان (۲۰۰۳) تاریخ کاشت ۱۰ اردیبهشت و تاریخ نشاکاری ۲۸ خرداد را در منطقه سردسیر لردگان توصیه نمود و دلیل آن را طول دوره گلدهی مناسب و انطباق آن با درجه حرارت مطلوب در نیمه دوم مرداد ذکر کرده است. به گزارش وی تعجیل در کاشت موجب مواجه شدن دوران گلدهی با حداکثر درجه حرارت‌های بالاتر از حد مطلوب برای گلدهی در تیرماه و تأخیر در کاشت موجب برخورد دوران گلدهی با حداقل درجه حرارت‌های مطلوب برای گلدهی می‌شود. به گزارش باسنایک (Basnayke, 2003) چنانچه متوسط حداقل دما در زمان جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ها طی یک دوره ده روزه کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد، خسارت زیادی به گیاهچه‌ها در خزانه وارد می‌شود و امکان نشاکاری فراهم نمی‌گردد.

کاشت برنج در خرم‌آباد به دو صورت کشت اول و کشت دوم انجام می‌شود. در کشت اول زمان کاشت در خزانه نیمه اردیبهشت ماه و زمان انتقال نشا به زمین اصلی در اواسط خرداد ماه است. کشت دوم بعد از برداشت محصولات پاییزه همچون گندم و جو یا حبوباتی مانند باقلا انجام می‌شود، اما کوتاه شدن طول فصل رشد برنج و در نتیجه کاهش عملکرد دانه در کشت دوم به ویژه پس از برداشت جو و گندم و همچنین نیاز به تهیه خزانه و یا هزینه تأمین نشا آماده و از طرفی سهمیه‌بندی سالانه آب و الزام کشاورزان بر کشت یک سال در میان برنج، ترغیب شالی‌کاران به کشت اول را اجتناب‌ناپذیر

Archive of SID

www.SID.ir

می‌سازد.

خزانه های برنج در خرم‌آباد در هوای آزاد به صورت غرقابی و بدون پوشش نایلونی تهیه می‌شود. رقم متداول مورد استفاده در منطقه دمسیاه با متوسط عملکرد ۲ تا ۲/۵ تن در هکتار است. تاریخ کاشت در خزانه معمولاً نیمه دوم اردیبهشت ماه و سن نشا در زمان انتقال متفاوت و بین ۲۵ تا ۶۰ روز می‌باشد. زمان انتقال نشا بستگی به وضعیت رشد گیاهچه‌ها دارد که خود تحت تأثیر تاریخ کاشت در خزانه، تراکم بذر، نوع رقم و شرایط آب و هوایی به ویژه درجه حرارت در بهار دارد. در اکثر مناطق آسیا سن نشا در زمان انتقال زمین اصلی حدود ۲۵ تا ۳۰ روز (Anonymous , 2003) است و در صورتی که سن نشا از ۳۵ روز بیشتر شود عملکرد را کاهش می‌دهد (Villela and Junior , 1995)، زیرا بوته در خزانه شروع به پنجه‌زنی می‌کند که سبب افزایش خسارت به ریشه حین در آوردن نشا از خزانه می‌شود (علی زاده و عیسوند، ۲۰۰۶).

سیادت و همکاران (Siadat *et al.*, 2004) مناسب‌ترین تاریخ کاشت برنج را در منطقه ویسیان واقع در ۳۰ کیلومتری جنوب خرم‌آباد که شرایط اقلیمی نسبتاً مشابهی با خرم‌آباد دارد، ۱۲ اردیبهشت اعلام کردند و دریافتند که تأخیر در کاشت موجب کاهش عملکرد شلتوک شد، ولی تاکنون تحقیقی در خصوص تعجیل در کاشت و همچنین ارقام پر پتانسیل دیگر در منطقه انجام نشده است.

