

## سیروان، رقم جدید گندم نان متحمل به خشکی آخر فصل و با کیفیت نانوائی خوب برای کشت در مزارع آبی مناطق معتدل ایران

گودرز نجفیان<sup>۱</sup>، منوچهر خدارحمی<sup>۱</sup>، اشکبوس امینی<sup>۱</sup>، فرزاد افشاری<sup>۱</sup>، علی ملیحی پور<sup>۱</sup>، غلامحسین احمدی<sup>۲</sup>، رضا نیکوسرشت<sup>۲</sup>، امیر کیوان کفاشی<sup>۲</sup>، حسین امین<sup>۲</sup>، عبدالکریم ذاکری<sup>۲</sup>، احمد رضا نیکزاد<sup>۳</sup>، احمد جعفر نژاد<sup>۳</sup>، داوود افیونی<sup>۳</sup>، جواد حسن پور<sup>۳</sup>، علیرضا محمدی<sup>۳</sup>، سید محمود عطا حسینی<sup>۳</sup>، علی ناظری<sup>۳</sup>، امان الله میرزایی<sup>۳</sup>، علی اصغر شورابی<sup>۳</sup>، احمد شاد مهری<sup>۳</sup>، علیرضا بدری<sup>۳</sup>، علی مؤمن<sup>۳</sup> و نوروز صادقی<sup>۳</sup>

- ۱- اعضاء هیأت علمی و کارشناسان موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
- ۲- اعضاء هیأت علمی مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، فارس، خراسان رضوی، اصفهان، تهران و سمنان
- ۳- کارشناسان معاونت ترویج کرمانشاه، خراسان رضوی، البرز و سمنان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۸/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۱۵

### چکیده

نجفیان گ، خدارحمی م، امینی ا، افشاری ف، ملیحی پور ع، احمدی غ ح، نیکوسرشت ر، کفاشی ا ک، امین ح، ذاکری ع، نیکزاد ا ر، جعفر نژاد ا، افیونی د، حسن پور ج، محمدی ع ر، عطا حسینی م، ناظری ع، میرزایی ا، شورابی ع، شادمهری ا، بدری ع ر، مؤمن ع، صادقی ن (۱۳۹۱) سیروان، رقم جدید گندم نان متحمل به خشکی آخر فصل و با کیفیت نانوائی خوب برای کشت در مزارع آبی مناطق معتدل ایران. مجله یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱(۱): ۱۰-۱.

رقم سیروان به صورت یک لاین گندم نان در سال ۸۳-۱۳۸۲ در قالب آزمایش بین‌المللی ESWYT-24<sup>th</sup> از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) دریافت و طی بررسی اولیه در کرج، عملکرد دانه‌ی برابر ۸/۱۱۶ تن در هکتار در مقایسه با ۷/۶۷۱ تن در هکتار رقم شاهد پیشناز، و در زرقان فارس ۷/۰۸۳ تن در هکتار در مقایسه با ۶/۸۳۳ تن در هکتار رقم شاهد مرودشت را نشان داد. در سال بعد در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی اقلیم معتدل در اسلام‌آباد غرب در شرایط نرمال با عملکرد ۸/۸۶۸ تن در هکتار و در شرایط قطع آبیاری از مرحله شروع سنبله‌دهی به بعد با عملکرد ۶/۴۳۵ تن در هکتار انتخاب گردید. در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته اقلیم معتدل در شرایط تنش کم آبی آخر فصل، عملکرد آن ۶/۳۶۸ تن در هکتار و نسبت به میانگین ۲۰ ژنوتیپ آزمایش چهار درصد برتری عملکرد نشان داد. در آزمایش سازگاری طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۵ میانگین عملکرد رقم سیروان ۵/۹۷۰ تن در هکتار قابل مقایسه با ۶/۰۲۴ تن در هکتار لاین زودرس WS-82-9 بود و نسبت به میانگین کل ژنوتیپ‌ها دو درصد برتری نشان داد. در آزمایش‌های تحقیقی- تطبیقی این رقم مقادیر ۴/۱۶۵، ۴/۸۸۳ و ۵/۳۳۷ تن در هکتار در مقابل ۴/۱۹۴، ۳/۹۵۰ و ۴/۹۳۰ تن در هکتار ارقام شاهد پیشناز، WS-82-9 و WS-82-9 به ترتیب در نظرآباد کرج، نیشابور و کرمانشاه عملکرد دانه تولید نمود. در آزمایش تحقیقی- ترویجی در استان سمنان با عملکرد ۶/۲۱۲ تن در هکتار در مقایسه با ۵/۷۸۷ تن در هکتار برای رقم پیشناز برتری نشان داد. مطابق آخرین بررسی‌ها واکنش این رقم نسبت به بیماری زنگ زرد تحت آلودگی مصنوعی در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ حداکثر ۲۰ M بود. این رقم نسبت به زنگ قهوه‌ای نیمه مقاوم و در خصوص زنگ سیاه نژاد Ug99 در کنیا در سال ۱۳۹۰ واکنش آن ۴۰ M (نیمه مقاوم) تحت شرایط گسترش مطلوب بیماری در کنیا گزارش شد. لاین مذکور دارای کیفیت نانوائی خیلی خوب و زودرس است و در سال ۱۳۹۰ به نام سیروان نامگذاری گردید.

