

# بررسی لاین‌های برنج مناسب منطقه معتدل (IRTON) در شمال کشور

## علیرضا ترنگ

عضو هیئت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

a\_tarang@hotmail.com

### چکیده

آزمایشات شبکه بین‌المللی ارزیابی ژنتیکی ارقام و لاین‌های برنج هر ساله در شبکه وسیعی از کشورهای برنج‌خیز به اجرا درمی‌آید. تبادل ارقام و لاین‌های برنج از این طریق یکی از راه‌های افزایش تنوع ارقام در مناطق برنج‌کاری دنیا است. در همین راستا در کشورمان نیز از این طریق که توسط مؤسسه بین‌المللی تحقیقات برنج هدایت می‌شود ارقام زیادی را انتخاب و پس از انجام آزمایشات مختلف با دارا بودن صفات و خصوصیات مطلوب در استان‌های شمالی و جنوبی معرفی شده است. بدین منظور هر ساله براساس درخواست مؤسسه تحقیقات برنج کشور مجموعه‌های مختلفی بذریه دریافت می‌شود که از جمله آن ارقام برنج مناطق معتدله است که بصورت مشاهده‌ای ارزیابی می‌شوند و به IRTON معروف هستند. بررسی مورد نظر ارزیابی سومین سری ارقام برنج مناطق معتدله در نواحی معتدله جهان از جمله شمال ایران به‌منظور دستیابی ارقام امیدبخش و استفاده آنها در برنامه‌های اصلاحی است. این آزمایش که در گیلان (رشت) انجام شده تعداد ۷۵ لاین و رقم از کشورهای چین، میانمار، کره، برزیل، روسیه، ترکیه، ایتالیا، شیلی، استرالیا، مجارستان، تایوان، ژاپن، فیلیپین و IIRRI به همراه سه شاهد بین‌المللی (IR72, IR50 و PSB RC-2) و نیز دو شاهد محلی به نامهای خزر و سپیدرود جمعاً ۸۰ ژنوتیپ شرکت داشته‌اند. این بررسی براساس طرح آماری حجیم شده که فقط شاهد‌ها در پنج بلوک تکرار شده‌اند اجرا گردید. صفات اندازه‌گیری شده شامل ارتفاع بوته، تعداد روز تا پنجاه درصد خوشه‌دهی، عملکرد محصول در هر کرت، قدرت رشد گیاهچه‌ها، قابل قبول بودن تیپ ظاهری، تعداد پنجه، طول خوشه و تعداد روز تا رسیدن کامل بوده است. کلیه صفات اندازه‌گیری شده در فرم‌های مخصوص ثبت و برای تجزیه و تحلیل نهایی به مؤسسه بین‌المللی تحقیقات برنج ارسال گردید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس، بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد برای کلیه صفات مورد بررسی بین ژنوتیپ‌های تکراری (شاهد‌ها) است. عدم معنی‌دار شدن کلیه صفات مورد بررسی در منبع بلوک عدم نیاز به تصحیح تیمارهای غیرتکراری را توجیه می‌کند. براساس مقدار عملکرد و نیز سایر خصوصیات از جمله زمان رسیدن، تیپ بوته و تیپ دانه، تعداد ۱۸ لاین برای آزمایش مقایسه عملکرد در قالب طرح آماری تکراردار انتخاب گردیدند. ارقام انتخابی دارای عملکردی بین ۶۹۸۵-۵۱۶۰ کیلوگرم در هکتار، محدوده ارتفاع ۱۱۷-۸۵ سانتیمتر و تعداد روز تا رسیدن کامل بین ۱۳۰-۱۰۳ روز بودند.

