

نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۷، شماره ۲، سال ۱۳۹۷

## گیلانه، رقم جدید برنج با زمینه ژنتیکی ارقام بومی ایرانی

### Gilaneh, a New Rice Cultivar with Origin of Iranian Landrace Varieties

مهرزاد اله‌قلی پور<sup>۱</sup>، مسعود کاوسی<sup>۲</sup>، فرزاد مجیدی<sup>۱</sup>، محمدرضا یزدانی<sup>۱</sup>، ناصر شرفی<sup>۳</sup>  
و حمید شفیعی ثابت<sup>۴</sup>

۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب استادیار، دانشیار، مربی و کارشناس، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، موسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۷/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۳/۱۳

#### چکیده

اله‌قلی پور، م.، کاوسی، م.، مجیدی، ف.، یزدانی، م.، شرفی، ن.، و شفیعی ثابت، ح. ۱۳۹۷. گیلانه، رقم جدید برنج با زمینه ژنتیکی ارقام بومی ایرانی. نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۷ (۲): ۲۸۹-۲۷۷.

ارقام برنج محلی ایرانی ضمن برخورداری از سازگاری وسیع در شرایط مختلف محیطی، بدلیل ویژگی‌های کیفیت دانه و پخت مطلوب به عنوان یک منبع با ارزش در ایجاد جمعیت‌های اصلاحی به حساب می‌آیند. نیاز آبی کمتر و بالا بودن کیفیت پخت و بازارپسندی ارقام محلی از دلایل مهم کشت این ارقام در مناطق شمالی و حتی سایر استان‌ها می‌باشد. بنابراین دستیابی به ارقام مشابه ارقام محلی با دوره رشد و نیاز آبی کمتر و دارا بودن کیفیت پخت مطلوب با عملکرد مناسب و مقاوم به خوابیدگی از اولویت‌های مهم تحقیقاتی به شمار می‌آید. در فرآیند معرفی رقم گیلانه، جمعیت‌های اصلاحی مختلف با انجام تلاقی‌های ساده و برگشتی با استفاده از ارقام محلی و دو رقم اصلاح‌شده تشکیل و طی سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹ خالص‌سازی لاین‌ها جهت دسترسی به لاین‌های پاکوتاه و زودرس مشابه ارقام محلی انجام شد. گزینش از هر جمعیت با استفاده از روش اصلاحی شجره‌ای صورت گرفت که منجر به انتخاب ۶۱ لاین امیدبخش شد. لاین‌های انتخابی به همراه سه لاین حاصل از تلاقی برگشتی طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ از نظر خصوصیات مانند عملکرد، ارتفاع بوته، زودرسی و صفات کیفی نظیر میزان آمیلوز مورد بررسی قرار گرفتند. از مجموع ۶۴ لاین، تعداد ۱۰ لاین امیدبخش انتخاب و به همراه دو رقم صالح و آجی بوجی به عنوان شاهد طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۲ در آزمایش سازگاری و پایداری با استفاده از روش GGEbiplot مورد بررسی قرار گرفتند که منجر به گزینش لاین حاصل از تلاقی برگشتی بین دو رقم صالح و آجی بوجی شد. لاین مذکور با عملکرد دانه ۵/۲۵ تن در هکتار، وزن صد دانه ۲/۵۵ گرم، تعداد دانه پر ۱۲۷/۵ عدد، ارتفاع بوته ۱۰۷/۵ سانتی‌متر، طول دوره رشد ۱۱۲/۵ روز و میزان آمیلوز ۲۰/۵ درصد ضمن برتری نسبت به والدین خود جزء ارقام زودرس و پاکوتاه محسوب شده و از کیفیت پخت مشابه ارقام محلی ایرانی برخوردار می‌باشد. رقم جدید در سال زراعی ۱۳۹۵ به نام گیلانه به جامعه کشاورزی معرفی شد.

واژه‌های کلیدی: برنج، آجی بوجی، صالح، گیلانه، زودرسی، تلاقی برگشتی.

## مقدمه

دسترسی به واریته‌های برنج با پتانسیل عملکرد و پایداری بالاتر برای تأمین غذای بیش از ۵ میلیارد نفر در سال ۲۰۲۵ از اهداف ضروری و مهم به شمار می‌آید (۱۲). سطح زیرکشت برنج در جهان ۱۶۳ میلیون هکتار و میزان تولید برابر ۷۲۰ میلیون تن شلتوک معادل ۴۹۴/۴ میلیون تن برنج سفید است. متوسط عملکرد شلتوک در دنیا برابر با ۴۴۱۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (۱۰). تولید برنج در ایران جایگاه ویژه‌ای دارد، به طوری که قسمت اعظم غذای مردم ایران به ویژه در استان‌های گیلان و مازندران را به خود اختصاص می‌دهد. سطح زیرکشت ارقام مختلف برنج در کل کشور ۵۳۹۰۹۱ هکتار با تولید ۲۳۴۷۲۹۰ تن شلتوک برآورد شده است. متوسط عملکرد برنج در ایران ۴۳۵۴ کیلوگرم در هکتار برآورد شده و مصرف سرانه آن حدود ۳۸ کیلوگرم می‌باشد، بنابراین هر ساله برای تأمین برنج جمعیت کنونی نیاز به تولید ۷۰۰ تا یک میلیون تن برنج سفید می‌باشد (۵). سطح زیرکشت برنج در سال زراعی ۱۳۹۳-۱۳۹۲ در استان گیلان ۱۵۱۹۴۹ هکتار و میزان تولید آن ۵۷۸۷۲۰ تن بوده است. استان گیلان با ۳۱/۶ درصد اراضی برنج کاری کشور در جایگاه دوم پس از مازندران قرار گرفته است و رقم محلی هاشمی به عنوان یک رقم بدون رقیب قسمت زیادی از اراضی شالیزاری این استان را به خود اختصاص داده است (۵).

