10.22092/rafhc.2013.100140

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

هیبرید ذرت سینگل کراس کارون۷۰۱ با عملکرد دانه بالا و تحمل به تنش خشکی

محمد برزگری[۱]، رجب چوکان[۲]، غلامرضا افشارمنش[۳] و ثریا قاسمی ایلامی[۴]

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد، دزفول
۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
۳- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی جیرفت، جیرفت
۴- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، ایلام

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۸/۱۱

چکیده

برزگری م، چوکان ر، افشارمنش غ ر، قاسمی ایلامی ث (۱۳۹۲) هیبرید ذرت سینگل کراس کارون۷۰۱ با عملکرد دانه بالا و تحمل به تنش خشکی. **نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۲):** ۱۶۴ - ۱۵۵.

به منظور دستیابی به هیبرید ذرت با عملکرد بالا و تحمل به تنش خشکی یک برنامه به‌نژادی از سال ۱۳۷۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد آغاز گردید و در سال ۱۳۸۴ تعدادی لاین S6 از این برنامه بدست آمد. سپس ترکیبات متقابل ایجاد و به مدت دو سال در آزمایشات مقدماتی و نیمه نهایی مورد ارزیابی قرار گرفتند. بعد از بررسی‌های مقدماتی ۹ هیبرید گزینش گردید که در سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۸ در مناطق گرمسیری خوزستان، جیرفت و ایلام به صورت آزمایش نهایی و تحقیقی- تطبیقی ارزیابی شدند. در نهایت تلاقی MO17 × SLD45/1/2-1 (هیبرید کارون۷۰۱) با برخورداری از خصوصیات فاصله زمانی کوتاه بین ظهور گل تاجی و ابریشم مادگی، ۷-۵ روز زودرسی نسبت به شاهد (هیبرید ۷۰۴)، افزایش عملکرد دانه ۱۳۰۰-۵۰۰ کیلوگرم در هکتار و تحمل به تنش خشکی انتخاب گردید. در حال حاضر این هیبرید در سطح حدود ۲۰۰۰۰ هکتار کشت می‌شود و در حال گسترش است.

واژه‌های کلیدی: تحمل به تنش خشکی، ذرت، عملکرد دانه و هیبرید کارون ۷۰۱.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: barzegarimohammad@yahoo.com

