

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۱۱، شماره ۲، سال ۱۴۰۱

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

Taban, a New durum wheat cultivar adapted to wheat growing areas in warm agro-climate zone of Iran

توحید نجفی میرک^۱، مصطفی آقایی سربرزه^۱، منوچهر دستفال^۲، حسین فرزادی^۳، محمد بهاری^۴، منوچهر خدارحمی^۵،
فرزاد افشاری^۱، علی ملیحی پور^۶، رامین روح پرور^۵، حسین اکبری مقدم^۷ و محمدعلی جواهری^۸

- ۱، ۵ و ۶، به ترتیب، استاد، استادیار و دانشیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
- ۲- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران.
- ۳- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی دزفول، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دزفول، ایران.
- ۴- محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران.
- ۷- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، 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: ۱۴۰۱/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۱

چکیده

نجفی میرک، ت، آقایی سربرزه، م، دستفال، م، فرزادی، ح، بهاری، م، خدارحمی، م، افشاری، ف، ملیحی پور، ع، روح پرور، ر، اکبری مقدم، ح، و جواهری، ع. م. ۱۴۰۱. تابان، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در مناطق گرم و خشک جنوب ایران. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۱ (۲): ۱۳۰-۱۲۱.

گندم دوروم رقم تابان (لاین DW-92-5) در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در قالب چهل و دومین خزانه بین‌المللی گندم دوروم (4th IDSN) دریافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) در دو ایستگاه تحقیقاتی دزفول و داراب مورد ارزیابی قرار گرفت و با میانگین عملکرد ۷۴۹۲ کیلوگرم در هکتار گزینش و به آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ راه یافت. در این مرحله نیز لاین مذکور که با عملکرد ۶۹۷۶ کیلوگرم در هکتار نزدیک به عملکرد شاهد با میانگین عملکرد ۷۱۹۸ کیلوگرم در هکتار بود، انتخاب شد. در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته لاین مورد نظر با میانگین عملکرد ۷۷۸۲ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد رقم بهرتک با عملکرد ۷۲۰۹ کیلوگرم در هکتار برتری نشان داده و مورد گزینش قرار گرفت. در آزمایش سازگاری لاین‌های گندم دوروم در اقلیم گرم جنوب کشور (ERDYT92-W) که طی دو سال زراعی ۹۴-۱۳۹۲ و در چهار ایستگاه تحقیقاتی اهواز، داراب، دزفول و خرم آباد، این لاین با میانگین عملکرد ۶۶۶۹ کیلوگرم در هکتار حدود ۱۲ درصد برتر از شاهد رقم بهرتک (با عملکرد ۵۹۳۵ کیلوگرم در هکتار) بود. بررسی‌های کیفیت دانه نیز حاکی از آن بود که این لاین با ۱۳/۲ درصد پروتئین در گروه ارقام خوب قرار دارد. بررسی‌های آزمایش‌های تحقیقی - ترویجی در مزارع زارعین نیز برتری دو و ۱۸ درصدی این لاین را در استان کرمان به ترتیب نسبت به شاهد‌های بهرتک و یاواروس و برتری ۱۲ و ۱۳ درصدی آن را در استان سیستان و بلوچستان به ترتیب نسبت به شاهد‌های شبرنگ و بهرتک نشان داد. این رقم نسبت به بیماری‌های زنگ زرد و قهوه‌ای نیز مقاومت قابل قبولی از خود نشان داد. در کل با توجه به نتایج فوق‌الذکر لاین جدید به‌عنوان رقم تابان برای کشت در اقلیم گرم و خشک جنوب کشور از جمله استان‌های خوزستان، سیستان و بلوچستان، ایلام و مناطق گرم استان‌های کرمان، لرستان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویر احمد و فارس می‌باشد، معرفی شد.

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

مقدمه

تولید بذر گندم سال زراعی ۴۰۰-۱۳۹۹ در طبقه بذری گواهی شده از نظر سطح زیر کشت جزو پانزده رقم اول گندم کشور بوده است (۲). 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 ارقام جدید شبرنگ و آران برای مناطق گرم و هانا و ثنا برای مناطق معتدل شده است (۳ و ۴).

