

نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۲، شماره ۴، سال ۱۳۹۲

نادر، رقم جدید جو مناسب کشت در شرایط دیم مناطق معتدل و معتدل سرد استان کرمانشاه

کوروش نادر محمودی^۱، جمشید قبادی بیگونند^۲، محمد آرمیون^۳، یوسف انصاری ملکی^۴، فرهاد آهک‌پز^۴، کاظم سلیمانی^۳، ابراهیم روحی^۳، مظفر روستایی^۴ و نوذر بهرامی^۱

- ۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، سرارود
- ۲- کارشناس مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، سرارود
- ۳- اعضاء هیأت علمی مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، زنجان و کردستان
- ۴- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، مراغه

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۷/۱

چکیده

نادر محمودی ک، قبادی بیگونند ج، آرمیون م، انصاری ملکی ی، آهک‌پز ف، سلیمانی ک، روحی ا، روستایی م، بهرامی ن (۱۳۹۲) نادر، رقم جدید جو مناسب کشت در شرایط دیم مناطق معتدل و معتدل سرد استان کرمانشاه. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۴): ۲۶۳ - ۲۵۳.

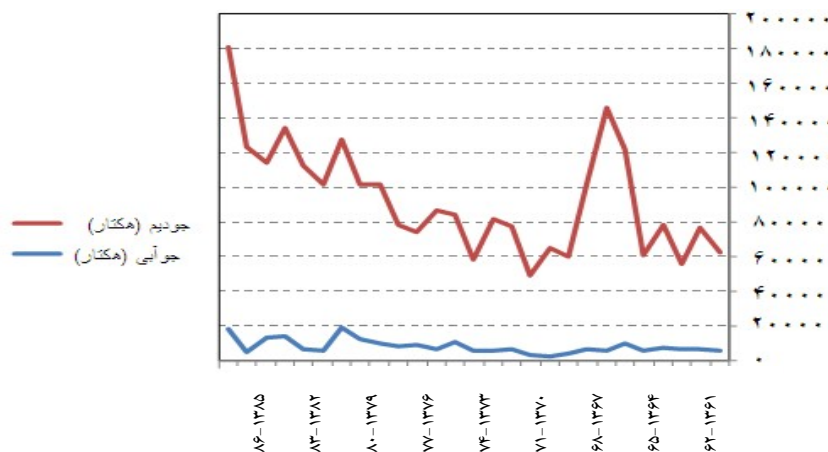
رقم جدید «نادر» (Gorgan4 × 2/Xmuse) در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ از تلاقی برگشتی هدفمند بین رقم جو گرگان ۴ و لاین Xmuse حاصل شد. بدین منظور، ابتدا یک تلاقی بین رقم گرگان ۴ و لاین Xmuse داده و سپس نسل F₁ حاصل با رقم گرگان ۴ تلاقی برگشتی داده شد. در سال‌های ۸۰-۱۳۷۵ در لاین جدید مراحل انتخاب در نسل‌های در حال تفکیک انجام و سپس در سال‌های ۸۸-۱۳۸۱ در قالب آزمایش‌های مقایسه عملکرد مقدماتی و پیشرفته، تحقیقی - تطبیقی و تحقیقی - ترویجی ارزیابی شد. میانگین عملکرد دانه رقم نادر، شاهد سرارود و رقم محلی در مدت هشت سال به ترتیب ۳۲۴۰، ۳۰۷۲ و ۲۱۶۰ کیلوگرم در هکتار و وزن هزار دانه آنها به ترتیب ۴۳، ۳۹ و ۴۱ گرم بود. در آزمایشات طرح‌های تحقیقی - ترویجی سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ رقم نادر در مناطق دالاهو، سرفروزآباد و روانسر به ترتیب ۲۵، ۱۰ و ۸ درصد نسبت به رقم سرارود عملکرد بیشتری نشان داد و این درحالی بود که رقم محلی قابل برداشت نبود. رقم نادر دارای صفات مهم زراعی از قبیل عملکرد بالا (۳۲۴۹ کیلوگرم در هکتار)، دانه درشت (وزن هزار دانه ۴۳ گرم)، ارتفاع مناسب (۱۱۵ سانتی‌متر)، تحمل به سرما، واکنش نیمه مقاوم به ورس و نیمه زود رس بوده و دارای حساسیت کم به تاریخ و عمق کاشت است و در خاک‌های متوسط دارای عملکرد قابل قبولی می‌باشد. این رقم در برابر بیماری‌هایی مانند سفیدک و لکه نواری مصون و به کچلی جو مقاوم است. رقم نادر به دلیل داشتن ویژگی‌های مناسب زراعی و سازگاری خصوصی با منطقه معتدل و سرد برای دیمزارهای استان کرمانشاه انتخاب و معرفی می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: جو، دیم، رقم، معتدل سرد و نادر.

