



## بررسی ارقام و لاین های برنج هیبرید در آزمایشات بین المللی مشاهده ای

حمید درستی<sup>۱</sup>، علیرضا ترنگ<sup>۲\*</sup>، محمدزمان نوری<sup>۲</sup>، محسن قدسی<sup>۱</sup> و سعید بخشی پور<sup>۲</sup>

۱- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت)

۲- بخش تحقیقات ژنومیکس مدیریت پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی منطقه شمال کشور (رشت)، پژوهشکده

بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

۳- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات برنج کشور - معاونت مازندران (آمل)

\*a\_tarang@hotmail.com

### چکیده

به منظور تبادل ژرم پلاسما، مواد ژنتیکی و ارزیابی آن ها در سطح بین المللی، هر ساله موسسه بین المللی تحقیقات برنج اقدام به توزیع لاین های هیبرید امید بخش در کشورهای برنج خیز می نماید. این آزمایشات در موسسه تحقیقات برنج در قالب طرح آگمنتد در دو منطقه (رشت و آمل) کشت و مورد بررسی قرار گرفت. در منطقه آمل لاین های هیبرید IR80126H و IR80127H به علت دارا بودن وزن خوشه، درصد دانه سالم و عملکرد بالا انتخاب شدند و تعداد چهار لاین اعاده کننده با خصوصیات مطلوب در خزانه R لاین های پروژه قرار گرفتند. از نتایج بدست آمده در گیلان لاین های IR80117H، IR80127H و IR76708H از نظر عملکرد و زودرسی نسبت به سایر ارقام ارجحیت داشتند و لاین های اعاده کننده به شماره IR60199-B-B2-1R، IR71604-4-IR72102-3-135-1-1-2R و IR72102-3-135-1-1-2R برای استفاده در پروژه برنج هیبرید به خزانه R لاین ها منتقل گردیدند.

واژه های کلیدی: آزمایش های بین المللی، برنج هیبرید، عملکرد.

### مقدمه

به کارگیری تکنولوژی برنج هیبرید یکی از راه های افزایش تولید در واحد سطح می باشد. چون افزایش زمین های زیر کشت برنج به سختی امکان پذیر است و از طرف دیگر به علت محدودیت زمین های مستعد کشت برنج، محصول بیشتری می بایست در زمین کمتر و با نهاده های اندک تولید نمود. لذا، برنج هیبرید با ۲۵-۲۰ درصد افزایش عملکرد نسبت به ارقام اصلاح شده در شرایط محیطی یکسان می تواند یکی از راه های دستیابی به افزایش تولید برنج متناسب با نرخ رشد جمعیت باشد (Dedatta, 1981). در ایران نیز تحقیقات برنج هیبرید با وارد نمودن دو لاین نرعیقیم به نام های V20A و 32A توسط گروه اعزامی از مراکز تحقیقاتی گیلان و مازندران در سمپوزیوم بین المللی برنج هیبرید در چین آغاز گردید (صالحی و همکاران، ۱۳۶۶). ارقام هیبرید بدلیل دارا بودن عملکرد بالا از دوره رشد طولانی تری نسبت به ارقام محلی و اصلاح شده برخوردارند با وجود این میزان عملکرد در هکتار ارقام هیبرید نسبت به ارقام اصلاح شده خزر و سپیدرود و حتی نعمت بالاتر بود (درستی و همکاران، ۱۳۸۰). با توجه به اینکه به دلیل محدود بودن اراضی قابل کشت افزایش عملکرد در واحد سطح از اولویت های برنامه اصلاحی می باشد، استفاده از واریته های هیبرید برنج از جهت پتانسیل تولید بالا و ظهور پدیده هتروزیس می تواند راه حل مناسبی بوده و لذا اجرای این گونه طرح ها جهت پیدا کردن بهترین هیبرید و سازگاری آنها با شرایط آب و هوایی منطقه گیلان و مازندران از اهمیت ویژه ای برخوردار است.



هدف از اجرای این بررسی ارزیابی ارقام برنج هیبرید اصلاح شده در مرکز بین‌المللی تحقیقات برنج و نیز تبادل ژرم پلاسما و مواد ژنتیکی در سطح جهانی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

