

برآورد ترکیب پذیری و اثرات ژن در ارقام و لاینهای برنج از طریق تجزیه لاین × تستر

عباس حاجی پور باقری^۱، قربانعلی نعمت زاده^۲، سیدعلی پیغمبری^۳ و محمد نوروزی^۴
۱، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج ۲، دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه مازندران
۳، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران ۴، کارشناس مؤسسه برنج کشور (آمل)
تاریخ پذیرش مقاله ۸۳/۱/۲۶

خلاصه

در برنامه‌های اصلاحی به روش تلاقی برای دستیابی به نتایج مطلوب، انتخاب منطقی و آگاهانه والدین براساس تعیین قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی و چگونگی اثرات ژن می‌باشد. براین اساس دراین تحقیق با استفاده از ۶ لاین بعنوان پایه مادری و ۳ تستر بعنوان پایه پدری و با استفاده از تلاقی لاین × تستر در قالب طرح آماری بلوک کامل تصادفی اهداف فوق بررسی گردید. تعداد ۹ والد (۶ لاین و ۳ تستر) به همراه ۱۸ نتاج F₁ حاصل از آنها مورد ارزیابی قرارگرفت و صفاتی مانند ارتفاع بوته، طول و عرض برگ پرچم، تعداد دانه پر و پوک در خوشه، طول و عرض دانه تعداد پنجه مفید، طول خوشه، وزن هزار دانه، روز تا رسیدگی و عملکرددانه اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد که واریانس تلاقی هابرای کلیه صفات به جز برای صفت تعداد پنجه درسطوح ۱٪ و ۵٪ معنی دار شدند، واریانس لاینها برای اکثر صفات بجز صفات طول دانه و عملکرد دانه معنی دار بود. واریانس تسترها برای صفات ارتفاع بوته، طول برگ پرچم، طول خوشه، دانه پر درخوشه، وزن هزاردانه و عملکرد دانه معنی دار بوده و برای بقیه غیرمعنی دار بود. واریانس لاین × تستر برای صفات عملکرد دانه، ارتفاع بوته و تعداددانه پوک درخوشه، عرض برگ پرچم، طول خوشه، تعداددانه پر درخوشه معنی دار بوده برای بقیه غیرمعنی دار می‌باشد. برآورد ترکیب پذیری عمومی نشان داد که لاین شماره ۱ و تستر شماره ۳ بهترین ترکیب شونده عمومی برای طول خوشه می‌باشد، لاین ۴ برای صفات دانه پر در خوشه بود. برآورد ترکیب پذیری خصوصی نشان داد که هیبرید شماره ۸ برای صفت عملکرد دانه و هیبرید شماره ۱۲ برای صفت تعداد دانه پر در خوشه و هیبرید شماره ۱۵ برای صفت طول خوشه SCA مثبت و معنی داری داشتند.

واژه‌های کلیدی: برنج، تجزیه لاین × تستر، ترکیب پذیری، عمل ژن

مقدمه

راهکارهای مهم در افزایش تولید استفاده از واریته‌های اصلاح شده براساس دورگ‌گیری است. یکی از اولین تصمیمات در امر دورگ‌گیری انتخاب والدین می‌باشد. در اصلاح نباتات ترکیب ژنتیکی بعضی ژنوتیپها می‌تواند منجر به ایجاد نتاج برتر از نظر بعضی صفات گردد در حالی که نتاج حاصل از تلاقی والدین نسبتاً خوب ممکن است نامطلوب و حتی مایوس کننده باشد. بعضی از ژنوتیپها برای برخی از صفات دارای قابلیت ترکیب

برنج (*Oryza sativa* L.) یکی از محصولاتی است که حدود دو سوم کالری مورد نیاز مردم آسیا از آن تامین می‌شود و یکی از غذاهای اصلی مردم ایران نیز می‌باشد. تولید این محصول درکشور برای نیازسالانه کافی نبوده بنابراین هر ساله مقداری از خارج وارد می‌گردد، برای رفع کمبود و جلوگیری از واردات لازم است که میزان تولید را افزایش داد. یکی از

و تسترها گزارش نمودند و فقط یکی از تسترها برای صفت عرض دانه GCA معنی دار نداشته است (۱۸).

