

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

## هیبرید جدید ذرت سینگل کراس ۷۰۶ با عملکرد دانه بالا

رجب چوکان<sup>۱</sup>، علی شیرخانی<sup>۲</sup>، غلامرضا افشارمنش<sup>۳</sup>، افشار استخر<sup>۳</sup>، محمدحسین سبزی<sup>۲</sup>،  
همایون دارخال<sup>۳</sup>، حمید نجفی نژاد<sup>۳</sup>، محمدرضا شیری<sup>۳</sup>، عزیز آفرینش<sup>۳</sup>، محمد برزگری<sup>۳</sup>،  
سعید خاوری خراسانی<sup>۳</sup>، افشین مساوات<sup>۳</sup>، حسین حدادی<sup>۳</sup>، کامران انوری<sup>۲</sup>، مجید زمانی<sup>۱</sup> و رضا معینی<sup>۴</sup>

- ۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
- ۲- کارشناسان مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان‌های کرمانشاه، فارس و آذربایجان غربی
- ۳- اعضاء هیأت علمی مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی جیرفت، فارس، اصفهان، کرمان، اردبیل، صفی‌آباد دزفول، خراسان رضوی، گلستان و مازندران
- ۴- کارشناس مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۱۰

### چکیده

چوکان ر، شیرخانی ع، افشارمنش غ ر، استخر ا، سبزی م ح، دارخال ه، نجفی نژاد ح، شیری م ر، آفرینش ع، برزگری م، خاوری خراسانی س، مساوات ا، حدادی ح، انوری ک، زمانی م، معینی ر (۱۳۹۲) هیبرید جدید ذرت سینگل کراس ۷۰۶ با عملکرد دانه بالا. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۳): ۲۵۱ - ۲۴۱.

هیبرید جدید سینگل کراس ۷۰۶ حاصل تلاقی  $K3547/4 \times MO17$  می‌باشد. در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ در آزمایش نهایی دو ساله در هشت منطقه با میانگین تولید ۱۱/۷۱۳ تن در هکتار در مقایسه با هیبرید کرج ۷۰۴ با میانگین تولید ۹/۸۴۵ تن در هکتار برتری خود را نشان داد. در بررسی‌های تحقیقی- ترویجی در سال ۱۳۹۱، در منطقه روانسر کرمانشاه (کشت اول) با عملکرد دانه ۱۳/۳۰۰ تن در هکتار نسبت به رقم شاهد هیبرید کرج ۷۰۴ با عملکرد ۹/۷۰۰ تن در هکتار (۳۷ درصد افزایش عملکرد)، و در منطقه اسلام‌آباد کرمانشاه (کشت اول) با عملکرد دانه ۱۳/۱۰۰ تن در هکتار، نسبت به رقم شاهد هیبرید کرج ۷۰۴ با عملکرد دانه ۱۱/۳۰۰ تن در هکتار برتری نشان داد. در کشت دوم منطقه بیله‌سوار مغان با میانگین عملکرد ۷/۱۸۰ تن در هکتار، مزیت نسبی خود را نسبت به رقم شاهد ۷۰۴ با تولید ۶/۹۳۰ تن در هکتار نشان داد. در آزمایش تحقیقی- ترویجی سال ۱۳۹۱ در منطقه مهتابی شهرستان عنبرآباد جیرفت در کشت دوم، هیبرید جدید با عملکرد دانه ۱۷/۵۷۰ تن در هکتار در مقایسه با رقم شاهد هیبرید کرج ۷۰۴ با تولید ۱۵/۱۰۰ تن در هکتار، ۲/۴۷۰ تن در هکتار (۱۶/۴ درصد) افزایش عملکرد نشان داد. در کشت دوم منطقه حاجی‌آباد جیرفت نیز، هیبرید ۷۰۶ با عملکرد دانه ۱۲/۴۰۰ تن در هکتار در مقایسه با رقم شاهد هیبرید کرج ۷۰۴ با تولید ۱۱/۸۰۰ تن در هکتار، ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار (۵/۱ درصد) افزایش عملکرد نشان داد. در آزمایش تحقیقی- ترویجی سال ۱۳۹۱ در منطقه شوش در کشت دوم، با عملکرد دانه ۱۰/۱۳۰ تن در هکتار در مقایسه با رقم شاهد هیبرید کرج ۷۰۴ با تولید ۸/۹۵۲ تن در هکتار، ۱/۱۷۸ تن در هکتار (۱۳/۲ درصد) افزایش عملکرد نشان داد.

واژه‌های کلیدی: ذرت، کرج ۷۰۶، سینگل کراس و عملکرد دانه.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: r\_choukan@yahoo.com

## مقدمه

تصادفی در سه تکرار انجام گردید. مقایسه عملکرد هیبریدهای امیدبخش در طی دو سال (۱۳۸۶-۱۳۸۷) با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در هشت منطقه (دزفول، ارزوئیه کرمان و مغان در کشت دوم، اصفهان و شیراز در کشت اول تأخیری (نیمه دوم خرداد ماه) جهت فرار از ویروس‌ها (۱ و ۹) و نهایتاً در کرج، میاندوآب و خرم‌آباد به صورت کشت اول انجام شد. آزمایشات تحقیقی- ترویجی در مقایسه با رقم سینگل کراس ۷۰۴ در سال ۱۳۹۱ در استان کرمانشاه (دو منطقه روانسر و اسلام‌آباد)، جیرفت (در دو منطقه مهتابی شهرستان عنبرآباد و حاجی‌آباد)، کشت دوم منطقه بیله‌سوار مغان و شوش انجام گردید. بررسی واکنش به بیماری سیاهک معمولی (در مناطق کرج و کرمانشاه) و پوسیدگی فوزاریومی بلال (در مناطق کرج و قراخیل قائمشهر) با انجام آلودگی مصنوعی طی چهار سال (۱۳۹۰-۱۳۸۶) انجام شد (۵، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۷ و ۱۸).

