

معرفی رقم ذرت دیررس ۷۱۵ جهت کاشت در شرایط غرب استان همدان و مناطق اقلیمی مشابه

مهدی متقی^{۱*}، محمدرضا شیرپایواتلو^۲ و روح‌اله احمدی^۳



۱- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات علوم باغی و زراعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع

طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

۲- دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی، کرج، ایران

۳- مربی پژوهشی بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان

همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

چکیده

علی‌رغم پتانسیل بالای استان همدان برای کاشت ذرت دانه‌ای به دلیل شب‌های خنک در فصل تابستان، کمبود منابع آبی سبب کاهش سطح زیر کشت این محصول شده است. در چنین شرایطی، جایگزینی کاشت ارقام قدیمی و با بهره‌وری آب پایین (به‌خصوص رقم ۷۰۴ که به بیماری سیاهک نیز حساس است) با ارقام جدید مدنظر قرار گرفته است. تحقیق حاضر، به‌منظور مقایسه عملکرد دانه و بهره‌وری مصرف آب رقم میان‌رس ۶۷۰ و رقم دیررس ۷۱۵ (پایا) با رقم شاهد ۷۰۴ در شرایط بهره‌برداران مناطق اسدآباد و نهاوند در سال ۱۳۹۹ انجام شد. تاریخ کاشت اواسط خردادماه بود (به ترتیب سیزدهم و پانزدهم خرداد در اسدآباد و نهاوند). میانگین زمان رسیدگی فیزیولوژیک دانه ارقام ۶۷۰، ۷۰۴ و ۷۱۵ در دو شهرستان اسدآباد و نهاوند، به ترتیب ۱۱۳/۵، ۱۲۴/۵ و ۱۲۹ روز و عملکرد دانه به ترتیب ۷۵۶۷، ۸۰۲۵ و ۹۷۵۲ کیلوگرم در هکتار بود. عدم ارتفاع زیاد بوته رقم ۷۱۵ در کنار قطر زیاد ساقه (به ترتیب ۲۲۱/۶ و ۲/۸ سانتی‌متر) سبب شد که این رقم با ورس چندانی مواجه نشود. از نظر واکنش به سیاهک، نیز ارقام ۶۷۰ و ۷۱۵ مقاومت خوبی نشان دادند، در حالی که بروز حساسیت به بیماری سیاهک در رقم ۷۰۴ مشهود بود. میزان آب مصرفی ارقام ۶۷۰، ۷۰۴ و ۷۱۵ به ترتیب ۶۳۳۵، ۷۲۰۵ و ۷۲۰۵ مترمکعب در هکتار بود. هم‌چنین میزان بهره‌وری فیزیکی ارقام یاد شده به ترتیب ۱/۱۸، ۱/۱۲ و ۱/۳۵ کیلوگرم دانه و بهره‌وری اقتصادی به ترتیب ۲۹۱۹، ۲۷۶۳ و ۳۳۱۶ تومان به ازای هر مترمکعب آب بود. با توجه به نتایج حاصل، کاشت رقم ۷۱۵ به دلیل مقاومت مطلوب به بیماری سیاهک و بیش‌تر بودن مقادیر عملکرد دانه و بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی مصرف آب، در شرایط غرب استان همدان و مناطق با اقلیم مشابه توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ذرت دانه‌ای، بیماری سیاهک، بهره‌وری مصرف آب، رقم ۷۱۵، شرایط بهره‌برداران

