



مقایسه عملکرد و برخی از صفات زراعی ارقام جدید گندم نان در شهرستان کرمان (منطقه سرد)

محمدعلی جواهری^۱، حمید نجفی نژاد^۲

دریافت: ۱۴۰۰/۹/۲۴ پذیرش: ۱۴۰۱/۴/۹

چکیده

در شهرستان کرمان از مناطق سرد استان ارقام الوند و بک کراس روشن ارقام غالب به منظور تولید گندم نان می‌باشند. با توجه به قدیمی بودن این ارقام ضروری است تا آزمایشاتی به منظور بررسی ارقام جدید به صورت دوره ای در این منطقه صورت پذیرد. لذا در این پژوهش ۱۳ رقم گندم نان شامل الوند، بک کراس روشن، پیشتاز، ارگ، تایگر، سیروان، فلامنکو، امید، اروم، حیدری، میهن، چمران ۲ و ناتاشا در چارچوب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقاتی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کرمان و به مدت دو سال ارزیابی گردیدند. پس از انجام آزمون بارتلت اقدام به تجزیه واریانس مرکب توسط نرم‌افزار SAS و انجام مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح ۵ درصد و سپس تفسیر نتایج حاصل گردید. نتایج نشان داد ارقام حیدری، میهن، اروم و ارگ به ترتیب با میانگین عملکرد ۶۳۰۰، ۶۲۶۳، ۵۵۴۶ و ۵۲۵۷ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد دانه بودند. همچنین ارقام چمران ۲، سیروان و تایگر با میانگین عملکرد ۴۴۸۸، ۴۵۶۶ و ۴۶۶۸ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. از طرفی ارقام امید و پیشتاز با وزن هزار دانه ۴۴/۲۴ و ۴۴/۰۴ گرم بیشترین و ارقام فلامنکو و تایگر به ترتیب با وزن هزار دانه ۳۷/۴۹ و ۳۶/۷۳ گرم کمترین وزن هزار دانه را داشته‌اند. رقم چمران ۲ با ۳۹/۸۳ کمترین تعداد دانه در سنبله را دارا بود. رقم امید با ۱۰۷ سانتی‌متر بیشترین ارتفاع بوته و ارقام میهن و تایگر به ترتیب با ۸۱ و ۷۹/۸۳ سانتی‌متر کمترین ارتفاع بوته را دارا بودند. با توجه به نتایج این تحقیق (خصوصاً از نظر عملکرد، زودرسی و پاکوتاهی) توصیه می‌گردد ارقام حیدری و میهن جهت کاشت جایگزین ارقام مرسوم و قدیمی در مناطق سرد استان کرمان گردند.

واژه‌های کلیدی: گندم نان، عملکرد، منطقه سرد، کرمان

جواهری، م.ع. و ح. نجفی زاده. ۱۴۰۰. مقایسه عملکرد و برخی از صفات زراعی ارقام جدید گندم نان در شهرستان کرمان (منطقه سرد). مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۴۵: ۳۹-۳۰.

۱- استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران- مسئول مکاتبات. javaheri310@yahoo.com

۲- استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

مقدمه

گندم (*Triticum aestivum* L.) به عنوان مهم ترین گیاه زراعی جهان بوده، بالاترین سطح کشت و تولید را در بین دیگر غلات به خود اختصاص داده است (کستا و همکاران، ۲۰۱۴ و سلیمان و همکاران، ۲۰۱۳). گندم نان یکی از منابع مهم تأمین پروتئین و انرژی است که میزان تولید آن در سال ۲۰۱۸ در جهان ۷۳۴/۷۴ میلیون تن بوده است (فائو، ۲۰۱۹). افزایش تولید این گیاه به کاهش قیمت غذا و نسبت فقر، کمک شایان توجهی خواهد کرد (چن و همکاران، ۲۰۱۷). افزایش جمعیت در سراسر جهان و به ویژه در کشورهای در حال توسعه امکانات موجود را چنان تحت تأثیر قرار داده است که به منظور تأمین غذای مورد نیاز این جمعیت افزایش یافته، استفاده از ارقام جدید با پتانسیل بالای عملکرد، لازم و ضروری می باشد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۶). با توجه به اهمیت و جایگاه گندم در کشور و بهره‌وری بیشتر از قابلیت‌های زراعی و محیطی موجود، لزوم یافتن ارقام اصلاح شده و پر محصول با کیفیت بهتر که بتوانند جایگزین ارقام فعلی گردند و از قابلیت‌های بالقوه موجود حداکثر استفاده را به عمل آورند ضروری است، از سوی دیگر با توجه به استراتژیک بودن گندم به عنوان غذای پایه کشور و لزوم تداوم خودکفایی در تولید این گیاه، افزایش روزافزون نیاز به تولید بیشتر این محصول، اهمیت افزایش تنوع در ارقام موجود در کشور که در نهایت سبب بالا بردن توان تولید کشاورزان می شود، اهمیت جایگزینی ارقام موجود (به دلیل شکسته شدن مقاومت در مقابل آفات و بیماری ها) و دستیابی به ارقام پر محصول تر و تطبیق هر چه بیشتر یافته‌های تحقیقاتی با شرایط زارعین شایان توجه است. طرح‌های مقایسه عملکرد و سازگاری جهت دستیابی به ارقام جدید گندم و همچنین طرح‌های انتقال یافته‌ها به مزارع کشاورزان در اکثر مراکز تحقیقاتی بین‌المللی گندم دنیا انجام می‌شود. اجرای طرح‌های تحقیقی و ترویجی در کشور نتایج بسیار مؤثری در معرفی، توسعه و ترویج ارقام جدید داشته است (اسماعیل‌زاده مقدم، ۱۳۹۱).