مقدمه

آن بصورت دیم است (۲). همانگونه که در شکل ۱ دیده می‌شود طی همین دوره سطح زیر کشت جو در استان کرمانشاه نیز به دلایلی از جمله وقوع خشکسالی، تغییرات قیمت، سیاست‌گذاری‌های دولت و غیره از حداقل ۴۹ تا حداکثر ۱۸۱ هزار هکتار و متوسط ۹۳ هزار هکتار دستخوش تغییرات زیادی بوده است. شایان ذکر است که از اراضی زیر کشت جو در استان کرمانشاه بطور متوسط ۸ درصد آبی و ۹۲ درصد بصورت دیم کشت می‌شود (۲).

در بین غلات جو، وسیع‌ترین سازگاری را به تنش‌های زنده و غیرزنده دارد. از اینرو بخش اعظم کشت جو در مناطقی انجام می‌شود که به دلیل شرایط زراعی نامطلوب، برای سایر غلات مناسب نمی‌باشد. بر اساس آمار منتشر شده از سوی مرکز آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی ایران، طی سال‌های ۸۸-۱۳۶۱ حداقل، حداکثر و متوسط سطح زیر کشت جو کشور به ترتیب ۱/۰۷، ۲/۶۵ و ۱/۸۳ میلیون هکتار بوده که ۴۰ درصد آن آبی و ۶۰ درصد



شکل ۱- سطح زیر کشت جو در استان کرمانشاه در سال‌های ۱۳۶۱-۱۳۸۸

دگرگش پس از طی مراحل مختلف به تعدادی ژنوتیپ امید بخش ختم می‌شود. انتخاب نهایی این ژنوتیپ‌ها بستگی به میزان درجه سازگاری و میزان پایداری عملکرد آنها در شرایط محیطی متفاوت دارد، زیرا در هر محیط تنش‌های خاصی وجود دارد که شدت و زمان شروع، مدت دوام و فراوانی خاص خود را دارند.

آزمایش‌های به‌نژادی با هدف تولید، شناسایی و دستیابی به ژنوتیپ‌هایی که نسبت به ارقام شاهد دارای عملکرد و پایداری عملکرد بیشتری باشند اجرا می‌شوند. پایداری عملکرد به توانایی ژنوتیپ گیاهی در بروز ظرفیت عملکرد در دامنه وسیعی از محیط‌ها اطلاق می‌شود (۷). اصلاح گیاهان زراعی اعم از خود گشن و

بتوانند در مناطق مذکور عملکرد بهتری داشته باشند. آزمایشات تحقیقی - تطبیقی و تحقیقی - ترویجی که بطور همزمان در چند منطقه و در شرایط مزرعه کشاورزان انجام می‌شوند، ضمن فراهم آوردن شرایط همکاری بین کشاورزان و محققین کشاورزی، می‌توانند به به‌نژادگران در مورد یافتن و گزینش ارقام جدید با سازگاری ویژه و منطبق با نظرات و خواسته‌های کشاورزان، کمک نمایند (۳).

نتایج فعالیت‌های به‌نژادی جو در موسسه تحقیقات کشاورزی دیم تا کنون منجر به معرفی چهار رقم جو مناسب برای شرایط دیم کشور شده است. این ارقام شامل ارقام سهند، سرارود ۱، ایزه و آیدر بوده و توانسته‌اند نقش مؤثری در افزایش تولید و درآمد کشاورزان داشته باشند (۴). برای مثال جو سرارود ۱ که در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در سطحی معادل ۹۴۷۲۲ هکتار در مناطق دیم ایران کشت شده بود، به ترتیب ۱۱ درصد سطح زیرکشت و ۷/۹۲ درصد تولید جو ایران را بخود اختصاص داد (۱).

