بررسی اثر تاریخ های کاشت زمستانه و تابستانه بر خصوصیات مرفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام برنج در شمال خوزستان

کاوه لیموچی*[۱]، عبدالعلی گیلانی[۲] و عطاءالله سیادت[۳]

۱) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دزفول، کارشناس ارشد زراعت، دزفول، ایران.
۲) مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، اهواز، ایران.
۳) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دزفول، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دزفول، ایران.

مقاله با پایان نامه دانشجو یی مرتبط است

***نویسنده مسئول مکاتبات** kavehlimochi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۶/۰۷ **تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۸/۱۲**

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت زمستانه و تابستانه بر خصوصیات مرفولوژیک، عملکرد و اجزاء آن در ارقام برنج و در شرایط خوزستان به مدت یک سال در مزرعهٔ ایستگاه تحقیقات کشاورزی شاوور به صورت کرت های یک بار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. عامل اصلی تاریخ کاشت در سه سطح(۲۵ اسفند،۲۵ فروردین و ۵ خرداد) و عامل فرعی شامل ارقام دلار، N_{22} ، گرده زنجان و سه رقم محلی هویزه، گرده رامهرمز و حمر(متحمل به گرما)، دو رقم خارجی (CR547-1-2-3 و IR1567-228-3-3) و دو لاین شماره ۷ و ۱۳بود. نتایج نشان داد بیشترین عملکرد، تعداد دانه و میزان باروری مربوط به ارقام هویزه و حمر در تاریخ کاشت سوم بود که بیشترین عملکرد به ترتیب با متوسط ۴۸۹۸/۱ و ۴۸۰۴/۴ کیلوگرم در هکتار و همچنین بیشترین تعداد دانه به ترتیب با متوسط ۱۱۶ و ۱۸۱ تعداد در خوشه و بیشترین میزان باروری را به ترتیب با متوسط ۸۸/۴۲ و ۹۵/۸۶ درصد دارا بودند. بیشترین مقدار مادهٔ خشک مربوط به رقم حمر و بیشترین وزن هزار دانه را لاین شمارهٔ ۷ داشت. برای صفت تعداد بوته در متر مربع و ارتفاع بوته، بیشترین مقدار مربوط به تاریخ کاشت سوم بود. اما طول خوشه در تاریخ کاشت دوم و طول و عرض برگ پرچم در تاریخ کاشت اول بیشترین مقدار را داشتند. در نهایت با توجه به نتایج به دست آمده رقم IR1567-228-3-3 برای کشت زمستانه (دارای بیشترین شاخص برداشت در هر سه تاریخ کاشت بود) و ارقام هویزه و حمر برای کشت تابستانه توصیه می گردند.

واژه های کلیدی: تاریخ های کاشت، برنج، عملکرد، اجزای عملکرد.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

برنج یکی از محصولات استراتژیک دنیا، به ویژه آسیا محسوب می شود و در حال حاضر غذای حدود نیمی از جمعیت ۶ میلیارد نفری جهان را تامین می کند(گیلانی و همکاران، ۱۳۸۸). برداشت دو یا سه محصول برنج در سال یکی از شیوه های افزایش تولید آن در برخی از مناطق برنج خیز دنیا می باشد (نور محمدی و همکاران، ۱۳۷۶). در این راستا کاشت برنج در زمان مناسب به جهت نقش آن در استفادهٔ بهینه از عوامل محیطی و مدیریتی برای افزایش تولید امری اجتناب ناپذیر است (نور محمدی و همکاران،۱۳۷۶). تاریخ کاشت مناسب موجب بهینه شدن بازده استفاده از عوامل مؤثر بر عملکرد خواهد شد (Ali and Rahman, 1992). Steven linscombe (۲۰۰۴) اعلام نمود که تاریخ کاشت و درجهٔ حرارت تاثیر به سزایی بر رشد محصول و عملکرد برنج دارند. در این آزمایش در دو منطقه از لویزیانا، یک نقطه واقع در جنوب غربی و نقطه دیگر واقع در شمال شرقی لویزیانا، ۴ رقم برنج کشت گردید که در منطقه واقع در جنوب غربی لویزیانا وقتی برنج در اواخر اسفند و اوایل فروردین کشت شد عملکردی بیش از ۸/۵ تن در هکتار بدست آمد و هر چه کاشت به سمت اواسط خرداد به تاخیر افتاد عملکرد دانه به صورت خطی کاهش یافت و در اواسط خرداد به ۶/۵ تن در هکتار رسید. در شمال شرقی لویزیانا کمترین عملکرد دانه در تاریخ کشت اواخر اسفند و اوایل فروردین مشاهده شد (۵/۲ تن در هکتار)، سپس با به تاخیر افتادن کاشت در اواخر فروردین عملکرد دانه تا ۷/۲ تن در هکتار افزایش یافت و در تمامی تاریخ های کشت پس از آن، عملکرد به صورت خطی کاهش یافت. Fox و همکاران (۲۰۰۴) در استرالیا با بررسی ۱۰۳ واریتهٔ برنج از خاستگاه های گوناگون و با مقایسهٔ اثرات طول مدت قرار داشتن گیاه در معرض درجهٔ حرارت و دمای پایین آب بر عقیمی و عملکرد گیاه برنج اعلام کردند که تاثیر دمای پایین بر رشد و عقیمی گیاه تنها محدود به زمان گلدهی نمی شود و مدت زمان قرار گیری گیاه در معرض دمای پایین نیز در میزان تاخیر در گلدهی و عقیمی گیاه موثر است. همچنین در آزمایش مشابهی که در همان سال و با استفاده از ۳۲ واریتهٔ برنج در استرالیا انجام شد درصد عقیمی در واریته های مقاوم به سرما حدود ۵۰ درصد کمتر از واریته های دیگر بود (Naidu et al., 2004). گیلانی و مرادی در سال ۱۳۷۶، آزمایشی برای شناسایی ارقام سازگار به کاشت نوروزی برنج در خوزستان انجام دادند، از بین ۱۰۰ رقم مورد بررسی که در اواسط اسفند ماه در هوای آزاد و بدون پوشش در خزانه گشت گردیدند، ۱۵ لاین سازگاری نشان داده و علاوه بر داشتن رشد رویشی کافی و ظهور خوشه در تاریخ مناسب (اواخر اردیبهشت ماه) درصد باروری بالایی نیز داشتند. Board و Peterson در سال 2004 با بررسی تاثیر درجه حرارت های مختلف در زمان تلقیح بر عقیمی در برنج در ایالت کالیفرنیا به این نتیجه رسیدند که درجه حرارت های ۱۵ و یا کمتر از آن در زمان ۱۰ تا ۱۵ روز قبل از خوشه رفتن نقش بسزایی در افزایش عقیمی و کاهش عملکرد دانه دارد. در این بررسی که هدف آن کاهش عقیقی دانه به وسیلهٔ اثرات مقابل ژنتیک و محیط بود، عقیمی در میان ۹ واریته با تفاوت در ارتفاع و زمان رسیدن مورد