عملکرد دانه غلات از دو جزء اصلی عملکرد یعنی تعداد دانه و وزن دانه حاصل می‌شود که تعداد دانه به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در واحد سطح می‌باشد. این دو جزء در زمان‌های متفاوتی از فصل رشد شکل می‌گیرند و در نتیجه تحت تأثیر شرایط مختلف محیطی می‌باشند (الهامی و همکاران، ۲۰۰۷، گوردا و همکاران، ۲۰۰۴). در یک آزمایش تحقیقی-ترویجی که توسط نجفیان و همکاران (۱۳۹۱) در سه منطقه کرج، نیشابور و کرمانشاه انجام شد، عملکرد رقم جدید سیروان ۴۷۹۵، لاین امیدبخش WS-92-9 به میزان ۴۴۴۰ و شاهد پیشناز ۴۱۹۴ کیلوگرم در هکتار بود. اولین قدم در یک برنامه به‌نژادی انتخاب والدین است و موفقیت در اصلاح نباتات عمدتاً

بستگی به توانایی در شناخت والدین، ترکیب صفات مطلوب از طریق دورگ گیری و شناسایی و انتخاب مؤثر در میان توده‌های در حال تفکیک دارد تا ارقام با عملکرد بالا و پایدار معرفی گردند (کنت، ۱۹۸۷، بیکر، ۱۹۸۶، استکت و همکاران ۱۹۹۳). این آزمایشات جهت انجام تجزیه پایداری و تعیین ارقام برتر با عملکرد بالا و سازگاری عمومی خوب برای مناطق مختلف کشور اجرا می‌شوند. در همین راستاست که آزمایش‌های مقایسه عملکرد وسیعی به مورد اجرا گذاشته می‌شوند تا تفاوت بین لاین‌ها و ارقام مشخص و پتانسیل عملکرد آن‌ها معلوم گردد (آستین، ۱۹۸۲، یزدان‌سپاس، ۱۹۹۷). بر پایه گزارش حسین پور و همکاران، عملکرد دانه گندم دیم با وزن هزار دانه، شاخص برداشت، عملکرد زیستی، عملکرد کاه، سرعت پر شدن دانه و وزن هکتولتر همبستگی مثبت داشت و با تعداد روز تا ساقه‌دهی همبستگی منفی داشت (حسین‌پور و همکاران، ۱۳۹۳). خوابیدگی در گندم باعث عدم پر شدن کامل دانه و چروکیدگی بذور و نامرغوبی کیفیت دانه و در نهایت کاهش عملکرد دانه می‌شود. وزش بادهای شدید، عدم استحکام ساقه و حساس بودن رقم به خوابیدگی، باعث بروز ورس در گندم می‌شود. ارقام پا بلند گندم به همراه مصرف زیاد کود اوره می‌توانند مشکلاتی از قبیل خوابیدگی ساقه (ورس) را افزایش دهند (کلوسون، ۲۰۰۶).

در تحقیق دیگری نشان داده شد که رقم حیدری با میانگین عملکرد دانه ۷۱۴۵ کیلوگرم در هکتار در شرایط نرمال و ۶۰۳۲ کیلوگرم در هکتار در شرایط خشکی برتر از رقم شاهد (شهریار) به ترتیب با میانگین عملکرد ۶۴۱۳ کیلوگرم در هکتار در شرایط نرمال و ۴۵۰۷ کیلوگرم در هکتار در شرایط خشکی بود (زارع فیض آبادی و همکاران، ۱۳۹۶). رقم میهن (لاین C-84-8) در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ با میانگین عملکرد ۸۱۶۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به ارقام شاهد شهریار، زرین و الوند به ترتیب با عملکرد ۷۳۱۷، ۶۷۳۳ و ۶۶۱۰ کیلوگرم در هکتار برتری نشان داد (یزدان‌سپاس و همکاران، ۱۳۹۰). گندم نان رقم سیروان با شجره PRL/2*PASTOR دارای عملکرد بالا، متحمل به کم‌آبی آخر فصل و کیفیت نانویی خوب در سال ۱۳۹۱ برای کاشت در شرایط تنش رطوبتی انتهای فصل مناطق معتدل کشور معرفی گردید. گندم سیروان دارای وزن هزار دانه زیاد، قدرت پنجه‌زنی بسیار بالا و مقاومت مناسب به خوابیدگی بوته، نسبتاً زودرس و سازگار به اقلیم گرم تا معتدل می‌باشد. به دلیل متحمل بودن این رقم به زنگ زرد جایگزین مناسبی برای رقم چمران است (نجفیان و همکاران، ۱۳۸۹). رقم حیدری (لاین C-3-85) حاصل تلاقی در برنامه به‌نژادی داخلی گندم است که زمان اختصاص یافته در مراحل به‌نژادی برای معرفی آن ۱۲ سال بود (یزدان‌سپاس و همکاران، ۱۳۸۸). بیشترین عملکرد

آن‌ها به مروجان و کشاورزان، پژوهش کاربردی مقایسه ارقام جدید گندم سازگار با اقلیم سرد استان اجرا گردید.