استان کرمانشاه دارای سه منطقه آب و هوایی سرد، معتدل و گرم است. ۹۳ درصد از زراعت جو در مناطق معتدل و سرد استان صورت می‌گیرد. در حال حاضر در زراعت دیم مناطق معتدل و سرد استان رقم اصلاح شده جو سرارود ۱ در سطحی معادل ۶۰ هزار هکتار کشت و بقیه به رقم محلی اختصاص دارد. پر واضح است تعداد ارقام مورد استفاده جوابگوی

رقم‌های مختلف گیاهان نیز عکس‌العمل‌های متفاوتی نسبت به شرایط محیطی نشان می‌دهند. عکس‌العمل متفاوت ارقام در مقابل تغییرات محیطی موضوع مهمی در انتخاب واریته‌های اصلاحی می‌باشد. عموماً به‌نژادگران گیاهی در جستجوی ژنوتیپ‌هایی هستند که وضعیت بهتری را در محیط‌های مختلف از خود نشان داده و یا به دنبال ژنوتیپ‌هایی می‌باشند که در محیط‌های بخصوصی، وضعیت بهتری دارند (۵). از آنجایی که عملکرد ارقام از محیطی به محیط دیگر متغیر است، برای بدست آوردن حداکثر تولید، انتخاب یک رقم برای چند منطقه چندان درست نیست اما بدلیل اینکه کشت ارقام متعدد در مناطق مختلف از نظر تولید بذر خالص و نگهداری آن مشکل و هزینه‌بر است، تولید ارقام با سازگاری وسیع و پایداری عملکرد بالا می‌تواند مقرون به صرفه باشد (۶).

نظر به گسترده بودن و تنوع آب و هوایی دیمزارهای ایران و محدود بودن تعداد ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی دیم، این ایستگاه‌ها نمی‌توانند شرایط اقلیمی بسیار متنوع مذکور را پوشش دهند. پر واضح است ارقام برتر آزمایش‌های این ایستگاه‌ها قابل توصیه برای تمام مناطق نبوده و در این راستا ممکن است مناطق با پتانسیل بالا تحت پوشش فعالیت‌های تحقیقات کشاورزی دیم قرار نگیرند. چه بسا ارقامی که از آزمایش‌های مقایسه عملکرد درون ایستگاهی حذف می‌شوند

تنوع اقلیمی موجود نیست از اینرو گزینش و معرفی ارقام جدید جو می‌تواند به پایداری تولید و افزایش آن کمک مؤثری نماید.

مواد و روش‌ها

رقم جدید «نادر» (Gorgan4 × 2/Xmuse) حاصل تلاقی برگشتی هدفمند بین رقم جو گرگان ۴ و لاین Xmuse است. در این تلاقی، ابتدا یک تلاقی بین رقم گرگان ۴ و لاین Xmuse داده و سپس نسل F1 حاصل با رقم گرگان ۴ تلاقی برگشتی داده شد. لاین Xmuse از دومین خزانه بین‌المللی تلاقی جو زمستانه و بینابین تحت عنوان IWFBCB 2nd در سال زراعی ۷۳-۷۲ از مرکز بین‌المللی پژوهش کشاورزی در مناطق خشک (ایکاردا) دریافت و به دلیل خصوصیات زراعی مطلوب (ارتفاع کوتاه، عملکرد بالا، مقاوم به سرما، مقاوم به بیماری‌های کچلی، لکه نواری و سفیدک) برای شرکت در برنامه‌های دورگ گیری انتخاب شد. رقم جو گرگان ۴ یک رقم دو ردیفه با تیپ رشد بهاره، نیمه دیررس، مقاوم به ریزش، نیمه مقاوم به سرما، حساس به ورس، حساس به بیماری کچلی جو، نیمه حساس به سفیدک و خیلی حساس به بیماری لکه نواری است. تلاقی این دو رقم و لاین جو در سال ۱۳۷۴ در معاونت مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم (ایستگاه سرارود) با هدف اصلاح رقم جو گرگان ۴ انجام شد. دورگ حاصل از این تلاقی طی سال‌های ۸۰-۱۳۷۵ در نسل F1 و نسل‌های در حال