واژه‌های کلیدی: تحمل به تنش کم آبی، رقم جدید، سیروان و گندم نان.

## مقدمه

مهم در تولید گندم را می‌توان از طریق معرفی رقم‌های گندم متحمل به کم آبی کاهش داد. اغلب رقم‌های مورد کشت و کار در اقلیم معتدل برای شرایط بهینه معرفی شده‌اند و برخی از آنها مانند مرودشت و شیراز با وجود داشتن پتانسیل عملکرد بالا حساس به خشکی و کم آبی هستند. رقم‌های بهار، پارسا و سیوند در سال‌های اخیر برای کاشت در شرایط نرمال مزارع آبی در اقلیم معتدل معرفی شده‌اند (۳، ۴ و ۵). لاین به‌نژادی WS-82-9 که یکی از لاین‌های انتخابی برنامه به‌نژادی گندم نان در اقلیم معتدل برای شرایط تنش رطوبتی است، دارای تحمل به کم آبی آخر فصل مطلوبی هم از طریق زودرسی و هم از طریق انتقال مجدد مواد فتوسنتزی است (۲). این لاین به دلیل حساسیت بالا به بیماری زنگ زرد نامگذاری نشد ولی برای غربال مواد و ژرم‌پلاسما جدید برای تحمل به خشکی به عنوان شاهد مورد استفاده قرار گرفته است. ارتقاء کیفیت گندم به عنوان ماده اولیه صنایع آرد و نان نیز یکی از بحث‌های روز و اولویت‌های دولت بوده و با توجه به تغییر سیاست‌های اقتصادی کشور ارزش ارقام گندم با کیفیت نانوائی بالا بسیار بیشتر از گذشته شده است و لذا چنانچه ارقام جدید گندم از این حیث در سطح خوب باشند کشت و کار آنها منجر به تولید گندم مرغوب‌تر می‌شود که مورد توجه بخش خصوصی، صنایع مرتبط با فرآوری گندم و نیز مصرف‌کنندگان خواهد بود و بالطبع ارزش افزوده اقتصادی

متوسط عملکرد گندم آبی در واحد سطح در ایران ۳/۸۹۰ تن در هکتار است. اقلیم معتدل کشور یکی از اقلیم‌های مهم تولید کننده گندم در کشور است که شامل بخش‌های وسیعی از استان‌های خراسان رضوی، مرکزی، سمنان، تهران، اصفهان، یزد، فارس، کرمان، کرمانشاه و لرستان می‌باشد. این اقلیم با سطحی معادل ۶۸۲ هزار هکتار قریب به ۳۰ درصد سطح کشت گندم آبی را به خود اختصاص می‌دهد. رکوردهای تولید گندم اغلب از مناطق معتدل گزارش می‌شوند و در اهمیت مناطق این اقلیم تنها اشاره به نقش استان‌های فارس، خراسان، کرمانشاه و اصفهان در تولید این محصول کافیت. متوسط عملکرد گندم آبی در این استان‌ها بیشتر از ۴ تن در هکتار است. خشکسالی‌های سال‌های اخیر موجب شده است تا منابع آبی فصلی مورد استفاده در زراعت گندم آبی این مناطق محدود شده و گاه‌آ در برخی استان‌ها نظیر اصفهان و فارس به دلیل کم شدن آب سدها درصد قابل توجهی از زراعت‌های پایین دست کلاً در اثر عدم آبیاری از بین بروند. نمونه بارز اثر شدید خشکی بر زراعت گندم آبی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ روی داد که متوسط عملکرد ارقام گندم آبی از ۳/۸ تن در هکتار به ۲/۸ تن در هکتار کاهش یافت و حدود ۲ تا ۳ میلیون تن گندم در بخش تولید آبی در کشور شامل مناطق معتدل تحقق نیافت (۱). اثر خشکسالی به عنوان یک چالش