ارقام محلی برنج با عملکرد پائین، حساس به آفات، بیماری‌ها و خرابی‌ها، به دلیل داشتن کیفیت پخت و خوراک مطلوب، بازارپسندی بسیار خوب، عطر و طعم مطبوع سطح زیادی از اراضی برنج کاری ایران را بخود اختصاص داده‌اند (۳). همچنین این ارقام به دلیل افزایش طول دانه پس از پخت (ری‌آمدن) و طعم بسیار خوب دارای اهمیت ویژه‌ای هستند و بنا به همین دلایل علاقه به کشت این ارقام علیرغم داشتن معایب زیاد روز به روز افزایش می‌یابد. کشت ارقام بومی در اکثر استان‌ها صرفاً به دلیل توجه به کیفیت پخت و بازارپسندی خوب آنها می‌باشد و این نگرانی را بوجود می‌آورد که زراعت برنج به دلیل کشت یکنواخت یک رقم یا ارقام دارای زمینه ژنتیکی مشابه دچار آسیب پذیری ژنتیکی گردد. از طرفی، اغلب ارقام اصلاح شده پرمحصول که تاکنون معرفی شده‌اند، علیرغم پنجه‌زنی و عملکرد بالا، مقاومت نسبت به بیماری بلاست و عارضه خوابیدگی، به دلیل خصوصیات کیفی (مخصوصاً کیفیت پخت) پائین‌تر از ارقام بومی در رقابت با این ارقام توفیق چندانی نداشته‌اند و از این رو با استقبال کم در بازار و ترجیح مصرف‌کننده مواجه و به قیمت نازل‌تری خریداری می‌شوند (۳). در بسیاری از استان‌های مختلف کشور با شرایط آب و هوایی متفاوت، ارقام محلی استان‌های شمالی کشور مانند رقم هاشمی، دمسیاه، بینام، سنگ‌طارم و علی‌کاظمی مورد کشت و کار قرار می‌گیرند که بیانگر

هکتار رسیده است. مهم ترین عامل کاهش سطح زیرکشت ارقام مذکور در دو استان برنج خیز کشور کمبود آب و کاهش بارندگی ها بود (۵). زودرسی، مقاومت به خوابیدگی، کیفیت پخت مطلوب و بازارپسندی مناسب از جمله معیارهای مهمی هستند که در شرایط فعلی از اولویت های مهم کشاورزان برای پذیرش رقم جدید به حساب می آیند و عملکرد بالا و مقاومت نسبت به بیماری بلاست در اولویت های بعدی قرار می گیرند، از این رو رقم گیلانه در راستای تأمین نیاز مصرف کننده و کشاورزان اصلاح و معرفی شده است.

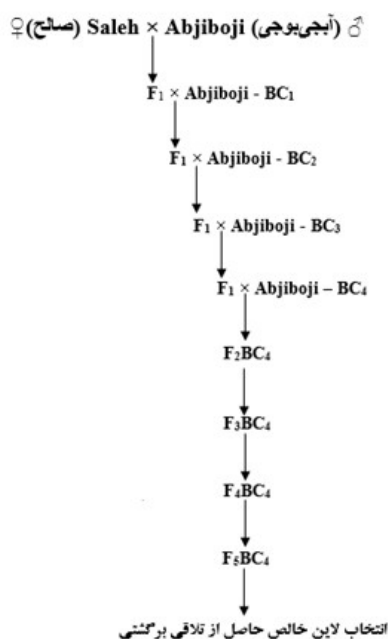
### مواد و روش ها

جمعیت های مختلف اصلاحی با انجام تلاقی بین ارقام اصلاح شده صالح و سپیدرود با خصوصیات کمی مناسب و مطلوب (عملکرد بالا، ارتفاع بوته مناسب، مقاومت نسبت به بیماری بلاست و میان رس) و با کیفیت پخت و خصوصیات کیفی نامطلوب به عنوان والد مادری با هشت رقم محلی شامل هاشمی، محمدی، حسنی، آبجی بوجی، سالاری، اهلمی طارم، حسن سرایی، غریب با عملکرد پائین، ارتفاع بوته بلند و حساس به بیماری بلاست که از نظر کیفیت پخت قابل قبول هستند به عنوان والد پدری با استفاده از روش لاین × تستر در سال زراعی ۱۳۸۳ تشکیل شدند (۲). در سال ۱۳۸۴ همزمان با ارزیابی نسل اول و والدین آنها، تعداد ۳۸ فقره تلاقی برگشتی بین تلاقی ها