تفکیک در ایستگاه سرارود مورد بررسی و انتخاب قرار گرفت. برای گزینش این لاین در نسل‌های F2 تا F4 از روش بالک تغییر یافته (انتخاب خوشه) و در نسل F5 از روش تک خوشه و در نسل F6 از روش سنبله به ردیف (head rows) استفاده شد. لاین جدید در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ در آزمایشات مقایسه عملکرد مقدماتی ایستگاه‌های سرارود، مراغه، زنجان و قاملو شرکت کرده و فقط در ایستگاه سرارود انتخاب شده این لاین در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته A2 سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ و سپس در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته B2 سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ ارزیابی و انتخاب شد و به آزمایش‌های تحقیقی- تطبیقی سال‌های زراعی ۸۵-۱۳۸۴ و ۸۶-۱۳۸۵ راه یافت. در نهایت در آزمایش‌های تحقیقی- ترویجی سال ۱۳۸۶-۸۷ مورد ارزیابی قرار گرفت و گزینش شد. میزان بذر مصرفی در آزمایش‌های فوق بر اساس ۳۵۰ بذر در مترمربع با توجه به وزن هزار دانه ارقام برای هر کرت آزمایشی محاسبه گردید. در کلیه آزمایش‌ها میزان کود مصرفی N ۳۰P۳۰ و از دو منبع اوره و فسفات آمونیوم بود و تمام کود فسفره و نصف کود نیتروژن در پاییز و بقیه کود نیتروژن در صورت نیاز در اواخر زمستان مصرف شد. تجزیه آماری بر روی نتایج انجام و میانگین عملکردها به روش LSD محاسبه شد. در آزمایش‌های تحقیقی- ترویجی این رقم در سه منطقه سرفیروزآباد، دالاهو و روانسر در قطعات نیم

مادری در نظر گرفته شد در مناطق معتدل سرد استان کرمانشاه دارای عملکرد و سازگاری بهتری نسبت به ایستگاه‌های فوق بود. میانگین عملکرد دانه رقم جدید، شاهد سرارود ۱ و رقم محلی در ۸ سال زراعی ۸۸-۱۳۸۱ به ترتیب ۳۲۴۰، ۳۰۷۲ و ۲۱۶۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱). رقم نادر در آزمایش‌های تحقیقی-تطبیقی سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ که در سه منطقه دورود فرامان، اسلام‌آباد و سرفیروزآباد اجرا شد، نسبت به شاهد سرارود ۱ اختلاف عملکرد معنی‌داری نداشت اما در مقایسه با شاهد محلی فقط در منطقه اسلام‌آباد دارای ۴۷ درصد برتری عملکرد بسیار معنی‌داری بود و در مناطق دیگر دارای عملکردی در سطح شاهد و با آن اختلاف معنی‌دار نداشت. در آزمایش‌های تحقیقی-تطبیقی سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ که در مناطق اسلام‌آباد، هر سین و سرفیروزآباد اجرا شد، این رقم توانست نسبت به شاهد سرارود ۱ در مناطق فوق به ترتیب ۴، ۲۸ و ۱۰ و نسبت به شاهد محلی ۸، ۳۷ و ۴۲ درصد برتری عملکرد نشان دهد و بسیار مورد توجه کشاورزان و بازدیدکنندگان قرار گیرد. همچنین نتایج حاصل از اجرای طرح تحقیقی-ترویجی سال زراعی ۸۶-۸۷ نشان داد که این رقم در شرایط مزارع کشاورزان مناطق روانسر، سرفیروزآباد و دالاهو به ترتیب با تولید ۲۶۰۰، ۳۲۰۰ و ۳۴۰۰ کیلوگرم در هکتار توانست ۸، ۱۰ و ۲۵ درصد نسبت به رقم سرارود ۱ برتری عملکرد داشته باشد

هکتاری در شرایط مزرعه کشاورزان با جو سرارود ۱ و محلی مقایسه شد. تمامی آزمایش‌ها به منظور ارزیابی صفات مهم زراعی در مراحل مختلف رشد از صفاتی مانند: خسارت سرما، حساسیت به خوابیدگی، تعداد روز تا خوشه رفتن، تعداد روز تا رسیدن، خسارت آفات و بیماری‌ها، وزن هزاردانه، عملکرد دانه و غیره یادداشت‌برداری شد. انتخاب لاین‌ها در آزمایش‌های مختلف بر اساس عملکرد و صفات مهم زراعی صورت گرفت. در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ عکس‌العمل لاین جدید به بیماری‌های شایع در دیمزارها در مناطق مستعد بیماری (Hot Spot) تحت آلودگی مصنوعی مطالعه شد.

نتایج و بحث

دورگک تولید شده در سال‌های ۸۰-۱۳۷۵ مراحل ارزیابی و انتخاب در نسل‌های در حال تفکیک را گذرانده و در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ در آزمایش‌های مقایسه عملکرد مقدماتی ایستگاه‌های سرارود، مراغه، زنجان و قاملو شرکت و به ترتیب ۴۳۱۷، ۲۳۰۵، ۲۷۰۸ و ۲۵۸۷ کیلوگرم در هکتار عملکرد داشت (۳). هر چند که این لاین در ایستگاه‌های مراغه، زنجان و قاملو انتخاب نشد اما به دلیل عملکرد مناسب و صفات مهم زراعی در ایستگاه سرارود مورد گزینش قرار گرفت. علت این امر را می‌توان ناشی از هدفمند بودن دورگیری مورد نظر دانست زیرا رقم گرگان ۴ که به عنوان پایه