مواد و روش‌ها

گندم دوروم رقم تابان (لاین DW-92-5) با شجره LD357E/2*TC60//JO69/3/FGO/4/GTA/5/S RN_1/6/TOTUS/7/ENTE/MEXI_2//HUI/4/YAV_1/3/LD357E/2*TC60//JO69/8/SOM BRA_20/9/JUPAREC2001/10/SOMAT_3/PHAX_1//TILO_1/LOTUS_4/11/SOOTY_9/RASCON_37//WODUCK/CHAM_3 CDSS04Y00755T-0TOPB- تاریخچه انتخاب 12Y-0M-06Y-1M-1Y-0B طی سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در قالب چهل و دومین خزانه بین‌المللی گندم دوروم (42nd IDS N; International Durum

بر اساس آمارهای غیررسمی صنایع ماکارونی سازی کشور به بیش از ششصد تن دانه گندم دوروم جهت تولید ماکارونی از سمولینای مرغوب نیاز دارد که توسعه کشت گندم دوروم می‌تواند از وابستگی این صنایع به واردات سمولینا و 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 (۱). 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 شبرنگ که در سال ۱۳۹۳ معرفی شده است بیش از ۶۰ درصد سطح زیر کشت گندم دوروم و حدود ۲/۵ درصد سطح زیر کشت کل گندم آبی کشور را به خود اختصاص داده است. گندم دوروم هانا نیز که در سال ۱۳۹۴ معرفی شده است در برنامه

قرار گرفت.

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. در کلیه این آزمایش‌ها، مصرف کودهای شیمیایی بر مبنای آزمون خاک و از منابع اوره، فسفات آمونیوم و سولفات پتاسیم در همه ایستگاه‌های هدف در اقلیم گرم کشور تامین گردید. همه کودهای پتاسه و فسفره به همراه نیمی از کود اوره قبل از کاشت و بقیه به هنگام شروع مرحله ساقه رفتن مصرف شد. برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ به ترتیب از علف‌کش‌های گرانستار به میزان ۲۵ گرم در هکتار (و یا توفوردی به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار) و پوما سوپر به میزان یک لیتر در هکتار استفاده شد. در برخی از مناطق و سال‌ها از علف‌کش دو منظوره توتال به میزان ۱/۲ لیتر در هکتار برای کنترل هر دو گروه علف‌هرز نیز استفاده شد. 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

(Screening Nursery) دریافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) در دو ایستگاه تحقیقاتی گرم و خشک کشور شامل خرم آباد و داراب با شماره ۴۲ بصورت مشاهده‌ای و بدون تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت.

در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ تعداد ۸۰ لاین و رقم از جمله لاین مورد نظر (DW-92-5) 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 بهرننگ 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 ۹۲-۱۳۹۱ 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 ۱۰ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری اقلیم گرم (ARDYT-W) مورد ارزیابی قرار گرفت. این مرحله از برنامه به نژادی در ایستگاه‌های دزفول، داراب و خرم آباد و با شرکت ۴۰ ژنوتیپ اجرا شد. طی دو سال زراعی ۹۴-۱۳۹۲ نیز این لاین با کد DW-92-5 در آزمایش سازگاری لاین‌های امید بخش گندم دوروم با شرکت ۱۸ لاین به همراه دو رقم شاهد گندم دوروم بهرننگ و گندم نان چمران در چهار ایستگاه تحقیقاتی اهواز، داراب، دزفول و خرم آباد مورد بررسی و ارزیابی

استفاده شد.

در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ یک آزمایش تحقیقی - ترویجی در دو مزرعه از مزارع زارعین شهرستان ارزویه استان کرمان اجرا گردید. در این آزمایش لاین DW-92-5 با ارقام شاهد شبرنگ و یاواروس، هر کدام در مساحت ۳۰۰۰ متر مربع با تراکم ۴۵۰ دانه در مترمربع کشت و از نظر عملکرد دانه و سایر خصوصیات زراعی مورد مقایسه قرار گرفتند. آزمایش تحقیقی - ترویجی دیگری نیز در استان سیستان و بلوچستان اجرا شد که در آن لاین های DW-92-4 و DW-92-5 به همراه رقم شاهد شبرنگ هر کدام در مساحت ۲۰۰۰ متر مربع، مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

رقم تابان (لاین DW-92-5) با میانگین عملکرد دانه ۷۴۹۲ کیلو گرم در هکتار و دارا بودن صفات زراعی مطلوب دیگر نظیر زمان رسیدن، ارتفاع گیاه در آزمایش های بین المللی گندم دوروم برای بررسی های 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 ۵۵۰۵ کیلوگرم در هکتار بود.

در آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت مقدماتی لاین DW-92-5 با میانگین عملکرد ۶۹۷۶ کیلوگرم در هکتار جزو ۳۵ لاینی بود که

معیار رتبه (SDR) انجام گرفت. در هر دو آزمایش پیشرفته و سازگاری از رقم بهرنگ به عنوان شاهد استفاده گردید. در کلیه آزمایشات مقایسه عملکرد، ژنوتیپ های مورد بررسی بر اساس تراکم ۴۵۰ بذردر مترمربع و با توجه به وزن هزار دانه کشت شدند.

صفات مرتبط با کیفیت گندم با ارسال نمونه هایی از محل های اجرای آزمایش به واحد شیمی و تکنولوژی بخش تحقیقات غلات طبق استانداردهای مرکز بین المللی تحقیقات غلات (ICC) تعیین شدند (۵).

ارزیابی واکنش به بیماری زنگ زرد در شرایط آلودگی مصنوعی مزرعه (بررسی مقاومت گیاه کامل) و شرایط گلخانه (بررسی مقاومت گیاهچه ای) انجام شد. برای ارزیابی مزرعه ای گیاه کامل، مایه زنی مصنوعی خزانه زنگ زرد و قهوه ای مزارع تحقیقاتی، با استفاده از جدایه هر منطقه (بصورت مخلوطی از اسپور زنگ و پودر تالک) به کمک سمپاش پستی اتومایزر از بعد از پنجه زنی 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 (۷). در هر بار یادداشت برداری همچنین واکنش گیاه به تیپ آلودگی بر اساس روش روثلفز و همکاران (۸) تعیین شد. برای ارزیابی گلخانه ای از روش مک نیل و همکاران برای زنگ زرد (۶) و روش مکینتاش و همکاران (۹) برای زنگ قهوه ای

مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌ها در دو سال زراعی و چهار مکان مورد بررسی نشان داد که لاین DW-92-5 با میانگین عملکرد ۶۶۶۹ کیلوگرم در هکتار برتر از شاهد بهرننگ با میانگین عملکرد ۵۹۳۵ کیلوگرم در هکتار بود. این لاین با میانگین رتبه عملکرد ۵/۸ و انحراف معیار رتبه ۵/۴ از پایداری عملکرد دانه بالایی برخوردار بود (جدول ۱). وزن هزار دانه رقم جدید کمتر از وزنه هزار دانه شاهد رقم بهرننگ 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 تعداد بیشتر دانه در واحد سطح که ناشی از تعداد سنبله در واحد سطح و تعداد دانه در سنبله است، می‌باشد.

برای شرکت در مراحل بعدی برنامه به نژادی گندم دوروم در اقلیم گرم (ARDYT-W) انتخاب شد.

در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری (ARDYT-W) نیز لاین جدید با میانگین عملکرد ۷۸۲ کیلوگرم در هکتار برتر از شاهد آزمایش (بهرنگ) با عملکرد ۷۲۰۹ کیلوگرم در هکتار بود. این لاین به دلیل عملکرد بالا و برتری هشت 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 آزمایش سازگاری لاین‌های امید بخش گندم دوروم در اقلیم گرم کشور (ERDYT92-W) وارد شد.

جدول ۱. میانگین عملکرد دانه، رتبه و انحراف معیار رتبه لاین‌های گندم دوروم در چهار ایستگاه تحقیقاتی در سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۲

