

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۱۲، شماره ۱، سال ۱۴۰۲

## تیرگان، رقم جدید گندم نان آبی، جهت کشت در اقلیم گرم و مرطوب شمال ایران

### Tirgan, New Bread Wheat Cultivar, for Cultivation in Northern Warm and Humid Zone of Iran

منوچهر خدارحمی<sup>۱</sup>، مجتبی وهابزاده<sup>۲</sup>، حبیب اله سوقی<sup>۳</sup>، کمال شهبازی<sup>۴</sup>، مهدی کلاته عربی<sup>۵</sup>، جبارالت جعفر بای<sup>۵</sup>، محمد صادق خاوری نژاد<sup>۶</sup>، حسینعلی فلاحی<sup>۷</sup>، (شادروان) حسن خانزاده<sup>۴</sup>، غلامرضا یحیایی<sup>۶</sup>، فرزاد افشاری<sup>۸</sup>، علی ملیحی پور<sup>۱</sup>، شاهپور ابراهیم نژاد<sup>۶</sup>، محمد علی دهقان<sup>۹</sup>، عبدالکریم ذاکری<sup>۱۰</sup>، محسن یاسایی<sup>۱۰</sup>، سید طه دادرضایی<sup>۱</sup>، محمود عطا حسینی<sup>۱۱</sup>، صفر علی صفوی<sup>۱۲</sup>، غلامحسین اینه<sup>۱۳</sup>، رحیم مهرابی<sup>۱۴</sup>، نصرت اله طباطبایی<sup>۱۵</sup>، محمد دالوند<sup>۱۶</sup>، عزت اله نباتی<sup>۱۷</sup>، مهرداد چایچی<sup>۱۸</sup>، رحیم هوشیار<sup>۱۹</sup>

- ۱، ۲ و ۸- به ترتیب، دانشیار، مربی و استاد، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، کرج، ایران.
- ۳، ۵ و ۹- به ترتیب، دانشیار، مربی و استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی گرگان، ایران.
- ۴ و ۱۲- به ترتیب، استادیار و دانشیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی مغان، ایران.
- ۶ و ۷- به ترتیب، مربی و استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی ساری، ایران.
- ۱۰- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی زرقان، ایران.
- ۱۱- محقق، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی مشهد، ایران.
- ۱۳ و ۱۵- به ترتیب، استادیار و محقق، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.
- ۱۴- دانشیار، گروه بیوتکنولوژی، دانشکده مهندسی کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ایران.
- ۱۶- محقق، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد دزفول، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی دزفول، ایران.
- ۱۷- مربی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بروجرد، ایران.
- ۱۸- استادیار، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران.
- ۱۹- محقق، بخش اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، میاندواب، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۸

### چکیده

خدارحمی، م.، وهابزاده، م.، سوقی، ح.، شهبازی، ک.، کلاته عربی، م.، جعفر بای، ج.، خاوری نژاد، م. ص.، فلاحی، ح. ع.، حسن خانزاده، ح.، یحیایی، غ. ر.، افشاری، ف.، ملیحی پور، ع.، ابراهیم نژاد، ش.، دهقان، م. ع.، ذاکری، ع.، یاسایی، م.، دادرزایی، س. ط.، عطا حسینی، م.، صفوی، ص. ع.، اینه، غ. ح.، مهرایی، ر.، طباطبایی، ن.، دالوند، م.، نباتی، ع.، چایچی، م.، و هوشیار. ر. ۱۴۰۲. تیرگان، رقم جدید گندم نان آبی، جهت کشت در اقلیم گرم و مرطوب شمال ایران. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۲ (۱): ۹۳-۱۱۱.

رقم جدید گندم نان تیرگان با تیپ رشد بهاره دریافتی از مرکز تحقیقات بین المللی ذرت و گندم در سال ۱۳۸۸-۸۹ در آزمایش بین المللی مورد ارزیابی قرار گرفت. در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ این رقم در آزمایشات مقایسه عملکرد مقدماتی یکنواخت اقلیم شمال مورد ارزیابی قرار گرفت. در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ رقم تیرگان در آزمایشات مقایسه عملکرد پیشرفته با میانگین عملکرد ۵/۷۳۱ تن در هکتار در مقایسه با میانگین عملکرد ارقام شاهد مروارید و گنبد با عملکرد ۵/۳۷۲ تن در هکتار انتخاب شد. همچنین در سال های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲ در آزمایشات یکنواخت سراسری اقلیم شمال از نظر عملکرد دانه و سایر صفات در چهار ایستگاه اقلیم شمال (گرگان، مغان، ساری و گنبد) مورد بررسی قرار گرفت. میانگین عملکرد این رقم در آزمایشات سازگاری ۵/۸۹۳ تن در هکتار بطور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از میانگین شاهد های آزمایش (رقم مروارید با عملکرد ۵/۴۰۱ و رقم گنبد با عملکرد ۵/۳۵۶ تن در هکتار) بود. با توجه به مقاومت قابل قبول این رقم در طول چندین سال، به بیماری‌های بلایت فوزاریوم سنبله، سفیدک پودری و مقاومت بالا نسبت به زنگ زرد و قهوه‌ای، پتانسیل عملکرد دانه بالا و پایدار همراه با کیفیت نانوائی خوب در مقایسه با ارقام شاهد، این رقم در مناطق جلگه ای ساحل خزر از جمله دشت مغان در استان اردبیل، استان های گلستان و مازندران، جایگزین مناسبی برای ارقام رایج بوده و می تواند در کنار سایر ارقام در افزایش تولید گندم منطقه نقش موثری داشته باشد و با افزایش تنوع ارقام در این اقلیم پرنش از نظر بیماری های مختلف به‌عنوان یکی از راه های مدیریت و کنترل بیماری های مختلف عمل نماید.

واژه‌های کلیدی: گندم آبی، تحمل به بیماری ها، شمال کشور

## مقدمه

رعایت تناوب‌های مناسب در اغلب مناطق این اقلیم شرایط را برای استقرار و توسعه بیماری‌های مهم گندم فراهم نموده است. بزرگترین چالش تولید گندم در این منطقه بیماری‌ها می‌باشد. مهمترین بیماری‌های موجود در این منطقه فوزاریوم سنبله، زنگ زرد، زنگ قهوه‌ای، سپتوریز برگ، سفیدک پودری و تا حدودی لکه برگی‌ها می‌باشند. هر چند این منطقه در مجموع دارای بارندگی بالا می‌باشد ولی در برخی از مناطق این اقلیم، نظیر قسمت‌های شمالی استان گلستان از جمله دشت‌های گنبد و قسمت‌هایی از دشت مغان مشکل خشکی و شوری نیز وجود دارد.