۱۳۸۴-۸۵ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته اقلیم معتدل در شرایط قطع آب از مرحله به سنبله رفتن در پنج ایستگاه کرج، اصفهان، نیشابور، کرمانشاه و ورامین در کنار لاین شاهد WS-82-9 مورد بررسی قرار گرفت. در این سال بیماری‌های زنگ زرد و زنگ قهوه‌ای گندم و نیز کیفیت نانواپی این ژنوتیپ مورد بررسی قرار گرفت.

رقم سیروان در آزمایش سازگاری خشکی اقلیم معتدل در دو سال زراعی ۱۳۸۵-۸۶ و ۱۳۸۶-۸۷ در پنج ایستگاه کرج، اصفهان، نیشابور، کرمانشاه و ورامین تحت شرایط قطع آب از مرحله به سنبله رفتن به بعد در کنار لاین‌های شاهد WS-82-9 و DN-11 مورد بررسی سازگاری قرار گرفت. در این دو سال واکنش به بیماری‌های زنگ زرد و زنگ قهوه‌ای گندم و نیز کیفیت نانواپی این ژنوتیپ بررسی شد.

رقم مذکور در سال زراعی ۱۳۸۷-۸۸ در بررسی‌های تحقیقی-تطبیقی در مزارع زارعین سه منطقه کرمانشاه، نیشابور و کرج به ترتیب با ارقام شاهد پیشتاز، WS-82-9 و WS-82-9 مقایسه شد. در این سال واکنش این ژنوتیپ در خزانه تله (Trap Nursery) نسبت به بیماری زنگ زرد تعیین شد. همچنین کیفیت نانواپی این ژنوتیپ در این سال با استفاده از نمونه‌های دریافتی از مزارع زارعین مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹ گندم سیروان در آزمایش تحقیقی-ترویجی در

بالا تری خواهند داشت. گروه به‌نژادی گندم آبی در اقلیم معتدل با بررسی و تحقیق در مراحل مختلف لاین گندم مشخص شده با کد WS-85-10 و با شجره (Prl/2\*Pastor) را برای نامگذاری و جایگزینی قسمتی از سطح زیر کشت ارقام آبی در مناطق مواجه با تنش خشکی تحت نام سیروان پیشنهاد نمود.

### مواد و روش‌ها

رقم سیروان (WS-85-10) در سال زراعی ۱۳۸۲-۸۳ در قالب خزانه بین‌المللی تکراردار 24<sup>th</sup>-ESWYT از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) دریافت شد و در کرج، اسلام‌آباد غرب، زرقان فارس، داراب، دزفول و گرگان در کنار ارقام شاهد به ترتیب پیشتاز، مرودشت، چمران و تجن مورد بررسی قرار گرفت.

رقم سیروان در سال زراعی ۱۳۸۳-۸۴ در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی تحت شرایط تنش کم آبی و نیز شرایط نرمال آبیاری در اقلیم معتدل در ایستگاه اسلام‌آباد غرب در کنار ارقام تجاری غالب اقلیم معتدل یعنی پیشتاز، شیراز، مرودشت و بهار تحت شرایط قطع آب از مرحله به سنبله رفتن به بعد مورد بررسی عملکرد و سایر خصوصیات قرار گرفت. در این سال واکنش این رقم به بیماری‌های زنگ زرد و قهوه‌ای و نیز کیفیت نانواپی آن مورد ارزیابی قرار گرفت.

همچنین رقم مذکور در سال زراعی

بیشتر در این ایستگاه باشد که به نفع ژنوتیپ‌های دیررس می‌باشد.

عملکرد رقم سیروان (WS-85-10) در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در قالب آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی خشکی اقلیم معتدل در ایستگاه اسلام‌آباد غرب در کنار رقم‌های شاهد در جدول ۲ ارائه شده است (تعداد ژنوتیپ‌های آزمایش ۱۶۳ بود). همان‌طوری که ملاحظه می‌شود این رقم علاوه بر داشتن پتانسیل عملکرد خوب در شرایط نرمال، در شرایط تنش و قطع آب نیز بیشترین میزان عملکرد دانه را نشان داده است و شاخص حساسیت به خشکی (مقادیر کم آن مطلوب است) این ژنوتیپ برای صفت وزن هزاردانه که در شرایط قطع آب تنها جزئی از عملکرد است که مستقیم تحت تأثیر تنش قرار می‌گیرد، از همه ارقام شاهد کمتر بوده است و برای عملکرد نیز از میانگین چهار شاهد کمتر بود. در این سال لاین مذکور نسبت به زنگ زرد مقاوم بوده و کیفیت نانوبی خوب داشته است.