جدول ۱- میانگین عملکرد رقم نادر در مقایسه با شاهد‌های سرارود ۱ و محلی (۱۳۸۸-۱۳۸۱)

سال آزمایش	نام آزمایش	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)			درصد عملکرد نسبت به شاهد
		نادر	سرارود ۱	محلی	
۸۱-۸۰	PBYT	۴۳۱۷	۳۹۵۰	۳۴۰۰	۱۰۹
۸۲-۸۱	BYT-A2	۲۸۳۱	۲۷۰۶	۲۷۹۰	۱۰۵
۸۳-۸۲	BYT-B2	۳۱۲۲	۲۵۴۲	۲۱۶۲	۱۲۳
۸۴-۸۳	BYT-B1	۳۵۹۶	۴۰۸۹	۳۳۲۴	۸۸
۸۵-۸۴	تحقیقی_تطبیقی (سرفیروز آباد)	۲۲۶۶	۲۵۱۴	۲۳۷۰	۱۰۲
۸۵-۸۴	تحقیقی_تطبیقی (اسلام آباد)	۴۸۳۳	۵۲۸۲	۳۳۳۳	۹۱
۸۵-۸۴	تحقیقی_تطبیقی (دورود فرمان)	۲۱۵۳	۲۲۹۲	۲۲۱۳	۹۱
۸۶-۸۵	تحقیقی_تطبیقی (سرفیروز آباد)	۳۳۹۸	۳۰۹۵	۲۳۹۹	۱۱۰
۸۶-۸۵	تحقیقی_تطبیقی (هرسین)	۳۸۰۸	۲۹۷۲	۲۷۸۲	۱۲۸
۸۶-۸۵	تحقیقی_تطبیقی (اسلام آباد)	۲۵۸۶	۲۴۸۳	۲۳۹۷	۱۰۴
۸۶-۸۷	تحقیقی_ترویجی (دالاهو)	۳۴۰۰	۲۷۲۰	غیر قابل برداشت	۱۲۵
۸۶-۸۷	تحقیقی_ترویجی (سرفیروز آباد)	۳۲۰۰	۲۹۰۰	غیر قابل برداشت	۱۱۰
۸۶-۸۷	تحقیقی_ترویجی (روانسر)	۲۶۰۰	۲۴۰۰	غیر قابل برداشت	۱۰۸
	میانگین	۳۲۴۰	۳۰۷۲	۲۱۶۰	۱۰۶

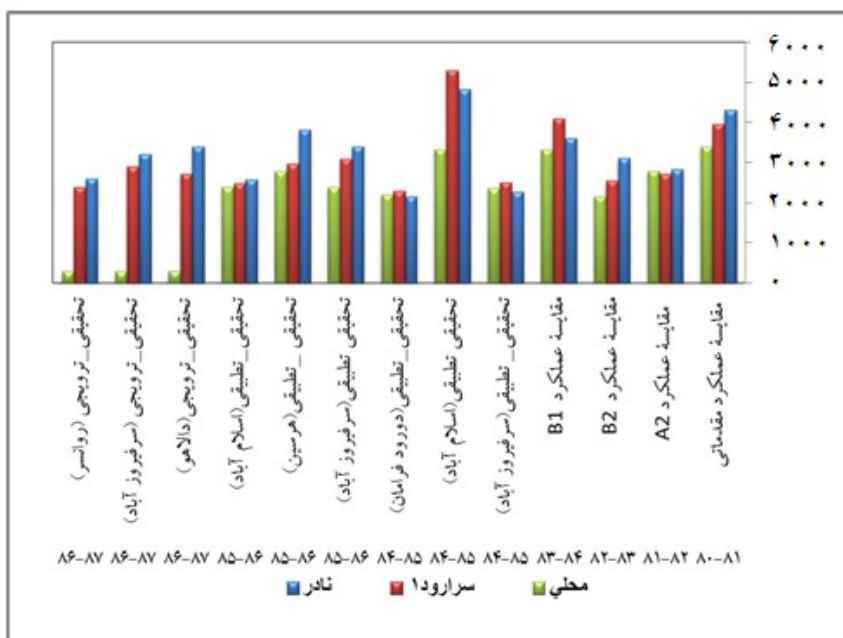
غیر قابل برداشت: برای این مزارع ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شده است.