سطح زیر کشت گندم در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در این اقلیم ۵۸۰۰۰۰ هکتار بوده است. که از این مقدار ۲۲۳۰۰۰ هکتار آبی و ۳۵۷۰۰۰ دیم می‌باشد. شرایط دیم در این اقلیم بر خلاف سه اقلیم دیگر (گرم جنوب، معتدل و سرد) خیلی سخت نبوده و برخی از ارقام در هر دو شرایط کشت می‌شوند. با توجه به میزان بارندگی در این اقلیم آبیاری بصورت آبیاری تکمیلی می‌باشد. ارقام گندم غالب در این منطقه در شرایط آبی رقم احسان، کلاته و مروارید هستند سهم سایر ارقام گندم نظیر کوه‌دشت، چمران و ارقام دیگر هر کدام کمتر از یک تا دو درصد می‌باشند. تعداد محدود ارقام معرفی شده در این اقلیم مخصوصاً در مناطق کم باران خود تهدیدی برای تولید پایدار بوده و با جایگزین کردن رقم‌های جدید با رقم‌های قدیمی می‌توان عملکرد

اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور شامل استان‌های گلستان، مازندران، گیلان و قسمت‌هایی از استان اردبیل (مغان) می‌باشد. میزان بارندگی در قسمت‌های مختلف این منطقه متفاوت و بطور متوسط بین ۲۰۰ تا ۷۰۰ میلی متر در سال است، هر چند در برخی مناطق کمتر و در برخی از مناطق بیشتر از این مقدار نیز می‌باشد. این اقلیم دارای زمستان‌های ملایم و فصل بهار نسبتاً کوتاه می‌باشد. حداقل دمای مطلق در برخی از مناطق به ۷- درجه سانتی‌گراد در دیماه و حداکثر دما به ۴۲ درجه سانتی‌گراد در اواخر تیر یا اوایل مرداد ماه می‌رسد (هر چند اخیراً دماهای پایین تر و بالاتر از دماهای ذکر شده در خارج از فصول مربوطه نیز دیده شده است). کشت ارقام بهاره گندم، در اراضی جلگه‌ای این مناطق معمول می‌باشد ولی در مناطق مرتفع و دشت مغان ارقام دارای تیپ رشد زمستانه نیز کاشته می‌شود. تاریخ مناسب کشت ارقام بهاره نیمه دوم آبان تا اواخر آذر ماه می‌باشد. زمان رسیدن گندم در این اقلیم نیمه دوم خرداد و اوایل تیر ماه است. این اقلیم با برخورداری از زمین‌های مستعد و حاصلخیز و باران و آب کافی در بیشتر مناطق آن و بهره‌مندی از نزولات جوی و وجود نور و حرارت لازم، اقلیمی مناسب برای تولید گندم و سایر محصولات (دو کشت در سال) محسوب می‌شود. وجود بارندگی‌های فراوان، رطوبت نسبی بالای متاثر از دریای خزر، دمای مناسب، وجود عوامل بیماری‌زای متعدد، زراعت گسترده گندم و عدم

بررسی قرار گرفت. در این سال نیز بیماری‌های مختلف این ژنوتیپ مورد بررسی قرار گرفت. رقم تیرگان به عنوان ژنوتیپ شماره ۸ (N-91-8) آزمایش سازگاری اقلیم شمال (ERWYT) در دو سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲ در چهار ایستگاه گرگان، ساری، مغان و گنبد در کنار شاهد‌های آزمایش (گنبد و مروارید) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مورد بررسی سازگاری و تعیین ارزش زراعی قرار گرفت. در هر سه آزمایش مقدماتی، پیشرفته و سازگاری مساحت کشت و برداشت به ترتیب ۸ و ۷/۲ متر مربع بود. در دو سال آزمایش سازگاری نیز کیفیت نانویی این ژنوتیپ مورد بررسی قرار گرفت. واکنش این رقم نسبت به بیماری زنگ زرد در طی سال‌های ۹۶-۱۳۸۹ در هشت ایستگاه، نسبت به بیماری زنگ سیاه در طی سال‌های ۹۶-۱۳۹۱ در پنج ایستگاه، نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای در طی سال‌های ۹۶-۱۳۹۰ در شش ایستگاه، نسبت به بیماری فوزاریوم سنبله در طی سال‌های ۹۳-۱۳۹۲ در دو ایستگاه و نسبت به سفیدک پودری در طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۲ در دو ایستگاه مورد ارزیابی قرار گرفت. یادداشت برداری از بیماری از طریق تعیین درصد پوشش آلوده سطح برگ (۰-۱۰۰) بر اساس روش تغییر یافته کاب (The Modified Cobb scale) (McIntosh *et al.*, 1995) انجام شد. در هر بار یادداشت برداری همچنین واکنش گیاه به آلودگی (تیپ آلودگی) بر اساس روش روئلفز و همکاران (Roelfs *et al.*, 1992) تعیین گردید.

و تولید را در این اقلیم افزایش داد. همچنین وجود ارقام متعدد با ساختار ژنتیکی متفاوت (ژن‌های مقاومت مختلف) یکی از راه‌هایی است که می‌تواند از شدت اپیدمی‌های بیماری‌ها کم نموده و خسارت آنها را زیر آستانه اقتصادی نگه دارد.

### مواد و روش‌ها

رقم تیرگان در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در خزانه بین‌المللی 30ESWYT (آزمایش مقایسه عملکرد گندم بهاره ایت) دریافتی از مرکز بین‌المللی ذرت و گندم (CIMMYT) در گرگان در قالب طرح آلفا لایس در دو تکرار به همراه رقم مروارید به عنوان شاهد آزمایش مورد بررسی قرار گرفت. در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در اقلیم شمال (PRWYT) در ایستگاه‌های گرگان و مغان در کنار ارقام شاهد مروارید و گنبد اجرا گردید. رقم تیرگان با شماره ژنوتیپ ۳۵ در این آزمایش از نظر عملکرد و سایر خصوصیات زراعی مورد بررسی قرار گرفت. در این سال واکنش این رقم به بیماری‌های مختلف نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایش بصورت سیستماتیک بدون تکرار کشت گردید و بعد از هر ۱۰ شماره یک شاهد قرار گرفت. رقم تیرگان در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته اقلیم شمال (ARWYT) در سه ایستگاه گرگان، ساری و به عنوان ژنوتیپ شماره ۹ در کنار شاهد‌های آزمایش مروارید و گنبد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مورد

اقلیم شمال شامل ۹۴ ژنوتیپ در گرگان و مغان در کنار ارقام شاهد مروارید و گنبد مورد ارزیابی قرار گرفت. عملکرد رقم تیرگان با شماره ژنوتیپ ۳۵ در این آزمایش ۴/۲۰۸ تن در هکتار و میانگین دو شاهد مروارید ۴/۱۳۶ و گنبد ۴/۴۴۸ تن در هکتار بوده است (Khodarahmi, 2011).