شرایط اکولوژیکی منطقه اجرای پروژه

شهرستان کرمان از نظر اقلیمی شباهت بسیاری به بسیاری از مناطق سرد استان دارد بیشتر نقاط شهر کرمان با کوه احاطه شده‌است. از نظر پهنه بندی اقلیمی بر اساس روش کوپن این شهرستان به همراه شهرستان های بردسیر، جوپار، زرنند، ماهان و راین جزو مناطق سرد تا نیمه معتدل طبقه بندی می‌گردد (معاونت برنامه ریزی استان کرمان، ۱۳۹۶). متوسط ارتفاع شهر کرمان از سطح دریا ۱۷۵۵ متر است. کرمان شب‌های زمستانی بسیار سردی دارد. کوه‌های جوپار و پلوار و جفتان در جنوب و جنوب شرق کرمان در تمام طول سال برف دارند. شهر کرمان در عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۲۹ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۷ درجه قرار گرفته است. متوسط بارش باران در طول سال در شهرستان کرمان معادل ۱۵۳ میلی‌متر است. بطور کلی آب و هوای این شهر به دلیل ارتفاع زیاد از سطح دریا به نسبت خنک و معتدل است. کرمان سومین مرکز استان مرتفع ایران بعد از شهرکرد و همدان است، و همین امر باعث شده‌است که در مقایسه با شهرهایی مثل یزد، زاهدان، بیرجند، قم، شیراز، اصفهان و تهران از هوایی خنک تر در تابستان‌ها برخوردار باشد. تابستان‌های کرمان نسبتاً خنک و زمستان‌های آن سرد است. بر اساس داده‌های بلند مدت ایستگاه هواشناسی حداقل و حداکثر دمای شهر کرمان به ترتیب منهای هفت و ۶/۳۹ درجه سانتی‌گراد است (معاونت برنامه ریزی استان کرمان، ۱۳۹۶).

مواد و روش‌ها

در این آزمایش عملکرد ۱۳ رقم گندم نان (که به توصیه موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج انتخاب شدند) شامل ارقام الوند، بک کراس روشن، پیشناز، ارگ، تایگر، سیروان، فلامنکو، امید، اروم، حیدری، میهن، چمران ۲ و ناناها در چارچوب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار از سال ۱۳۹۴ به مدت دو سال زراعی در ایستگاه تحقیقاتی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کرمان ارزیابی گردیدند. به این منظور پس از انتخاب قطعه زمین یکنواخت و مناسب، کاشت سال اول در تاریخ ۲۰/۸/۹۴ و برداشت آن در تاریخ ۲۵/۴/۹۵ و کاشت سال دوم در تاریخ ۱۱/۸/۹۵ و برداشت آن در تاریخ ۲۲/۴/۹۶ انجام پذیرفت (جدول ۲). میزان بذر هر رقم (در هر کرت) براساس ۴۰۰ دانه در مترمربع و با در نظر گرفتن وزن هزاردانه تعیین شد. هر رقم در شش خط شش متری و با فاصله خطوط ۲۰ سانتی‌متر با دست

دانه رقم حیدری در شرایط آبیاری نرمال به میزان ۱۰۶۰۰ کیلوگرم در هکتار در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ از ایستگاه تحقیقاتی همدان گزارش گردید (یزدان‌سیاس و همکاران، ۱۳۸۸). در یک بررسی اسماعیل‌زاده مقدم (۱۳۹۳) به‌منظور مطالعه سازگاری لاین‌های امیدبخش گندم تعداد ۱۶ لاین را به‌همراه دو رقم تجارتي (چمران و افلاک) به‌مدت دو سال زراعی (۱۳۹۱-۹۳) در شش ایستگاه تحقیقاتی مورد بررسی و مطالعه قرار داد. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که لاین‌های S-91-6، S-91-13 و S-91-15 به‌ترتیب با میانگین عملکرد دانه ۶۲۶۲، ۶۲۵۱ و ۶۳۱۵ کیلوگرم در هکتار از پایداری عملکرد دانه بهتری برخوردار بودند (اسماعیل‌زاده مقدم، ۱۳۹۳). تجزیه و تحلیل پایداری AMMI نیز نشانگر پایداری ژنوتیپ‌های مورد بررسی بود. با در نظر گرفتن مقاومت به بیماری‌های زنگ زرد، زنگ قهوه‌ای و سپتوریای لکه برگگی در نهایت دو لاین S-91-13 و S-91-15 برای آزمایش‌های تحقیقی - ترویجی توصیه گردیدند (اسماعیل‌زاده مقدم، ۱۳۹۳).

مک دونالد و همکاران (۱۹۸۳) دریافتند که تأخیر در کاشت باعث کاهش وزن هزار دانه شد. وزن دانه صفی ژنتیکی است که تحت تأثیر شرایط محیطی و طول دوره پر شدن دانه قرار می‌گیرد. سبحان و همکاران (۲۰۰۴) گزارش دادند که تأخیر در کاشت در مقایسه اجزای عملکرد گندم، بالاترین تأثیر را بر وزن هزار دانه دارد. سهم هر جزء عملکرد در توجیه عملکرد دانه می‌تواند به‌طور غیرمستقیم نیز تحت تأثیر بقیه اجزا قرار گیرد (مهمت و تال، ۲۰۰۶). برتری تجزیه علیت (مسیر) بر ضرایب همبستگی این هست که از طریق تجزیه علیت می‌توان اثر غیرمستقیم هر یک از اجزای عملکرد را از اثر مستقیم آن جزء ویژه بر عملکرد، مجزا کرد و در واقع اثر غیرمستقیم از ارتباط متقابل بین اجزا ایجاد می‌شود (مهمت و تال، ۲۰۰۶). همچنین پلات و همکاران (۲۰۰۴) نیز به رابطه منفی بین وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله اشاره نمودند. خشکی یکی از عمده‌ترین محدودیت‌ها برای تولید موفق محصولات زراعی در ایران و جهان است. ایران در پهنه اقلیمی خشک و نیمه‌خشک دنیا قرار گرفته و میزان تبخیر آن نسبت به میانگین بارندگی بسیار زیاد است (ایلکایی و همکاران، ۲۰۱۶).