مقدمه

بر اساس اعلام سازمان‌های بین‌المللی ناظر بر تولید غذا در قرن حاضر آب مهم‌ترین عامل محدودکننده توسعه کشت گیاهان زراعی است. همچنین از گذشته تا حال و حداقل تا سال ۲۰۵۰ کماکان سه محصول گندم، ذرت و برنج تأمین کننده بخش عمده نیازهای غذایی جوامع بشری بوده و خواهد بود و ذرت به دلیل اینکه غذای مردم فقیر جهان در آفریقا و آمریکای جنوبی است اهمیت ویژه‌ای دارد. به همین دلیل مراکز تحقیقات بین‌المللی کشاورزی برای توسعه برنامه‌های تحقیقاتی این گیاه اهمیت ویژه‌ای قائل هستند (۹). در کشور ما علاوه بر فرآورده‌های متنوع ذرت به این محصول برای تأمین غذای دام و طیور و تأمین پروتئین جامعه نیاز اساسی است که در حال حاضر با هدف برداشت دانه عمدتاً در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و در تناوب با گندم کشت می‌شود. در این مناطق ذرت در تابستان و همزمان با تبخیر شدید ناشی از افزایش دما و وزش بادهای گرم کشت می‌گردد. به طوریکه مکرراً در معرض تنش‌های دمایی واقع شده و زارعین ناچارند مزارع ذرت را با فاصله کوتاه آبیاری نمایند. در ماه‌های تیر و مرداد که گاهی تبخیر روزانه به ۱۶ میلی‌متر می‌رسد زارعین مرتب در حال آبیاری مزارع ذرت می‌باشند و در صورتی که منابع آب محدود باشد ناخواسته مزرعه تحت تنش خشکی قرار می‌گیرد. در حال حاضر تنها هیبرید ذرت مورد استفاده زارعین SC704 است. لذا از ضرورت‌های این اقلیم معرفی هیبریدهای ذرت با سازگاری مطلوب‌تر و متحمل نسبی به تنش خشکی است تا ضمن صرفه‌جویی در مصرف آب، پایداری بهتری از نظر عملکرد داشته باشند. در همین ارتباط مطالعات ادمیدز و همکاران (۷) نشان داد برای تولید لاین‌های متحمل به خشکی ضرورتاً باید گزینش لاین‌ها در شرایط تنش خشکی انجام شود. بر اساس گزارش کامارا و همکاران (۸) در سال‌های اخیر در مراکز تحقیقات بین‌المللی موفقیت‌های زیادی از نظر تولید هیبریدهای ذرت متحمل به تنش خشکی بدست آمده است بطوری که هیبریدهایی که در مرکز تحقیقات بین‌المللی ذرت و گندم (CIMMYT) به این منظور اصلاح شده‌اند در مناطق برخوردار از تنش تا حدود ۳۰ درصد افزایش عملکرد بیولوژیک داشته‌اند. همچنین بررسی و مقایسه لاین‌ها و جمعیت‌های ذرت در خوزستان نشان داد تفاوت قابل ملاحظه‌ای از نظر حساسیت و تحمل به تنش خشکی وجود دارند لذا به نظر می‌رسد بتوان از بین آنها لاین‌هایی با تحمل نسبی به تنش خشکی استخراج نمود (۱). بر اساس گزارش برزگری (۲) در مطالعات به‌نژادی ذرت برخی خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک ژنوتیپ‌ها اهمیت بیشتری دارند. در این ارتباط برای برنامه‌هایی که با هدف اصلاح برای تحمل به تنش‌های غیر زنده انجام می‌شود فاصله زمانی آغاز گرده‌افشانی گل‌تاجی تا ظهور ابریشم بلال ژنوتیپ‌ها یک ویژگی

بسیار مهم تلقی می‌شود و هنگامی که ژنوتیپ‌های ذرت در شرایط تنش خشکی قرار می‌گیرند، همبستگی زیادی بین فاصله زمانی ذکر شده و تعداد دانه‌های لقاح یافته در آنها وجود دارد. بررسی‌های بلانوس و ادمیدز (۵) نیز نشان داد هنگامی که در شرایط خشکی فاصله زمانی اندام‌های زایشی یک روز افزایش می‌یابد، ۲۸ درصد از تعداد دانه‌های لقاح یافته کاهش یافته و با افزایش ۳ روز، فاصله ۵۵ درصد و با افزایش ۵ روز ۶۹ درصد تعداد تعداد دانه‌ها کاهش خواهند یافت و این خصوصیت بصورت پلی‌ژنی است که از هر دو لاین والد به هیبرید منتقل می‌شود (۳). یک بررسی دیگر در زمینه گزینش برای تحمل به تنش خشکی مشخص نمود فاصله کوتاه بین ظهور اندام‌های زایشی، پیچش دیرتر برگ‌ها و حجم دانه گرده بیشتر گل‌تاجی، از جمله خصوصیات مورفولوژیک مطلوب لاین‌های والدینی ذرت برای تحمل به تنش خشکی محسوب می‌شوند (۲).

شاخص‌های تحمل به تنش ویژگی‌های دیگری هستند که برای ارزیابی لاین‌ها و هیبریدهای ذرت مورد استفاده قرار می‌گیرند. بر اساس نتایج مطالعات مقدم و هادی‌زاده (۴) برای جداسازی ژنوتیپ‌ها در شرایط تنش و بدون تنش، شاخص تحمل به تنش (Stress Tolerants Index) و میانگین هندسی، عملکرد بهتری نسبت به سایر شاخص‌ها داشته و مناسبتر تشخیص داده شدند. نتایج تحقیق دانیل و تریبولی (۶) نشان داد آبیاری مزرعه ذرت از آغاز ظهور اولین پرزهای ابریشم بلال تا شیری شدن دانه اهمیت ویژه‌ای دارد و تنش خشکی در این دوره از رشد موجب کاهش تعداد دانه و وزن دانه‌ها می‌شود.