Archive of SID

www.SID.ir

مطالعه قرار گرفت. در میان واریته های کوتاه قد و زودرس، عقیمی کمتری نسبت به واریته های بلند قد و دیررس مشاهده شد. سیادت و همکاران در سال ۱۳۸۳ طی بررسی به عمل آمده در منطقهٔ ویسیان خرم آباد به این نتیجه رسیدند که بهترین تاریخ کاشت ۱۲ اردیبهشت می باشد و رقم دمسیاه را با عملکرد ۳۲۶۵ کیلوگرم در هکتار به عنوان رقم برتر معرفی نمودند. رفیعی در سال ۱۳۸۷ نیز نتایج مشابهی بدست آورد و اعلام نمود که کشت رقم دمسیاه در اوایل سوم اردیبهشت به علت دیررسی و برخورداری از طول فصل رشد بیشتر و انطباق مراحل مختلف نمو آن با شرایط مطلوب آب و هوایی بهترین توصیه می باشد. Ziska (۱۹۹۶) گزارش نمود دستیابی به عملکرد دانهٔ بیشتر به افزایش مادهٔ خشک کل بستگی دارد ولی افزایش تولید ماده خشک بیشتر توسط فتوسنتز و تلفات تنفس تعیین می شود که هر دو به درجه حرارت حساس هستند. Farrell و همکاران(۲۰۰۴) به منظور بررسی چگونگی افزایش تحمل گیاه برنج در برابر سرما با کاشت برنج در چندین تاریخ مختلف در استرالیا گزارش نمودند که ادغام ژن های متحمل به سرما از واریته های مقاوم به آب و هوای سردتر به عنوان یک راهکار برای افزایش تحمل به سرما در واریته های تجاری می باشد، همچنین اصلاح تکنیک های کشت مانند تغییر تاریخ کاشت را به عنوان راهکار دیگر معرفی کردند.

الله قلی پور (۱۳۷۶) با بررسی همبستگی بعضی صفات مهم زراعی برنج با عملکرد گزارش نمود کـه عملکـرد بـرنج بـا وزن صد دانه، طول و عرض برگ پرچم، تعداد انشعابات فرعی و روزهای کاشت تا رسیدن دانه همبستگی ژنـوتیپی مثبـت و معنـی دار داشته و همبستگی منفی و معنی داری با ارتفاع بوته مشاهده گردید. شوشی دزفولی (۱۳۷۷) نیز طی آزمایشی همبسـتگی افزایش عملکرد ناشی از تعداد دانه در خوشه و طول خوشه را نشان داد.

این پژوهش به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت زمستانه و تابستانه بر خصوصیات مرفولوژیکی، عملکرد و اجزاء عملکرد در ارقام برنج در شرایط خوزستان با هدف تولید مستمر کشت برنج اجرا گردید.

مواد و روش ها

این پژوهش در مزرعهٔ ایستگاه تحقیقات کشاورزی شاوور واقع در ۷۰ کیلومتری شمال اهواز با طول جغرافیایی ″۴۸:°۳۱:۵۰ و عرض جغرافیایی ″۲۸:°۳۱:۵۰ با ۳۳ متر ارتفاع از سطح دریا با خاک رسی- لومی با اسیدیته ۷/۲ به مدت یک سال به صورت کرت های یک بار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. عامل اصلی تاریخ کاشت در سه سطح ۸۸/۱۲/۲۵(d1)، ۸۹/۰۱/۲۵(d2) و ۸۹/۰۳/۰۵(d3) و ارقام شامل : هویزه (V1)، حمر(V2)، گرده رامهرمز(V3)، دلار(V4)،N_{22} (V5)، گرده زنجان(V6)، ارقام خارجی CR547-1-2-3 و IR1567-228-3-3 (به ترتیبV7وV8) ، لاین شماره ۷ (V۹) و لاین شماره ۱۳(V10) به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. ارقام دلار، N_{22} و گردهٔ زنجان زودرس ترین و رقم گردهٔ رامهرمز و لاین های شمارهٔ ۷ و ۱۳ دیررس ترین بودند. اندازهٔ کرت ها ۴×۲/۵ متر و