**کلمات کلیدی:** برنج مناطق معتدله، لاین‌های امیدبخش، ارزیابی ارقام

مؤسسه بین‌المللی تحقیقات برنج همه ساله تعداد زیادی از ارقام مختلف برنج را جهت سازگاری به کشورهای مختلف جهان ارسال می‌نماید. این ارقام با توجه به خصوصیات ژنتیکی و فنوتیپی به گروه‌های مختلف نظیر برنج‌های زودرس، کیفی و متحمل به تنش‌های زنده و غیرزنده تقسیم شده‌اند. اولین سری این آزمایشات تحت عنوان IRTP (برنامه بین‌المللی آزمایشات برنج) در کشورهای مهم برنج‌خیز از جمله فیلیپین، هندوستان، تایلند و اندونزی در سال ۱۹۷۵ میلادی انجام گرفته است. نام این شبکه در سال ۱۹۸۹ به INGER (شبکه بین‌المللی ارزیابی ژنتیکی ارقام برنج) تغییر یافت (چودری، ۱۹۹۴). کشور ایران از ابتدا با شبکه IRTP همکاری فعالی داشته و اولین سری آزمایش‌های مربوط به خزانه بین‌المللی بلاست را دریافت نموده است (محمد صالحی، ۱۳۶۲). بتدریج سری‌های مختلف آزمایش‌های از جمله ارقام با عملکرد بالا، زودرس کیفی، مقاوم به آفات و بیماری‌ها، سرمه شوری و در سال‌های اخیر ارقام برنج مناطق معتدله به منظور بررسی سازگاری ارقام و لاین‌ها در اقلیم‌های مختلف و ایجاد تنوع ژنتیکی در برنامه‌های به‌نژادی از شبکه INGER دریافت گردید (ترنگ، ۱۳۸۰). در سال‌های قبل، از مجموعه ارقام فوق‌الذکر ارقام و لاین‌هایی انتخاب گردیده که در نهایت پس از یکسری آزمایش‌های تکمیلی و آزمایشات سازگاری و به‌زرایی بعنوان یک رقم به شالیکاران معرفی شد و سطح قابل توجهی را جهت کشت به خود اختصاص داده‌اند. از جمله آنها می‌توان به ارقام آمل ۳ و آمل ۲ اشاره کرد که با توجه به گذشت چندین سال هنوز در استان‌های جنوبی کشت می‌شوند (ترنگ، ۱۳۸۱). ارقام فجر و شفق در مازندران و رقم کادوس در گیلان نیز در سال‌های اخیر معرفی شده‌اند (رحیم سروش، ۱۳۸۲؛ نصیری و همکاران، ۱۳۸۰). از همین سری از ارقام دریافت شده از ایری برای والدین دورگ‌گیری نیز حسب مورد با توجه به صفات مطلوب آنها از جمله زودرسی، مقاومت به بیماری و عملکرد بالا و نهایتاً معرفی رقم بکار گرفته می‌شوند. اولین سری از ارقام برنج مناطق معتدله (IRTON) در سال ۱۳۷۹ (۲۰۰۰ میلادی) برای ایران و سایر کشورهای برنج خیز جهان ارسال گردید. ارقام مذکور در استان‌های شمالی کشور (گیلان و مازندران) براساس طرح آگمنتد مورد بررسی قرار گرفتند و سه لاین برتر برای استان گیلان و چهارده لاین برتر برای استان مازندران انتخاب شدند (ترنگ، ۱۳۸۰). دومین سری از این ارقام در سال ۱۳۸۰ (۲۰۰۱ میلادی) در استان‌های شمالی مورد بررسی قرار گرفتند و ۱۰ لاین برتر انتخاب شدند (ترنگ، ۱۳۸۱). آزمایش کنونی بعنوان ارزیابی سومین مجموعه ارقام مناطق معتدله با هدف گزینش لاین‌های مطلوب جهت اجرای آزمایش مقایسه عملکرد سازگاری و استفاده از لاین‌های مناسب در برنامه‌های به‌نژادی و دورگ‌گیری به‌اجرا درآمد.

