

باستان اولین رقم ارزن دم روباهی برای تولید علوفه اضطراری

اردلان مهرانی^۱، سید افشین مساوات^۲، احمدعلی شوشی^۲، سیدعلی طباطبایی^۲، احمد قاسمی^۲، محمدرضا عباسی^۲ و محمد زمانیان^۱

۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
۲- اعضاء هیأت علمی مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، دزفول، یزد، سیستان و خراسان رضوی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۲/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۴

چکیده

مهرانی^۱، مساوات^۲ س، شوشی^۲ ا، ع، طباطبایی^۲ س، ع، قاسمی^۲ ا، عباسی^۲ م، ر، زمانیان^۲ م (۱۳۹۲) باستان اولین رقم ارزن دم روباهی برای تولید علوفه اضطراری. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۲): ۱۲۸ - ۱۱۹.

به منظور تولید رقم جدید ارزن دم‌روباهی، برنامه تحقیقاتی طی سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۷۶ در مزرعه ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج و ایستگاه‌های تحقیقاتی عراق محله گرگان و صفی‌آباد دزفول انجام شد. متعاقب انتخاب‌های مقدماتی در ژرم‌پلاسم بومی ارزن ریز، در سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۲، پتانسیل تولید ۱۰ ژنوتیپ انتخاب شده ارزن دم‌روباهی در سه منطقه فوق، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی برای مدت سه سال بررسی شد. صفات مختلفی چون پر برگی، پنجه‌دهی، اندازه برگ، قطر ساقه، وزن هزاردانه، ارتفاع گیاه، طول دوره رویش، فرم بوته، عکس‌العمل به عوامل بیماری‌های قارچی (در شرایط آلودگی طبیعی)، عکس‌العمل به ورس، خسارت پرندگان، شدت ریزش بذر و سایر اجزایی که به عملکرد دانه و علوفه مربوط بود مدنظر قرار گرفت. در سه منطقه اجرای تحقیق و در مجموع ۱۰ ژنوتیپ مورد مطالعه، ژنوتیپ‌های شماره ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۰ برترین بودند، ولی ژنوتیپ شماره ۹ (KFM9) با توجه به مطلوبیت و برتری در مجموعه‌ای از صفات مورد بررسی در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌ها به عنوان ژنوتیپ برتر مشخص شد. این ژنوتیپ ضمن داشتن عملکرد مطلوب، از صفاتی چون زودرسی، تحمل به ریزش طبیعی و حمله پرندگان و به ویژه تحمل مطلوبی به ورس برخوردار بود. این ژنوتیپ با متوسط عملکرد دانه ۲/۵۱ تن در هکتار و عملکرد علوفه خشک ۳/۳ تن در هکتار (قصیل ۲۰ تن در هکتار) به عنوان یک ژنوتیپ دو منظوره انتخاب شد و در ادامه و در فرآیند معرفی رقم، تحت نام باستان انتخاب و نامگذاری شد. قبل از معرفی رقم طی اجرای پروژه‌های تحقیقی - ترویجی در مناطق ارزن‌کاری یزد و زابل، رقم باستان با تولید کمی (بیوماس خشک، کاه، دانه و علوفه قصیل) بالا، از برتری قابل توجهی نسبت به ارقام بومی این مناطق برخوردار بود.

واژه‌های کلیدی: ارزن دم روباهی، رقم باستان، زودرسی، عملکرد دانه، عملکرد علوفه و مقاوم به ورس.