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد کرت ها ۹۰ عدد بود. میانگین ماهانهٔ دمای هوا از اسفند ۱۳۸۸ (اولین تاریخ کاشت) تا مهر ۱۳۸۹ (برداشت آخر) به ترتیب ۲۱/۷، ۲۵، ۳۰/۷، ۳۷/۱، ۳۸/۳، ۳۹/۲، ۳۶/۵ و ۳۲ درجهٔ سانتی گراد بود. میزان بذر مصرفی ۸۰ کیلوگرم در هکتار و به صورت پاشیدن بذور جوانه دار شده در خاک اشباع از آب انجام شد. جهت کنترل علف های هرز به مبارزهٔ تلفیقی شامل وجین دستی و استفاده از سم توفوردی، به مقدار ۱/۵ لیتر در هکتار جهت کنترل اویار سلام صورت گرفت. میزان عناصر غذایی مورد نیاز بر اساس آزمون خاک و تعیین حد بحرانی عناصر فوق بدین صورت مصرف شد، کود فسفات از منبع فسفات آمونیوم و به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار، کود پتاس از منبع سولفات پتاس به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و عنصر روی به میزان ۴۰ کیلوگرم در هکتار این سه کود به صورت پایه و قبل از بذر پاشی در موقع کاشت مصرف گردیدند و عنصر نیتروژن از منبع کود اوره به میزان ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار که۵۰ درصد (۹۵ گرم) در مرحلهٔ ۳ تا ۴ برگی و ۵۰ درصد باقیمانده در دو مرحلهٔ پایان پنجه زنی و مرحلهٔ آبستنی استفاده گردید. با رسیدن ۸۵ درصد دانه ها در خوشه برداشت در مساحت ۱/۵ متر مربع از میانه هر کرت با حذف حاشیه ها به منظور اندازه گیری ارتفاع بوته، تعداد بوته در متر مربع و همچنین مادهٔ خشک کل و سپس عملکرد دانه با رطوبت ۱۴ درصد انجام شد. تعداد ۳۰ خوشه و برگ پرچم نیز برای تعیین صفاتی همچون تعداد گل چه های پر، وزن هزار دانه، طول و عرض برگ پرچم. اندازه گیری میزان باروری (نسبت گلچه های پر به کل گل چه ها) و شاخص برداشت (نسبت عملکرد شلتوک به بیولوژیک) صورت گرفت.

داده های آزمایشی با استفاده از نرم افزارهای SPSS همبستگی (به دلیل فقدان عملکرد و صفات وابسته به آن در تاریخهای کاشت اول و دوم نه رقم از ده رقم مورد بررسی همبستگی بین ارقام فقط در تاریخ کاشت سوم انجام شد) و SAS تجزیه واریانس و مقایسات میانگین به روش چند دامنه ایی دانکن گرفته شد.

نتایج و بحث

تعداد بوته در متر مربع

نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد که بین رقم و اثر متقابل دو عامل از لحاظ آماری اختلافی نبود ولی بین تاریخ های مختلف کاشت تفاوت معنی داری در سطح ۱ درصد وجود داشت (جدول ۱). با توجه به مقایسهٔ میانگین ها تعداد بوته از تاریخ کاشت اول به سوم به ترتیب با متوسط ۲۳۰، ۳۰۷ و ۳۲۱ بوته در متر مربع روند افزایشی داشت که نشان دهندهٔ فراهم بودن شرایط بهتر رویش در تاریخ های کاشت با حرارت بالاتر است و با توجه به اینکه مقدار بذر در همهٔ کرت ها یکسان بوده پس تعداد کمتر بوته در تاریخ کاشت اول احتمالا به دلیل سبز نشدن یا از بین رفتن بوته ها در ابتدای رشد با توجه به دمای پایین محیط می باشد. در میان ارقام نیز دامنه آن از ۳۱۱ بوته در متر مربع در رقم گردهٔ زنجان تا ۲۴۹ بوته در متر مربع در لاین

Archive of SID

www.SID.ir

شمارهٔ ۱۳ متغیر بود که طبیعتاً عمده دلیل آن اختلافات ژنوتیپی ارقام با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه و عدم رشد بذور برخی ارقام با توجه به این عوامل بود (جدول ۲).

ارتفاع بوته

این صفت معمولاً بارزترین تغییر ناشی از رشد در گیاهان است. ساقهٔ محکم و کوتاه از خصوصیات مرفولوژیکی است که نقش زیادی در عملکرد بالای برنج دارد. مشاهدات حاصل از نتایج جدول تجزیهٔ واریانس (جدول ۱) نشان داد که از نظر تاریخ کاشت در سطح ۵ درصد و بین ارقام و اثر متقابل دو عامل در سطح ۱ درصد تفاوت معنی داری وجود داشت. مقایسهٔ میانگین ها مشخص نمود ارتفاع بوته از تاریخ کاشت اول تا سوم روند صعودی داشت، دمای بیشتر در طی رشد رویشی و دورهٔ کوتاه زایشی در تاریخ کاشت سوم می تواند از علل این نتیجه گیری باشد (جدول ۲). در اثر متقابل دو عامل بیشترین و کمترین ارتفاع بوته به ترتیب مربوط به لاین شمارهٔ ۷ در تاریخ کاشت دوم با ۱۴۶ سانتی متر و رقم IR156-228-3-3 در تاریخ کاشت اول با ۷۹/۸۱ سانتی متر بود، که می تواند به علت سازگاری ارقام با شرایط محیطی مختلف باشد (جدول ۳). نتایج بدست آمده با بررسی های سایر محققین مطابقت دارد (Ziska and Manalo, 1996، Lewin *et al*., 2004، Farrel *et al*., 2004، Board and Peterson, 2001، رفیعی، ۱۳۸۷ و گیلانی و مرادی، ۱۳۷۶).

طول خوشه

با توجه به نتایج در بین تاریخ های کاشت اختلافی از لحاظ آماری مشاهده نشد ولی در بین ارقام و اثر متقابل دو عامل در سطح ۱ درصد تفاوت وجود داشت (جدول ۱). همچنین مشاهدات حاصل از نتایج مقایسهٔ میانگین ها نشان داد که لاین های شمارهٔ ۷ و ۱۳ در تاریخ های اول و دوم و لاین شمارهٔ ۷ و حمر در تاریخ کاشت سوم بیشترین طول خوشه و رقم گردهٔ زنجان کمترین طول خوشه را در هر سه تاریخ کاشت داشته است و از علل آن گذشته از تفاوت های ژنوتیپی بین ارقام می توان تفاوت در طول دورهٔ رشد گیاه برنج دانست. ارتباط دورهٔ رشد گیاه برنج با بررسی های سایر محققین مبنی بر کاهش طول خوشه با کاهش دورهٔ رشد گیاه برنج (Naidu *et al.,* 2004، Lewin *et al*., 2004، Board and Peterson, 2001 و گیلانی و مرادی، ۱۳۷۶) و همچنین با نتایج رفیعی در سال ۱۳۸۷ مبنی بر بی تاثیر بودن تاریخ کاشت با طول خوشه مطابقت داشت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ : مقایسه میانگین برخی گیاهان زراعی