لاین	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)			
	اهواز	داراب	دزفول	خرم‌آباد
DW-92-1 (بهرنگ)	۴۶۶۷	۵۵۱۰	۵۱۴۹	۸۴۱۴
DW-92-2 (چمران ۲)	۴۳۸۶	۵۸۶۱	۴۵۹۱	۸۵۲۱
DW-92-3	۴۴۸۶	۶۹۳۲	۵۵۹۴	۸۸۰۶
DW-92-4	۵۰۴۱	۷۱۷۰	۵۸۶۱	۸۷۱۷
DW-92-5 (تابان)	۵۰۱۶	۶۸۱۸	۶۱۳۲	۸۷۱۰
DW-92-6	۴۲۱۳	۵۷۴۴	۵۳۱۱	۹۲۳۵
DW-92-7	۴۱۴۷	۶۵۰۲	۴۷۵۳	۸۴۵۸
DW-92-8	۴۷۰۹	۶۴۱۸	۵۴۲۶	۸۷۶۷
DW-92-9	۴۴۰۴	۶۵۵۳	۵۷۰۱	۸۷۲۴
DW-92-10	۴۹۹۷	۶۳۱۶	۵۹۶۱	۷۹۰۴
DW-92-11	۴۵۶۶	۶۶۰۸	۵۴۶۰	۹۰۰۷
DW-92-12	۴۷۶۷	۶۶۳۳	۵۸۱۲	۸۷۳۸
DW-92-13	۴۵۵۶	۶۲۸۳	۵۴۰۷	۸۸۶۳
DW-92-14	۴۷۸۲	۵۸۷۰	۵۴۸۲	۹۰۳۲
DW-92-15	۴۷۱۳	۶۲۹۶	۵۴۶۸	۷۹۱۱
DW-92-16	۴۴۷۳	۶۲۳۵	۵۴۵۱	۸۵۸۱
DW-92-17	۴۶۴۷	۶۶۱۵	۵۴۷۱	۸۷۶۳
DW-92-18	۵۳۹۷	۶۵۲۷	۵۴۶۸	۸۱۷۵
DW-92-19	۴۹۱۲	۶۳۷۴	۵۷۱۱	۸۵۱۱
DW-92-20	۵۰۹۹	۶۴۰۶	۵۶۸۲	۸۷۶۸

به جدایه سرخس نژاد پرآزار 238E190A+,Yr27 دارای واکنش حساسیت (8) بود که نشان دهنده عدم وجود ژن‌های موثر گیاهچه‌ای در این رقم نسبت به نژاد فوق می‌باشد. با توجه به این نتایج، در سال‌های شیوع بیماری نیاز به مدیریت و کنترل شیمیایی بیماری می‌باشد.

واکنش این رقم به بیماری زنگ زرد در شرایطی که شاهد حساس بولانی با شدت بیماری ۸۰ الی ۱۰۰ درصد به این بیماری حساسیت شدیدی داشت، مقاوم تا نیمه حساس (0-80MS) بود (جدول ۳). در آزمایش گلخانه‌ای در برابر جدایه زرقان نژاد 38E190A+,Yr27 مقاوم (0)، ولی نسبت

جدول ۲. واکنش رقم تابان و ارقام شاهد به عامل بیماری زنگ زرد (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*) در ایستگاه‌های مختلف تحقیقاتی در سال‌های زراعی ۱۳۹۳-۱۳۹۷

سال	لاین/رقم	مغان	اسلام آباد	بروجرد	اردبیل	کرج	مشهد	زرقان	شرایط گلخانه ای
۱۳۹۳-۹۴	تابان	-	-	-	-	-	30MS	30M	
	بهرنگ	-	-	-	-	-	50MS	20MR	
۱۳۹۴-۹۵	تابان	5MR	30M	20MS	20R	10R	30MR	50M	38E190A+,Yr27 (0)
	هانا	0	30M	5MR	10MR	5R	30MR	50M	7
۱۳۹۵-۹۶	تابان	0	40 MS	80MS	60MS	20MR	0	30MR	238E190A+, Yr27 (8)
	شبرنگ	0	20 M	50MS	20MR	-	0	5R	7
۱۳۹۶-۹۷	تابان	0	0	0	20MR	20MR	0	20MR	
	شبرنگ	0	0	0	20MR	20MR	0	20M	
	بولانی	100S	90S	80S	80-100S	100S	80-100S	100S	

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

ارقام گندم دوروم در ایران مقاوم به زنگ قهوه‌ای بوده و با کشت آن در مناطق مختلف کشور نسبت به زنگ قهوه‌ای مشکلی ایجاد نخواهد شد (جدول ۳).

