

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۸، شماره ۲، سال ۱۳۹۸

آران، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در مناطق گرم و خشک جنوب ایران

Aran, a new durum wheat cultivar adapted to wheat growing areas in warmagro-climate zone of Iran

توحید نجفی میرک^۱، مصطفی آقایی سربرزه^۲، منوچهر دستفال^۳، حسین فرزادی^۴،
محمد بهاری^۵، منوچهر خدارحمی^۶، فرزاد افشاری^۷، علی ملیحی پور^۸، رامین روح پرور^۹،
علی فیروزیان^{۱۰} و محمد علی جواهری^{۱۱}

۱ و ۲- به ترتیب دانشیار، استاد و استادیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
۳- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران
۴ و ۷- به ترتیب مربی و محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی صافی آباد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دزفول، ایران
۵- محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران
۸- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۶/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۱

چکیده

نجفی میرک، ت، آقایی سربرزه، م، دستفال، م، فرزادی، ح، بهاری، م، خدارحمی، م، افشاری، ف، ملیحی پور، ع، روح پرور، ر، فیروزیان، ع، و جواهری، م. ع. ۱۳۹۸. آران، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در مناطق گرم و خشک جنوب ایران. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۸ (۲): ۳۲۰-۳۱۱.

گندم دوروم رقم آران (لاین DW-91-6) در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در قالب چهل و یکمین خزانه بین‌المللی گندم دوروم (41th IDYN) در یافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) در دو ایستگاه تحقیقاتی اقلیم گرم و خشک جنوب کشور (خرم‌آباد و داراب) مورد ارزیابی قرار گرفت و با میانگین عملکرد ۶۳۶۹ کیلوگرم در هکتار گزینش و به آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی مشترک در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ راه یافت. در این مرحله نیز لاین مذکور با عملکرد ۷۱۸۳ کیلوگرم در هکتار انتخاب شد. در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته نیز لاین مورد نظر با میانگین عملکرد ۷۱۷۲ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد رقم بهرنگ با عملکرد ۷۰۶۸ کیلوگرم در هکتار برتری نشان داده و برای مرحله بعد برنامه اصلاحی گندم دوروم انتخاب شد. در آزمایش سازگاری لاین‌های گندم دوروم در اقلیم گرم جنوب کشور (ERDYT91-W) که طی دو سال زراعی ۹۳-۱۳۹۱ و در چهار ایستگاه تحقیقاتی مناطق گرم و خشک جنوب کشور شامل اهواز، داراب، دزفول و خرم‌آباد اجرا شد، این لاین با میانگین عملکرد ۷۶۶۰ کیلوگرم در هکتار حدود ۹ درصد برتر از شاهد رقم بهرنگ (با عملکرد ۷۰۲۱ کیلوگرم در هکتار) بود. بررسی‌های متعدد کیفیت دانه نیز حاکی از آن بود که از نظر کیفیت سمولینا، این لاین با ۱۳/۶ درصد پروتئین و ۳۰ درصد گلوتن مرطوب در گروه ارقام خوب قرار دارد. بررسی‌های آزمایش‌های تحقیقی - ترویجی در مزارع زارعین مناطق مختلف استان‌های خوزستان و کرمان نیز برتری ۲۴ الی ۲۶ درصدی این لاین را در استان کرمان نسبت به شاهد رقم یاواروس و برتری ۱۷ درصدی آن را در استان خوزستان نسبت به شاهد رقم بهرنگ نشان داد. در آزمایش‌های بررسی واکنش ارقام و لاین‌های گندم به بیماری‌های مهم منطقه نیز رقم جدید مقاومت قابل قبولی نسبت به زنگ زرد و قهوه‌ای از خود نشان داد. در کل با توجه به نتایج فوق‌الذکر که نشان‌دهنده برتری آن نسبت به ارقام رایج در اقلیم گرم و خشک جنوب کشور می‌باشد، لاین جدید به عنوان رقم آران نامگذاری شد.

