

باران، رقم جدید گندم نان زمستانه برای کاشت در دیمزارهای مناطق سرد و معتدل کشور

مظفر روستایی^۱، مقصود حسنیور حسنی^۱، حسن اسماعیل‌زاد^۱، داود صادق‌زاده^۱، بهزاد صادق‌زاده^۱،
عارف امیری^۱، رسول اسلامی^۲، رضا رضایی^۲، صابر گلکاری^۲، کاظم سلیمانی^۲، غلامرضا عابدی اصل^۲،
ابراهیم روحی^۱، هوشنگ پاشاپور^۲، رضا حق‌پرست^۱، مصطفی آقایی^۱، ملک مسعود احمدی^۱،
امیر دریایی^۱، فرزاد افشاری^۳، محمد ترابی^۳، محمد علی دهقان^۳، وفا مردوخی^۳، رحیم هوشیار^۳،
سید طه دادرضایی^۳ و سید محمود عطاحسینی^۳

- ۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور
- ۲- کارشناسان مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور
- ۳- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۹/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۷/۱

چکیده

روستایی م، حسنیور حسنی م، اسماعیل‌زاد ح، صادق‌زاده د، صادق‌زاده ب، امیری ع، اسلامی ر، رضایی ر، گلکاری ص، سلیمانی ک، عابدی اصل غ، روحی ا، پاشاپور ه، حق‌پرست ر، آقایی م، احمدی م م، دریایی ا، افشاری ف، ترابی م، دهقان م ع، مردوخی و، هوشیار ر، دادرضایی س ط، عطاحسینی س م (۱۳۹۳) باران، رقم جدید گندم نان زمستانه برای کاشت در دیمزارهای مناطق سرد و معتدل کشور. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۳ (۴): ۲۴۲ - ۲۳۳.

رقم جدید باران در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ در قالب خزانه‌های بین‌المللی گندم‌های زمستانه و بینابین در نسل‌های سوم و چهارم در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه مورد مطالعه و انتخاب قرار گرفت و مراحل انتخاب و گزینش آن طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۷۹ تکمیل گردید. این رقم جدید در قالب آزمایش‌های مقایسه عملکرد و سازگاری در ایستگاه‌های تحقیقاتی مراغه، قاملو، زنجان، اردبیل، سرارود، شیروان و ارومیه از سال زراعی ۹۲-۱۳۸۴ مورد مطالعه قرار گرفت. میانگین عملکرد دانه رقم باران، آذر ۲ و سرداری در کل سال‌های مورد بررسی (۹۲-۱۳۸۳) در ایستگاه‌های تحقیقاتی به ترتیب ۲۳۸۳، ۲۲۶۰ و ۲۰۰۴ کیلوگرم در هکتار بود. در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ رقم جدید به همراه ارقام آذر ۲ و اوحدی در استان آذربایجان شرقی و در مزارع کشاورزان شهرستان‌های هشترود و اهر مورد بررسی و نتایج نشان داد که میانگین عملکرد دانه رقم باران، آذر ۲ و اوحدی به ترتیب ۱۷۲۷، ۱۴۹۳ و ۱۴۰۳ کیلوگرم در هکتار بود. همچنین رقم باران در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در قالب طرح تحقیقی - ترویجی در شهرستان مراغه در سطح دو هکتار با شاهد سرداری مقایسه و میانگین عملکرد دانه این رقم و رقم سرداری به ترتیب ۲۶۵۲ و ۱۷۵۰ کیلوگرم در هکتار بود که رقم باران برتری معنی‌داری نسبت به رقم متداول در منطقه داشت. این رقم دارای تیپ رشد زمستانه، دانه سفید، مقاوم به سرما، مقاوم به ورس و مقاوم به ریزش دانه، با میانگین ارتفاع بوته ۸۳ سانتی‌متر، میانگین وزن هزار دانه ۳۷ گرم و متحمل به تنش خشکی بود. رقم باران در مجموع به دلیل دارا بودن میانگین عملکرد بالا، کیفیت خوب نانوائی، تحمل به تنش‌های خشکی، سرما، نیمه مقاوم به زنگ زرد و سایر ویژگی‌های مناسب زراعی، رقم برای کاشت در شرایط دیم مناطق سرد و معتدل کشور مناسب می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شرایط دیم، کیفیت نانوائی و گندم نان.