هدف از اجرای این پژوهش بررسی امکان تاریخ کاشت زودتر برنج و تعیین مناسب‌ترین رقم و تاریخ کاشت آن در شرایط آب و هوائی خرم‌آباد بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقاتی سراب چنگائی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان واقع در خرم‌آباد با عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۹ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۱ دقیقه شرقی با ۱۱۷۱ متر از سطح دریا با آب و هوای معتدل در سال‌های ۸۳-۱۳۸۲ به اجرا درآمد . خاک محل آزمایش سیلتی رسی لومی با اسیدیته ۷/۷ طی دو سال بود. از طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی به صورت اسپلیت پلات با چهار تکرار استفاده شد. چهار تاریخ کاشت ۲۵ فروردین و ۳، ۱۳ و ۲۳ اردیبهشت با میانگین دمای به ترتیب ۱۷، ۲۰، ۱۶/۷ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد سطوح فاکتور اصلی و سه رقم دمسیاه (رقم متداول مورد کشت در منطقه)، بی‌نام و هاشمی در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. عملیات تهیه زمین اصلی شامل شخم، دو دیسک عمود بر هم، کرت‌بندی و سپس شخم در گل و لای بود. عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم به ترتیب به میزان ۱۰۰، ۴۰ و ۲۵ کیلوگرم در هکتار از منابع کود اوره، فسفات آمونیوم و سولفات پتاسیم مطابق توصیه آزمایشگاه به زمین داده شد. انتقال نشاءها

Archive of SID

www.SID.ir

به زمین اصلی در مرحله پنج برگی انجام شد. کاشت به صورت دو نشاء در هر کپه به فاصله ۲۰×۲۰ سانتی‌متر انجام شد. هر کرت شامل پنج خط کاشت به طول هفت متر بود . مراقبت‌های لازم شامل مبارزه با علف‌های هرز به صورت وجین دستی طی سه مرحله انجام شد. در مرحله چهار تا شش برگی مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن از منبع کود اوره به صورت سرک در زمین اصلی مصرف شد. طول دوره رشد رقم دمسیاه حدود یک هفته بیشتر از دو رقم دیگر بود. در زمان برداشت سه ردیف وسط هر کرت با حذف نیم متر حاشیه از ابتدا و انتها از سطح زمین برداشت و صفاتی همچون تعداد خوشه در واحد سطح، تعداد پنجه در کپه، تعداد دانه در بوته، ارتفاع بوته، طول خوشه، وزن هزار دانه، عملکرد کاه و بیولوژیک و عملکرد شلتوک براساس ۱۴٪ رطوبت اندازه‌گیری و شاخص برداشت (نسبت عملکرد شلتوک به بیولوژیک) محاسبه شد.

داده‌های آزمایشی با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS تجزیه و مقایسه میانگین‌ها به وسیله نرم افزار MSTATC انجام شد.

نتایج و بحث

آمار هواشناسی ایستگاه سراب چنگالی در سال‌های آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است.

پس از آزمون بارتلت، تجزیه مرکب صفات انجام گرفت. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد شلتوک معنی‌دار بود (جدول ۲). تعجیل و تأخیر در کاشت هر دو موجب کاهش عملکرد شلتوک شد، به طوری که با توجه به مقایسه میانگین‌های اثر ساده تاریخ کاشت (جدول ۳) از ۲۵۶۰ کیلوگرم در هکتار در تاریخ کاشت سوم اردیبهشت با میانگین دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد به ۲۵۴۰/۵، ۲۴۶۵/۸ و ۲۲۷۶/۲ کیلوگرم در هکتار به ترتیب در ده روز قبل و ده و بیست روز پس از تاریخ مزبور کاهش یافت، که بر اساس آزمون دانکن تفاوت عملکرد در تاریخ کاشت سوم اردیبهشت با بیست و سوم اردیبهشت (تاریخ کاشت رایج منطقه نیمه دوم اردیبهشت است)در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود.

حداقل درجه حرارت برای جوانه‌زنی برنج ۱۲-۱۰ درجه سانتی‌گراد است (نورمحمدی و همکاران، ۱۹۹۷). میانگین درجه حرارت در تاریخ کاشت‌های مورد بررسی در این تحقیق در سال ۱۳۸۳ به ترتیب ۱۵، ۱۹، ۱۸/۵ و ۱۷/۵ و در سال ۱۳۸۴ به ترتیب ۱۹، ۲۱، ۱۵ و ۲۲/۵ درجه سانتی‌گراد بود که بیشتر از حداقل درجه حرارت مورد نیاز برای برنج است.