مقدمه

در بند دو ماده ۱۸ قانون برنامه چهارم توسعه، در راستای اصلاح ساختار تغذیه انسان، دولت مکلف شده که با افزایش تولید مواد پروتئینی دام و آبزیان، مصرف سرانه پروتئین حیوانی را از ۵/۷ گرم در روز در سال ۱۳۸۲ (سال پایه برنامه) به ۲۹ گرم در روز در سال ۱۳۸۸ (سال آخر برنامه) افزایش دهد و در ادامه نیز قرار شد، تا مصرف سرانه پروتئین حیوانی در پایان برنامه پنجم به میزان ۳۵ گرم در روز افزایش یابد. این اقدام عظیم در سایه تولید مواد پروتئینی حیوانی قابل حصول خواهد بود و تولید مواد پروتئینی نیز مستلزم تولید علوفه کافی از منابع موجود است. در بین عوامل اصلی تولید علوفه، زراعت نباتات علوفه‌ای نقش برجسته‌ای ایفا می‌کند. در این زراعت هر یک از گیاهان علوفه‌ای جایگاه خاصی دارند و در جایگاه تعیین شده، قابل بررسی و ارزیابی می‌باشند. در بین گیاهان علوفه‌ای، انواع ارزن به عنوان گیاهان بومی از قدمت کشت چند صد ساله برخوردارند (۱). بر اساس آخرین آمار موجود، سطح زیر کشت ارزن در دنیا در سال ۲۰۱۱، حدود ۳۲ میلیون هکتار بوده است، که از این سطح حدود ۲۸ میلیون تن تولید صورت گرفته است (۴). در تولید جهانی ارزن‌ها، ارزن دم روباهی در مقام دوم بعد از ارزن مرواریدی قرار دارد. در کشاورزی جهانی نیز از جایگاه مهمی برخوردار است و در تأمین غذای میلیون‌ها نفر حدود ۶ میلیون تن به وسیله ارزن تأمین می‌گردد.

این گیاه در خاک‌های فقیر و کم بازده جنوب اروپا و مناطق گرم و نیمه گرم آسیا کشت می‌شود. ضمن اینکه کشت این گیاه در اراضی کم باران و تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا نیز مرسوم است (۵). در کشور ایران دو گونه ارزن دم‌روباهی معمولی (*Panicum miliaceum* L.) مورد توجه کشاورزان می‌باشد (۱). گاورس نام دیگر ارزن دم روباهی در ایران است. این گونه از نظر گرده‌افشانی، گیاهی خودکشن محسوب می‌شود و دارای ساقه کوتاه، پربرگ با سنبله استوانه‌ای، طویل و کرکدار و با بذره‌های کوچک در داخل پوسته است. طول سنبله بین ۳-۳۰ سانتیمتر و با قطر ۱/۵ تا ۲/۵ سانتیمتر و وزن هزاردانه ۱/۶ الی ۴ گرم است. این گیاه یک محصول علفی تابستانه و در برابر خشکی متحمل‌تر از سودان گراس است و برای بدست آوردن علوفه با کیفیت خوب باید قبل از ظهور خوشه برداشت صورت گیرد (۷). قدرت پنجه‌زنی کمی دارد و ممکن است تا گره چهارم ساقه، تولید پنجه کند. همچنین با اقلیم‌های معتدل سازگار است و نسبت به سایر ارزن‌ها احتیاج به خاک حاصلخیزتری دارد. گاورس به طور عمده جهت علوفه کشت می‌شود. ارزش غذایی دانه آن برای دام حدود ۸۳ درصد ارزش غذایی ذرت است (۲). از نظر تولید کیفی، ارزن دم‌روباهی می‌تواند جایگزین مناسبی برای ذرت باشد، زیرا در مقایسه با ذرت پروتئین بیشتری

متقابل آنها اثر معنی داری را (در سطح یک درصد) بر عملکرد کل دانه دارد. در این تحقیق بیشترین میزان عملکرد از کاشت همزمان ذرت و ارزن دم روباهی به دست آمد. کمترین میزان عملکرد دانه کل به کاشت ارزن دم روباهی ۲۰ روز پیش از ذرت مربوط بود (۳). برابر آمار دفتر نباتات علوفه‌ای معاونت امور تولیدات گیاهی وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۸۵ بیشترین سطح زیر کشت ارزن در استان‌های خراسان جنوبی و شمالی، کرمان، یزد، مازندران بود. ارزن‌های ریز با توجه به طول دوره رشد کوتاه و توقع پایین نسبت به آب و مواد غذایی (خصوصاً اگر هدف تولید علوفه سبز باشد) در مقایسه با اکثر گیاهان علوفه‌ای راندمان تولید بالاتری دارد و به واسطه این مزیت‌ها در اهداف تولیدی برنامه راهبردی گیاهان علوفه‌ای جایگاه خاصی برای این گیاه تعریف شده است و برای رسیدن به الزامات برنامه و افزایش تولید علوفه در کشور، روش‌های گوناگونی پیش‌بینی شده است که ایجاد ارقام جدید و پرمحصول در صدر این موارد قرار گرفته است، لذا با توجه به مقدمه بالا انگیزه فعالیت تحقیقاتی برای آزادسازی رقم باستان فراهم گردید.