## مواد و روش‌ها

مواد آزمایشی این طرح شامل ۷۸ لاین و رقم ارسالی از ایری در قالب سومین ارقام برنج مناطق معتدله (IRTON) به همراه دو رقم شاهد محلی است. این آزمایش در قالب طرح آگمنتد در استان گیلان با ۷۵ ژنوتیپ جدید همراه با سه شاهد بین‌المللی برنج و دو رقم برنج داخلی بعنوان شاهد در قالب طرح مربع لاتین به اجراء درآمد. شاهد‌ها شامل سه رقم ارسالی از ایری به ترتیب (IR50) گروه خیلی زودرس، (IR72) رقم زودرس و PSB RC-2 رقم متوسط رس بوده و دو رقم شاهد داخلی خزر و سپیدرود برگزیده شدند. بذور دریافتی از ایری در خزانه جوی پشته با تراکم ۳۰۰-۲۰۰ گرم در متر مربع بذریاشی گردید. برای محافظت از سرمای بهاره از پوشش پلاستیکی استفاده شد. میزان کود مصرفی در خزانه ۱/۵ کیلوگرم نیتروژن در صد متر مربع در دو مرحله قبل از بذریاشی و بیست روز پس از بذریاشی اضافه گردید، کود فسفره نیز یک بار به میزان ۱ کیلوگرم ( $P_2O_5$ ) در صد متر مربع قبل از بذریاشی به خاک خزانه داده شد. بعد از گذشت یک ماه زمانی که نشاها چهار تا پنج برگه شدند پس از تهیه زمین اصلی به فاصله ۲۰×۲۰ سانتیمتر نشاکاری شدند. ابعاد هر کرت ۱×۵ مترمربع (پنج ردیف به تعداد بیست و پنج بوته در هر ردیف) بوده است. نشاکاری نیز براساس دستورالعمل ارسالی بصورت تک بوته براساس نقشه پیشنهادی ایری انجام گرفت. کود مصرفی در زمین اصلی شامل سه کود اصلی ازت، فسفر و پتاس بوده که براساس آزمون خاک انجام شده هر یک به ترتیب ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار در طی دو مرحله ابتدای کشت و در زمان حداکثر پنجه‌زنی، کود فسفات به مقدار ۴۸ کیلوگرم ( $P_2O_5$ ) و کود پتاس (KOH) ۲۵ کیلوگرم در ابتدای کشت در زمان آماده سازی به زمین داده شد. برای مبارزه با علف هرز برنج از علف کش رایج منطقه (ماجتی به میزان ۳ لیتر در هکتار) استفاده شده و نیز دو بار وچین دستی هم انجام گرفته است. جهت مبارزه با کرم ساقه خوار از سم دیازینون ۱۰ و ۵ درصد به ترتیب در نیمه اول تیر و مرداد استفاده شده است. صفات مورد بررسی با توجه به پیشنهاد دفترچه راهنمای ارسالی ایری شامل ارتفاع بوته به سانتیمتر، تعداد روز از بذریاشی تا پنجاه درصد خوشه‌دهی، عملکرد هر کرت به گرم در پنج متر مربع براساس رطوبت ۱۴ درصد، قدرت رویش گیاهچه، قابل قبول بودن ظاهر بوته، حساسیت به آفات و بیماریها و نیز سایر صفات شامل تعداد پنجه، تعداد روز تا رسیدن کامل و طول خوشه به سانتی‌متر براساس استاندارد اندازه‌گیری برنج یادداشت و ثبت گردید. کلیه داده‌ها در فرمهای ارسالی ثبت و برای تجزیه تحلیل نهایی برای هماهنگ کننده بین‌المللی ایری فرستاده شد. همچنین کلیه صفات جمع‌آوری شده با توجه به نوع طرح آگمنت تجزیه واریانس و مقایسه میانگین شده‌اند. مقایسه میانگین صفات تیمارهای شاهد براساس برآورد اشتباه آزمایشی ( $S_p$ ) طرح آگمنتد در قالب مربع لاتین بطریق ذیل محاسبه شد:

$$(S_{\bar{d}}) = \sqrt{\frac{2MSE}{r}}, LSD_{\%5} = S_{\bar{d}} \cdot t_{\alpha} = \%5, df = 16$$

همچنین جهت مقایسه میانگین صفات ژنوتیپ‌های جدید (فاقد تکرار) با شاهد سپیدرود در بلوک‌های آزمایش از برآورد اشتباه آزمایشی ( $S_{\bar{d}}$ ) طرح آگمنتد اجراء شده در قالب مربع لاتین بطریق ذیل محاسبه گردید:

$$(S_{\bar{d}}) = \sqrt{MSE \left(1 + \frac{1}{r} + \frac{1}{c} + \frac{1}{rc}\right)}$$

$$LSD_{\%5} = S_{\bar{d}} \cdot t_{\alpha} = \%5, df = 16$$

r تعداد تکرار (بلوک)، c تعداد شاهد، MSE خطای آزمایش شاهد در طرح مربع لاتین و t عدد استخراج شده از جداول آزمون آماری بود

