

مقایسه عملکرد و درصد رطوبت دانه ارقام زودرس ذرت در شرایط کشت تأخیری در استان همدان

مهدی متقی^{۱*}، سمیه الهویسی^۲

۱- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران.

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران.

*. نویسنده مسئول: m.motaghi@areeo.ac. ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۶/۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۰

متقی، م. و الهویسی، س. ۱۴۰۳. مقایسه عملکرد و درصد رطوبت دانه ارقام زودرس ذرت در شرایط کشت تأخیری در استان همدان. مجله ترویجی علوفه و خوراک دام. ۵ (۲): ۳۱-۴۱.

چکیده

در سال‌های اخیر به دلیل مشکل کم‌آبی، سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای در استان همدان به شدت کاهش یافته است. از جایگزینی کشت ارقام دیررس ذرت با ارقام زودرس به عنوان یکی از راه‌حل‌های افزایش سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای نام برده می‌شود. این تحقیق برای بررسی عملکرد دانه ارقام زودرس ذرت (ارقام ۲۰۱، ۴۰۰ و ۴۱۰) به روش کشت تأخیری (تابستانه) در سال ۱۴۰۰ مطابق با شرایط بهره‌برداران مناطق اسدآباد و نهاوند انجام شد. هر رقم در سطح ۰/۲ هکتار مطابق عرف زراعی منطقه کشت شد. میانگین زمان رسیدگی فیزیولوژیک دانه ارقام ۲۰۱، ۴۰۰ و ۴۱۰ در دو شهرستان اسدآباد و نهاوند، به ترتیب: ۹۶، ۱۰۵ و ۱۰۸ روز و عملکرد دانه آنها نیز، به ترتیب: ۷۲۰۶، ۸۵۴۹ و ۹۰۲۹ کیلوگرم در هکتار و میزان رطوبت دانه در هنگام برداشت ارقام ۲۰۱، ۴۰۰ و ۴۱۰ به ترتیب: ۱۸/۲، ۱۹/۸ و ۲۰/۵ درصد بود. ارقام مورد بررسی، مقاومت خوبی در برابر سیاهک و خوابیدگی ساقه بر اثر وزش بادهای شدید نشان دادند. با توجه به مشکلات کم‌آبی در استان همدان و محدودیت دوره رشد ذرت به دلیل سرمای زودرس پاییزه، به بهره‌برداران استان توصیه می‌شود تا در صورت به تأخیر افتادن زمان کشت به تابستان (اواسط تیرماه)، به جای کشت ارقام دیررس ذرت، از ارقام زودرس (به ویژه رقم ۴۱۰ به دلیل عملکرد بالاتر دانه و سرعت قابل قبول کاهش رطوبت دانه پس از رسیدگی فیزیولوژیک) استفاده کنند تا علاوه بر برداشت به هنگام محصول و تسریع در آماده‌سازی زمین برای کشت پاییزه، در مصرف آب نیز صرفه‌جویی شود.

واژگان کلیدی: ذرت، عملکرد دانه، درصد رطوبت دانه، شرایط بهره‌برداران.

بیان مسئله

درحالی که پیش‌بینی‌ها حاکی از افزایش سطح زیر کشت جهانی ذرت از ۲۰۵ میلیون هکتار در سال ۲۰۲۰ به ۲۴۱ میلیون هکتار در سال ۲۰۳۰ است (۱۰)، سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای در ایران در ۱۵ سال اخیر روند نزولی داشته است؛ به‌طوری‌که از ۳۱۰ هزار-هکتار در سال ۱۳۸۶ به ۱۵۹ هزارهکتار در سال ۱۴۰۱ کاهش یافته است که این موضوع، سبب واردات گسترده دانه ذرت به کشور شده است (۲). روند کاهشی سطح زیر کشت ذرت در حالی است که ۷۰-۶۵ درصد خوراک طیور از دانه ذرت تأمین می‌شود که بیانگر نیاز بالای صنعت پرورش طیور کشور به این محصول است. در بازه زمانی یاد شده، مقادیر سطح زیر کشت و تولید ذرت دانه‌ای در استان همدان نیز کاهش چشمگیری داشته است و از حدود ۱۴ هزارهکتار در سال ۸۶ به حدود ۹۰۰ هکتار در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ کاهش یافته و نیز موجب کاهش تولید از ۸۳ هزارتن به ۸/۵ هزارتن شده است (۱)؛ این موضوع در شرایطی است که این استان به دلیل خنک بودن نسبی هوا در شبهای فصول گرم سال، پتانسیل مطلوبی برای تولید ذرت دانه‌ای دارد و میانگین عملکرد دانه آن در سال زراعی ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱ حدود ۹/۴ تن در هکتار گزارش شده است که نسبت به میانگین کشوری حدود دو تن در هکتار بیشتر است (۱)؛ همچنین، استان همدان دارای تعداد زیادی از واحدهای پرورش طیور می‌باشد که تأمین نیاز آنها به دانه ذرت از اولویت‌های بخش دام‌پروری این استان است (۸).