در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در آزمایش مقایسه عملکرد پیشرفته اقلیم معتدل در شرایط تنش کم آبی آخر فصل عملکرد این لاین ۶/۳۶۸ تن در هکتار در مقابل ۶/۵۴۳ تن در هکتار لاین متحمل به خشکی WS-82-9 (حساس به بیماری زنگ زرد) بود ولی نسبت به میانگین ۲۰ ژنوتیپ آزمایش چهار درصد برتری عملکرد نشان داد و برای بررسی‌های تکمیلی انتخاب

استان سمنان در شرایط زارعین با رقم شاهد پیش‌تاز در مزرعه زارع مقایسه شد. در این سال در خزانه تله بیماری زنگ زرد نیز مورد بررسی عکس‌العمل نسبت به بیماری زنگ زرد قرار گرفت. کیفیت نانوبی این ژنوتیپ در این سال نیز مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج و بحث

رقم سیروان (WS-85-10) در سال ۱۳۸۲-۸۳ در آزمایش بین‌المللی -24<sup>th</sup> ESWYT دریافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) در کرج عملکرد ۸/۱۱۶ تن در هکتار را در مقایسه با ۷/۶۷۱ تن در هکتار رقم شاهد پیش‌تاز نشان داد. در زرقان فارس عملکرد این لاین ۷/۰۸۳ تن در هکتار در مقایسه با ۶/۸۳۳ تن در هکتار رقم شاهد مرودشت بود. در ایستگاه اسلام‌آباد غرب لاین مذکور عملکرد کمتری نسبت به رقم شاهد مرودشت داشت (۸/۰۶۶ تن در هکتار در مقابل ۹/۰۹۸ تن در هکتار شاهد). این ژنوتیپ در این سال در داراب ۱۱ درصد برتری نسبت به چمران، در دزفول ۱۲ درصد برتری نسبت به چمران، در گرگان ۳ درصد برتری نسبت به تجن نشان داد (جدول ۱). از این‌رو با توجه به شرایط اقلیمی ایستگاه‌های فوق و کوتاهی دوره رشد و وجود تنش گرما در این مناطق، این لاین در زمره انتخاب برای بررسی‌های تکمیلی قرار گرفت. عملکرد بیشتر رقم مرودشت در اسلام‌آباد ممکن است به دلیل طول فصل رویش

جدول ۱- مقایسه عملکرد رقم سیروان (WS-85-10) با رقم‌های شاهد در خزانه بین‌المللی 24<sup>th</sup>-ESWYT در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در شرایط آبیاری نرمال

ایستگاه	ژنوتیپ	عملکرد (تن در هکتار)	درصد اختلاف عملکرد با شاهد	مقادیر حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح ۵٪ (تن در هکتار)
کرج	سیروان (WS-85-10)	۸/۱۱۶	+۶٪	۱/۲۹۸
	شاهد (پیشناز)	۷/۶۷۱	-	
اسلام آباد غرب	سیروان (WS-85-10)	۸/۰۶۶	-۱۱٪	۱/۶۸۹
	شاهد (مرودشت)	۹/۰۹۸	-	
زرقان فارس	سیروان (WS-85-10)	۷/۰۸۳	+۴٪	۰/۶۹۸
	شاهد (مرودشت)	۶/۸۳۳	-	
داراب فارس	سیروان (WS-85-10)	۶/۱۶۶	+۱۱٪	۱/۶۳۵
	شاهد (چمران)	۵/۵۴۹	-	
دزفول	سیروان (WS-85-10)	۶/۳۹۳	+۱۲٪	۰/۹۰۳
	شاهد (چمران)	۵/۷۰۱	-	
گرگان	سیروان (WS-85-10)	۵/۴۵۷	+۳٪	۰/۶۵۵
	شاهد (تجن)	۵/۳۱۱	-	

جدول ۲- مقایسه عملکرد رقم سیروان (WS-85-10) با رقم‌های شاهد در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی خشکی در ایستگاه اسلام‌آباد در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳

رقم	عملکرد در شرایط نرمال (تن در هکتار)	عملکرد در شرایط تنش (تن در هکتار)	شاخص حساسیت به تنش (SSI) برای وزن هزار دانه در شرایط نرمال (گرم)	شاخص حساسیت به تنش (SSI) برای وزن هزار دانه در شرایط تنش (گرم)
پیشناز	۸/۷۲۵	۴/۶۹۵	۱/۵	۰/۹۸
شیراز	۹/۶۹۱	۶/۱۹۰	۱/۲	۱/۶۳
مرودشت	۸/۴۸۷	۶/۳۳۵	۰/۸	۱/۲۸
بهار	۹/۰۷۸	۶/۱۸۱	۱/۱	۱/۵۳
میانگین چهار شاهد	۸/۹۹۵	۵/۸۵۰	۱/۲	۱/۳۵
رقم سیروان (WS-85-10)	۸/۸۶۸	۶/۴۳۵	۰/۹	۰/۶۷

بود و نسبت به میانگین کل ژنوتیپ‌ها دو درصد برتری نشان داد (۷). با توجه به اینکه رقم سیروان ارتفاع بوته کمتری نسبت به لاین WS-82-9 دارد، کودپذیری بیشتری خواهد داشت و در شرایط نرمال عملکرد بیشتری نسبت

گردید (داده‌ها نشان داده نشده‌اند). در آزمایش ســازگاری طــسی ســال‌های ۱۳۸۵-۸۷ میانگین عملکرد این لاین ۵/۹۷۰ تن در هکتار در مقابل ۶/۰۲۴ تن در هکتار لاین WS-82-9 و ۴/۸۷۰ تن در هکتار رقم پیشناز

شدید نشان داده و تا کمتر از چهار تن در هکتار خواهد رسید، ضمن اینکه خیلی از این ارقام وزن دانه غیر استاندارد در این شرایط نشان می‌دهند. در این رابطه میانگین چهار صفت زراعی و ریخت‌شناسی حاصل از داده‌های دو سال آزمایش در ایستگاه کرج در جدول ۳ ارائه گردید.

به لاین مذکور تولید خواهد نمود. همچنین در شرایط تنش همانطوری که عملکرد آزمایش سازگاری نشان می‌دهد در حد لاین WS-82-9 می‌باشد که لاینی متحمل به تنش کم آبی آخر فصل است. معمولاً ارقام گندم آبی معرفی شده برای شرایط نرمال وقتی تحت تنش کم آبی آخر فصل قرار گیرند عملکرد آنها کاهش

جدول ۳- میانگین چهار صفت ریخت‌شناسی و زراعی ژنوتیپ‌های آزمایش سازگاری رقم سیروان (WS-85-10) مورد بررسی طی دو سال زراعی در ایستگاه کرج

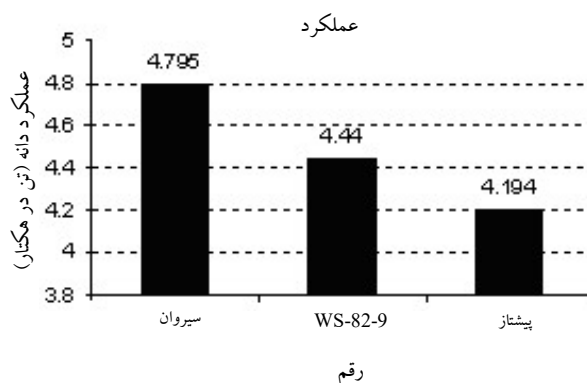
ژنوتیپ	وزن هزار دانه	ارتفاع بوته	تعداد روز تا سنبله رفتن	تعداد روز تا رسیدن فیزیولوژیک
WS-82-9	۳۸	۱۱۴	۱۷۹	۲۱۶
WS-85-2 (DN-11)	۲۷	۱۰۴	۱۸۴	۲۱۸
WS-85-3	۳۰	۱۰۲	۱۸۴	۲۱۸
WS-85-4	۳۳	۸۶	۱۸۶	۲۲۱
WS-85-5	۳۰	۹۹	۱۸۵	۲۲۱
WS-85-6	۳۱	۱۰۰	۱۸۷	۲۲۱
WS-85-7	۳۱	۹۳	۱۸۵	۲۲۱
WS-85-8	۲۸	۱۰۰	۱۸۲	۲۲۱
WS-85-9	۳۴	۹۵	۱۸۷	۲۲۳
WS-85-10 (Sirvan)	۳۷	۹۴	۱۸۳	۲۲۲
WS-85-11	۳۳	۱۰۰	۱۸۲	۲۲۰
WS-85-12	۳۵	۹۹	۱۸۳	۲۲۰
WS-85-13	۳۶	۱۰۳	۱۸۴	۲۲۱
WS-85-14	۳۵	۹۶	۱۸۰	۲۱۸
WS-85-15	۴۲	۹۶	۱۸۰	۲۱۹
WS-85-16	۳۸	۹۶	۱۸۲	۲۱۹