## نتایج و بحث

جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس شاهدهای دارای تکرار را نشان می‌دهد. نتایج حاصله حاکی از آن است که برای کلیه صفات مورد بررسی بین ژنوتیپ‌های تکراری (شاهدها) اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود دارد. بدلیل عدم معنی دار شدن تمام صفات مورد بررسی در منبع بلوک نیازی به تصحیح تیمارهای غیرتکراری وجود ندارد. ضریب تغییرات کلیه صفات در حد پائینی قرار داشت که نشان از اجرای صحیح آزمایش می‌باشد. بیشترین و کمترین میزان ضریب تغییرات به ترتیب مربوط به تعداد پنجه (۱۲/۵۱) و رسیدن کامل (۱/۸۸) بود (جدول ۱). مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در ژنوتیپ‌های تکراری به روش دانکن نشان داد که شاهد سپیدرود با عملکرد ۴۶۲۸ کیلوگرم در هکتار در گروه A و شاهدهای خزر و PSBRC-2 به ترتیب با ۳۱۴۳ و ۳۱۰۷ کیلوگرم در هکتار در گروه C قرار می‌گیرند. باتوجه به سایر خصوصیات از جمله رسیدن کامل، طول خوشه و ارتفاع گیاه، شاهد تکراری سپیدرود جهت مقایسه ژنوتیپ‌های غیرتکراری با آن برگزیده شد (جدول ۲). مقایسه کلیه خصوصیات مورد بررسی ژنوتیپ‌های غیرتکراری بجز صفت تعداد پنجه با میانگین شاهد تکراری سپیدرود براساس LSD در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد (جدول ۳). ۱۷ تیمار غیر تکراری در مقایسه با شاهد تکراری سپیدرود از نظر صفت عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد نشان می‌دهند و از این نظر عملکرد دانه بیشتری دارند. بطوریکه تیمار SANDORA با ۶۹۸۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را به خود اختصاص داد. تیمار YUNLEN 9 با ۱۵۸ سانتی‌متر و تیمار IZ-160-2 با ۸۰ سانتی‌متر دارای بیشترین و کمترین

ارتفاع بودند. از نظر تعداد روز تا رسیدن کامل تیمار ZHAOTONMAXAIGU با ۱۳۵ روز دیررس‌ترین و تیمارهای SANDORA و HR5824-B-3-2-3 با ۱۰۳ روز زودرس‌ترین لاینها بودند (جدول ۳).

با توجه به خصوصیات فوق‌الذکر تعداد ۱۸ تیمار با دامنه عملکرد ۶۹۸۵-۵۱۶۰ کیلوگرم در هکتار، محدوده ارتفاع ۱۱۷-۸۵ سانتیمتر و تعداد روز تا رسیدن کامل بین ۱۳۰-۱۰۳ روز جهت آزمایش مقایسه عملکرد در قالب طرح آماری تکرار دار انتخاب گردیدند (جدول ۴). پیشنهاد می‌گردد لاین‌های انتخابی در آزمایشات پیشرفته تر مقایسه عملکرد مورد ارزیابی دقیق تر قرار گیرند.

