

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۱۰، شماره ۲، سال ۱۴۰۰

## ثنا، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در اقلیم معتدل ایران

### Sana, a New Durum Wheat Cultivar Adapted to Temperate Wheat Growing Areas of Iran

توحید نجفی میرک<sup>۱</sup>، منوچهر خدارحمی<sup>۲</sup>، علی ملیحی پور<sup>۳</sup>، رامین روح پرور<sup>۴</sup>، سید طه رضایی<sup>۵</sup>، رحیم مهربانی<sup>۶</sup>،  
فرزاد افشاری<sup>۱</sup>، علی اکبر مؤیدی<sup>۴</sup>، احمد جعفر نژاد<sup>۵</sup>، شهریار ساسانی<sup>۶</sup>، اکبر قندی<sup>۷</sup>، عزت اله نباتی<sup>۸</sup>، کمال شهبازی<sup>۹</sup>،  
صفر علی صفوی<sup>۱۰</sup>، محمود عطاحسینی<sup>۱۱</sup>، غلامحسین احمدی<sup>۱۲</sup>، شاپور ابراهیم نژاد<sup>۱۳</sup>، محمد دالوند<sup>۱۴</sup>،  
عبدالکریم ذاکری<sup>۱۵</sup>، نصرت اله طباطبایی<sup>۱۶</sup> و علی ناظری<sup>۱۷</sup>

- ۱، ۲، ۳ و ۱۷- به ترتیب، استاد، استادیار، دانشیار و محقق، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
- ۴، ۵ و ۱۱- به ترتیب، دانشیار، استادیار و محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.
- ۶ و ۱۲- به ترتیب، دانشیار و مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.
- ۷- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.
- ۸- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بروجرد، ایران
- ۹ و ۱۰- به ترتیب، مربی و دانشیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران
- ۱۳- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران
- ۱۴- محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد دزفول، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دزفول، ایران
- ۱۵- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زرقان، ایران
- ۱۶- محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۳

### چکیده

نجفی میرک، ت.، خدارحمی، م.، ملیحی پور، ع.، روح پرور، ر.، رضایی، س.، ط.، مهربانی، ر.، افشاری، ف.، مؤیدی، ع. ا.، جعفر نژاد، ا.، ساسانی، ش.، قندی، ا.، نباتی، ع.، شهبازی، ک.، صفوی، ص. ع.، عطاحسینی، م.، احمدی، غ. ح.، ابراهیم نژاد، ش.، دالوند، م.، ذاکری، ع.، طباطبایی، ن. و ناظری، ع. ۱۴۰۰. ثنا، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در اقلیم معتدل ایران. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۰ (۲): ۸۱-۹۰.

گندم دوروم رقم ثنا (لاین DM-93-8) در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در قالب چهل و سومین خزانه بین‌المللی گندم دوروم (43<sup>rd</sup> IDSN) دریافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) در کرج مورد ارزیابی قرار گرفت و با میانگین عملکرد ۷۷۵۰ کیلوگرم در هکتار گزینش و به آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی مشترک در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ راه یافت. در آزمایش سازگاری لاین های گندم دوروم در اقلیم معتدل (ERDYT93-M) که طی دو سال زراعی ۹۵-۱۳۹۳ و در چهار ایستگاه تحقیقاتی مناطق معتدل کشور شامل اصفهان، کرج، کرمانشاه و نیشابور اجرا شد، این رقم با میانگین عملکرد ۹۰۲۵ کیلوگرم در هکتار حدود ۱۶ درصد برتر از رقم شاهد دنا (با عملکرد ۷۷۷۹ کیلوگرم در هکتار) بود. بررسی کیفیت دانه نیز حاکی از آن بود که از نظر کیفیت سمولینا، این رقم با ۱۲/۲ درصد پروتئین و ۲۷ درصد گلوتن مرطوب در گروه ارقام خوب قرار دارد. بررسی های آزمایش های تحقیقی - ترویجی در مزارع زارعین مناطق مختلف استان کرمانشاه نیز برتری شش درصدی این رقم را نسبت به شاهد رقم هانا نشان داد. ثنا مقاومت قابل قبولی هم نسبت به زنگ زرد و زنگ قهوه‌ای از خود نشان داد. در مجموع با توجه به نتایج فوق الذکر که نشان دهنده برتری لاین DM-93-8 نسبت به ارقام رایج در اقلیم معتدل کشور می‌باشد، لاین جدید به عنوان رقم ثنا نامگذاری شد.