## نتایج و بحث

هیبرید کرج ۷۰۶ در طی سال ۱۳۸۴ در آزمایش مقایسه عملکرد نیمه نهایی (جدول ۱) در مناطق کرج (۱۳/۵۹۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۱۱/۶۲۰ تن در هکتار، شیراز (۷/۷۸۲) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۳/۶۲۹ تن در هکتار، داراب (۹/۵۳۸) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۹/۵۸۷ تن در هکتار، ارزوئیه کرمان (۱۱/۵۱۰) در مقابل

پتانسیل تولید بالا در ارقام دیررس و در نتیجه کاهش پتانسیل عملکرد در ارقام زودرس و متوسط‌رس موجب می‌گردد تا کشاورزان ذرت کار تمایل بیشتری به کشت ارقام دیررس داشته باشند. از طرف دیگر انحصار درصد بالایی از سطح کشت ذرت کشور به رقم هیبرید کرج ۷۰۴ و نگرانی‌های آسیب‌پذیری ناگهانی زراعت ذرت کشور موجب گردید که تولید و معرفی ارقام جدید ذرت پر محصول به منظور تأمین تنوع ارقام ضرورت بیشتری داشته باشد. عادت کشاورزان در دراز مدت به رقم ۷۰۴، پایداری تولید قابل قبول آن، و بالاخره عدم وجود رقم حداقل هم‌گروه این هیبرید در داخل ارقام داخلی و خارجی موجب گردیده است تا با وجود مشکلات زمان برداشت این رقم از نظر میزان رطوبت دانه، هنوز پذیرش وسیع خود را حفظ نماید. مجموعه این عوامل موجب گردید تا در چند سال اخیر تحقیقات ذرت علاوه بر ارقام زودرس که قطعاً با کاهش عملکرد همراه است، در راستای تولید ارقام ذرت با رسیدگی مشابه با ۷۰۴ و پرمحصول‌تر، تقویت گردید.

## مواد و روش‌ها

مقایسه عملکرد هیبریدهای پیشرفته در سال ۱۳۸۴ در پنج منطقه (کرج، اصفهان، شیراز، دزفول، ارزوئیه کرمان، مغان، خرم‌آباد و میاندوآب) با استفاده از طرح بلوک‌های کامل

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه (تن در هکتار) هیبریدهای ذرت در آزمایش مقایسه عملکرد نیمه نهایی (سال ۱۳۸۴)

