

نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۲، شماره ۳، سال ۱۳۹۲

تک- آب، رقم جدید گندم نان برای کاشت در شرایط آبیاری تکمیلی در مناطق دیم سرد کشور

مظفر روستایی^۱، داود صادق زاده^۱، مقصود حسنی^۱، اسماعیل زادحسن^۱، رضا رضایی^۲، رسول اسلامی^۲، غلامرضا عابدی اصل^۳، کاظم سلیمانی^۳، ابراهیم روحی^۴، هوشنگ پاشاپور^۳، امیرقلی سنجرلی^۴، علی حسامی^۴، کوروش نادر محمودی^۵، رضا حق پرست^۵، مصطفی آقایی^۶، ملک مسعود احمدی^۴، امیر دریایی^۵، فرزاد افشاری^۶، محمد ترابی^۷، محمدعلی دهقان^۴ و وفا مردوخ^۴

- ۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، مراغه
- ۲- کارشناسان مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، مراغه
- ۳- کارشناسان مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، زنجان و آذربایجان غربی
- ۴- اعضاء هیأت علمی مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، اردبیل، خراسان شمالی و گلستان
- ۵- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم، سرارود
- ۶- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
- ۷- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین - پیشوا، ورامین

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۳۰

چکیده

روستایی م، صادق زاده د، حسنی حسنی م، زادحسن ا، رضایی ر، اسلامی ر، عابدی اصل غ، سلیمانی ک، روحی ا، پاشاپور ه، سنجرلی ا ق، حسامی ع، نادر محمودی ک، حق پرست ر، آقایی م، احمدی م م، دریایی ا، افشاری ف، ترابی م، دهقان م ع، مردوخ و (۱۳۹۲) تک- آب، رقم جدید گندم نان برای کاشت در شرایط آبیاری تکمیلی در مناطق دیم سرد کشور. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۳): ۱۸۶ - ۱۷۷.

کمبود آب یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده تولید گندم است. به منظور گزینش و معرفی رقم مناسب برای افزایش بهره‌وری از آب، این رقم جدید در سال زراعی ۱۳۷۶-۱۳۷۵ در قالب خزانه بین‌المللی گندم‌های زمستانه و بنیابین ترکیه - سیمیت - ایکاردا (Wheat Observation Nursery- Semi Arid= WON-SA) به مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم ارسال و در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه مورد مطالعه قرار گرفت و به دلیل دارا بودن ویژگی‌های مناسب زراعی انتخاب شد. نتایج حاصل از اجرای پروژه‌های آبیاری تکمیلی در ایستگاه‌های تحقیقاتی مراغه و اردبیل نشان داد که طی ۱۰ سال گذشته میانگین عملکرد دانه تک-آب (Manning/Sdv1//Dogu88 0YC-0YC-0YC-12YC-0YC)، آذر ۲ و الوند با یک بار آبیاری در زمان کشت به ترتیب ۲۷۸۵، ۲۵۵۶ کیلوگرم در هکتار و با دو بار آبیاری (زمان کشت + مرحله آبستنی) میانگین عملکرد دانه رقم تک-آب و آذر ۲ به ترتیب ۴۷۳۷ و ۴۳۴۶ کیلوگرم در هکتار بود. بررسی پایداری عملکرد دانه بر اساس برخی شاخص‌ها نشان‌دهنده پایداری عملکرد این رقم است. رقم جدید نسبت به بیماری زنگ زرد، قهوه‌ای و سیاهک‌ها واکنش نیمه حساس - نیمه مقاوم داشت. در سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ رقم تک-آب در استان‌های کردستان و آذربایجان غربی به ترتیب در سطح سه و هشت هکتار (با سه بار آبیاری) کشت گردید و میانگین عملکرد دانه آن به ترتیب ۵۱۳۳ و ۶۴۷۰ کیلوگرم در هکتار بود. رقم جدید دارای تیپ رشد زمستانه، دانه قرمزسخت، مقاوم به سرما، مقاوم به ورس و نیمه حساس به ریزش دانه، با میانگین ارتفاع بونه ۸۰ سانتی‌متر، میانگین وزن هزار دانه ۳۶ گرم و متحمل به تنش خشکی بود. رقم تک-آب از کیفیت نانوائی بسیار خوبی برخوردار است. در مجموع به دلیل دارا بودن پتانسیل عملکرد بالا، کیفیت دانه خیلی خوب، مقاومت به سرما، نیمه مقاوم به زنگ زرد و سایر ویژگی‌های مناسب زراعی دیگر، برای کاشت در شرایط آبیاری تکمیلی در مناطق سرد انتخاب و به نام تک-آب نامگذاری و آزادسازی شد.