منابع تغییرات	درجه آزادی	بوته در متر مربع	ارتفاع بوته	طول خوشه	ماده خشک کل	طول برگ پرچم	عرض برگ پرچم
تکرار	۲	۲۸۳۷/۰۳۳$^{n.s}$	۳۴/۹۲۷$^{n.s}$	۲/۹۳۸$^{n.s}$	۷۱۹۲۹۵/۷۴۵$^{n.s}$	۱۵/۲۴۹$^{n.s}$	۰/۰۵۲$^{n.s}$
تاریخ کاشت	۲	۷۱۲۷۷/۷۰۰**	۲۵۹/۳۴۷*	۲/۹۱۷$^{n.s}$	۱۹۶۱۹۳۴/۵۲۴$^{n.s}$	۵۱/۰۵۰$^{n.s}$	۰/۰۵۰$^{n.s}$
خطای (a)	۴	۲۴۴۷/۶۳۳	۱۶/۲۸۲	۲/۱۰۴	۱۶۵۱۷۵۱/۳۸۳	۲۶/۱۳۷	۰/۰۲۲
رقم	۹	۴۲۴۸/۱۰۰$^{n.s}$	۲۹۱۰/۸۸۹**	۹۸/۳۰۰**	۲۹۸۹۷۳۱۰۲/۶۱۴**	۸۰۱/۵۲۳**	۰/۶۸۷**
رقم× تاریخ کاشت	۱۸	۳۴۸۵/۸۴۸$^{n.s}$	۳۷۰/۱۱۸**	۶/۴۳۰**	۱۴۳۹۲۸۱۷/۳۷۴**	۴۲/۱۶۱**	۰/۰۴۵**
خطای (b)	۵۴	۲۱۱۱/۹۰۲	۱۷/۵۷۵	۱/۶۹۶	۱۸۱۶۸۶۷۴/۳۷۸	۱۴/۲۲۰	۰/۰۱۱
ضریب تغییرات (٪)		۱۶/۰۶	۳/۹۰	۵/۳۶	۴/۲۵	۱۱/۴۲	۸/۸۴

n.s=اختلاف معنی دار نیست *=اختلاف در سطح ۵٪ معنی دار است **=اختلاف در سطح ۱٪ معنی دار است

ماده خشک کل

نتایج به دست آمده بیانگر آن است که در بین تاریخ های مختلف کاشت اختلافی از نظر آماری وجود نداشت ولی در بین ارقام و اثر متقابل دو عامل تفاوت معنی داری در سطح ۱ درصد مشاهده گردید (جدول ۱). بیشترین مادهٔ خشک را رقم حمر در تاریخ کاشت سوم و کمترین را رقم CR547-1-2-3 در تاریخ کاشت اول داشت (جدول ۳). نتایج می تواند به علت اختلافات ژنوتیپی و واکنش متفاوت آنها به عوامل محیطی و اقلیمی در تاریخ های مختلف کاشت باشد. این نتایج مبنی بر کاهش تولید مادهٔ خشک با کاشت در ماه های گرم با گزارش Peng و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت و با سایرین (Naidu et al., 2004، Lewin *et al*., 2004، Farrel *et al*., 2004، Board and Peterson, 2001، رفیعی، ۱۳۸۷ و گیلانی و مرادی، ۱۳۷۶) مغایرت داشت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲ : مقایسه ی میانگین برخی صفات زراعی

عامل	بوته در متر مربع (تعداد)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	طول خوشه (سانتی متر)	ماده خشک کل (هکتار/کیلوگرم)	طول برگ (سانتی پرچم متر)	عرض برگ (سانتی پرچم متر)
۲۳/۹۵a	۱۳۴۵۰/۴a	۳۳/۹۸a	۱/۲۱a	۲۳۰a	d1	تاریخ کاشت
۲۴/۵۷a	۱۳۸۰۸/۵a	۳۳/۵۵a	۱/۲۰a	۳۰۷a	d2	
۲۴/۲۹a	۱۳۶۷۳/۴a	۳۱/۵۳a	۱/۱۴a	۳۲۱a	d3	
۲۲/۱۶e	۱۴۸۶۶/۴a	۳۴/۷۴c	۱/۶۴a	۳۰۰a	V1	رقم
۲۴/۴۴cd	۱۵۱۹۱/۵a	۴۲/۷۰a	۱/۲۶bc	۲۹۶a	V2	
۲۶/۰۱c	۱۵۰۴۰/۳a	۴۲/۵۸a	۱/۱۴cd	۳۰۲a	V3	
۲۳/۰۳de	۱۳۵۳۰/۳b	۲۴/۷۳d	۱/۱۴cd	۲۷۵a	V4	
۲۲/۹۱de	۱۴۰۱۵/۹b	۳۶/۶۲bc	۱/۵۷a	۲۹۸a	V5	
۱۸/۴۹f	۱۳۳۳۵b	۱۷/۷۱e	۰/۷۲f	۳۱۱a	V6	
۲۳/۹۵de	۹۶۶۴/۱d	۲۵/۲۳d	۱/۰۳de	۳۰۲a	V7	
۲۳/۰۴de	۱۰۸۵۶/۲c	۲۳/۲۷d	۰/۹۳e	۲۷۰a	V8	
۳۰/۱۹a	۱۵۰۰۷/۸a	۳۹/۸۲ab	۱/۱۱d	۲۵۶a	V9	
۲۸/۴۴b	۱۴۹۳۳/۳a	۴۲/۷۹a	۱/۲۸b	۲۴۹a	V10	

وجود حروف غیر مشابه در هر ستون، با ازمون دانکن اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ (*: ۵٪) می باشد.