مواد و روش‌ها

بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در راستای شناسایی و معرفی ارقام اصلاح شده ارزن، برنامه تحقیقاتی خود را از سال ۱۳۷۶

تولید می‌نماید و به ترتیب از تولید لیزین و متیونین ۴۰ و ۳۰ درصد بالاتری نسبت به ذرت برخوردار است. ارزن همچنین در مقایسه با بیشتر محصولات دانه‌ای، ترکیبات شیمیایی مضر تغذیه‌ای کمتری دارد. برخلاف چاودار و سورگوم دانه‌ای، تانن کمتری دارد (تانن سبب محدودیت ذائقه و مانع هضم پروتئین می‌شود). نلسون (۶) در آمریکا از طریق انتخاب، رقم اسنوفوی (Sno-foy) را ایجاد نمود، که ضمن ثبت لاین اقداماتی نیز برای تولید و تکثیر آن هم صورت داد. نتایج تحقیق روی ارزن دم روباهی در منطقه ساسکاچوان نشان داد ارزن دم روباهی اگر در خرداد کشت شود بیشترین عملکرد کمی و اگر در شهریور کشت شود بیشترین عملکرد کیفی را تولید می‌کند. رقم مذکور برای تغذیه به صورت چرای نواری مناسب است (۷). لانگ (۸) عملکرد علوفه خشک ارزن دم روباهی را ۸/۶۵ تن در هکتار گزارش نمود. ارزن‌های علوفه‌ای نسبت به سورگوم‌های علوفه‌ای نیز مزایای زیادی دارند. کیفیت بالاتر از سورگوم‌های علوفه‌ای و عدم وجود خطر سمی اسید پروسیک از مزایای ارزن به شمار می‌آید.

در سال ۱۳۸۵ اثر تاریخ کاشت و کشت مخلوط ذرت و ارزن دم روباهی بر عملکرد دانه این گیاهان و کنترل علف‌های هرز در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در کرج بررسی شد. نتایج نشان داد تاریخ‌ها و نسبت‌های مختلف کاشت و اثر

گرگان، و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی ارزیابی شدند. بعد از اتمام مراحل اجرایی طرح‌های تحقیقاتی با بهره‌گیری از نرم‌افزار Mstat-c، تجزیه تحلیل آماری اطلاعات بدست آمده صورت گرفت و از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین صفات استفاده شد. در ادامه و بعد از مشخص شدن برتری ژنوتیپ KFM9 (ژنوتیپی که در ادامه با نام باستان معرفی شد) و تکثیر بذر آن در سال‌های ۱۳۸۳ الی ۱۳۸۵، طرح‌های تحقیقی- ترویجی نیز برای مقایسه این رقم با ارقام بومی در استان‌های یزد، کرمان و سیستان به اجرا در آمد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس مقایسه ۱۵ ژنوتیپ انتخاب شده که در سال ۱۳۷۹ و در قالب یک طرح تکراردار در کرج کشت شد، نشان داد (جدول ۱) که تیمارهای مختلف از نظر عملکرد علوفه و دانه در سطح احتمال یک در صد تفاوت معنی‌دار دارند، لذا در مقایسه میانگین عملکرد علوفه مشخص شد که تیمار شماره ۱۲ با کد (TN-15-93-1) بخش ژنتیک و ذخایر توارثی مؤسسه که همان ژنوتیپ KFM9، می‌باشد با تولید علوفه ۲۹/۴ تن در هکتار بیشترین تولید را داشته است و تیمار شماره ۶ (TN-15-24-3) با تولید علوفه، ۱۶ تن در هکتار کمترین عملکرد را داشت (جدول ۲).