واژه‌های کلیدی: گندم، دوروم، رقم جدید، اقلیم گرم و خشک، آران

مقدمه

شبرنگ نیز که در سال ۱۳۹۳ معرفی شده است در برنامه تولید بذر گندم سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در طبقه بذری پرورش ۳ از نظر سطح زیر کشت جزو ده رقم اول گندم کشور بوده است (۵). بنابراین استقبال خوب کشاورزان از ارقام جدید گندم دوروم و توسعه سطح زیر کشت آن در مناطق مختلف کشور بویژه در مناطق گرم و معتدل کشور، ضرورت اصلاح و معرفی ارقام سازگار، پر محصول و با سمولینای مرغوب جدیدتر را ایجاب می‌کند. در همین راستا بخش تحقیقات غلات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر اقدام به برنامه ریزی و اصلاح ارقام جدید گندم دوروم برای مناطق گرم و معتدل کشور نموده و موفق به معرفی چندین رقم اصلاح شده از جمله رقم جدید شبرنگ و بهرنگ برای مناطق گرم و هانا برای مناطق معتدل شده است (۹).

مواد و روش‌ها

گندم دوروم رقم آران (لاین DW-91-6) با شجره RASCON_37/4/MAGH72/RUFO//ALG 86/RU/3/PLATA_16/5/PORTO_3*2/6/ ARMENT//SRN_3/NIGRIS_4/3/CANE LO_9.1 و تاریخچه انتخاب CDSS02B01204T-0TOPB-0Y-0M-8Y- در ۱۳۸۸-۸۹ طی سال زراعی 3M-04Y-0B قالب چهل و یکمین خزانه بین‌المللی گندم دوروم (41th IDYN) دریافتی از مرکز بین‌المللی

در حال حاضر ۲۳۹ واحد صنعتی ماکارونی سازی در کشور فعال است که ظرفیت تولید سالانه آنها حدود ۷۲۱ هزار تن است. برای تولید این مقدار ماکارونی حداقل یک میلیون تن دانه گندم دوروم مورد نیاز است. توسعه کشت گندم دوروم بویژه در مناطق گرم و معتدل کشور می‌تواند از خروج میزان قابل توجهی ارز از کشور جلوگیری نماید. در سال‌هایی که شرایط برای اپیدمی بیماری‌های زنگ گندم مناسب باشد، عملکرد گندم دوروم نسبت به گندم نان بیشتر است، لذا این گونه از گندم می‌تواند نسبت به گندم نان محصول بیشتری تولید نماید. بر اساس آخرین آمار رسمی منتشر شده دفتر تولیدات گیاهی وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت گندم دوروم در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ حدود ۲۰۰ هزار هکتار بود که در سال ۹۷-۱۳۹۶ این سطح به حدود ۱۵۰ هزار هکتار رسید (۳). البته راه‌اندازی مراکز خرید ویژه گندم دوروم و همچنین شیوع بیماری زنگ زرد در مناطق جنوبی کشور در سال‌های اخیر در افزایش سطح زیر کشت گندم دوروم که متحمل‌تر از گندم نان در مقابل این بیماری است، نقش ویژه‌ای داشته است. به‌عنوان نمونه رقم اصلاح شده گندم دوروم بهرنگ که در سال ۱۳۸۸ معرفی شده است بیش از ۴۴ درصد سطح زیر کشت گندم دوروم و حدود ۵/۵ درصد سطح زیر کشت کل گندم آبی کشور را به خود اختصاص داده است (۴). گندم دوروم

لاین‌ها در کلیه آزمایش‌های مقایسه عملکرد سراسری (مقدماتی، پیشرفته و سازگاری) در کرت‌هایی به طول ۶ متر شامل دو پشته ۶۰ سانتی‌متری و روی هر پشته سه ردیف با دستگاه بذرکار آزمایشی وینتر اشتایگر کشت شدند. مساحت هر کرت ۷/۲ مترمربع و سطح برداشت با حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت ۶ مترمربع بود. آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی سراسری بدون تکرار بود که در بین هر ۱۰ لاین دو رقم شاهد کشت شد ولی آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری (ARDYT-W) و آزمایش سازگاری (ERDYT-W) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شدند. تعیین پایداری عملکرد لاین‌ها در این آزمایش به کمک روش غیر پارامتریک رتبه (Rank) و محاسبه میانگین رتبه (R) و انحراف معیار رتبه (SDR) انجام گرفت. در هر دو آزمایش پیشرفته و سازگاری از رقم بهرنگ به‌عنوان شاهد استفاده گردید. در کلیه آزمایشات مقایسه عملکرد، ژنوتیپ‌های مورد بررسی بر اساس تراکم ۴۵۰ بذر در مترمربع و با توجه به وزن هزار دانه کشت شدند. صفات مرتبط با کیفیت گندم با ارسال نمونه‌هایی از محل‌های اجرای آزمایش به واحد شیمی و تکنولوژی بخش تحقیقات غلات طبق استانداردهای مرکز بین‌المللی تحقیقات غلات (ICC) تعیین شدند (۱۰). ارزیابی واکنش به بیماری زنگ زرد در شرایط آلودگی مصنوعی مزرعه (بررسی

تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) در دو ایستگاه تحقیقاتی گرم و خشک کشور شامل خرم‌آباد و داراب با شماره ۴۷ در قالب طرح آزمایشی آلفا لایس با تعداد ۵۰ لاین در دو تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت.