مواد گیاهی مورد استفاده در این تحقیق شامل نهمین سری آزمایش<sup>1</sup> (IRHON) بود که در شبکه همکاری بین‌المللی<sup>2</sup> (INGER) به مؤسسه تحقیقات برنج ارسال و در دو منطقه رشت و آمل اجراء گردید. این آزمایشات برای ارزیابی ارقام برنج هیبرید به همراه لاین‌های والدینی مربوطه شامل ۲۲ لاین هیبرید، ۳ لاین نگهدارنده نرغیمی و ۱۹ لاین اعاده کننده باروری به همراه ۷ لاین شاهد شامل ۲ لاین هیبرید به نام‌های IR68284H و IR75217H و چهار لاین خالص به عنوان شاهد های بین‌المللی IR50، IR 42، IR72 و PSBRC-2 و نیز یک رقم شاهد محلی بصورت بلوک‌های کامل در قالب طرح آگمنت با چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. بذور ارقام فوق پس از خزانه‌گیری و مراقبت از خزانه در زمان معین به زمین اصلی منتقل گردید و به فواصل ۲۰×۲۰ سانتی‌متر بصورت تک نشاء برابر دستورالعمل پیشنهادی از سوی مرکز بین‌المللی تحقیقات برنج کشت گردید. میزان کود بکار رفته در این تحقیق برابر با ۱۵۰ کیلوگرم اوره، ۱۰۰ کیلوگرم فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم کود پتاسه در هکتار بود که ۷۰ درصد کود اوره به همراه تمامی کودهای فسفاته و پتاسه در زمان آماده سازی زمین و قبل از نشاکاری به زمین داده شد، ۳۰ درصد کود اوره باقی مانده در هنگام آغاز تشکیل خوشه اولیه بطور سرک به گیاه داده شد. عملیات داشت نظیر مبارزه با علف‌های هرز، آبیاری مزرعه و مبارزه با کرم ساقه خوار طی دو مرحله قلب مردگی و سرسفیدی با سموم دپازینون ۵ درصد انجام گرفت. صفات مورد ارزیابی در این آزمایش طبق دستورالعمل ایری عبارت بودند از ارتفاع بوته، تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی، تعداد پنجه در متر مربع، وزن صد دانه، وزن خوشه و عملکرد دانه که هر کدام از صفات یاد شده در زمان مناسب ثبت گردید. محاسبات مربوط به تجزیه واریانس شاهد ها بر اساس مدل آماری بلوک‌های کامل تصادفی توسط نرم‌افزار SAS انجام گرفت.

## نتایج و بحث

استان مازندران

نتایج تجزیه واریانس ژنوتیپ‌های شاهد نشان داد (جدول ۱) که ارقام شاهد در صفات روز تا ۵۰٪ گلدهی، ارتفاع بوته و عملکرد دارای اختلاف معنی‌دار هستند ولی سایر صفات تفاوت معنی‌داری نداشتند. مقایسه میانگین تیمارهای شاهد نشان داد (جدول ۲) که در صفت تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی لاین شاهد IR50 با میانگین ۷۸ روز زودرس‌ترین شاهد بود و به همراه تعدادی از لاین‌های دیگر در یک گروه قرار گرفت. در صفت ارتفاع، لاین شاهد IR72 با طول ۸۵/۸ سانتی‌متر کوتاه‌ترین لاین و به همراه لاین‌های IR50 و PSBRC-2 در یک گروه قرار گرفت. مقایسه میانگین عملکرد ارقام شاهد نشان داد که لاین‌های IR72 و IR50 به ترتیب با عملکرد ۵۱۵۸ و ۴۳۳۹ کیلوگرم در هکتار

## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۱۳۹۱ اسفند

(محور جالش های تولید پایدار)



بیشترین عملکرد را دارا بودند. از نظر صفات تعداد پنجه، وزن خوشه، تعداد دانه سالم و پوک، مقایسه میانگین تفاوتی را بین شاهد نشان نداد و همه شاهد‌ها در یک گروه قرار گرفتند. در صفت تعداد پنجه لاین هیبرید IR76713H با ۱۷ عدد پنجه بیشترین پنجه را دارا بود و به همراه تعداد دیگری از لاین‌ها در گروه اول قرار گرفت. مقایسه میانگین عملکرد لاین‌ها نشان داد که لاین IR80126H با عملکرد ۶۵۵۲ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را دارا بود و به تنهایی در گروه اول قرار گرفت. بطور کلی از بین لاین‌های تحت مطالعه، لاین‌های هیبرید IR80126H و IR80127H بعنوان لاین‌های هیبرید برتر از لحاظ عملکرد، وزن خوشه و درصد دانه سالم انتخاب شدند و لاین‌های اعاده‌کننده باروری به شماره‌های ۲۴، ۳۳، ۳۵ و ۳۷ بعنوان بوته‌هایی مناسب انتخاب گردیدند که این لاین‌ها به خزانه R لاین‌های پروژه برنج هیبرید اضافه شدند.