### منابع

۱. اشراقی، ا. ۱۳۷۷. معرفی دو رقم جدید برنج با کیفیت مناسب. انتشارات معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور. آمل. ۳۲ صفحه.
۲. ترنگ، ع.ر. ۱۳۸۰. آزمایش مشاهده‌ای بین‌المللی ارقام و لاینهای برنج مناطق معتدله (IRTON). انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور. رشت.
۳. ترنگ، ع.ر. ۱۳۸۱. آزمایش مشاهده‌ای بین‌المللی ارقام و لاینهای برنج مناطق معتدله (IRTON). انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور. رشت.
۴. ترنگ، ع.ر. ۱۳۸۲. بررسی مقدماتی ارقام و لاینهای برنج (IRON) در آزمایشات بین‌المللی. انتشارات مؤسسه تحقیقات برنج کشور. رشت.
۵. رحیم سروش، ح. ۱۳۸۲. معرفی رقم جدید برنج با کیفیت مطلوب (لاین ۴) با نام پیشنهادی کادوس. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. رشت. ۳۴ صفحه.
۶. محمد صالحی، م.ص. ۱۳۶۲. معرفی رقم خزر در گیلان. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی گیلان. رشت.
۷. نصیری، م.، مبهرامی، و.س.ص. حسینی ایمنی. معرفی رقم جدید برنج با کیفیت مطلوب (لاین ۷۶۰۲) با نام پیشنهادی شفق. انتشارات معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور. آمل. ۳۰ صفحه.
8. Chudhary, R.C. 1994. Global program of international network for genetic evaluation of rice (INGER). IRRI. Manila. Philippines.

## بررسی لاین‌های برنج مناسب منطقه معتدل (IRTON) در شمال کشور ... / ترنگ

جدول ۱- تجزیه واریانس خصوصیات مورد بررسی تیمارهای شاهد (ژنوتیپ‌های تکراری)

میانگین مربعات								
منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد پنجه	ارتفاع گیاه	رسیدن کامل	۵۰ درصد گلدهی	عملکرد دانه	قدرت رویش	طول خوشه
بلوک	۴	۱/۴۶ <sup>ns</sup>	۱۷/۸۰ <sup>ns</sup>	۹۳۴ <sup>ns</sup>	۷۳۳ <sup>ns</sup>	۴۲۴۰۹/۲۶ <sup>ns</sup>	۰/۱۶ <sup>ns</sup>	۲/۱۴ <sup>ns</sup>
تیمار	۴	۲۰/۲۶ <sup>**</sup>	۱۰۹۲/۶ <sup>**</sup>	۱۶۱۸۴ <sup>**</sup>	۲۱۴/۸۴ <sup>**</sup>	۳۳۲۰۶۳۹/۸۶ <sup>**</sup>	۱۷/۳۶ <sup>**</sup>	۱۸/۹۴ <sup>**</sup>
اشتباه آزمایشی	۱۶	۲/۷۶	۲۴/۷۷۵	۵/۸۶۵	۸۷۰/۴	۱۲۵۳۸۹/۰۸۵	۰/۱۶	۲۱۰/۱۵
ضریب تغییرات		۱۲/۵۱	۵۰/۷	۱/۸۸	۲/۳۴	۹/۲۶	۱۰/۳۱	۶/۲۴

ns و \*\* به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مختلف شاهد‌های آزمایش (ژنوتیپ‌های تکراری)

تیمار	تعداد پنجه	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	رسیدن کامل (روز)	۵۰ درصد گلدهی (روز)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	قدرت رویش	طول خوشه (سانتی‌متر)
خزر	۱۰ <sup>B</sup>	۱۱۹/۳ <sup>A</sup>	۱۲۹/۲ <sup>B</sup>	۱۰۰/۶ <sup>A</sup>	۳۱۴۳ <sup>C</sup>	۱ <sup>C</sup>	۲۵ <sup>A</sup>
سپیدرود	۱۵ <sup>A</sup>	۱۰۶ <sup>B</sup>	۱۲۰/۴ <sup>C</sup>	۸۹/۲ <sup>A</sup>	۴۶۲۸ <sup>A</sup>	۳ <sup>B</sup>	۲۴/۲ <sup>A</sup>
IR 50	۱۳/۶ <sup>A</sup>	۸۲ <sup>D</sup>	۱۲۷/۶ <sup>B</sup>	۹۸/۸ <sup>A</sup>	۴۳۰۱ <sup>AB</sup>	۵/۴ <sup>A</sup>	۲۲/۴ <sup>AB</sup>
IR 72	۱۴/۸ <sup>A</sup>	۸۸ <sup>CD</sup>	۱۳۰/۴ <sup>B</sup>	۱۰۲/۸ <sup>A</sup>	۳۹۳۷ <sup>B</sup>	۵ <sup>A</sup>	۲۲/۲ <sup>AB</sup>
PSBRC-2	۱۳ <sup>AB</sup>	۹۵/۸ <sup>C</sup>	۱۳۶/۲ <sup>A</sup>	۱۰۶/۸ <sup>A</sup>	۳۱۰۷ <sup>C</sup>	۵ <sup>A</sup>	۲۰ <sup>B</sup>