بیان مسئله

درحالی که ۷۰-۶۵ درصد خوراک طیور از طریق دانه ذرت تأمین می‌شود، کاهش نزولات آسمانی و منابع آب زیرزمینی سبب کاهش شدید سطح زیر کاشت و تولید ذرت دانه‌ای در ایران طی ۱۵ سال اخیر گردیده است، به‌طوری‌که تنها در سال ۱۴۰۲ بیش از نه میلیون تن دانه ذرت وارد کشور شده است (۴). در استان همدان نیز سطح زیر کاشت و تولید ذرت دانه‌ای کاهش چشم‌گیری داشته است، به‌طوری‌که از حدود ۱۴ هزار هکتار در سال ۸۶ به حدود ۱۲۵۰ هکتار در سال زراعی ۱۴۰۰ - ۱۳۹۹ کاهش یافته است که این امر با کاهش تولید از ۸۳ هزار تن به ۱۳ هزار تن همراه بوده است (۳). این در شرایطی است که این استان به دلیل خنک بودن نسبی هوا در هنگام شب طی فصول گرم سال، از پتانسیل مطلوبی برای تولید ذرت دانه‌ای برخوردار است، به‌طوری‌که میانگین عملکرد دانه آن در سال زراعی فوق‌الذکر بیش از ۹/۴ تن در هکتار گزارش شده است که نسبت به میانگین کشوری حدود دو تن بیش‌تر است (۱).

افزایش عملکرد ارقام جدید ذرت نسبت به ارقام قدیمی مشهود است. برخی محققین دلیل این امر را افزایش تحمل به تنش در ارقام جدید عنوان کرده‌اند (۸). بهبود عملکرد ارقام جدید ذرت دانه‌ای در ایران نسبت به ارقام قدیمی به دلیل استفاده از والدین برتر در تلاقی‌ها، سبب شده است که جایگزینی تدریجی ارقام قدیمی با ارقام جدید مورد توجه قرار گیرد (۶). هم‌چون بسیاری از نقاط کشور، در استان همدان نیز کاشت رقم قدیمی ۷۰۴ (سال معرفی: ۱۳۵۹) رواج دارد. این در حالی است که با توجه به از دست دادن دیر هنگام رطوبت دانه پس از رسیدگی فیزیولوژیک و از طرف دیگر حساسیت نسبی رقم ۷۰۴ به بیماری سیاهک ذرت، لزوم جایگزینی این رقم با ارقام جدید که عموماً به بیماری‌های ذرت مقاوم بوده و عملکرد بالاتری دارند احساس می‌شود (۶).

از سال‌ها قبل تحقیقات گسترده‌ای برای گزینش ارقام برتر و سازگار ذرت در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کشور- بخش ذرت و گیاهان علوفه‌ای- آغاز شده است. طی این تحقیقات، همه‌ساله تعداد زیادی لاین ذرت از ژرم‌پلاسماهای موجود استخراج و با توجه به قابلیت ترکیب آن‌ها تعدادی هیبرید و ترکیبات جدید ایجاد می‌شوند و این ترکیبات در آزمایشات نیمه‌نهایی (به مدت یک سال)، نهایی (به مدت دو سال) و امیدبخش (به مدت دو سال) با ارقام تجاری مورد مقایسه قرار می‌گیرند و در صورت برتری، معرفی و به بازار عرضه می‌شوند (۶). رقم ۶۷۰ از ارقام امیدبخش ذرت می‌باشد و رقم ۷۱۵ (پایا) (سال معرفی: ۱۳۹۶) از ارقام جدید ذرت است که کشت آن در سال‌های اخیر در حال گسترش است.

در سال‌های گذشته، شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند بیش‌ترین سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای را در میان شهرستان‌های مختلف استان همدان به خود اختصاص داده‌اند (مجموع سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای این دو شهرستان در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ معادل ۷۹/۲ درصد کل سطح زیر کشت این محصول در استان همدان بود) (۳). بنابراین شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند برای اجرای پروژه تحقیقی- ترویجی حاضر در نظر گرفته شدند. تاریخ کاشت اواسط خرداد ماه بود (به ترتیب سیزدهم و پانزدهم خرداد در اسدآباد و نهاوند). پیش از کاشت، زمین محل آزمایش به سه قسمت مساوی تقسیم و هر یک از ارقام ۶۷۰، ۷۰۴ و ۷۱۵ در سطح دو هزار مترمربع کشت شدند. کشت بذور توسط دستگاه بذرکار پنوماتیک و با فاصله ردیف ۷۵ سانتی‌متر و فاصله درون ردیف ۱۸ سانتی‌متر (تراکم ۷۵ هزار بوته در هکتار) انجام گردید. روش آبیاری در هر دو شهرستان تحت فشار (قطره‌ای) بود. شرایط اقلیمی شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند در بازه زمانی کاشت تا برداشت ارقام یاد شده، مطابق جدول (۱) بود.