طول فصل رشد مناسب و انطباق مراحل فنولوژیکی به ویژه مراحل گلدهی و پر شدن دانه با طول روز و درجه حرارت‌های مطلوب‌تر می‌تواند دلیل برتری تاریخ کاشت‌های اوایل اردیبهشت باشد (جدول ۱). گزارش‌های مشابهی توسط سیادت و همکاران (۲۰۰۴)،

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱-آمار هواشناسی ایستگاه تحقیقات سراب چنگالی خرم‌آباد در طول دوره رشد برنج در سال‌های ۳-۱۳۸۲

Table 1. Climatological data of Sarab Changali Research Station during the growing season in 2003-2004

Factor	April		May		June		July		August		September		October	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Precipitation (mm)	78.4	68.0	52.6	80.7	2.1	0.8	-	0.1	-	-	-	-	4.3	1.3
Average temperature (˚c)	13.7	13.6	17.9	17.8	23.7	27.4	28.7	28.7	29.7	29.5	25.3	26.2	21.3	22.2
Average max. temp. (˚c)	20.3	21.1	25.9	25.2	32.8	34	39.4	38.8	40.2	40.3	36.3	36.9	30.6	31.7
Average min. temp. (˚c)	7.1	6.2	9.8	10.4	6.14	14.8	17.9	18.7	19.2	18.7	14.3	15.5	12.0	12.7
Relative humidity (%)	57.0	46.3	48.0	51.0	33.0	26.0	25.0	17.2	25.0	16.8	26.0	17.2	32.3	33.5

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲- مقایسه میانگین اثر تیمارهای آزمایشی بر روی صفات زراعی برنج طی دو سال بررسی

Table 2. Effects of different treatments on agronomic traits of rice in two years of experiment

تیمار		ارتفاع بوته	طول خوشه	تعداد کل پنجه در کپه	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد شلتوک	عملکرد کاه	شاخص برداشت
Treatment		PH (cm)	SL (cm)	TLR	SN	TSW (g)	BY ($kgha^{-1}$)	SY ($kgha^{-1}$)	StY ($kgha^{-1}$)	HI (%)
Y1 (2003)		75.9 a	16.8 a	14.3 a	83.0 a	19.4 a	5255.1 a	2393.7 b	3129.9 a	39.6 a
Y2 (2004)		70.6 b	17.0 a	14.0 b	84.9 a	19.6 a	5164.2 a	2527.5 a	2909.6 a	42.8 a
V1 (Domsiah)		76.5 a	16.9 a	14.3 a	88.5 a	19.6 a	5512.1 a	2750.1 a	3125.5 a	43.4 a
V2 (Binam)		73.3 b	17.5 a	14.2 a	84.0 b	19.6 a	5227.4 b	2349.4 b	3006.9 a	39.5 a
V3 (Hashemi)		70.0 c	16.4 a	14.0 a	79.3 c	19.3 a	4889.4 c	2282.2 b	2926.7 a	40.7 a
D1 (14 April)		76.0 a	17.4 a	14.4 a	87.6 b	19.8 a	5997.9 a	2465.8 a	3782.0 a	36.0 c
D2 (23 April)		74.6 a	16.6 a	14.3 a	93.6 a	19.7 a	5285.3 b	2559.7 a	3017.2 b	41.7 b
D3 (3 May)		73.5 a	17.0 a	13.9 a	82.5 c	19.2 a	4905.0 c	2504.5 a	2653.5 c	44.8 a
D4 (13 May)		69.0 b	16.7 a	14.1 a	72.0 d	19.3 a	4650.3 d	2276.2 b	2626.2 b	42.4 ab
V1	D1	77.4 b	17.6 a	14.6 abc	94.7 ab	20.5 a	6286.9 a	2874.6 ab	3728.8 a	40.8 ab
V1	D2	76.2 bc	16.3 a	14.9 a	100.5 a	20.7 a	5779.8 bc	2985.2 a	3212.6 bc	44.5 ab