دالاهو که از مناطق سرد استان کرمانشاه است، ۱۰۰ سانتی متر بود در حالیکه رقم های سرارود ۱ و محلی به ترتیب دارای ارتفاع ۶۰ و ۷۰ سانتی متر بودند. بر اساس جدول ۲ که خلاصه‌ای از نتایج یادداشت برداری از صفات مهم زراعی و همچنین مشاهدات مزرعه‌ای از مزارع کشاورزان را نشان می‌دهد، می‌توان صفات مهم زراعی رقم نادر را در مقایسه با ارقام شاهد به شرح زیر بیان کرد:

- تیپ رشد: تیپ رشد رقم نادر (بینابین)، رقم سرارود (زمستانه) و تیپ رشد رقم محلی (بینابین) می‌باشد.

- رسیدن فیزیولوژیکی: رقم نادر از نظر

(جدول ۱). شکل ۲ و ۳ به ترتیب نتایج حاصل از آزمایش‌های مقایسه عملکرد و تحقیقی- ترویجی را بیان می‌کند. شایان ذکر است نتایج فوق با توجه به وقوع خشکسالی شدید در سال زراعی ۸۶-۸۷ حاصل شد که از نظر کارشناسان و کشاورزان بسیار قابل توجه بود زیرا در این سال میزان بارندگی ۱۶۰ میلی‌متر گزارش شد که نسبت به میانگین سالانه این مناطق ۶۰ درصد کاهش داشت و مزارع جو محلی آسیب بسیار شدیدی دیدند و حتی در اکثر مناطق قابل برداشت نبودند. در این سال علاوه بر کاهش بارندگی خسارت سرما نیز بسیار قابل توجه بود. در چنین شرایطی ارتفاع رقم نادر در منطقه



شکل ۲- نتایج سالانه مقایسه میانگین عملکرد رقم نادر در مقایسه با شاهد های سرارود ۱ و محلی در آزمایش های مقایسه عملکرد، تحقیقی - تطبیقی و تحقیقی - ترویجی



شکل ۳- میانگین عملکرد دانه ارقام نادر، سرارود ۱ و محلی در آزمایش های تحقیقی - ترویجی

جدول ۲- مقایسه صفات مهم زراعی رقم نادر با ارقام سرارود ۱ و محلی

صفت زراعی	رقم نادر	رقم سرارود ۱	رقم محلی
تیپ رشد	بینابین	زمستانه	بینابین
رسیدن	نیمه زود رس	نیمه زود رس	نیمه زودرس
وزن هزار دانه (گرم)	۴۳	۳۹	۴۱
ارتفاع (سانتی متر)	۱۱۵	۱۰۳	۱۱۰
حساسیت به ورس	نیمه مقاوم	مقاوم	خیلی حساس
حساسیت به عمق کاشت	کم	زیاد	کم
مقاومت به سرما	متحمل	متحمل	نیمه حساس
مقاومت به ریزش	مقاوم	خیلی مقاوم	حساس
خاک مناسب کشت	متوسط	حاصل خیز	فقیر
حساسیت به بستر کاشت	کم	زیاد	کم
قابلیت آبیاری تکمیلی	ضعیف	زیاد	خلی ضعیف
حساسیت به بیماری زنگ زرد	مصون	مصون	نیمه مقاوم
حساسیت به بیماری کچلی جو	مقاوم	حساس	حساس

مسئله است (جدول ۳). شایان ذکر است درشتی و سنگین بودن دانه رقم نادر از صفاتی است که بسیار مورد توجه کشاورزان قرار گرفت.

- ارتفاع: متوسط ارتفاع رقم نادر، رقم سرارود ۱ و محلی در آزمایش‌ها به ترتیب ۱۱۵، ۱۰۳ و ۱۱۰ سانتی متر بود (جدول ۲). هر چند که اختلاف زیادی از نظر ارتفاع (متوسط، حداقل، حداکثر و انحراف معیار) بین رقم نادر و ارقام شاهد دیده نمی‌شود اما ذکر این نکته ضروری است که نتایج فوق از آزمایش‌هایی بدست آمده که در تاریخ مناسب و به موقع کشت شده‌اند در حالی که رقم سرارود ۱ به تاریخ کشت بسیار حساس است و زمانی که سبز مزرعه در مناطق معتدل با تأخیر انجام شود، ارتفاع آن به شدت کاهش می‌یابد.

رسیدن مانند رقم سرارود ۱ و رقم محلی نیمه زودرس است.