واژه‌های کلیدی: اقلیم معتدل، گندم، دوروم، ثنا

## مقدمه

با توجه به نیاز صنایع ماکارونی سازی کشور به بیش از یک میلیون تن دانه گندم دوروم جهت تولید ماکارونی از سمولینای مرغوب، توسعه کشت گندم دوروم می تواند از وابستگی این صنایع به واردات سمولینا و خروج میزان قابل توجهی ارز از کشور جلوگیری نماید. در مناطق گندم خیز کشور به علت وجود تنش های زنده و غیر زنده، مخصوصاً در سال هایی که شرایط برای اپیدمی بیماری های زنگ گندم مناسب باشد، عملکرد گندم دوروم نسبت به گندم نان بیشتر است، لذا این گونه از گندم می تواند نسبت به گندم نان محصول بیشتر و در نتیجه درآمد بیشتری برای کشاورزان تولید نماید. در سال های گذشته بدلیل محدود بودن تعداد ارقام گندم دوروم، تعداد کم کارخانجات تهیه سمولینا در کشور و نبود مراکز خرید ویژه گندم دوروم، سطح زیر کشت این گونه از گندم بسیار پایین بوده و در طول چند سال اخیر نوساناتی داشته، به طوری که سطح زیر کشت آن در کشور بین ۱۵۰ تا ۲۱۰ هزار هکتار متغیر بوده است (۱). براساس این آمار سطح زیر کشت گندم دوروم در سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ حدود ۱۴۷ هزار هکتار بود که ۱۰۵ هزار هکتار آن به کشت آبی اختصاص داشت. با شروع خرید قراردادی گندم دوروم توسط کارخانجات ماکارونی در سال زراعی جاری به نظر می رسد سطح زیر کشت و تولید این محصول روند رو به افزایشی داشته باشد. بر اساس پیش بینی دفتر گندم وزارت

جهاد کشاورزی سطح زیر کشت این محصول در سال ۱۴۰۴ حدود ۱۸۰ هزار هکتار خواهد بود. گندم دوروم شبرنگ و آران که بترتیب در سال های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۶ معرفی شدند، در برنامه تولید بذر گندم سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در طبقه بذری پرورشی ۳ از نظر سطح زیر کشت بالای ۶۵ درصد ارقام گندم دوروم را به خود اختصاص داده است (۲). استقبال خوب کشاورزان از ارقام جدید گندم دوروم و توسعه سطح زیر کشت آن در مناطق مختلف بویژه در مناطق گرم و معتدل کشور، ضرورت اصلاح و معرفی ارقام سازگار، پر محصول و با سمولینای مرغوب جدیدتر را ایجاب می کند. 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 آران برای مناطق گرم و هانا برای مناطق معتدل شده است (۳ و ۴).

## مواد و روش ها

گندم دوروم رقم ثنا (لاین 8-93-DM) با شجره GODRIN/GUTROS//DUKEM/3/THKNE E\_11/4/DUKEM\_1//PATKA\_7/YAZI\_1/3/PATKA\_7/YAZI\_1/5/AJAIA\_12/F3LOCAL(SEL.ETHIO.135.85)//PLATA\_13/3/ADAMAR در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در قالب چهل و سومین خزانه بین المللی گندم دوروم (43<sup>rd</sup> IDSN) دریافتی از مرکز بین المللی تحقیقات

لاین‌ها در کلیه آزمایشات مقایسه عملکرد سراسری (مقدماتی، پیشرفته و سازگاری) در کرت‌هایی به طول شش متر شامل دو پشته ۶۰ سانتی‌متری و روی هر پشته سه ردیف کشت شدند. مساحت هر کرت ۷/۲ مترمربع و سطح برداشت با حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت شش مترمربع بود. تعیین پایداری عملکرد لاین‌ها در این آزمایش به کمک روش غیر پارامتریک رتبه (Rank) و محاسبه میانگین رتبه (R) و انحراف معیار (SDR) آن انجام گرفت. در کلیه آزمایشات مقایسه عملکرد، بذر با تراکم ۴۵۰ بذر در مترمربع و با توجه به وزن هزار دانه آن‌ها کاشته شد.