ردیف	هیبرید	کرج	داراب	شیراز	کرمان	کرمانشاه	میانگین
۱	K3529/2 × K19	۱۰/۷۷۰b-f	۸/۴۲۸c-g	۶/۰۴۱a-d	۱۱/۳۷۰a-e	۱۳/۳۰a	۹/۹۸۲
۲	KLM76005/2-3-1-1-1-1 × K19/1	۱۲/۵۸۰a-d	۸/۴۸۸c-g	۶/۰۴۸a-d	۱۱/۳۳۰a-d	۱۳/۴۷a	۱۰/۳۸۳
۳	K47/2-2-1-3-1-1-1 × K74/1	۱۰/۳۱۰b-f	۷/۰۶۹f-g	۴/۷۶۰cd	۱۲/۹۸۰a	۱۲/۹۶a	۹/۶۱۶
۴	K47/2-2-1-2-1-1-1 × K74/1	۱۰/۳۳۰b-f	۷/۵۲۵d-g	۳/۶۰۳d	۱۱/۰۳۰a-e	۱۱/۴۹a	۸/۷۹۶
۵	KLM76002/4-2-1-2-1-1 × K74/1	۹/۴۶۹def	۷/۰۸۷efg	۴/۷۸۴cd	۱۰/۶۱۰a-e	۱۳/۱۰a	۹/۰۱۰
۶	K166/629B × K19	۱۰/۳۶۰b-f	۱۱/۸۳a	۷/۵۳۴abc	۱۲/۷۸۰ab	۱۳/۵۳a	۱۱/۲۰۷
۷	K3544 × K19/1	۹/۸۸۶c-f	۷/۸۲۹c-g	۵/۶۷۶a-d	۱۱/۵۵۰a-e	۱۲/۶۸a	۹/۵۲۴
۸	K166/62A × K19/1	۹/۹۱۸c-f	۷/۸۳۴c-g	۸/۳۳۳a	۱۲/۵۷۰ab	۱۳/۶۱a	۱۰/۴۵۳
۹	K36 15/1 × K19/1	۱۰/۶۶۰b-f	۹/۰۳۲b-g	۷/۰۷۷ab	۱۰/۷۹۰a-e	۱۳/۱۵a	۱۰/۱۴۲
۱۰	K1259/4 × K19/1	۸/۵۵۷f	۶/۷۶۱g	۵/۹۹۳a-d	۹/۸۱۸b-e	۱۳/۲۱a	۸/۸۶۸
۱۱	K47/2-2-1-2-1-1 × K19/1	۱۲/۲۸۰a-e	۸/۲۶۸c-g	۷/۰۲۷abc	۱۰/۴۱۰a-e	۱۲/۷۰a	۱۰/۱۳۷
۱۲	K47/2-2-1-2-3-1-1 × K19/1	۱۲/۲۳۰a-f	۹/۸۲۸a-d	۷/۰۱۹abc	۱۲/۹۶۰ab	۱۴/۳۹a	۱۱/۲۸۵
۱۳	K47/2-2-1-3-1-1-1 × K19/1	۱۱/۴۵۰a-f	۹/۴۷۸a-f	۸/۲۱۹a	۱۰/۹۸۰a-e	۱۳/۴۴a	۱۰/۷۱۳
۱۴	KLM76003/2-1-1-1-5-1 × K19/1	۱۰/۸۱۰b-f	۱۱/۰۴ab	۷/۳۲۰abc	۱۱/۳۰۰a-e	۱۲/۴۶a	۱۰/۵۸۶
۱۵	KLM76002/4-2-1-2-1 × K19/1	۱۱/۲۱۰b-f	۷/۷۹۸c-g	۷/۱۲۹abc	۱۰/۸۱۰a-e	۱۲/۰۳a	۹/۷۹۵
۱۶	KLM76004/2-1-1-1-2 × K19/1	۱۱/۴۱۰a-f	۷/۹۶۱c-g	۵/۴۹۱a-d	۱۱/۷۲۰a-d	۱۴/۲۶a	۱۰/۱۶۸
۱۷	KLM76004/2-1-1-2-2-2 × K19/1	۱۱/۰۳۰b-f	۹/۶۳۲a-e	۷/۲۴۱abc	۸/۸۰۸de	۱۲/۹۴a	۹/۹۳۰
۱۸	KLM75012/6-2-3-2-1-1-1 × K19	۱۰/۴۹۰b-f	۹/۵۷۸a-f	۵/۹۲۴a-d	۱۰/۶۷۰a-e	۱۴/۱۶a	۱۰/۱۶۴
۱۹	K48/3-1-1-12-1-1-1 × K19	۱۱/۵۳۰a-f	۹/۱۵۵b-g	۶/۴۶۳a-d	۱۱/۳۴۰a-e	۱۴/۱۲a	۱۰/۵۲۲
۲۰	K3615/1 × K74/1	۸/۷۵۹ef	۶/۹۰۴g	۴/۹۵۳bcd	۸/۵۹۱e	۱۱/۹۰a	۸/۵۵۱
۲۱	K47/2-2-1-4-4-1-1 × K74/1	۱۱/۷۷۰a-f	۸/۴۴۴c-g	۶/۰۴۹a-d	۱۰/۸۵۰a-e	۱۴/۴۰a	۱۰/۳۰۳
۲۲	KLM76005/7-1-2-1-1-1 × K74/1	۱۴/۷۴۰a	۹/۲۲۵b-g	۵/۶۱۶a-d	۱۱/۹۶۰abc	۱۴/۳۶a	۱۱/۱۸۰
۲۳	K3547/4 × MO17	۱۳/۵۹۰ab	۹/۵۳۸a-f	۷/۸۸۲ab	۱۱/۵۱۰a-e	۱۲/۷۷a	۱۱/۰۵۸
۲۴	K3615/2 × MO17	۱۰/۸۸۰b-f	۹/۲۸۱b-g	۵/۶۱۵a-d	۱۰/۲۱۰a-e	۱۳/۷۹a	۹/۹۵۵
۲۵	K3640/5 × MO17	۱۰/۰۳۰b-f	۷/۸۷۶c-g	۶/۶۳۲a-d	۱۰/۲۴۰a-e	۱۳/۶۱a	۹/۶۷۸
۲۶	K3640/3 × MO17	۱۲/۰۵۰a-f	۹/۹۲۹a-d	۴/۸۷۴bcd	۱۱/۸۸۰abc	۱۳/۹۱a	۱۰/۵۲۹
۲۷	K3547/5 × MO17	۱۳/۱۲۰abc	۸/۹۸۹b-g	۸/۱۷۲a	۱۱/۴۴۰a-e	۱۲/۹۷a	۱۰/۹۳۸
۲۸	KSC647	۱۱/۷۹۰a-f	۷/۱۴۶efg	۵/۷۲۶a-d	۹/۳۵۲cde	۱۱/۲۴a	۹/۰۵۱
۲۹	KSC700	۱۱/۰۶۰b-f	۱۰/۲۶abc	۶/۱۹۶a-d	۱۱/۷۵۰a-d	۱۲/۹۹a	۱۰/۴۵۱
۳۰	KSC704	۱۱/۶۲۰a-f	۹/۵۸۷a-f	۳/۶۲۹d	۱۱/۷۳۰a-d	۱۲/۸۸a	۹/۱۴۲
۱/۹۱۶	افزایش عملکرد نسبت به شاهد						
۲۰/۹	درصد افزایش						

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

شاهد ۷۰۴ با ۱۱/۷۳۰ تن در هکتار) و کرمانشاه (هکتار) توان رقابت با ۷۰۴ را نشان داد. این هیبرید با میانگین کل عملکرد دانه ۱۱/۰۵۸ تن در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۱۲/۸۸۰ تن در

در هکتار در مقابل رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با ۹/۱۴۲ تن در هکتار جهت آزمایشات تکمیلی انتخاب شد (۶).