مجموعه انتخابی برای بررسی‌های تحقیقی- ترویجی بودند. اینکه برخی ژنوتیپ‌ها با وجود عملکرد بالا وزن هزار دانه کمی نشان داده‌اند به دلیل این است که این گونه ژنوتیپ‌ها

رقم سیروان (WS-85-10) در این ارتباط یکی از ژنوتیپ‌های برتر بود و برای بررسی‌های (تحقیقی- ترویجی) جزء انتخاب‌ها قرار گرفت. ژنوتیپ‌های شماره ۸، ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۵ و ۱۶

مقادیر ۴/۱۶۵، ۴/۸۸۳ و ۵/۳۳۷ تن در هکتار در مقابل ۴/۱۹۴، ۳/۹۵۰ و ۴/۹۳۰ تن در هکتار رقم‌های شاهد پیشتاز، WS-82-9 و WS-82-9 به ترتیب در نظرآباد کرج، نیشابور و کرمانشاه عملکرد دانه تولید نمود که میانگین سه منطقه در شکل ۱ نشان داده شده است.

با داشتن پنجه زیاد و تولید سنبله‌های بیشتر تعداد دانه بیشتری تولید می‌کنند ولی با توجه به رویداد تنش در مرحله پر کردن دانه‌های آنها کم وزن‌تر بوده و در واقع عملکرد آنها شامل بیشتر دانه‌های غیر استاندارد است. در آزمایش‌های تحقیقی - تطبیقی این لاین



شکل ۱- مقایسه میانگین عملکرد رقم سیروان با رقم‌های شاهد پیشتاز و لاین WS-82-9 در آزمایش تحقیقی - تطبیقی در سه منطقه بررسی شده

تا M ۴۰ گزارش گردید. در خصوص وضعیت مقاومت این رقم نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای حداکثر آلودگی مشاهده شده در خزانه‌های زنگ قهوه‌ای در حدود ۴۰ درصد بود که در ایستگاه قراخیل ساری و اهواز ثبت شده است. با توجه به دیر ظاهر شدن بیماری زنگ قهوه‌ای و خسارت کمتر این بیماری در اقلیم معتدل، واکنش نیمه حساس با ۴۰ درصد آلودگی برای این رقم قابل قبول می‌باشد. در مورد زنگ سیاه نژاد Ug99 در کنیا طی سال‌های مختلف از ۴۰ تا MS ۸۰ (نیمه حساس) گزارش شده است در حالی که در سال ۱۳۹۰ واکنش آن M ۴۰ (نیمه نیمه مقاوم) تحت شرایط استقرار مطلوب

در آزمایش تحقیقی - ترویجی در استان سمنان رقم سیروان (WS-85-10) با عملکرد ۶/۲۱۲ تن در هکتار در مقابل ۵/۷۸۷ تن در هکتار رقم پیشتاز برتر بود. برخی از مشخصات زراعی لاین مذکور در جدول ۴ آمده است.

مطابق آخرین بررسی‌ها واکنش رقم سیروان (WS-85-10) نسبت به بیماری زنگ زرد در شرایط اپیدمی شدید در خزانه‌های زنگ زرد تحت آلودگی مصنوعی در سال زراعی ۱۳۸۹-۹۰ در زرقان و بروجرد مصون (O)، در اسلام‌آباد غرب نیمه مقاوم (MR ۱۰) و در اردبیل M ۲۰ (نیمه مقاوم) بود. در سال ۸۸-۸۹ تحت توسعه شدید بیماری واکنش لاین

جدول ۴- مشخصات زراعی و ریخت‌شناسی رقم سیروان (WS-85-10)