استان گیلان

نتایج حاصل از تجزیه واریانس برای صفات عملکرد دانه، ارتفاع بوته، تعداد پنجه، وزن صد دانه، وزن خوشه و رسیدن کامل برای تیمارهای تکرار دار (جدول ۳) نشان داده شد. ژنوتیپ‌ها از نظر صفات فوق در سطح احتمال یک درصد با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارند. پس از تجزیه واریانس، صفات فوق مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۴). نتایج زیر برای تیمارهای تکرار دار حاصل گردید. لاین IR75217H با عملکرد ۴۵۲۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین محصول و رقم خزر با ۳۸۴۹ کیلوگرم در هکتار کمترین محصول را داشتند. از نظر تعداد پنجه در بوته IR72 دارای بیشترین و رقم خزر کمترین تعداد پنجه را داشتند. از نظر عملکرد ژنوتیپ‌ها ۱۴ گروه تشکیل دادند که شاهد محلی (خزر) با عملکرد ۳۸۴۹ کیلوگرم در هکتار در گروه ۱۰ قرار گرفته و هیبریدهای IR80117H با عملکرد دانه ۵۷۱۹ و IR78385H با عملکرد دانه ۵۵۴۸ کیلوگرم در هکتار در گروه اول بیشترین عملکرد را داشته‌اند. از نظر تعداد پنجه در بوته همه هیبریدها و لاین‌های والدینی نسبت به شاهد خزر (با متوسط ۷/۹ پنجه در بوته) برتری داشته و لاین IR69713-IR127-2-1-3-2R با متوسط ۱۷ پنجه و از بین هیبریدها IR79148H با متوسط ۱۴ پنجه بیشترین تعداد پنجه در بوته را تولید نموده است. از نظر رسیدن کامل تیمارها ۶ گروه تشکیل داد که شاهد محلی خزر (۱۲۱ روز) زودرس‌ترین و لاین هیبرید IR79184H با متوسط ۱۴۰ روز بیشترین زمان تا رسیدن کامل را نیاز دارد. با توجه به نتایج بدست آمده لاین‌های هیبرید IR80117H و IR78385H و IR80127H به ترتیب از نظر عملکرد ۵۷۱۹ و ۵۵۴۸ و ۵۳۷۳ کیلوگرم در هکتار و زودرسی نسبی (۱۳۵ روز) و سایر خصوصیت‌های زراعی مطلوب نسبت به بقیه لاین‌های هیبرید (بدون تکرار) ارجحیت داشته‌اند. همچنین لاین‌های والدینی به شماره‌های ۱۸، ۲۲ و ۲۴ نیز به دلیل عملکرد مطلوب و خصوصیات زراعی مناسبی که دارند، جهت استفاده در برنامه تحقیقاتی آتی به خزانه کلکسیون مؤسسه منتقل گردیدند.



جدول ۱: تجزیه واریانس شاهد‌ها (مازندران)

میانگین مربعات								
منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	تعداد پنجه در بوته	ارتفاع بوته	روز تا ۵۰٪ گلدهی	وزن خوشه	تعداد دانه سالم	تعداد دانه پوک
تیمار	۵	۳۶۵۰۱۸۴/۶**	۲/۱ <sup>ns</sup>	۶۴۷/۶**	۶۳۲/۶**	۰/۱۹۵ <sup>ns</sup>	۱/۱۶ <sup>ns</sup>	۰/۸ <sup>ns</sup>
اشتباه آزمایشی	۱۶	۳۲۵۰۳۷/۴	۵/۲۴	۷۸/۹۹	۱۳۳/۱۶	۰/۲۸	۰/۸۹	۰/۶۳
ضریب تغییرات %		۱۴/۱	۱۶/۸	۸/۸	۱۱	۲۶/۵	۱۴/۵	۱۲/۹

<sup>ns</sup> و \*\*: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

جدول ۲: جدول مقایسه میانگین صفات مورد بررسی

شماره تیمار	نام لاین	ارتفاع (سانتی‌متر)	تعداد پنجه	درصد دانه سالم	درصد دانه پوک	وزن خوشه (گرم)	تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
۲	IR76713H	۹۹/۲fk	۱۷/۸a	۵۰/af	۵۰/cj	۲/۵bcd	۱۰۷dj	۴۸۳۸bf
۹	IR79182H	۱۱۲bg	۱۶/۱ab	۳۰/۸fgh	۶۹/۲ad	۲/۵bcd	۹۲ijk	۵۱۰۲bcd
۲۱	IR80126H	۱۰۵/۴ch	۱۲/۸be	۳۳dh	۶۷af	۳/۱b	۱۰۲fk	۶۵۵۲a
۲۲	IR80127H	۱۲۸a	۹ei	۳۳/۷dh	۶۶/۳ag	۲/۴be	۱۱۷cg	۵۳۳۶b
۲۴	IR63868-147-1-3-2R	۱۰۵/۸ch	۱۳/۸bcd	۳۰/۶fgh	۶۹/۴abc	۲/۵bcd	۱۰۴ej	۳۹۲۲fj
۳۳	IR69716-37-1-1-5-1R	۱۰۲/۲di	۵/۸i	۵۰/af	۵۰/cj	۲/۱cf	۱۲۳cde	۲۴۳۱mp
۳۵	IR71604-4-1-4-2-3-2-3-2R	۱۲۶/۶ab	۸/۸fi	۵۰/af	۵۰/cj	۲/۱cf	۱۴۷a	۳۳۳۰im
۳۷	IR72102-3-135-1-1-1R	۹۶hl	۸ghi	۳۲/۲eh	۶۷/۸ae	۲/۸bc	۱۱۳ch	۴۷۰۲bg
۴۸	IR50	۹۴/۱۵hl	۱۳/۲bcd	۳۸/۵bh	۶۱/۵ai	۲/۱cf	۷۸jk	۴۳۳۹ch
۴۹	IR72	۸۵/۸kl	۱۳/۱bcd	۵۲ae	۴۸ej	۱/۹cf	۱۱۲ch	۵۱۵۸bcd