کاهش سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای در استان همدان، بیش از هر چیز، به سبب کاهش ذخایر آب زیرزمینی و تغییرات نامساعد

اقلیمی بوده است و طی دو دهه اخیر، سطح آب زیرزمینی استان، سالانه به‌طور میانگین حدود یک متر پایین آمده است (۷)؛ همچنین، در شهر نهاوند (به‌عنوان یکی از مراکز تولید ذرت دانه‌ای در استان همدان) مجموع بارندگی در ماه‌های اردیبهشت تا مهر (دوره معمول کشت ذرت در منطقه) از ۶۳/۷ میلی‌متر در سال ۱۳۸۰ به ۲۴/۹ میلی‌متر در سال ۱۳۹۹ کاهش یافته است. درحالی‌که در این مدت، میانگین دمای روزانه از ۱۸/۴ به ۲۲/۵ درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کرده است (۳). آمدن زود هنگام فصل سرما که سبب محدودیت فصل رشد می‌شود نیز، از دیگر مشکلات کشت ذرت دانه‌ای در این استان است.

مانند بسیاری از نقاط کشور، در استان همدان نیز کشت ارقام دیررس ذرت رواج دارد که علاوه بر نیاز آبی بالا، به دلیل طولانی بودن فصل رشد و معمول بودن کشت دیر هنگام ذرت (در اوایل تیرماه به‌صورت کشت دوم و پس از برداشت محصولات پاییزه مانند: گندم، جو و کلزا)، اغلب رطوبت دانه بالایی در هنگام برداشت دارند که این امر اثرات نامطلوبی بر کیفیت دانه برداشتی دارد (۸)؛ علاوه بر این، چندین سال است که رقم ۷۰۴ (به‌عنوان رایج‌ترین رقم ذرت در کشور) نسبت به بیماری قارچی سیاهک حساسیت نشان می‌دهد (۹) که این امر سبب کاهش عملکرد دانه این رقم شده است؛ بنابراین، با توجه به موارد ذکر شده، توسعه کشت ارقام زودرس ذرت که دوره رشد کوتاه‌تر و در نتیجه نیاز آبی کمتری نسبت به ارقام رایج دیررس دارند، در دستور کار قرار گرفته است.

معرفی دستاورد یا راهکار

معرفی ارقام جدید ذرت در دنیا با خصوصياتی چون: عملکرد بالا و پایدار دانه، تحمل به تنش‌های زیستی (بیماری‌ها و آفات عمده) و غیرزیستی (ورس ریشه، سرما و خشکی)، همواره مورد توجه به‌نژادگران قرار داشته است (۱۱). در ایران نیز از سال‌ها پیش، تحقیقات گسترده‌ای برای گزینش ارقام برتر و سازگار ذرت با شرایط مناطق مختلف کشور در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کشور (بخش ذرت و گیاهان علوفه‌ای) آغاز

شده و در طی آن، ارقام جدید تولید شده پس از تایید برتری از نظر میزان عملکرد و پایداری نسبت به ارقام تجاری در آزمایش‌های چند محیطی، به بهره‌برداران ارائه می‌شوند؛ با این همه، به‌منظور مقایسه عملکرد ارقام جدید با ارقام متداول در سطح وسیع (شرایط بهره‌برداران)، لازم است قبل از معرفی و نام‌گذاری ارقام جدید، برنامه‌های ترویجی آن‌ها در شرایط زارع انجام شود (۵).