آزمایشات تحقیقی - ترویجی در سال زراعی ۱۳۹۶-۹۷ در مزارع زارعین دهستان حومه شهرستان صحنه و دهستان سراب نیلوفر شهرستان کرمانشاه، در استان کرمانشاه اجرا گردید.

صفات مرتبط با کیفیت گندم با ارسال نمونه‌هایی از ایستگاه‌های کرج، نیشابور و کرمانشاه به واحد شیمی و تکنولوژی غلات بخش تحقیقات غلات طبق استانداردهای انجمن بین‌المللی علوم و تکنولوژی غلات (ICC) تعیین گردید (۵).

ارزیابی واکنش لاین‌ها به بیماری زنگ زرد در شرایط آلودگی مصنوعی مزرعه (بررسی مقاومت گیاه کامل) و شرایط گلخانه (بررسی مقاومت گیاهچه‌ای) انجام شد. برای ارزیابی مزرعه‌ای گیاه کامل، مایه‌زنی مصنوعی

ذرت و گندم (CIMMYT) در دو ایستگاه تحقیقاتی معتدل کشور شامل کرج و نیشابور در قالب یک آزمایش مشاهده‌ای و بدون تکرار و با حضور ارقام آریا و دنا به‌عنوان شاهد مورد ارزیابی قرار گرفت.

در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ تعداد ۸۳ لاین انتخابی از آزمایش مشاهده‌ای از جمله لاین DM-93-8 در قالب آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت مقدماتی در دو ایستگاه تحقیقاتی اقلیم معتدل کشور شامل کرج و نیشابور مورد ارزیابی قرار گرفتند. این آزمایش بدون تکرار بود و رقم شاهد دنا بعد از هر ۱۰ لاین کشت شد تا لاین‌ها از نظر عملکرد دانه و سایر خصوصیات نسبت به آن مورد مقایسه قرار گیرند. این لاین در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری اقلیم معتدل (ARDYT-M) مورد ارزیابی قرار گرفت. این مرحله از برنامه به‌نژادی در ایستگاه‌های کرج، کرمانشاه و نیشابور با شرکت ۴۰ ژنوتیپ شامل شاهد رقم دنا در قالب طرح آزمایشی آلفا لاتیس با سه تکرار اجرا گردید. در سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۳ و ۹۵-۱۳۹۴ این لاین با کد DM-93-8 در آزمایش سازگاری لاین‌های امیدبخش گندم دوروم (ERDYT-M93) با شرکت ۱۸ لاین به همراه دو رقم شاهد دنا و گندم نان پارسی در چهار ایستگاه تحقیقاتی کرج، کرمانشاه، اصفهان و نیشابور در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

برتر بود. به همین دلیل برای شرکت در مراحل بعدی برنامه به نژادی اقلیم معتدل انتخاب گردید. در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته سراسری (ARDYT-M) این لاین با میانگین عملکرد ۶۸۲۷ کیلوگرم در هکتار و عدم حساسیت به بیماری‌های رایج گندم در منطقه و سایر صفات مطلوب زراعی از جمله ارتفاع گیاه و زمان رسیدن مناسب، برای مراحل بعدی برنامه اصلاحی گندم دوروم اقلیم معتدل انتخاب شد. در این مرحله رقم شاهد دنا میانگین عملکردی معادل ۶۹۷۳ کیلوگرم در هکتار بود.

مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌ها در آزمایش سازگاری طی دو سال زراعی ۱۳۹۳-۹۴ و ۱۳۹۴-۹۵ و چهار مکان نشان داد که رقم ثنا با میانگین عملکرد ۹۰۲۵ کیلوگرم در هکتار برتر از رقم شاهد دنا با میانگین ۷۷۷۹ کیلوگرم بود. این لاین با میانگین رتبه عملکرد ۴/۸ و انحراف معیار رتبه ۲/۵ علاوه بر پایداری عملکرد دانه بیشتر، نسبت به شاهد دنا ۱۶ درصد افزایش عملکرد دانه نشان داد (جدول ۱). رقم ثنا در اغلب ایستگاه‌ها جزو سه ژنوتیپ برتر آزمایشات بود. این نتایج نشان می‌دهد که لاین جدید علاوه بر عملکرد دانه و پایداری عملکرد بالا، سازگاری بالایی نیز با مناطق معتدل ایران دارد. از نظر برخی از خصوصیات مهم زراعی نظیر ارتفاع گیاه، وزن هزار دانه، تعداد روز تا سنبله دهی و تعداد روز تا رسیدگی لاین جدید تفاوت قابل توجهی با شاهد دنا نداشت (جدول ۲).

خزانه‌های زنگ زرد و قهوه‌ای مزارع تحقیقاتی، با استفاده از جدایه هر منطقه (بصورت 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. یادداشت‌برداری از بیماری از طریق تعیین درصد پوشش آلوده سطح برگ (۱۰۰-۰) بر اساس روش تغییر یافته کاب (Cobb) انجام شد (۷). در هر بار یادداشت‌برداری همچنین واکنش گیاه به تیپ آلودگی بر اساس روش روئلفز و همکاران (۸) تعیین گردید. برای ارزیابی گلخانه‌ای از روش مک نیل و همکاران برای نمره‌دهی زنگ زرد (۶) و روش مکیتاش و همکاران (۹) برای نمره‌دهی زنگ قهوه‌ای استفاده شد.

### نتایج و بحث

گندم دوروم رقم ثنا (لاین DM-93-8) با میانگین عملکرد دانه ۷۷۵۰ کیلوگرم در هکتار و دارا بودن صفات زراعی مطلوب دیگر در آزمایشات بین‌المللی گندم دوروم (43<sup>rd</sup> IDSN) برای بررسی‌های بیشتر وارد آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی اقلیم معتدل (PRDYT-M) گردید. در این آزمایش عملکرد دنا به عنوان شاهد آزمایش برابر ۶۳۷۵ کیلوگرم در هکتار بود. در آزمایش مقایسه عملکرد یکنواخت مقدماتی لاین DM-93-8 با میانگین عملکرد ۹۶۷۵ کیلوگرم در هکتار از میانگین عملکرد شاهد آزمایش (دنا) با ۸۸۴۱ کیلوگرم در هکتار

جدول ۱- میانگین عملکرد دانه، رتبه و انحراف معیار رتبه لاین‌های گندم دوروم در چهار ایستگاه تحقیقاتی در دو سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ و ۹۵-۱۳۹۴