از نظر عملکرد دانه، ژنوتیپ

آغاز نمود. در سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ با کمک بانک ژن ملی گیاهی کشور تعداد ۷۲ نمونه بذر توده‌های بومی ارزن از مناطق مختلف کشور جمع‌آوری و در خطوط مجزا کشت گردید. در مرحله داشت گیاه با استفاده از دیسکریپتور بین‌المللی موجود ارزن‌های دم‌روباهی و بر اساس صفاتی چون، پربرگی، پنجه‌دهی، اندازه برگ، قطر ساقه، وزن هزار دانه، ارتفاع گیاه، طول دوره رویش، فرم بوته، عکس‌العمل به عوامل بیماری‌های قارچی (در شرایط آلودگی طبیعی)، عکس‌العمل به ورس، خسارت پرندگان، شدت ریزش بذر و سایر اجزایی که به عملکرد دانه و علوفه ارتباط دارد، یادداشت‌برداری‌ها و انجام بوته‌های مطلوب به روش انتخاب انفرادی انتخاب گردیدند. در سال ۱۳۷۸، بذر بوته‌های انتخاب شده در خطوط ۲ متری در مزرعه ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تکثیر شدند. در جریان تکثیر، خطوط فاقد علائم بیماری، بدون ورس، متحمل به خشکی، فاقد ریزش بذر، متحمل به خسارت پرندگان و نهایتاً پر محصول انتخاب و بذرگیری شدند. از خطوط انتخابی به عنوان یک ژنوتیپ به طور جداگانه بذرگیری بعمل آمد. در سال ۱۳۷۹ ژنوتیپ‌های انتخاب شده در کرج و در یک طرح آماری تکراردار مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفتند و ۱۰ ژنوتیپ برتر و امیدبخش مشخص شدند. در ادامه ۱۰ ژنوتیپ امیدبخش انتخابی طی سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۲، در سه منطقه کرج، دزفول و

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد علوفه و دانه ارقام مختلف ارزن دم روباهی در کرج (سال ۱۳۷۹)

منبع تغییرات	درجه آزادی	علوفه		دانه	
		میانگین مربعات	F	میانگین مربعات	F
تکرار	۲	۰/۲۱۷	۰/۱۳۶۴	۰/۱۶۴	۳/۳۷
تیمار	۱۴	۵۱/۵۰۳	۵/۷۹۰**	۰/۷۶۹	۳۲/۴۴**
اشتباه	۲۸	۱/۵۸۳		۰/۰۴۹	

** : معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد علوفه و دانه ارقام مختلف ارزن دم روباهی در کرج (سال ۱۳۷۹)

تیمار	نام تیمار	علوفه (تن در هکتار)	دانه (تن در هکتار)
۱	نکاء مازندران-۲	۲۳/۷۷c	۵/۶a
۲ (شاهد)	زرنده-۳	۲۳/۶۰cd	۱/۵f
۳	یزد (دم کولی)-۲	۲۱/۳۰d	۳/۴ b-e
۴	TN-15-7-2	۲۲/۰۰cd	۱/۴f
۵	TN-15-16-1	۲۲/۳۰cd	۳/۷b-e
۶	TN-15-24-3	۱۶/۰۰ef	۳/۲cde
۷	TN-15-51-2	۱۷/۷۰e	۲/۹de
۸	TN-1561-3	۲۲/۰۰cd	۲/۸de
۹	TN-15-63-1	۱۵/۳۰ef	۲/۵def
۱۰	TN-15-80-2	۱۷/۲۰e	۲/۷de
۱۱	TN-15-85-3	۲۳/۰۰cd	۳/۷ b-e
۱۲ (KFM9)	TN-15-93-1	۲۹/۴۰a	۳/۷ bcd
۱۳	TN-15-104-2	۲۷/۷۰ab	۲/۷ de
۱۴	TN-15-106-3	۲۶/۹۰b	۴/۲ bc
۱۵	TN-15-143-2	۲۴/۱۰def	۴/۶ ab

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی دار ندارند.

همانگونه که در روش تحقیق به آن اشاره شد صفات مهم دیگری نیز مد نظر قرار گرفت و نهایتاً برای ادامه کار در سال‌های بعدی از مجموع ۱۵ ژنوتیپ، مورد مطالعه با تکیه بر

شماره ۱ (مازندران) با تولید دانه شماره ۵/۶ تن در هکتار بالاترین عملکرد و تیمار شماره ۴ (T-N-15-7-2) با تولید دانه، ۱/۴ تن در هکتار کمترین تولید را داشت (جدول ۲).