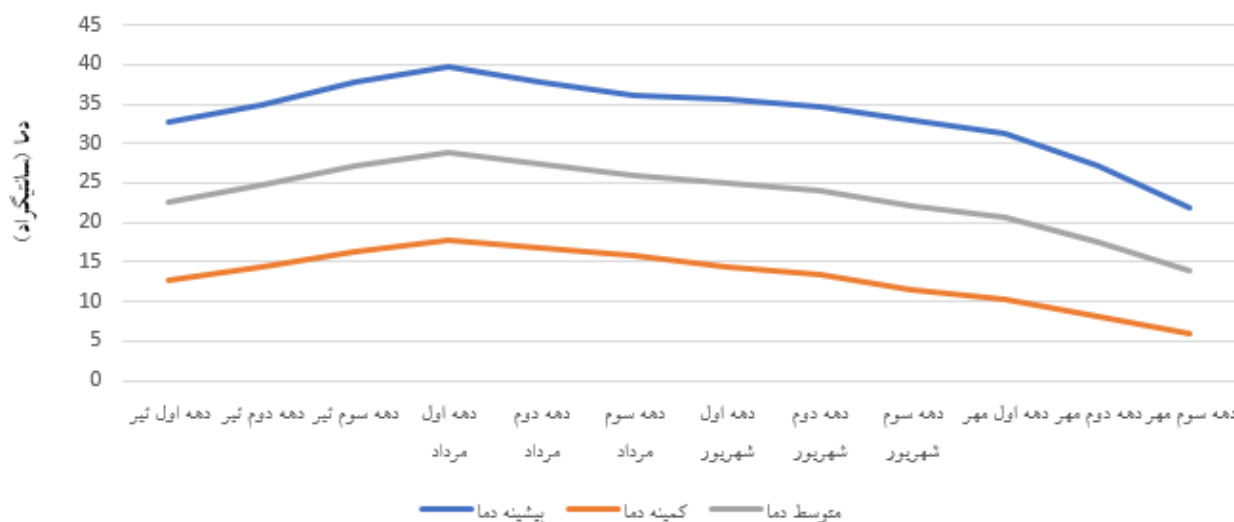


شکل ۱. تنظیم عمق و فاصله روی ردیف دستگاه ردیف‌کار پنوماتیک ذرت برای ارقام زودرس

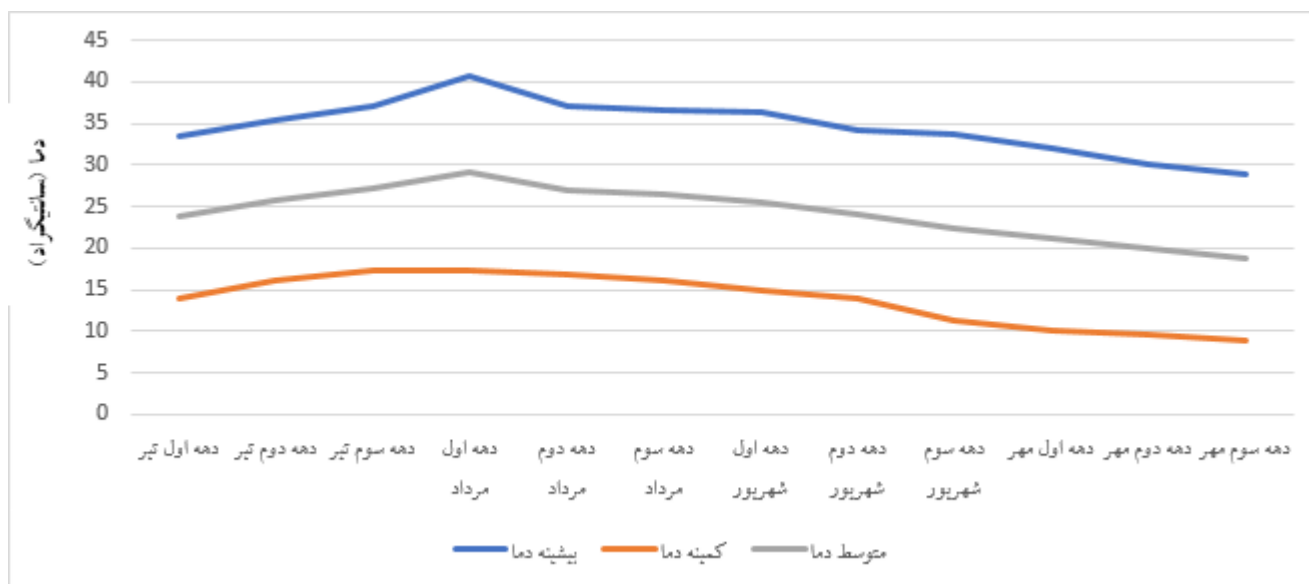
در دو دهه اخیر، چندین رقم زودرس ذرت (گروه‌های رسیدگی ۱۰۰ تا ۵۰۰) معرفی شده‌اند که از میان آنها می‌توان به ارقام ۲۰۱ (کوشا)، ۲۶۰ (فجر)، ۳۸۰ (چاووش)، ۴۰۰ (دهقان) و ۴۱۰ (طاها) اشاره کرد. میانگین عملکرد دانه ارقام فوق ۹/۵-۱۱ تن-درهکتار اعلام شده است (۵ و ۶). با توجه به سیاست وزارت جهاد کشاورزی در واگذاری امر تولید بذور ارقام اصلاح شده به بخش خصوصی، امتیاز ارقام مختلف ذرت به شرکت‌های مربوطه واگذار شده است و بذور این ارقام در بازار موجود است.