کشت گندم در شهرستان کرمان مهم‌ترین منبع درآمد کشاورزان این منطقه می‌باشد. با توجه به اهمیت و جایگاه گندم در شهرستان ضرورت دارد شناسایی ارقام دارای عملکرد بالا و زودرس که بتوانند از پتانسیل اقلیمی موجود حداکثر استفاده را نمایند بایستی در دستورکار قرار گیرد. لذا با توجه به قدیمی بودن ارقام رایج در منطقه و لزوم شناسایی ارقام جدید و سپس معرفی

صورت پذیرفت. یادداشت برداری های لازم در طول انجام پروژه تا برداشت مانند تاریخ کاشت، تاریخ برداشت، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله و طول سنبله انجام پذیرفت. جهت تعیین ارتفاع بوته و اجزای عملکرد در زمان رسیدگی تعداد ۳۰ بوته در مرحله رسیدگی کامل به طور تصادفی از هر کرت انتخاب گردید. میانگین ارتفاع گیاه از سطح خاک تا انتهای سنبله به عنوان ارتفاع بوته هر رقم یادداشت گردید. سپس نسبت به شمارش دانه در سنبله و اندازه گیری طول سنبله اقدام گردید. وزن هزار دانه با نمونه گیری تصادفی از عملکرد دانه هر کرت و شمارش تعداد ۱۰۰۰ دانه در سه نوبت و توزین آنها به دست آمد. میانگین اندازه گیری و شمارش ها برای هر تیمار و در هر کرت یادداشت گردید. عملکرد دانه نیز برای هر تیمار، بر اساس کل سطح برداشت کرت و بعد از بوجاری محاسبه گردید. سپس بر اساس داده های حاصل تجزیه واریانس داده ها در سال صورت پذیرفت. بعد از نتایج آزمون بارتلت اقدام به تجزیه واریانس مرکب توسط نرم افزار SAS و انجام مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح ۵ درصد و سپس تفسیر نتایج حاصل گردید.

کشت شدند. بین هر تکرار نیز یک متر حاشیه در نظر گرفته شد. میزان کود مصرفی برحسب آزمایشات به عمل آمده و با توجه به نیاز خاک مزرعه براساس توصیه همکاران بخش خاک و آب انجام پذیرفت (جدول ۱). تمامی کود فسفره و پتاس و عناصر میکرو و یک سوم کود نیتروژن همزمان با کاشت و مابقی کود نیتروژن بصورت سرک در زمان مناسب که معمولاً بین مراحل پنجه زنی و گل دهی می باشد مصرف گردید. علف های هرز مزرعه در طول دوره رشد در صورت نیاز به روش شیمیایی بر اساس توصیه همکاران بخش گیاه پزشکی کنترل شدند. آبیاری نیز به روش عرف منطقه انجام گردید. یادداشت برداری های لازم از قبیل تاریخ کاشت، تاریخ برداشت، خسارت سرما، ارتفاع بوته، طول سنبله، درصد خوابیدگی و خسارت بیماری ها در طول فصل زراعی صورت پذیرفت.

اندازه گیری ها و تحلیل داده ها

پس از رسیدن فیزیولوژیکی ارقام، برداشت در هر کرت از چهار خط وسط و پس از حذف نیم متر از دو طرف هر خط

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک از عمق ۰-۳۰ سانتی متر

سال	بافت خاک	وزن مخصوص ظاهری (g cm-3)	(%) کربن آلی	فسفر (mg kg-1)	پتاسیم (mg kg-1)	pH	هدایت الکتریکی (dS m-1)
۱۳۹۴	لومی رسی	۱/۳۹	۰/۴۸	۹/۰۱	۲۰۳	۷/۷	۱/۶
۱۳۹۵	لومی رسی	۱/۴۲	۰/۵۰	۹/۳	۲۰۸	۷/۸	۲/۱

نتایج و بحث

نتایج بررسی آلودگی ارقام به بیماری ها نشان داد که هیچ کدام از ارقام طی دو سال آزمایش آلودگی به بیماری نداشتند. همچنین در هیچ کدام از ارقام ریزش دانه مشاهده نگردید. از نظر حساسیت به خوابیدگی (ورس) رقم بک کراس روشن با میانگین هشت درصد طی دو سال آزمایش بیشترین خوابیدگی را داشته است (جدول ۲). از نظر میانگین متوسط تعداد روزهای لازم تا رسیدگی فیزیولوژیکی (از تاریخ کاشت) طی دو سال آزمایش به ترتیب ارقام بک کراس روشن، الوند، پشتاز، امید و سیروان دیررس تر از سایر ارقام بوده اند. همچنین ارقام حیدری، میهن و اروم زودرس ترین ارقام می باشند (جدول ۲). با توجه به اینکه استان کرمان جزء مناطق خشک و بسیار کم آب کشور است. ارقام زودرس از اهمیت بسیار بالایی برخوردارند (عیدی، ۱۳۸۷).