نسبت عملکرد به شاهد	نسبت عملکرد به میانگین کل	انحراف معیار رتبه	میانگین رتبه	میانگین عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)				لاین
					نیشابور	کرمانشاه	کرج	اصفهان	
۱۰۰	۹۳	۵/۵	۱۵	۷۷۷۹	۷۳۶۷	۸۴۶۳	۷۲۵۱	۸۰۳۶	DM-93-1 (شاهد دنا)
۱۱۳	۱۰۵	۵/۶	۷/۸	۸۷۷۶	۸۱۵۰	۹۳۵۴	۸۴۷۷	۹۱۲۴	DM-93-2
۱۱۱	۱۰۴	۶/۲	۶/۹	۸۶۵۰	۷۷۴۷	۸۵۷۸	۸۵۴۰	۹۷۳۴	DM-93-3
۱۱۲	۱۰۴	۳/۱	۷	۸۶۹۹	۷۷۴۶	۹۷۶۳	۸۴۵۴	۸۸۳۴	DM-93-4
۱۰۹	۱۰۱	۷/۱	۱۰	۸۴۵۳	۷۳۱۸	۹۷۴۷	۷۸۲۷	۸۹۱۸	DM-93-5
۱۰۸	۱۰۱	۶/۳	۱۱/۴	۸۴۱۳	۶۸۹۶	۸۸۱۲	۹۱۹۶	۸۷۵۰	DM-93-6
۱۰۹	۱۰۲	۶/۹	۸/۶	۸۴۹۸	۷۴۸۴	۹۸۴۸	۸۵۵۷	۸۱۰۳	DM-93-7
۱۱۶	۱۰۸	۲/۵	۴/۸	۹۰۲۵	۷۶۰۰	۱۰۰۰۹	۹۰۲۵	۹۴۶۴	DM-93-8 (ثنا)
۱۰۷	۱۰۰	۴/۷	۱۱/۴	۸۳۵۰	۷۱۲۹	۹۴۷۰	۸۴۳۷	۸۳۶۶	DM-93-9
۱۰۵	۹۸	۴/۵	۱۱/۴	۸۱۷۰	۷۳۵۵	۸۶۱۹	۸۱۴۴	۸۵۶۱	DM-93-10
۱۰۴	۹۸	۵/۲	۱۱/۱	۸۱۲۸	۷۴۵۷	۹۰۴۴	۷۴۸۵	۸۵۲۵	DM-93-11
۱۰۸	۱۰۱	۳/۸	۹/۶	۸۴۱۱	۷۲۱۰	۹۴۹۲	۸۳۶۳	۸۵۷۸	DM-93-12
۱۱۰	۱۰۳	۶/۲	۹/۱	۸۵۵۶	۶۹۸۶	۸۷۵۳	۹۲۳۸	۹۲۴۷	DM-93-13
۱۱۰	۱۰۲	۳/۷	۸/۴	۸۵۳۷	۷۱۶۸	۹۳۵۳	۸۵۰۸	۹۱۱۸	DM-93-14
۹۵	۸۹	۴	۱۷/۴	۷۴۰۶	۶۸۵۶	۸۱۳۱	۶۵۹۷	۸۰۴۲	DM-93-15
۱۰۳	۹۷	۵/۷	۱۳/۶	۸۰۴۸	۷۳۸۸	۸۴۲۴	۷۲۴۱	۹۱۴۱	DM-93-16
۱۰۸	۱۰۱	۶/۶	۹/۹	۸۳۹۳	۷۷۰۹	۹۴۳۳	۷۴۰۵	۹۰۲۸	DM-93-17
۱۰۰	۹۴	۲/۲	۱۶/۴	۷۸۱۷	۶۶۹۷	۸۶۹۹	۷۳۹۷	۸۴۸۲	DM-93-18
۱۰۶	۹۹	۴/۶	۱۰/۶	۸۲۳۳	۶۹۵۶	۹۳۱۶	۷۵۸۸	۹۰۷۰	DM-93-19
۱۰۷	۹۹	۵/۸	۹/۸	۸۲۸۷	۷۶۱۶	۹۱۸۳	۷۵۲۳	۸۸۲۸	DM-93-20
-	-	-	-	۸۳۳۱	۷۳۴۲	۹۱۲۴	۸۰۶۳	۸۷۹۷	میانگین

جدول ۲- برخی از خصوصیات زراعی گندم دوروم رقم ثنا و شاهد دنا در آزمایشات سازگاری در چهار منطقه و دو سال زراعی

محل اجرای آزمایشات	ارتفاع (سانتی‌متر)		هزاردانه (گرم)		تعداد روز تا ظهور سنبله		تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	
	دنا	ثنا	دنا	ثنا	دنا	ثنا	دنا	ثنا
اصفهان	۸۶	۷۶	۴۱	۴۲	۱۶۲	۱۶۲	۱۹۷	۱۹۷
کرج	۹۰	۹۰	۳۹	۴۰	۱۷۷	۱۸۱	۲۱۱	۲۱۸
کرمانشاه	۹۴	۹۴	۴۱	۴۱	۱۸۵	۱۸۱	۲۲۵	۲۲۵
نیشابور	۹۷	۱۰۰	۴۵	۴۳	۱۷۰	۱۷۲	۲۱۳	۲۱۹
میانگین	۹۲	۹۰	۴۲	۴۲	۱۷۴	۱۷۴	۲۱۴	۲۱۵