مقدمه

سطح زیر کشت گندم در ایران ۶/۶ میلیون هکتار است که حدود ۴/۲ میلیون هکتار آن به صورت دیم و بقیه به کشت گندم آبی اختصاص دارد، حدود سه میلیون هکتار از سطح زیر کشت گندم دیم در مناطق سردسیر و معتدل قرار دارد (۱). با توجه به سرعت رشد جمعیت جهان پیش‌بینی می‌شود که جمعیت کره زمین در سال ۲۰۲۵ میلادی به ۵/۸ میلیارد نفر برسد. کشورهای در حال توسعه که بیشتر جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند باید طی ۱۵ سال آینده حداقل ۶۰ درصد به تولیدات کشاورزی خود بیفزایند، به دلیل محدودیت اراضی زیر کشت، باید افزایش عملکرد در واحد سطح از طریق روش‌های به زراعی و به نژادی مورد توجه قرار گیرد (۷). یکی از عوامل کند بودن روند اصلاح و معرفی ارقام در مناطق مختلف اثر متقابل ژنوتیپ × محیط می‌باشد. اثر متقابل ژنوتیپ × محیط، اطلاعات با ارزشی در رابطه با عملکرد ارقام در محیط‌های مختلف فراهم می‌کند و نقش مهمی در ارزیابی پایداری عملکرد مواد اصلاحی دارد (۹). بدیهی است بخش عمده از این سازگاری توسط ژن‌های زیادی با اثرات بزرگ و کوچک کنترل می‌شود (۸). سازگاری ممکن است در نتیجه یک واکنش اختصاصی برای تحمل به خشکی، سرمای یخبندان و یا ممکن است نسبت به دامنه وسیعی از شرایط مختلف محیطی در تولید عملکرد زیاد باشد (۲ و ۴). بهبود عملکرد در

محیط‌های کم آب از جمله دیمزارها هدف اصلی اصلاح گندم دیم است. تغییرات آب و هوایی منجر به افزایش تنش خشکی و گرمایی می‌شود. بر اساس گزارش توسعه جهانی (۷) تولید غذا بدون در نظر گرفتن افزایش یک درصدی بواسطه پیامدهای تغییرات آب و هوایی، نیازمند افزایش سالانه ۱/۸ درصدی بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۵۰ است. علاوه بر این، عملکرد گندم در اغلب مناطق دیم به دلیل افزایش جهانی گرما که ممکن است کمبود آب یا خشکی را تشدید نماید، کاهش خواهد یافت (۱۱، ۱۲ و ۱۳). بدین ترتیب خشکی و گرما عوامل کلیدی تأثیرگذار بر کاهش ظرفیت عملکرد گیاهان زراعی هستند. یکی از مشکلات فراروی تولید در دیمزارها، بارندگی و دمای بسیار متغیر و به تبع آن تولید محصول در سال‌های مختلف است. بیشتر بارندگی سالانه در دیمزارهای مناطق سرد معمولاً در پاییز و زمستان (۷۵ درصد بارش‌ها) اتفاق می‌افتد که در آن زمان به دلیل اُفت شدید دمایی، رشد گیاه حدود سه تا چهار ماه متوقف شده و فقط ۲۵ درصد از بارش‌ها در بهار (انتهای پنجه‌زنی تا مرحله رسیدگی) صورت می‌گیرد، همین امر سبب تشدید تنش‌های خشکی و گرمای آخر فصل در بسیاری از مناطق می‌شود (۵ و ۶). گسترده‌گی سطح زیر کشت گندم در مناطق سردسیر و معتدل دیم کشور، تغییرات شدید آب و هوایی، محدودیت‌های خاک و از طرف دیگر کمبود ارقام معرفی شده نسبت به سطح زیر کشت،