طول و عرض برگ پرچم

با توجه به جدول تجزیهٔ واریانس (جدول ۱) طول و عرض برگ پرچم در بین تاریخ های کاشت تفاوتی از لحاظ آماری وجود نداشت ولی در بین ارقام و اثر متقابل دو عامل تفاوت معنی داری در سطح ۱ درصد دیده شد. مقایسهٔ میانگین های طول و عرض برگ پرچم بیانگر آن است که با افزایش درجه حرارت و تشعشع از تاریخ کاشت اول تا سوم کاهش داشته است (البته ناچیز و غیر معنی دار) که با توجه به میزان تشعشع کمتر در تاریخ های کاشت اول و دوم، طول و به طبع آن عرض برگ پرچم برای جذب تشعشع بیشتر و انجام عمل فتوسنتز طویل تر و عریض تر شده که این امر با توجه به نتایج بررسی به عمل آمده کاملاً مشهود است. افزایش طول برگ پرچم تا یک حد مطلوبی اگر چه باعث افزایش ماده خشک کل و کاهش شاخص برداشت شده ولی با افزایش فتوسنتز باعث افزایش عملکرد می شود به نحوی که ارقام هویزه و حمر که بیشترین عملکرد را در تاریخ کاشت سوم داشتند بیشترین طول برگ پرچم را هم دارا بودند.

تعداد دانه در خوشه

تعداد دانه در خوشه یکی از اجزای مهم عملکرد دانه در برنج محسوب می شود. در این راستا صرف نظر از موقعیت فیزیکی گلچه ها در طول خوشه، تعداد آن ها کاملاً متأثر از دمای محیط در طول دوران رسیدگی است. نتایج این پژوهش نیز نشان داد که تاریخ کاشت تأثیر بسیار شدیدی بر تعداد دانه در خوشه و صفات وابسته به آن همچون وزن هزار دانه و عملکرد و در راستای آن میزان باروری و شاخص برداشت داشت، به طوری که در دو تاریخ کاشت اول به غیراز رقم IR1567-228-3-

Archive of SID

www.SID.ir

3 (در تاریخ کاشت اول و دوم به ترتیب با متوسط ۱۲ و ۳ تعداد دانه پر در خوشه دارا بود) بقیهٔ رقم ها فاقد دانه در خوشه بودند که در نتیجهٔ عقیمی گلچه ها اسیمیلات ها به جای انتقال به دانه به قاعدهٔ گیاه منتقل گردیدند (گیلانی و مرادی، ۱۳۷۶). به همین دلیل در صفات مورد نظر دو تاریخ کاشت اول را نادیده گرفته و فقط در تاریخ کاشت سوم و به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی تجزیه واریانس و مقایسهٔ میانگین انجام شده و با توجه به جدول تجزیه واریانس، کل صفات مزبور در بین تیمارها دارای تفاوت معنی داری در سطح ۱ درصد بودند که نشان دهندهٔ میزان سازگاری رقم های مورد آزمایش با شرایط آب و هوای موجود در تاریخ کاشت سوم (۵ خرداد) در خوزستان می باشد(جدول ۴).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین تعداد دانه مربوط به ارقام بومی و متحمل به گرمای حمر و هویزه و کمترین آنها مربوط به رقم دلار بود (جدول ۵). این نتایج با گزارش Ismail (۱۹۸۸) مطابقت دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳: مقایسه میانگین برخی صفات زراعی در تیمارهای آزمایشی

عرض برگ پرچم (سانتی متر)	طول برگ پرچم (سانتی متر)	ماده خشک کل (هکتار /کیلوگرم)	طول خوشه (سانتی متر)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	رقم	تاریخ کاشت
d1	V1	۱۱۸/۲۲e	۲۱/۹۵no	۱۴۹۹۵/۰۵de	۳۵/۲۴gh	۱/۵۲bc
	V2	۹۹/۰۲k	۲۲/۳۵lmno	۱۴۴۵۷/۹۵fg	۳۷/۰۶ef	۱/۱۱ghi
	V3	۱۲۴/۰۴d	۲۶/۶۹c	۱۴۳۳۸/۲۲g	۴۶/۱۰a	۱/۲۰efghi
	V4	۹۴l	۲۲/۹۰ikl	۱۳۷۱۷/۶۹h	۲۵/۲۷lm	۱/۲۵ef
	V5	۸۷/۳۰no	۲۲/۹۱ikl	۱۴۳۲۲/۷۶g	۳۹/۸۷d	۱/۶۸b
	V6	۹۳/۹۳l	۱۷/۹۹r	۱۳۶۵۱/۰۶i	۲۲/۳۸n	۰/۹۱jk
	V7	۸۴/۱۰۰l	۲۳/۰۲hik	۹۴۶۱/۹۶p	۲۴/۶۷m	۱/۰۳hij
	V8	۷۹/۸۱r	۲۲/۱۸mno	۱۰۵۹۱/۲۸i	۲۱/۶۱no	۰/۹۷ijk
	V9	۱۳۶/۲۵bc	۲۹/۶۶b	۱۴۵۷۰/۳۹fg	۴۲/۰۹c	۱/۱۸efgh
	V10	۱۳۵/۰۱c	۲۹/۸۴b	۱۴۳۹۷/۱۶g	۴۵/۴۷ab	۱/۲۷ef
d2	V1	۱۱۶/۵۷fg	۲۲/۷۳jklm	۱۴۹۵۶/۲۷e	۲۹/۴۶k	۱/۵۵bc
	V2	۱۰۵/۶۴j	۲۵/۰۴ef	۱۵۲۴۱/۶۲cd	۴۵/۴۴ab	۱/۳۹de
	V3	۱۲۴/۶۰d	۲۶/۶۴c	۱۵۱۶۴/۱۳de	۴۲/۳۱c	۱/۱۱ghi
	V4	۸۹/۰۱m	۲۴/۳۱g	۱۴۳۲۴/۹۹g	۲۸/۰۷k	۱/۲۴efg
	V5	۸۳/۰۹p	۲۲/۲۰mno	۱۳۸۰۶/۱۷h	۳۶/۱۵fg	۱/۵۶bc
	V6	۸۸/۱۳mn	۱۸/۰۲q	۱۳۰۴۹/۱۵k	۱۶/۷۷p	۰/۷۱l
	V7	۸۴/۵۶p	۲۳/۵۶hi	۹۶۹۳/۲۰p	۲۶/۹۹l	۱/۰۹hij
	V8	۸۶/۰۵o	۲۲/۴۴klmn	۱۱۱۷۹/۸۳m	۲۲/۸۷n	۰/۹۳jk
	V9	۱۴۶/۵۰a	۳۰/۲۷ab	۱۴۹۷۹/۶۳de	۴۲/۴۲c	۱/۱۵fghi
	V10	۱۳۷/۴۷b	۳۰/۵۱a	۱۵۶۹۰/۰۲ab	۴۵/۰۱b	۱/۲۸e
d3	V1	۱۱۶/۱۹fg	۲۱/۸۰o	۱۴۶۴۷/۸۱f	۳۹/۵۱d	۱/۸۶a
	V2	۱۱۸/۷۷e	۲۵/۹۳e	۱۵۸۷۴/۹۵a	۴۵/۶۱ab	۱/۲۹e
	V3	۱۱۶/۸۳f	۲۴/۷۰efg	۱۵۶۱۸/۴۸ab	۳۹/۳۴d	۱/۱۱ghi
	V4	۱۱۵/۹۸gh	۲۱/۸۶o	۱۲۵۴۸/۳۵l	۲۰/۸۵o	۰/۹۲jk
	V5	۱۱۴/۹۲h	۲۳/۶۲h	۱۳۹۱۸/۷۵h	۳۳/۸۳j	۱/۴۶cd
	V6	۱۱۷/۱۵ef	۱۹/۴۶p	۱۳۳۰۴/۸۱j	۱۳/۹۸q	۰/۵۵m
	V7	۸۲/۲۷q	۲۵/۲۷e	۹۸۳۷/۲۸o	۲۴/۰۳m	۰/۹۷ijk
	V8	۸۶/۵۰o	۲۴/۶۳fg	۱۰۷۹۷/۴۰n	۲۵/۳۴lm	۰/۸۹k
	V9	۱۱۴/۶۰h	۳۰/۶۴a	۱۵۴۷۳/۴۱bc	۳۴/۹۵hj	۰/۹۹hijk
	V10	۱۲۳/۶۳d	۲۴/۹۹efg	۱۴۷۱۲/۶۱ef	۳۷/۸۹e	۱/۳۰e