با توجه به نتایج آزمون خاک (جدول ۲) و نیاز کودی ذرت، ۲۰۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل، ۱۵۰ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم و ۳۰۰ کیلوگرم کود اوره استفاده شد. تمامی کود فسفره و پتاسه و یک سوم کود اوره هم‌زمان با کاشت به مصرف رسید. در مراحل پنج تا هفت برگی و ظهور گل‌آذین نر از قسط‌های دوم و سوم کود اوره استفاده شد. برای مبارزه با آفت‌های زنجره و شته از

آفت‌کش کنفیدور به میزان ۱/۵ کیلوگرم در هکتار در مرحله چهار تا شش برگی گیاه و برای مبارزه با علف‌های هرز از علف‌کش کروز (نیکوسولفورون) به میزان دو لیتر در هکتار در مرحله دو برگی بوته ذرت استفاده شد.

جدول ۱- میانگین ارتفاع و دمای شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند در ماه‌های رشد و نمو ذرت دانه‌ای (۵)

میانگین درجه حرارت (سانتی‌گراد)						شهرستان
میانگین ارتفاع (متر)	خردادماه	تیر ماه	مرداد ماه	شهریور ماه	مهر ماه	
اسدآباد	۱۶۰۷	۲۲/۹	۲۷/۷	۳۰/۱	۲۵/۱	۱۹/۱
نهاوند	۱۷۰۴	۲۴/۸	۲۸/۳	۳۱/۳	۲۶/۷	۱۹/۹

جدول ۲- برخی ویژگی‌های فیزیکی- شیمیایی خاک مزارع اسدآباد و نهاوند

شهرستان	پتاسیم قابل جذب	فسفر قابل جذب	کربن آلی	نیترژن کل	مواد خثی شونده	شن	لای	رس	اسیدیته	هدایت الکتریکی
	(میلی گرم بر کیلوگرم)	(میلی گرم بر کیلوگرم)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(دسی زیمنس بر متر)	
اسدآباد	۳۱۰	۳	۰/۷۳	۰/۱۳	۴	۴۴	۲۷	۲۹	۱۱	۱/۲۹
نهاوند	۳۵۲	۴	۰/۶۲	۰/۱۰	۴	۳۹	۳۴	۲۷	۷/۲۳	۱/۴۰

آبیاری ارقام ذرت، پس از رسیدگی فیزیولوژیک دانه (تشکیل لایه سیاه‌رنگ در محل اتصال دانه به چوب بلال)، قطع شد. در هنگام برداشت، ۳۰ بوته به‌طور تصادفی انتخاب و پس از اندازه‌گیری ارتفاع بوته و قطر ساقه، با برداشت بلال بوته‌های منتخب اقدام به تعیین وزن هزاردانه، تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در هر ردیف گردید. میزان رطوبت دانه توسط دستگاه رطوبت‌سنج تعیین گردید. برداشت دانه به‌وسیله کمباین مجهز به هد برداشت ذرت انجام و میزان عملکرد دانه و وزن هزاردانه بر اساس رطوبت دانه ۱۴ درصد، تصحیح گردید. مقایسه ارقام مورد بررسی در هر منطقه از نظر میانگین صفات مورد بررسی، با آزمون تی‌استیودنت و نرم‌افزار SAS انجام شد.