در خصوص واکنش به بیماری زنگ قهوه‌ای نیز نتایج پایش فاکتورهای بیماری‌زایی عامل این بیماری در سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۴، ۱۳۹۶-۹۵ و ۱۳۹۶-۹۷ نشان داد که این لاین همانند اغلب

جدول ۳. واکنش رقم تابان و ارقام شاهد به عامل بیماری زنگ قهوه‌ای (*Puccinia triticina*) در سال‌های زراعی ۱۳۹۴-۹۷

سال	لاین/رقم	اردبیل	اهواز	گرگان	کلاردشت
۱۳۹۴-۹۵	تابان	20M	R	30MS	10MR
	بهرنگ	30MS	R	30MS	10MR
	بولانی (حساس)	60S	100S	100S	60S
۱۳۹۵-۹۶	تابان	30MS	-	-	-
	بهرنگ	40MS	-	-	-
۱۳۹۶-۹۷	تابان	10MS	R	10MR	-
	بهرنگ	10MS	R	40MS	-
	بولانی (حساس)	80S	40MS	100S	-

S: حساس، R: مقاوم، MS: نیمه حساس و MR: نیمه مقاوم

۴)، این لاین نسبت به زنگ سیاه نیمه حساس تا حساس بوده و به همین دلیل لازم است در صورت ظهور بیماری بر روی این لاین تدابیر لازم برای مدیریت و کنترل شیمیایی در نظر گرفته شود.

با توجه به آلودگی بالای این لاین به بیماری زنگ سیاه در مرحله گیاه کامل در مزرعه (50MS) در کلاردشت در سال ۱۳۹۶، 60MSS در اردبیل در هر دو سال و 80S در بروجرد در سال (۹۷) (جدول

جدول ۴- واکنش رقم تابان به عامل بیماری زنگ سیاه در شرایط مزرعه

سال	لاین/رقم	اردبیل	کلاردشت	کرمانشاه	بروجرد
۱۳۹۵-۹۶	تابان	60MSS	50MS	20MS	10S
	موروکو(شاهد حساس)	30MSS	40S	100S	10S
۱۳۹۶-۹۷	تابان	60MSS	20MS	10MS	80S
	موروکو(شاهد حساس)	80S	80S	40S	100S

S: حساس ، R: مقاوم، MS: نیمه حساس و MR: نیمه مقاوم

متوسط با درصد پروتئین ۱۳/۲، سختی دانه ۵۶، درصد گلوتن مرطوب ۲۹ و رسوب زنی ۲۳، از وضعیت خوبی برخوردار بوده و در حد شاهد شبرنگ و در بیشتر موارد بهتر از شاهد بهرننگ می باشد. از نظر رنگ زرد سمولینا و ماکارونی که به دلیل غلظت بالای پیگمان‌های کاروتنوئیدی به عنوان یک ویژگی بسیار مهم در ارزیابی نهایی کیفیت گندم دوروم شناخته می شود رقم جدید از وضعیت مطلوبی برخوردار است. (جدول ۵).

نتایج بررسی‌های مزرعه ای و گلخانه‌ای طی سال‌های ۱۳۹۴، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ در ایستگاه‌های تحقیقاتی گرگان، دزفول و مغان نشان داد که لاین DW-92-5 نسبت به بیماری‌های بلایت فوزاریومی سنبله و لکه‌برگی سپتوریایی حساس می‌باشد. به همین دلیل کاشت این لاین در مناطقی که شرایط برای بروز این بیماری‌ها مناسب است توصیه نمی‌شود مگر اینکه از روش‌های شیمیایی برای مدیریت و کنترل آنها استفاده شود. از نظر خصوصیات کیفی، رقم تابان به طور

جدول ۵. نتایج ارزیابی‌های مربوط به کیفیت رقم تابان و ارقام شاهد بهرننگ و شبرنگ در سال زراعی ۱۳۹۷-۹۸

مکان اجرای آزمایش	لاین/رقم	درصد لکه آردی	درصد پروتئین	سختی دانه	درصد گلوتن مرطوب	رسوب زنی (میلی لیتر)	زردی رنگ سمولینا	زمان تحمل فشار پولک (دقیقه)	درصد استخراج سمولینا
کرج	تابان	۰/۵	۱۲/۸	۵۶	۲۶	۲۳	۵	۲۰	۵۷
	شبرنگ (شاهد)	۱/۵	۱۲/۹	۵۵	۲۹	۲۲	۵	۱۶	۵۸
	بهرنگ (شاهد)	۰/۵	۱۳	۵۶	۲۵	۲۳	۵	۲۰	۵۹
دزفول	تابان	۱۰	۱۳/۶	۵۶	۳۲	۲۳	۵	۲۰	۵۹
	شبرنگ (شاهد)	۱۶	۱۳/۸	۵۸	۳۴	۲۴	۵	۱۶	۵۶
میاندکین	تابان	۵/۳	۱۳/۲	۵۶	۲۹	۲۳	۵	۲۰	۵۸
	شبرنگ (شاهد)	۸/۸	۱۳/۳	۵۶	۳۱	۲۳	۵	۱۶	۵۷
	بهرنگ (شاهد)	۰/۵	۱۳	۵۶	۲۵	۲۳	۵	۲۰	۵۹