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

جدول ۳- مقایسه خصوصیات کلیه زنوتیپ‌های برداشت شده\* با میانگین شاهد تکراری اسپرود بر اساس LSD<sub>05</sub>

تیمار	تعداد پنجه	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	رسیدن کامل (روز)	% گلدهی (%)	عملکرد دانه (کیلوگرم درهکتار)	قدرت رویش	طول خوشه (سانتی‌متر)
HEXI 2	۱۴	۱۰۴	۱۱۸	۸۶	۶۴۴۰*	۳	۱۶
ONPO 6	۱۵	۱۰۵	۱۱۲*	۸۲	۵۱۶۰	۵*	۱۸
7913TR34-1-1	۹	۱۲۵*	۱۱۵*	۸۶	۴۱۱۰	۳	۲۲
SUWEON 375	۱۳	۹۸	۱۱۴*	۸۳	۵۳۷۵*	۵*	۱۸
CT 6742-10-10-1-M-M-M	۱۲	۱۲۰*	۱۲۳	۱۰۱	۳۴۷۵	۷*	۲۲
JARRAH	۱۵	۱۰۸	۱۱۷	۸۵	۶۷۰۵*	۳	۲۰
KUNMIN 6830	۱۱	۱۲۵*	۱۱۲*	۸۵	۳۱۷۰	۷*	۲۲
SOHAECHAL ALPE	۱۲	۱۰۷	۱۲۴	۹۹	۳۰۹۰	۷*	۲۰
NAMYANG 10	۱۲	۸۵	۱۱۹	۸۹	۵۵۲۵*	۵*	۱۶
SUWEON 287	۱۷	۸۵	۱۲۲	۹۲	۶۸۳۰*	۵*	۲۲
LUSITANO	۱۰	۱۰۵	۱۰۵*	۷۵	۳۱۶۵	۵*	۲۴
GIGANTE VERCELL	۱۱	۱۳۵*	۱۱۸	۸۸	۴۹۷۵	۵*	۲۲
PSBRC 44	۹	۱۲۰*	۱۲۷*	۱۰۱	۳۱۲۵	۲	۲۲
DOURADAO	۸	۱۲۳*	۱۱۶	۸۶	۳۰۲۵	۵*	۲۵
HURI 282	۱۱	۱۰۳	۱۱۸	۸۸	۳۱۲۵	۳	۲۲
PSBRC 94	۱۲	۹۴	۱۲۷*	۱۰۰	۴۹۹۵	۵*	۲۵
GUARANI	۱۱	۱۲۶*	۱۳۳*	۱۰۲	۲۹۸۱	۷*	۱۹
CT6741-CA-1	۱۱	۱۱۲	۱۱۶	۸۶	۳۹۳۰	۷*	۲۲
PR26391-692 CRF	۱۰	۹۸	۱۳۲*	۹۲	۲۹۵۰	۵*	۲۲
IR5544 -50	۱۰	۱۳۵*	۱۲۷*	۱۰۱	۲۸۵۳	۳	۲۳
YUNLEN 9	۱۴	۱۵۸*	۱۲۵	۹۸	۳۲۱۱	۵*	۲۶
80023 TR166-2-1-4	۱۱	۱۲۴*	۱۱۶	۸۳	۴۲۹۰	۳	۲۷*
ZHAOTONMAXAIGU	۶	۱۱۰	۱۳۵*	۱۰۷	۲۷۴۸	۷*	۲۲
PELDE	۷	۱۲۴*	۱۳۰*	۱۰۰	۲۸۹۴	۷*	۲۷*
LIDO	۱۴	۱۱۰	۱۱۶	۸۶	۶۸۲۸*	۳	۱۹
HSC14	۱۰	۱۰۸	۱۲۲	۸۲	۳۰۲۸	۳	۲۳
VENERIA	۱۶	۱۰۸	۱۱۳*	۸۳	۶۶۱۳*	۱	۱۸
NIPPONBARE	۱۰	۱۰۱	۱۱۶	۸۶	۴۱۳۰	۳	۲۳
MILNANG 104	۸	۸۸	۱۳۰*	۱۰۰	۳۱۵۵	۳	۱۹
GIZELLA	۱۷	۸۱	۱۲۲	۹۲	۴۳۵۰	۵*	۲۷*
HEXI 5	۱۶	۱۱۵	۱۱۴*	۸۴	۶۹۵۰*	۳	۱۵