سازگاری وسیع ارقام مذکور نسبت به شرایط محیطی مختلف می باشد (۳). بنابراین دستیابی به ارقام مشابه ارقام محلی با دوره رشد و نیازآبی کمتر و دارا بودن کیفیت پخت مطلوب با عملکرد مناسب و مقاوم به خوابیدگی از اولویت های مهم تحقیقاتی به شمار می آید (۴). علی رغم بالا بودن هزینه تولید برنج در شرایط فعلی، کشاورز برنج کار کماکان علاقه مند به کشت ارقام بومی با متوسط عملکرد پایین در مزارع گران قیمت خود می باشد و از ارقام اصلاح شده پر محصول با عملکرد خیلی بیشتر از ارقام محلی استقبال نمی کند. دیررسی، پایین بودن کیفیت پخت دانه و بازارپسندی ارقام اصلاح شده از جمله عواملی است که باعث عدم گسترش ارقام پر محصول از ابتدا تاکنون شده است. بحران آب و پیامدهای ناشی از کمبود آن در سال های اخیر، از مسایل مهمی است که باعث کم شدن سطح زیرکشت ارقام پر محصول در مناطق برنج خیز شده است (۹). نیازآبی در ارقام اصلاح شده پر محصول دیررس نسبت به ارقام محلی زودرس بیشتر بوده و به همین دلیل ارقام اصلاح شده ای که به نوعی در سال های اخیر مورد استقبال کشاورزان قرار گرفته بودند از نظر سطح زیرکشت، کاهش قابل توجه ای نشان دادند. به طوری که در استان مازندران سطح زیرکشت ارقام اصلاح شده شیروودی، نعمت و ندا از صد هزار هکتار به ۶۰-۵۰ هزار هکتار و در استان گیلان سطح زیرکشت ارقام خزر و گوهر از ۴۰-۳۰ هزار هکتار به ۵-۴ هزار

مرتبط با عملکرد دانه نظیر تعداد خوشه‌های بارور، تعداد دانه در خوشه، شکل دانه با استفاده از روش اصلاحی شجره‌ای صورت گرفت. همزمان با فرآیند خالص‌سازی لاین‌ها در هر جمعیت اصلاحی، تعداد سه فقره تلاقی برگشتی شامل (BC4, BC9, BC25) از ۳۸ فقره اولیه انتخاب و شبیه‌سازی با والد تکراری در هر فقره، با ۴ تلاقی برگشتی بر اساس شکل ۱ صورت گرفت.

و ارقام والدینی به منظور دستیابی به ژنوتیپ‌های پاکوتاه، زودرس و مشابه ارقام محلی (از نظر کیفیت پخت) انجام شد. از سال ۱۳۸۵ تا سال ۱۳۸۹، انتخاب ژنوتیپ‌های مطلوب از تلاقی‌های ساده در مزرعه آزمایشی موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) بر اساس خصوصیات نظیر تیپ بوته مناسب، ارتفاع بوته مناسب، زودرسی، مقاومت به ریزش و ورس، نوع قرارگیری برگ‌ها و تعدادی از صفات



شکل ۱- نمودار اصلاحی لاین جدید برنج با استفاده از تلاقی برگشتی

۱۳۹۱ در آزمایش مقدماتی بر اساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، تعداد هشت لاین با دارا بودن خصوصیات کمی و کیفی مطلوب و طول دوره رشد مناسب به همراه دو رقم صالح و آبجی‌بوجی (جدول ۱) به عنوان شاهد انتخاب و جهت ارزیابی سازگاری

لاین‌های انتخابی به همراه والدین در سال ۱۳۹۰ در قالب آزمایش مشاهده‌ای بر اساس طرح حجیم شده (آگمنتد) ارزیابی شدند و در نهایت تعداد ۶۱ لاین خالص از تلاقی‌های مختلف انتخاب شدند (۳).

با بررسی لاین‌های گزینش شده در سال

## جدول ۱- ژنوتیپ‌های انتخابی جهت آزمایش سازگاری و پایداری

والدین	ژنوتیپ
Saleh × Hashemi	RI18430-74
Abjiboji × (Abjiboji × Saleh)	Abjiboji × RI18431 [BC4]
Saleh × (Hassani × Saleh)	Saleh × RI18434 [BC9]
Sepidroud × (Mohammadi × Sepidroud)	Sepidroud × RI18443 [BC25]
Ahlami Taroom × Saleh	RI18435-13
Hassansaraiei × Saleh	RI18436-46
Salari × Sepidroud	RI18446-13
Pure line selection from Hassani	حسنى انتخابى (Selected Hassani)
Improved rice cultivar	صالح (Saleh)
Local rice cultivar	آبجى بوجى (Abjiboji)

آفت کرم ساقه‌خوار نواری (۸) بر اساس دستورالعمل موسسه بین‌المللی تحقیقات برنج (ایری) در مراحل مختلف رشدی گیاه با ایجاد آلودگی مصنوعی در خزانه و مزرعه بررسی شدند. در سال زراعی ۱۳۹۴، رقم جدید (لاین حاصل از تلاقی برگشتی) به همراه رقم محلی هاشمی در مزارع کشاورزان در قالب فعالیت تحقیقی- ترویجی در پنج شهرستان فومن، صومعه‌سرا، لاهیجان، رضوانشهر و آستانه اشرفیه در سطوح ۵۰۰-۲۰۰ مترمربع کشت و با مشارکت کشاورزان پیشرو ارزیابی شد (۴).