در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ تعداد ۹۴ لاین و رقم از جمله لاین شماره ۴۷ آزمایش قبلی (DW-91-6) در قالب آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت مقدماتی در ایستگاه‌های تحقیقاتی دزفول و داراب مورد ارزیابی قرار گرفتند. این آزمایش بدون تکرار بود و رقم شاهد بهرنگ بین هر ۱۰ لاین کشت شد تا لاین‌ها از نظر عملکرد دانه و سایر خصوصیات نسبت به آن مورد مقایسه قرار گیرند.

در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ این لاین جدید که بدلیل دارا بودن عملکرد دانه بالا و خصوصیات زراعی مطلوب در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی انتخاب شده بود، تحت عنوان ژنوتیپ شماره ۸ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری اقلیم گرم (ARDYT-W) شرکت نمود. این مرحله از برنامه به نژادی در ایستگاه‌های دزفول، داراب و خرم‌آباد و با شرکت ۴۰ ژنوتیپ اجرا شد. طی دو سال زراعی ۹۳-۱۳۹۱ نیز این لاین با کد DW-91-6 در آزمایش سازگاری لاین‌های امید بخش گندم دوروم با شرکت ۱۸ لاین به همراه دو رقم شاهد گندم دوروم بهرنگ و گندم نان چمران در سه ایستگاه تحقیقاتی (دزفول، داراب و خرم‌آباد) مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

۳۰۰۰ مترمربع، مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

رقم آران (لاین DW-91-6) با میانگین عملکرد دانه ۶۳۶۹ کیلوگرم در هکتار و دارا بودن صفات زراعی مطلوب دیگر در آزمایش‌های بین‌المللی گندم دوروم برای بررسی‌های بیشتر وارد آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی اقلیم گرم و خشک جنوب کشور (PRDYT-W) گردید. در این آزمایش میانگین عملکرد رقم شاهد آزمایش (کرخه) برابر ۵۷۰۲ کیلوگرم در هکتار بود (۶).

در آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت مقدماتی لاین DW-91-6 با میانگین عملکرد ۷۱۸۳ کیلوگرم در هکتار برتر از شاهد بهرنگ با عملکرد ۵۶۵۷ کیلوگرم در هکتار بود. به همین دلیل این لاین به همراه ۳۵ لاین دیگر برای شرکت در مراحل بعدی برنامه به نژادی گندم دوروم در اقلیم گرم (ARDYT-W) انتخاب شد (۷).

در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری (ARDYT-W) نیز لاین جدید با میانگین عملکرد ۷۱۷۲ کیلوگرم در هکتار برتر از شاهد آزمایش (بهرنگ) با عملکرد ۷۰۶۸ کیلوگرم در هکتار بود. این لاین به دلیل عملکرد بالا و برتری ۱۵ درصدی نسبت به شاهد آزمایش و نداشتن حساسیت به بیماری‌های شایع در مناطق گرم در شرایط آلودگی مصنوعی و سایر صفات مطلوب زراعی به همراه ۱۷ لاین دیگر انتخاب و به

مقاومت گیاه کامل) و شرایط گلخانه (بررسی مقاومت گیاهچه‌ای) انجام شد. برای ارزیابی مزرعه‌ای گیاه کامل، مایه‌زنی مصنوعی خزانه زنگ زرد و قهوه‌ای مزارع تحقیقاتی، با استفاده از جدایه هر منطقه (به صورت مخلوطی از اسپور زنگ و پودر تالک) به کمک سمپاش پستی اتومایزر از بعد از پنجه‌زنی شروع شد و تا زمان ظهور برگ پرچم چند بار انجام گردید. یادداشت برداری از بیماری از طریق تعیین درصد پوشش آلوده سطح برگ (۰-۱۰۰) بر اساس روش تغییر یافته کاب انجام شد (۱۲). در هر بار یادداشت برداری همچنین واکنش گیاه به تیپ آلودگی بر اساس روش روتلفز و همکاران (۱۳) تعیین شد. برای ارزیابی گلخانه‌ای از روش مک نیل و همکاران برای زنگ زرد (۱۱) و روش مکینتاش و همکاران (۱۴) برای زنگ قهوه‌ای استفاده شد.