عملکرد در ایستگاه‌های تحقیقاتی مراغه، قاملو، زنجان، اردبیل، سرارود، شیروان و ارومیه به مدت سه سال زراعی (۸۷-۱۳۸۴) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مطالعه شد. در آزمایشات فوق هر کرت آزمایشی حاوی شش ردیف به طول شش متر و به فاصله خطوط ۲۰ سانتی‌متر ($۷/۲=۱/۲ \times ۶$ مترمربع) بود. تراکم بذری مورد استفاده برای کشت ارقام و لاین‌های آزمایشی برابر ۳۸۰ دانه در مترمربع بود. بذور قبل از کشت ضدعفونی شدند و عملیات آماده‌سازی بسترکاشت مطابق روش متداول در ایستگاه‌های مناطق سردسیر دیم (شخم پاییزه با گاوآهن قلمی و استفاده از پنجه غازی در بهار سال آیش) بود. هنگام کاشت ۴۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع اوره و مقدار ۳۰ کیلوگرم در هکتار فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل مصرف شد. با در نظر گرفتن نتایج آزمون خاک در هر ایستگاه اقدام به تغذیه گیاهان گردید. در طول دوره رشد مهم‌ترین صفات و خصوصیات زراعی از قبیل میزان خسارت سرما (تحمل نسبت به سرمای زمستانه)، تعداد روز تا ظهور سنبله، رسیدن فیزیولوژیکی، ارتفاع بوته، وزن هزاردانه، عملکرد دانه و سایر خصوصیات زراعی دیگر یادداشت‌برداری شدند.

جهت ارزیابی واکنش ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم دیم به بیماری سیاهک پنهان معمولی و سیاهک پاکوتاه (۸۵-۱۳۸۳) حدود هشت گرم از بذور ارقام و لاین‌های آزمایشی یک روز قبل

لزوم گزینش لاین‌های پرمحصول و پایدار از نظر عملکرد دانه، متحمل به تنش‌های سرما، خشکی، گرمای آخرفصل و متحمل به بیماری‌ها را برای افزایش و پایداری تولید گندم دیم در این مناطق می‌طلبند. در این راستا ارزیابی سازگاری و پایداری ژنوتیپ‌ها از چندین سال قبل در ایستگاه‌های تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم در اقلیم‌های سرد، معتدل و گرمسیر بطور پیوسته انجام می‌شود و هر ساله لاین‌های برتر تعیین و به مراحل آزمایشی پیشرفته‌تر انتقال می‌یابند. نتایج بررسی‌های مشابه در سال‌های گذشته در مؤسسه دیم منجر به معرفی ارقامی نظیر زاگرس، سیمره، گهر، نیک، نژاد، آذر ۲، رصد، هما، کوه‌دشت، دهدشت، کریم، ریژاو، تک-آب، و قابوس شده است.

مواد و روش‌ها

رقم باران در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ در قالب خزانه بین‌المللی گندم‌های زمستانه و بینابین در نسل F3 در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه مورد مطالعه و انتخاب قرار گرفت و به دلیل دارا بودن ویژگی‌های مناسب، در طی سال‌های ۸۱-۱۳۷۹ مراحل انتخاب و گزینش آن در نسل‌های در حال تفرق تکمیل گردید. لاین جدید در طی سال‌های ۸۵-۱۳۸۳ در آزمایشات مقدماتی و مقایسه عملکرد ایستگاه مراغه بررسی و به دلیل دارا بودن ویژگی‌های مناسب زراعی انتخاب و به همراه ۲۲ لاین و رقم دیگر در قالب آزمایش سازگاری و پایداری

رقم جدید از وزن هزار دانه بیشتر (۴۳ گرم) در مقایسه با ارقام شاهد برخوردار بوده (جدول ۱) و از نظر زودرسی مشابه شاهد بود. همچنین نسبت به ورس و ریزش دانه مقاوم بود بطوری که در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ که اپیدمی زنگ زرد در مناطق غرب و شمال غرب کشور اتفاق افتاد آلودگی این رقم و ارقام شاهد سرداری و آذر ۲ به ترتیب MS ۳۰-۲۰ (نیمه حساس)، S ۱۰۰ (حساس) و MS ۵۵-۴۵ (نیمه حساس) بود (جدول ۲) (۳).