واژه‌های کلیدی: آبیاری تکمیلی، تک-آب، سردسیر و گندم.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: roustaii@yahoo.com

مقدمه

تنش خشکی، تولید گندم را با محدودیت روبرو ساخته و بازده تولید در مناطق خشک و نیمه خشک را کاهش می‌دهد. عملکرد دانه به میزان زیادی تحت تأثیر عوامل محیطی است و انتخاب بر اساس عملکرد دانه در جهت بهبود آن، مورد اطمینان نبوده و بازده ژنتیکی مطلوبی ندارد (۳ و ۴) به خصوص در شرایط تنش خشکی که وراثت‌پذیری عملکرد دانه به دلیل اثر متقابل بالای ژنوتیپ \times محیط به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد (۵). تاکدا و فری (۹) عملکرد دانه غلات را تابعی از حاصل ضرب عملکرد بیولوژیک در شاخص برداشت دانسته‌اند. اغلب کشاورزانی که گندم آبی کشت می‌نمایند، به دلیل نداشتن آب کافی در بهار نمی‌توانند به دفعات مورد نیاز، مزارع گندم را آبیاری نمایند. این مشکل گاهی حتی منجر به تولید محصول کم و فاقد کیفیت مطلوب می‌شود. از اهداف برنامه به‌نژادی گندم در مناطق خشک و نیمه‌خشک، دستیابی به ارقامی است که در شرایط محدودیت آب و کم آبیاری تحمل بیشتری به تنش خشکی آخر فصل دارا و کاهش عملکرد دانه کمتری داشته باشد. با دستیابی به چنین ارقامی می‌توان بازده عملکرد در این شرایط را افزایش داد و تا حد زیادی از اتلاف منابع آب جلوگیری نمود و در عین حال در شرایط محدودیت آب به عملکرد و کیفیت مناسبی نایل شد (۲). پایداری و ثبات عملکرد و اجزای عملکرد دانه در شرایط تنش از جمله

شاخص‌های اصلی انتخاب برای یافتن ژنوتیپ‌های متحمل به تنش در بسیاری از برنامه‌های به‌نژادی می‌باشد (۵ و ۸). زی زلی و همکاران (۱۰) نشان دادند که آبیاری در دوره خشکی به ویژه در مرحله زایشی تأثیر مهمی بر روی رشد گیاه و تشکیل عملکرد دانه دارد. تعداد سنبله در واحد سطح به همراه تعداد دانه در سنبله تعیین‌کننده اصلی عملکرد دانه به شمار می‌روند، اگر چه نشان داده شده است که تعداد سنبله در واحد سطح اثر منفی بر روی تعداد دانه در سنبله دارد و وزن دانه دارای اثر کمتری بر روی عملکرد دانه است. کاهش عملکرد دانه در شرایط تنش رطوبتی در نتیجه کاهش وزن هزار دانه و همچنین به واسطه کاهش تعداد پنجه، سنبله و دانه در گیاه (۸) گزارش شده است. گوتیاری و همکاران (۶) نشان دادند که کمبود آب می‌تواند در ارقام مختلف آثار متفاوتی در کاهش تعداد دانه در سنبله‌ها ایجاد کند. آنها نشان دادند که کمبود رطوبت منجر به کاهش عملکرد دانه از طریق کاهش وزن دانه و به ویژه تعداد دانه در سنبله می‌گردد. با توجه به تغییرات بوجود آمده در شرایط اقلیمی در سال‌های اخیر و لزوم تأمین نیاز غذایی مردم در داخل کشور، افزایش تولید گندم و توجه جدی به تولید پایدار آن در مناطق خشک از طریق معرفی ارقام جدید پر محصول با کیفیت نانواپی و ارزش غذایی بالا از طریق برنامه‌های به‌نژادی ضروری می‌باشد. حدود ۷۰۰ الی ۸۵۰ هزار هکتار از اراضی زیر کشت گندم کشور (گندم آبی) که