بنابراین ارقام میهن و حیدری با توجه به زود رسی آنها مزیت بیشتری برای کشت در مناطق خشکی مانند استان کرمان دارند.

نتایج تجزیه واریانس مرکب دو سال

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب در جدول ۳ و مقایسه میانگین صفات مورد بررسی طی دو سال آزمایش برای ارقام مورد مطالعه در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. بین ارقام از نظر عملکرد دانه، وزن هزار دانه، ارتفاع بوته، تعداد دانه در سنبله و طول سنبله تفاوت معنی داری در سطح یک درصد وجود دارد که نشان دهنده اختلاف ژنتیکی بین ارقام است.

جدول ۲- یادداشت برداری طرح

نام رقم گندم													یادداشت برداری +
ناتاشا	چمران ۲	میهن	حیدری	اروم	امید	فلامنکو	سیروان	تایگر	ارگ	پیشناز	بک کراس روشن	الوند	
۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۰	۹۴/۸/۲۵	تاریخ کاشت سال اول
۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۱	۹۵/۸/۱۴	تاریخ کاشت سال دوم
۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۵	۹۵/۴/۲۱	تاریخ برداشت سال اول
۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۲۲	۹۶/۴/۱۷	تاریخ برداشت سال دوم
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	زنگ زرد
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	زنگ
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	قهوه‌ای
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سپتوریوز
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سفیدک
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	فوزاریوم
													حساسیت به خوابیدگی
۰	۰	۰	۰	۰	۵	۰	۱	۳	۰	۰	۸	۶	(ورس درصد)
													میانگین دو سال
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	حساسیت به ریزش دانه
													(میانگین دو سال درصد)
													متوسط تعداد روز تا
۱۹۰	۱۹۰	۱۸۸	۱۸۵	۱۸۸	۲۰۵	۱۹۵	۲۰۵	۱۹۰	۱۹۰	۲۰۵	۲۱۵	۲۱۲	رسیدگی
													فیزیولوژیکی (میانگین دو
													سال از تاریخ کاشت)

میزان آلودگی به بیماری‌ها میانگین دو سال (میانگین دو سال)

ارتفاع بوته

رقم امید با ۱۰۷ سانتی متر بیشترین ارتفاع بوته را در بین تیمارها داشت. همچنین ارقام بک کراس روشن و الوند به ترتیب با ۱۰۲/۸۳ و ۱۰۰/۶۶ سانتی متر در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. ارقام میهن و تایگر با ۸۱ و ۷۹/۸۳ سانتی متر کمترین ارتفاع بوته را داشته‌اند (جدول ۴). با توجه به بادخیز بودن منطقه، ارقام پاکوتاه کمتر از خسارت ورس آسیب خواهند دید (کلوسون، ۲۰۰۶). ارقام دارای ارتفاع کمتر مزیت بیشتری برای کشت در مناطق سرد استان دارند. بنابراین ارقام میهن، تایگر و حیدری که ارتفاع بوته کمتری از ارقام پا بلند دارند، جهت کشت خصوصا برای مناطق بادخیز استان از این نظر مناسب ترند (جدول ۴). جعفرنژاد (۱۳۸۸) اظهار داشتند که ارتفاع بوته در تاریخ‌های مختلف کاشت در دو سال آزمایش همسو نبود، به طوری که در سال اول با تأخیر در کاشت از مهر به آذر، ارتفاع بوته کاهش یافت، در حالی که تأخیر در کاشت در سال دوم افزایش ارتفاع بوته را به دنبال داشت. وی دلیل این تغییرات را به تفاوت در شرایط آب و هوایی دو سال مطالعه نسبت داد. نتایج مطالعه بخشنده و رهنا (۱۳۸۴) روی اثر تاریخ کاشت بر رشد شش رقم گندم نشان داد که اگرچه اثر رقم به دلیل تأثیر در خصوصیات ژنتیکی بر ارتفاع گیاه معنی‌دار بود، اما اثر ساده تاریخ کاشت به تنهایی و همچنین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم ارتفاع گیاه را به طور معنی داری تحت تأثیر قرار نداد. به طوری که بیشترین ارتفاع ساقه مربوط به رقم سرداری با ۸۰ سانتی متر و کمترین میزان برای رقم زاگرس با ۶۵ سانتی متر بود که دلیل آن به اختلاف ژنتیکی بین ارقام نسبت داده شد. بنابراین هرچند ارتفاع بوته تحت تأثیر تاریخ کاشت نیز قرار دارد ولی ژنتیک ارقام از اهمیت بسیار بیشتری برخوردار است. لذا کاشت ارقام پاکوتاه در مناطق سرد استان توصیه می‌گردد.

طول سنبله

در بین تیمارهای مختلف بیشترین طول سنبله مربوط به رقم ناتاشا با ۱۱/۱۱ سانتی متر بود. و بعد از آن ارقام الوند با ۱۰/۱۴ سانتی متر، بک کراس روشن با ۱۰/۱۲ سانتی متر و رقم میهن با ۱۰/۱۱ سانتی متر قرار گرفتند. همچنین رقم چمران ۲ با ۷/۴۵ سانتی متر کمترین طول سنبله در بین ارقام مورد آزمایش را دارا بود (جدول ۴).