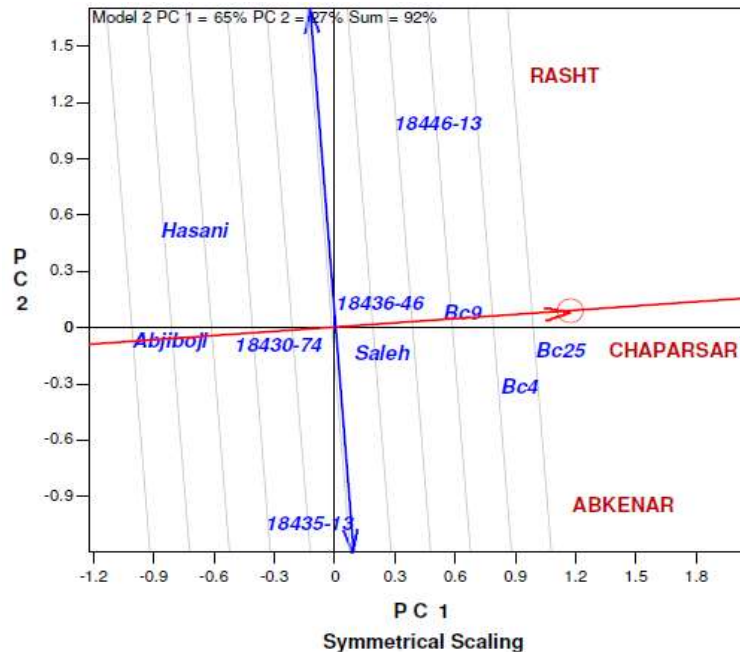
## نتایج و بحث

ارزیابی مشاهده‌ای لاین‌های خالص و انتخابی در سال ۱۳۹۰ منجر به گزینش ۶۱ لاین برتر شامل ۵۸ لاین با ویژگی‌های مطلوب از نظر ارتفاع بوته (۱۳۴-۹۴ سانتی‌متر)، روز تا ۵۰ درصد گلدهی (۹۸-۷۸ روز)، عملکرد دانه (۳۲/۸-۳/۰۳ تن در هکتار) و میزان آمیلوز (۲۴/۷-۱۸/۵ درصد) و سه فقره تلاقی برگشتی

در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سه منطقه رشت، آبکنار انزلی (گیلان) و ایستگاه تحقیقات برنج چپرسر (تنکابن- مازندران) طی دو سال زراعی (۱۳۹۳-۱۳۹۲) مورد بررسی قرار گرفتند. پایداری لاین‌های مورد بررسی در محیط‌های مختلف با استفاده از روش GGEbiplot مورد ارزیابی قرار گرفت (۱). به منظور تعیین نیاز کودی و تاثیر کاربرد مقادیر مختلف کود نیتروژنی بر عملکرد و اجزای آن و مقاومت به عارضه خوابیدگی در دو رقم محلی آبجی‌بوجی و رقم گیلانه، مقادیر صفر، ۳۰، ۶۰، ۷۵ و ۱۰۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع اوره با و بدون تقسیط در دو خاک با بافت سنگین و سبک به عنوان تیمارهای آزمایش طی دو سال ۱۳۹۴-۱۳۹۳ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) و ایستگاه تحقیقات برنج چپرسر (تنکابن) مورد بررسی قرار گرفتند (۷). همچنین واکنش لاین‌های انتخابی نسبت به بیماری بلاست (۶) و

دو سال آزمایش داشتند. عملکرد دانه ارقام مورد بررسی در هر سه مکان در سال اول آزمایش بیشتر از سال دوم بود. این امر را می‌توان به مناسب بودن شرایط آب و هوایی در سال اول منتسب نمود. تنها لاین حاصل از تلاقی برگشتی بین رقم صالح و آبجی بوجی {آبجی بوجی × (آبجی بوجی × صالح)} با دامنه عملکرد دانه بین ۵/۶۶۰ - ۵/۳۵۰ تن در هکتار و لاین حاصل از تلاقی هاشمی × صالح با دامنه بین ۴/۹۱۸ - ۳/۱۰۰ تن در هکتار، کمترین نوسان را در بین لاین‌های مورد ارزیابی طی دو سال نشان دادند. لاین حاصل از تلاقی برگشتی آبجی بوجی × (آبجی بوجی × صالح) (رقم گیلا نه) بالاترین عملکرد دانه (۵/۶۶۰ تن در هکتار) را در سال دوم آزمایش در منطقه آبکنار نشان داد. متفاوت بودن عملکرد دانه ارقام مورد بررسی در محیط‌های مختلف به وضوح نقش محیط و اهمیت مطالعه اثر متقابل ژنوتیپ × محیط در برنامه‌های اصلاحی برنج را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از روش GGE بای پلات نشان داد که دو مولفه اصلی اول (معرف اثر اصلی ژنوتیپ) و دوم (معرف اثر متقابل ژنوتیپ × محیط) به ترتیب ۶۵ و ۲۷ درصد و در مجموع ۹۲ درصد از تغییرات کل داده‌ها را توجیه کردند (شکل ۲). از نمودار محور پایداری یا دوبعدی مختصات تستر متوسط برای بررسی همزمان پایداری و عملکرد ژنوتیپ‌ها استفاده شد. خط افقی با دایره و فلش نشان‌دهنده پایداری است و هر ژنوتیپی که به

شامل {آبجی بوجی × (آبجی بوجی × صالح)}، {صالح × (حسنى × صالح)} و {سپیدرود × محمدی × سپیدرود} با متوسط عملکرد دانه ۵/۶-۵ تن در هکتار، ارتفاع بوته ۱۱۵-۱۱۰ سانتی متر، میزان آمیلوز ۲۱-۲۰ درصد و تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی ۸۵-۸۰ روز شد. لاین‌های انتخابی (۵۸ لاین) شامل ۱۳ ژنوتیپ از تلاقی هاشمی × صالح، پنج ژنوتیپ از تلاقی آبجی بوجی × صالح، شش ژنوتیپ از تلاقی محمدی × صالح، شش ژنوتیپ از تلاقی حسنى × صالح، هفت ژنوتیپ حاصل تلاقی اهلمی طارم × صالح، سه ژنوتیپ از تلاقی حسن سرائی × صالح و نه ژنوتیپ از تلاقی سالاری × صالح براساس صفات عملکرد، ارتفاع بوته، زودرسی و میزان آمیلوز انتخاب شدند. همچنین از تلاقی‌های هاشمی × سپیدرود، حسن سرائی × سپیدرود، اهلمی طارم × سپیدرود، سالاری × سپیدرود و به ترتیب تعداد ۲، ۲، ۲ و ۳ لاین خالص انتخاب شدند. با بررسی لاین‌های انتخابی در آزمایش تکراردار مقدماتی در سال ۱۳۹۱، تعداد هشت ژنوتیپ برتر انتخاب و در آزمایش‌های پیشرفته مورد ارزیابی قرار گرفتند. مقایسه میانگین عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مورد بررسی در آزمایش سازگاری با استفاده از آزمون توکی نشان داد که لاین حاصل از تلاقی برگشتی بین رقم سپیدرود (رقم تکرار شونده) و محمدی (رقم دهنده) {سپیدرود × محمدی × سپیدرود} بیشترین و رقم محلی آبجی بوجی کمترین میزان عملکرد را در هر سه مکان طی