شده در سال زراعی ۱۳۷۷-۱۳۷۶ در آزمایش مقدماتی مراغه بررسی و در طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۷۷ در آزمایشات متعدد مقایسه عملکرد پیشرفته، سازگاری و آبیاری تکمیلی در ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی دیم مراغه، سرارود، سنندج (قاملو)، زنجان (قیدار)، شیروان و اردبیل مطالعه شد. آزمایش‌های آبیاری تکمیلی شامل یک بار آبیاری در زمان کاشت و آزمایش دوم با دو بار آبیاری (یک بار آبیاری در زمان کاشت + آبیاری در مرحله ساقه‌دهی و یا آبستنی با توجه به وضعیت بارندگی) در ایستگاه‌های تحقیقاتی دیم مراغه و اردبیل در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۱ انجام گرفت. در آبیاری‌ها میزان آب برای آبیاری اول حدود ۵۰ میلی‌متر و آبیاری دوم بسته به نمونه‌های خاک از اعماق مختلف بین ۳۰ الی ۴۰ میلی‌متر بود و در صورت وقوع بارندگی مناسب در موقع آبیاری در بهار، نوبت دوم آبیاری حذف گردید. آزمایشات مشاهده‌ای و مقدماتی به صورت سیستماتیک و آزمایشات مقایسه عملکرد تکراردار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در چهار تکرار اجرا گردید. در آزمایشات فوق هر کرت آزمایشی دارای شش ردیف به طول شش متر و به فاصله خطوط ۲۰ سانتی‌متر ($2/7=1/2 \times 6$ متر مربع) بود. تراکم بذری مورد استفاده برای کشت ارقام و لاین‌های آزمایشی برابر ۳۵۰ دانه در مترمربع بود. به منظور ارزیابی تحمل لاین جدید نسبت به تنش‌های خشکی و سرما آزمایشات در طی

عمدتاً در استان‌های سردسیر و معتدل کوهستانی قرار دارند، بیش از دو یا سه آب برای آبیاری ندارند و کشاورزان در این مناطق معمولاً از ارقام دیم و در سطح بسیار کم از ارقام گندم آبی برای کاشت استفاده می‌کنند (۱، ۲ و ۷). پتانسیل کم تولید محصول در ارقام دیم سرداری و آذر ۲ در شرایط آبیاری تکمیلی و به ویژه حساسیت آنها به ورس و بیماری زنگ از طرفی کمبود ارقام مناسب برای شرایط آبیاری تکمیلی، موجب کاهش عملکرد دانه گندم تحت شرایط آبیاری تکمیلی می‌شود. بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده میانگین تولید گندم در شرایط آبیاری تکمیلی بین ۲ الی ۲/۵ تن در هکتار است (۲ و ۷). این پژوهش به منظور بررسی خصوصیات زراعی و عکس‌العمل ژنوتیپ‌های گندم دیم به آبیاری تکمیلی در دو مرحله کاشت و مرحله آبستنی در ایستگاه‌های تحقیقاتی سردسیر دیم برای گزینش لاین یا لاین‌های برتر اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

رقم تک- آب (Manning/Sdv1//Dogu88) در سال زراعی ۱۳۷۶-۱۳۷۵ در قالب خزانه بین‌المللی گندم‌های زمستانه و بینابین ترکیه-سیمیت-ایکاردا (WON-SA) به مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم ارسال و در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه مورد مطالعه قرار گرفت و به دلیل دارا بودن ویژگی‌های مناسب گزینش