در خزانه‌های تله بیماری زنگ زرد رقم ثنا واکنش مقاومت قابل قبول 0-30MR در مناطق

از نظر واکنش به بیماری‌های مهم گندم، بر اساس نتایج چهار سال ارائه شده در جدول ۳،

و تیپ نیمه حساس تا حساس (40MS-100S) یادداشت برداری شده بود (جدول ۴).

از نظر خصوصیات کیفی نیز این رقم به طور میانگین با درصد پروتئین ۱۲/۲، سختی دانه ۵۹، درصد گلوتن مرطوب ۲۷، زردی رنگ سمولینای ۵/۵ و درصد استخراج سمولینای ۵۲ از وضعیت خوبی برخوردار و از نظر این خصوصیات مهم دارای کیفیت و ارزش غذایی مطلوب تری نسبت به شاهد دنا می باشد (جدول ۵).

ارزیابی رقم جدید در مزارع زارعی در استان کرمانشاه نیز نشان از برتری رقم جدید ثنا نسبت به شاهد دنا داشت. به طوری که این رقم در دو شهرستان سراب نیلوفر و صحنه با میانگین عملکرد ۸۳۷۸ کیلوگرم در هکتار در برابر میانگین عملکرد ۷۹۱۰ کیلوگرم در هکتار شاهد هانا، شش درصد برتری نشان داد. (جدول ۶).

مختلف شامل زرقان، مشهد، کرج، اردبیل، همدان و مغان داشت. در ایستگاه زرقان با حضور نژاد غالب زنگ زرد با قدرت بیماریزایی بر روی گیاهان حامل ژن Yr27، این لاین مقاومت نسبتاً خوبی نشان داد. مقاومت قابل قبول این رقم جدید به بیماری زنگ زرد میتواند نقش مهمی در کاهش اینوکلوم اولیه عامل بیماری و همچنین کاهش سمپاشی ها در مناطق مهم کشت این لاین در سال های آینده داشته باشد.

در خصوص واکنش به بیماری زنگ قهوه ای نیز نتایج پایش فاکتورهای بیماریزایی عامل بیماری زنگ قهوه ای گندم در سال های ۱۳۹۴-۹۵ و ۱۳۹۶-۹۷ نشان داد که واکنش رقم ثنا نسبت به این بیماری در سه ایستگاه اهواز، گرگان و اردبیل، مقاوم تا نیمه حساس (R-40MS) می باشد. در این آزمایشات رقم حساس بولانی با ۱۰۰-۴۰ درصد آلودگی

جدول ۳- واکنش رقم ثنا به عامل بیماری زنگ زرد (*Puccinia striiformis* f.sp. *tritici*) در خزانه تله

سال	رقم/شاهد	زرقان	اردبیل	مشهد	کرج
۱۳۹۲-۹۳	ثنا	20MR	-	10MR	-
	بهرنگ	30M	-	20MR	-
	بولانی (حساس)	100S	-	100S	-
۱۳۹۳-۹۴	ثنا	-	-	10MR	-
	بهرنگ	-	-	60MS	-
	بولانی (حساس)	-	-	100S	-
۱۳۹۴-۹۵	ثنا	30MR	-	30MR	-
	هانا	50M	-	30MR	-
	بولانی (حساس)	100S	-	100S	-
۱۳۹۶-۹۷	ثنا	5R	10MR	0	0
	بهرنگ	20MR	30MR	40MR	40M
	بولانی (حساس)	100S	100S	100S	100S

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

جدول ۴- واکنش گندم دوروم رقم ثنا به عامل بیماری زنگ قهوه ای (*Puccinia triticina*)