شکل ۲- نمودار دو بعدی مختصات تستر متوسط بای پلات برای بررسی همزمان پایداری و عملکرد ژنوتیپ‌ها

آبجی-بوجی و RI18430-74 دارای عملکرد پایین و پایداری بالا بودند (شکل ۱). استفاده از نمودار مختصات تستر متوسط در روش GGE بای پلات از روش‌های مفید و موثر تجزیه پایداری به شمار می‌رود و اطلاعات خوبی از نحوه تظاهر ژنوتیپ‌های مورد بررسی ارائه می‌دهد (۱۱ و ۱۳). بطور کلی، با توجه به این که در انتخاب ژنوتیپ برای محیط‌های مختلف، بایستی هر دو عامل عملکرد و پایداری را در نظر گرفت، بنابراین در بین ژنوتیپ‌های با پایداری بالا و عملکرد دانه بالاتر از میانگین کل، لاین حاصل از تلاقی برگشتی آبجی-بوجی × (آبجی-بوجی × صالح) (BC4) علاوه بر پایداری متوسط و عملکرد دانه بالا (۵/۲۵) تن در

این محور نزدیک باشد پایدارتر است (۱۴). در عین حال خط عمودی نشان‌دهنده متوسط عملکرد ژنوتیپ‌ها است و ژنوتیپ‌های موجود در سمت راست و چپ این خط به ترتیب دارای عملکرد بیشتر و کمتر از متوسط کل می‌باشند. بر این اساس، ژنوتیپ‌های BC25، BC9، RI18436-46 و صالح دارای عملکرد و پایداری بالا، لاین حاصل از تلاقی برگشتی آبجی-بوجی × (آبجی-بوجی × صالح) (BC4) دارای عملکرد بالا و پایداری متوسط، ژنوتیپ RI18446-13 دارای عملکرد بالا و پایداری پایین، ژنوتیپ RI18435-13 دارای عملکرد پایین و پایداری پایین، رقم حسنی دارای عملکرد پایین و پایداری متوسط و ژنوتیپ‌های

مذکور در خزانه همانند سایر ارقام محلی از سرعت بالایی برخوردار بوده و بعد از نشاء در زمین اصلی بدلیل داشتن برگ‌های بلند، سایه‌اندازی خوبی را در فواصل بین بوته‌ها ایجاد می‌کند و به همین دلیل از رشد علف‌های هرز جلوگیری می‌نماید.

برای اطمینان از مطلوب بودن کیفیت پخت رقم جدید، پارامترهای ویسکوزیتی نشاسته توسط دستگاه رپید ویسکو آنالایزر (Rapid Visco Analyzer) اندازه‌گیری و با پارامترهای مربوط به والدین آن مقایسه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که پارامترهای مذکور در رقم جدید دقیقاً شبیه والد محلی یعنی رقم آبجی‌بوجی می‌باشد (شکل ۳). همانطوری که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، منحنی مربوط به پارامترهای ویسکوزیتی در رقم جدید گیلانه (لاین BC4) مشابه با منحنی مربوط به رقم آبجی‌بوجی است، در حالی که با منحنی مربوط به رقم صالح بسیار متفاوت می‌باشد. پخت برنج سفید رقم جدید به صورت کته و آبکش و مصرف آن، نتیجه بدست آمده را تأیید کرد. در ضمن رقم جدید بعد از پخت نرم بوده و همانند ارقام محلی دارای عطر و طعم می‌باشد.

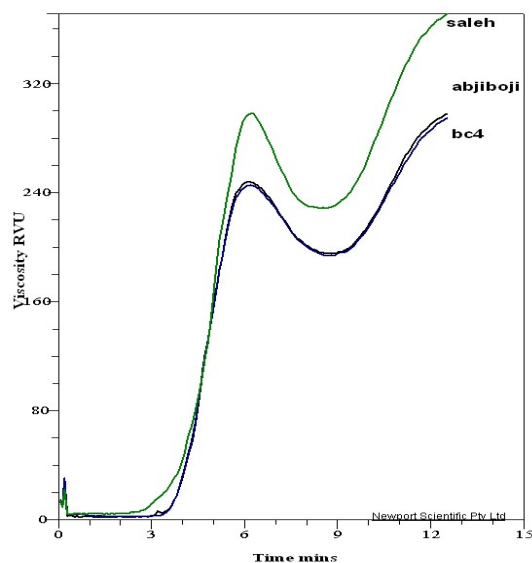
زودرس بودن رقم گیلانه نیز از مزیت‌های دیگر آن به شمار می‌آید که برداشت محصول قبل از بارش‌های آخر فصل و عدم برخورد با نسل دوم و سوم آفت کرم ساقه‌خوار و از همه مهم‌تر مصرف کمتر آب برای آبیاری را به دنبال