ظهور سنبله، رسیدن فیزیولوژیکی، ارتفاع بوته، وزن هزاردانه، عملکرد دانه و سایر خصوصیات زراعی دیگر یادداشت شدند. برای تجزیه آماری و رسم نمودارها از نرم‌افزارهای Genstat، SPSS و Excel و انجام تجزیه پایداری عملکرد دانه از روش غیر پارامتری رتبه‌بندی (Rank method) و ضریب تغییرات رتبه استفاده گردید.

نتایج و بحث

رقم تک - آب به همراه ۱۹ لاین و رقم دیگر در قالب آزمایش سازگاری ژنوتیپ‌های گندم نان در ایستگاه‌های تحقیقاتی مناطق سرد و معتدل سرد از سال زراعی ۸۴-۱۳۸۱ به مدت سه سال زراعی مورد مطالعه و نتایج حاصل نشان داد که این رقم در شرایط دیم از نظر عملکرد دانه به شاهد‌های سرداری و آذر ۲ برتری نداشت (جدول ۱). نتایج حاصل از انجام آبیاری تکمیلی در ایستگاه مراغه نشان داد که رقم تک- آب تحت شرایط آبیاری تکمیلی از پتانسیل خوبی برخوردار بوده به طوری که در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ با یک بار آبیاری در زمان کشت دارای میانگین عملکرد دانه ۳۵۴۹ کیلوگرم در هکتار که نسبت به شاهد سرداری در سطح احتمال ۵ درصد برتر ولی تفاوت آن با رقم آذر ۲ معنی‌دار نبود. میانگین عملکرد دانه ارقام سرداری و آذر ۲ در این آزمایش به ترتیب ۲۷۶۹ و ۳۰۷۰ کیلوگرم در هکتار بود. در همین سال زراعی (۱۳۸۱-۱۳۸۲)

سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۱ در مراغه اجرا و بر اساس شاخص‌های متعارف میزان مقاومت به تنش خشکی و سرمای لاین جدید مشخص گردید. جهت ارزیابی عکس‌العمل ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم دیم به بیماری‌های سیاهک پنهان معمولی و پاکوتا (۱۳۸۵-۱۳۸۲) حدود هشت گرم از بذور ارقام و لاین‌های آزمایشی یک روز قبل از کاشت با اسپور زنده قارچ عامل بیماری که از سنبله‌های آلوده همان سال در مناطق اجرای (مراغه، سنندج، سرارود، گچساران، مشهد و کرج) جمع‌آوری شده به نسبت وزنی ۵ در هزار در پاکت‌های جداگانه با تکان دادن پاکت‌ها به مدت سه دقیقه به طور یکنواخت آلوده شده و کاشته شدند. جهت ارزیابی عکس‌العمل ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم نسبت به بیماری‌های زنگ زرد و زنگ قهوه‌ای در شرایط آلودگی مصنوعی در مزرعه در مناطق گرگان، مغان، اردبیل، میاندوآب، مراغه، زرقان فارس، کرج و اهواز (۱۳۸۵-۱۳۸۲) و شرایط گلخانه (به منظور بررسی مقاومت گیاهچه‌ای) در کرج اجرا گردید. برای تعیین خواص کیفیت نانوائی لاین‌ها، نمونه‌هایی به واحد شیمی غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر ارسال گردید. رقم جدید در سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ در مزارع کشاورزان استان آذربایجان شرقی، غربی و کردستان مورد مطالعه تکمیلی قرار گرفت. در طول دوره رشد مهم‌ترین صفات و خصوصیات زراعی از قبیل میزان خسارت سرما (تحمل نسبت به سرمای زمستانه)، تعداد روز تا