در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری رقم جدید با میانگین عملکرد ۵/۷۳۱ تن در هکتار ۵ درصد بیشتر از میانگین کل ژنوتیپ‌ها، و ۹ درصد برتر از شاهد مروارید (۵/۲۶۰ تن در هکتار) و ۵ درصد برتر از رقم شاهد گنبد (۵/۴۸۴ تن در هکتار) بود (Vahabzadeh, 2012). این ژنوتیپ بدلیل عملکرد بالا و برتری ۷ درصدی نسبت به شاهد‌های آزمایش و نداشتن حساسیت به بیماری‌های منطقه از جمله زنگ زرد، قهوه‌ای و سیاه و سایر صفات مطلوب زراعی از جمله تحمل نسبتاً خوب به جوانه زنی بذور روی سنبله قبل از برداشت و مقاومت بسیار خوب به ریزش دانه و همچنین کیفیت دانه خیلی خوب انتخاب و به آزمایش سازگاری رقم‌های امید بخش گندم نان در اقلیم شمال کشور (ERWYT) هدایت گردید.

در جدول ۱ میانگین دو ساله صفات در ایستگاه‌ها برای عملکرد و صفات زراعی و مورفولوژیک ارائه گردیده‌اند. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود ارتفاع این رقم کمتر از رقم مروارید می‌باشد و از نظر زمان رسیدگی این رقم بر اساس میانگین داده‌های دو ساله آزمایش سازگاری در حد ارقام شاهد

برای ارزیابی گلخانه‌ای از روش مک نیل و همکاران (McNeal et al., 1971) برای زنگ زرد و روش مکینتاش و همکاران (McIntosh et al., 1995) برای زنگ قهوه‌ای استفاده شد. به منظور ارزیابی فوزاریوم سنبله از سه شاخص میزان وقوع (Incidence)، شدت بیماری (Severity) و شاخص بیماری (Disease Index) استفاده شد. میزان بیماری بر اساس درصد سنبله‌های آلوده، شدت بیماری بر اساس میانگین درصد آلودگی سنبله‌های بیمار و شاخص بیماری از حاصلضرب دو شاخص فوق بدست آمد. در بررسی‌های آنفارم در مزارع زارعین این رقم در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ تا ۹۵-۱۳۹۴ در سه استان گلستان، مازندران و اردبیل (مغان) مورد بررسی قرار گرفت.

## نتایج

رقم تیرگان در سال ۸۹-۱۳۸۸ در آزمایش بین المللی مقایسه عملکرد 30<sup>th</sup>ESWYT در گرگان با شماره ۳۴ دارای میانگین عملکرد ۵/۰۴۲ تن در هکتار و دومین رقم بعد از شاهد آزمایش (رقم مروارید) با عملکرد دانه ۵/۷۱۸ تن در هکتار بود. میانگین عملکرد این خزانه ۴/۱۲۱ تن در هکتار بود (Khodarahmi, 1390). این رقم به همراه سایر ژنوتیپ‌های انتخابی برای ورود به چرخه ژرم پلاسما اقلیم شمال انتخاب شد. عملکرد رقم تیرگان در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در قالب آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی (PRWYT)

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه و تعدادی از صفات زراعی برای لاین های مورد بررسی در آزمایش سازگاری اقلیم شمال (ERWYT-N91) طی دو سال زراعی ۹۳-۱۳۹۱ در چهار ایستگاه اقلیم شمال

Table 1. Comparison of the average grain yield and some of agronomic traits for the studied lines in the northern climate adaptation trial (ERWYT-N91) during two crop season 2012-2014 in four northern climate stations.

ژنوتیپ Genotype	شجره Pedigree	گروه آماری* Statistical group	میانگین عملکرد دانه (تن در هکتار) Grain yield (tha <sup>-1</sup> )	تعداد روز تا ظهور سنبله Day to heading	ارتفاع Height	وزن هزاردانه Thousand kernel weight
N-91-1	(Morvarid)	c	5.401	135	109	42
N-91-2	(Gonbad)	c	5.356	137	101	42
N-91-3	CHAMRAN/ZAGROS	abc	5.623	138	104	40
N-91-4	CHAMRAN/PASTOR	bc	5.421	139	101	46
N-91-5	ZAGROS/ARVAND//CATBIRD/3/SHIROODI	abc	5.502	134	98	43
N-91-6	PFAU/SHANGHAI#3/3/NAI60/HN//SY/4/SHIROODI/5/KAUZ/STAR	c	5.512	132	102	43
N-91-7	KAUZ/CMH77.308//BAU/3/SHANGHAI8E249/4/CATBIRD/5/TAJAN/6/SHIROODI	c	5.512	135	98	41
<b>N-91-8</b>	<b>PFAU/MILAN/5/CHEN/AEGILOPS SQUARROSA (TAUS)//BCN/3/VEE#7/BOW/4/PASTOR</b>	<b>abc</b>	<b>5.893</b>	<b>135</b>	<b>105</b>	<b>44</b>
N-91-9	PFAU/MILAN/3/KAUZ/KS94U215//KAUZ	abc	5.887	136	105	40
N-91-10	TILHI/5/PF74354//LD/ALD/4/2*BR12*2/3/JUP//PAR214*6/FB6631/6/ATTILA/2*PASTOR	ab	5.914	136	99	42
N-91-11	WHEAR/CHAPIO/3/C80.1/3*BATAVIA//2*WBL1	abc	5.490	136	110	46
N-91-12	CNDO/R143//ENTE/MEXI_2/3/AEGILOPS SQUARROSA (TAUS)/4/WEAVER/5/PICUS/6/FISCAL	abc	5.357	134	102	41
N-91-13	PGO/SERI//BAU/3/DUCULA	c	5.249	137	105	41
N-91-14	PF74354//LD/ALD/4/2*BR12*2/3/JUP//PAR214*6/FB6631/5/SW89-5124*2/FASAN/6/TILH	a	5.945	136	99	41
N-91-15	NANJING2149/KAUZ/4/JUP/ALD"S"//KIT"S"/3/VEE"S"/5/SHA 7//HAHN"S"*2/PRL"S"	c	5.127	132	107	40
N-91-16	SABUF/7/ALTAR 84/AE.SQUARROSA (224)//YACO/6/CROC_1/...	abc	5.815	135	110	48
N-91-17	MILAN/S87230//BABAX	abc	5.920	135	100	41
N-91-18	MILAN/ATTILA//ATTILA-4Y	abc	5.433	136	102	42
N-91-19	CAL/NH/H567.71/3/SERI/4/CAL/NH/H567.71/5/2*KAUZ/6/PASTOR	c	5.464	138	99	44
N-91-20	BABAX/LR42//BABAX*2/3/VIVITSI	abc	5.757	138	108	46

\* میانگین هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند، بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی دار ندارند

\*Means, in each column, with at least one letter in common are not significantly different at the 5% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

در اقلیم گرم و مرطوب شمال کشور، نقش مهمی در کاهش اینوکلوم اولیه و همچنین مصرف قارچکش‌ها در این اقلیم را داشته باشد.