جدول ۳- ده ژنوتیپ برتر انتخابی از مجموعه ژنوتیپ‌های بررسی شده

ژنوتیپ	ردیف
نکاء مازندران-۲	۱
(شاهد) زرنند-۳	۲
TN-15-7-2	۳
TN-15-16-1	۴
TN-1561-3	۵
TN-15-85-3	۶
TN-15-93-1 (KFM9)	۷
TN-15-104-2	۸
TN-15-143-2	۹
TN-15-106-3	۱۰

زودرسی، تحمل به ریزش طبیعی و حمله پرندگان و خصوصاً تحمل به ورس برخوردار است. ژنوتیپ یاد شده با داشتن عملکرد دانه ۲/۵۱ تن در هکتار، عملکرد علوفه خشک ۳/۳ تن در هکتار و عملکرد قصیل ۲۱ تن در هکتار به عنوان یک رقم دو منظوره قابل استفاده می‌باشد.

اگرچه در بین ۱۰ ژنوتیپ مورد مطالعه ژنوتیپ شماره ۱۰ (KFM10) از نظر عملکرد علوفه خشک (۴ تن در هکتار) برتر بوده ولی با توجه به دیررسی و خشبی بودن ساقه و برگ انتخاب نشد. در ارتباط با عملکرد دانه نیز ژنوتیپ شماره ۱ (KFM1) با عملکرد حدود ۴ تن برتر بود، ولی به علت حساسیت بالا به ورس و مشکل فراوان در برداشت دانه انتخاب نگردید. ژنوتیپ KFM9 (باستان) با داشتن عملکرد کمی مطلوب (علوفه سبز، علوفه

عملکرد علوفه، دانه و سایر خصوصیات ظاهری، ۱۰ ژنوتیپ برتر انتخاب شد (جدول ۳) و در سال‌های ۱۳۸۰ الی ۱۳۸۲ در سه منطقه کرج، گرگان و دزفول مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل آماری سه سال (۱۳۸۰-۱۳۸۲) برای سه منطقه یاد شده نشان داد که بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد وجود دارد (جدول ۴).

در مجموع سه منطقه نیز علی‌رغم اینکه در میان ۱۰ ژنوتیپ، ژنوتیپ‌های ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۰ برترین بوده‌اند ولی ژنوتیپ شماره ۹ (KFM9) (باستان) (شکل ۱) با توجه به مطلوبیت در مجموعه‌ای از صفات مورد بررسی در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌ها به عنوان ژنوتیپ برتر مشخص شد (جدول ۵). ارزن KFM9 (باستان) ضمن داشتن عملکرد مطلوب از صفاتی چون

جدول ۴- تجزیه واریانس مرکب صفات عملکردی ارقام ارزن دم روباهی در مناطق کرج، گرگان و دزفول

میانگین مربعات									درجه آزادی	منبع تغییرات
عملکرد علوفه			عملکرد بذر			تعداد بذر در پانیکول				
دزفول	گرگان	کرج	دزفول	گرگان	کرج	دزفول	گرگان	کرج		
۴/۸۸۱**	۶/۶۸۰ ^o	۱/۴۴۳	۳/۶۶۰**	۶/۸۹۰**	۰/۸۳۷	۲۸۴۱ ^{ns}	۱۰۳۵۵۱۰	۳۹۵۵۲۹۹۰**	۲	منطقه
۰/۹۶۰	۲/۰۰۴	۱/۷۷۶	۱/۰۱۰	۰/۰۹۱	۱/۳۴۳	۱۲۹۹۷۳	۲۰۵۳۷	۲۸۶۰۶	۶	اشتباه
۸/۰۸۰**	۹/۹۱۵**	۰/۷۷۸*	۰/۴۸۰**	۳/۸۱۰**	۴/۳۸۶**	۲۲۶۱۵۱۱۰**	۱۵۸۵۸۸**	۴۲۷۳۷۳۱**	۹	رقم
۰/۵۲۰ ^{ns}	۹/۶۳۵**	۰/۴۳۴ ^{ns}	۰/۱۷۰**	۰/۴۷۰*	۰/۴۲۵ ^{ns}	۱۴۴۹۳**	۱۱۱۹۲ ^{ns}	۱۴۸۳۴۸۷**	۱۸	رقم × منطقه
۰/۴۳۰	۳/۰۶۳	۰/۳۶۲	۰/۰۲۱	۰/۲۱۹	۰/۵۰۵	۶۹۶۴	۱۴۹۳۴	۲۵۵۸۵	۵۴	اشتباه

