

## هیبرید جدید ذرت سینگل کراس کرج ۷۰۳ با عملکرد دانه بالا و سازگاری وسیع

رجب چوکان<sup>۱</sup>، افشار استخر<sup>۲</sup>، غلامرضا افشارمنش<sup>۲</sup>، علی شیرخانی<sup>۳</sup>، عزیز آفرینش<sup>۲</sup>، محمدرضا شیری<sup>۲</sup>،  
حمید نجفی نژاد<sup>۲</sup>، شراره فارغی<sup>۲</sup>، همایون دارخال<sup>۲</sup>، مجید زمانی<sup>۱</sup>، سعید خاوری خراسانی<sup>۲</sup>،  
مسعود رفیعی<sup>۲</sup>، کامران انوری<sup>۳</sup>، محمدحسین حدادی<sup>۲</sup> و ثریا قاسمی<sup>۳</sup>

- ۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج
- ۲- اعضاء هیأت علمی مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، جیرفت و کهنوج، دزفول، اردبیل، کرمان، کرمانشاه، اصفهان، خراسان رضوی، لرستان و مازندران
- ۳- کارشناسان مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، آذربایجان غربی و ایلام

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۷/۱

### چکیده

چوکان ر، استخر ا، افشارمنش غ ر، شیرخانی ع، آفرینش ع، شیری م ر، نجفی نژاد ح، فارغی ش، دارخال ه، زمانی م، خاوری خراسانی س، رفیعی م، انوری ک، حدادی م ح، قاسمی ث (۱۳۹۲) هیبرید جدید ذرت سینگل کراس کرج ۷۰۳ با عملکرد دانه بالا و سازگاری وسیع. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۲ (۴): ۲۹۸ - ۲۸۹.

هیبرید جدید ذرت سینگل کراس کرج ۷۰۳ حاصل تلاقی MO17 × K47/2-2-1-3-3-1-1-1 یا K47/3 می‌باشد. در سال ۱۳۸۹ در آزمایش مقایسه عملکرد نیمه نهایی در میانگین هفت منطقه با تولید ۱۲/۰۳۴ تن در هکتار در مقایسه با هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۱/۳۱۸ تن در هکتار برتری خود را نشان داد. در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در آزمایش مقایسه عملکرد نهایی در میانگین دو سال و ۱۲ منطقه، هیبرید امید بخش ۷۰۳ با میانگین ۱۱/۲۹۱ تن در هکتار در مقایسه با شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با میانگین ۹/۵۰۶ تن در هکتار، ۱/۷۸۵ تن در هکتار (۱۸/۸ درصد) افزایش تولید نشان داد. در آزمایش‌های انجام شده در شرایط زارعین سال ۱۳۹۲ منطقه اسلام‌آباد کرمانشاه، این هیبرید با تولید ۱۴/۴۰۰ تن در هکتار با ۲۰/۵ درصد رطوبت دانه در زمان برداشت نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با ۱۱ تن در هکتار با رطوبت ۲۳/۱ درصد با افزایش ۳/۶۶۷ تن در هکتار و کاهش رطوبت دانه ۲/۶ درصد در زمان برداشت، برتری قابل توجهی نشان داد. در منطقه روانسر کرمانشاه نیز این هیبرید با تولید ۱۶/۲۳۳ تن در هکتار با رطوبت دانه ۲۰/۵ درصد نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۱/۵۰۰ تن در هکتار با رطوبت دانه ۲۳ درصد با افزایش ۴/۷۳۳ تن در هکتار و کاهش رطوبت دانه ۲/۵ درصد در زمان برداشت، از نظر هر دو صفت برتری قابل توجهی نشان داد. در منطقه مهتابی شهرستان عنبرآباد جیرفت در سال ۱۳۹۲، با تولید ۱۵/۰۷۰ تن در هکتار با میانگین رطوبت دانه ۲۵/۱ درصد در زمان برداشت، نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۲/۲۵۵ تن در هکتار و رطوبت دانه در زمان برداشت ۲۸/۳۵ درصد، ۲/۸۱۵ تن در هکتار (۲۳ درصد) افزایش عملکرد و ۳/۲۵ درصد کاهش رطوبت نشان داد.

واژه‌های کلیدی: پوسیدگی فوزاریومی، سیاهک معمولی، سینگل کراس، ذرت، عملکرد دانه و کاهش رطوبت دانه.