با توجه به اینکه در سال‌های گذشته، شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند بیشترین سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای (مجموع سطح این دو شهرستان در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ برابر با ۷۴۱ هکتار، معادل ۸۲٪ کل سطح زیر کشت این محصول در استان همدان بود) را در میان شهرستان‌های مختلف استان همدان داشته‌اند، همواره این دو شهرستان برای اجرای پروژه‌های تحقیقی-ترویجی ذرت، مورد توجه محققان و کارشناسان کشاورزی استان بوده‌اند. در تحقیقی که در تابستان و پاییز سال ۱۴۰۰ در شرایط بهره‌برداران دو شهرستان اسدآباد و نهاوند انجام شد، بذور ارقام ۲۰۱، ۴۰۰ و ۴۱۰ کشت شدند. با توجه به معمول بودن کشت تأخیری ذرت در استان همدان (پس از برداشت محصولات پاییزه)،

تاریخ کاشت، اواسط تیرماه در نظر گرفته شد (به ترتیب: سیزدهم و پانزدهم تیرماه در اسدآباد و نهاوند). پیش از کاشت، زمین محل آزمایش به سه قسمت مساوی تقسیم شده و در زمان کاشت، بذور ارقام مورد نظر توسط دستگاه بذرکار پنوماتیک و با فاصله درون ردیف ۱۶ سانتی‌متر و تراکم ۸۳ هزار بوته‌درهکتار کشت شد (شکل ۱). مطابق دستورالعمل اجرای پروژه‌های تحقیقی-ترویجی، هر یک از ارقام، در سطح دو هزار مترمربع کشت شدند. روش آبیاری در اسدآباد، تحت فشار (بارانی) و در نهاوند سطحی (جویچه‌ای) بود. شرایط دمایی شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند در بازه زمانی کاشت تا برداشت ارقام یاد شده، به ترتیب مطابق شکل‌های ۲ و ۳ بود. با توجه به نتایج آزمون خاک در این دو شهرستان (جدول ۱) و نیاز کودی ذرت، پیش از کاشت از ۲۰۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل، ۱۰۰ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم و ۱۵۰ کیلوگرم کود اوره استفاده شد. ۱۰۰ کیلوگرم دیگر کود اوره نیز هنگام ۵ تا ۷ برگگی ذرت استفاده شد. برای مبارزه با آفت‌های زنجره و شته، از آفت‌کش کنفیدور به میزان ۱/۵ کیلوگرم‌درهکتار در مرحله ۴ تا ۶ برگگی گیاه استفاده شد و برای مبارزه با علف‌های هرز نیز از علف‌کش توفوردی + ام‌سی‌پ‌آ به مقدار دو لیتر‌درهکتار در مرحله دو برگگی بوته ذرت استفاده شد.



شکل ۲. روند بیشینه، کمینه و متوسط دما در دوره کاشت ارقام زودرس ذرت در اسدآباد



شکل ۳. روند بیشینه، کمینه و متوسط دما در دوره کاشت ارقام زودرس ذرت در نهاوند

جدول ۱. برخی ویژگی‌های فیزیکی-شیمیایی خاک مزارع اسدآباد و نهاوند

شهرستان	پتاسیم قابل جذب (میلی گرم بر کیلوگرم)	فسفر قابل جذب (میلی گرم بر کیلوگرم)	کربن آلی (درصد)	نیترژن کل (درصد)	مواد خشتی شونده (درصد)	شن (درصد)	لای (درصد)	رس (درصد)	اسیدیته	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)
اسدآباد	۳۴۰	۲	۰/۶۵	۰/۰۷	۲	۴۷	۲۵	۲۸	۷/۴۸	۱/۲۴
نهاوند	۴۲۵	۳	۰/۵۹	۰/۰۶	۳	۴۱	۳۰	۲۹	۷/۴۸	۱/۶۲