به منظور اصلاح هیبرید ذرت برای تحمل به تنش خشکی از سال ۱۳۷۸ یک برنامه به‌نژادی در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد آغاز گردید. اهداف این برنامه تولید هیبرید یا هیبریدهای ذرت با تحمل به تنش خشکی برای مناطق گرمسیری کشور بود و هدف اصلی این پژوهش دستیابی به یک هیبرید ذرت بود که ضمن برخورداری از خصوصیت تحمل به تنش خشکی و دوره رشد کوتاهتر، عملکرد دانه آنها حداقل درسطح هیبرید شاهد (هیبرید ۷۰۴) باشد.

مواد و روش‌ها

اجرای این پژوهش از سال ۱۳۷۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول آغاز شد. برای اجرای این برنامه، بذر ۱۰ جمعیت ذرت آزاد گرده‌افشان با منشاء نیمه حاره‌ای از مرکز تحقیقات بین‌المللی ذرت و گندم (CIMMYT) دریافت شد. در سال اول هر کدام از جمعیت‌ها دریک ردیف به طول ۵۰ متر کشت و پس از ارزیابی اولیه از بین آنها تعداد ۳۰۰ بوته گزینش و خودگشن گردید. در سال دوم نیمی از بذرها ذخیره و نیمی دیگر همراه با پنج هیبرید شاهد در قالب طرح اگمنتد از نظر تحمل به تنش

خشکی مورد ارزیابی مقدماتی قرار گرفتند. تیمارهای آبیاری اعمال شده برای ارزیابی لاین‌ها در شرایط تنش شامل آبیاری بعد از ۱۱۰، ۹۰ و ۷۰ میلی‌متر تبخیر از سطح تشتک به عنوان شاهد بدون تنش، تنش ملایم و تنش شدید بودند. در سال دوم با استفاده از ذخیره بذری، لاین‌های متحمل کشت و به مرحله بعد ارتقاء یافتند. در ادامه اجرای پروژه به مدت پنج سال متوالی گزینش و ارتقاء خلوص لاینها ادامه یافت. در سال ۱۳۸۴ تعدادی لاین S6 با تحمل به تنش خشکی بدست آمد. سپس ترکیبات متقابل ایجاد و در سال ۱۳۸۵ در مرحله مقدماتی مورد بررسی قرار گرفتند و هفت ترکیب برتر گزینش و در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ به مدت دو سال متوالی در مناطق گرمسیری خوزستان و جیرفت مورد مقایسه و ارزیابی قرارگرفتند. هیبریدهای برتر در سال ۱۳۸۸ در سه منطقه گرمسیری شامل جیرفت، ایلام و خوزستان به صورت آزمایش تحقیقی- ترویجی ارزیابی شدند.

نتایج و بحث

در جدول ۱ و ۲ مقایسه میانگین هیبریدهای امید بخش ذرت در سال اول و دوم آزمایش نهایی (۱۳۸۶ و ۱۳۸۷) منطقه خوزستان ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می‌گردد در هر دو سال اجرای آزمایش سینگل کراس کارون ۷۰۱ تقریباً از نظر همه اجزاء عملکرد نسبت به شاهد (هیبرید ۷۰۴) و سایر هیبریدها برتری نشان داد. در هر دو سال آزمایش عملکرد دانه این هیبرید به ترتیب حدود ۶۰۰ و ۱۳۶۰ کیلوگرم در هکتار بیشتر از شاهد (هیبرید ۷۰۴) بود. سایر خصوصیات از جمله کوتاهتر بودن فاصله زمانی ظهور اندام‌های زایشی ۱/۴۲ روز کمتر از شاهد) و وزن دانه گرده بیشتر (۰/۲ بیشتر از شاهد) ویژگی‌های مطلوب دیگری است که دلیل تحمل نسبی به تنش خشکی این هیبرید بود. لازم به توضیح است فاصله زمانی کوتاه آغاز گرده‌افشانی گل تاجی تا ظاهر شدن ابریشم بلال یک هیبرید ذرت موجب می‌شود تا امکان فرار از تنش برای گیاه فراهم شود و قبل از آنکه اندام‌های حساس زایشی از تنش آسیب ببینند، لقاح انجام شود. همچنین دانه گرده بیشتر شرایط لقاح را برای گیاه در صورت تلفات دانه گرده در اثر تنش خشکی فراهم می‌کند. جدول۳ شاخص بهره‌وری آب آبیاری (عملکرد دانه به ازاء مترمکعب آب مصرفی) هیبریدهای امیدبخش ذرت در تیمارهای تنش خشکی مراحل مختلف رشد را نشان می‌دهد. همانطور که در این جدول ملاحظه می‌گردد هیبرید سینگل کراس کارون۷۰۱ در تیمارهای تنش و بدون تنش شاخص بهره‌وری بالاتری نسبت به سایر هیبریدها و شاهد (هیبرید سینگل کراس ۷۰۴) داشت. همچنین در جدول ۴ میانگین برخی خصوصیات مورفولوژیک، و اجزاء عملکرد هیبرید سینگل کراس کارون ۷۰۱ در مقایسه با شاهد (هیبرید ۷۰۴) در آزمایش تحقیقی- ترویجی