لاوانیا و همکاران (۱۹۹۷) نشان دادند که ترکیب پذیری عمومی کلیه لاینها و تسترها برای صفت روز تا ۵۰٪ گلدهی در سطح ۱٪ معنی دار بود. ۴ لاین و ۵ تستر برای ارتفاع بوته GCA معنی داری داشتند. تمامی لاینها ۲ تستر GCA معنی داری برای صفت تعداد پنجه داشتند. تعداد ۴ لاین و همه تسترها برای صفت گلچه‌های بارور شده GCA معنی داری داشتند (۱٪) و ۴ لاین و ۵ تستر برای عملکرد دانه GCA در سطح ۱٪ معنی دار بوده است. اثرات ترکیب پذیری خصوصی ۳ هیبرید در صفت ارتفاع بوته در سطح ۱٪ معنی دار بود. ۳ هیبرید SCA برای صفت تعداد پنجه در گیاه دارا بودند و ۶ هیبرید SCA برای صفت تعداد دانه در خوشه در سطح ۱٪ معنی دار بوده است. ۶ هیبرید SCA تفاوت بسیار معنی داری برای صفت تعداد دانه در خوشه داشتند. ۵ هیبرید برای صفت گلچه‌های بارور SCA در سطح ۱٪ معنی دار بوده است و بالاخره ۹ هیبرید SCA تفاوت معنی داری برای صفت عملکرد دانه نشان داد (۱۴).
زو و ویرمانی (۲۰۰۰) در بررسی که روی ۶۶ هیبرید و ۱۰ تستر و ۲۳ لاین پیشرفته انجام دادند برای عملکرد دانه واریانس غالبیت را (۶۳/۷)، واریانس افزایشی را (۳۱/۸) گزارش نمودند. برای صفت وزن دانه واریانس غالبیت را (۰/۰۸) واریانس افزایشی (۰/۰۸۸) و برای صفت طول خوشه واریانس افزایشی (۰/۲۸۷) واریانس غالبیت (۰/۱۵۳) گزارش کردند (۱۹).

محمدصالحی و همکاران (۱۳۷۷) ترکیب پذیری عمومی و خصوصی معنی داری را برای صفت طول خوشه، ارتفاع بوته، وزن هزاردانه، طول و عرض دانه در ۸ رقم برنج را گزارش نمودند (۴). کیانوش (۱۳۷۹) ترکیب پذیری عمومی و خصوصی صفت روز تا ۵۰٪ گلدهی، ارتفاع بوته، تعداد پنجه، طول و عرض برگ پرچم، طول خوشه، طول و عرض دانه، تعداد دانه پر در خوشه و وزن هزار دانه در سطح ۱٪ معنی دار نشان دادند که مبین وجود تنوع ژنتیکی افزایشی و غیر افزایشی است (۲).

نعمت زاده و همکاران (۱۳۷۹) در آزمایشی که به منظور قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی و اثرات ژن انجام دادند برای کلیه صفت تاریخ گلدهی، ارتفاع بوته، تعداد پنجه در بوته، طول خوشه، عملکرد تک بوته و وزن هزار دانه

پذیری خوبی با ژنوتیپهای دیگر می‌باشند که می‌توانند به عنوان والدین اصلی و مهم در اکثر برنامه‌های دورگ گیری مورد استفاده قرار گیرند. برای اصلاح واریته‌های پرمحصول نیاز به اطلاعات جامعی در مورد ساختار ژنتیکی والدین مورد تلاقی و همچنین ترکیب پذیری صفات مطلوب آنها می‌باشد. ترکیب پذیری در روشهای اصلاحی جوامع گیاهی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، به خصوص آنکه مطالعه دقیق ترکیب پذیری می‌تواند در رابطه با انتخاب روشهای اصلاحی لاین‌ها در ترکیبات هیبریدی مفید واقع گردد. برآورد قابلیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی با استفاده از تلاقی‌های دای آلل و نیز از طریق تلاقی‌های تاپ کراس صورت می‌گیرد. تجزیه لاین × تستر نوعی روش مثل تاپ کراس است که در آن به جای یک تستر چندین تستر بکار می‌رود. در این روش علاوه بر برآورد ترکیب پذیری عمومی و خصوصی، اثرات ژنها را نیز می‌توان بدست آورد (۳). برای انجام هر برنامه اصلاحی، اطلاع از ساختار ژنتیکی، چگونگی کنترل صفات توسط ژنها و نیز قابلیت ترکیب پذیری صفات ضروری است (۱۶). مشخص نمودن ترکیب پذیری لاینها و بخش افزایشی و غیرافزایشی واریانس ژنتیکی در کنترل صفات، اساس تصمیم گیری در مورد نحوه استفاده از ژرم پلاسماهای موجود است که محققین مختلف برپایه روشهای متعدد نسبت به برآورد آنها اقدام می‌نمایند.