کرمان در روستای قادر آباد ۷۲۴۰ کیلوگرم در هکتار در مقابل شاهد‌های شبرنگ و یاواروس به ترتیب با عملکرد ۷۱۲۸ و ۶۱۸۰ کیلوگرم در هکتار و در روستای وکیل آباد ۷۴۱۳ کیلوگرم در هکتار در مقابل شاهد‌های شبرنگ و یاواروس به ترتیب با عملکرد ۷۳۲۰ و ۶۲۷۴ کیلوگرم در هکتار بود. همانطور که در جداول ۷ مشاهده می‌شود در این استان، رقم تابان با میانگین عملکرد ۷۳۲۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد شبرنگ دو درصد و نسبت به شاهد یاواروس ۱۸ درصد برتری عملکرد نشان داد.

در شرایط زارعین، عملکرد رقم تابان در استان سیستان و بلوچستان در بخش مرکزی زابل، ۴۵۰۰ کیلوگرم در هکتار در مقابل شاهد شبرنگ با عملکرد ۳۸۰۰ کیلوگرم در هکتار و در شهرستان زهک ۳۸۰۰ کیلوگرم در هکتار در مقابل شاهد شبرنگ با عملکرد ۳۶۰۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۶). به عبارت دیگر میانگین عملکرد رقم جدید در این استان نسبت به شاهد شبرنگ ۱۲ درصد و نسبت به شاهد بهرنگ ۱۳ درصد برتری نشان داد. عملکرد این لاین در پروژه تحقیقی-ترویجی اجرا شده در شهرستان ارزویه استان

جدول ۶- مقایسه عملکرد رقم تابان (DW-92-5) با ارقام شاهد در پروژه تحقیقی-ترویجی استان سیستان و بلوچستان سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵

لاین/رقم	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)			برتری نسبت به شاهد شبرنگ (درصد)	برتری نسبت به شاهد بهرنگ (درصد)
	بخش مرکزی	زهک	میانگین		
شبرنگ	۳۸۰۰	۳۶۰۰	۳۷۰۰	-	-
بهرنگ	۳۷۵۰	۳۶۰۰	۳۶۷۵	-	-
DW-92-4	۴۳۰۰	۴۲۰۰	۴۲۵۰	۱۵	۱۶
تابان	۴۵۰۰	۳۸۰۰	۴۱۵۰	۱۲	۱۳

جدول ۷- مقایسه عملکرد رقم تابان (DW-92-5) با ارقام شاهد در پروژه تحقیقی-ترویجی استان کرمان سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵

لاین/رقم	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)			برتری نسبت به شاهد شبرنگ (درصد)	برتری نسبت به شاهد یاواروس (درصد)
	قادر آباد	وکیل آباد	میانگین		
شبرنگ	۷۱۲۸	۷۳۲۰	۷۲۲۴	-	-
یاواروس	۶۱۸۰	۶۲۸۴	۶۲۳۲	-	-
DW-92-4	۷۳۰۵	۷۳۹۵	۷۳۵۰	۲	۱۸
تابان	۷۲۴۰	۷۴۱۳	۷۳۲۷	۲	۱۸

بهاره که میانگین عملکرد آن در آزمایش‌های مقایسه عملکرد ۷۱۴۶ کیلوگرم در هکتار،

خصوصیات زراعی گندم دوروم رقم تابان گندم دوروم تابان رقمی است با تیپ رشد

میانگین ارتفاع آن ۹۴ سانتی متر و میانگین وزن هزار دانه آن ۴۳ گرم می باشد. میانگین تعداد روز از کاشت تا ظهور سنبله و رسیدگی این لاین به ترتیب ۱۱۳ و ۱۵۵ روز است. رنگ دانه آن زرد کهربایی و میانگین درصد پروتئین دانه آن ۱۳/۲ می باشد (جدول ۸).