## ۲- واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری

### زنگ سیاه (*Puccinia graminis f.sp. tritici*)

در بررسی واکنش رقم فوق نسبت به جدایه‌های زنگ سیاه در شرایط مزرعه در ایران در اکثر مناطق واکنش قابل قبول مقاوم تا نیمه حساس مشاهده گردید. این رقم در کنیا نسبت به نژاد Ug99 در سال‌های مختلف واکنش نیمه مقاوم تا نیمه حساس را نشان داده است (جدول ۳).

## ۳- واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری

### زنگ قهوه‌ای (*Puccinia triticina f.sp. tritici*)

نتایج ارزیابی رقم تیرگان نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای گندم در مناطق مختلف نشان می‌دهد این رقم دارای واکنش مقاومت در شرایط مزرعه در مناطق مورد ارزیابی بوده است. تنها در یک مورد در سال ۹۴-۱۳۹۳ در ایستگاه گرگان واکنش 50S گزارش شده است ولی در دو سال بعد با توجه به استقرار خوب بیماری (شاهد آزمایش=100S) در این ایستگاه این حساسیت تکرار نگردید. بنابراین در سال ۹۴-۱۳۹۳ احتمالاً این عدد ناشی از اشتباه در کشت یا اختلاط در رقم مربوطه بوده است (جدول ۴).

می‌باشد. از نظر عملکرد دانه نیز میانگین عملکرد این رقم ۵/۸۹۳ تن در هکتار و میانگین شاهد مروارید ۵/۴۰۱ تن در هکتار و میانگین شاهد گنبد ۵/۳۵۶ تن در هکتار بود که رقم تیرگان نسبت به این ارقام به ترتیب ۹ و ۱۰ درصد برتری داشت (Khodarahmi, 2015).

## نتایج واکنش به بیماری‌ها

### ۱- واکنش لاین گندم تیرگان به بیماری

#### زنگ زرد (*Puccinia striiformis f.sp. tritici*)

رقم تیرگان نسبت به بیماری زنگ زرد گندم بر اساس نتایج هفت سال ارائه شده در جدول زیر دارای واکنش مقاومت قابل قبول 0-30MS در مناطق مختلف شامل زرقان، ساری، مشهد، کرج، مغان، میاندوآب، بروجرد و اردبیل بود. از طرفی رقم حساس بولانی با آلودگی بالا (60-100S) در اکثر مناطق تعیین گردید. رقم تیرگان در آزمایش گلخانه‌ای با دو نژاد مختلف عامل بیماری زنگ زرد مقاوم بود، بطوری که در مقابل نژاد پرآزار 231E158A+, Yr27 دارای واکنش مقاومت (0) بود که نشان دهنده وجود ژن/های موثر گیاهچه‌ای نسبت به این پاتوتایپ در این رقم می‌باشد (جدول ۲).

لازم به ذکر است مقاومت قابل قبول رقم تیرگان می‌تواند علاوه بر تنوع ژنتیکی ارقام

جدول ۲ - واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری زنگ زرد (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*)

Table 2 . Reaction of Tirgan wheat cultivar to yellow rust disease (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*)

Year	سال	مغان	میاندواب	بروجرد	اردبیل	کرج	مشهد	ساری	زرقان	آزمون گیاهچه‌ای
Year	سال	Moghan	Miandoab	Brujerd	Ardabil	Karaj	Mashad	Sari	Zarghan	Seedling test
2016-17	۱۳۹۵-۹۶	0	-	0	10MR	0-40M	0	0	5R	
Tirgan	تیرگان									
Morvarid	مروارید	0	-	0	10M	5R	0	0	10MS	
2015-16	۱۳۹۴-۹۵	0	0	0	5R	5R	20MR	0	5R	
Tirgan	تیرگان									
Morvarid	مروارید	0	0	0	10MR	10R	20MR	0	5M	
2014-15	۱۳۹۳-۹۴	20MR	0	0	5MR	20MR	30MS	0	10MR	Race: 231E158A+, Yr27 (0)
Tirgan	تیرگان									
Morvarid	مروارید	0	0	0	5MR	40M	20MR	0	10MS	4C
2013-14	۱۳۹۲-۹۳	-	-	-	5R	5R	0	0	0	Race: 141E150A+, Yr27 (0;CN)
Tirgan	تیرگان									
Morvarid	مروارید	-	-	-	10MR	5R	0	0	5MS	0;
2012-13	۱۳۹۱-۹۲									
Tirgan	تیرگان				-	-	-	0	-	
Morvarid	مروارید				-	-	-	0	-	
2011-12	۱۳۹۰-۹۱									
Tirgan	تیرگان				10MR	-	0	0	-	
Morvarid	مروارید				60MSS	-	0	0	-	
2010-11	۱۳۸۹-۹۰									
Tirgan	تیرگان				-	-	-	0	0	
Morvarid	مروارید				-	-	-	0	5MS	
	بولانی (حساس)*	100S	90S	80S	80S-100S	100S	80-100S	60S-100S	100S	7 (Suc.)
	Bolani(susceptible)									

\*: شاهد حساس، CN: دارای علائم کلروز و نکروز در مرحله گیاهچه ای صفر مقاوم و عدد ۹ حساس

:::susceptible control, CN: with signs of chlorosis and necrosis In the seedling stage zero resistant and 9 is susceptible

;" : نشان دهنده علایم مقاومت بدون جوش زنگ

;" : indicating the symptoms of resistance without pustule



جدول ۳ - واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری زنگ سیاه (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*)  
 Table 3. Reaction of Tirgan wheat cultivar to stem rust disease (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*)