میانگین عملکرد دانه رقم باران در مدت چهار سال بررسی در آزمایشات سرارود ۳۷۸۵ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به ارقام شاهد سرداری و آذر ۲ بین چهار الی هفت درصد برتری داشت. میانگین ارتفاع بوته آن ۱۱۰ سانتی‌متر، وزن هزار دانه ۳۶ گرم و در ایستگاه سرارود نسبت به شاهد زودرس تر بود (جدول ۱). نتایج ارزیابی در ایستگاه اردبیل نشان داد که میانگین عملکرد دانه ارقام باران، سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۱۶۵۴، ۱۳۴۰ و ۱۴۷۱ کیلوگرم در هکتار بود که به ترتیب ۲۳ و ۱۳ درصد برتری نسبت به ارقام سرداری و آذر ۲ داشت. در ایستگاه قاملو رقم جدید از نظر تعداد روز تا ظهور سنبله با شاهدها تفاوت کمی داشت و یکی دو روز نسبت به آنها دیرتر سنبله ظاهر شد، عملکرد دانه آن نیز تقریباً مشابه شاهدها بود. رقم باران در ایستگاه شیروان از نظر تعداد روز تا ظهور سنبله نسبت به شاهدها زودرس تر بود و میانگین عملکرد دانه ارقام

از کاشت با اسپور زنده قارچ عامل بیماری که از سنبله‌های آلوده همان سال در مناطق (مراغه و سنندج) جمع‌آوری شده بودند، به نسبت وزنی پنج در هزار بطور یکنواخت آلوده و کاشته شدند و برای بررسی واکنش گیاه بالغ نسبت به بیماری‌های زنگ زرد و زنگ قهوه‌ای در شرایط آلودگی مصنوعی در مزارع گرگان، مغان، اردبیل، میانداب، مراغه، کرج و اهواز برای بررسی مقاومت گیاهچه‌ای در گلخانه کرج آزمایش شدند و میزان آلودگی یادداشت‌برداری گردید (۳ و ۱۰). کیفیت ناوایی لاین‌های مورد بررسی در واحد شیمی غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر بررسی شد. تجزیه آماری و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزارهای Genstat و SPSS و Excel انجام شد و برای بررسی پاییداری عملکرد دانه از روش غیر پارامتری رتبه‌بندی (Rank method) و ضریب شاخص عملکرد استفاده گردید.

نتایج و بحث

ایستگاه مراغه

میانگین عملکرد دانه رقم باران در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه از سال ۹۲-۱۳۸۲ حدود ۲۷۱۵ کیلوگرم در هکتار بوده که در شرایط مشابه میانگین عملکرد دانه ارقام سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۲۵۵۷ و ۲۶۶۰ کیلوگرم در هکتار بوده که نشان‌دهنده برتری شش درصدی نسبت به رقم سرداری بود.

جدول ۱- میانگین خصوصیات زراعی رقم باران در ایستگاه‌های تحقیقاتی مناطق سرد و معتدل دیم (۹۲-۱۳۸۳)