مقایسه میانگین هیبریدهای امیدبخش ذرت از نظر اجزاء عملکرد آزمایش نهایی خوزستان سال اول (۱۳۸۶)

ت	میانگین صفات				
	وزن دانه گرده یک بوته (گرم)	دوره رشد (روز)	فاصله بین ظهور اندام‌های زایشی (روز)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
SLDE48/2/2/1	۱/۴۰g	۱۱۴/۰۸b	۲/۵۸a	۳۰۹/۳۳bc	۷۶۱۶/۵۰b
SLD1/9/4/2/7/1	۱/۵۵e	۱۱۸/۱۲b	۲/۷۹a	۳۱۷/۰۰bc	۷۴۷۸/۷۰b
SLD 45/1/2-1 ×	۲/۲۲a	۱۱۳/۹۵b	۱/۲۵a	۳۱۹/۵۰ab	۷۵۷۰/۷۰b
SLD45/1/2/2-1	۱/۶۱d	۱۱۸/۰۴b	۲/۸۷a	۳۳۰/۰۴a	۸۳۸۵/۱۰a
SLH 2/29/14/2-	۱/۷۱c	۱۱۴/۱۶b	۲/۹۶a	۳۲۰/۶۶ab	۷۴۴۴/۷۰b
SLH H2/1/9/2/1	۱/۸۷b	۱۱۳/۹۶b	۲/۶۶a	۳۰۸/۵۰c	۸۰۵۵/۱۰b
B73 × M017 (۷	۱/۴۰f	۱۲۳/۹۶a	۴/۲۹a	۳۰۹/۸۳bc	۷۸۸۵/۳۰b

ن حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین هیبریدهای جدید ذرت از نظر اجزاء عملکرد در شمال خوزستان سال دوم آزمایش نهایی (۱۳۸۷)