سال Year	لاین ارقام Variety/line	بروجرد Brujerd	مغان Moghan	کلاردشت Kelardasht	همدان Hamedan	اردبیل Ardabil	کنیا Kenya
۱۳۹۵-۹۶ 2016-17	تیرگان Tirgan	10S	-	20MR	-	40MSS	30MSS
	مروارید Morvarid	-	-	40MS	-	50MSS	60MSS
	مک نیر Mcnear	80S	-	80S	-	70S	
۱۳۹۴-۹۵ 2015-16	تیرگان Tirgan	-	10MR	40M	50MS	30M	60MSS
	مروارید Morvarid	-	40MR	10MR	30S	60MS	60M
۱۳۹۳-۹۴ 2014-15	تیرگان Tirgan	-	-	0	-	5R	30M
	مروارید Morvarid	-	-	0	-	20S	60S
۱۳۹۲-۹۳ 2013-14	تیرگان Tirgan	-	-	-	-	-	20MSS
	مروارید Morvarid	-	-	-	-	-	50S
۱۳۹۱-۹۲ 2012-13	تیرگان Tirgan	-	-	-	-	-	15M
	مروارید Morvarid	-	-	-	-	-	15MR
	مروکو Moroco	-	50S	80S	45S	60S- 100S	90S

Susceptible variety\* \* رقم حساس

جدول ۴ - واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری زنگ قهوه‌ای (*Puccinia triticina* f.sp. *tritici*)  
Table 4. Reaction of Tirgan wheat cultivar to leaf rust disease (*Puccinia triticina* f.sp. *tritici*)

سال Year	رقم Variety	مغان Moghan	اردبیل Ardabil	گرگان Gorgan	مشهد Mashad	دزفول Dezful	اهواز Ahvaz	ساری Sari
۱۳۹۵-۹۶ 2016-17	تیرگان Tirgan	0	10MR	0	0	0	5MR	0
	بولانی Bolani	90S	80S	100S	20S	70S	90S-100S	100S
	مروارید Morvarid	35MR-MS	50S	30S	0	0	5MS	0
	گنبد Gonbad	35MR-MS	40MSS	0	0	5MS	5MS	0
سال Year	رقم Variety	کلاردشت Kelardasht	اردبیل Ardabil	گرگان Gorgan	مشهد Mashad	دزفول Dezful	اهواز Ahvaz	ساری Sari
۱۳۹۴-۹۵ 2015-16	تیرگان Tirgan	5R	R	0	0	0	20MR	0
	بولانی Bolani	60S	60S	100S	0	50S	100S	100S
	مروارید Morvarid	10MS	R	30MS	10S	0	30MS	50MS
	گنبد Gonbad	30MS	40MSS	0	TR	5MS	40MS	20MS
سال Year	رقم Variety	بروجرد Brujerd	اردبیل Ardabil	گرگان Gorgan	مشهد Mashad	دزفول Dezful	اهواز Ahvaz	ساری Sari
۱۳۹۳-۹۴ 2014-15	تیرگان Tirgan	0	5R	50S	0	0	0	10MS
	بولانی Bolani	70S	60S	100S	0	50S	100S	100S
	مروارید Morvarid	0	10MS	80S	0	0	0	50S
	گنبد Gonbad	20S	30S	60S	0	0	0	40MS
سال Year	رقم Variety	گرگان Gorgan			اهواز Ahvaz		ساری Sari	
۱۳۹۱-۹۲ 2012-13	تیرگان Tirgan	10MR			--		20MS	
	بولانی Bolani	60S-100S			--		60S-100S	
	مروارید Morvarid	30S			--		50S	
سال Year	رقم Variety	گرگان Gorgan			اهواز Ahvaz		ساری Sari	
۱۳۹۰-۹۱ 2011-12	تیرگان Tirgan	10MS			--		0	
	بولانی Bolani	60S-100S			--		60S-100S	
	مروارید Morvarid	0			--		0	

\* : شاهد حساس ، منبع: گزارشات سالیانه واحد پاتولوژی غلات

\*Susceptible control, Refrence: Annual reports of cereal pathology unit

#### ۴- واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری فوزاریوم سنبله (Fusarium head blight (FHB))

بررسی واکنش رقم تیرگان نسبت به بیماری بلایت فوزاریومی سنبله طی سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ در شرایط مزرعه در دو منطقه گرگان و مغان در شرایط مایه‌زنی با قارچ عامل بیماری و زیر آبیاری مه پاشی در قالب آزمایشات تکراردار (ERWYT) نشان داد که این رقم از نظر صفات مختلف مرتبط با مقاومت به این بیماری از وضعیت مطلوبی برخوردار است. براساس این بررسی‌ها میانگین وقوع (Incidence)، شدت (Severity) و شاخص بیماری (Disease Index) در رقم مذکور به ترتیب ۱۸/۴، ۳۴/۳ و ۵/۳ به دست آمد. با توجه به این که شاخص بیماری این رقم زیر ۱۰ درصد می‌باشد (۵/۳ درصد)، این رقم از مقاومت قابل قبولی برای کشت در منطقه شمال کشور می‌باشد (جدول ۵).

نتایج ارزیابی‌ها در سال‌های بعد از طریق اجرای آزمایشات غیر تکراردار میانگین شاخص بیماری (Ind) را ۱۱/۳ درصد نشان داده است. این مطلب نشان می‌دهد با توجه به کمی بودن مقاومت به فوزاریوم در گندم نان، در شرایط وجود منبع اینوکولوم کافی و شرایط

محیطی مناسب میزان این بیماری می‌تواند افزایش پیدا کند. شاخص بیماری این رقم بسیار پایین تر از مقادیر به دست آمده برای شاهد حساس فلات (۳۶/۷) می‌باشد. در سال‌های مرطوب در صورت وقوع اپیدمی و توسعه بیماری در صورت نیاز سمپاشی توصیه می‌شود.

#### تیرگان به بیماری سفیدک پودری (Powdery mildew)

نتایج ارزیابی رقم تیرگان در آزمایشات تکراردار در سال ۹۳-۱۳۹۲ نشان داد این رقم نسبت به سفیدک پودری نیمه مقاوم می‌باشد (جدول ۶).

#### - نتایج ارزیابی‌های کیفیت

نتایج ارزیابی کیفیت نانوائی رقم تیرگان، در کنار ارقام شاهد مروارید و گنبد (جدول ۷) نشان داد با توجه به فاکتورهای تعیین شده و مقادیر میانگین خصوصیات کیفی این رقم دارای کیفیت خیلی خوب می‌باشد.