مناطق	رقم	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	طول دوره پرشدن دانه	تعداد روز تا رسیدگی	تعداد روز تا ظهور سنبله
مراغه	باران	۲۷۱۵	۴۳	۸۵	۳۷	۲۴۵	۲۰۸
	سرداری	۲۵۵۷	۴۱٫۱	۸۰	۳۶	۲۴۴	۲۰۸
	آذر ۲	۲۶۶۰	۴۲٫۱	۸۵	۳۵	۲۴۳	۲۰۸
سرارود	باران	۳۷۸۵	۳۶	۱۱۰	۳۷	۲۲۶	۱۸۹
	سرداری	۳۵۵۴	۳۶	۱۰۲	۳۷	۲۲۷	۱۹۰
	آذر ۲	۳۶۵۳	۳۵	۱۱۶	۳۷	۲۲۵	۱۸۸
اردبیل	باران	۱۶۵۴	۴۰	۶۴	۴۷	۲۴۵	۱۹۸
	سرداری	۱۳۴۰	۴۰	۶۶	۴۵	۲۴۴	۱۹۹
	آذر ۲	۱۴۷۱	۴۱	۶۷	۴۷	۲۴۴	۱۹۷
قاملو	باران	۱۹۲۱	۳۴	۷۹	۴۰	۲۳۷	۱۹۷
	سرداری	۱۸۹۱	۳۴	۷۰	۴۱	۲۳۷	۱۹۶
	آذر ۲	۲۰۱۱	۳۳	۷۸	۴۲	۲۳۶	۱۹۴
شیروان	باران	۱۲۱۷	۳۶	۶۲	۴۰	۱۷۰	۱۳۰
	سرداری	۱۱۹۹	۳۶	۵۶	۳۸	۱۷۲	۱۳۴
	آذر ۲	۱۰۹۲	۳۴	۶۳	۴۰	۱۷۱	۱۳۱
ارومیه	باران	۲۵۰۱	۳۹	۱۱۰	۴۲	۱۹۱	۱۴۹
	سرداری	۲۲۷۵	۳۸	۱۰۱	۳۹	۱۹۱	۱۵۲
	آذر ۲	۲۱۵۹	۳۸	۱۰۱	۴۰	۱۹۰	۱۵۰
زنجان	باران	۱۸۳۵	۳۴	۷۱	۳۶	۲۴۶	۲۱۰
	سرداری	۱۶۳۸	۳۲	۶۶	۳۵	۲۴۷	۲۱۲
	آذر ۲	۱۵۸۹	۳۲	۷۱	۳۶	۲۴۷	۲۱۱
میانگین کل	باران	۲۲۳۳	۳۷	۸۳	۴۰	۲۲۳	۱۸۳
	سرداری	۲۰۶۵	۳۷	۷۷	۳۹	۲۲۳	۱۸۴
	آذر ۲	۲۰۹۱	۳۶	۸۳	۴۰	۲۲۲	۱۸۳

جدول ۲- میانگین برخی خصوصیات زراعی رقم باران در ایستگاه مراغه (۹۲-۱۳۸۲)

رقم	ورس	ریزش	زنگ زرد
باران	مقاوم	مقاوم	۲۰MS (نیمه حساس)
سرداری	حساس	مقاوم	۱۰۰S (حساس)
آذر ۲	مقاوم	مقاوم	۴۵MS (نیمه حساس)

ایستگاه ارومیه در آزمایش سازگاری به مدت سه سال نشان داد که میانگین عملکرد دانه ارقام باران، سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۲۵۰۱، ۲۲۷۵ و

باران، سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۱۲۱۷، ۱۱۹۹ و ۱۰۹۲ کیلوگرم در هکتار بود. ارزیابی رقم باران به همراه شاهد‌ها در

مناطق گرگان و اهواز نشان داد که حداکثر گسترش بیماری زنگ قهوه‌ای بر روی رقم باران در ایستگاه گرگان MS۳۰ (نیمه حساس) و در اهواز واکنش مقاوم داشت. نتایج مطالعه رقم باران نسبت به بیماری سیاهک‌ها در ایستگاه‌های تحقیقاتی مراغه، سنندج، سرارود، مشهد و کرج نشان داد که تحت شرایط تلقیح مصنوعی با اسپور عامل بیماری سیاهک پنهان و سیاهک پاکوتاه، گسترش این بیماری‌ها در رقم جدید بسیار کم و در اکثر بررسی‌ها مقاوم و یا نیمه مقاوم بود (۳).

ارزیابی در مزارع کشاورزان

رقم باران در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در قالب آزمایش آنفارم در سه منطقه از استان آذربایجان شرقی در شهرستان‌های هشترود، میانه و ترک با شاهد‌های متداول منطقه بررسی گردید و نتایج نشان داد که میانگین عملکرد دانه ارقام باران، سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۲۵۲۳، ۱۸۰۷ و ۲۴۰۱ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به ارقام سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۴۰ و ۵ درصد افزایش عملکرد داشت (جدول ۴). احتمالاً یکی از دلایل اصلی کاهش عملکرد رقم سرداری در این سال زراعی، علیرغم بارندگی بیشتر منطقه، اپیدمی زنگ زرد و حساسیت رقم سرداری به این بیماری بود (۶).