در آزمایش‌های نهایی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ (جدول ۲) این هیبرید با میانگین عملکرد ۱۱/۷۱۳ تن در هکتار بالاترین عملکرد دانه را در سال‌ها و مکان‌های مختلف به خود اختصاص داد (۸). میانگین تولید هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ برابر با ۹/۸۴۴ تن در هکتار بود. در مناطق کرج (۱۳/۵۳۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۱۲/۱۴۰ تن در هکتار، اصفهان (۱۰/۷۹۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۵/۵۰۶ تن در هکتار، شیراز (۱۴/۳۳۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۱۱/۶۹۰ تن در هکتار، دزفول (۶/۷۵۵) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۷/۳۷۲ تن در هکتار، ارزوئیه کرمان (۹/۸۳۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۱۰/۶۹۰ تن در هکتار، مغان (۱۰/۷۸۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۱۰/۷۶۰ تن در هکتار، خرم‌آباد (۱۱/۷۸۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۱۰/۸۶۰ تن در هکتار) و میاندوآب (۱۵/۹۱۰) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۹/۷۳۸ تن در هکتار، توان رقابت با ۷۰۴ را نشان داد. بر اساس شاخص برتری (Superiority index: Pi)، هیبرید جدید پایدارترین هیبرید بود (۳ و ۴).

در آزمایش‌های نهایی سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ (جدول ۳) این هیبرید با میانگین عملکرد دانه ۸/۴۳۴ تن در هکتار برتر قابل توجهی نسبت به هیبرید شاهد ۷۰۴ با میانگین تولید ۶/۳۳۳ تن در هکتار نشان داد. در مناطق کرج (۶/۰۱۰) در

مقابل شاهد ۷۰۴ با ۵/۰۲۳ تن در هکتار، شیراز (۱۱/۳۳۳) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۸/۶۷۹ تن در هکتار، دزفول (۹/۳۰۷) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۶/۷۷۳ تن در هکتار، ارزوئیه کرمان (۱۰/۰۶۲) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۷/۴۰۸ تن در هکتار، مغان (۱۰/۲۳۷) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۷/۷۰۳ تن در هکتار، خرم‌آباد (۶/۷۴۸) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۵/۷۶۱ تن در هکتار، میاندوآب (۱۰/۶۱۹) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۷/۹۶۵ تن در هکتار) و مشهد (۸/۷۵۲) در مقابل شاهد ۷۰۴ با ۶/۲۱۸ تن در هکتار، توان رقابت با ۷۰۴ را نشان داد. بر اساس شاخص برتری (Pi)، هیبرید امیدبخش با کسب رتبه سوم پایداری، پایدارتر از شاهد ۷۰۴ بود (۷).

در طرح تحقیقی- ترویجی سال ۱۳۹۱ (جدول ۴) منطقه اسلام‌آباد کرمانشاه، این هیبرید با تولید ۱۳/۱۰۰ تن در هکتار با ۲۱/۵ درصد رطوبت دانه در زمان برداشت نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با ۱۱ تن در هکتار با رطوبت ۲۱ درصد برتری نشان داد. در منطقه روانسر کرمانشاه نیز این هیبرید با تولید ۱۳/۳۰۰ تن در هکتار با رطوبت دانه ۲۲/۳ درصد نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۹/۷۰۰ تن در هکتار با رطوبت دانه ۲۲/۵ درصد برتری چشمگیری نشان داد (۱۵).

در آزمایش تحقیقی- ترویجی سال ۱۳۹۱ در منطقه بيله‌سوار مغان هیبرید ۷۰۶ با ۷/۱۸ تن در هکتار عملکرد بیشتری نسبت به هیبرید شاهد با ۶/۹۳۰ تن در هکتار تولید نمود. نکته‌ای که باید

جدول ۲ - مقایسه میانگین عملکرد دانه (تن در هکتار) هیبریدهای امیدبخش ذرت دانه‌ای دیررس و متوسط‌رس (۱۳۸۷-۱۳۸۶)