#### - نتایج پروژه‌های تحقیقی - ترویجی

همانطور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود میانگین عملکرد رقم تیرگان در آزمایش‌های تحقیقی-ترویجی در هشت منطقه اقلیم شمال نسبت به شاهد آزمایش برتری داشته است.

جدول ۵ - واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری فوزاریوم سنبله (*Fusarium graminearum*) در آزمایشات تکراردار (ERWYT) زیر سیستم مه پاشی

Table 5. The reaction of Tirgan wheat cultivar to Fusarium head blight disease in repeated experiments (ERWYT) under the mist system

لاین /رقم Variety/Line	میانگین مغان - ۱۳۹۲ Moghan mean-2013				میانگین گرگان - ۱۳۹۲ Gorgan mean-2013			
	FDK	Ind	Sev	Inc	FDK <sup>4</sup>	Ind <sup>3</sup>	Sev <sup>2</sup>	Inc <sup>1</sup>
تیرگان Tirgan	-	2.0	73.3	2.7	3.1	3.5	17.3	18.6
فلات ° Falat	-	53.3	66.7	80.0	5.2	43.9	51.7	84.6
لاین /رقم Variety/Line	میانگین مغان - ۱۳۹۳ Moghan mean-2014				میانگین گرگان - ۱۳۹۳ Gorgan mean-2014			
	FDK	Ind	Sev	Inc	FDK <sup>4</sup>	Ind <sup>3</sup>	Sev <sup>2</sup>	Inc <sup>1</sup>
تیرگان Tirgan	1.4	0.5	16.7	2.3	8.2	15.0	30.0	50.0
فلات ° Falat	5.4	90.0	100	90.0	24.3	48.3	58.3	80.3
میانگین Mean								
					FDK <sup>4</sup>	Ind <sup>3</sup>	Sev <sup>2</sup>	Inc <sup>1</sup>
		Tirgan	تیرگان		4.2	5.3	34.3	18.4
		Falat	فلات °		11.6	58.9	69.2	83.7

\*Susceptible variety

1- Disease

2-Disease severity

3-Disease index

4- Damaged seeds

\* رقم حساس

۱- میزان بیماری

۲- شدت بیماری

۳- شاخص بیماری

۴- بذره‌های آسیب دیده

جدول ۶ - واکنش رقم گندم تیرگان به بیماری سفیدک پودری

Table 6. Reaction of Tirgan wheat cultivar to powdery mildew disease

سال / Year	گرگان	ساری-قراخیل	ساری-باکولا	
2013-2014/۱۳۹۲-۹۳	Gorgan	Sari-Gharakhil	Sari-Baikola	
Morvarid	مروارید	53	31	52
Gonbad	گنبد	56	51	51
Tirgan	تیرگان	0	31	51
Ehsan	احسان	74	71	73

جدول ۷- نتایج ارزیابی های کیفیت رقم تیرگان در مقایسه با ارقام شاهد مروارید و گنبد در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ در آزمایش سازگاری (ERWYT-N91)  
 Table 7- The results of quality evaluations of Tirgan cultivar compared to Marvarid and Gonbad cultivars in the crop season 2013-2014 in compatibility trials (ERWYT-N91)

Variety	رنگ بذر K.C <sup>1</sup>	وزن هزار دانه T.K.W <sup>2</sup>	وزن هکتولیتیر H.L.W <sup>3</sup>	درصد میزان پروتئین PROT% <sup>4</sup>	حجم رسوب زلی ZEL. <sup>5</sup>	حجم نان B.V <sup>6</sup>	شاخص سختی دانه HI <sup>7</sup>	میزان جذب آب WA% <sup>8</sup>	عدد فالینگ FN <sup>9</sup>	گلوتن مرطوب W.GLUT <sup>10</sup>	شاخص گلوتن GLUT. <sup>11</sup>	ارتفاع رسوب SDS <sup>12</sup>
مروارید Morvarid	A	39	80	12.1	34	504	50	63.8	474	29.3	64.0	68.5
گنبد Gonbad	R	39	78	12.4	35	477	52	64.2	474	30.5	39.5	70.5
تیرگان Tirgan	A	41	78	12.2	35	496	55	64.8	457	32.3	59.8	70.5

1-K.C: Kernel color 2- T.K.W: thousand kernel weight 3- H.L.W: hectoliter weight 4- PROT%: protein content(%)  
 5- ZEL.: Zelany sedimentation volume 6- B.V: Bread volume 7- HI: hardness index 8- WA%: water absorption rate  
 9- FN: Falling number 10- W.GLUT: wet gluten 11- GLUT.I: gluten index 12- SDS: sedimentation height

جدول ۸- عملکرد و سایر خصوصیات زراعی رقم تیرگان در آزمایش های تحقیقی-ترویجی

Table 8. Yield and other agronomic characteristics of Tirgan cultivar in research and extension experiments

Location	مکان	Variety	رقم	سنبله رفتن روز Day to heading	رسیدگی روز Day to maturity	ارتفاع (سانتی متر) Height (cm)	وزن هزار دانه (گرم) Thousand kernel weight (gr)	عملکرد مستقیم (تن در هکتار) Direct yield (tha <sup>-1</sup> )
۱۳۹۲-۹۳	گرگان (علی آباد کتول)	Tirgan	تیرگان	122	163	93	39	5.850
Gorgan (Aliabad Katol)		Gonbad	گنبد (شاهد)	123	161	84	36	4.756
2013-14								
۱۳۹۳-۹۴	مغان (پارس آباد)	Tirgan	تیرگان	148	192	112	45	7.067
Moghan (parsabad)		Gonbad	گنبد (شاهد)	148	192	110	42	7.190
2014-15								
۱۳۹۳-۹۴	گرگان (علی آباد کتول)	Tirgan	تیرگان	122	170	97	46	4.753
Gorgan (Aliabad Katol)		Gonbad	گنبد (شاهد)	122	175	94	43	4.867
2014-15								
۱۳۹۴-۹۵	مازندران (کیاسر)	Tirgan	تیرگان	123	-	84	41	3.170
Mazandaran (Kiasar)		Gonbad	گنبد (شاهد)	125	-	77	38	2.180
2015-16								
۱۳۹۴-۹۵	مازندران (سفیدچاه)	Tirgan	تیرگان	126	-	95	39	4.230
Mazandaran (Sefidchah)		Gonbad	گنبد (شاهد)	128	-	84	38	4.110
2015-16								
۱۳۹۳-۹۴	مازندران (دشت ناز)	Tirgan	تیرگان	136	-	105	42	5.584
Mazandaran (Dashenaz)		Gonbad	گنبد (شاهد)	142	-	100	41	5.666
2014-15								
۱۳۹۴-۹۵	گنبد (داشلی)	Tirgan	تیرگان	123	161	102	39	3.230
Gonbad (Dashli)		Morvarid	مروارید	123	162	99	36	3.200
2015-16								
۱۳۹۴-۹۵	گنبد (طالقان تپه)	Tirgan	تیرگان	125	164	102	40	3.550
Gonbad (Taleghan Tapeh)		Morvarid	مروارید	124	165	102	37	3.400
2015-16								
۱۳۹۳-۹۴	گنبد (حاجی قوشان)	Tirgan	تیرگان	121	162	99	41	6.022
Gonbad (Hajighoshan)		Gonbad	گنبد (شاهد)	124	164	94	40	5.624
15-2014								
Mean	میانگین	Tirgan	تیرگان	127.3	168.7	98.8	41.3	4.828
		Check Mean	میانگین شاهد	128.8	169.9	93.8	39.0	4.554