وجود حروف غیر مشابه در هر ستون ، با آزمون دانکن بمنزله اختلاف معنی دار سطح ۱٪ می باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

میزان باروری

بیشترین میزان باروری مربوط به ارقام حمر و هویزه و کمترین آن مربوط به رقم دلار بود. با توجه به تعداد گلچه ها و باروری کمتر در تاریخ های کاشت اول و دوم (به ترتیب تاریخ کاشت اول و دوم ۱۱/۷۳ و ۱/۹۷ درصد در رقم IR1567-3-3-228 و فقدان آن در ارقام دیگر) از نظر فیزیولوژیکی می تواند مربوط به محدودیت فراورده های فتوسنتزی ناشی از بهینه نبودن شرایط آب و هوایی و سهم کمتر از مشارکت انتقال مجدد در مخزن باشد. که با نتایج دیگر مطالعات مطابقت دارد (Farrel *et al*., 2004 ،Lewin *et al*., 2004 ،Naidu *et al.,* 2004).

وزن هزار دانه

با توجه به نتایج به دست آمده با کوتاه شدن مدت زمان رشد، وزن هزار دانه نیز کاهش یافت (وزن هزار دانه رقم IR1567-228-3-3 دارای ۱۷/۱۸ گرم در تاریخ کاشت اول و ۱۶/۲ گرم در تاریخ کاشت دوم بود) به نحوی که لاین شمارهٔ ۷ با متوسط ۲۴/۱۴ گرم بیشترین وزن و رقم N_{22} با متوسط ۱۴/۵۳ گرم دارای کمترین وزن هزار دانه بودند. نتایج به دست آمده با گزارشات (Naidu et al., 2004 ،Lewin *et al*., 2004 ،Fax *et al*., 2004 ،Board and Peterson, 2001 و گیلانی و مرادی، ۱۳۷۶) در مورد افزایش وزن هزار دانه با افزایش درجه حرارت مطابقت و با یافته های رفیعی در سال ۱۳۸۷ مبنی بر بی تاثیر بودن تاریخ های مختلف کاشت بر وزن هزار دانه مغایرت داشت.

عملکرد کل

میانگین مربوط به ارقام کشت شده در تاریخ کاشت سوم (پنج خرداد) بیانگر آن است (در دو تاریخ کاشت اول تنها رقم دارای عملکرد، رقم IR1567-228-3-3 بود که در تاریخ کاشت اول و دوم به ترتیب با متوسط ۲۰۸۹/۷۸ و ۱۳۱۵/۱ کیلوگرم در هکتار عملکرد کل دارا بود) که مانند دیگرصفات وابسته ارقام هویزه و حمر به ترتیب با متوسط ۴۸۹۸/۱و ۴۸۰۴/۴ کیلوگرم بیشترین ورقم دلار با متوسط ۲۴۵۸/۶ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد را داشت که عملکرد پایین تر رقم دلار می تواند مربوط به کوتاه شدن طول دورهٔ رویشی و کاهش میزان کربوهیدرات ها و مواد معدنی انتقال یافته به دانه باشد. نتایج نشان دهندهٔ این است که با کاشت در ماه های سرد سال عملکرد دانه کاهش یافته و به عنوان یک عامل محدود کننده در دو تاریخ کاشت اول خود را نشان می دهد و به نظر می رسد که کاشت در ماه های گرم سال با افزایش درجهٔ حرارات و تسریع رشد رویشی و همچنین افزایش وزن هزار دانه و میزان باروری به عنوان اجزای مهم تولید باعث افزایش عملکرد دانه می شود و شایان ذکر است که درجه حرارت نه تنها برروی طول دورهٔ رشد، بلکه بر مقدار رشد گیاه برنج نیز مؤثر است. این نتایج با گزارشات موجود مطابقت دارد (Naidu et al., 2004 ،Lewin *et al*., 2004 ،Farrel *et al*., 2004 ،Fax *et al*., 2004 ،Board and Peterson, 2001 و گیلانی و مرادی، ۱۳۷۶).