در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ یک آزمایش تحقیقی-ترویجی در دو مزرعه از مزارع زارعین شهرستان ارزویه استان کرمان اجرا گردید. در این آزمایش لاین DW-91-6 با ارقام شاهد شیرنگ و یاواروس، هر کدام در مساحت ۳۰۰۰ مترمربع کشت و از نظر عملکرد دانه و سایر خصوصیات زراعی مورد مقایسه قرار گرفتند. آزمایش تحقیقی-ترویجی دیگری نیز در شرایط کم‌خاک‌ورزی در شمال استان خوزستان، شهرستان شوش، اجرا شد که در آن لاین‌های DW-91-6 و DW-91-17 به همراه دو شاهد رقم شیرنگ و رقم بهرنگ، هر کدام در مساحت

و خرم‌آباد جزو سه لاین برتر آزمایش بود و بیشترین عملکرد در آزمایش‌های سازگاری هم مربوط به این لاین با میانگین ۱۰۲۲۰ کیلوگرم در هکتار در خرم‌آباد بود (جدول ۱)(۸).

از نظر ارتفاع بوته لاین جدید با ارتفاع ۹۶ سانتی‌متر بلندتر از شاهد بهرنگ با ارتفاع ۹۱ سانتی‌متر می‌باشد اما ارتفاع آن در حدی نیست که منجر به خوابیدگی ساقه گردد. وزن هزار دانه آن کمتر از وزنه هزار دانه شاهد رقم بهرنگ بود، بنابراین با توجه به بالا بودن عملکرد دانه آن نسبت به شاهد می‌توان گفت که افزایش عملکرد لاین جدید نسبت به شاهد مربوط به

آزمایش سازگاری لاین‌های امید بخش گندم دوروم در اقلیم گرم کشور (ERDYT91-W) وارد شد (۷).

مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌ها در دو سال زراعی و سه مکان مورد بررسی نشان داد که لاین DW-91-6 با میانگین عملکرد ۷۶۵۹ کیلوگرم در هکتار برتر از شاهد بهرنگ با میانگین عملکرد ۷۰۲۱ کیلوگرم در هکتار بود. این لاین با میانگین رتبه عملکرد ۶/۸ و انحراف معیار رتبه ۴/۹ پایدارترین عملکرد دانه را در مقایسه با ارقام شاهد و سایر ژنوتیپ‌های مورد بررسی داشت، به طوری که در دو ایستگاه داراب

جدول ۱- میانگین عملکرد دانه، رتبه و انحراف معیار رتبه لاین‌های گندم دوروم در سه ایستگاه تحقیقاتی در سال‌های زراعی ۹۳-۱۳۹۱