ردیف	هیبرید	کرج	اصفهان	شیراز	دزفول	مغان	ارزوئیه کرمان	خرم‌آباد	میان‌دوآب	میانگین
۱	K3640/3 × MO17	۱۲/۱۱ab	۸/۰۷۶abc	۱۴/۱۷ab	۶/۹۷۷b	۱۰/۸۰۰ab	۱۰/۱۰۰ab	۱۱/۳۴۰abc	۱۵/۳۹۰a	۱۱/۱۲۰ab
۲	K3547/4 × MO17	۱۳/۵۳ab	۱۰/۷۹۰a	۱۴/۳۳ab	۶/۷۵۵b	۱۰/۷۸۰ab	۹/۸۳۰ab	۱۱/۷۸۰abc	۱۵/۹۱۰a	۱۱/۷۱۳a
۳	KLM76005/7-1-2-1-1-1 × K19/1	۱۲/۲۸ab	۱۰/۶۲۰ab	۱۴/۹۸a	۷/۲۶۰b	۱۰/۵۲۰ab	۱۰/۴۳۰a	۱۰/۲۶۰bc	۱۳/۴۳۰ab	۱۱/۲۲۳ab
۴	K47/2-2-1-4-1-1-1 × MO17	۱۵/۱۰a	۴/۸۹۶c	۱۳/۸۱ab	۸/۵۸۰a	۱۰/۶۵۰ab	۱۰/۳۲۰ab	۱۳/۵۱۰a	۱۲/۴۰۰ab	۱۱/۱۵۸ab
۵	K74/1 × K19	۱۱/۸۸b	۸/۶۲۷abc	۱۳/۶۶ab	۶/۸۱۹b	۱۰/۲۷۰ab	۹/۳۶۰ab	۱۲/۱۸۰abc	۱۳/۰۲۰ab	۱۰/۷۲۷cde
۶	K3653/2 × K19	۱۰/۷۶b	۱۰/۵۳۰ab	۱۳/۷۳ab	۷/۰۰۵b	۱۰/۶۴۰ab	۸/۹۳۳b	۱۲/۲۶۰abc	۱۰/۷۲۰ab	۱۰/۵۷۲def
۷	K3653/2 × MO17	۱۲/۱۹ab	۹/۰۶۶abc	۱۲/۷۲bc	۷/۱۸۷b	۱۰/۱۰۰ab	۹/۳۶۲ab	۹/۶۹۳c	۱۲/۹۵۰ab	۱۰/۴۰۹def
۸	SIMON	۱۲/۲۴ab	۶/۳۳۷bc	۱۴/۷۵a	۷/۳۷۷b	۱۱/۵۹۰a	۱۰/۴۹۰a	۱۲/۹۳۰ab	۱۱/۸۷۰ab	۱۰/۹۴abcd
۹	BOLSON	۱۰/۷۴b	۷/۱۴۲abc	۱۴/۰۱ab	۵/۴۷۴c	۹/۶۱۹۰b	۱۰/۲۱۰ab	۹/۹۹۶c	۱۲/۳۷۰ab	۹/۹۴۵ef
۱۰	EXP1	۱۳/۶۶ab	۷/۵۸۶abc	۱۳/۹۳ab	۷/۳۶۸c	۱۰/۴۷۰ab	۱۰/۳۷۰a	۱۰/۵۳۰bc	۱۲/۲۱۰ab	۱۰/۷۶۶bcd
۱۱	EXP2	۱۲/۷۹ab	۶/۵۲۰abc	۱۵/۰۴a	۴/۳۶۶c	۱۱/۳۹۰a	۹/۷۰۰ab	۱۲/۱۶۰abc	۱۲/۲۵۰ab	۱۰/۵۲۷def
۱۲	KSC 700	۱۰/۶۱b	۶/۵۳۰abc	۱۳/۷۰ab	۵/۵۰۴c	۹/۴۴۱b	۹/۹۸۸ab	۱۰/۷۰۰bc	۹/۰۸۰b	۹/۴۴۴g
۱۳	KSC704	۱۲/۱۴ab	۵/۵۰۶c	۱۱/۶۹c	۷/۳۷۲b	۱۰/۷۶۰ab	۱۰/۶۹۰a	۱۰/۸۶۰abc	۹/۱۳۸b	۹/۸۴۴f
	افزایش عملکرد نسبت به شاهد									۱/۸۶۸
	درصد افزایش									۱۹

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

جدول ۳ - مقایسه میانگین دو ساله (۱۳۸۸-۱۳۸۷) عملکرد دانه (تن در هکتار) هیبریدهای مورد بررسی در مرحله نهایی