هیبریدهای ذرت	میانگین صفات							
	تعداد ردیف دانه در بلال	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه روی ردیف	تعداد دانه در بلال	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)	دوره رشد (روز)
SLDE48/2/2/1 × SLH2/10/25/1	۱۳/۹۶	۳۳۵/۰۴ab	۳۶/۸۷	۵۱۸/۵۶b	۲۳۴۲۳/۴a	۸۲۳۵/۶۸b	۳۵/۱۵b	۱۱۳/۱۵b
SLD1/9/4/2/7/1 × SLH2/10/25/1	۱۴/۵۰	۳۲۶/۸۵b	۳۶/۷۸	۵۳۷/۴۶b	۲۲۲۰۸/۸ab	۸۰۵۱/۹۲b	۲۵/۳۶c	۱۱۳/۳۱b
SLD 45/1/2-1 × SLH 2/29/14/2-4/1	۱۴/۹۰	۳۳۹/۳۵a	۳۸/۵۹	۵۴۹/۳۱b	۲۲۳۳۳/۱a	۸۱۳۰/۱۵b	۳۴/۷۰b	۱۱۴/۵۳b
SLD45/1/2/2-1 × MO17(کارون۷۰۱)	۱۵/۰۳	۳۴۴/۰۹a	۴۰/۳۷	۶۰۹/۳۷a	۲۱۹۳۳/۶ab	۹۲۷۸/۳۰a	۴۶/۰۲a	۱۱۳/۵۰b
SLH 2/29/14/2-4/1 × SLD1/9/4/2/7/1	۱۴/۷۸	۳۴۴/۴۵a	۳۶/۹۳	۵۴۷/۱۵b	۲۱۴۰۷/۲b	۸۱۳۳/۷۹b	۳۷/۹۹b	۱۱۴/۷۵b
SLH H2/1/9/2/1 × SLH2/10/25/1	۱۴/۱۵	۳۴۵/۳۸a	۳۷/۴۶	۵۳۳/۲۱b	۲۳۱۶۲/۰a	۸۲۶۶/۳۶b	۳۵/۶۵b	۱۱۵/۳۱b
B73 × M017 (هیبرید ۷۰۴)	۱۳/۸۴	۳۳۷/۲۶ab	۳۸/۰۹	۵۳۰/۳۴b	۲۲۱۹۳/۸ab	۷۹۱۳/۰۵bc	۳۵/۶۵b	۱۲۲/۲۸a

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

جدول ۳- شاخص بهره‌وری آب برای تیمارهای تنش خشکی مراحل رشد هیبریدهای ذرت (عملکرد دانه بازاء مترمکعب آب مصرفی)

تیمار	SC H_1 امیدبخش	SC H_2 امیدبخش	SC H_3 امیدبخش	SC H_4 کارون ۷۰۱	SC H_5 امیدبخش	SC H_6 امیدبخش	SC704 شاهد
شاهد (بدون تنش)	۱/۳۳	۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۵۸	۱/۲۹	۱/۳۶	۱/۳۵
تنش خشکی مرحله رویشی	۱/۵۳	۱/۶۵	۱/۵۵	۱/۸۹	۱/۵۶	۱/۵۷	۱/۵۳
تنش خشکی مرحله زایشی	۱/۱۸	۱/۱۳	۱/۱۳	۱/۵۴	۱/۲۴	۱/۲۶	۱/۱۲
تنش خشکی دوره پرشدن دانه	۱/۴۹	۱/۴۲	۱/۴۷	۱/۷۵	۱/۴۰	۱/۳۵	۱/۳۴

۱) هیبریدهای ذرت امیدبخش ذکر شده SC H_1 تا SC H_6 به ترتیب هیبریدهای ذکر شده با فرمول لاین‌های والدینی جداول ۱ و ۲ از ۱ تا ۶ هستند.

جدول ۴- مقایسه خصوصیات مورفولوژیک و عملکرد هیبرید جدید کارون ۷۰۱ و شاهد در آزمایش تحقیقی- ترویجی (سال ۱۳۸۸)

هیبرید ذرت	تعداد شاخه گل‌تاجی	ارتفاع بلال (سانتی‌متر)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	فاصله بین ظهور اندام‌های زایشی (روز)	تعداد دانه در بلال	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	دوره رشد (روز)
هیبرید کارون ۷۰۱	۱۲	۱۰۲/۰	۲۱۱/۵	۱/۵۰	۵۸۱	۸۳۶۳	۱۱۶
هیبرید ۷۰۴ (شاهد)	۸	۱۰۷/۲	۲۱۷/۵	۳/۴۵	۴۶۸	۷۷۶۹	۱۲۴

منطقه خوزستان آمده است. در این جدول ملاحظه می‌گردد هیبرید سینگل کراس کارون۷۰۱ با میانگین عملکرد ۸۳۶۳ کیلوگرم در هکتار برتر از شاهد با عملکرد ۷۷۶۹ کیلوگرم در هکتار بود. در جدول ۵ برخی خصوصیات مورفولوژیک و اجزاء عملکرد هیبرید سینگل کراس ۷۰۱ ارائه شده است.