\* تعداد ۹ لاین بدلیل اینکه به گل نرفتند برداشت نگردید. معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد

ادامه جدول ۳- مقایسه خصوصیات کلیه ژنوتیپ‌های برداشت شده با میانگین شاهد تکراری سپیدرود براساس LSD%5

تیمار	تعداد پنجه	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	رسیدن کامل (روز)	%50 گلدهی (%)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	قدرت رویش	طول خوشه (سانتی‌متر)
PR27137-CR153	۱۱	۱۰۵	۱۲۲	۹۲	۴۳۱۵	۳	۲۱
PADANO	۱۲	۱۱۵	۱۱۶	۸۶	۲۸۶۵	۳	۱۵
PJ2CNSICRC104	۱۶	۱۱۷*	۱۲۹*	۱۰۰	۶۵۴۵*	۲	۱۹
SUWEON 235	۱۴	۱۰۰	۱۲۲	۹۲	۴۹۹۰	۵*	۱۸
HSL 447	۸	۱۱۸*	۱۰۷*	۷۷	۳۹۲۰	۳	۲۱
PR26878 PJ 13	۱۴	۱۱۴	۱۲۱	۹۱	۶۵۰۰*	۳	۲۰
THAIBONNET	۱۰	۹۰	۱۲۳	۹۳	۲۸۶۵	۷*	۱۷
TAINUNGYU 1537	۸	۱۰۷	۱۴۰	۱۰۲	۳۰۱۵	۳	۲۱
JOJO	۱۰	۱۲۰*	۱۱۶	۸۳	۲۶۵۰	۵*	۲۱
ALFA	۱۶	۹۰	۱۱۵*	۸۳	۶۰۰۰*	۲	۱۹
HU 143	۶	۱۰۳*	۱۰۶*	۷۵	۲۹۵۶	۲	۱۵
IR683-3-R-R-B-22	۸	۱۰۱	۱۲۱	۹۰	۴۵۰۰	۳	۲۱
HR 5824-B-3-2-3	۱۴	۸۹	۱۰۳*	۷۴	۵۲۵۰	۳	۱۵
CERVO	۹	۱۰۴	۱۱۳*	۸۳	۲۹۲۵	۵*	۱۷
CUIABANA	۷	۱۵۳*	۱۳۸*	۱۰۹*	۲۷۲۵	۷*	۲۲
YR 5190-1E-2-1-2	۱۴	۱۰۰	۱۲۲	۹۱	۳۵۰۰	۵*	۱۹
80007-TR 210-14-1-1	۱۰	۱۲۵*	۱۱۴*	۸۳	۲۵۰۲	۵*	۲۰
YUNLEN	۱۰	۹۱	۱۳۱*	۱۰۱	۳۳۵۰	۲	۲۰
IR 53236-139	۷	۱۴۰*	۱۳۳*	۱۰۲	۲۶۰۲	۷*	۲۵
HS-601	۶	۱۱۵	۱۰۶*	۷۷	۲۹۸۸	۷*	۲۲
CT6746-10-7-1-M-2-M	۸	۱۱۲	۱۲۰	۹۲	۲۷۶۹	۷*	۲۱
PSBRC92	۱۱	۱۵۳*	۱۳۰*	۹۹	۲۸۲۱	۳	۲۵
DOONGARA	۱۴	۹۶	۱۲۲	۹۲	۶۸۰۰*	۵*	۲۱
IRAT 251	۹	۱۳۹*	۱۲۰	۹۴	۴۷۵۰	۵*	۲۵
HUA LINE YU 202	۹	۱۱۴	۱۲۸*	۹۹	۴۰۱۲	۳	۱۹
PSBRC 96	۱۵	۱۰۳	۱۲۰*	۱۰۱	۶۲۱۳*	۵*	۲۷*
MARICA	۱۰	۱۰۱	۱۰۴*	۷۳	۲۷۶۵	۵*	۱۴
RYONGSONG 12	۱۵	۱۰۳	۱۱۴*	۸۳	۶۷۵۰*	۱	۲۰
SANDORA	۱۶	۹۷	۱۰۳*	۷۴	۶۹۸۵*	۵*	۲۰
IR57893-76	۱۰	۱۴۵*	۱۱۹	۸۷	۲۹۰۲	۵*	۲۰
IR 73691-14-1	۱۵	۱۰۴	۱۲۵	۹۲	۶۸۵۳*	۳	۲۱
IZ-160-2	۱۲	۸۰	۱۰۴*	۷۵	۲۷۹۱	۱	۱۵
IRAT 260	۱۳	۱۰۱	۱۲۹*	۹۹	۳۴۸۲	۵*	۲۳
IRAT 266	۸	۱۰۰	۱۲۳	۹۲	۲۶۹۷	۵*	۲۳
سپیدرود (شاهد)	۱۵	۱۰۶	۱۲۰/۴	۸۹/۲	۴۶۲۸	۳	۲۴/۲
LSD %5	۲/۴۸	۱۰/۴۳	۵/۰۷	۱۹/۵۵	۷۴۱/۹۲	۰/۸۳۸	۲/۹۷