- مقاومت به سرما: رقم نادر نسبت به رقم سرارود ۱ به سرما متحمل تر است در حالی که رقم محلی نیمه متحمل و حساس می‌باشد.

- وزن هزار دانه: متوسط وزن هزار دانه رقم نادر، رقم سرارود ۱ و محلی در آزمایش‌ها به ترتیب ۴۳، ۳۹ و ۴۱ گرم بود. با توجه به بعضی از شاخص‌های آماری مانند حداقل، حداکثر و انحراف معیار رقم نادر از لحاظ اندازه و وزن دانه نسبت به ارقام دیگر بسیار پایدارتر بود و کمتر تحت تأثیر اثرات سال قرار گرفت و انحراف معیار رقم نادر که ۰/۱ گرم است در مقایسه با ارقام سرارود ۱ و محلی که به ترتیب ۳/۷ و ۳/۵ گرم می‌باشند نیز به خوبی نشانگر این

جدول ۳- مقایسه رقم نادر با ارقام شاهد از نظر عملکرد، وزن هزار دانه و ارتفاع

پارامترهای آماری	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)			وزن هزار دانه (گرم)			ارتفاع (سانتی متر)		
	نادر	سرارود ۱	محلی	نادر	سرارود ۱	محلی	نادر	سرارود ۱	محلی
میانگین	۳۲۴۰	۳۰۷۳	۲۱۶۰	۴۳	۳۹	۴۱	۱۱۵	۱۰۳	۱۱۰
حداقل	۲۱۵۳	۲۲۹۲	۳۰۰	۳۶	۳۴	۳۵	۱۰۵	۹۵	۱۰۰
حداکثر	۴۸۳۳	۵۲۸۲	۳۴۰۰	۴۸	۴۵	۴۵	۱۲۵	۱۱۵	۱۲۰
انحراف معیار	۷۸۲	۸۶۶	۱۱۴۰	۰/۱	۳/۷	۳/۵	۶	۶/۱	۵/۶

که رقم محلی به ریزش دانه و خوشه بسیار حساس و رقم سرارود ۱ بسیار مقاوم بود.

- عکس العمل به بیماری‌ها: نتایج ارزیابی واکنش رقم نادر و ارقام شاهد سرارود ۱ و محلی نسبت به بیماری‌های زنگ زرد، زنگ قهوه‌ای نشان داد که این بیماری‌ها در مناطق سرد و سرد معتدل استان کرمانشاه آلودگی و خسارت قابل توجهی بر روی جو دیم ایجاد نمی‌کنند. برای مثال در سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ که بیماری زنگ زرد کاملاً همه گیر شد رقم گندم سرداری تا ۱۰۰ درصد آلودگی داشت در حالیکه آلودگی بر روی ارقام جو مشاهده نشد. اما بیماری کچلی را می‌توان یکی از بیماری‌های مهم جو ذکر کرد که در بعضی از سالها موجب خسارت اقتصادی به محصول می‌شود. میزان آلودگی ارقام جو نسبت به بیماری کچلی جو با توجه به وضعیت آب و هوایی سال متفاوت بود. بطوری که یادداشت برداری‌های به عمل آمده حداکثر میزان آلودگی برای رقم نادر را سه و برای ارقام سرارود ۱ و محلی هفت نشان داد. البته در صد آلودگی در رقم محلی تا ۱۰۰ درصد، در رقم نادر و سرارود ۱ حداکثر ۱۰

- حساسیت به ورس: هر چند که در شرایط سال‌های آزمایش میزان در صد خوابیدگی رقم نادر و رقم سرارود ۱، صفر درصد و رقم محلی ۳۰ درصد بود اما در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ با ۴۵۶ میلی‌متر بارندگی و شرایط رشد رویشی مناسب رقم نادر ۲۰ درصد رقم سرارود ۱ صفر درصد و رقم محلی ۱۰۰ درصد ورس داشته‌اند.

- حساسیت به عمق کشت: طول کلئوپتیل رقم سرارود ۱، شش سانتی‌متر و رقم نادر و رقم محلی ۱۱ سانتی‌متر بود. طول کلئوپتیل زیاد به این رقم امکان می‌دهد که عمیق تر کشت شده و در مقابل پراکنش نامناسب بارندگی‌های اول فصل آسیب پذیری کم تری داشته باشد. همچنین در خاک‌هایی که به هر دلیل خوب تهیه نشده و کلوخ‌دار باشند عکس العمل آن نسبت به رقم سرارود ۱ بهتر بود.