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص برداشت

رقم IR1567-228-3-3 علاوه بر اینکه در تاریخ کاشت اول و دوم به ترتیب با دارا بودن ۱۹/۴۶ و ۱۱/۸ درصد به عنوان تنها رقم دارای شاخص برداشت در تاریخ های فوق بود، در تاریخ کاشت سوم نیز بیشترین شاخص برداشت را با متوسط ۳۸/۳۶ درصد دارا بود. چون شاخص برداشت تابع دو مؤلفهٔ عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی است لذا زیادی شاخص برداشت در رقم IR1567-228-3-3 به دلیل کاهش عملکرد بیولوژیکی آن بوده است و اینکه در دو تاریخ کاشت اول پایین بودن درجه حرارت سبب کاهش فتوسنتز شده که خود سبب افزایش شدید میزان عقیمی خوشه گردیده است. در این راستا با نتایج دیگران نیز کاملاً همخوانی دارد(Naidu *et al.*, 2004، Fax *et al*., 2004 و گیلانی و مرادی، ۱۳۷۶).

در آخر برای دستیابی به نتایج تکمیلی توصیه می شود این آزمایش با ارقام، روش های کاشت، مناطق و تاریخ های کاشت دیگر طی چند سال انجام گردد و با توجه به نقش آب پای بوته در دمای کانوپی، اثر ارتفاع مختلف آب در میزان تحمل و یا حساسیت ارقام به سرما و گرما تعیین شود.

جدول۴: خلاصه نتایج تجزیه واریانس مربوط به برخی صفات زراعی

شاخص برداشت	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	میزان باروری	دانه در خوشه	درجه آزادی	منابع تغییرات
تکرار	۲	۵۰/۴۷۳$^{n.s}$	۶۱/۹۱۸$^{n.s}$	۰/۰۴۲$^{n.s}$	۱۰۵۱۲۲/۶۱۷$^{n.s}$	۳/۱۲۳$^{n.s}$
تیمار	۹	۱۱۰۵۷/۰۹۳**	۳۹۲۶/۶۵۵**	۲۵/۶۲۳**	۱۹۷۷۰۶۰/۹۷۳**	۱۰۹/۹۷۴**
خطا	۱۸	۴۰/۳۹۲	۲۷/۹۷۹	۰/۱۲۳	۹۹۴۸۹/۳۲۸	۳/۶۳۷
ضریب تغییرات (٪)		۱۴/۶۳	۱۹/۶۲	۱/۷۱	۸/۴۷	۶/۹۲

n.s - اختلاف معنی دار نیست *= اختلاف در سطح ۵٪ معنی دار است **= اختلاف در سطح ۱٪ معنی دار است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۵: مقایسه میانگین برخی صفات زراعی

رقم	دانه در خوشه (خوشه/تعداد)	میزان باروری (درصد)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (هکتار/کیلوگرم)	شاخص برداشت (درصد)
V1	۱۱۶b	۸۸/۴۲a	۱۹/۴۴d	۴۸۹۸/۱a	۳۳/۵۲b
V2	۱۸۱a	۹۵/۸۶a	۲۰/۰۶d	۴۸۰۴/۴ab	۳۰/۲۰bc
V3	۶۴c	۳۵/۷۳b	۲۱/۲۹c	۳۴۳۵/۹cd	۲۱/۹۹de
V4	۱f	۰/۳۵c	۲۲/۷۷b	۲۴۵۸/۶e	۱۹/۶۰e
V5	۳f	۲/۴۴c	۱۴/۵۳f	۴۰۹۸bc	۲۹/۴۴bc
V6	۳f	۵/۲۰c	۲۳/۵۱ab	۳۵۵۸/۶cd	۲۶/۷۲c
V7	۹ef	۵/۳۱c	۲۱/۸۹c	۲۹۵۹/۹de	۳۰/۰۸bc
V8	۳۷d	۲۵/۱۱b	۲۰/۲۰d	۴۱۴۵abc	۳۸/۳۶a
V9	۵ef	۳/۳۴c	۲۴/۱۴a	۴۰۰۶/۹c	۲۵/۹۱cd
V10	۱۵e	۷/۸۳c	۱۷/۳۶e	۲۸۹۱/۶de	۱۹/۶۱e

وجود حروف غیر مشابه در هر ستون، با آزمون دانکن بمنزله اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ می باشد.

ضرایب همبستگی

طبق جدول شماره ۵ عملکرد شلتوک همبستگی مثبت، معنی دار و بالایی را به ترتیب با شاخص برداشت (۰/۷۱۳**)، میزان (درصد) باروری (۰/۶۹۲**)، تعداد دانه در خوشه (۰/۶۶۰**)، دارد و با توجه به روابط علت و معلولی فوق تعداد دانه های در خوشه به علت اثر مستقیم بالا صفت خوبی جهت افزایش عملکرد دانه می باشد که این نتایج با بررسی های الله قلی پور (۱۳۷۶) و شوشی دزفولی (۱۳۷۷) کاملاً مطابقت داشت.