تعداد دانه در سنبله

در بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد دانه در سنبله ارقام ناتاشا با ۵۹/۵۰ دانه، میهن با ۵۸/۱۶ دانه، تایگر و فلامنکو با ۵۸ دانه بیشترین تعداد دانه در سنبله را دارا بودند. و رقم چمران ۲ با ۳۹/۸۳ دانه کمترین تعداد دانه در سنبله را داشت (جدول ۴). فتحي و همکاران (۱۳۸۰) نیز گزارش کردند که کاهش تعداد دانه در سنبله تحت تأثیر تأخیر در کاشت گندم علت اصلی کاهش عملکرد دانه می‌باشد. نتایج مطالعه ممتازی و امام (۱۳۸۵) نشان داد که مواجه شدن مرحله گل‌دهی گندم با هوای سرد، اثر نامطلوبی بر تعداد سنبله داشت.

وزن هزار دانه

ارقام امید و پیشتاز با وزن هزار دانه ۴۴/۲۴ و ۴۴/۰۴ گرم و بعد از آن ارقام میهن و سیروان با ۴۱/۹۰ و ۴۰/۸۰ گرم بیشترین وزن هزار دانه را در بین تیمارها داشتند. همچنین ارقام فلامنکو و تایگر به ترتیب با وزن هزار دانه ۳۷/۴۹ و ۳۶/۷۳ گرم کمترین وزن هزار دانه را داشته‌اند (جدول ۴).

عملکرد دانه

در بین تیمارهای مختلف رقم‌های حیدری، میهن، اروم و ارگ به ترتیب با میانگین عملکرد ۶۳۰۰، ۶۲۶۳، ۵۵۴۶ و ۵۲۵۷ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد دانه بوده‌اند. این یافته با نتایج سایر تحقیقات مطابقت دارد (یزدان‌سپاس و همکاران، ۱۳۸۸ و زارع فیض آبادی و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین رقم اروم با عملکرد دانه ۵۵۴۶ کیلوگرم در هکتار در رتبه بعدی قرار گرفت. کمترین عملکرد دانه را نیز ارقام چمران ۲، سیروان و تایگر با عملکرد ۴۴۸۸، ۴۵۶۶ و ۴۶۶۸ کیلوگرم در هکتار به خود اختصاص دادند (جدول ۴). وارگا و همکاران (۲۰۰۱) نیز نشان دادند که بین ارقام مختلف گندم از نظر عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در مجموع ارقام میهن، حیدری که اجزاء عملکرد قابل قبول و از طرفی پایداری عملکرد بیشتری در طی دو سال آزمایش داشتند بهتر از سایر ارقام بوده‌اند (الهانی و همکاران، ۲۰۰۷، گوردا و همکاران، ۲۰۰۴).

جدول ۳- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه (میانگین دو سال)

میانگین مربعات						
منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	ارتفاع بوته	تعداد دانه در سنبله	طول سنبله
سال	۱	۵۰۵۶۶۶۱/۵۴***	۸/۴۳**	۰/۱۱	۲/۱۶	۰/۱۰
بلوک در سال	۴	۱۰۵۹۶۶/۸۱	۸/۰۱	۵۶۷۱	۲۹/۲۴	۰/۲۹
رقم	۱۲	۲۷۴۰۹۱۴/۹۶***	۳۲/۷۶**	۵۰۰/۴۶***	۲۶۱/۴۸***	۹/۶۳***
سال در رقم	۱۲	۱۴۶۲۰۷/۹۳	۰/۷۹	۱/۰۸*	۰/۲۵	۰/۰۳۲
خطا	۴۸	۸۶۹۴۳/۳۸	۱/۰۳	۱/۷۸	۲/۴۲	۰/۱۱
CV%	-	۱۳/۰۵	۷/۱۲	۶/۴۷	۸/۹۵	۵/۳۶

* و **: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد و یک درصد

جدول ۴- مقایسه میانگین دو ساله صفات مورد بررسی برای ارقام مختلف

رقم	شماره رقم	عملکرد دانه (Kg/ha)	وزن هزار دانه (g)	ارتفاع بوته (cm)	تعداد دانه در سنبله	طول سنبله (cm)
الوند	۱	۵۰۵۹/۲cd	۳۸/۲۲fgh	۱۰۰/۶۶c	۴۷/۵۰d	۱۰/۱۴bc
بک کراس روشن	۲	۴۶۷۲/۵efg	۴۰/۱۵cd	۱۰۲/۸۳b	۵۰/۰c	۱۰/۱۲bc
پیشناز	۳	۴۹۹۳/۰cde	۴۴/۰۴a	۸۹/۵۰e	۴۷/۵۰d	۹/۶۴d
ارگ	۴	۵۲۵۷/۵bc	۳۹/۲۰def	۸۱/۳۳hi	۵۳/۱۶b	۱۰/۰۷c
تایگر	۵	۴۶۶۸/۲efg	۳۶/۷۳i	۷۹/۸۳i	۵۸/۰a	۸/۳۷f
سیروان	۶	۴۵۶۶/۲fg	۴۰/۸۰bc	۸۶/۱۶f	۴۶/۶۶e	۹/۱۴e
فلامنکو	۷	۵۱۹۱/۵cd	۳۷/۴۹hi	۸۹/۱۶e	۵۸/۰a	۹/۵۰de
امید	۸	۴۹۴۶/۳cde	۴۴/۲۴a	۱۰۷/۰a	۴۳/۵۰f	۱۰/۴۸b
اروم	۹	۵۵۴۶/۲b	۳۹/۴۵ode	۸۳/۸۳g	۴۳/۶۶f	۷/۵۸g
حیدری	۱۰	۶۳۰۰/۳a	۳۹/۷۵cde	۸۲/۶۶gh	۵۵/۶۶b	۹/۹۷c
میهن	۱۱	۶۲۶۳/۷a	۴۱/۹۰ b	۸۱/۰i	۵۸/۱۶a	۱۰/۱۱bc
چمران ۲	۱۲	۴۴۸۸/۷g	۳۷/۹۶gh	۸۹/۶۶e	۳۹/۸۳g	۷/۴۵h
ناتاشا	۱۳	۴۸۸۵/۸def	۳۹/۸۹cde	۹۸/۱۶d	۵۹/۵۰a	۱۱/۱۱a