شماره	هیبرید	مشهد	میاندوآب	کرمان	مغان	کرمانشاه	شیراز	کرج	دزفول	خرم آباد	گرگان	میانگین
۱	K3547/4 × K18	۹/۶۳۵a	۹/۹۹۹ab	۹/۴۴۲b	۱۱/۱۲۰a	۸/۵۰۴a	۱۰/۷۱۲b	۹/۵۰۴a	۱۰/۱۹۰a	۱۰/۲۴۲a	۹/۷۵۸a	۹/۹۳۴
۲	K3547/4 × MO17	۸/۷۵۲d	۱۰/۶۱۹a	۱۰/۰۶۲a	۱۰/۲۳۷d	۵/۰۱۰h	۱۱/۳۳۳a	۶/۰۱۰h	۹/۳۰۷d	۶/۷۴۸d	۶/۲۶۴j	۸/۴۳۴
۳	K3653/2 × K19	۶/۷۹۷k	۶/۷۹۱e	۶/۲۳۳e	۸/۲۸۲k	۷/۷۶۷b	۷/۵۰۴g	۸/۷۶۷b	۷/۳۵۲k	۹/۵۰۵b	۹/۰۲۱b	۸/۰۵۴
۴	K3547/5 × K19	۷/۰۱۱i	۴/۴۴۹h	۳/۸۹۲h	۸/۴۹۷j	۵/۶۵۵e	۵/۱۶۳l	۶/۶۵۵f	۷/۵۶۷j	۷/۳۹۳c	۶/۹۰۹f	۶/۴۶۶
۵	K166A × K18	۵/۹۸۶n	۹/۴۹۱b	۸/۹۳۴c	۷/۴۷۱n	۵/۳۶۵f	۱۰/۲۰۴c	۶/۳۶۵g	۶/۵۴۱n	۷/۱۰۳c	۶/۶۱۹h	۷/۳۲۵
۶	KLM76005/2-3-1-1-1-1 × MO17	۷/۲۱۶i	۸/۸۷۶c	۸/۳۱۹cd	۸/۷۰۱i	۷/۲۲۸c	۹/۵۹۰d	۸/۲۲۸c	۷/۷۷۱i	۸/۹۶۶b	۸/۴۸۲c	۸/۴۱۱
۷	K3651/1 × K19	۸/۰۵۰f	۶/۸۰۹e	۶/۲۵۲e	۹/۵۳۵f	۶/۶۰۹c	۷/۵۲۳g	۷/۶۰۹d	۸/۶۰۵f	۸/۳۴۷b	۷/۸۶۳d	۷/۷۹۳
۸	KLM77029/8-1-2-3-2-3 × MO17	۹/۴۸۰b	۶/۳۸۱f	۵/۸۲۴f	۱۰/۹۶۵b	۶/۰۹۲d	۷/۰۹۴h	۷/۰۹۲e	۱۰/۰۳۵b	۷/۸۳۰c	۷/۳۴۶e	۷/۷۸۵
۹	K3640/3 × MO17	۶/۵۳۲l	۳/۶۹۸i	۳/۱۴۱h	۸/۰۱۷l	۳/۶۸۱j	۴/۴۱۲m	۴/۶۸۱j	۷/۰۸۷l	۵/۴۱۹e	۴/۹۳۵i	۵/۱۷۲
۱۰	K74/1 × K19	۷/۶۷۱g	۵/۰۲۹g	۴/۴۷۲g	۹/۱۵۶j	۳/۱۴۹k	۵/۷۴۲k	۴/۱۴۹k	۸/۲۲۶g	۴/۸۸۷f	۴/۴۰۴m	۵/۵۲۳
۱۱	K3547/5 × MO17	۸/۴۵۲e	۶/۲۶۰f	۵/۷۰۳f	۹/۹۳۸e	۵/۲۴۰g	۶/۹۷۴i	۶/۲۴۰g	۹/۰۰۸e	۶/۹۷۸d	۶/۴۹۴j	۷/۰۷۲
۱۲	K3673/1 × K18	۷/۴۳۳h	۵/۴۰۸g	۴/۸۵۱g	۸/۹۱۸h	۶/۶۶۱c	۶/۱۲۲j	۷/۶۶۱d	۷/۹۸۸h	۸/۳۹۹b	۷/۹۱۵d	۷/۳۱۴
۱۳	KLM78027/2-2-3-1-2 × MO17	۹/۲۳۴c	۶/۹۶۳e	۶/۴۰۵e	۱۰/۷۱۹c	۵/۰۳۲h	۷/۶۷۶f	۶/۰۳۲h	۹/۷۸۹c	۶/۷۷۰d	۶/۲۸۶j	۷/۳۳۹
۱۴	KSC 704	۶/۲۱۸m	۷/۹۶۵d	۷/۴۰۸d	۷/۷۰۳m	۴/۰۲۳i	۸/۶۷۹e	۵/۰۲۳i	۶/۷۷۳m	۵/۷۶۱e	۵/۲۷۷k	۶/۳۳۱
	افزایش عملکرد نسبت به شاهد	۲/۵۳۴	۲/۶۵۴	۲/۶۵۴	۲/۵۳۴	۰/۹۸۷	۲/۶۴۵	۰/۹۸۷	۲/۵۳۴	۰/۹۸۷	۰/۹۸۷	۱/۷۹۰
	درصد افزایش	۴۰/۷	۳۳/۳	۳۵/۸	۳۲/۹	۲۴/۵	۳۰/۵	۱۹/۶	۳۷/۴	۱۷/۱	۱۸/۷	۲۸/۳

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

جدول ۴ - عملکرد دانه و رطوبت دانه در زمان برداشت هیبرید سینگل کراس کرج ۷۰۶ در مقایسه با سینگل کراس ۷۰۴ در شرایط زارعین (سال ۱۳۹۱)

هیبرید	منطقه	درصد رطوبت دانه در زمان برداشت	عملکرد دانه توسط کشاورز (تن در هکتار)
سینگل کراس ۷۰۴	روانسر کرمانشاه	۲۲/۵	۹/۷۰۰
سینگل کراس ۷۰۶		۲۲/۳	۱۳/۳۰۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۳/۶۰۰
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۳۷
سینگل کراس ۷۰۴	اسلام آباد کرمانشاه	۲۱/۰	۱۱/۰۰
سینگل کراس ۷۰۶		۲۱/۵	۱۳/۱۰۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۲/۱۰۰
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۱۹/۱
سینگل کراس ۷۰۴	مهتابی شهرستان عنبر آباد	۲۳/۴	۱۵/۱۰۰
سینگل کراس ۷۰۶		۲۳/۸	۱۷/۵۷۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۲/۴۷۰
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۱۶/۴
سینگل کراس ۷۰۴	حاجی آباد جیرفت	۲۴/۳	۱۱/۸۰۰
سینگل کراس ۷۰۶		۲۳/۸	۱۲/۴۰۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۰/۶۰۰
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۵/۱
سینگل کراس ۷۰۴	شوش	۲۵/۹۰	۸/۹۵۲
سینگل کراس ۷۰۶		۲۶/۸۰	۱۰/۱۳۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۱/۱۷۸
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۱۳/۲
سینگل کراس ۷۰۴	بيله سوار مغان	۳۰/۰	۶/۹۳۰
سینگل کراس ۷۰۶		۲۸/۱	۷/۱۸۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۰/۲۵۰
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۳/۶
میانگین کل سینگل کراس ۷۰۶			۱۲/۲۸۰
میانگین کل سینگل کراس ۷۰۴			۱۰/۵۹۷