پس از رسیدگی فیزیولوژیک دانه (تشکیل لایه سیاه‌رنگ در محل اتصال دانه به چوب بلال)، آبیاری ارقام ذرت قطع شد. در هنگام برداشت، ۳۰ بوته به‌طور تصادفی انتخاب و پس از جدا کردن بلال آنها، طول و قطر بلال، وزن هزاردانه، تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در هر ردیف اندازه‌گیری شد. برداشت دانه، به‌وسیله کمباین مجهز به هد برداشت ذرت انجام شد و میزان عملکرد دانه و وزن هزاردانه بر اساس رطوبت دانه ۱۴٪، تصحیح گردید. مقایسه ارقام مورد بررسی در هر منطقه از نظر میانگین صفات مرتبط با عملکرد دانه، با آزمون تی‌استیودنت و نرم‌افزار SAS انجام شد.

طول و قطر بلال از صفات موثر بر عملکرد نهایی دانه ذرت هستند که مقادیر بالای آنها مورد نظر محققان است (۸). مطابق جدول (۲)، علی‌رغم برتری رقم ۴۱۰ در دو منطقه از نظر میانگین طول و قطر بلال (به‌ترتیب ۱۸/۰۸ و ۴/۷۲ سانتی‌متر) نسبت به ارقام ۴۰۰ (به‌ترتیب ۱۹/۰۸ و ۴/۳۶ سانتی‌متر) و ۲۰۱ (به‌ترتیب ۲۰/۱۶ و ۴/۷۵ سانتی‌متر)، تفاوت معنی‌داری بین ارقام یاد شده در شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند مشاهده نشد. تعداد دانه (متشکل از صفات تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف دانه در بلال) از مهم‌ترین اجزای عملکرد دانه ذرت است که بیشتر در مرحله شش تا هشت برگی گیاه تعیین می‌شود (۴). با توجه به جدول (۲)، از نظر تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف دانه در بلال، ارقام ۴۱۰ و ۴۰۰ در هر دو شهرستان اسدآباد و نهاوند، برتری معنی‌داری نسبت به رقم ۲۰۱ داشتند. از نظر میانگین تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف دانه در بلال در دو شهرستان، بیشترین مقادیر را به‌ترتیب با ۴۰/۴ و ۱۷/۲، رقم ۴۱۰ داشت و پس از آن ارقام ۴۰۰ و ۲۰۱ قرار گرفتند. وزن هزاردانه نیز از اجزای عملکرد دانه است که بیشتر تحت تأثیر شرایط محیطی گیاه از مرحله گرده‌افشانی به بعد قرار دارد (۸).

درحالی‌که ارقام ۴۰۰ و ۴۱۰ از برتری معنی‌دار وزن هزاردانه در هر دو شهرستان مورد آزمایش نسبت به رقم ۲۰۱ برخوردار بودند، از

نظر میانگین وزن هزار دانه در دو شهرستان نیز ارقام ۴۱۰ و ۴۰۰ با به‌ترتیب ۳۰۸/۴ و ۳۰۳/۱ گرم، برتر از رقم ۲۰۱ بودند (جدول ۲).

با توجه به جدول (۲)، از نظر درصد رطوبت در زمان برداشت، ارقام ۴۰۰ و ۴۱۰ در هر دو شهرستان برتری معنی‌دار نسبت به رقم ۲۰۱ داشتند و کمترین میزان میانگین رطوبت در دو شهرستان با ۱۸/۲٪ برای رقم ۲۰۱ بود که با توجه به زودرسی نسبی این رقم نسبت به ارقام ۴۰۰ و ۴۱۰، قابل توجیه بود. میزان رطوبت دانه در هنگام برداشت، از صفات مؤثر در تعیین عملکرد نهایی ذرت است. پس از رسیدگی فیزیولوژیک دانه، میزان رطوبت دانه به‌تدریج کاهش می‌یابد. سرعت کاهش رطوبت، بسته به ژنتیک گیاه و شرایط اقلیمی، متغیر است؛ اگرچه انتظار می‌رود به‌طور میانگین حداقل ۰/۵٪ در روز کاهش یابد، بااین‌همه سرد بودن