هکتار)، با برخورداری از دوره رشد مناسب (۱۱۲/۵ روز)، میزان آمیلوز متوسط (۲۰/۵ درصد) و ارتفاع بوته مطلوب (۱۰۷/۵ سانتی‌متر) به عنوان رقم برتر (پرمحصول و پایدار) انتخاب شد (۱). در بین ژنوتیپ‌های برتر دو لاین BC9 و BC25 با وجود این که از عملکرد و پایداری بالایی برخوردار بودند به دلیل بالا بودن میزان آمیلوز آنها (بیشتر از ۲۵ درصد) انتخاب نشدند. این لاین‌ها از کیفیت پخت مناسبی برخوردار نبودند و دانه آنها بعد از پخت خشک و سفت می‌شد و در نتیجه تنها لاین BC4 (رقم گیلانه) که ضمن برخورداری از عملکرد و پایداری قابل قبول، دارای دوره رشد، ارتفاع بوته و کیفیت پخت مطلوبی بود جهت آزمایش‌های تحقیقی - ترویجی و به‌زراعی انتخاب شد.

رقم گیلانه ضمن برتری نسبت به والدین خود جزء ارقام زودرس و پاکوتاه محسوب شده و از کیفیت پخت مشابه ارقام محلی ایرانی برخوردار می‌باشد (جدول ۲). رقم گیلانه از نظر ساختار و مورفولوژی بسیار شبیه به والد خود (رقم آبجی‌بوجی) است و همانند آن دارای ریشک‌های بلندی می‌باشد. ریشک‌ها در زمان ظهور خوشه به رنگ سفید، در زمان پرشدن دانه به رنگ زرد و در زمان رسیدن به رنگ قرمز می‌باشند. وجود ریشک در این رقم از خسارت گنجشک و در مواردی از خسارت‌های احتمالی گراز جلوگیری کرده و در زمان رسیدن زیبایی خاصی به گیاه می‌دهد. جوانه‌زنی بدورلاین



**Graphical Analysis Results - 20140923**



شکل ۳- پارامترهای ویسکوزیتی نشاسته دانه در ارقام گیلانه (لاین BC4)، آبجی بوجی و صالح

جدول ۲ - خصوصیات مورفولوژی و فیزیکوشیمیایی دانه در رقم جدید گیلانه و ارقام والدینی آن در آزمایش سازگاری طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۴

گیلانه	صالح	آبجی بوجی	صفات
۵/۲۵	۴/۷۵	۳/۷۵	عملکرد دانه (تن در هکتار)
۲/۵۵	۲/۴۵	۲/۴۵	وزن صد دانه (گرم)
۱۲۷/۵	۱۲۲/۵	۱۰۵/۰	تعداد دانه پر (عدد)
۱۳/۵	۱۶/۵	۱۳/۵	تعداد خوشه (عدد)
۱۱۲/۵	۱۱۷/۵	۱۱۷/۵	طول دوره رشد (روز)
۱۱۰/۰	۱۰۵/۰	۱۵۷/۵	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۲۷/۵	۲۴/۵	۲۵/۵	طول برگ پرچم (سانتی‌متر)
۱/۱۵	۱/۰۵	۱/۰۵	عرض برگ پرچم (سانتی‌متر)
۳۲/۵	۲۷/۵	۲۷/۵	طول خوشه (سانتی‌متر)
۱۰/۰	۱۱/۰	۱۰/۰	طول دانه (میلی‌متر)
۲/۳۵	۲/۲	۲/۴۵	عرض دانه (میلی‌متر)
۲۰/۵	۲۵/۵	۱۹/۵	میزان آمیلوز (درصد)
۷۲/۰	۸۲/۵	۷۲/۰	دمای ژلاتینی شدن (درجه سانتی‌گراد)
۴۷/۵	۴۷/۵	۶۲/۵	میزان برنج سالم (درصد)

گیلان بدون در نظر گرفتن اجزای موثر در میزان آب مصرفی برابر با ۴۵۰۰ مترمکعب است که با

دارد. با توجه به ارزیابی‌های انجام شده، نیاز آب خالص برای آبیاری رقم جدید گیلانه در استان

از آنها در شهرستان فومن ریشک‌دار بودن را نامناسب اعلام نمودند. خسارت ناشی از بیماری بلاست در شهرستان‌های مختلف متفاوت بود، به طوری که در شهرستان لاهیجان آلودگی ناشی از بلاست برگی اصلاً گزارش نشد، اما در چهار شهرستان دیگر به میزان ۷۵-۳۰ درصد بلاست برگی مشاهده و اعلام شده است. بلاست گردن در سه شهرستان صومعه‌سرا، رضوانشهر و آستانه‌اشرفیه به مقدار ۶۰-۴۰ درصد مشاهده شد ولی در دو شهرستان فومن و لاهیجان علایم مربوط به این بیماری دیده نشد. رقم گیلانه در اکثر شهرستان‌ها ریزش نداشته و تنها در شهرستان رضوانشهر ریزش دانه به میزان ۴۰ درصد گزارش شد (۴). تمامی کشاورزان مناطق مورد بررسی در زودرس بودن رقم جدید گیلانه اتفاق نظر داشتند و این صفت را در کنار مقاومت آن نسبت به ورس یکی از خصوصیات بارز این رقم دانسته و موافق معرفی رقم گیلانه به عنوان یک رقم جدید برنج در استان گیلان بودند.