با توجه به میزان دبی چاه آبیاری در شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند (به ترتیب ۲۱ و ۲۲ لیتر در ثانیه) و مدت زمان آبیاری هر یک از ارقام در طول دوره رشد (رقم ۶۷۰ در اسدآباد و نهاوند به ترتیب ۸۴ و ۷۹ ساعت و ارقام ۷۰۴ و ۷۱۵ در شهرستان‌های یاد شده به ترتیب ۹۶ و ۹۰ ساعت)، میزان آب مورد مصرفی هر یک از ارقام در واحد سطح (مترمکعب آب بر هکتار) در دو شهرستان مورد مطالعه محاسبه گردید (جدول ۴).

به دلیل اهمیت بهره‌وری آب در کاشت ذرت و منافع اقتصادی حاصل از کاشت ارقام مختلف، اقدام به محاسبه بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب با استفاده از روابط زیر گردید (۱):

$$\text{رابطه (۱) بهره‌وری فیزیکی آب} = \frac{\text{عملکرد دانه (کیلوگرم)}}{\text{میزان آب مصرفی (مترمکعب)}}$$

$$\text{رابطه (۲) بهره‌وری اقتصادی آب} = \frac{\text{درآمد ناخالص (تومان)}}{\text{میزان آب مصرفی (مترمکعب)}}$$

معرفی دستاورد

خوابیدگی بوته و بیماری قارچی سیاهک ذرت از عواملی هستند که بر عملکرد کمی و کیفی ذرت اثر منفی می‌گذارند (۶). ارتفاع زیاد بوته‌های ذرت در مراحل پایانی رشد و هم‌زمانی این مرحله با افزایش وزن بلال، می‌تواند سبب کاهش مقاومت ساقه و در نتیجه ورس بوته گردد که این امر، افت قابل توجه عملکرد را به سبب عدم توانایی ماشین‌های برداشت ذرت برای برداشت محصول در پی دارد. میان نسبت طول میان‌گره (ارتفاع بوته) به قطر ساقه با مقاومت به ورس، همبستگی منفی وجود دارد (۷). در تحقیق حاضر، رقم ۷۱۵ با ۲۲۱/۶ سانتی‌متر ارتفاع بوته، بیش‌ترین قطر ساقه را با ۲/۸ سانتی‌متر داشت و بنایرین با ورس چندانی مواجه نشد. در حالی‌که رقم ۷۰۴ با میانگین ارتفاع بوته و قطر ساقه به ترتیب ۲۳۸/۱ و ۲/۴ سانتی‌متر (جدول ۳) ورس بیش‌تری نشان داد. مقاومت به ورس، به‌خصوص در استان همدان که عمدتاً با وزش بادهای شدید در اواخر تابستان و اوایل پاییز مواجه است، یک مزیت به‌شمار می‌آید. از نظر واکنش به سیاهک، نیز ارقام ۶۷۰ و ۷۱۵ مقاومت خوبی نسبت به رقم ۷۰۴ نشان دادند (شکل ۴).

مهم‌ترین صفت برای کشاورزان، عملکرد دانه در واحد سطح (هکتار) است که درآمد آن‌ها از زراعت ذرت را تعیین می‌کند. عملکرد دانه ذرت شامل اجزای تعداد بلال در واحد سطح، تعداد دانه در هر بلال (تعداد ردیف دانه و تعداد دانه در ردیف) و وزن دانه است که مجموعاً عملکرد نهایی ذرت را تعیین می‌کنند (۲). تعداد دانه در بلال (متشکل از صفات تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف دانه در بلال) از مهم‌ترین اجزای عملکرد دانه ذرت است که از این میان، تعداد ردیف در بلال عمدتاً در مرحله شش تا هشت برگی گیاه تعیین می‌شود، هم‌چنین وزن هزار دانه نیز از اجزای عملکرد دانه است که عمدتاً تحت تأثیر شرایط محیطی گیاه از مرحله گرده‌افشانی به بعد قرار دارد (۶). بسیاری از محققین به همبستگی مثبت و معنی‌دار بین عملکرد دانه با صفات وزن هزار دانه و تعداد دانه در ردیف اشاره کرده‌اند (۲ و ۷). در تحقیق حاضر، رقم ۷۱۵ با تعداد ۴۷/۷ دانه در ردیف، تعداد ۱۷/۲ ردیف دانه و وزن هزار دانه ۳۲۶ گرم، برتر از سایر ارقام بود که این امر برتری میانگین عملکرد این رقم در دو منطقه اسدآباد و نهاوند با ۹۷۵۲ کیلوگرم در هکتار نسبت به ارقام ۶۷۰ و ۷۰۴ به ترتیب با ۷۵۶۷ و ۸۱۲۵ کیلوگرم در هکتار را در پی داشت (جدول ۳).