دمای محیط در دوره پس از رسیدگی فیزیولوژیک، سبب می‌شود که سرعت کاهش رطوبت دانه حتی به ۰/۲٪ در روز برسد. حداکثر رطوبت مطلوب دانه در زمان برداشت مکانیزه ۲۳٪ گزارش شده است. برداشت دانه با رطوبت بالاتر، باعث صدمات مکانیکی به دانه‌های مرطوب (به‌علت نرمی دانه) و یا حتی عدم جداسازی کامل دانه از چوب بلال می‌شود. کاهش سریع رطوبت دانه پس از مرحله رسیدگی فیزیولوژیک، سبب می‌شود که امکان برداشت سریع‌تر محصول فراهم‌شده و در نتیجه فرصت بیشتری برای آماده‌سازی زمین برای کشت بعدی وجود داشته باشد (۴). با توجه به سرد شدن ناگهانی هوا در اوایل فصل پاییز در منطقه همدان که سبب کند شدن و یا حتی توقف روند کاهش رطوبت دانه می‌شود، کاهش سریع رطوبت ارقام مورد بررسی (به‌ویژه رقم ۲۰۱) از هنگام رسیدگی فیزیولوژیک دانه تا هنگام برداشت، از مزایای کاشت ارقام زودرس به‌جای ارقام دیررس می‌باشد.



شکل ۴. ارقام زودرس ذرت در مرحله ۸ برگی

خواهیدگی بوته و بیماری سیاهک ذرت از عواملی هستند که بر عملکرد کمی و کیفی ذرت اثر منفی می‌گذارند (۴). در این آزمایش، مواردی از ورس در منطقه نه‌اوند مشاهده شد که می‌توان آن را به دلیل استفاده از سیستم آبیاری سطحی دانست، زیرا ثابت شده که آبیاری‌های سنگین می‌تواند باعث عدم توسعه مناسب ریشه و تشدید ابتلا به بیماری‌های کاهنده استحکام ساقه و در نتیجه ایجاد حساسیت به خواهیدگی شود (۹). در منطقه اسدآباد که از سیستم آبیاری بارانی استفاده شده بود، مواردی از ورس دیده نشد که نشانگر مقاومت ذاتی ارقام به پدیده

خواهیدگی بود. صرف‌نظر از شیوه آبیاری، ارتفاع گیاه نیز در مقاومت به ورس در اثر وزش بادهای شدید مؤثر است. به‌طورکلی، چون ارقام زودرس ارتفاع کمتری نسبت به ارقام دیررس دارند، به نظر می‌رسد که مقاومت بیشتری در برابر ورس نشان می‌دهند؛ این امر، به‌خصوص در استان همدان که بادهای شدید تابستانه دارد، یک مزیت است. از نظر سیاهک بلال، مواردی از بیماری مشاهده نشد که این امر، مقاومت نسبی ارقام مورد بررسی را نسبت به این بیماری نشان می‌دهد.



جدول ۲. مقادیر برخی صفات مرتبط به عملکرد دانه ارقام زودرس ۲۰۱، ۴۰۰ و ۴۱۰ در مزارع کشاورزان اسدآباد و نهاوند

شهرستان	طول بلال (سانتی متر)	قطر بلال (سانتی متر)	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه در بلال	وزن هزار دانه (گرم)	رطوبت دانه هنگام برداشت (درصد)	عملکرد دانه (کیلوگرم در- هکتار)	روز تا رسیدگی فیزیولوژیک
اسدآباد	۲۰۱	۱۸/۱۴	۴/۷۵	۳۷/۸	۱۴/۶	۲۶۵/۲	۷۲۱۴	۹۷
	۴۰۰	۱۹/۷۳	۴/۳۳	۳۹/۵	۱۵/۵	۳۰۷/۵	۸۶۹۵	۱۰۸
	۴۱۰	۲۰/۱۰	۴/۸۵	۴۰/۶	۱۷/۱	۳۱۴/۲	۹۱۷۵	۱۱۰
آماره ۴۲۰۱و۴۰۰								
آماره ۴۲۰۱و۴۱۰								
آماره ۴۴۰۰و۴۱۰								
نهاوند	۲۰۱	۱۸/۰۰	۴/۶۹	۳۷/۰	۱۴/۸	۲۵۱/۳	۶۸۹۸	۹۵
	۴۰۰	۱۹/۵۵	۴/۳۹	۳۸/۶	۱۵/۱	۲۹۸/۶	۸۴۰۳	۱۰۲
	۴۱۰	۲۰/۲۳	۴/۶۶	۴۰/۱	۱۷/۳	۳۰۲/۵	۸۸۸۴	۱۰۶
آماره ۴۲۰۱و۴۰۰								
آماره ۴۲۰۱و۴۱۰								
آماره ۴۴۰۰و۴۱۰								
میانگین دو شهرستان	۲۰۱	۱۸/۰۸	۴/۷۲	۳۷/۴	۱۴/۷	۲۵۸/۳	۷۲۰۶	۹۶
	۴۰۰	۱۹/۶۱	۴/۳۶	۳۹/۱	۱۵/۳	۳۰۳/۱	۸۵۴۹	۱۰۵
	۴۱۰	۲۰/۱۶	۴/۷۵	۴۰/۴	۱۷/۲	۳۰۸/۴	۹۰۲۹	۱۰۸