در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ رقم باران به همراه ارقام آذر ۲ و اوحدی در مزارع کشاورزان شهرستان‌های هشترود و اهر استان آذربایجان

۲۱۵۹ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به شاهد‌ها به ترتیب ۱۰ و ۱۶ درصد برتر بود و نسبت به شاهد‌ها زودرس‌تر بود. در ایستگاه قیدار زنجان نتایج ارزیابی‌ها نشان داد که میانگین عملکرد دانه ارقام باران، سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۱۸۳۵، ۱۶۳۸ و ۱۵۸۹ کیلوگرم در هکتار که نسبت به شاهد‌ها به ترتیب ۱۲ و ۱۶ درصد برتر بود. از مهم‌ترین ویژگی رقم جدید نسبت به شاهد‌ها در این ایستگاه می‌توان به زودرسی و وزن هزار دانه بیشتر آن نسبت به هر دو شاهد اشاره نمود (جدول ۱).

نتایج تجزیه پایداری در آزمایش سازگاری (۸۷-۱۳۸۴) بر اساس شاخص‌های میانگین، انحراف معیار رتبه و نسبت شاخص عملکرد دانه نشان داد که رقم باران با اختصاص میانگین رتبه کمتر و انحراف معیار رتبه پایین در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از پایداری بیشتری از نظر این روش برخوردار بود. همچنین رقم باران بالاترین نسبت شاخص عملکرد در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه را دارا بود و از عملکرد دانه آن پایدار بود (جدول ۳).

نتایج بررسی‌های انجام گرفته در واحد پاتولوژی غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تحت شرایط آلودگی مصنوعی در گلخانه در کرج و ایستگاه‌های میاندوآب، گرگان و اردبیل نشان داد که رقم باران نسبت به بیماری زنگ زرد واکنش نیمه مقاوم الی نیمه حساس دارد. ارزیابی رقم باران نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای تحت شرایط تلقیح مصنوعی در

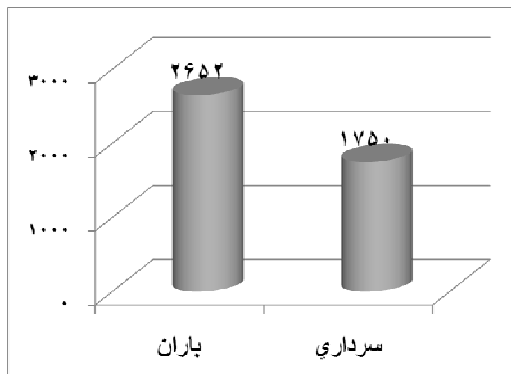
جدول ۳- پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌های گندم نان در سه سال زراعی (۸۷-۱۳۸۴)

رقم	میانگین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	نسبت شاخص عملکرد برای هر ژنوتیپ	انحراف معیار رتبه	میانگین رتبه
باران	۲۱۵۴	۱۰۵	۶/۵	۶/۹
سرداری	۲۰۲۵	۹۹	۵/۴	۱۲/۷
آذری	۲۱۲۹	۱۰۴	۶/۱	۹/۱

جدول ۴- میانگین عملکرد دانه رقم باران و ارقام شاهد در مزارع کشاوران (۸۹-۱۳۸۸)

رقم	میانگین (کیلوگرم در هکتار)	هشترود	ترک	میانه
باران	۲۵۲۳	۲۳۵۳	۲۶۵۵	۲۵۶۱
سرداری	۱۸۰۷	۲۰۶۰	۱۸۷۲	۱۴۹۰
آذری	۲۴۰۱	۲۲۳۹	۲۵۴۶	۲۴۱۹

۱۷۵۰ کیلوگرم در هکتار بود که رقم جدید برتری معنی‌داری نسبت به رقم متداول در منطقه داشت (شکل ۱).



شکل ۱- میانگین عملکرد دانه ارقام باران و سرداری در شرایط زارعی (۹۲-۱۳۹۱)

کیفیت نانوايي

از ویژگی‌های مهم کیفیت نانوايي رقم باران می‌توان به درصد پروتئین دانه (۱۱/۲ درصد)، عدد زلنی بیشتر، حجم نان، و سختی دانه بیشتر اشاره نمود (جدول ۶).