جدول ۱- میانگین عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار) رقم تک- آب و ارقام شاهد تحت شرایط دیم در ایستگاه‌های تحقیقاتی سرد و معتدل سرد (۱۳۸۴-۱۳۷۹)

رقم	مراغه	سرارود	زنجان	قاملو	شیروان	اردبیل	میانگین کل
تک-آب	۲۲۱۵	۲۷۰۴	۱۲۲۲	۱۵۷۳	۱۳۶۶	۲۲۴۶	۱۸۸۷
سرداری	۲۲۷۹	۲۶۰۷	۱۹۱۱	۲۱۶۰	۱۲۸۵	۲۱۸۰	۲۰۷۷
آذر	۲۳۹۹	۳۰۵۲	۱۹۴۶	۲۲۵۵	۱۲۳۵	۲۴۰۳	۲۲۱۵

لاین جدید به این دلیل از بررسی برای زراعت دیم کنار گذاشته شد و ادامه بررسی‌ها برای آبیاری تکمیلی بکار گرفته شده است.

تک- آب، سرداری و آذر ۲ در اردبیل به ترتیب ۱۵MS، ۶۰S و ۳۰MS بود که نشان‌دهنده واکنش قابل قبول رقم تک- آب به بیماری زنگ زرد است. به عبارت دیگر بیماری زنگ زرد توانسته بود به ترتیب روی ۱۵، ۶۰ و ۳۰ درصد از سطح برگ پرچم این ارقام توسعه یابد. با توجه به مقاومت بیشتر رقم تک- آب به بیماری زنگ زرد، کشاورزان می‌توانند با کشت این رقم در سال‌های پر باران نیز نه تنها عملکرد دانه بیشتری برداشت نمایند، بلکه از سمپاشی بر علیه این بیماری و هزینه‌های جانبی آن نیز صرفه‌جویی کنند که این امر منجر به کاهش هزینه‌های تولید خواهد شد. در سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۳ در ایستگاه اردبیل با یک بار آبیاری اختلاف عملکرد دانه رقم تک- آب با ارقام شاهد سرداری و آذر ۲ بسیار معنی‌دار بود. میانگین عملکرد دانه تک- آب ۳۰۰۸ کیلوگرم در هکتار و در شرایط مشابه میانگین عملکرد دانه ارقام شاهد سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۱۸۶۷ و ۱۵۶۳ کیلوگرم در هکتار بود. بررسی عملکرد دانه رقم تک- آب تحت یک بار

در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه با دو بار آبیاری (زمان کاشت + طولیل شدن ساقه) میانگین عملکرد دانه ارقام تک- آب، سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۴۲۸۰، ۳۶۶۴ و ۳۹۵۹ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به شاهد سرداری در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری داشت. در سال زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ نیز با دو بار آبیاری تکمیلی در ایستگاه تحقیقات مراغه رقم تک- آب با تولید ۵۱۶۰ کیلوگرم عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد نسبت به شاهد‌های سرداری و آذر ۲ اختلاف معنی‌داری داشت. میانگین عملکرد دانه ارقام سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۴۴۲۰ و ۴۵۸۸ کیلوگرم در هکتار بود. در سال زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ در ایستگاه اردبیل با دو بار آبیاری، میانگین عملکرد دانه ارقام تک- آب، سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۴۷۷۱، ۳۸۱۳ و ۴۴۹۲ کیلوگرم در هکتار بود. در سال زراعی ۱۳۸۳-۱۳۸۲ بیماری زنگ زرد در سطح وسیع در منطقه اردبیل و مغان وجود داشت و میزان گسترش بیماری زنگ زرد بر روی ارقام