- مقاومت به ریزش: بر اساس مشاهدات مزرعه‌ای رقم نادر نسبت به ریزش دانه در خوشه خیلی مقاوم است اما در زمانی که برداشت آن با تأخیر همراه باشد در مقابل شکستن ساقه و ریزش خوشه نیمه مقاوم است. شایان ذکر است

مهر الی نیمه اول آبان و قبل از بارندگی مؤثر
۲- کاشت در تناوب با حبوبات دیم و یا
آیش انجام شود.

۳- در خاک‌های فقیر و سنگلاخ مانند
دامنه‌ها بهتر است از رقم محلی و در شرایط
خاک‌های متوسط و حاصلخیز به ترتیب از رقم
نادر و رقم سرارود استفاده شود.

۴- میزان بذر مصرفی در مناطق معتدل و
سرد به ترتیب بر اساس ۳۵۰ و ۴۰۰ بذر در
مترمربع با توجه به وزن هزاردانه محاسبه شود.

۵- فاصله خطوط کشت: ۲۰ سانتی‌متر

۶- میزان کود مصرفی $N 30P30$ به طوری
که تمام کود فسفره و نصف کود نیتروژن در
پاییز و بقیه کود نیتروژن در صورت نیاز در
اواخر زمستان مصرف شود. برای برآورد دقیق
نیاز غذایی لازم است قبل از کاشت آزمون
تجزیه خاک انجام گیرد و بر اساس میزان
عناصر غذایی موجود در خاک فرمول کودی
توصیه شود.

۷- عمق کاشت: ۴-۶ سانتی‌متر

۸- در صورت وجود تراکم بیشتر از حد
مجاز، مبارزه با علف‌های هرز در مرحله
پنجه‌زنی و قبل از ساقه‌دهی ضروری است.

درصد بود. با توجه به نتایج فوق هر چند که رقم
نادر بطور متوسط نسبت به رقم سرارود ۱ و
محلی به ترتیب ۶ و ۵۰ درصد برتری عملکرد
دارد، اما این برتری مطلق نبوده و در تمام
آزمایش‌ها از نظر آماری در سطح شاهد
سرارود ۱ بوده و در بعضی سال‌ها توانسته برتری
چشمگیری نسبت به رقم محلی داشته باشد. لذا
در شرایط خاک‌های فقیر و سنگلاخ مانند
دامنه‌ها بهتر است از رقم محلی و در شرایط
خاک‌های متوسط و حاصلخیز به ترتیب از رقم
نادر و رقم سرارود ۱ استفاده شود. این رقم به
دلیل دارا بودن ویژگی‌های مناسب زراعی و
سازگاری خصوصی با منطقه معتدل و سرد دیم
استان کرمانشاه برای کاشت در دیمزارهای این
مناطق انتخاب و در سال ۱۳۹۱ با نام نادر معرفی
شد.

توصیه‌های ترویجی

رقم نادر برای کاشت در مناطق دیم معتدل و
سرد استان کرمانشاه قابل توصیه است و با
رعایت موارد ذیل بهترین نتیجه حاصل خواهد
شد.

۱- تاریخ کاشت: در مناطق سرد از نیمه دوم
مهر الی اول آبان و در مناطق معتدل از دهه سوم

منابع

- ۱- بی‌نام (۱۳۸۴) سیمای زراعت جو در ایران ۱۳۸۴. انتشارات دفتر محصولات علوفه‌ای، وزارت جهاد
کشاورزی، ۳۸ صفحه

- ۲- بی نام (۱۳۸۸) بانک اطلاعات زراعت. دفتر آمار و فن آوری اطلاعات و زراعت جهاد کشاورزی
- ۳- بی نام (۱۳۷۳-۸۸) نتایج تحقیقات به نژادی جو دیم. انتشارات بخش غلات مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، ۴۱۱ صفحه
- ۴- غفاری، ع (۱۳۸۷) راهکارهای افزایش تولید در دیمزارهای کشور. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۸۹ صفحه
- ۵- کوچکی ا ر، سرخی ب، اسلامزاده حصاری م (۱۳۹۱) پایداری عملکرد ژنوتیپ‌های امیدبخش جو در مناطق سرد ایران با استفاده از روش GGE biplot. مجله به نژادی نهال و بذر جلد ۱-۲۸ (۴): ۵۳۳-۵۴۳

6. Akcura M, Kaya Y, Taner S, Ayranci R (2006) Parametric stability analyses for grain yield of durum wheat. *Plant Soil Envir.* 52: 254-261
7. Cleveland DA (2001) The case of yield stability: *Agric. Human Values* 18: 251-270