جدول ۸- مشخصات زراعی و متمایز کننده (DUS) رقم تابان در مقایسه با شاهد بهرنگ

مشخصات	DW-92-5	بهرنگ (شاهد)
شجره	LD357E/2*TC60//...	ZHONG ZOU/2*...
منشاء	CIMMYT	CIMMYT
عادت گلدهی (Flowering Habit)	بهاره	بهاره
میانگین تعداد روز تا ظهور سنبله	۱۱۳	۱۰۹
میانگین تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	۱۵۵	۱۵۴
میانگین ارتفاع گیاه (سانتی متر)	۹۴	۸۸
خواهیدگی	مقاوم	مقاوم
رنگ دانه	زرد کهربایی	زرد کهربایی
میانگین وزن هزار دانه (گرم)	۴۳	۵۰
میانگین درصد پروتئین دانه	۱۳/۲	۱۳
سختی دانه	۵۶	۵۶
درصد گلوتن مرطوب	۲۹	۲۵
درصد لکه آردی	۵/۳	۰/۵
میانگین عملکرد دانه در آزمایشات تکراردار (کیلو گرم در هکتار)	۷۱۴۶	۶۴۸۱
واکنش به بیماری زنگ زرد	مقاوم تا نیمه حساس	نیمه مقاوم تا نیمه حساس
واکنش به بیماری زنگ قهوه ای	مقاوم تا نیمه حساس	مقاوم تا نیمه حساس
واکنش به بیماری زنگ سیاه	حساس	حساس

توصیه ترویجی

گندم دوروم رقم تابان با میانگین عملکرد ۷۶۶۰ کیلوگرم در هکتار و مقاومت قابل قبول نسبت به بیماری زنگ قهوه ای و زنگ زرد، به عنوان رقم مناسب برای کشت در اراضی واقع در مناطق گرم کشور از جمله استان های خوزستان، ایلام، لرستان، بوشهر و مناطق جنوبی استان های فارس، کرمان و کرمانشاه که دارای آب و هوای گرم و خشک هستند، توصیه می شود. تاریخ کاشت مناسب رقم تابان در این مناطق نیمه دوم آبان تا نیمه اول آذر ماه بوده و

در یک بستر کاشت مناسب در کشت با ردیفکار، با توجه به میانگین وزن هزاردانه ۴۳ گرم و تراکم بذر ۴۵۰ دانه در متر مربع، مصرف ۱۸۰-۲۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار توصیه می شود. در مناطق گرم کشور در سال هایی که شرایط برای اپیدمی بیماری زنگ زرد مناسب باشد، عملکرد گندم دوروم نسبت به گندم نان بیشتر است، بنابراین گندم دوروم تابان می تواند در شرایط فراگیری این بیماری نسبت به ارقام گندم نان محصول بیشتری تولید نماید.

منابع

- ۱- بی نام. ۱۳۹۷. آمار گندم دوروم، وزارت جهاد کشاورزی. قابل دسترسی در سایت: www.iranwheat.ir
- ۲- بی نام. ۱۳۹۹. برنامه تکثیر و تدارک بذر گندم، سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹. دفتر غلات، حبوبات و نباتات علوفه‌ای. وزارت جهاد کشاورزی. ۲۰۰ صفحه.
- ۳- 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. ۱۳۹۸. آرآن، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در مناطق گرم و خشک جنوب ایران. مجله علمی- ترویجی انتقال یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی: ۸ (۲). صفحه ۳۲۰-۳۱۱.
- ۴- نجفی میرک، ت.، ساسانی، ش.، خدارحمی، م.، مؤیدی، ع.، جعفرنژاد، ا.، طاهریان، م.، قندی، ا. و افشاری، ف. ۱۳۹۸. هانا، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در اقلیم معتدل ایران. مجله علمی- ترویجی انتقال یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی: ۸ (۱). صفحه ۱۲-۱.
5. **Anonymous. 2004.** Standard method of analysis. International Association for Cereal Science and Technology (ICC). Accessible in: http://old.icc.or.at/standard_methods.
6. **McNeal, F., Konzak, H., Smith, C. F., 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. 42pp.
7. **Peterson, R. F., Campbell, A. B. and Hannah A. E. 1948.** A diagramatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals. Can. J. Res. Sect. C 26:496-500.
8. **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.
9. **McIntosh, R. A., Wellings, C. R. and Park, R. F. 1995.** Wheat rusts: An atlas of resistance genes. CSIRO, Australia, pp 200.