*: معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد



شکل ۵. ارقام زودرس ذرت در مرحله گرده‌افشانی

رسیدگی دانه ارقام دیررس حدود ۱۳۵-۱۲۵ روز گزارش شده است (۴)، کمتر بودن دوره رسیدگی دانه ارقام زودرس، علاوه بر فراهم کردن امکان برداشت سریع‌تر دانه، سبب کاهش دفعات آبیاری و در نتیجه صرفه‌جویی در حجم آب مصرفی برای زراعت ذرت دانه‌ای می‌شود.

قیمت خرید تضمینی هر کیلوگرم ذرت دانه‌ای در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ برابر با ۳۵۲۵۰ ریال بود؛ بر این اساس، درآمد ناخالص حاصل از کشت ارقام ۲۰۱، ۴۰۰ و ۴۱۰ در مزارع ترویجی شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند، به‌ترتیب: حدود ۲۵۴، ۳۰۱ و ۳۱۸ میلیون ریال در هکتار بوده است. اگر سطح زیر کشت سالانه ذرت دانه‌ای دو منطقه اسدآباد و نهاوند برابر با سطح زیر کشت سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ یعنی ۱۰۰۵ هکتار در نظر گرفته شود، درآمد حاصل از کشت رقم ۴۱۰ (به‌عنوان برترین رقم زودرس از نظر عملکرد دانه) در این دو منطقه تحت شرایط کشت تأخیری، حدود ۳۲۰ میلیارد ریال خواهد بود.

مهم‌ترین صفت برای کشاورزان، عملکرد دانه در واحد سطح (هکتار) است که میزان درآمد نهایی آنها از زراعت ذرت را تعیین می‌کند. در این تحقیق، ارقام ۴۰۰ و ۴۱۰ در شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند، برتری معنی‌دار نسبت به رقم ۲۰۱ از نظر عملکرد دانه داشتند و این امر سبب شد که از نظر میانگین این صفت در این دو شهرستان، رقم ۴۱۰ با حدود ۹۰۲۹ کیلوگرم در-هکتار در رتبه نخست و ارقام ۴۰۰ و ۲۰۱ به‌ترتیب با ۸۵۴۹ و ۷۲۰۶ کیلوگرم در هکتار در رتبه‌های بعدی قرار گیرند (جدول ۲). از مهم‌ترین مزایای ارقام زودرس ذرت در مقایسه با ارقام میان‌رس و دیررس، کمتر بودن دوره رسیدگی فیزیولوژیک ارقام زودرس است که امکان برداشت زودهنگام این ارقام را نسبت به ارقام میان‌رس و دیررس فراهم می‌کند. در این آزمایش، دوره رسیدگی فیزیولوژیک دانه ارقام مختلف در شهرستان نهاوند، نسبتاً کوتاه‌تر از این دوره در شهرستان اسدآباد بود که احتمالاً به‌دلیل بالاتر بودن نسی دما در شهرستان نهاوند (شکل ۳) و در نتیجه کاهش دوره رشد و نمو گیاه است. پایین‌ترین میانگین زمان رسیدگی دانه در دو شهرستان را با ۹۶ روز، رقم ۲۰۱ داشت؛ پس از آن، ارقام ۴۰۰ و ۴۱۰ به‌ترتیب با ۱۰۵ و ۱۰۸ روز قرار داشتند (جدول ۲). با توجه به اینکه میانگین زمان

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق که با کشت تابستانه ارقام زودرس ذرت در مزارع شهرستان‌های نهاوند و اسدآباد (به عنوان دو قطب تولید ذرت دانه‌ای در استان همدان) انجام شد، می‌توان گفت تمامی ارقام مورد بررسی (ارقام ۲۰۱، ۴۰۰ و ۴۱۰) از نظر طول و قطر بلال، اجزای عملکرد دانه، زمان رسیدگی دانه، عملکرد دانه و سرعت از دست دادن رطوبت دانه پس از رسیدگی فیزیولوژیک، شرایط قابل قبولی داشتند؛ باین‌همه، رقم ۴۱۰ به دلیل بالا بودن عملکرد دانه ناشی از بالا بودن تعداد دانه بلال و وزن هزاردانه آن، از سایر ارقام برتر بود؛ به همین جهت کشت آن می‌تواند درآمد بیشتری برای ذرت‌کاران داشته باشد؛ همچنین، اگرچه درصد رطوبت رقم ۴۱۰ در زمان برداشت اندکی بیش از سایر ارقام بود، اما کمتر از حداکثر میزان رطوبت قابل قبول برای برداشت مکانیزه (حدود ۲۵٪) بود.