دهالیوال و شارما (۱۹۹۰) گزارش نمودند که SCA و GCA برای صفات روز تا ۵۰٪ گلدهی، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه، وزن ۱۰۰۰ دانه و عملکرد دانه در بوته معنی دار بوده است که مبین وجود واریانسهای ژنتیکی افزایشی و غیرافزایشی برای صفات مذکور بوده و واریانس غیرافزایشی بر افزایشی برای تمام صفات مذکور فزونی داشته است (۹). گوین و همکاران (۱۹۹۳) در بررسی روی برنج ترکیب پذیری عمومی و خصوصی معنی دار را برای صفت عملکرد دانه گزارش نمودند که نشان‌دهنده اهمیت عمل افزایشی و غیرافزایشی ژنی و برتری عمل غیرافزایشی ژنی بر نوع افزایشی در کنترل این صفت می‌باشد (۱۱). در پژوهشی که وی وی کاناندان و جیریداران (۱۹۹۵) روی ۵ لاین و ۳ تستر بروش تلاقی لاین × تستر انجام دادند، اثرات ترکیب پذیری عمومی معنی داری (در سطح ۵٪) را برای صفات عملکرد دانه، طول دانه و عرض دانه برای همه لاینها

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس برای صفات مختلف نشان داد که اثر تلاقی‌ها برای کلیه صفات مورد بررسی به جز صفت تعداد پنجه در سطح ۱٪ و برای صفت تعداد پنجه در سطح ۵٪ معنی‌دار شده و برای صفت طول دانه معنی‌دار نشده که نشان دهنده تنوع ژنتیکی کافی بین تلاقیها از نظر صفات فوق می‌باشد (جدول ۱). تجزیه اثر تلاقیها به اجزاء خود بر مبنای تجزیه لاین×تستر نشان داد که اثر لاینها برای کلیه صفات به جز تعداد پنجه و وزن هزار دانه در سطح ۱٪ معنی‌دار بود و برای تعداد پنجه و وزن هزار دانه در سطح ۵٪ معنی‌دار بود و برای صفت طول دانه معنی‌دار نبود. اثر تسترها برای صفات ارتفاع بوته طول برگ پرچم، طول خوشه، تعداد دانه پوک در خوشه و وزن هزار دانه در سطح ۱٪ و برای صفت عملکرد دانه در سطح ۵٪ معنی‌دار بوده و برای بقیه صفات معنی‌دار نبود. اثر لاین × تستر برای صفات ارتفاع بوته، تعداد دانه پوک در خوشه و عملکرد دانه در سطح ۱٪ و برای صفات عرض برگ پرچم، طول خوشه و تعداد دانه پر در خوشه در سطح ۵٪ و برای بقیه صفات معنی‌دار نبود. برآورد اثرات ترکیب‌پذیری عمومی لاینها و تسترها در جدول ۲ نشان داده شده است. بر طبق نتایج این جدول لاین شماره ۲ و تسترهای ۱ و ۲ به خاطر GCA منفی و معنی‌دار در سطح ۱٪ می‌تواند به عنوان کاهشنده ارتفاع به شمار آیند. لاین شماره ۵، GCA مثبت و معنی‌دار در سطح ۱٪ و تستر شماره ۳، GCA مثبت و معنی‌دار در سطح ۵٪ برای صفت طول برگ پرچم داشته بنابراین می‌تواند افزایشده این صفت در نتاج باشند. لاین‌های شماره ۳ و ۴ بدلیل دارا بودن GCA مثبت و معنی‌دار در سطح ۱٪ می‌تواند افزایشده صفت عرض برگ پرچم در نتاج باشد. لاین ۱ و تستر ۳ دارای GCA مثبت معنی‌دار در سطح ۵٪ برای صفت طول خوشه بوده و می‌تواند این صفت را به نتاج منتقل کرده و عملکرد را افزایش دهند. لاین شماره ۴ بدلیل دارا بودن GCA مثبت و معنی‌دار در سطح ۱٪ برای صفت تعداد دانه پر در خوشه می‌تواند باعث افزایش عملکرد دانه شود. لاین شماره ۴ و تستر ۳ بدلیل GCA منفی و معنی‌دار در سطح ۵٪ می‌تواند کاهشنده صفت تعداد دانه پوک در خوشه باشد. لاین ۶، GCA مثبت و معنی‌دار در سطح ۵٪ داشته که می‌تواند باعث افزایش طول دانه در نتاج خود گردد.