#### توصیه ترویجی

به منظور تهیه زمین اصلی، انجام عملیات شخم سه هفته قبل از زمان کشت با نگهداری ۵-۱۰ سانتی‌متر آب در مزرعه پیشنهاد می‌شود. بکارگیری کود دامی (۱۰ تن در هکتار) و یا استفاده از کودهای سبز مثل شبدر برسیم (۱۰-۲۰ تن در هکتار) و مخلوط نمودن آن با خاک در زمان انجام آخرین شخم می‌تواند در

نیاز آبی رقم محلی هاشمی برابری می‌کند. در حالی که نیاز آب خالص برای آبیاری دو رقم اصلاح‌شده خزر و گوهر به ترتیب برابر با ۵۵۰۰ و ۶۰۰۰ مترمکعب است، که بدین ترتیب با کشت رقم جدید به میزان ۱۵۰۰-۱۰۰۰ مترمکعب در آب مصرفی صرفه‌جویی می‌شود (۹).

نتایج حاصل از ارزیابی رقم جدید (گیلانه) به همراه رقم بومی هاشمی در پنج شهرستان استان گیلان (فومن، صومعه‌سرا، لاهیجان، رضوانشهر و آستانه‌اشرفیه) در مزارع کشاورزان پیشرو نشان داد که در تمامی شهرستان‌ها عملکرد دانه رقم گیلانه بیشتر از رقم هاشمی بود. ارتفاع بوته رقم گیلانه با اختلاف ۲۲/۵ سانتی‌متر کمتر از رقم هاشمی و طول دوره رشد از زمان بذرپاشی تا مرحله رسیدن کامل در رقم گیلانه ۱۱۰ روز و در رقم هاشمی ۱۱۲ روز بود. نظرسنجی انجام شده از کشاورزان و مروجین در پنج شهرستان مختلف حاکی از آن بود که رقم جدید گیلانه شبیه به ارقام محلی بوده و نسبت به عارضه خوابیدگی مقاوم است. بطور متوسط ۹۰ درصد از کشاورزان این شهرستان‌ها اظهار داشتند که رقم جدید به علت رشد سریع و مناسب خود، فواصل بین بوته‌ها را به خوبی پر کرده و سایه‌اندازی مناسبی دارد و به این ترتیب از رشد علف‌های هرز جلوگیری می‌کند. کشاورزانی که در این ارزیابی شرکت داشتند، ریشک‌دار بودن رقم جدید را یک صفت مطلوب و مناسب دانسته و تنها ۵۰ درصد

دستیابی به عملکرد مناسب و مطمئن، موثر باشد. تاریخ مناسب برای بذرپاشی در خزانه، ۱۰-۱۵ فروردین با میزان بذر ۴۵-۴۰ کیلوگرم بذر سالم برای یک هکتار می‌باشد. نشاءهای ۲۰-۲۵ روزه با تعداد ۲ تا ۳ عدد نشاء سالم و قوی در هر کپه برای نشاءکاری و استفاده از روش آبیاری تناوبی (۷ روز به ۷ روز) و نگهداری آب تا عمق ۵ سانتی متری برای زراعت رقم جدید توصیه می‌گردد. برای مبارزه با علف‌های هرز استفاده از علف‌کش‌های رایج (بوتاکلر) قبل از نشاءکاری به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار و انجام وجین دستی یک الی دوبار نیز بسیار مناسب خواهد بود.

رقم گیلانه در مقایسه با ارقام بومی نسبت به کاربرد کودهای نیتروژنی واکنش بهتری نشان داده است. اگرچه برای توصیه کودی نیتروژن تا حد بسیار زیادی به مقدار نیتروژن و سایر عناصر غذایی موجود در خاک بستگی دارد و توصیه کودی اساساً باید بر اساس ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک باشد، ولی با این وجود می‌توان کاربرد ۷۵ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار (معادل ۱۶۰ کیلوگرم اوره) را برای خاک‌هایی که نیتروژن آن‌ها بین ۰/۱۵ تا ۰/۲ درصد است و کاربرد ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار (معادل ۲۰۰ کیلوگرم اوره) را برای خاک‌هایی که نیتروژن آن‌ها کمتر از ۰/۱۵ درصد است توصیه نمود. مقدار پتاسیم مورد نیاز برای این رقم در خاک‌هایی که پتاسیم آن‌ها کمتر از ۱۳۵ میلی‌گرم در کیلوگرم

خاک است، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (معادل ۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و یا ۱۷۰ کیلوگرم کلرید پتاسیم) می‌باشد. در خاک‌هایی که فسفر قابل استفاده آن‌ها کمتر از ۱۲ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک است، کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار توصیه می‌شود (۷). در ضمن بر اساس ارزیابی‌های انجام شده، بهترین آرایش کاشت برای رقم جدید، فاصله ۲۰ سانتی متر بین ردیف و ۲۰ سانتی متر روی ردیف است که منجر به تولید پنجه‌های بارور، رسیدن همزمان دانه‌ها روی خوشه و عملکرد دانه مناسبی شده و با ایجاد سایه اندازی مطلوب از رشد علف‌های هرز در فواصل بین بوته‌ها جلوگیری می‌کند.