۲۵۵۶ کیلوگرم در هکتار و با دو بار آبیاری (زمان کشت + مرحله آبستنی) میانگین عملکرد دانه رقم تک- آب و آذر ۲ به ترتیب ۴۷۳۷ و ۴۳۴۶ کیلوگرم در هکتار بود. رقم تک- آب دارای تیپ رشد زمستانه، دانه قرمزسخت، مقاوم به سرما، مقاوم به ورس و نیمه حساس به ریزش دانه، با میانگین ارتفاع بوته ۸۰ سانتی‌متر، میانگین وزن هزار دانه ۳۶ گرم و متحمل به تنش خشکی می‌باشد (جدول ۳). بر اساس نتایج بدست آمده از آزمایشگاه شیمی و تکنولوژی غلات، بخش تحقیقات غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، رقم تک- آب از کیفیت نانویی بسیار خوبی برخوردار است. در مجموع به دلیل دارا بودن پتانسیل عملکرد بالا، کیفیت خیلی خوب، مقاومت به سرما، نیمه مقاوم بودن به زنگ زرد و سایر ویژگی‌های مناسب زراعی دیگر، رقم جدید برای کاشت تحت شرایط آبیاری تکمیلی در مناطق سرد انتخاب و به نام تک- آب معرفی شد.

توصیه‌های ترویجی

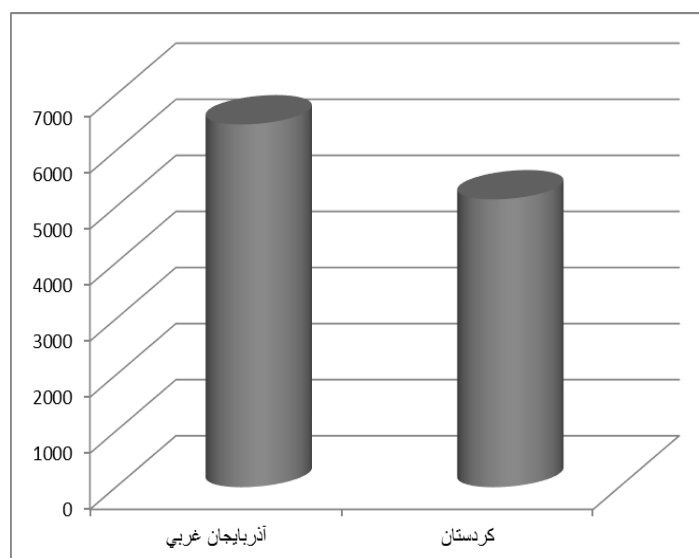
رقم گندم تک- آب برای کاشت در شرایط آبیاری تکمیلی در مناطق دیم سرد کشور در استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، کردستان، زنجان و مناطق مشابه قابل توصیه است و با رعایت موارد ذیل بهترین نتیجه حاصل خواهد شد.

۱- تاریخ کاشت نیمه اول مهر و آبیاری بلافاصله بعد از کشت

آبیاری تکمیلی در زمان کاشت در پاییز ۹۰-۱۳۸۹ در مراغه نشان داد که رقم جدید از نظر عملکرد دانه نسبت به ارقام شاهد سرداری و آذر ۲ برتری بسیار معنی‌داری داشت، به طوری که میانگین عملکرد دانه لاین جدید و ارقام سرداری و آذر ۲ به ترتیب ۳۹۴۸، ۲۷۸۹ و ۲۰۱۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۲). بررسی پایداری عملکرد دانه به روش رتبه نشان داد که در میان ژنوتیپ‌های مورد بررسی، رقم تک- آب کمترین رتبه (۱/۷۱)، انحراف معیار (۱/۵) و واریانس رتبه (۲/۲۴) را داشت، که نشان‌دهنده پایداری عملکرد آن می‌باشد (جدول ۳). نتایج بررسی‌های انجام گرفته در واحد تحقیقات پاتولوژی غلات، بخش تحقیقات غلات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در شرایط مایه‌زنی مصنوعی در گلخانه در کرج و مزرعه در مناطقی که اکثر سال‌ها این بیماری به طور طبیعی ایجاد می‌شود (Hot spot) نشان داد که رقم جدید نسبت به بیماری زنگ زرد، قهوه‌ای، سیاهک‌ها عکس‌العمل نیمه‌حساس تا نیمه‌مقاوم دارد (جدول ۳). در سال زراعی ۱۳۹۰-۱۳۸۹ رقم تک- آب در استان‌های کردستان و آذربایجان غربی به ترتیب در سطح سه و هشت هکتار با سه بار آبیاری کشت و میانگین عملکرد دانه آن به ترتیب ۵۱۳۳ و ۶۴۷۰ کیلوگرم در هکتار بود (شکل ۱). میانگین عملکرد دانه رقم تک- آب، آذر ۲ و الوند با یک بار آبیاری در زمان کشت طی ۱۰ سال بررسی به ترتیب ۳۶۳۶، ۲۷۸۵ و