شرح	ویژگی
PRL/2*PASTOR	شجره لاین
رقم سیروان: ۸/۸۶۸ تن در هکتار	میانگین عملکرد در آزمایش شرایط نرمال ۸۴-۱۳۸۳ در مقایسه با شاهد خشکی اقلیم معتدل
شاهد (پیش‌تاز): ۸/۷۲۵ تن در هکتار	
رقم سیروان: ۵/۹۷۰ تن در هکتار	میانگین عملکرد در آزمایش شرایط تنش خشکی سازگاری سال‌های زراعی ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۷
شاهد (پیش‌تاز): ۴/۸۷۰ تن در هکتار	در مقایسه با شاهد خشکی اقلیم معتدل
رقم سیروان: ۴/۷۹۵ تن در هکتار	متوسط عملکرد لاین جدید در مقایسه با رقم شاهد در مناطق مختلف در آزمایش‌های تحقیقی- تطبیقی
شاهد (پیش‌تاز): ۴/۱۹۴ تن در هکتار	
۹۴ سانتی‌متر	میانگین ارتفاع بوته
بهاره	تیپ رشد
نیمه مقاوم	واکنش نسبت به بیماری زنگ زرد
نیمه مقاوم	واکنش نسبت به بیماری زنگ سیاه (نژاد Ug99)
نیمه مقاوم	واکنش نسبت به بیماری زنگ قهوه‌ای
مقاوم	مقاومت به خوابیدگی
زرد کهربایی	رنگ دانه
۱۲/۰۰	میانگین درصد پروتئین دانه
۵۴	میانگین سختی دانه
سفید دانه سخت با گلوتن نسبتاً قوی	کلاس تجاری کیفیت

بیماری در کنیا گزارش شد.

می‌باشد که نشان‌دهنده وضعیت مطلوبی از لحاظ کیفیت نانواپی می‌باشد. با توجه به فاکتورهای تعیین شده، این رقم با رقم پیش‌تاز و لاین WS-82-9 برابری می‌کند و هر سه در گروه ژنوتیپ‌های با کیفیت نانواپی خوب دسته‌بندی می‌شوند. در مورد برخی صفات مانند ارتفاع رسوب SDS این رقم پتانسیل بهتری از خود نشان داده (تا حد ۷۰ میلی‌متر) که بسیار خوب ارزیابی می‌شود. همچنین این ژنوتیپ سختی دانه تا ۵۷ از خود نشان داده که برای گندم‌های نان، عالی ارزیابی می‌شود. پتانسیل اندیس یا شاخص گلوتن این رقم تا حد ۸۵ که امتیازی عالی برای کیفیت گلوتن محسوب می‌شود ثبت شده است. ژنوتیپ زیرواحدهای

از نظر کیفیت نانواپی، رقم سیروان (WS-85-10) طی سال‌های مختلف ارزیابی این ژنوتیپ در کنار دو رقم شاهد پیش‌تاز که در اقلیم معتدل به عنوان رقم با کیفیت نانواپی خوب مشهور است و نیز لاین WS-82-9 که دارای کیفیت نانواپی خوبی می‌باشد ارزیابی شد که بر اساس اطلاعات بدست آمده، این ژنوتیپ دارای دانه درشت با متوسط وزن هزار دانه ۴۶ گرم، وزن هکتولتر عالی ۸۲ کیلوگرم، ۱۲ درصد پروتئین دانه، ۳۲ میلی‌لیتر حجم رسوب زنی، حجم نان ۴۸۶ میلی‌لیتر، سختی دانه ۵۴، شاخص گلوتن ۳۵ و ارتفاع رسوب SDS برابر ۵۸ طی سال‌های مختلف ارزیابی



مواجهه با تنش رطوبتی آخر فصل در مناطق معتدل کشور از جمله استان‌های تهران، البرز، خراسان رضوی، فارس، اصفهان، لرستان، کرمانشاه، سمنان، یزد و سایر مناطق معتدل توصیه می‌شود. بدلیل ارتفاع بوت‌ه مناسب این رقم، می‌توان در شرایط آبیاری کامل نیز از این رقم عملکرد مطلوبی برداشت نمود. کیفیت نانویی این رقم خوب بوده و به ارتقاء کیفیت گندم تولیدی در مناطق کاشت کمک خواهد نمود.

گلوٲنین دارای وزن مولکولی بالا برای این رقم (۱۰+۵، ۹+۷، ۱) به ترتیب برای سه مکان ژنی (*Glu-A1, Glu-B1, Glu-D1*) می‌باشد که امتیاز ژنوم آن برای کیفیت، ۹ از حداکثر ۱۰ تعیین شده است (۶). کیفیت خوب نانویی این لاین توسط آزمایشگاه کیفیت مرکز سیمیت مکزییک نیز مورد تأیید قرار گرفت.