** و *: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد
^{ns}: غیر معنی دار

جدول ۵- مقایسه میانگین کل صفات مختلف ارقام ارزن دمروباهی در سه منطقه کرج، گرگان و دزفول (۱۳۸۰-۱۳۸۲)

ژنوتیپ	تعداد پنجه در بوته	تعداد برگ در بوته	قطر ساقه (میلی‌متر)	روز تا گل‌دهی	طول پانیکول (سانتی‌متر)	تعداد بذر در پانیکول	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد قصیل (تن در هکتار)	عملکرد کاه (تن در هکتار)	عملکرد بذر (تن در هکتار)
KFM ₁	۱/۵۸۰b	۱۰/۵۴۰bc	۸/۰۴۹a	۶۲/۴۱b	۲۲/۸۳bc	۵۴۵۶a	۲/۷۸cd	۱۹/۰bc	۳/۹۷a	۲/۲۹ab
KFM ₂ (شاهد)	۱/۷۰۷b	۹/۴۰۶bc	۷/۴۰۰a	۵۶/۹۴bc	۲۰/۸۷bcd	۲۶۰۷cd	۳/۱۸b	۱۸/۰bc	۳/۶۱ab	۲/۰۷b
KFM ₃	۱/۵۷۵b	۱۰/۴۶۰bc	۷/۵۰۰a	۶۰/۹۳b	۲۳/۳۰b	۴۵۳۷ab	۲/۸۱cd	۱۸/۰bc	۳/۲۲ab	۲/۵۹ab
KFM ₄	۱/۴۵۶b	۹/۸۲۰bc	۵/۴۰۰bc	۵۰/۲۲c	۱۸/۵۸d	۴۷۰۸ab	۲/۹۲bc	۱۹/۵ab	۲/۶۰b	۲/۷۴fab
KFM ₅	۱/۶۴۳b	۷/۷۶۰de	۵/۵۰۰bc	۵۶/۰۰bc	۱۹/۷۶bcd	۲۸۴۱cd	۳/۰۳bc	۲۰/۰ab	۳/۰۹ab	۲/۱۲a
KFM ₆	۷/۰۰۳a	۶/۴۷۴e	۴/۱۵۰c	۵۷/۶۴b	۱۴/۷۵e	۲۰۹۰d	۲/۵۴de	۲۱/۳a	۳/۲۴fab	۲/۹۳a
KFM ₇	۱/۷۴۷b	۹/۴۷۴bc	۷/۶۸۰a	۶۰/۴۴b	۲۸/۳۵a	۲۹۰۱cd	۲/۹۷bc	۲۰/۵ab	۳/۴۹ab	۱/۹۵b
KFM ₈	۱/۵۹۲b	۸/۹۵۰cd	۶/۸۰۰ab	۵۶/۷۸bc	۲۰/۶۰bcd	۲۶۹۸cd	۳/۱۰bc	۲۰/۰ab	۳/۱۱ab	۲/۱۴fab
KFM ₉ (باستان)	۱/۴۲۲b	۱۰/۸۱۰b	۷/۴۶۰a	۵۶/۵۲bc	۱۹/۲۰cd	۳۷۶۴bc	۳/۵۴a	۲۱/۰a	۳/۲۷ab	۲/۵۱ab
KFM ₁₀	۱/۷۱۴b	۱۲/۸۱۰a	۸/۰۹۰a	۷۷/۱۵a	۱۳/۴۰e	۵۰۹۳ab	۲/۳۰e	۱۸/۰c	۴/۱۴a	۲/۳۰ab

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.



شکل ۱- ارزن دم روباهی رقم باستان در زمان گل دهی کامل

زابل رقم باستان با تولید کمی (بیوماس خشک، کاه، دانه و علوفه قصیل) بالا، از برتری قابل توجهی نسبت به ارقام بومی این مناطق برخوردار بود (جدول ۶).