GCA، SCA در سطح ۱٪ معنی‌دار وجود دارد که بیانگر وجود اثرات ژنتیکی افزایشی و غیرافزایشی برای صفات مذکور می‌باشد (۵).

هدف از این تحقیق هدف، تعیین ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی و اثرات ژن‌ها در کنترل صفات مختلف در لاینها و تسترهای موردبررسی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور برآورد ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی و نوع اثرات ژن تعداد ۶ لاین به اسامی : ۲۷۳۴۸-۹-۴-۴، ۲۷۳۴۳-۲-۱-۱، ۲۷۳۴۳-۲-۱-۲، ۲۷۳۶۹-۵-۱-۱-۱، ۲۷۳۶۲-۱-۱-۱-۱ به عنوان پایه پدری و تعداد ۳ تستر به نامهای ندا و نعمت و طارم محلی به عنوان پایه پدری از طریق تلاقی لاین×تستر مورد مطالعه قرار گرفتند. در سال اول هریک از لاینها با ۳ تستر تلاقی داده شد. در سال دوم ۱۸ نتاج F₁ حاصل به همراه ۶ لاین و ۳ تستر (۲۷ تیمار) در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه آزمایشی موسسه تحقیقات برنج معاونت مازندران (آمل) کشت شدند. ژنوتیپها بصورت تک بوته و به فاصله ۲۵ سانتی متر و در هر خط به تعداد ۱۵ عدد کشت گردید برای حذف اثر حاشیه دوطرف هر خط ارقام متفرقه کشت شدند.

صفات مورد بررسی عبارتند از:

ارتفاع بوته (سانتی‌متر)، طول برگ پرچم (سانتی متر)، عرض برگ پرچم (سانتی متر)، تعداد پنجه مفید، طول خوشه (سانتی‌متر)، تعداد دانه پر در خوشه، تعداد دانه پوک در خوشه، طول دانه (میلیمتر)، عرض دانه (میلیمتر)، وزن هزار دانه (گرم)، تعداد روز تا رسیدگی و عملکرد دانه تک بوته (گرم).

به منظور برآورد قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی و نوع اثرات ژن از هر خط تعداد ۱۰ بوته بطور تصادفی انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفتند. تجزیه واریانس برای صفات مذکور انجام شد. برای تجزیه‌های بیشتر اثرات تلاقیها به اجزا آن و همچنین محاسبه واریانس افزایشی و غیر افزایشی از روش پیشنهادی کمپتون (۱۹۵۷) استفاده گردید (۱۳). آزمون اثرات ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی لاینها و تسترها با استفاده از آزمون t صورت گرفت.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مختلف مورد مطالعه در برنج بر اساس تلاقی لاین × تستر