## مقدمه

ارتباط و همبستگی بالایی بین عملکرد دانه با گروه رسیدگی ذرت وجود دارد. این امر موجب گردیده است که علیرغم مشکلات ناشی از کشت ارقام دیررس ذرت در زمان برداشت در برخی مناطق و تاریخ‌های کاشت، کشاورزان ذرت کار به جای استفاده از ارقام متوسط رس یا زودرس، تمایل بیشتری به کشت ارقام دیررس داشته باشند. در حال حاضر، رقم هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ در سطح وسیعی مورد کشت و کار قرار گرفته و حدود ۹۰ درصد سطح زیر کشت ذرت کشور را تشکیل می‌دهد. این موضوع موجب نگرانی از آسیب پذیری ناگهانی زراعت ذرت کشور گردیده است. مشکلات ناشی از این مسئله موجب گردید که تولید و معرفی ارقام جدید ذرت پر محصول دیررس که ضمن فراهم نمودن امکان برداشت حدود یک هفته زودتر، از صدمه کیفیت دانه در اثر تداخل دوره رسیدن با بارندگی و کاهش درجه حرارت جلوگیری نموده و تنوع ارقام مورد کشت را نیز تأمین نماید، در اولویت قرار گیرد. عادت کشاورزان در دراز مدت به رقم ۷۰۴، پایداری تولید قابل قبول آن، و بالاخره عدم وجود رقم حداقل هم گروه 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، پر محصول تر و بویژه کاهش سریع تر رطوبت دانه بعد از رسیدن فیزیولوژیکی تقویت گردید.

## مواد و روش‌ها

آزمایش مقدماتی با ۴۲ ترکیب در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال ۱۳۸۸ در کرج انجام گرفت. در آزمایش مقایسه عملکرد نیمه نهایی، ۳۷ ترکیب در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال ۱۳۸۹ در هفت منطقه (کرج، اصفهان، شیراز، دزفول، کرمانشاه، ارزوئیه کرمان و میاندوآب) مورد بررسی قرار گرفتند (۴). در آزمایش مقدماتی و نیمه نهایی، هر هیبرید در دو ردیف و هر ردیف کاشت شامل ۱۶ کپه به فاصله ۳۵ سانتی‌متر بود که با احتساب ۷۵ سانتی‌متر بین خطوط تراکم کاشت ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار بود. در بررسی و مقایسه عملکرد و سازگاری، ۱۵ ترکیب در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در ۱۲ منطقه (کرج، شیراز، قائمشهر، گرگان، دزفول، اصفهان، جیرفت، میاندوآب، خرم‌آباد، مغان، مشهد و ایلام) از نظر عملکرد دانه و پایداری مورد مطالعه قرار گرفتند (۶). این آزمایش در سال ۱۳۹۰ در ارزوئیه کرمان و در سال ۱۳۹۱ در کرمانشاه نیز انجام شد (۶). در این بررسی، هر

تولید ۱۲/۰۳۴ تن در هکتار در مقایسه با هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۱/۳۱۸ تن در هکتار مجدداً برتری خود را نشان داد (جدول ۱) (۴).

در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در مقایسه عملکرد نهایی چند منطقه‌ای این هیبرید مورد بررسی قرار گرفت که در سال ۱۳۹۰ در میانگین ۱۲ منطقه با تولید ۱۱/۲۶۰ تن در هکتار نسبت به هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۹/۲۹۶ تن در هکتار، ۱/۹۶۴ تن در هکتار (۲۱/۱ درصد) برتری عملکرد نشان داد. در سال ۱۳۹۱ نیز در میانگین ۱۲ منطقه با تولید ۱۱/۳۲۱ تن در هکتار نسبت به هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۹/۷۱۶ تن در هکتار، ۱/۶۰۵ تن در هکتار (۱۶/۵ درصد) برتری عملکرد نشان داد (جدول ۲). در میانگین کل سال‌ها و مکان‌ها، هیبرید امیدبخش ۷۰۳ با میانگین ۱۱/۲۹۱ تن در هکتار در مقایسه با شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با میانگین ۹/۵۰۶ تن در هکتار، ۱/۷۸۵ تن در هکتار (۱۸/۸ درصد) افزایش تولید نشان داد. در میانگین دو ساله هر یک از مناطق، این هیبرید از ۱۲ منطقه مورد بررسی، در هفت منطقه (کرج، شیراز، قراخیل قائمشهر، گرگان، صفی‌آباد دزفول، اصفهان و جیرفت) اولین و در دو منطقه (میاندوآب و خرم‌آباد) دومین، و در دو منطقه (مغان و مشهد) و در منطقه ایلام نیز برتر از رقم شاهد بود (جدول ۳) (۶ و ۷).

در آزمایش‌های انجام شده در شرایط

هیبرید در چهار ردیف و هر ردیف کاشت شامل ۱۶ کپه به فاصله ۳۵ سانتی‌متر بود که با احتساب ۷۵ سانتی‌متر بین خطوط تراکم کاشت ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار بود. برداشت فقط از دو ردیف وسط انجام شد. بطور کلی کشت در دزفول، ارزوئیه کرمان، گرگان، جیرفت و ایلام در کشت دوم، اصفهان و شیراز در کشت اول تأخیری (نیمه دوم خرداد ماه) جهت فرار از ویروس‌ها انجام شد (۱ و ۵).

در سال ۱۳۹۲ در شرایط زارعین استان‌های کرمانشاه (دو منطقه روانسر و اسلام‌آباد)، جیرفت و کهنوج (دو منطقه عنبرآباد و حاجی‌آباد) و فارس (منطقه نقش رستم) مورد بررسی قرار گرفتند (۲).

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 نیز طی چهار سال (۱۳۹۰-۱۳۸۶) انجام شد (۳، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴).