جدول ۹- خصوصیات زراعی تیرگان و ارقام شاهد مروارید و گنبد

Table 9. Agronomic characteristics of Tirgan and Marvarid and Gonbad cultivars

Gonbad cultivar	رقم گنبد	Morvarid cultivar	رقم مروارید	Tirgan cultivar	رقم تیرگان	Agronomic characteristics	* خصوصیات زراعی
Spring	بهاره	Spring	بهاره	Spring	بهاره	Growth habit	تیپ رشد
101 cm	۱۰۱ سانتی متر	109 cm	۱۰۹ سانتی متر	105 cm	۱۰۵ سانتی متر	Plant height	میانگین ارتفاع بوته
Amber	قرمز کم رنگ	Amber	زرد کهربایی	Amber	زرد کهربایی	Kernel Color	رنگ دانه
42 gr	۴۲ گرم	42 gr	۴۲ گرم	44 gr	۴۴ گرم	Thousand Kernel Weight	میانگین وزن هزار دانه
Tolerance	مقاوم	Moderat tolerance	نیمه مقاوم	Moderat tolerance	نیمه مقاوم	Lodging	مقاومت به خوابیدگی
Tolerance	مقاوم	Tolerance	مقاوم	Tolerance	مقاوم	Seed Shattering	وضعیت ریزش دانه
Medium	متوسط رس	Medium	متوسط رس	Medium	متوسط رس	Maturity	وضعیت رسیدن
12.4	۱۲/۴	12.1	۱۲/۱	12.2	۱۲/۲	Protein (%)	میانگین درصد پروتئین دانه
30.5	۳۰/۵	29.3	۲۹/۳	32.3	۳۲/۳	Wet Gluten (%)	میانگین درصد گلوتن مرطوب
52	۵۲	50	۵۰	55	۵۵	Hardness Index	میانگین سختی دانه
Good	خوب	Good	خوب	Very good	خیلی خوب	Bread Wheat Quality	کیفیت نانواپی
Awned	ریشک دار	Awned	ریشک دار	Awned	ریشک دار	Spike shape	تیپ سنبله
Moderat susceptible	نیمه حساس	Resistant	مقاوم	Resistant	مقاوم	Yellow rust	زنگ زرد
Moderat Susceptible to Susceptible	نیمه حساس تا حساس	Susceptible	حساس	Resistant	مقاوم	Leat rust	زنگ قهوه ای
Moderat	نیمه مقاوم تا نیمه حساس	Susceptible	حساس	Resistant to moderat Susceptible	مقاوم تا نیمه حساس	Stem Rust	زنگ سیاه
Moderat resistant to moderat Susceptible	نیمه حساس	Susceptible	مقاوم	Moderat resistant	نیمه مقاوم	Fusarium head blight	فوزاریوم سنبله
Moderat Susceptible	زرد	Resistant	زرد	Moderat resistant	زرد	Spike color	رنگ سنبله در زمان رسیدن
Yellow	زرد	Yellow	زرد	Yellow	زرد	Spike color	رنگ سنبله در زمان رسیدن

\*Based on the data extracted from the VCU (ERWYT)

\* بر اساس داده های مستخرج از آزمایش تعیین ارزش زراعی (ERWYT)

### توصیه ترویجی

این رقم دارای پتانسیل عملکرد خوب، مقاومت قابل قبول نسبت به بیماری‌های زنگ زرد، قهوه‌ای، سیاه و فوزاریوم سنبله و مقاومت نسبی (نیمه مقاوم) به سفیدک پودری، تحمل نسبتاً خوب به جوانه زنی بذور روی سنبله قبل از برداشت و مقاومت بسیار خوب به ریزش دانه می‌باشد. همچنین کیفیت نانویی خیلی خوب از شایستگی‌های این رقم می‌باشد. برای سایر موارد از جمله توصیه‌های مرتبط با کاشت، داشت و برداشت به دستورالعمل فنی زراعت گندم (Esmeilzadeh *et al.*, 2015) مراجعه شود.

برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ مزارع گندم مصرف علف کش 4-D، 2 به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار و یا گرانستار به میزان ۲۰ گرم در هکتار و در ۴۰۰ لیتر آب برای کنترل علف‌های

باریک برگ مزارع، مصرف علف کش پوماسوپر به میزان ۱/۲ لیتر در هکتار و در مراحل پنجه زنی تا ساقه رفتن توصیه می‌شود. در خصوص کنترل بیماری‌ها، علی‌رغم اینکه این رقم دارای سطوحی از مقاومت به بیماری‌های مختلف می‌باشد ولی در صورت مساعد بودن شرایط جوی و بروز اپیدمی یک مرحله سمپاشی در زمان ظهور برگ پرچم و قبل از تورم سنبله تا نهایتاً مرحله تورم سنبله برای مبارزه و پیشگیری با سفیدک پودری، زنگ‌ها و لکه برگی‌های دیگر ترجیحاً با سم فولیکور یا فالکن، ایمپکت آر، آلتو کمبی، رکس دو (بسته به نظر کارشناس منطقه) و یک مرحله هم برای پیشگیری و مبارزه با بیماری فوزاریوم سنبله در مرحله گلدهی با سموم رکس دو، آلتو کمبی و یا فالکن توصیه می‌شود.