میزان رطوبت دانه در هنگام برداشت، از صفات مورد توجه در ارزیابی کمی و کیفی ذرت دانه‌ای 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 رطوبت دانه باید به‌طور میانگین حداقل ۰/۵ درصد در روز کاهش یابد، با این‌همه سرد بودن دمای محیط در دوره پس از رسیدگی فیزیولوژیک سبب می‌شود که سرعت کاهش رطوبت دانه حتی به ۰/۲ درصد در روز برسد. رطوبت مطلوب دانه در زمان برداشت مکانیزه ۲۳-۲۰ درصد است. برداشت دانه با رطوبت بالاتر باعث صدمات مکانیکی به دانه‌های مرطوب (به علت نرمی دانه) می‌گردد (۶). کاهش سریع رطوبت دانه، به‌خصوص در استان همدان که به‌دلیل زودرس بودن سرمای پاییزه، کشت گیاهان پاییزه (به‌ویژه کلزا که به شدت به تاریخ کاشت حساس است) باید به سرعت انجام گیرد حایز اهمیت است. مطابق جدول (۳)، رقم ۶۷۰ با ۲۰/۱ درصد، کم‌ترین میزان رطوبت دانه هنگام برداشت دانه را داشت، البته با توجه به مقادیر رطوبت دانه ارقام ۷۰۴ و ۷۱۵ (به ترتیب ۲۱/۴ و ۲۲/۷ درصد)، تمامی ارقام از رطوبت قابل قبولی در هنگام برداشت برخوردار بودند.



شکل ۱- رقم میان‌رس ۶۷۰ در مرحله پر شدن دانه



شکل ۲- رقم دیررس ۷۰۴ در مرحله پر شدن دانه



شکل ۳- رقم دیررس ۷۱۵ (پایا) در مرحله پر شدن دانه



شکل ۴- علائم بیماری سیاهک روی بوته‌های رقم ۷۰۴

جدول ۳- مقایسه برخی صفات کمی ارقام ۶۷۰ و ۷۱۵ با رقم شاهد ۷۰۴ در مزارع کشاورزان اسدآباد و نهاوند								
شهرستان	رقم	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	قطر ساقه (سانتی‌متر)	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه در بال	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	رطوبت دانه هنگام برداشت (درصد)
اسدآباد	۶۷۰	۲۰۷/۴	۲/۲	۳۹/۳	۱۵/۸	۲۸۹/۲	۷۲۳۸	۱۹/۷
	۷۱۵	۲۲۰/۷	۲/۷	۴۶/۵	۱۸/۰	۳۲۷/۵	۹۲۵۳	۲۲/۲
	۷۰۴	۲۳۷/۲	۲/۳	۴۴/۸	۱۷/۶	۳۲۴/۰	۷۶۸۵	۲۰/۹
	آماره ۷۰۴، ۶۷۰	۲/۳۷*	۱/۴۴	۲/۲۱*	۲/۴۳*	۲/۲۴*	-	۱/۱۹
نهاوند	۶۷۰	۲۱۱/۰	۲/۱	۴۲/۱	۱۶/۶	۲۹۸/۰	۷۸۹۶	۲۰/۵
	۷۱۵	۲۲۲/۵	۲/۸	۴۸/۸	۱۸/۴	۳۲۴/۵	۱۰۲۵۱	۲۳/۱
	۷۰۴	۲۳۸/۹	۲/۴	۴۵/۸	۱۷/۸	۳۱۹/۴	۸۵۶۵	۲۱/۸
	آماره ۷۰۴، ۶۷۰	۲/۴۸*	۱/۴۴	۱/۷۰	۲/۵۶*	۲/۱۷*	-	۱/۳۷
میانگین دو شهرستان	۶۷۰	۲۰۹/۲	۲/۲	۴۰/۷	۱۶/۲	۲۹۴/۱	۷۵۶۷	۲۰/۱
	۷۱۵	۲۲۱/۶	۲/۸	۴۷/۷	۱۸/۲	۳۲۶/۰	۹۷۵۲	۲۲/۷
	۷۰۴	۲۳۸/۱	۲/۴	۴۵/۳	۱۷/۱	۳۲۱/۷	۸۰۲۵	۲۱/۴
	آماره ۷۰۴، ۶۷۰	۱/۴۸	۱/۸۸	۱/۸۸	۱/۲۱	۱/۱۵	-	۱/۹۳