• تعداد ۹ لاین بدلیل اینکه به گل نرفتند برداشت نکردید. معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد



**بررسی لاین‌های برنج مناسب منطقه معتدل (IRTON) در شمال کشور ... / ترنگ**

**جدول ۴- خصوصیات لاین‌های انتخابی از آزمایش IRTON**

تیمار	تعداد پنجه	ارتفاع بوته (سانتی متر)	رسیدن کف (روز)	۵۰ درصد گلدهی (روز)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	قدرت رویش	طول خوشه (سانتی متر)
HEXI 2	۱۴	۱۰۴	۱۱۸	۸۶	۶۴۴۰*	۳	۱۶
ONPO 6	۱۵	۱۰۵	۱۱۲*	۸۲	۵۱۶۰	۵*	۱۸
SUWEON 375	۱۳	۹۸	۱۱۴*	۸۳	۵۳۷۵*	۵*	۱۸
JARRAH	۱۵	۱۰۸	۱۱۷	۸۵	۶۷۰۵*	۳	۲۰
ALPE	۱۲	۱۰۵	۱۱۷*	۸۲	۵۸۴۵*	۳	۱۶
NAMYANG 10	۱۲	۸۵	۱۱۹	۸۹	۵۵۲۵*	۵*	۲۵
SUWEON 287	۱۷	۸۵	۱۲۲	۹۲	۶۸۳۰*	۵*	۲۲
LIDO	۱۴	۱۱۰	۱۱۶	۸۶	۶۸۲۸*	۳	۱۹
VENERIA	۱۶	۱۰۸	۱۱۳*	۸۳	۶۶۱۳*	۱	۱۸
HEXI 5	۱۶	۱۱۵	۱۱۴*	۸۴	۶۹۵۰*	۳	۱۵
PJ2CNSICRC104	۱۶	۱۱۷*	۱۲۹*	۱۰۰	۶۵۴۵*	۳	۱۹
PR26878 PJ 13	۱۴	۱۱۴	۱۲۱	۹۱	۶۵۰۰*	۳	۲۰
ALFA	۱۶	۹۰	۱۱۵*	۸۳	۶۰۰۰*	۳	۱۹
DOONGARA	۱۴	۹۶	۱۲۳	۹۲	۶۵۰۰*	۵*	۲۱
PSBRC 96	۱۵	۱۰۳	۱۳۰*	۱۰۱	۶۲۱۳*	۵*	۲۷*
RYONGSONG 12	۱۵	۱۰۲	۱۱۴*	۸۳	۶۷۵۰*	۱	۲۰
SANDORA	۱۶	۹۷	۱۰۳*	۷۴	۶۹۸۵*	۵*	۲۰
IR 73691-14-1	۱۵	۱۰۴	۱۲۵	۹۲	۶۸۵۲*	۳	۲۱