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده‌اند از نظر آماری در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار ندارند

نتیجه‌گیری

از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. همچنین ارقام دارای ارتفاع بوته کمتر، خسارت ورس کمتری خواهند داشت. با توجه به کاشت ارقام قدیمی در منطقه و شکستن مقاومت به آفات و بیماری‌ها و از طرفی تفرق صفات آن‌ها ضروری است ارقام جدید جایگزین ارقام

کم آبی مهم‌ترین عامل محدودکننده تولید محصولات غذایی در مناطق خشک و نیمه خشک ایران از جمله استان کرمان است. بنابراین شناسایی ارقامی که علاوه بر عملکرد بالا زودرس نیز باشند

بسیار قدیمی گردند. ارقام حیدری و میهن با توجه به عملکرد دانه، زودرسی و پاکوتاهی برتری بیشتری نسبت به سایر ارقام داشته‌اند. لذا توصیه می‌گردد جهت کاشت رقم نان در مناطق سرد استان کرمان این ارقام جایگزین ارقام الوند و بک کراس روشن گردند.

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از همکاران موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج که در معرفی و ارسال بذور ارقام نهایت همکاری را داشته‌اند قدردانی نمایند. همچنین از تمام همکاران در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان که در اجرای این پژوهش یاری نموده‌اند سپاسگزاری نمایند.

سپاسگزاری

منابع

- اسماعیل‌زاده مقدم، م. ۱۳۹۱. گزارش معرفی رقم جدید گندم نان (Attila50y//Attila/Bcn (S-83-3) (چمران ۲) جهت کشت در مناطق گرم جنوب کشور. موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر. کرج گزارشات سالیانه بخش تحقیقات غلات ۹۲-۱۳۹۱.
- اسماعیل‌زاده مقدم، م. ۱۳۹۳. بررسی لاین‌های امید بخش گندم نان در آزمایش یکنواخت سراسری (ERWYT-91) در مناطق گرم جنوب کشور (Zone II). گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات غلات. ۲۲ صفحه.
- زارع فیض آبادی، ا.، ا.ق. سنجری، ا. یزدان‌سپاس، ت. بابایی، ت. نجفی میرک و ر. هوشیار. ۱۳۹۶. حیدری، رقم جدید گندم نان برای شرایط آبیاری معمولی و تنش خشکی پس از مرحله گلدهی در مناطق سرد کشور. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. دوره ۶ شماره ۲. صفحات ۱۶۵-۱۷۶.
- قزوینی، ح. ۱۳۷۵. بررسی روشهای مختلف تجزیه پایداری بر روی عملکرد ارقام جو در مناطق سرد کشور. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تهران پایان نامه کارشناسی ارشد.
- عیدی، ع. ۱۳۸۷. زراعت گندم آبی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج و آموزش. سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان غربی.
- معاونت برنامه ریزی استانداری کرمان، ۱۳۸۶. گزارش اقتصادی-اجتماعی استان کرمان.
- نجفیان، گ.، ح. امین، ف. افشاری، م. ا. پژومند، م. دادآیین، ع. ذاکری، م. یاسائی و ح. ر. کبیریان. ۱۳۸۹. پارسی رقم جدید گندم نان مقاوم به بیماری زنگ سیاه و با کیفیت نانوائی خوب برای کاشت در مزارع آبی مناطق معتدل ایران. نهال و بذر، شماره ۲، صفحه ۲۹۲-۲۸۹.
- نجفیان، گ.، م. خدارحمی، ا. امینی، ف. افشاری، ع. ملیحی پور، غ. احمدی و ع. صادقی. ۱۳۹۱. سیروان، رقم جدید گندم نان متحمل به خشکی آخرفصل و با کیفیت نانوائی خوب برای کشت در مزارع آبی مناطق معتدل ایران. مجله علمی- ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی، جلد ۱، شماره ۱، سال ۱۳۹۱.
- یزدان‌سپاس، ا.، ع. اکبری، ا.ق. سنجرى، م. رضایی و م. چایچی. ۱۳۹۰. میهن، رقم جدید گندم نان برای شرایط آبیاری معمول و تنش خشکی پس از مرحله گلدهی در مناطق سرد ایران. نهال و بذر، شماره ۴، صفحه ۶۳۴-۶۳۱.
- یزدان‌سپاس، ا.، م. رضایی، م. چای‌چی، ت. بابایی، ر. سلطانی، غ. ر. امین‌زاده، م.س. عابدی و ش. عاشوری. ۱۳۸۸. گزارش نهایی بررسی صفات مرفوفیزیولوژیک و پایداری عملکرد دانه در ژنوتیپهای امیدبخش گندم نان زمستانه و بینابین در مناطق سرد (ERWYT-C85). شماره ۸۸/۲۷۴