### توصیه ترویجی

رقم گندم سیروان برای کاشت در مزارع

### منابع

- ۱- بی‌نام (۱۳۸۸) آمارنامه کشاورزی، جلد اول: محصولات زراعی و باغی، سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶، وزارت جهاد کشاورزی، تهران، ایران.
- ۲- مومنی ا، افیونی د، صفایی ن، نجفیان گ، زارعی غ (۱۳۸۹) بررسی لاین‌های گندم نان از نظر ذخایر ساقه و راندمان انتقال ماده خشک در شرایط تنش خشکی انتهای فصل، مجله تنش‌های محیطی در علوم زراعی، (۲) ۳: ۱۶۳-۱۵۱.
- ۳- نجفیان گ، دادآیین م، حیدری ا، اکبری ع، اسماعیل‌زاده مقدم م، جوکار م، نیکوسرشت ر، پژومند م ا، ناظری م، پاکدل ع ر، قندی ا، احمدی غ، کفاشی ا ک، شعبان‌زاده ب، میبیدی ه ح آ، عبدی ح، طباطبایی س ع، قدسی م، شریف‌الحسینی م، آرزومجو م، نظری ک، افشاری ف، ذاکری ع، ناظری ع، شادفر م ح، صداقت م، کوچه‌باغی ا ح، دارایی ا، بابایی ت، زمانی س، امیری ف، محمد حسینی ر، مالوردی ق، عزت احمدی م، مظلوم آبادی ع، ساریخانی ش، نیازمندیان ح (۱۳۸۷) بهار، رقم جدید گندم نان برای کشت در مزارع آبی مناطق معتدل ایران، مجله به‌نژادی نهال و بذر، (۲) ۲۴: ۳۶۵-۳۵۹.
- ۴- نجفیان گ، امین ح، افشاری ف، پژومند م ا، دادآیین م، ذاکری ع، یاسایی م، رجایی س، نیکزاد ا ر، نیکوسرشت ر، قندی ا، جعفرنژاد ا، شعبان‌زاده ب، عبدی ح، ساریخانی ش، فیض‌آبادی ا ز، طباطبایی س م ت، عطا حسینی م، اقنوم ر، صفایی د، حسن‌پور ج، ناظری ع، شادفر م ح، محمودی خ، کمال‌الدینی م، عزیزیان ع، محمدی ع ر، اشرفی ق، مومن ع، کبیریان ح ر (۱۳۸۹) پارسی، رقم جدید گندم نان مقاوم به بیماری زنگ سیاه (نژاد Ug99) و با کیفیت نانویی خوب برای کشت در مزارع آبی مناطق معتدل ایران، مجله به‌نژادی نهال و بذر،

(۲) ۲۶-۱: ۲۸۹-۲۹۲.

۵- نجفیان گک، امین ح، افشاری ف، پژومند م ا، دادآیین م، ذاکری ع، یاسایی م، رجایی س، نیکزاد ا ر، نیکوسرشت ر، قندی ا، جعفر نژاد ا، شعبانزاده ب، عبدی ح، ساریخانی ش، فیض آبادی ا ز، طباطبایی س م ت، عطا حسینی م، اقنوم ر، صفایی د، حسن پور ج، ناظری ع، شادفر م ح، محمودی خ، کمال الدینی م، عزیزیان ع، محمدی ع ر، اشرفی ق، مومن ع، کبیریان ح ر (۱۳۸۹) سیوند، رقم جدید گندم نان مقاوم به بیماری زنگ سیاه (نژاد Ug99) و با کیفیت نانواپی خوب برای کشت در مزارع آبی مناطق معتدل ایران، مجله به‌نژادی نهال وبذر، (۲) ۱-۲۶: ۲۸۵-۲۸۸.

۶- نجفیان گک (۱۳۸۷) تعیین امتیاز کیفیت لاین‌های به‌نژادی برنامه‌های به‌نژادی گندم نان اقلیم‌های مختلف کشور بر اساس تنوع آلی در مکان‌های ژنی *Glu-1*، گزارش نهایی شماره ۸۷/۱۷۵، بخش تحقیقات غلات، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال وبذر، ۳۴ صفحه.

۷- نجفیان، گک (۱۳۸۷) بررسی سازگاری ژنوتیپ‌های امید بخش گندم نان در شرایط کم آبیاری برای مناطق معتدل ایران، گزارش نهایی شماره ۸۷/۱۵۵۵، بخش تحقیقات غلات، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال وبذر، ۳۴ صفحه.