بر اساس بررسی‌های انجام شده در خزانه بلاست، مزرعه آزمایشی و در سطح مزارع کشاورزان در استان گیلان مشخص شد که رقم گیلانه حساس به بیماری بلاست می‌باشد. برای کنترل بیماری بلاست در رقم جدید همانند ارقام بومی، تنها راه عملی برای جلوگیری از خطر احتمالی خسارت به محصول، استفاده از قارچ‌کش‌هایی است که طی آزمایش‌های مختلف در شرایط استان گیلان توصیه شده‌اند. قارچ‌کش‌های مورد استفاده باید در دو مرحله رویشی و زایشی (برگ و خوشه) به کار گرفته شوند. مرحله اول، با ظهور اولین علائم بیماری روی برگ در منطقه و به شرط تداوم حداقل چند روزه شرایط مناسب توسعه بیماری و در مرحله دوم، بدون توجه به مشاهده علائم

اصلی (وجین دستی) و استفاده از حشره کش دیازینون گرانول ۱۰ درصد در نسل اول (به مقدار ۱۵ کیلوگرم در هکتار)، نقش مهمی در کاهش جمعیت آفت ایفا می‌کند (۸). معمولاً پانزده روز قبل از برداشت (در مرحله خمیری دانه) به منظور خشک کردن سطح مزرعه، آب آن را قطع نموده و زمانی که ۹۰ درصد محصول مزرعه رسیده باشد می‌توان اقدام به برداشت محصول نمود. بعد از برداشت و خشکاندن شالی به مدت یک روز در مزرعه، نسبت به جمع‌آوری شالی و خرمکوبی آن اقدام می‌شود.

بیماری، مصادف با ۵۰ تا ۷۰ درصد ظهور خوشه باید نسبت به سمپاشی با یکی از قارچ‌کش‌های رایج مانند تری سیکلازول به میزان نیم کیلوگرم در هکتار، ویستا به میزان ۶۰۰ گرم در هکتار، ناتیبو به میزان ۱۶۰ گرم در هکتار، وین (کارپروپامید) به میزان ۴۰۰ میلی لیتر در هکتار و ادی فنفسوس به میزان یک لیتر در هکتار اقدام کرد (۶). برای کنترل و جلوگیری از خسارت کرم ساقه‌خوار نواری برنج در رقم گیلانه، نصب تریکو کارت حاوی زنبور تریکو گراما در خزانه و زمین اصلی (یک عدد تریکو کارت به ازای ۱۰ مترمربع)، حذف پنجه‌های آلوده در زمین

#### منابع

- ۱- اله‌قلی پور، م. ۱۳۹۵. مطالعه اثر متقابل ژنوتیپ × محیط در ژنوتیپ‌های برنج از طریق GGE بای پلات. تحقیقات غلات ۶(۱)، ۱۴-۱.
- ۲- اله‌قلی پور، م.، مومنی، ع.، نحوی، م.، یکتا، م.، و زربافی، س. س. ۱۳۹۱. شناسایی ترکیبات والدینی جهت اصلاح کیفیت دانه، عملکرد و اجزای آن در برنج. تحقیقات غلات، ۱(۱)، ۱-۱۰.
- ۳- اله‌قلی پور، م.، شکوفه، ع. ا.، یکتا، م.، شفیع‌ثابت، ح.، محمدی، م.، و لطفی، ع. ۱۳۹۳. اصلاح لاین‌های پرمحصول برنج از طریق اصلاح مشارکتی کشاورزان. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. ۴۱ صفحه.
- ۴- اله‌قلی پور، م.، کاوسی، م.، پاداشت، ف.، مجیدی، ف.، و یزدانی، م. ر. ۱۳۹۵. ارزیابی لاین جدید برنج (گیلانه) در مزارع کشاورزان استان گیلان. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. ۲۷ صفحه.
- ۵- بی‌نام. ۱۳۹۴. آمارنامه کشاورزی، جلد اول محصولات زراعی سال زراعی ۱۳۹۳-۱۳۹۲. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات.
- ۶- پاداشت، ف.، و اله‌قلی پور، م. ۱۳۹۴. بررسی واکنش لاین‌های امیدبخش برنج در مقابل قارچ‌های عامل بیماری بلاست و سوختگی غلاف. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. ۲۰ صفحه.

۷- کاوسی، م.، اله‌قلی‌پور، م.، علیزاده، م.، پاداشت، ف.، محدثی، ع.، نحوی، م.، دریغ‌گفتار، ف.، عطار، ا.، شعبانزاده، ح.، احمدزاده، س.، بصیری، م.، و شاکر، س. ب. ۱۳۹۵. تاثیر کاربرد مقادیر مختلف کود نیتروژن بر مقاومت به ورس، عملکرد و اجزای عملکرد آبیجی بوجی و لاین حاصل از تلاقی برگشتی بین دو رقم آبیجی بوجی و رقم صالح. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. ۶۰ صفحه.

۸- مجیدی، ف.، و اله‌قلی‌پور، م. ۱۳۹۴. بررسی واکنش لاین‌های امیدبخش برنج نسبت به کرم ساقه‌خوار نواری برنج در مزرعه. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. ۲۵ صفحه.

۹- یزدانی، م. ۱۳۹۵. برنامه ارتقای بهره‌وری آب در اراضی شالیزاری کشور. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. ۱۴ صفحه.

10. Anonymous. 2015. <http://www.faostat.fao.org>.

11. Kaya, Y., Akcura, M., and Taner, S. 2006. GGE-biplot analysis of multi-environment yield trials in bread wheat. Turkish Journal of Agriculture Forestry 30: 325-337.

12. Khush, G. S., 2005. What it will take to feed 5.0 billion rice consumers in 2030. Plant Molecular Biology 59: 1-6.

13. Samonte, S. O. P. B., Wilson, L. T., McClung, A. M., and Medley, J. C. 2005. Targeting cultivars onto rice growing environments using AMMI and SREG GGE biplot analyses. Crop Science 45: 2414-2424.

14. Yan, W., Hunt, L. A., Sheng, Q., and Szlavnic, Z. 2000. Cultivar evaluation and mega-environment investigation based on the GGE biplot. Crop Science 40: 597-605.