جدول ۲- میانگین عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) رقم تک- آب و ارقام شاهد تحت شرایط آبیاری تکمیلی در ایستگاه‌های تحقیقاتی مراغه و اردبیل (۱۳۹۰-۱۳۸۱)

مکان	سال	تک- آب		آذر ۲		سرداری	
		یک بار آبیاری	دو بار آبیاری	یک بار آبیاری	دو بار آبیاری	یک بار آبیاری	دو بار آبیاری
مراغه	۸۱-۸۲	۳۵۴۹	۴۲۸۰	۳۰۷۰	۳۹۵۹	۲۷۶۹	۳۶۶۴
	۸۲-۸۳		۵۱۶۰		۴۵۸۸		۴۲۲۰
	۸۳-۸۴	۳۴۲۶		۳۰۲۰		۲۴۷۸	
	۸۸-۸۹	۵۶۷۱		۴۰۸۵		۳۵۱۴	
	۸۹-۹۰	۳۹۴۸		۲۰۱۰		۲۷۸۹	
اردبیل	۸۲-۸۳	۳۵۲۵	۴۷۷۱	۳۰۵۸	۴۴۹۲	۲۵۵۰	۳۸۱۳
	۸۳-۸۴	۳۰۰۸		۱۵۶۳		۱۸۶۷	



شکل ۱- میانگین عملکرد دانه رقم تک- آب تحت شرایط آبیاری تکمیلی در مزرعه کشاورزان (۱۳۸۹-۱۳۹۰)

۵- کودهای نیتروژنه و فسفره در زمان کاشت به ترتیب ۸۰ و ۴۰ (ناخالص) کیلوگرم در هکتار و بر اساس آزمون خاک و با روش جایگذاری کود زیر بذر مصرف شود.
۶- در بهار در اولین فرصت و موقع بارندگی مقدار ۴۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره به

۲- تراکم بذر بر اساس ۴۰۰ دانه در مترمربع و وزن هزار دانه تنظیم شود (۱۵۰ الی ۱۷۰ کیلوگرم در هکتار).
۳- عمق کشت مناسب ۴-۶ سانتی متر
۴- فاصله خطوط کشت ۱۵ الی ۱۷ سانتی متر

جدول ۳- میانگین خصوصیات زراعی و پارامترهای پایداری رقم تک- آب و ارقام شاهد در ایستگاه‌های تحقیقاتی دیم (۱۳۹۱-۱۳۸۱)

رقم	ورس	ریزش	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	روز تا ظهور سنبله	روز تا رسیدن	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)			پارامترهای پایداری							
						دیم	یک بار آبیاری	دو بار آبیاری	وزن هزار دانه (گرم)	رنگ دانه	رنگ سنبله	میانگین رتبه	انحراف معیار رتبه	واریانس رتبه	زنگ زرد	زنگ قهوه‌ای
تک-آب	مقاوم	نیمه مقاوم	۸۰	۱۹۹	۲۲۸	۱۸۵۰	۳۶۳۶	۴۷۳۷	۳۶	قرمز	روشن	۱/۷	۱/۵	۱۱	۴۰MS	۵MS
آذر۲	نیمه مقاوم	مقاوم	۹۵	۱۹۶	۲۲۶	۲۱۱۰	۲۷۸۵	۴۳۴۶	۴۲	روشن	روشن	۷/۷	۶/۲۹	۳۹	۴۰S	۳۰S
الوند	مقاوم	مقاوم	۹۰	۱۹۸	۲۲۸	۱۶۱۰	۲۵۵۶	-	۴۳	روشن	روشن	-	-	-	۱۰S	-