لاین	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)			میانگین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	میانگین رتبه	انحراف معیار رتبه	درصد نسبت به شاهد
	داراب	دزفول	خرم‌آباد				
شیرنگ (شاهد)	۶۵۰۰	۵۰۶۱	۹۵۰۰	۷۰۲۱	۳/۱۳	۴/۵	۱۰۰
DW-91-2	۷۷۰۲	۴۱۸۱	۸۵۷۱	۶۸۱۸	۵/۱۳	۱/۷	۹۷
DW-91-3	۷۰۹۰	۵۶۵۷	۹۲۹۹	۷۳۴۹	۰/۹	۷/۴	۱۰۵
DW-91-4	۶۶۷۹	۵۶۳۵	۹۸۴۲	۷۳۸۵	۵/۷	۱/۷	۱۰۵
DW-91-5	۶۵۷۶	۵۱۳۶	۹۴۵۶	۷۰۵۶	۷/۱۲	۹/۳	۱۰۰
DW-91-6 (آران)	۷۶۱۸	۵۱۴۰	۱۰۲۲۰	۷۶۵۹	۸/۶	۹/۴	۱۰۹
DW-91-7	۶۹۵۰	۵۵۶۱	۹۲۶۳	۷۲۵۸	۲/۹	۷/۶	۱۰۳
DW-91-8	۷۲۱۷	۴۹۸۳	۹۲۳۶	۷۱۴۶	۷/۱۲	۱/۶	۱۰۲
DW-91-9	۶۷۱۱	۵۱۶۴	۹۷۴۳	۷۲۰۶	۳/۱۰	۴/۶	۱۰۳
DW-91-10	۷۵۷۱	۵۴۲۶	۹۵۳۸	۷۵۱۲	۰/۸	۴/۵	۱۰۷
DW-91-11	۷۶۸۰	۵۱۱۹	۸۹۷۸	۷۲۵۹	۶/۱۲	۳/۶	۱۰۳
DW-91-12	۷۰۰۱	۵۲۶۸	۸۶۵۰	۶۹۷۳	۲/۱۴	۳/۵	۹۹
DW-91-13	۶۶۸۹	۴۸۵۱	۹۱۸۳	۶۹۰۸	۵/۱۵	۴/۵	۹۸
DW-91-14	۷۱۴۱	۵۷۱۸	۹۹۰۸	۷۵۸۹	۵/۶	۷/۶	۱۰۸
DW-91-15	۷۵۵۱	۵۲۸۲	۹۱۹۴	۷۳۴۳	۰/۱۰	۱/۴	۱۰۵
DW-91-16	۷۳۹۵	۵۲۱۴	۹۱۴۹	۷۲۵۳	۸/۱۱	۴/۴	۱۰۳
DW-91-17	۷۸۴۷	۵۱۲۵	۱۰۰۱۳	۷۶۶۲	۳/۶	۹/۴	۱۰۹
DW-91-18	۷۵۴۳	۴۸۱۰	۹۳۰۸	۷۲۲۰	۲/۱۳	۶/۴	۱۰۳
DW-91-19	۷۷۴۸	۵۲۱۹	۹۳۶۷	۷۴۴۵	۸/۷	۹/۴	۱۰۶
DW-91-20	۶۹۶۳	۵۶۶۷	۹۶۱۸	۷۴۱۶	۳/۹	۰/۵	۱۰۶

تعداد بیشتر دانه در واحد سطح می‌باشد. از نظر زمان رسیدن دانه تفاوت قابل توجهی بین لاین جدید و شاهد رقم بهرننگ دیده نشد (جدول ۲).

واکنش این رقم به بیماری زنگ زرد در خزانه بیماری‌های گندم با شدت آلودگی بالا در جدول ۳ ارائه شده است. در خزانه‌های زنگ زرد در شرایطی که شاهد حساس بولانی با شدت بیماری ۸۰ الی ۱۰۰ درصد به این بیماری حساسیت شدیدی داشت، رقم آران واکنش مصون تا نیمه حساس (0-50MS) نشان داد (جدول ۳). در آزمایش‌های به نژادی نیز این رقم در سال‌ها و مناطق مختلف حساسیتی به بیماری‌های مذکور نشان نداد که دلالت بر واکنش نیمه حساس تا نیمه مقاوم این لاین به بیماری زنگ زرد می‌باشد. البته در سال‌هایی که شدت بیماری زنگ زرد خیلی زیاد باشد بهتر است یک بار سمپاشی انجام گیرد (۱ و ۲).

در خصوص واکنش به بیماری زنگ قهوه‌ای نیز نتایج پایش فاکتورهای بیماری‌زایی عامل

جدول ۲- برخی از خصوصیات زراعی گندم دوروم رقم آران و شاهد بهرننگ در آزمایشات سازگاری در سه منطقه و دو سال زراعی

ایستگاه تحقیقاتی	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)		وزن هزاردانه (گرم)		تعداد روز تا ظهور سنبله		تعداد روز تا رسیدگی	
	آران	بهرنگ	آران	بهرنگ	آران	بهرنگ	آران	بهرنگ
داراب	۹۹	۹۹	۴۲	۵۰	۱۰۳	۱۰۱	۱۴۸	۱۵۰
دزفول	۹۵	۸۶	۴۱	۴۱	۹۶	۹۱	۱۳۳	۱۳۵
خرم‌آباد	۹۳	۸۸	۴۳	۴۵	۱۴۳	۱۴۲	۱۸۹	۱۹۰
میانگین	۹۶	۹۱	۴۲	۴۵	۱۱۴	۱۱۱	۱۵۷	۱۵۸