سال زراعی	رقم/ شاهد	اردبیل	اهواز	گرگان
	ثنا	-	-	40MS
۱۳۹۴-۹۵	هانا	-	-	30MS
	بولانی (حساس)	-	-	100S
	ثنا	10MR	R	R
۱۳۹۶-۹۷	هانا	10MS	30MS	30MS
	بولانی (حساس)	50S	40MS	100S

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

جدول ۵- نتایج ارزیابی‌های مربوط به خصوصیات کیفی گندم دوروم رقم ثنا و شاهد دنا در آزمایش‌های مختلف

مکان و سال اجرای آزمایش	لاین/ رقم	درصد لکه آردی	درصد پروتئین	سختی دانه	گلوتن مرطوب	زردی رنگ سمولینا	درصد استخراج سمولینا
کرج (۱۳۹۳-۹۴)	ثنا	۲	۱۲/۶	۶۲	۲۹	۶	۵۵
	دنا (شاهد)	۰	۱۲/۹	۶۱	۲۳	۵	۵۸
کرمانشاه (۱۳۹۳-۹۴)	ثنا	۱۵	۱۱/۴	۵۴	۲۶	۶	۵۵
	دنا (شاهد)	۱۵	۱۱/۲	۵۲	۲۰	۵	۵۷
نیشابور (۱۳۹۲-۹۳)	ثنا	۵	۱۲/۱	۶۱	۲۵	۵	۴۹
	دنا (شاهد)	۱۲	۱۲/۰	۶۰	۲۱	۵	۴۹
نیشابور (۱۳۹۳-۹۴)	ثنا	۳	۱۲/۶	۵۸	۲۸	۵	۵۰
	دنا (شاهد)	۰/۵	۱۲/۶	۵۹	۲۹	۴	۵۱
میانگین (شاهد)	ثنا	۶	۱۲/۲	۵۹	۲۷	۵/۵	۵۲/۲
	دنا (شاهد)	۷	۱۲/۲	۵۸	۲۳	۴/۷	۵۳/۷

جدول ۶- مقایسه عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) گندم دوروم ثنا با شاهد هانا در مزارع زارعین استان کرمانشاه در سال زراعی ۱۳۹۶-۹۷

ارقام/لاین	شهرستان سراب نیلوفر	شهرستان صحنه	میانگین عملکرد دانه	درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد
هانا (شاهد)	۷۹۵۰	۷۸۷۰	۷۹۱۰	۰
ثنا	۷۶۲۰	۹۱۳۵	۸۳۷۸	۶

میانگین تعداد روز تا ظهور سنبله و رسیدگی این لاین به ترتیب ۱۷۴ و ۲۱۵ روز است. رنگ دانه آن زرد کهربایی و میانگین درصد پروتئین دانه آن ۱۲/۲ و درصد گلوتن مرطوب آن ۲۷ می‌باشد (جدول ۸).

**خصوصیات زراعی گندم دوروم رقم ثنا**  
گندم دوروم ثنا رقمی است با تیپ رشد بهاره که میانگین عملکرد آن ۸۵۲۴ کیلوگرم در هکتار، میانگین ارتفاع آن ۹۲ سانتی‌متر و میانگین وزن هزاردانه آن ۴۲ گرم می‌باشد.