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات												
		عملکرد دانه تکرار	تعداد دانه تک	تعداد روز تا رسیدگی	وزن هزار دانه	عرض دانه	طول دانه	تعداد دانه پوک در خوشه	تعداد دانه پر در خوشه	طول خوشه	تعداد پنجه	عرض برگ برچم	طول برگ برچم	ارتفاع بوته
تکرار	۲	۱۳۶/۱۶۹ ^{ns}	۲۴/۴۵۷ ^{**}	۲۳/۹۵۶ ^{**}	۰/۰۱۲ ^{ns}	۰/۹۴۶ [*]	۰/۰۱۲ ^{ns}	۴۰۴/۷۷۸ ^{ns}	۲۲۷۵/۱۶۶ ^{**}	۲۱/۴۴۳ ^{**}	۴۳/۲۷۴ ^{**}	۰/۰۹۸ ^{**}	۷۹/۷۱۳ ^{**}	۱۱۷/۱۴۸ ^{ns}
تیمار	۲۶	۶۵۳/۵۸۱ ^{**}	۵۰/۱۱۵ ^{**}	۱۵/۸۲۵ ^{**}	۰/۰۲۸ ^{**}	۰/۵۰۵ [*]	۲۰۳۱/۸۵ ^{**}	۲۲۷۵/۱۶۶ ^{**}	۲۱/۴۴۳ ^{**}	۴۳/۲۷۴ ^{**}	۰/۰۹۸ ^{**}	۷۹/۷۱۳ ^{**}	۱۲۳/۵۱۳ ^{**}	
والدین	۸	۱۱۹/۱۳۹ ^{ns}	۷۴/۶۷۶ ^{**}	۱۲/۳۶۹ [*]	۰/۰۲۶ ^{**}	۰/۸۴۴ ^{**}	۵۵۷/۱۲۰ ^{ns}	۲۷۴۳/۳۳ ^{**}	۳۰/۴۵۴ ^{**}	۴۲/۷۰۴ [*]	۰/۱۴۸ ^{**}	۷۹/۵۰۹ ^{**}	۱۰۸۱/۳۴۳ ^{**}	
تلاقی‌ها	۱۷	۶۰۸/۷۵۰ ^{**}	۳۹/۸۷۵ ^{**}	۱۱/۶۵۶ ^{**}	۰/۰۲۰ ^{**}	۰/۲۷۵ ^{ns}	۲۶۵۴/۸۴۳ ^{**}	۲۰۹۰/۱۲۳ ^{**}	۱۴/۶۴۸ ^{**}	۳۴/۰۶۱ [*]	۰/۰۷۹ ^{**}	۷۳/۹۹۱ ^{**}	۱۱۸۰/۹۷۳ ^{**}	
والدین در مقابل تلاقی‌ها	۱	۵۶۹۱/۲۲۰ ^{**}	۲۷/۷۱۰ ^{**}	۱۱۴/۳۴۱ ^{**}	۰/۰۱۶۷ ^{**}	۰/۰۰۱	۳۲۲۶/۷۲۳ ^{**}	۱۶۷۵/۵۶۱ ^{ns}	۶۴/۸۵۳ ^{**}	۲۰۴/۴۶۹ ^{**}	۰/۰۲۲ ^{ns}	۱۷۸/۶۰۵ ^{**}	۳۵۰۰/۰۵۶ ^{**}	
لاین‌ها	۵	۳۲۵/۹۲۳ ^{ns}	۱۲۰/۸۶۳ ^{**}	۱۱/۹۸۵ [*]	۰/۰۳۱ ^{**}	۰/۵۵۸ ^{ns}	۳۰۳۸/۵۰۷ ^{**}	۲۱۴۳/۴۸۵ ^{**}	۱۷/۳۷۱ ^{**}	۵۶/۹۶۳ [*]	۰/۲۳۶ ^{**}	۹۶/۴۸۵ ^{**}	۶۹۰/۰۶۳ ^{**}	
تسترها	۲	۶۳۲/۵۰۱ [*]	۱۰۵/۷۴ ^{ns}	۳۱/۹۵۰ ^{**}	۰/۰۲۴ ^{ns}	۰/۵۶۰ ^{ns}	۷۴۸۰/۵۷۴ ^{**}	۶۱۹/۱۳۰ ^{ns}	۵۵/۵۸۸ ^{**}	۲۹/۴۰۷ ^{ns}	۰/۰۱۵ ^{ns}	۳۳۶/۳۴۶ ^{**}	۷۲۲۷/۰۱۹ ^{**}	
لاین × تستر	۱۰	۷۴۵/۴۱۳ ^{**}	۵/۲۴۱ ^{ns}	۷/۴۳۷ ^{ns}	۰/۰۸۴۶ ^{ns}	۰/۲۳۲ ^{ns}	۱۴۹۷/۸۶۳ ^{**}	۱۳۵۷/۶۴۱ [*]	۵/۰۹۹ [*]	۲۳/۵۴۱ ^{ns}	۰/۰۱۳ [*]	۱۰۰/۲۷۳ ^{ns}	۲۱۷/۲۱۹	
	۵۲	۱۷۹/۵۸۳	۳/۸۵۴	۴/۴۶۴	۰/۰۰۸	۰/۲۸۰	۳۱۰/۵۰۹	۵۲۰/۴۶۷	۲/۵۲۰	۱۸/۷۴۳	۰/۰۰۷	۸/۵۱۷	۶۱/۱۹۹	