جدول ۳- واکنش رقم آران و ارقام شاهد به عامل بیماری زنگ زرد *Puccinia striiformis* f. sp. (*tritici*) در خزانه‌های تله در ایستگاه‌های مختلف تحقیقاتی در سال‌های زراعی ۱۳۹۶-۱۳۹۳

سال	لاین/رقم	مغان	اسلام آباد	بروجرد	اردبیل	کرج	مشهد	ساری	زرقان
۱۳۹۵-۹۶	آران	0	30MS	10MS	50MS	20MR	10MR	0	30MR
	بهرنگ	0	20M	50MS	20MR	5MR	0	0	50MR
	بولانی (شاهد حساس)	90S	100S	100S	100S	100S	100S	100S	100S
۱۳۹۴-۹۵	آران	0	50MS	20MS	5R	10R	30MR	0	50MS
	بهرنگ	0	25M	0	20MR	50M	40MR	0	50MS
	بولانی (شاهد حساس)	100S	100S	100S	100S	100S	100S	100S	100S
۱۳۹۳-۹۴	آران	0	-	20MS	30MR	20MR	30MS	0	40M
	بهرنگ	-	-	-	-	-	50MS	-	20MR
	بولانی (شاهد حساس)	100S	90S	80S	80S	100S	80S	60S	100S

S: حساس، R: مقاوم، MR: نیمه مقاوم، MS: نیمه حساس، M: نیمه مقاوم تا نیمه حساس

برای بررسی وضعیت رقم آران در شرایط زارعین، دو پروژه تحقیقی- ترویجی در سطح کشور اجرا شد و نتایج آنها نیز برتری رقم آران را نسبت به شاهد محلی نشان داد (جدول ۶). در پروژه تحقیقی- ترویجی اجرا شده در دو منطقه شاه ماران و قادرآباد از توابع شهرستان ارزوئیه، رقم جدید نسبت به رقم یاواروس که رقم رایج منطقه می‌باشد به ترتیب ۲۶ و ۲۴ درصد برتری عملکرد نشان داد. این رقم در منطقه حر ریاحی از توابع شهرستان شوش نیز با عملکرد ۴۷۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم رایج منطقه، بهرنگ، با عملکرد ۴۰۲۸ کیلوگرم در منطقه حدود ۱۷ درصد برتری عملکرد نشان داد.

بیماری زنگ قهوه‌ای گندم در ایران در سال‌های زراعی ۹۵-۱۳۹۳ نشان داد که واکنش رقم آران نسبت به این بیماری مقاوم می‌باشد. به طوری که در طی دو سال بررسی رقم آران در هیچ یک از مناطق پایش، حساسیتی به این بیماری نشان نداد. در این بررسی رقم حساس بولانی نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای تا ۱۰۰ درصد حساسیت نشان داد (جدول ۴).

از نظر خصوصیات کیفی نیز رقم آران به طور میانگین با درصد پروتئین ۱۳/۶، سختی دانه ۵۸، درصد گلوتن مرطوب ۳۰، درصد استخراج سمولینای ۶۵ از وضعیت خوبی برخوردار و از نظر این خصوصیات مهم کیفیت و ارزش غذایی برتر و یا در حد شاهد بهرنگ می‌باشد.

جدول ۴- واکنش گندم دوروم رقم آران و ارقام شاهد به عامل بیماری زنگ قهوه‌ای (*Puccinia recondite* f. sp. *tritici*) در سال‌های زراعی ۹۵-۱۳۹۳

سال	لاین/رقم	اردبیل	بروجرد	گرگان	مشهد	دزفول	اهواز	ساری
	آران	R	-	0	0	0	R	0
۱۳۹۴-۹۵	بهرنگ	30MS	-	30MS	0	30MS	R	0
	بولانی (شاهد حساس)	50S	-	100S	0	70S	100S	100S
	آران	R	5S	0	0	0	0	0
۱۳۹۳-۹۴	بهرنگ	R	5MS	0	0	0	0	0
	بولانی (شاهد حساس)	30	-	0	50	20	100	100

S:: حساس، R: مقاوم، MS: نیمه حساس

جدول ۵- نتایج ارزیابی‌های مربوط به کیفیت و ارزش غذایی رقم آران و شاهد بهرنگ در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵

رقم	لکه آردی (درصد)	پروتئین (درصد)	سختی دانه (درصد)	گلوتن مرطوب (درصد)	الاستیسیته گلوتن* (H)	شاخص گلوتن	SDS (ml)	استخراج سمولینا (درصد)	تست فشار پولک (دقیقه)
آران	۰/۵	۱۳/۶	۵۸	۳۰	H	۹۷	۶۰	۶۵	۱۶
بهرنگ	۲	۱۲/۶	۵۷	۲۸	H	۹۳	۵۸	۶۹	۲۰

*H به مفهوم بالا در مقابل N و S به ترتیب به مفهوم نرمال و ضعیف می‌باشند

جدول ۶- مقایسه عملکرد گندم دوروم رقم آران با شاهد‌های یاواروس و بهرننگ در پروژه‌های تحقیقی - ترویجی

شهرستان	محل اجرا	لاین/رقم	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد عملکرد نسبت به شاهد
شاه ماران	شاه ماران	یاواروس (شاهد)	۶۱۴۸	۱۰۰
		آران	۷۷۴۱	۱۲۶
ارزویه-کرمان	قادر آباد	یاواروس (شاهد)	۶۵۴۹	۱۰۰
		آران	۸۱۲۷	۱۲۴
میانگین	میانگین	یاواروس (شاهد)	۶۳۴۸	۱۰۰
		آران	۷۹۳۴	۱۲۵
شوش - خوزستان	حوزه حر ریاحی	بهرننگ (شاهد)	۴۰۲۸	۱۰۰
		آران	۴۷۰۰	۱۱۷

میانگین وزن هزار دانه آن ۴۲ گرم می‌باشد. میانگین تعداد روز از کاشت تا ظهور سنبله و رسیدگی این لاین به ترتیب ۱۱۴ و ۱۵۸ روز است. رنگ دانه آن زرد کهربایی و میانگین درصد پروتئین دانه آن ۱۳/۶ می‌باشد (جدول ۷).

خصوصیات زراعی گندم دوروم رقم آران
 بطور کلی گندم دوروم آران رقمی است با تیپ رشد بهاره که میانگین عملکرد آن براساس آزمایش‌های سازگاری ۷۶۵۹ کیلوگرم در هکتار، میانگین ارتفاع آن ۹۶ سانتی‌متر و

جدول ۷- خصوصیات زراعی و متمایز کننده (DUS) رقم آران در مقایسه با شاهد بهرننگ

رقم شاهد بهرننگ	رقم آران	خصوصیات
CIMMYT	CIMMYT	منشاء
بهاره	بهاره	تیپ رشد
۱۱۳	۱۱۴	میانگین تعداد روز تا ظهور سنبله
۱۵۷	۱۵۸	میانگین تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی
۹۰ سانتیمتر	۹۶ سانتیمتر	میانگین ارتفاع بوته
مقاوم	مقاوم	خواهیدگی بوته
زرد کهربایی	زرد کهربایی	رنگ دانه
۴۵	۴۲	میانگین وزن هزار دانه
۱۲/۶	۱۳/۶	میانگین درصد پروتئین
۵۷	۵۸	سختی دانه
۷۰۲۰	۷۶۶۰	میانگین عملکرد در آزمایشات سازگاری (کیلوگرم در هکتار)
نیمه مقاوم تا نیمه حساس	نیمه مقاوم تا نیمه حساس	واکنش به بیماری زنگ زرد
نیمه مقاوم تا نیمه حساس	مقاوم	واکنش به بیماری زنگ قهوه‌ای
زیاد	کم	شدت نقره‌ای رنگ بودن سنبله
نازک	نازک	ضخامت مقطع عرضی دیواره ساقه
روشن	روشن	رنگ ریشک

توصیه ترویجی

آبان تا نیمه اول آذر ماه بوده و در یک بستر کاشت مناسب در کشت با ردیفکار، با توجه به میانگین وزن هزاردانه ۴۲ گرم و تراکم بذر ۴۵۰ دانه در مترمربع، مصرف ۱۸۰-۲۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار توصیه می‌شود. در مناطق گرم کشور در سال‌هایی که شرایط برای اپیدمی بیماری زنگ زرد مناسب باشد، عملکرد گندم دوروم نسبت به گندم نان بیشتر است، بنابراین گندم دوروم آران می‌تواند در شرایط فراگیری این بیماری نسبت به ارقام گندم نان محصول بیشتری تولید نماید.