شرقی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که میانگین عملکرد دانه رقم جدید در مناطق هشترود و اهر به ترتیب ۲۴۳۲ و ۱۰۲۲ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به شاهد های آذری و اوحدی هفت الی ۲۶ درصد برتر بود (جدول ۵).

جدول ۵- میانگین عملکرد دانه رقم باران و ارقام شاهد در شرایط زارعی آذربایجان شرقی (۹۲-۱۳۹۱)

رقم	اهر	هشترود	میانگین کل (کیلوگرم در هکتار)
باران	۱۰۲۲	۲۴۳۲	۱۷۲۷
آذری	۹۵۲	۲۰۳۴	۱۴۹۳
اوحدی	۸۹۶	۱۹۱۰	۱۴۰۳

رقم باران در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در قالب طرح تحقیقی ترویجی در شهرستان مراغه در سطح دو هکتار با شاهد سرداری مقایسه شد. نتایج نشان داد که میانگین عملکرد دانه به ترتیب ۲۶۵۲ و

جدول ۶ - نتایج تجزیه کیفی رقم باران و ارقام شاهد در سال ۹۰-۱۳۸۹

رقم	عدد سدیمانتاسیون	گلوتن ایندکس	کشش گلوتن	گلوتن تر	عدد فالینگ	درصد جذب آب	سختی دانه	درصد رطوبت	حجم نان	عدد زلنی	درصد پروتئین
باران	۵۲	۲۸	N	۳۰	۴۴۱	۶۴/۰	۴۶	۱۰/۵	۴۸۰	۳۲	۱۱/۲
سرداری	۵۶	۴۵	N	۲۹	۴۷۰	۶۳/۶	۴۵	۱۱/۲	۴۰۸	۲۹	۱۱/۲
آذر ۲	۵۴	۷	S	۲۹	۴۸۲	۶۳/۲	۴۳	۱۰/۸	۴۱۱	۲۹	۱۱/۰

توصیه ترویجی

رقم باران برای کاشت در مناطق دیم سرد و معتدل کشور در استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، کردستان، زنجان، خراسان شمالی و سایر مناطق مشابه قابل توصیه است و با رعایت موارد ذیل بهترین نتیجه حاصل خواهد شد:

تاریخ کاشت در مناطق سرد: از اول مهر الی ۲۰ (بیستم) مهر ماه و قبل از بارندگی مؤثر برای جوانه‌زنی. در مناطق کوهستانی و خیلی سرد از نیمه دوم شهریور ماه و قبل از بارندگی مؤثر برای جوانه‌زنی می‌توان شروع به کشت نمود.

تاریخ کشت در مناطق معتدل: از ۱۵ مهر ماه تا ۱۵ آبان ماه و قبل از بارندگی‌های مؤثر

روش کاشت: استفاده از خطی کار با قابلیت جایگذاری کود در زیر بذر (کود شش سانتی متر زیر بذر) با فاصله خطوط کشت ۱۷-۱۵ سانتی متر به عمق حداکثر ۵-۴ سانتی متر **میزان بذر:** در مناطق سرد ۳۵۰-۳۸۰ دانه در مترمربع بر اساس وزن هزار دانه در گندم نان (حدود ۱۷۵-۱۲۰ کیلوگرم در هکتار) و در مناطق معتدل ۳۵۰-۳۰۰ دانه در مترمربع بر اساس

وزن هزار دانه (حدود ۱۵۰-۱۱۰ کیلوگرم در هکتار)

ضد عفونی بذر: ضد عفونی بذر قبل از کاشت با استفاده از سموم توصیه شده برای کنترل بیماری‌های بذر زاد ترجیحاً از سموم دو منظوره جهت کنترل سیاهک استفاده گردد.

مصرف کود: بر اساس آزمون خاک مدنظر می‌باشد ولی در جاهایی که آزمون خاک انجام نشده، بر اساس نتایج تحقیقات قبلی می‌توان:

نیتروژن: استفاده از نیتروژن (N۴۰) خالص در هکتار از منبع اوره در پاییز همزمان با کاشت و بصورت جایگذاری کود حدود شش سانتی متر زیر بذر، ضمناً مقدار N۲۰ در بهار و در اولین فرصت در صورت وجود بارندگی مؤثر بصورت سرک مصرف شود.