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪

جدول ۲- برآورد ترکیب‌پذیری عمومی (GCA) لاین‌ها و تسترها برای صفات مورد مطالعه در برنج بر اساس تلاقی لاین × تستر

منابع تغییرات	ارتفاع بوته (cm)	طول برگ برچم (cm)	عرض برگ برچم (cm)	تعداد پنجه	طول خوشه (mm)	دانه پر در خوشه	دانه پوک در خوشه	طول دانه (mm)	عرض دانه (mm)	وزن هزار دانه (g)	روز تا رسیدگی	عملکرد دانه تک بوته
لاین ۱	-۳/۶۴۸۱	۱/۸۰۱۹	-۰/۰۲۴۱	-۰/۰۷۴۱	۱۳۹۸۱	۰/۵۷۴۱	۱۷/۷۵۹۳	-۰/۱۰۰۰	-۰/۰۵۵۶	-۰/۰۵۲۷	۰/۵۲۷۰	-۱/۷۲۲۲
لاین ۲	-۱۷/۰۹۲۶ ^{**}	-۳/۷۲۰۴	-۰/۰۲۴۱	-۰/۰۹۶۳۰	-۱/۸۷۹۶ [*]	-۱۳/۸۷۰۴	۲۳/۴۲۵۹ [*]	-۰/۰۵۵۶	۰/۰۵۵۶	-۰/۰۳۴۲۶	-۶/۳۵۱۹ ^{**}	-۵/۴۵۵۶
لاین ۳	۷/۲۴۰۷	۰/۶۶۸۵	۰/۱۳۱۵ ^{**}	۱/۸۱۴۸	-۱/۰۱۹	۲/۱۲۹۶	-۲/۲۴۰۷	-۰/۰۷۷۸	-۰/۰۱۱۱	۱/۰۷۹۶	۱/۹۸۱۵ [*]	-۰/۲۲۲۲
لاین ۴	۰/۲۶۳۰	-۲/۸۱۳۵ [*]	۰/۲۰۰۲ ^{**}	-۴/۵۱۸۵ [*]	-۰/۰۶۵۷۴	۳۸۰۱۸۵ ^{**}	-۲۳/۴۳۰ [*]	-۰/۰۷۷۸	۰/۰۸۸۹ [*]	۱/۳۲۴۱	۱/۸۰۷۳ [*]	۴/۲۷۷۸
لاین ۵	-۲/۳۱۴۸	۴/۷۱۲۰ ^{**}	-۰/۰۵۷۴	۷/۹۲۵۹	۱/۱۷۵۹	-۱/۲۰۳۷	۱/۶۴۸۱	-۰/۰۳۳۳	-۰/۰۳۳۳	-۱/۸۷۴۰ [*]	۱/۷۵۹۳ [*]	۹/۲۸۸۹
لاین ۶	۱۷/۳۵۱۹ ^{**}	۱/۳۶۸۵	-۰/۳۶۶۳ ^{**}	۱/۰۶۴۸	۱/۰۶۴۸	-۲۵/۶۴۸۱ [*]	-۱۶/۱۲۹۶ [*]	۰/۵۱۱۱ [*]	-۰/۰۴۴۴	۰/۴۷۹۶	۳/۹۸۱۵ ^{**}	-۶/۶۱۱۱
S.E. لاین‌ها	۷/۶۰۷۷	۰/۸۷۲۸	۰/۰۲۶۹	۱/۴۴۳۱	۰/۵۲۹۱	۷/۶۰۴۱	۵/۸۷۳۸	۰/۱۷۶۳	۰/۲۹۸	۰/۰۰۴۳	۰/۴۵۴۴	۴/۳۶۷۰
تستر ۱	-۷/۴۸۱۵ ^{**}	-۲/۰۲۰۴	-۰/۰۲۴۱	-۱/۲۹۶۳	-۱/۱۸۵۲	۲/۰۱۸۵	-۱/۱۴۶۳۰	۰/۰۶۶۷	-۰/۰۳۳۳	۱/۰۵۱۹	-۰/۰۳۶۳	-۰/۰۰۲۲
تستر ۲	-۱۳/۵۳۷۰ ^{**}	-۲/۹۲۴۶	۰/۰۰۷۴	۷/۲۵۹۳	-۱/۶۵۷۴ [*]	-۶/۷۵۹۳	-۱۲/۰۴۶۱	۰/۱۳۳۳	۰/۰۳۸۹	۰/۳۴۶۳	-۰/۵۷۴۱	۵/۰۳۸۹
تستر ۳	۲۳/۰۱۸۵ ^{**}	۴/۹۶۳۰ ^{**}	۰/۰۳۱۵	۰/۰۳۲۰	۱/۸۴۲۶ [*]	۳/۷۲۰۷	۲۳/۵۳۷۰ [*]	-۰/۰۳۰۰	-۰/۰۰۵۶	-۱/۴۹۸۱	۰/۸۷۰۴	-۵/۹۱۶۷
S.E. تسترها	۱/۸۴۳۶	۰/۸۷۲۸	۰/۰۱۹۰	۷/۰۲۰۴	۰/۳۷۲۲	۵/۳۷۲۳	۴/۱۵۳۴	۰/۱۲۲۶	۰/۰۲۱۱	۰/۴۹۸۰	۰/۴۶۲۷	۳/۱۵۵۶