- Austin, R.B. 1982. Crop characteristics and the potential yield of wheat. *J. Agric. Sci. Camb.* 98:447-453.
- Baker, R.J. 1986. Use of selection indices and related techniques for evaluating parental material. PP. 75-81. In R.J. Baker (ed) *Selection Indices in Plant Breeding*. CRC Press, Inc.
- Chen, S and M. Ravallion. 2007. Absolute poverty measures for developing world.1984-2004. *PNAS*, 104(43): 1657 -1662.
- Costa, R., N. Pinheiro, A.S. Ameida, C. Gomes, J. Coutinho, J. Coco, A. Costa and B. Nacas. 2013. Effect of sowing date and seeding rate on bread wheat yield and test weight under Mediterranean Conditions. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 25: 951-961.
- FAO. 2019. <http://FAO.Org>. FAOSTATE. Agriculture statistics.

- Ilksee, MN., P. Forozesh, D. Habibi, D. Taleghani and A. Rajabi. 2016. Response of different sugar beet genotypes to water deficit stress. *Journal of Sugar beet*, 2(32): 135-146. (in Persian)
- Knott, D.R. 1987. The application of breeding procedures to wheat. PP. 419-427. In E.G. Heyne (ed.) *Wheat and Wheat Improvement Society of Agronomy*.
- Kluson, A.R. 2006. Sustainable Agriculture: Definitions and Concepts. *Newsletter of Agriculture/Natural Resource Extension*.
- Lucas, H. 2013. An international vision for wheat improvement. *Wheat initiative report*, May 2013. Available at: <http://www.wheatinitiative.org>.
- Mehmet, A and Y. Tetel. 2006. Path coefficient analysis of yield and yield components in bread wheat (*Triticumaestivum* L.) genotypes. *Pak. J. Bot* 38(2): 417-424.
- Smallegange, D. G. ud. 1981. Yield and yield components of wheat and their relationships as influenced by nitrogen and seed rate in Sudan. *J. Agric. Res.* 97:611 – 618.
- Plaut, Z., B.J. Butow, C.S. Blumenthal and C.W. Wrigley. 2004. Transport of dry matter into developing wheat kernels and its contribution to grain yield under post-anthesis water deficit and elevated temperature. *Field Crops Res* 86: 185-198.
- Stoskopf, N.C., D.T. Tomes, and B.R. Christie. 1993. Statistical applications and field plot technique in plant breeding. PP. 153173 In N.C. Stoskopf, D.T. Tomes, and B.R. Christie (eds.) *Plant Breeding Theory and Practice*. Westview Press.
- Suleiman, A.A., J.F. Nganya and M.A. Ashraf. 2014. Effect of cultivar and sowing date on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) Khartoum, Sudan. *Journal of Forest Products and Industries*, 3(4): 198-203.
- Varga, B., I. Svecngak and I. Pospisil. 2001. Winter wheat cultivars performance as affected by production systems in Croatia. *Agron. J.* 93: 961 – 966.
- Yazdansepas, A. 1997. Studies of the stability, heritability, components and subcomponents of harvest index in Wheat. Ph.D. thesis, University of Guelph, Canada.

Evaluation and yield comparison of new bread wheat varieties in Kerman

M.A. Javaheri¹, H. Najafizadeh²

Received: 2021-12-15 Accepted: 2022-6-30

Abstract

In the cold regions of Kerman province, Alvand and Back Cross Roshan Cultivars are the dominant planting for the production of bread wheat. It is necessary to evaluate the situation of new wheat cultivars introduced by the institute in these areas. For this purpose, an experiment was conducted with 13 wheat varieties including including Alvand, Back Cross Roshan, Pishtaz, Arg, Tiger, Sirvan, Flamenco, Omid, Orum, Heydari, Mihaan, Chamran 2 and Natasha varieties in a completely randomized block design with three replications Two years of cultivation took place at the research station of Kerman Agricultural Research and Education Center. The results of combined analysis of variance of two years showed that the Heidari, Alvand, Orum and Arg varieties had the highest grain yield with the average yield of 6300, 6263, 5546 and 5257 kg / ha respectively. Also, Chamran 2, Sirvan and Tiger cultivars with the average yield of 4488, 4566 and 4668 kg / ha had the least grain yield. On the other hand, Omid and Pishtaz cultivars with the 1000-grain weigh were 44.24 and 44.4 grams, had the highest, and the Flamenco and Tiger cultivars had the 1000-grain weigh and 37.94 and 36.73 grams, respectively, with the least 1000-grain weigh. In number of Grain number per ear, Natasha cultivar with 59.58, Mihaan with 58.16, Tiger and flamenco with 58 had the highest Grain number per ear. Chamran 2 with 39.83 had the lowest Grain number per ear. Natasha cultivar with 11.11 cm had the highest spike length tested. Omid cultivar with 107 centimeters had the highest plant height and Mihaan and Tiger cultivars with 81 and 79.83 centimeters had the lowest plant height. According to the results of this research (especially in terms of yield and dwarf wheat), Heidari and Mihaan varieties are recommended for alternative planting of conventional cultivars in cold zone of Kerman province.

Key Words: Bread wheat, Cold zone, Kerman, Yield

1- Assistant Professor of Seed and Plant Improvement Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Kerman, Iran

2- Assistant Professor of Seed and Plant Improvement Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Kerman, Iran