جدول ۵- برخی خصوصیات مورفولوژیک، فیزیولوژیک و اجزاء عملکرد دانه هیبرید جدید ذرت کارون۷۰۱

صفت	مقدار- ویژگی	صفت	مقدار- ویژگی
گروه رسیدگی	دیررس- متوسط رس	درصد پروتئین	۱۱/۷
سبز شدن تا رسیدگی فیزیولوژیک دانه	۱۱۷ روز	رنگ دانه	زرد
فاصله زمانی ظهور اندام‌های زایشی	۳۶ ساعت	فرم دانه	دندانه‌ای
شاخص سطح برگ در تراکم ایده آل	۳/۸	عمق دانه	۶/۵ میلی‌متر
ارتفاع بوته	۲۱۰ سانتی‌متر	تعداد دانه روی ردیف	۴۵ دانه
ارتفاع بلال	۹۲ سانتی‌متر	تعداد ردیف در بلال	۱۴ ردیف
واکنش به خوابیدگی بوته	متحمل	وزن هزار دانه	۳۷۵ گرم
واکنش به تنش خشکی	متحمل نسبی	عملکرد علوفه	۵۲۰۰۰ کیلوگرم در هکتار
عملکرد تولید بذر هیبرید	۳۲۰۰ کیلوگرم در هکتار	عملکرد دانه	۱۱۷۰۰ کیلو گرم در هکتار
واکنش به بیماری‌های ذرت (سیاهک معمولی، فوزاریوم، پوسیدگی بلال)	مقاوم		

در دو سال مقایسه هیبریدهای جدید، دوره رشد کارون۷۰۱ به ترتیب ۶ و ۹ روز کوتاهتر از هیبرید شاهد بود. این تفاوت رسیدگی برای مناطق هدف (اقلیم نیمه گرمسیری) که ذرت در تناوب با گندم کشت می‌شود بسیار حائز اهمیت است. در حال حاضر یکی از مشکلات توسعه کشت ذرت در مناطق ذکر شده این است که بخشی از تاریخ مناسب کشت گندم (۲۵ آبان تا ۱۶ آذرماه) زمانی است که هنوز مزارع ذرت برداشت نشده‌اند و زارعین ناچارند بین برداشت مزارع ذرت با رطوبت بالا و دیر کاشت گندم یکی را انتخاب نمایند، اگر ذرت (رقم SC704) را در بهترین تاریخ توصیه شده کشت نمایند رسیدگی فیزیولوژیک آن به تأخیر می‌افتد و زارعین ناچارند گندم خود را با تأخیر کشت نمایند و یا از ارقام زودرس گندم، با پذیرفتن پتانسیل پایین تر عملکرد آنها استفاده نمایند و چنانچه با هدف برداشت به موقع ذرت و کشت به موقع گندم، ذرت را زودتر از تاریخ توصیه کشت نمایند با مواجه شدن مرحله لقاح این گیاه

با دمای بالا عملکرد آن تحت تاثیر تنش گرما قرار خواهد گرفت.

توصیه ترویجی

نیاز آبی نسبتاً زیاد ذرت در مناطق گرمسیری از عوامل محدود کننده توسعه کشت آن محسوب می‌شود. لذا یک هیبرید ذرت که به تنش خشکی متحمل باشد برای توسعه کشت این گیاه در مناطق ذکر شده اهمیت زیادی دارد. هیبرید سینگل کراس کارون۷۰۱ به دلیل خصوصیات مورفولوژیک حجم دانه گرده بالا و فاصله زمانی کوتاهتر ظهور اندام‌های زایشی دارای ویژگی متحمل نسبی به تنش خشکی است. زارعین در مناطق گرمسیری کشور برای صرفه‌جویی در منابع آب می‌توانند از این هیبرید استفاده کنند. همچنین نوبت‌های آبیاری برای این هیبرید ابتدا در دوره پر شدن دانه و در اولویت دوم در مرحله رشد رویشی (قبل از ظهور اندام‌های زایشی) است. اما به هیچ‌وجه نباید از ۳-۲ نوبت آبیاری در دوره زایشی (از آغاز گرده‌افشانی گل‌تاجی تا پایان لقاح و قهوه‌ای شدن ابریشم) کاسته شود. تراکم توصیه شده برای این هیبرید ۸۰ هزار بوته در هکتار است که با رعایت فواصل کاشت ۷۵ سانتی‌متر بین ردیف‌ها و ۱۶ سانتیمتر بین بوته‌ها روی ردیف بدست می‌آید و میزان بذر مصرفی در هکتار برای تراکم ذکر شده ۲۶/۷ کیلوگرم است. اما به دلیل بالاتر بودن وزن بذر آن نسبت به هیبرید شاهد (SC704) قدرت و سرعت رویش آن از هیبرید شاهد بیشتر است. به دلیل ظرفیت نسبی بالای عملکرد بیولوژیک این هیبرید زارعین می‌توانند آن را با هدف برداشت علوفه‌ای نیز کشت نمایند. برای این منظور پیشنهاد می‌شود فاصله بوته‌ها روی ردیف ۱۵ سانتی‌متر باشد تا مزرعه با تراکم حدود ۸۸ هزار بوته در هکتار کشت شود. نیاز کودی و سایر عملیات کاشت، داشت و برداشت این هیبرید همانند روش معمول زراعت ذرت می‌باشد.