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول ۲

Table 2. Continued

تیمار Treatment		ارتفاع بوته PH (cm)	طول خوشه SL (cm)	تعداد کل پنجه در کپه TLR	تعداد دانه در بوته SN	وزن هزار دانه TSW (g)	عملکرد بیولوژیک BY (kgha^{-1})	عملکرد شلتوک SY (kgha^{-1})	عملکرد کاه StY (kgha^{-1})	شاخص برداشت HI (%)
V1	D3	82.2 a	17.5 a	14.1 abcd	85.3 cd	18.5 b	5178.6 de	2748.8 b	2814.7 cd	45.7 a
V1	D4	70.3 de	16.4 a	13.8 cd	73.5 ef	18.7 b	4803 ef	2391.7 cd	2746.1 cd	42.9 ab
V2	D1	78.7 ab	18.6 a	14.7 ab	89.9 bc	19.9 ab	6121 ab	2276.9 d	3962.9 a	32.7 c
V2	D2	75.7 bc	17.3 a	14.3 abcd	90.3 bc	19.2 ab	5276.5 d	2407.9 cd	3005.7 cd	39.4 b
V2	D3	68.7 de	17.2 a	13.8 cd	87.1 bc	20.0 ab	4840.4 ef	2505.8 c	2485.4 d	44.7 a
V2	D4	70.0 de	16.8 a	13.9 bcd	68.9 f	19.3 ab	4671.6 f	2207.1 d	2573.5 d	41.3 ab
V3	D1	71.9 cd	16.0 a	14.1 abcd	78.3 de	19.1 ab	5585.9 cd	2246.0 d	3654.3 ab	34.6 c
V3	D2	71.9 cd	16.2 a	13.6 d	90.1 bc	19.1 ab	4799.5 ef	2285.0 d	2833.4 cd	41.3 ab
V3	D3	69.5 de	16.2 a	13.7 d	75.1 ef	19.2 ab	4696.1 f	2367.0 cd	2660.4 d	44.0 ab
V3	D4	66.7 e	17.1 a	14.6 abc	73.5 ef	19.9 ab	4476.2 f	229.7 d	2558.7	43.0 ab
Y1	V1	79.7 a	16.6 a	14.8 a	88.4 a	19.7 a	5531.2 a	2699.9 a	3209.3 a	42.1 a
Y1	V2	76.4 b	17.7 a	14.4 ab	84.1 ab	19.3 a	5293.0 ab	2290.0 bc	3123.6 ab	38.2 b
Y1	V3	71.7 c	16.2 a	13.9 b	76.6 c	19.2 a	4941.0 cd	2191.1 c	3056.6 ab	38.5 b
Y2	V1	73.3 bc	17.3 a	13.9 b	88.7 a	19.5 a	5493.0 a	2800.3 a	3041.7 ab	44.8 a
Y2	V2	70.2 cd	17.2 a	14.0 b	84.0 ab	20.0 a	5161.8 bc	1408.9 b	2890.1 ab	41.8 a
Y2	V3	68.2 d	16.6 a	14.1 b	82.0 a	19.5 a	4837.8 d	2373.3 b	2796.8 b	42.9 a

Archive of SID

www.SID.ir

Table 2. Continued

ادامه جدول ۲

تیمار		ارتفاع بوته	طول خوشه	تعداد کل پنجه در کپه	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد شلتوک	عملکرد کاه	شاخص برداشت
Treatment		PH (cm)	SL (cm)	TLR	SN	TSW (g)	BY (kgha^{-1})	SY (kgha^{-1})	StY (kgha^{-1})	HI (%)
Y1	D1	75.4 b	16.4 ab	14.7 a	85.5 bc	19.7 a	5950.9 a	2436.0 c	3789.2 a	35.6 e
Y1	D2	80.7 a	16.9 ab	14.7 a	94.3 a	19.4 a	5328.7 b	2482.6 bc	3127.0 b	40.2 cd
Y1	D3	76.1 b	16.4 ab	13.9 b	81.1 c	19.2 a	5012.4 bc	2470.0 bc	2821.6 bc	42.5 bc
Y1	D4	71.5 c	17.7 ab	14.5 ab	72.3 d	19.2 a	4728.3 cd	2186.0 d	2781.6 bc	40.1 cd
Y2	D1	76.6 b	18.5 a	14.2 ab	90.8 ab	20.0 a	6054.0 a	2495.6 bc	3774.8 a	36.4 de
Y2	D2	68.4 cd	16.3 ab	13.9 a	93.0 a	20.0 a	5241.9 b	2636.9 a	2907.4 b	43.3 abc
Y2	D3	70.8 c	17.5 ab	13.9 c	84.0 c	19.2 a	4797.6 cd	2611.1 ab	2485.4 c	47.1 a
Y2	D4	66.4 d	15.8 b	14.0 d	71.7 d	19.3 a	4572.3 d	2366.3 c	2470.6 c	44.6 ab

میانگین‌های دارای حروف مشترک در یک ستون بر اساس آزمون دانکن تفاوت آماری معنی‌دار ندارند.