توصیه ترویجی

- با توجه به کاهش نزولات آسمانی و سطح آب‌های زیرزمینی در استان همدان طی دهه‌های اخیر و پیش‌بینی ادامه روند کاهشی منابع آبی (و در نتیجه کاهش علاقه کشاورزان به کشت ارقام متداول ذرت دانه‌ای دارای نیاز آبی بالا) و مخاطرات پیش‌روی کشاورزان در صورت کشت دیرهنگام ذرت (کشت تابستانه) به سبب معمول بودن سرمای زودرس پاییزه و نیز نیاز صنعت مرغداری استان به دانه ذرت، جایگزینی مناسب ارقام متداول دیررس برای کاشت ذرت‌کاران استان ضروری است؛ در این راستا، کشت ارقام زودرس ذرت به‌ویژه رقم ۴۱۰، به دلیل داشتن عملکرد دانه بالا و میزان رطوبت قابل قبول دانه هنگام برداشت در شرایط کشت تأخیری (تابستانه) برای تأمین نیاز واحدهای پرورش طیور استان به دانه ذرت، تسریع در برداشت محصول و آماده‌سازی به‌هنگام مزرعه برای کشت پاییزه و کاهش مصرف آب، توصیه می‌شود.

فهرست منابع:

۱. آمار پایه‌ای کشاورزی استان همدان. ۱۴۰۲. سازمان جهاد کشاورزی استان همدان.
۲. آمارنامه کشاورزی (جلد اول). ۱۴۰۲. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
۳. آمارنامه هواشناسی. ۱۴۰۱. سازمان هواشناسی کشور.
۴. چوکان، ر. ۱۳۹۱. ذرت و ویژگی‌های آن. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران: معاونت ترویج و آموزش، نشر آموزش کشاورزی.
۵. دهقان‌پور، ز. ۱۳۹۶. گزارش معرفی هیبرید جدید ذرت زودرس سینگل کراس ۴۱۰ با سازگاری مناسب و عملکرد دانه مطلوب برای کشت در مناطق مختلف کشور. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات نهال و بذر به شماره ثبت ۵۳۸۵۱.
۶. دهقان‌پور، ز.، حسن‌زاده مقدم، ه.، استخر، ا.، سبزی، م.ح.، مزین، ا.، شیر، م.ر.، شیرخانی، ع.، محسنی، م.، انوری، ک.، زمانی، م.، صادقی، ف. و احمدی، ح. ۱۳۹۷. کوشا (KSC 201) هیبرید جدید ذرت زودرس برای کشت در مناطق مختلف کشور به‌ویژه مناطق با محدودیت طول فصل رشد و آب آبیاری. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی، ۷(۱): ۷۱-۸۲.
۷. گزارش سالانه منابع آب زیرزمینی دشت همدان- بهار. ۱۴۰۰. دفتر مطالعات منابع آب همدان. شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان همدان.
۸. متقی، م. ۱۴۰۰. اثر تاریخ کاشت بر خصوصیات فنولوژیک، عملکرد دانه و اجزای عملکرد گروه‌های مختلف رسیدگی هیبریدهای ذرت در منطقه همدان. فیزیولوژی گیاهان زراعی، ۱۳ (۴): ۲۰-۵.
۹. مؤمنی، ح.، هادی‌زاده، م. ح.، رنجبر اقدم، ح. و کاظمی، ه. ۱۳۹۵. دست‌نامه گیاه‌پزشکی ذرت. مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی. شماره فروست ۵۱۰۷۰.
10. Erenstein, O., Chamberlin, J., & Sonder, K. (2021). Estimating the global number and distribution of maize and wheat farms. *Global Food Security*, 30, 100558.
11. Kim, S. K. (2017). A Review of a half century hybrid maize breeding experiences with combined tolerance to major biotic and abiotic stresses in China and other developing countries. *Universal Journal of Agricultural Research*, 5(5): 288-295.