لاینها: (۱) -۴-۹-۲۷۳۴۸، (۲) -۱-۱-۱-۲۷۳۶۹، (۳) -۲-۲-۲۷۳۵۶، (۴) -۱-۱-۲-۲۷۳۴۳، (۵) -۱-۱-۱-۲۷۳۶۴، (۶) -۱-۱-۱-۲۷۳۲۷

*, ** به ترتیب تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪

تسترها: (۱) ندا (۲) نعمت (۳) طارم محلی

دانه پوک در خوشه هیبرید شماره ۵، SCA منفی و معنی‌دار بوده که می‌تواند باعث افزایش عملکرد از طریق هیبریداسیون گردد. نتایج فوق با گزارشات بسیاری از محققین مطابقت دارد (۱۴، ۱۹، ۵).

نتایج اجزا واریانس ژنتیکی (جدول ۵) نشان داد که برای صفات ارتفاع بوته، طول برگ برچم و روز تا رسیدگی واریانس افزایشی ژنی مقادیر بیشتری از واریانس غیرافزایشی ژنی دارد و برای صفات عملکرد دانه و اجزا عملکرد مثل تعداد پنجه، طول

لاین‌های شماره ۲ و ۴ به خاطر دارا بودن GCA منفی و معنی‌دار در سطح ۵٪ می‌تواند باعث انتقال صفت زودرسی به نتاج خود گردد. برآورد اثرات ترکیب‌پذیری خصوصی (جدول ۳) نشان می‌دهد که SCA هیبرید شماره ۸ مثبت و معنی‌دار در سطح ۱٪ بوده و می‌تواند باعث افزایش عملکرد از طریق هیبریداسیون گردد. برای صفات اجزا عملکرد مانند طول خوشه هیبرید شماره ۱۵ و برای تعداد دانه پر در خوشه هیبرید شماره ۱۲، SCA مثبت و معنی‌دار در سطح ۵٪ و برای صفت تعداد

عرض دانه و تعداد روز تا رسیدگی بهتر است از روشهای کلاسیک اصلاحی (گزینش) استفاده کرد و برای اصلاح صفاتی مثل طول خوشه، تعداد دانه پر در خوشه، تعداد دانه پوک در خوشه یا به عبارتی صفات اجزا عملکرد و عملکرد از روش هیبریداسیون استفاده کرد.