- ۹- در صورت وقوع تنش خشکی و کاهش صورت سرک مصرف شود.
- ۷- مبارزه با علف‌های هرز در مرحله پنجه‌زنی و ابتدای طویل شدن ساقه در صورت وجود جمعیت بیشتر علف‌های هرز ضروری است.
- ۸- در سال‌هایی که بارندگی‌های بهاره در ماه‌های فروردین و یا اردیبهشت مناسب و با توزیع مطلوب باشد، آبیاری نوبت دوم با تأخیر انجام شود.
- ۹- میزان بارش در ماه‌های فروردین و یا اردیبهشت آبیاری نوبت دوم در مرحله زودتر (طویل شدن ساقه) انجام شود و اگر شدت تنش زیاد باشد آبیاری سوم نیز برای جلوگیری از کاهش عملکرد در مرحله پرشدن دانه توصیه می‌شود.
- ۱۰- برداشت زودتر برای جلوگیری از ریزش

منابع

- ۱- محمدی ر، آقایی م، حق‌پرست ر، آرمیون م، صادق‌زاده اهری د، روستایی م، بهرامی ن، دریایی ا، فری ف، حسینی س ک، محمدی م، حسین پور ط، آلت جعفری ج، خانزاده ح، توایی م، افشاری ف، حسنیور حسنی م، قوجیق ح، مردوخی و، دهقان م ع، بهرامی کمانگیر س (۱۳۸۹) ساجی، رقم جدید گندم دوروم مناسب برای مناطق پرباران اقلیم‌های معتدل سرد و معتدل گرم دیم و شرایط آبیاری تکمیلی. مجله به‌نژادی نهال و بذر، ۱-۲۶ (۴): ۵۶۴-۶۱
- ۲- روستایی م (۱۳۸۹) گزارش نهایی پروژه ارزیابی ژنوتیپ‌های گندم با عملکرد بالا و مقاومت به تنش‌های زنده و غیرزنده در مناطق سرد دیم. مؤسسه تحقیقات دیم کشور. مراغ، شماره ۸۹/۱۶۷۵، ۲۱۵ صفحه
- ۳- روستایی م (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه مطالعه ژنوتیپ‌های گندم زمستانه برای انتخاب لاینهای مناسب در شرایط آبیاری تکمیلی در مناطق سرد. مؤسسه تحقیقات دیم کشور. مراغ، شماره ۱۴۹.۹۰/۳۹۶۹۳ صفحه
4. Dawari NH, Luthra OP (1991) Character association studies under high and low environments in wheat (*Triticum aestivum* L.). Indian. J. Agric. Res. 25: 68-72
5. Emam Y, Ranjbaran AM, Baharani MJ (2007) Evaluation of yield and yield components in wheat genotypes under post-anthesis drought stress. J. Sci. Technol. Agric. Nature. Resour. 11: 1-3
6. Gutteiri MJ, Stak JC, Obbrain K, Souza E (2001) Relative sensitivity of spring wheat grain yield and quality parameters to moisture deficit. Crop Sci.

41: 327-335

7. **Richards RA (1996)** Defining selection criteria to improve yield under drought. Plant Growth Reg. 20: 157-166
8. **Samarah NH (2005)** Effects of drought stress on growth and yield of barley. Agron. Sustain. Dev. 25: 145-149
9. **Takda K, Frey J (1976)** Contributions of vegetative growth rate and harvest index in grain yield of progenies from *Avena sativa* XA. Strilis crosses. Crop Sci. 16: 817-822
10. **Zi- Zhenli Li, Wei- De Li, Wen- Long Li (2004)** Dry-period irrigation and fertilizer application affect water use and yield of spring wheat in semi- arid regions. Agric. Water Manage. 65: 133-143