Mean with similar letters in each column are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test.

Y: Year, V: Cultivars, D: Date of planting, PH: Plant Height, SL: Spike Length, TLR: Tiller Number, SN.: Seed Number, TSW: 1000-Seed Weight, BY: Biological Yield, SY: Seed Yield, St Y: Straw Yield, HI: Harvest Index.

Archive of SID

www.SID.ir

نوربخشیان (۲۰۰۳)، گینس و همکاران (Gines *et al.*, 1987) و سامساک (Samsak, 1992) برای ارقام برنج مورد بررسی ارائه شده است.

سیادت و همکاران (۲۰۰۴) در آزمایشی در منطقه ویسیان خرم‌آباد، اولین تاریخ کاشت را ۱۲ اردیبهشت انتخاب کردند و بیشترین عملکرد را به میزان ۳۲۶۵ کیلوگرم در هکتار از رقم دمسیاه در این تاریخ کاشت به دست آوردند. در این آزمایش معلوم شد که امکان جلو انداختن تاریخ کاشت تا اوایل اردیبهشت در منطقه خرم‌آباد وجود دارد، زیرا با توجه به آمار هواشناسی منطقه (جدول ۱) درجه حرارت در زمان کاشت و طول فصل رشد برای زراعت برنج مناسب است، لیکن تعجیل بیشتر در کاشت موجب اُفت عملکرد می‌شود، هرچند تفاوت معنی‌دار نبود.

تعداد دانه در خوشه با تعجیل و تأخیر در کاشت طی دو سال اجرای آزمایش کاهش معنی‌داری یافت (جدول ۳). انطباق زمان گلدهی با دماهای مناسب‌تر از اواسط مردادماه به بعد و گرده‌افشانی بهتر می‌تواند دلیل افزایش تعداد دانه در خوشه در تاریخ کاشت سوم اردیبهشت باشد (جدول ۱). دلیل کاهش عملکرد و تعداد دانه در خوشه با تعجیل در کاشت می‌تواند پائین بودن متوسط دما در زمان کاشت و برخورد دوران گلدهی با درجه حرارت‌های حداکثر در اوایل مرداد ماه باشد و علت کاهش عملکرد با تأخیر در کاشت را می‌توان مربوط به کوتاه شدن دوره رشد رویشی و کاهش میزان کربوهیدرات‌ها و مواد معدنی و انتقال یافته به دانه (علیزاده و عیسوند، ۲۰۰۶) دانست، که با نتایج به دست آمده توسط نوربخشیان (۲۰۰۳) مطابقت دارد. وزن هزار دانه در برنج یکی از پایدارترین خصوصیات رقم است (Kalita *et al.*, 1995) و به دلیل ثبات ژنتیکی بالاتر از سایر اجزای عملکرد (Ali and Rahman, 1987)، طی دو سال اجرای آزمایش تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت، هرچند کاهش غیر معنی‌داری با تأخیر در کاشت نشان داد.