عملکرد دانه باید به رطوبت زمان برداشت نیز دقت شود. از نظر رطوبت زمان برداشت هیبرید ۷۰۶ پایین ترین در صد رطوبت را داشته است و

به آن اشاره شود این است که چون در منطقه بيله سوار کاشت در شرایط کشت دوم یعنی بعد از برداشت گندم انجام گرفته است، علاوه بر

نتایج حاکی از آن است که هیبرید سینگل کراس ۷۰۶ در مقایسه با شاهد نسبت به بیماری سیاهک معمولی ذرت نیمه مقاوم می‌باشد در حالی که رقم سینگل کراس ۷۰۴ که به عنوان شاهد در نظر گرفته شده است نسبت به بیماری نیمه حساس است. میزان مقاومت هیبرید امیدبخش سینگل کراس ۷۰۶ با استفاده از پارامتر شدت بیماری (Disease severity) در مقایسه با شاهد سینگل کراس ۷۰۴ نسبت به بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال در (جدول ۵) درج شده است. هیبرید سینگل کراس ۷۰۶ در مقایسه با شاهد نسبت به بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال، مقاوم می‌باشد در حالی که رقم سینگل کراس ۷۰۴ که به عنوان شاهد در نظر گرفته شده است نسبت به بیماری نیمه مقاوم بود.

#### توصیه ترویجی

افزایش عملکرد رقم جدید بدون تغییر گروه رسیدگی از ویژگی اصلی این رقم در مقایسه با هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ می‌باشد. در بررسی‌های تحقیقی- ترویجی در شرایط کشاورزان (روانسر و اسلام‌آباد کرمانشاه، منطقه مهتابی شهرستان عنبرآباد جیرفت و حاجی‌آباد جیرفت، منطقه بیله‌سوار مغان و شوش در شمال خوزستان) برتری قابل ملاحظه‌ای را از نظر عملکرد دانه نشان داد. هیبرید جدید سینگل کراس کرج ۷۰۶ با میانگین تولید ۱۲/۲۸۰ تن در هکتار در مقایسه با هیبرید شاهد

این مزیتی برای این هیبرید در شرایط کشت به دیر هنگام به شمار می‌رود (۱۶).

در آزمایش تحقیقی- ترویجی سال ۱۳۹۱ در منطقه مهتابی شهرستان عنبرآباد جیرفت، هیبرید امیدبخش با عملکرد دانه ۱۷/۵۷۰ تن در هکتار در مقایسه با رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۵/۱۰۰ تن در هکتار، ۲/۴۷۰ تن در هکتار (۱۶/۴ درصد) افزایش عملکرد نشان داد. در منطقه حاجی‌آباد جیرفت نیز، هیبرید امیدبخش با عملکرد دانه ۱۲/۴۰۰ تن در هکتار در مقایسه با رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۱/۸۰۰ تن در هکتار، ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار (۵/۱ درصد) افزایش عملکرد نشان داد (۲). در آزمایش تحقیقی- ترویجی سال ۱۳۹۱ در منطقه شوش، هیبرید امیدبخش با عملکرد دانه ۱۰/۱۳۰ تن در هکتار در مقایسه با رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۸/۹۵۲ تن در هکتار، ۱/۱۷۸ تن در هکتار (۱۳/۲ درصد) افزایش عملکرد نشان داد.

بطور کلی با توجه به آزمایشات اجرا شده در مزارع کشاورزان، هیبرید امیدبخش سینگل کراس ۷۰۶ با میانگین تولید ۱۲/۲۸۰ تن در هکتار در مقایسه با هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۰/۵۹۷ تن در هکتار، ۱/۶۸۳ تن در هکتار (۱۵/۹ درصد) افزایش تولید داشته است.

واکنش هیبرید امیدبخش سینگل کراس ۷۰۶ نسبت به بیماری‌ها در مقایسه با شاهد سینگل کراس ۷۰۴ به شرح جدول ۵ می‌باشد.



جدول ۵ - واکنش هیبرید جدید ذرت کرج ۷۰۶ و رقم شاهد کرج ۷۰۴ نسبت به بیماری‌ها

ردیف	هیبرید	واکنش	میانگین شدت بیماری	شدت بیماری (درصد) در سال		
				۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
<b>الف) سیاهک معمولی ذرت</b>						
۱	سینگل کراس کرج ۷۰۶	نیمه مقاوم	۱/۶۶	۲/۰۵	۱/۱۶	۲/۲۸
۲	سینگل کراس کرج ۷۰۴	نیمه حساس	۲/۵۶	۳/۰۱	۲/۱۸	۳/۰۳
<b>ب) پوسیدگی فوزاریومی بلال</b>						
۱	سینگل کراس کرج ۷۰۶	مقاوم	۹/۱۶	۸/۵۰	۸/۸۳	۱۰/۶۷
۲	سینگل کراس کرج ۷۰۴	نیمه مقاوم	۱۶/۰۰	۱۲/۸۳	۱۴/۸۳	۲۲/۶۷

سینگل کراس ۷۰۴ از این نظر در گروه نیمه حساس قرار دارد. از نظر واکنش به پوسیدگی فوزاریومی بلال نیز هیبرید جدید در گروه مقاوم و هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ در گروه نیمه مقاوم قرار دارد. این هیبرید در کشت اول استان‌های کرمانشاه، فارس و اصفهان و همچنین، در کشت دوم شمال خوزستان، جیرفت و کهنوج، ارزوئیه کرمان و مغان قابل توصیه است.

سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۰/۵۹۷ تن در هکتار، ۱/۶۸۳ تن در هکتار (۱۵/۹ درصد) افزایش تولید داشت، هر چند تفاوتی از نظر رطوبت دانه در زمان برداشت نشان با هیبرید شاهد نشان نداد. واکنش به دو بیماری سیاهک معمولی ذرت و پوسیدگی فوزاریومی بلال تحت شرایط آلودگی مصنوعی در مزرعه در طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۶ (چهار سال) نشان داد که هیبرید کرج ۷۰۶ به سیاهک معمولی نیمه مقاوم است در حالی که رقم شاهد

#### منابع

- ۱- استخرا، چوکان و (۱۳۹۰) اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و اجزاء آن و واکنش به ویروس‌های مهم ذرت در استان فارس در تعدادی از هیبریدهای ذرت خارجی و ایرانی. مجله به زراعی نهال و بذر. ۲۷(۳): ۳۱۷-۳۳۳
- ۲- افشارمنش غ و (۱۳۹۲) گزارش نهایی پروژه مقایسه عملکرد هیبریدهای جدید ذرت دیررس (KSC706 و KSC705) با شاهد ۷۰۴ در مزارع زارعین منطقه جیرفت (در دست انتشار)

- ۳- چوکان ر (۱۳۷۸) بررسی پایداری عملکرد هیبریدهای ذرت دانه‌ای با استفاده از معیارهای مختلف پایداری. مجله نهال و بذر، ۱۵(۳): ۱۸۳-۱۷۰
- ۴- چوکان ر (۱۳۷۹) پایداری عملکرد و اجزاء عملکرد دانه هیبریدهای ذرت. مجله نهال و بذر، ۱۶(۳): ۲۸۴-۲۶۹
- ۵- چوکان ر، زمانی م، قائد رحمت م (۱۳۸۷) بررسی نحوه توارث مقاومت به سیاهک معمولی در ذرت. مجله نهال و بذر، ۲۴(۱): ۳۲-۱۷
- ۶- چوکان ر (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی عملکرد هیبریدهای ذرت دانه‌ای دیررس و متوسط‌رس در مرحله پیشرفته (نیمه نهایی). شماره ۴۲۰۹۲، ۹۹ صفحه
- ۷- چوکان ر (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی و مقایسه عملکرد و پایداری هیبریدهای ذرت دانه‌ای دیررس و متوسط‌رس در مرحله نهایی. شماره ۳۹۹۸۳، ۱۳۱ صفحه
- ۸- چوکان ر (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی و مقایسه عملکرد و پایداری هیبریدهای امیدبخش ذرت دانه‌ای دیررس و متوسط‌رس. شماره ۳۹۶۵۷، ۵۱ صفحه
- ۹- چوکان ر (۱۳۹۰) اثر تاریخ‌های کشت تأخیری بر فنولوژی و عملکرد دانه هیبریدهای گروه‌های رسیدگی ذرت در منطقه معتدل فارس. مجله علوم زراعی ایران ۱۳(۲): ۲۵۲-۲۳۴
- ۱۰- زمانی م (۱۳۸۸) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاین‌ها و ترکیبات دیررس ذرت نسبت به بیماری سیاهک معمولی ذرت. شماره ۸۸/۵۳۰، ۲۱ صفحه
- ۱۱- زمانی م (۱۳۸۸) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاین‌ها و ترکیبات دیررس ذرت نسبت به بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال. شماره ۸۸/۵۱۸، ۱۷ صفحه
- ۱۲- زمانی م (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاینها و ترکیبات دیررس و متوسط‌رس ذرت نسبت به بیماری سیاهک معمولی ذرت. شماره ۹۰/۲۴۹، ۳۰ صفحه
- ۱۳- زمانی م (۱۳۹۱) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاینها و ترکیبات دیررس و متوسط‌رس ذرت نسبت به بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال. شماره ۹۰/۲۸۴، ۲۵ صفحه
- ۱۴- زمانی م، چوکان ر (۱۳۹۲) نقش والدین در واکنش ارقام ذرت به بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال. مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۲۹(۱): ۲۴-۱۳
- ۱۵- شیرخانی ع (۱۳۹۲) گزارش نهایی پروژه مقایسه عملکرد هیبریدهای جدید ذرت دیررس (KSC 705 و KSC 706) با شاهد ۷۰۴ در مزارع زارعین مناطق معتدل استان کرمانشاه (شهرستان‌های روانسر و اسلام آباد غرب) (در دست انتشار)

۱۶- شیری م ر (۱۳۹۲) گزارش نهایی پروژه مقایسه عملکرد هیبریدهای جدید ذرت دیررس (KSC 705 و KSC 706) با شاهد ۷۰۴ در مزارع زارعین مغان (شهرستان‌های روانسر و اسلام آباد غرب) (در دست انتشار)

**17. Jeffers D, Vasal SK, Srinivasang S (1994)** Evaluation of tropical inbred lines for resistance to *Fusarium moniliforme* ear rot. Maize Genetics Cooperation Newsletter 68: 58

**18. Pope DD, Mc Carter SM (1992)** Evaluation of inoculation methods for inducing common smut on corn ears. Phytopathology 82: 950-955