## جدول ۸- مشخصات و برخی از صفات مهم مورفوفیزیولوژیکی رقم ثنا و شاهد دنا

مشخصات	ثنا	دنا (شاهد)
شجره	GODRIN/GUTROS//DUKEM/3/THKNEE_11/4/DUKEM_1//PAT KA_7/YAZL_1/3/PATKA_7/YAZL_1/5/AJAIA_12/F3LOCAL(SE L.ETHIO.135.85)//PLATA_13/3/ADAMAR	
منشاء	CIMMYT	CIMMYT
عادت رشد	بهاره	بهاره
میانگین تعداد روز تا ظهور سنبله	۱۷۴	۱۷۴
میانگین تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	۲۱۵	۲۱۴
میانگین ارتفاع بوته (سانتی متر)	۹۲	۹۰
خوابیدگی بوته	مقاوم	مقاوم
رنگ دانه	زرد کهربایی	زرد کهربایی
میانگین وزن هزار دانه (گرم)	۴۲	۴۲
میانگین درصد پروتئین	۱۲/۲	۱۲/۲
سختی دانه	۵۹	۵۸
درصد گلوتن مرطوب	۲۷	۲۳
لکه آردی	۶	۷
میانگین عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	۸۵۲۴	۷۸۶۴
واکنش به بیماری زنگ زرد	مقاوم تا نیمه مقاوم	مقاوم تا نیمه مقاوم
واکنش به بیماری زنگ قهوه ای	مقاوم تا نیمه حساس	مقاوم

### توصیه‌های ترویجی

در مناطق معتدل کشور در سال‌هایی که شرایط برای اپیدمی بیماری‌های زنگ زرد مناسب باشد، عملکرد گندم دوروم نسبت به گندم نان بیشتر است، بنابراین گندم دوروم می‌تواند نسبت به گندم نان محصول بیشتری تولید نماید. گندم دوروم رقم ثنا با میانگین عملکرد ۸۵۲۴ کیلوگرم در هکتار و مقاومت قابل قبول نسبت به بیماری‌های زنگ زرد و زنگ قهوه‌ای، به عنوان رقم مناسب برای کشت در اراضی واقع در مناطق معتدل کشور از جمله استان‌های تهران، البرز، اصفهان، خراسان رضوی، مناطق شمالی استان‌های کرمان، فارس، لرستان و

کرمانشاه که دارای آب و هوای معتدل هستند، توصیه می‌شود. تاریخ کاشت مناسب رقم ثنا در اقلیم معتدل کشور نیمه اول آبان بوده و در یک بستر کاشت مناسب در کشت با ردیفکار، با توجه به میانگین وزن هزار دانه ۴۲ گرم و تراکم بذر ۴۵۰ دانه در مترمربع، مصرف ۱۸۰-۲۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار توصیه می‌شود. برای بهبود کمیت و کیفیت محصول این رقم، مصرف ۱۵۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیوم و ۸۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم بصورت پایه و ۲۵۰ کیلوگرم اوره در هر هکتار در یک نوبت پایه و دو نوبت سرک پیشنهاد می‌شود.

## منابع

- ۱- بی نام ۱۳۹۷. آمارگندم دوروم، وزارت جهاد کشاورزی. قابل دسترسی در سایت: <https://zeraat.maj.ir>
- ۲- بی نام ۱۳۹۲. برنامه تکثیر و تدارک بذور گندم آبی و دیم در طبقه پرورشی ۳، سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸. دفتر گندم. وزارت جهاد کشاورزی. ۲۶ صفحه.
- ۳- 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 انتقال یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی: (۱) ۸: ۱-۱۲.
- ۴- نجفی میرک، ت.، آقائی سربرزه، م.، دستفال، م.، فرزادی، ح.، بهاری، م.، خدارحمی، م.، افشاری، ف.، ملیحی پور، ع.، روح پرور، ر.، فیروزیان، ع. و جواهریان، م. ۱۳۹۸. آران، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای کشت در مناطق گرم و خشک جنوب ایران. مجله علمی انتقال یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی: (۲) ۸: ۳۱۱-۳۲۰.
5. **Anonymous. 2004.** Standard method of analysis. International Association for Cereal Science and Technology (ICC). Accessible in: [http://old.icc.or.at/standard\\_methods](http://old.icc.or.at/standard_methods).
6. **McNeal, F., Konzak, H., Smith, C. F., Tate, W. S., 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.
7. **Peterson, R. F., Campbell, A. B., 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.
8. **Roelfs, A. P., Singh, R. P., Saari, E. E. 1992.** Rust diseases of wheat: concepts and methods of disease management. Mexico, D.F. CIMMYT. 81pp.
9. **McIntosh, R. A., Wellings, C. R., Park, R. F. 1995.** Wheat rusts: an atlas of resistance genes. CSIRO, Australia, 200 pp.