تفاوت میانگین‌ها در هر ستون و تیمار که یک حرف مشترک دارند، معنی‌دار نیست.

## پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور جالش های تولید پایدار)



جدول شماره ۳: تجزیه واریانس ژنوتیپ‌های تکراری (شاهد‌ها)

میانگین مربعات							منبع تغییرات
رسیدن کامل	وزن خوشه	وزن صد دانه	تعداد پنجه	ارتفاع بوته	عملکرد دانه	درجه آزادی	
۰/۱۳۳	۰/۵۱۴	۰/۰۰۷	۶/۵۵۲	۳۳/۱۱۷	۰/۷۶۵	۳	بلوک
۳۲۶/۴۲۵**	۱/۷۲۱**	۰/۳۳۶**	۵۶/۴۲۲**	۶۵۰/۲۰۳**	۰/۴۶۵**	۴	ژنوتیپ (شاهد‌ها)
۰/۰۹۲	۰/۳۴۹	۰/۰۱۷	۵/۹۲۲	۷/۵۵۵	۰/۰۶	۱۲	اشتباه آزمایشی
۰/۲۴	۱۲/۶۱۹	۵/۳۳	۱۹/۸۵	۲/۶۲	۵/۷۴		ضریب تغییرات %

\*\* معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد

جدول شماره ۴: مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده برای ژنوتیپ‌های تکراری (شاهد‌ها) در آزمایش

عملکرد دانه	رسیدن کامل	وزن خوشه	وزن صد دانه	تعداد پنجه	ارتفاع بوته	
(تن در هکتار)	(روز)	(گرم)	(گرم)		(سانتی‌متر)	
۳/۹۳۸b	۱۴۰a	۴/۳۹a	۲/۷۹۵a	۱۰/۱۵b	۱۰۸/۲b	IR68284H
۴/۵۲۷a	۱۲۱/۸c	۳/۸۰۷ab	۲/۴b	۱۰/۹۵b	۱۰۴/۸b	IR75217H
۴/۵۱۸a	۱۲۱/۳d	۲/۶۸۸c	۱/۹۹۵c	۱۵/۹a	۹۶/۰۵c	IR50
۴/۴۵۶a	۱۳۵b	۳/۰۹۸bc	۲/۵۱۵b	۱۶/۴۵a	۹۱/۳d	IR72
۳/۸۴۹b	۱۲۱d	۳/۶۱۸ab	۲/۳۴۵b	۷/۸۵b	۱۲۴/۳a	خزر (شاهد)

تفاوت میانگین‌ها در هر ستون و تیمار که یک حرف مشترک دارند، معنی دار نیست.

موفقیت تکنولوژی برنج هیبرید در جهت تولید پایدار بیشتر برنج حتمی است، مخصوصاً در شرایطی که سطح زیر کشت آن افزایش یابد و نهاده‌های بیشتری به این امر اختصاص یابند. امید است با توجه به تحولات سریع ایجاد شده در اقتصاد کشورهایی که به این تکنیک روی آورده‌اند، در کشور ما نیز با حمایت‌های دولت تحولی در اقتصاد کشاورزان و کشور ایجاد شود.

### منابع

درستی ح، اله‌قلی پور م و صیادی م، ۱۳۸۰. برنج هیبرید و دورنمای آن در ایران - هشتمین گردهمایی برنج - کرج.  
 صالحی م، معین م ج، اشراقی ا و ایزدیار م، ۱۳۶۶. گزارش شرکت در اولین سمپوزیوم بین‌المللی برنج هیبرید در چین، مرکز تحقیقات کشاورزی گیلان.

Dedatta SK, 1981. Principles of rice production. Department of agronomy the international rice research institute Los Banos. Philippine. Pp 618.