گندم دوروم رقم آران با میانگین عملکرد ۷۶۶۰ کیلوگرم در هکتار و مقاومت خوب نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای و مقاومت قابل قبول نسبت به بیماری زنگ زرد، به عنوان رقم مناسب برای کشت در اراضی واقع در مناطق گرم کشور از جمله استان‌های خوزستان، ایلام، لرستان، بوشهر و مناطق جنوبی استان‌های فارس، کرمان و کرمانشاه که دارای آب و هوای گرم و خشک هستند، توصیه می‌شود. تاریخ کاشت مناسب رقم آران در این مناطق نیمه دوم

منابع

- ۱- افشاری، ف. ۱۳۹۵. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی شناسایی فاکتورهای بیماریزایی عامل بیماری زنگ زرد گندم (*Puccinia striiformis*) با کاشت خزانه تله ۹۵-۱۳۹۳. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، شماره فروست ۵۱۳۶۴ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۷، ۲۲ صفحه.
- ۲- افشاری، ف. ۱۳۹۷. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی تعیین فاکتورهای بیماریزایی عامل بیماری زنگ زرد گندم (*Puccinia striiformis* f. sp. tritici) با کاشت خزانه تله طی دوره ۹۷-۱۳۹۵. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، شماره فروست ۵۵۶۲۹ مورخ ۱۳۹۸/۳/۱، ۱۲ صفحه.
- ۳- بی نام. ۱۳۹۱. آمار گندم دوروم، وزارت جهاد کشاورزی. قابل دسترسی در سایت: www.iranwheat.ir
- ۴- بی نام. ۱۳۹۲. برنامه تکثیر و تدارک بذر گندم، سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳. دفتر غلات، حبوبات و نباتات علوفه‌ای. وزارت جهاد کشاورزی. ۲۳۷ صفحه.
- ۵- بی نام. ۱۳۹۴. برنامه تکثیر و تدارک بذر گندم، سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴. دفتر غلات، حبوبات و نباتات علوفه‌ای. وزارت جهاد کشاورزی. ۲۲۹ صفحه.
- ۶- خداحمی، م. ۱۳۹۰. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی بررسی پتانسیل عملکرد خزانه های بین المللی گندم دوروم در شرایط ایران. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، شماره فروست ۳۹۳۰۱ مورخ ۱۳۹۰/۶/۲۷، ۳۴ صفحه.
- ۷- نجفی میرک، ت. ۱۳۹۱. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی بررسی صفات کمی و کیفی لاین های پیشرفته

گندم دوروم در آزمایش های مقایسه عملکرد یکنواخت اقلیم گرم (ARDYT-W90). موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، شماره فروست ۴۲۷۰۸ مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۲۲، ۲۶ صفحه.

۸- نجفی میرک، ت. ۱۳۹۳. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی بررسی سازگاری و پایداری عملکرد ارقام و لاینهای امید بخش گندم دوروم در آزمایش های یکنواخت سراسری در اقلیم گرم کشور ERDYT91-W). موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، شماره فروست ۴۶۸۵۴ مورخ ۱۳۹۴/۱/۵، ۲۷ صفحه.

۹- نجفی میرک، ت.، شهبازی پور شهبازی، ع.، محمدی، ع.، افشاری، ف.، بهاری، م.، اکبری مقدم، ح.، رستمی، ح.، لطفعلی آینه، غ.، مویدی، ع.، دستفال، م.، فرزادی، ح. و احمدی، غ. ۱۳۹۴. شبرنگ، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در اقلیم گرم و خشک جنوب ایران. مجله علمی - ترویجی انتقال یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی: ۲(۲): ۸۹-۱۰۰.

10. **Anonymous, 2004.** Standard methods of analysis. International Association for Cereal Science and Technology (ICC). Accessible in: http://old.icc.or.at/standard_methods.
11. **McNeal, F. H., Konzak, C. F., Smith, E. P., Tate, W. S. and Russell, T. S. 1971.** A uniform system for recording and processing cereal research data. U. S. Dept. Agric. Res. Serv., ARS 34-121. 42 pp.
12. **Peterson, R. F., Campbell, A. B. and Hannah, A. E. 1948.** A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals. Can. J. Res. Sect. C. 26:496-500.
13. **Roelfs, A. P., Singh, R. P. and Saari, E. E. 1992.** Rust diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F. CIMMYT. 81 pp.
14. **McIntosh, R. A., Wellings, C. R. and Park, R. F. 1995.** Wheat rusts: An atlas of resistance genes. CSIRO, Australia, pp 200.