*: معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد

در تحقیق حاضر، دوره رسیدگی فیزیولوژیک دانه ارقام مختلف در شهرستان نهاوند، نسبتاً کوتاه‌تر از شهرستان اسدآباد بود که این امر احتمالاً به دلیل بالاتر بودن نسبی دما در شهرستان نهاوند (جدول ۱) و در نتیجه کاهش دوره رشد و نمو گیاه است. پایین‌ترین میانگین زمان رسیدگی دانه در دو شهرستان، با ۱۱۳/۵ روز متعلق به رقم میان‌رس ۶۷۰ بود و پس از آن، ارقام ۷۰۴ و ۷۱۵ به ترتیب با ۱۲۴/۵ و ۱۲۹ روز قرار داشتند (جدول ۳).

جدول ۴- مقادیر آب مصرفی، سود ناخالص و شاخص‌های بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی مصرف آب ارقام ذرت دانه‌ای در اسدآباد و نهاوند

شهرستان	رقم	آب مصرفی (مترمکعب آب بر هکتار)	بهره‌وری فیزیکی آب (کیلوگرم دانه بر مترمکعب آب)	سود ناخالص (تومان در هکتار)	بهره‌وری اقتصادی آب (تومان بر مترمکعب آب)
اسدآباد	۶۷۰	۶۳۹۰	۱/۱۳	۱۷۸۴۱۶۷۰	۲۷۹۲
	۷۱۵	۷۲۵۰	۱/۲۸	۲۲۸۰۸۶۴۵	۳۱۴۶
	۷۰۴	۷۲۵۰	۱/۰۶	۱۸۹۴۳۵۲۵	۲۶۱۳
نهاوند	۶۷۰	۶۲۸۰	۱/۲۶	۱۹۴۶۳۶۴۰	۳۰۹۹
	۷۱۵	۷۱۶۰	۱/۴۳	۲۵۲۶۸۷۱۵	۳۵۲۹
	۷۰۴	۷۱۶۰	۱/۲۰	۲۱۱۱۲۷۲۵	۲۹۴۹
میانگین دو شهرستان	۶۷۰	۶۳۳۵	۱/۱۸	۱۸۶۵۲۶۵۵	۲۹۱۹
	۷۱۵	۷۲۰۵	۱/۳۵	۲۴۰۳۸۶۸۰	۳۳۱۶
	۷۰۴	۷۲۰۵	۱/۱۲	۲۰۰۲۸۱۲۵	۲۷۶۳