خوشه، تعداد دانه پر در خوشه و وزن هزاردانه مقادیر واریانس غیرافزایشی بیش از واریانس افزایشی است. با توجه به نتایج ترکیب‌پذیری‌های عمومی و خصوصی و اجزا واریانس ژنتیکی می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که برای اصلاح صفاتی همچون ارتفاع بوته، طول برگ پرچم، طول و

REFERENCES

منابع مورد استفاده

۱. چوگان، ر. ۱۳۷۸. برآورد قابلیت ترکیب‌پذیری، واریانس افزایشی و غالبیت صفات در لاینهای ذرت با استفاده از تلاقی لاین × تستر. مجله نهال وبذر، جلد ۱۵، شماره ۱، ص ۴۷-۵۵.
۲. کیانوش، غ. ۱۳۷۹. بررسی قابلیت ترکیب‌پذیری، برآوردده‌روزیس و همبستگی بعضی صفات مهم در برنج، خلاصه مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات.
۳. فرشادفر، ع. ۱۳۷۶. کاربرد ژنتیک کمی در اصلاح نباتات. انتشارات دانشگاه رازی کرمانشاه. جلد اول ۵۲۸ صفحه.
۴. محمدصالحی، م. پ. وجدانی و ع. ترنگ. ۱۳۷۷. تعیین ترکیب‌پذیری ارقام برنج به روش دای آل. خلاصه مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات.
۵. نعمت زاده ق.، ح. دوانلو، م. و ر. مانی و م. یزدانی. ۱۳۷۹. تعیین قابلیت ترکیب‌پذیری و نوع اثرات ژن در ارقام برنج بروش دای آل. خلاصه مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات
6. Ali, S. S., S. Jahanger, H. Jafri, & M. A. Butt. 1995. Diallel analysis for combining ability in rice. plant Breeding Abstracts. 65:3:369.
7. Bobby. T. P. M., & N.Nadarajan. 1994. Genetic analysis of yield components in rice involving CMS lines. Plant Breeding Abstracts. 64:2:217.
8. Camstock. R.E. 1979. Inbred lines. vs. the population as tester in recurrent selection. Crop Sci. 19:881-886.
9. Dhaliwal. T. S., & H.L.Sharma. 1990. Combining ability and maternal effects for agronomic and grain characters of rice. MS.c. thesis. 27: 122: 128.
10. Gong. G. M. 1993. Analysis of the Combining ability of main agronomic trait of Indica double functional genetic male sterility line. Chinese Journal of Rice Science. 7:3, 137-142.
11. Guyen. N. 1993. Combining ability and heterosis for some physiological traits in rice IRRI Note. 18:1:7.
12. Kauchic, R. & P. Sharma. 1989. Gene action and Combining ability for yield and yield components characters in rice under cold stresses condition. Rice Abstracts. 12:4:177.
13. Kempthorn. O. 1975. An introduction to genetic statistics. John Wiley and Nordskoy .Inc. London, Chapman and Hall, LTD.
14. Lavania. C.R, R. Vijay Kumar. 1997. Combining ability of rice cultivar with CMS lines. IRRI Nots, 22:2:16-17.
15. Parasad. G.S. & M.V.S., Sastry. 1991. Line x tester analysis for Combining ability and heterosis in brown plant upper resistance varieties. Rice Abstracts. 14:2:58.
16. Polman. O. 1987. Breeding field crops. 3rd edition. Van Nostran Drein Hold, New York.
17. Singh. N. K. & V.K.Sharma. 1995. Components of genetic variation in yield trait of Rice Plant Breeding Abstracts. 65:2:201.
18. Vive. K., & S. Giridharan. 1995. General Combining ability for kernel traits in rice. IRRI Nots: 20(1).
19. Xu. W. & S. S. Virmani. 2000. Prediction of hybrid performance in rice. IRRI Nots: 25(3).