خشک، عملکرد دانه)، وزن هزاردانه ۳/۵۴ گرم، تولید پنجه مناسب، خوشه بلند و قطور و همچنین تحمل به ورس انتخاب شد. قبل از معرفی رقم، طی اجرای پروژه‌های تحقیقی- ترویجی در مناطق ارزن کاری یزد و

جدول ۶- مقایسه عملکرد کمی ارزن باستان با ارزن بومی در یزد و زابل

رقم	بیوماس کل خشک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد کاه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد قصیل (کیلوگرم در هکتار)
ارزن محلی یزد	۷۹۷۵	۳۹۰۰	۴۰۷۵	۲۱۴۵۰
ارزن باستان در یزد	۱۲۰۲۵	۸۰۵۰	۳۹۷۵	۳۲۴۵۰
ارزن محلی زابل	۷۷۲۳	۶۴۷۳	۱۲۵۰	۲۴۵۰۰
ارزن باستان در زابل	۱۲۶۱۶	۱۰۱۵۶	۲۴۶۰	۳۷۵۲۰

توصیه ترویجی

استان‌هایی از کشور با اقلیم سرد، معتدل و حتی گرمسیری نظیر کرمان، یزد، خراسان رضوی، خراسان شمالی، خوزستان و سیستان وجود دارد. در استان‌های مورد اشاره به علت فاصله زمانی کوتاه تا کشت بعدی در اول یا آخر فصل امکان کشت هیچ گیاهی نیست و به

زودرسی و توقع پایین نسبت به آب و غذا از جمله مزیت‌های مهم ارزن محسوب می‌شود و با توجه به مزیت عملکرد علوفه مطلوب و همچنین زودرسی رقم باستان، امکان بهره‌مندی از این رقم در محدوده زمانی خاصی در

همین علت زمین بدون استفاده رها می‌شود، در شرایطی که دامداران منطقه به علوفه سبز برای تغذیه دام‌هایشان نیازمند هستند. در این شرایط ارزش KFM9 (باستان) با پتانسیل تولیدی که در مدت کوتاه دارد، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. فصلی ارز (ساقه، برگ و دانه در مرحله شیر) از کیفیت مطلوبی برخوردار است، لذا این امکان وجود دارد که در دوره زمانی حدود ۲ ماه (۶۰ روز) ۲۰ الی ۲۵ تن علوفه سبز در اختیار کشاورز قرار گیرد.

سپاسگزاری

این رقم با همکاری تمامی همکاران در ستاد بخش در کرج و همه همکاران بخش اصلاح بذر در مراکز تحقیقاتی که تحقیقات ارزش را انجام داده‌اند، معرفی گردیده است. لذا بدینوسیله نگارندگان از همه این عزیزان تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- ۱- خداینده ن (۱۳۶۲) زراعت غلات. مرکز نشر سپهر. ۴۰۱ صفحه
- ۲- کوچکی ع، سرمدنیا غ ح (۱۳۸۴) فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۰۰ صفحه
- ۳- شایگان م، مظاهری د، رحیمیان مهدی ح، پیغمبری س ع (۱۳۸۷) اثر تاریخ کاشت و کشت مخلوط ذرت و ارزش دوروباهی بر عملکرد دانه آن‌ها و کنترل علفهای هرز. مجله علوم زراعی ایران. ۳۱-۴۶: (۱)۱۰
4. **FAO (2013)** Food and Agricultural Organization of the United Nations, FAOSTAT © FAO Statistics Division
5. **Marathee JP (1993)** Structure and characteristics of the world millet economy, In: K. W. Rilo/. S. C. Gupta, A. Seetharm and J. N. Mushonga (eds.), Advance in Small Millet. Oxford and IBH Publ. Co. PVT. LTD., 66 Japath. New Delhi, pp:159-178
6. **Nelson LA (1981)** Registration of sno fox italian millet. Crop Sci. 21 (2): 350
7. **Towne G, Fjell D, FRITZ G (2002)** Summer annual forage. Department of Agronomy Kansas state University. Tokyo September 19-20, 2010
8. **Lang B (2003)** Millets forage management. Fact sheet BL-55