اثر سال بر عملکرد بیولوژیک معنی‌دار نشد (جدول ۲) ولی تأخیر در کاشت موجب کاهش معنی‌دار عملکرد بیولوژیک شد. دلیل کاهش در عملکرد بیولوژیک، اُفت عملکرد دانه توأم با عملکرد کاه بود، به طوریکه از ۵۹۹۷/۹ در تاریخ کاشت ۲۵ فروردین با میانگین دمای ۱۷ درجه سانتی‌گراد، به ۴۶۵۰/۳ کیلوگرم در هکتار در تاریخ کاشت ۲۳ اردیبهشت رسید (جدول ۲). تاریخ کاشت دهه سوم فروردین نسبت به دهه اول اردیبهشت برخلاف عملکرد دانه، تأثیر منفی بر عملکرد بیولوژیک داشت. حداکثر عملکرد بیولوژیک در اولین تاریخ کاشت (دمای ۱۷ درجه سانتیگراد) به دست آمد که علت آن حساسیت کمتر رشد رویشی نسبت به زایشی، به عوامل اقلیمی (هاشمی دزفولی و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران، ۱۹۹۵) و فرصت بیشتر برای سنتز مواد فتوسنتزی جهت تولید شاخ و برگ در این تاریخ است که منطبق بودن روند تغییرات عملکرد کاه با آن مؤید این مطلب است. حداکثر عملکرد کاه نیز در تاریخ کاشت اول که میانگین دما ۱۷ درجه سانتی‌گراد بود به میزان ۳۷۸۲/۰ کیلوگرم در هکتار تولید شد و با تأخیر در کاشت کاهش یافت (جدول ۲)، که علت آن برخورداری از طول دوره رشد رویشی بیشتر همراه با طول روز و دمای مناسب می‌تواند باشد (جدول ۱). این نتایج با اظهارات علیزاده و عیسوند (۲۰۰۶) و با نتایج به دست آمده توسط سیادت و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

از آن جا که با تأخیر در کاشت شدت کاهش عملکرد کاه نسبت به شلتوک بیشتر بود، لذا شاخص برداشت با تأخیر در کاشت افزایش معنی‌داری نشان داد. دلیل کاهش شاخص برداشت با تعجیل در کاشت، طول فصل رشد رویشی بیشتر و افزایش بیشتر عملکرد کاه نسبت به دانه است. رشد رویشی بیشتر با تعجیل در کاشت در ارتفاع بیشتر بوته منعکس بود (جدول ۲).

تفاوت معنی‌داری میان ارقام مورد بررسی از نظر عملکرد بیولوژیک و شلتوک، شاخص برداشت، ارتفاع بوته و تعداد دانه در بوته مشاهده شد. در میان ارقام مورد بررسی، بیشترین عملکرد شلتوک به میزان ۲۷۵۰/۱ کیلوگرم در هکتار به رقم دمسیاه تعلق داشت. میان دو رقم بی‌نام و هاشمی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. چنین روند کاهشی در خصوص ارتفاع بوته، تعداد دانه در بوته، عملکرد بیولوژیکی و کاه و شاخص برداشت نیز مشاهده شد. این کاهش برای عملکرد کاه معنی‌دار نبود. این نتایج نشان دهنده سازگاری بیشتر رقم دمسیاه با شرایط آب و هوایی منطقه و انطباق بهتر مراحل مختلف نمو آن با درجه حرارت و طول روز مطلوب است و با توجه به دیررس‌تر بودن آن نسبت به دو رقم دیگر، از طول دوره رشد بیشتری برخوردار بود، که نتیجه آن در پتانسیل تولید بیشتر این رقم منعکس است. سیادت و همکاران (۲۰۰۴) نیز برتری رقم دمسیاه با عملکرد ۳۲۶۵ کیلوگرم در هکتار را نسبت به ارقام دیگر در منطقه ویسیان خرم‌آباد گزارش کردند.

اثر متقابل تاریخ کاشت در رقم برای صفاتی همچون ارتفاع بوته، تعداد پنجه، تعداد دانه بوته، وزن هزار دانه، عملکرد شلتوک و شاخص برداشت معنی‌دار بود. بیشترین عملکرد شلتوک در دو سال اجرای آزمایش از رقم دمسیاه در تاریخ کاشت سوم اردیبهشت به میزان ۲۹۸۵/۲ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۲). برتری رقم دمسیاه از نظر تعداد پنجه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه در تاریخ کاشت سوم اردیبهشت موجب تولید عملکرد بیشتر نسبت به سایر تیمارها شد، که علت آن انطباق مراحل فنولوژیکی مختلف با دماهای مناسب در زمان رشد رویشی، گلدهی و پر شدن دانه و کافی بودن طول فصل رشد برای رقم دیررس دمسیاه می‌تواند باشد، لذا این تیمار برای خرم‌آباد و

Archive of SID

www.SID.ir

منـــاطق مـــشابه قابـــل توصـــیه اســـت.

References

Ahmad, Z., Ali, M., Dil, R., and Tahir, M. 1996. Rice genotypes responses to environmental stresses in term of yield and yield components in sub-mountainous region of swat. Sarhad Journal of Agriculture 12:619-624.