### References

- Esmeilzadeh Moghadam, M., Amini, A., Pirayshfar, B., Khodarahmi, M., Mehrvar, M. R., Najafi Mirak, T., and Najafian, G. 2015. Guide to wheat (planting, growing and harvesting). Agricultural education publication. 426 pages. (in Persian).
- Khodarahmi, M. 2011. Final report: Evaluation and selection of spring bread wheat lines and cultivars in international observation nurseries and yield comparison in the warm and humid northern climate. Agricultural Research, Education and Extension Organization. Tehran Iran. Farvast, 39304. 36 pages. (in Persian).
- Khodarahmi, M. 2015. Final report: Study of adaptation of promising bread wheat lines in Elite Regional Wheat Yield Trials in northern warm and humid zone. Agricultural Research, Education and Extension Organization. Tehran, Iran. Frost 47492. 26 pages. (in Persian).
- Vahabzadeh, M. 2011. Study on quantitative and qualitative traits of beard wheat's (*T.aestivum L.*) lines in Preliminary Regional Wheat Yield Trial.(PRWYT). Agricultural Research, Education and Extension Organization. Tehran, Iran. Frost 39862. 32 pages.
- Vahabzadeh, M. 2012. Evaluation of advanced wheat (*T.aestivum l.*) Lines in regional



- yield trial in North Zone. Agricultural Research, Education and Extension Organization. Tehran, Iran. Frost 42137. 17 pages. (in Persian).
- McIntosh, R. A., Wellings, C. R., and Park, R. F. 1995.** Wheat Rusts: An Atlas of Resistance Genes. CSIRO, Australia, pp. 200.
- 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. 42pp.
- 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.
- 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.

## **Tirgan, New Bread Wheat Cultivar, for Cultivation in Northern Warm and Humid Zone of Iran**

**M. Khodarahmi<sup>1</sup>, M. Vahabzadeh<sup>2</sup>, H. E. Souqi<sup>3</sup>, K. Shahbazi<sup>4</sup>,  
M. Kalate Arabi<sup>5</sup>, J. Jafar By<sup>5</sup>, M. S. Khavarinejad<sup>6</sup>, H. A. Fallahi<sup>7</sup>,  
H. Khanzadeh<sup>4</sup>, Gh. R. Yahyai<sup>6</sup>, F. Afshari<sup>8</sup>, A. Malehipour<sup>1</sup>, Sh. Ebrahimnejad<sup>6</sup>,  
M. A. Dehghan<sup>9</sup>, A. K. Zakari<sup>10</sup>, M. Yasai<sup>10</sup>, S. T. Dadrezaei<sup>1</sup>, M. Atta Hosseini<sup>11</sup>,  
S. A. Safavi<sup>12</sup>, Gh. H. Ine<sup>13</sup>, R. Mehrabi<sup>14</sup>, N. E. Tabatabaei<sup>15</sup>, M. Dalvand<sup>16</sup>,  
I. E. Nabati<sup>17</sup>, M. Chaichi<sup>18</sup> R. Hoshiar<sup>19</sup>**

- 1, 2 and 8. Associate Professor, Researcher and Professor, respectively, Seed and plant Improvement Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran.**
- 3, 5 and 9. Associate Professor, Researcher and Assistant Professor, respectively, Field and Horticultural Crops Research Department, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Gorgan, Iran.**
- 4 and 12. Assistant Professor and Associate Professor, respectively, Field and Horticultural Crops Research Department, Ardabil Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Moghan, Iran.**
- 6 and 7. Researcher and Assistant Professor, respectively, Field and Horticultural Crops Research Department, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Sari, Iran.**
- 10. Assistant Professor, Field and Horticultural Crops Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Zarghan, Iran.**
- 11. Researcher, Field and Horticultural Crops Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Mashhad, Iran.**
- 13 and 15. Assistant Professor and Researcher, respectively, Field and Horticultural Crops Research Department, Khozestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center Ahvaz, Iran.**
- 14. Associate Professor, Department of Biotechnology, Faculty of Agricultural Engineering, Isfahan University of Technology, Iran**
- 16. Researcher, Field and Horticultural Crops Research Department, Safiabad Dezful Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Dezful, Iran.**
- 17. Researcher, Field and Horticultural Crops Research Department, Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Broujerd, Iran.**
- 18. Assistant Professor, Field and Horticultural Crops Research Department, Hamadan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Hamadan, Iran.**
- 19. Researcher, Field and Horticultural Crops Research Department, Azarbayjan Gharbi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Miandoab, Iran.**

## ABSTRACT

Khodarahmi, M., Vahabzadeh, M., Souqi, H. E., Shahbazi, K., Kalate Arabi, M., Jafar By, J., Khavarinejad, M. S., Fallahi, H. A., Khanzadeh, H., Yahyai, Gh. R., Afshari, F., Malehipour, A., Ebrahimnejad, Sh., Dehghan, M. A., Zakari, A. K., Yasai, M., Dadrezaei, S. T., Atta Hosseini, M., Safavi, S. A., Ine, Gh. H., Mehrabi, R., Tabatabaei, N. E., Dalvand, M., Nabati, I. E., and Chaichi R. Hoshiar, M. 2023. Tirgan, New Bread Wheat Cultivar, for Cultivation in Northern Warm and Humid Zone of Iran. **Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal 12 (1): 93-111. (in Persian).**

The new bread wheat cultivar Tirgan with spring growth habit type received from the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) was evaluated in 2009-10 in international Nurseries. In the cropping season 2010-11, this cultivar was cultivated in preliminary regional wheat yield trials (PRWYT) of the northern climate. In the cropping season 2011-12 in advanced regional wheat yield trials (ARWYT) Tirgan cultivar was selected with an average yield of  $5.731 \text{ tha}^{-1}$  compared to the average yield of the control cultivars (Morvarid and Gonbad) with  $5.372 \text{ tha}^{-1}$ . Also, in the cropping season 2012-13 and 2013-14, in the elit regional wheat yield trial (ERWYT), yield, grain yield and other traits were investigated in four stations of the northern climate (Gorgan, Moghan, Sari and Gonbad). The average yield of this cultivar in ERWYT traits was  $5.893 \text{ tha}^{-1}$ , and the average of the check cultivars, Morvarid and Gonbad, was  $5.401$  and  $5.356 \text{ tha}^{-1}$  respectively. Due to the acceptable resistance of this variety over several years, to fusarium head blight, powdery mildew and high resistance to yellow and leaf rusts, high and stable grain yield potential with very good baking quality compared to the control varieties, this cultivar is a good substitute for the old varieties in the plains of the Caspian coast, including the Moghan plain in Ardabil province, Golestan and Mazandaran provinces, and it can increase wheat production in the region along with other varieties and have an effective role and act as one of the tools to manage and control various diseases by increasing diversity in this fully stressed climate in terms of various diseases.

**Key Words:** Irrigated wheat, Disease Resistance, Tirgan

---

**Corresponding author:** khodarahmi\_m@yahoo.com

**Tel.:** +982634851105

**Received:** 13 June, 2022

**Accepted:** 22 January, 2022