ماده خشک کل (عملکرد بیولوژیک) نیز بیشترین همبستگی مثبت و معنی دار را با ارتفاع بوته (۰/۸۴۱**) و طول برگ پرچم (۰/۶۵۵**) و وزن خشک برگ پرچم (۰/۶۴۰**) دارا بود. و این خود نشان دهنده این است که افزایش ارتفاع بوته، طول برگ پرچم و وزن خشک برگ پرچم باعث افزایش عملکرد بیولوژیکی و در نتیجه کاهش شاخص برداشت می شود بدین صورت که با کاهش ارتفاع بوته مواد بیشتری به دانه ها اختصاص داده می شود و در نتیجه سبب افزایش شاخص برداشت و عملکرد می شود و می تواند یکی از اهداف مهم در تحقیقات به نژادی و اصلاحی باشد و در خصوص برگ پرچم نیز می توان گفت که افزایش طول برگ پرچم با اینکه می تواند باعث کاهش شاخص برداشت شود ولی به صورت غیر مستقیم و از طریق افزایش سطح و بالا بردن راندمان استفاده از نور در جهت فراهم کردن مواد فتوسنتزی برای گیاه در افزایش عملکرد تاثیر زیادی دارد. نتایج بدست آمده با بررسی های سایر محققان در یک راستا قرار داشت (Ismail, 1988، Wu *et al.*, 1987، الله قلی پور، ۱۳۷۶ و شوشی دزفولی، ۱۳۷۷).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۶ : ضرایب همبستگی مربوط به برخی صفات زراعی

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱- تعداد دانه در خوشه	۱								
۲-وزن هزار دانه	-۰/۱۲۷	۱							
۳-ماده خشک کل	۰/۴۵۰*	-۰/۱۳۱	۱						
۴-عملکرد دانه	۰/۶۶۰**	-۰/۲۳۳	۰/۴۰۳*	۱					
۵-شاخص برداشت	۰/۳۱۹	-۰/۱۴۸	-۰/۳۴۲	۰/۷۱۳**	۱				
۶-ارتفاع بوته	۰/۲۰۴	-۰/۱۵۲	۰/۸۴۱**	۰/۰۸۶	-۰/۵۷۷**	۱			
۷-طول برگ پرچم	۰/۶۳۵**	-۰/۴۰۴*	۰/۶۵۵**	۰/۴۶۹**	۰/۰۰۴	۰/۳۷۵*	۱		
۸-عرض برگ پرچم	۰/۴۹۱**	-۰/۶۳۳**	۰/۳۹۶*	۰/۴۷۷**	۰/۱۶۶	۰/۲۸۳	۰/۷۴۱**	۱	
۹-درصد باروری	۰/۹۷۵**	-۰/۱۳۳	۰/۴۰۷*	۰/۶۹۲**	۰/۳۸۱*	۰/۱۸۶	۰/۵۹۲**	۰/۵۶۲**	۱

***و** به ترتیب معنی داردر سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.**

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

- **الله قلی پور، م.، ۱۳۷۶.** بررسی همبستگی بعضی از صفات مهم زراعی برنج با عملکرد از طریق تجزیه علیت. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران،کرج.

- **رفیعی، م.، ۱۳۸۷.** تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد چند رقم برنج در شرایط آب و هوایی خرم آباد. مجله نهال و بذر، جلد ۲۴، شماره۲، سال ۱۳۸۷، صفحه ۲۵۱-۲۶۳

- **سیادت، ع.، فتحی، ق.، حمایتی، س. س. و بیرانوند، م.، ۱۳۸۳.** اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء آن در سه رقم برنج. مجله علوم کشاورزی. جلد ۳۵، صفحه ۲۳۴-۲۴۲.

- **شوشی دزفولی، الف.ع.، ۱۳۷۷.** برآورد اثر ژن ها و همبستگی برخی صفات کمی و کیفی در ارقام برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان.

- **گیلانی، ع.، عالمی سعید، خ.، بخشنده، ع.، مرادی، ف.، سید نژاد، م. ۱۳۸۸.** اثر تنش گرما بر پایداری عملکرد، محتوای کلروفیل و ثبات غشای سلول برگ پرچم در ارقام رایج برنج در استان خوزستان. مجله علوم زراعی ایران. جلد ۱۱، شماره ۱، صفحه ۱۰۰-۸۲ .

- **گیلانی، ع. و مرادی، ف.، ۱۳۷۶.** بررسی امکان کشت برنج در تاریخ کاشت اسفند ماه. گزارش پژوهشی بخش برنج مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان.

- **نور محمدی، ق.، سیادت، ع. و کاشانی، ع.، ۱۳۷۶.** زراعت غلات. جلد اول غلات انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ۴۴۶ صفحه.

- **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.
- **Board, J.E., Peterson, M.L. and Ng, E., 2001.** Floret Sterility in Rice in a Cool Environment.
- **Farrell, T.C., Fox, K.M., Williams, RI., Fukai, S. and Lewin, L.G., 2004.** How to improve reproductive cold tolerance of rice in Australia. International Rice Cold Tolerance Workshop CSIRO Discovery, Canberra, 22-23 July.
- **Fox, K.M., Subasinghe, R., Looby, P.D. and Wornes, D.L., 2004.** Screening for Rice Cold Tolerance: Low temperature effects on flowering.

Archive of SID

www.SID.ir

- **Ismail, C., 1988.** Analysis of yield and its components and of path coefficient inearly varieties of rice (*oryza sativa*). Cienciay Tecnica en la Agricultura, Arraz 11: (1) 7-17.
- **Lewin, L., Lacy, J., Ford, R. and subasinghe. R., 2004.** Rice Research Australia. Perceptions of rice cold damage b farmers, Advisers and researchers.
- **Naidu, B.P., Gunawardena, T.A. and Fukai. S., 2004.** Mechanism of cold tolerance ir rice at seedling and reproductive stages.
- **Peng, S., Garcia , F.V., Laza , R.C., Sanica, A.h. and visperas, R.M., 2004.** and cassman yielding irrigated rice. Field crops Res, 47:243-252.
- **Steve Linscombe, D., 2004.** Plant Management Network. Rioce Response to Planting Date Differs at Two Locations in Louisiana.
- **Wu, S.Z., Huang, C.W., Wu, J.Q. and Zhong. Y.Q., 1987.** Studies on varietal on varietal charactaris tics in cultivar sof *oryza sativa*.V.Correlation between genetic parameter sof the main character and selection in cultivars with good grain quality.Hereditas china 9:4-8.
- **ziska , h. and manalo, P.A., 1996.** Increasing night temperture canreduce seed set and potentialyield of tropicsl rice, Aust.j. plant physiol .23.791-794.

Archive of SID

www.SID.ir