Ali , M. Y., and Rahman, M. M. 1992. Effect of seedling age and transplanting time on late planted Aman rice. Bangladesh Journal of Training and Development 5: 75-83.

Alizadeh, M. A., and Isvand, H. R 2006. Rice in Egypt. Rice and Pulse Office. Agronomy Deputy. Ministry of Jihad-e-Agriculture Publications. 541pp.

Anonymous 2003. Production Technology of Rice in the Punjab. Tel Media Pakistan Agriculture.

Anonymous 2004. Crops of Lorestan Province. Jihad-e-Agriculture Organization of Lorestan Publications.

Basnayake, J. 2003. Dry season irrigated rice yield response to time of sowing in laos. 11 th Australian Agronomy Conference. Gosford, Australia.

Dinesh, C., Lodh, K., Sahoo, M., Nanda, B.B., and Chander, D. 1997. Effect of date of planting and spacing on grain yield and quality of scented rice (*Oryza sativa*) varieties in wet season in coastal. Orissa Indian Journal of Agricultural Science 67:93-97.

Erfani, A., Mazaheri, D., and Hashemi Dezfuli, A. 1998. Study of effect of nitrogen and transplanting date on yield and physiological growth indices in rice. The 5th Iranian congress of agronom and Plant Breeding. S. P. I. I., Karaj. Page 434 (in Farsi).

Guilani, A. 1998. Study of Planting date effect on seven north qualified rice varieties. The 5th Iranian Congress of Agronomy and Plant Breeding, S.P.I.I., Karaj. Page 416 (in Farsi).

Gines , H. C., Tamisin , M.M., Morris , R. A., and Garrity, D.P. 1987. Weather factors limiting wet – dry transition period rice yield in a partially irrigated

Archive of SID

www.SID.ir

environment in Central Luzon Philippines. Philippinean Journal of Crop Science, Supplement. 12: 32-48.

Greenfield, S. M., Fisher, K. S., and Dowling, N. G. 1998. Substainability of Rice the Global Food System. Ist. Ed. Los Banos Philippines.

Hashemi Dezfuli, A. H., Koocheki, A., and Banayan M. 1995. Maximize crop yields. Jahad-e-Daneshgahi of Mashhad Publications. 278 pp.

Kalita, U., Ojha, N. J., and Talukdar, M. C. 1995. Effect of levels and time of potassium application on yield and yield attributes of upland rice. Journal of Potassium Research 11:203-206.

Mohtashami, R. 2004. Study of different planting dates effect on different rice varieties. The 8th Iranian Congress of Agronomy and Plant Breeding. The University of Guilan, Rasht. Page 436 (in Farsi).

Noorbakshian, S. G. 2003. Effect of seed rate, planting date in nursery and transplanting date on yield and yield components of rice (Koohrang cultivar). Iranian Journal of Crop Sciences 5(4): 261-272 (in Farsi).

Nour- Mohamadi, G., Siadat, S. A., and Kashani, A. 1997. Cereal Crop. Shahid Chamran University of Ahvaz Publications. 421 pp.

Pirdashti, H., Tahmasebi Sarvestani, Z., and Nasiri, M. 2003. Study on dry matter and nitrogen remobilization rice (*Oryza sativa* L.) genotypes under different transplanting dates. Iranian Journal of Crop Sciences 5: 46-55 (in Farsi).

Siadat, S. A., Fathi, G., Hemaiaty, S. S., and Biranvand, M. 2004. Effect of planting dates on paddy yield and yield components in three rice cultivars. Iranian Journal of Agricultural Sciences 35: 234-242 (in Farsi).

Somsak , S. 1992. Effect of nitrogen fertilizer rates and planting dates on growth yield and yield components of rice in lower northern area. Bangkok (Thailand). Thailand University. 163pp.

Thakuria, R. K., and Choudhary, K. 1998. Effect of fertilizer level on performance of high yielding glutinous rice (*Oryza sativa* L.) under normal and delayed planting in the Barak vally zone of Assam. Annuals of Agriculture Biology Research 3:87-90.

Villela, O. V., and Junior, E. F. 1995. Seedling age effects on rice cultivar development. Bragantia 55:329-339.

Archive of SID

www.SID.ir