با توجه به شرایط نامناسب آبی در استان همدان، افزایش بهره‌وری مصرف آب در کشاورزی مورد توجه بسیار قرار دارد. هم‌چنان که جدول (۴) نشان می‌دهد رقم میان‌رس ۶۷۰ به دلیل دوره رشد کوتاه‌تر، به طور میانگین ۸۷۰ متر مکعب در هکتار آب کم‌تری نسبت به ارقام دیررس ۷۰۴ و ۷۱۵ مصرف کرده است. با این همه، مقادیر بالای عملکرد دانه رقم ۷۱۵ سبب شد که این رقم با ۱/۳۵ کیلوگرم دانه به ازای هر مترمکعب آب، بیش‌ترین بهره‌وری فیزیکی آب را به خود اختصاص دهد (جدول ۴). قیمت خرید تضمینی هر کیلوگرم ذرت دانه‌ای در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ برابر با ۲۴۶۵ تومان بود. بر این اساس، میانگین سود ناخالص حاصل از کاشت ارقام ۶۷۰، ۷۰۴ و ۷۱۵ در شهرستان‌های اسدآباد و نهاوند به ترتیب حدود ۱۷، ۲۰ و ۲۴ میلیون تومان در هکتار بود. مقادیر بالای سود ناخالص حاصل از کاشت رقم ۷۱۵، سبب شد که بهره‌وری اقتصادی مصرف آب رقم ۷۱۵ با ۳۳۱۶ تومان بر مترمکعب آب، به ترتیب ۳۹۷ و ۵۳۵ واحد بیش‌تر از ارقام ۶۷۰ و ۷۰۴ باشد (جدول ۴). بالا بودن مقادیر بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب رقم ۷۱۵ نسبت به سایر ارقام، تأییدی بر ارجحیت کاشت این رقم از نظر میزان عملکرد دانه و سودآوری اقتصادی به ازای آب مصرفی است. گفتنی است حتی اگر تنها سود حاصل از فروش دانه ذرت لحاظ شود، نیز با توجه به مقادیر بالاتر عملکرد دانه رقم ۷۱۵ نسبت به سایر ارقام، کاشت این رقم سود بیش‌تری برای کشاورزان به همراه خواهد داشت. شایان ذکر است اگر سطح زیر کاشت سالانه ذرت دانه‌ای دو منطقه اسدآباد و نهاوند برابر با سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ یعنی ۹۹۰ هکتار در نظر گرفته شود، منفعت اقتصادی حاصل از کاشت رقم ۷۱۵ (به‌عنوان برترین رقم از نظر عملکرد دانه) در این دو منطقه، حدود ۲۴ میلیارد تومان خواهد بود که حدود ۴ میلیارد تومان بیش از درآمد حاصل از کاشت رقم ۷۰۴ است.

توصیه ترویجی

- با توجه به حساسیت رقم قدیمی ۷۰۴ به بیماری سیاهک و پایین بودن بهره‌وری مصرف آب این رقم و در عین حال نیاز صنعت مرغداری استان همدان به دانه ذرت، جایگزین نمودن رقم ۷۰۴ با ارقام جدید میان‌رس و دیررس به‌ویژه رقم ۷۱۵ به دلیل مقاومت به بیماری سیاهک، عملکرد دانه بیش‌تر و بهره‌وری بالای مصرف آب توصیه می‌شود. شایان ذکر است که امتیاز تولید بذر رقم ذرت ۷۱۵ (پایا) از سوی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر به شرکت کشت و صنعت درستکار مغان واگذار شده است و این شرکت اقدام به تولید و عرضه بذور ضدعفونی شده این رقم در سراسر کشور نموده است.

فهرست منابع

- ۱- احسانی، م. و خالدی، ه. ۱۳۸۲. بهره‌وری آب کشاورزی، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران (وزارت نیرو). ۴۲ صفحه.
- ۲- استخر، ا. و چوکان، ر. ۱۳۸۵. بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و همبستگی بین آنها در هیبریدهای خارجی و داخلی ذرت. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۷ (۱): ۸۵-۹۱.
- ۳- آمار پایه‌ای کشاورزی استان همدان. ۱۴۰۱. سازمان جهاد کشاورزی استان همدان.
- ۴- آمارنامه کشاورزی (جلد اول). ۱۴۰۳. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۵- آمارنامه هواشناسی. ۱۴۰۱. سازمان هواشناسی کشور.
- ۶- چوکان، ر. ۱۳۹۱. ذرت و ویژگی‌های آن. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران: معاونت ترویج و آموزش، نشر آموزش کشاورزی. ۴۲۷ صفحه.
- ۷- 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.

8- 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.