سپاسگزاری

در خاتمه از همه عزیزانی که در برنامه اصلاح این هیبرید ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایم. از آقایان مهندس عزیز آفرینش، مهندس جعفر قاسمی رنجبر کارشناسان همکار و هانی عقابی و عزیز اسماعیلی که هرکدام در مقطعی تکنسین اجرای این برنامه تحقیقاتی در مرکز تحقیقات صفی‌آباد بودند و کارگران پرتلاش برنامه تحقیقات ذرت مرکز صفی‌آباد آقایان امیر باقری، ابوذر ماندنی، نعمت کمانی و غلامرضا حسین‌پور که در مدت ۱۲ سال اجرای برنامه به‌نژادی در برنامه خودگشنی و تلاقی لاین‌های والدین تلاش نمودند، سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع

۱- **برزگری م (۱۳۸۱)** گزارش نهایی پروژه بررسی مقدماتی ژرم‌پلاسم‌های مختلف ذرت از نظر تحمل به تنش خشکی و تولید هیبرید. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول. شماره ۸۲/۲۷۷

۲- **برزگری م (۱۳۸۶)** گزارش نهایی پروژه بررسی و مقایسه هیبریدهای امید بخش ذرت در شرایط زارعین (on farm). انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد ۳۵ صفحه. شماره ۱۳۳۴/۸۷

۳- **برزگری م (۱۳۸۱)** گزارش نهایی پروژه بررسی و خودگشنی لاین‌های S2 گزینش شده ذرت مقاوم به تنش خشکی در خوزستان. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول. شماره ۸۱/۴۸۲

۴- **مقدم ع، هادی‌زاده م ح (۱۳۸۱)** عکس‌العمل هیبریدهای ذرت (*Zea mays* L.) و لاین‌های والدی آنها به خشکی با استفاده از شاخص‌های مختلف تحمل به تنش. مجله به‌نژادی نهال و بذر. ۱۸ (۳): ۲۵۵-۲۷۲

5. Belanos J, Edmeades GO (1993) Eight cycles of selection for drought tolerance in low land tropical maize. Field Crops Res. 31: 232-252

6. **Daniel C, Triboi E (2002)** Changes in wheat protein aggregation during grain development: effects of temperature and water stress. Eur. J. Agron. 16: 1-12

7. Edmeades GO, Chapman SC, Bolanos J, Banzinger M, Lafite HR (1994) Recent evaluation of progress in selection for drought tolerance in tropical maize. 4th Eastern and Southern Regional Maize Conferenc Herare. Zimbabwe 94-100

8. **Kamara AY, Ekeleme F, Chikoye D, Omoigui, LO** (**2009**) Planting date and cultivare effects on grain yield in dryland corn production. Agron. J. 101: 91-98

9. **Parasana BM (2010)** Breeding maize for the developing world. Presentation in International Training Course on Maize Molecular Breeding April 5-16, 2010 CIMMYT, EL Batan, Mexico