فسفر: بر اساس مقدار کمبود از حد بحرانی آن در خاک برای گندم دیم (۱۰ میلی گرم در کیلوگرم)، که برای جبران کمبود هر میلی گرم در کیلوگرم از حد بحرانی بطور متوسط ۱۵-۱۲ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل در پاییز همزمان با کاشت مصرف می‌شود.

تذکره: در مناطقی که آزمون خاک انجام نشده باشد، مقدار فسفر P۱۵ (۲۵ الی ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفره از منبع سوپر

فسفات تریپل) مصرف شود. گیاه اصلی توصیه می گردد.

کنترل علف های هرز: استفاده از سموم در مرحله پنجه زنی و قبل از ساقه رفتن

منابع

- ۱- بی نام (۱۳۹۲) آمارنامه کشاورزی. جلد اول: محصولات زراعی. سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰. وزارت جهاد کشاورزی. تهران. صفحات ۲۲-۵
- ۲- چوکان ر (۱۳۷۸) بررسی پایداری عملکرد هیبریدهای ذرت دانه ای با استفاده از معیارهای مختلف پایداری. مجله نهال و بذر ۱۵ (۳): ۱۸۳-۱۷۰
- ۳- حسنیور حسنی م، افشاری ف، یاسائی م، عطا حسینی س م، سرکاری ص، هوشیار ر (۱۳۹۲) گزارش نهایی پروژه ارزیابی مقاومت ژنوتیپ های پیشرفته گندم دیم به بیماری زنگ زرد. شماره ۴۴۹۰۷، مورخ ۱۳۹۳/۲/۲۷، ۳۴ صفحه
- ۴- روستائی م، صادق زاده اهری د، پاشاپور ه، حسنیور حسنی م (۱۳۸۲) بررسی سازگاری و پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ های گندم نان در مناطق سردسیر و معتدل دیم. مجله نهال و بذر ۱۹ (۲): ۲۶۳-۲۷۵
- ۵- روستائی م، حسینی س ک، حسین پور ط، کلاته م، خلیل زاده غ ر (۱۳۸۳) مطالعه سازگاری و پایداری عملکرد دانه در ژنوتیپ های پیشرفته گندم نان در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دیم. مجله علوم کشاورزی ایران ۳۵ (۲): ۴۳۶-۴۲۷
- ۶- روستائی م (۱۳۹۲) گزارش گندم دیم. کمیته فنی گندم، وزارت جهاد کشاورزی، تهران. صفحات ۱۱-۲
7. **FAO (2009)** Food and Agricultural Organization of the United Nations Quarterly bulletin of statistics. Rome. Italy
8. **Hawtin G, Iwanage M, Hodykin T (1996)** Genetic resources in breeding for adaptation. Euphytica 92: 255-266
9. **Karadavut U, Palta C, Kavur maci Z, Block Y (2010)** Some grain yield parameters of multi-environmental trials in faba bean (*Vicia faba*) genotypes. Int. J. Agric. Riolo. 12(2): 217-220
10. **Saari E E, Prescott JM (1975)** A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. Plant Di. Rep. 59: 377-80
11. **Mohammadi M, Karimizadeh R, Sabaghnia N, Shefazadeh MK (2012)** Effective alication of canopy temperature for wheat genotypes screening under different water availability in warm environments. Bulgarian J. Agri. Sci. 18 (6): 934-941
12. **Mohammadi R, Roostaei M, Haghparast R, Roohi E, Kazemi S, Ahmadi MM, Abediasl G, Amri A (2010)** Genotyp × environment interaction for grain yield in

- rainfed winter wheat multi-environmental trials in Iran. *Agro. J.* 102 (5): 1500-1510
- 13. Ortiz R, Iwanaga M, Reynolds MP, Wu H, Crouch JH (2007)** Overview on crop genetic engineering for drought-prone environments. *J. Semi-Arid Trop. Agric. Res.* Vol. 4 (1): 30 pp