## نتایج و بحث

بر اساس نتایج مقایسه عملکرد مقدماتی در سال ۱۳۸۸ در کرج این ترکیب با تولید ۱۲/۴۸۰ تن در هکتار دانه در مقایسه با هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۱/۳ تن در هکتار، به عنوان هیبریدی امیدبخش انتخاب گردید. در سال ۱۳۸۹ در آزمایش مقایسه عملکرد نیمه نهایی در میانگین هفت منطقه با

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه (تن در هکتار) هیبریدهای ذرت در آزمایش مقایسه عملکرد نیمه نهایی در سال ۱۳۸۹

میانگین	کرج	اصفهان	شیراز	دزفول	کرمانشاه	کرمان	میاندوآب	فرمول/ نام هیبرید
۹/۷۴۴	۱۱/۱۱۰a	۶/۴۱۹b-g	۱۳/۲۲۷d-h	۳/۰۰۰a-g	۱۱/۶۹۵jk	۷/۱۹۴a-e	۱۵/۵۶۵ij	KLM8024/1-1-1-4-2 × MO17
۱۰/۸۰۸	۹/۹۰۲a	۸/۸۴۸abc	۱۵/۳۱۶a-f	۲/۸۹۹a-g	۱۲/۳۴۵e-j	۶/۷۷۷a-e	۱۹/۵۶۹a-g	KLM76002/3-1-1-1-1-1-2 × MO17
۱۰/۸۷۲	۱۲/۴۱۸a	۹/۱۸۳ab	۱۵/۹۲۹ab	۱/۵۴۱fg	۱۲/۴۲۴d-j	۵/۹۷۴a-e	۱۸/۶۳۳b-h	KLM76003/2-1-1-2-1-1-1-1 × MO17
۱۰/۹۳۵	۱۱/۶۲۹a	۷/۹۶۵a-e	۱۳/۹۹۴ b-h	۲/۶۷۷d-g	۱۳/۰۴۱b-j	۸/۱۴۹abc	۱۹/۰۸۸b-g	KLM78023/35-1-1-3-1-1-1 × MO17
۱۱/۶۴۳	۱۱/۴۴۸a	۷/۰۴۵a-f	۱۵/۷۶۸a-e	۲/۸۱۳b-g	۱۵/۶۶۲a-e	۸/۱۴۶ab	۲۰/۳۵۲a-e	K47/2-2-1-4-4-1-1-1 × K18
۹/۷۰۹	۱۰/۶۶۵a	۷/۶۵۸a-e	۱۴/۱۳۲ b-h	۱/۱۶۸g	۱۱/۲۶۹ijk	۵/۱۶۶cde	۱۷/۹۰۴d-i	KLM8024/1-1-1-1-1-1 × K19/1
۱۱/۳۳۹	۱۱/۵۷۴a	۷/۴۹۷a-e	۱۵/۸۹۲b-c	۳/۱۲۶a-f	۱۳/۴۲۱b-j	۷/۵۰۴a-e	۲۰/۳۵۸a-e	KLM77002/10-1-1-1-1-5-1 × K19/1
۱۲/۰۳۴	۱۱/۱۸۷a	۹/۸۱۷a	۱۷/۰۹۰a	۴/۵۹۹ab	۱۵/۵۲۰a-f	۸/۸۲۸a	۱۷/۱۹۹f-i	سینگل کراس کرج ۷۰۳
۱۲/۶۹۶	۱۲/۷۲۶a	۶/۹۴۹a-f	۱۷/۰۲۱a	۴/۷۷۷a	۱۷/۲۰۳a	۷/۸۸۰a-d	۲۲/۳۱۶a	K47/2-2-1-3-3-1-1-1 × K19
۱۱/۶۷۵	۱۰/۳۲۳a	۸/۶۹۷a-d	۱۵/۵۶۴a-f	۳/۱۸۶a-f	۱۵/۴۵۳a-g	۸/۳۳۵ab	۲۰/۱۶۷a-f	K48/3-1-1-3-2-1-1-1 × K19/1
۱۰/۴۳۹	۹/۶۳۶a	۷/۸۸۸a-e	۱۳/۹۴۶ b-h	۴/۰۸۵abc	۱۱/۸۹۴hij	۸/۲۶۴ab	۱۷/۳۱۶e-i	A679 × K19
۷/۹۳۸	۹/۶۵۵a	۴/۳۸۲fg	۱۰/۳۴۰i	۱/۶۷۸edg	۸/۴۵۶k	۴/۵۸۰e	۱۶/۴۷۶ghi	K3615/2 × K19
۱۰/۱۵۳	۱۱/۹۲۸a	۷/۴۶۹a-e	۱۳/۲۵۵c-h	۳/۲۱۴a-f	۱۲/۰۵۵g-j	۵/۷۷۴b-e	۱۷/۳۷۳e-i	K3640/5 × K19
۱۰/۶۰۰	۱۱/۳۷۱a	۷/۶۸۰a-e	۱۳/۷۵۶b-h	۲/۸۵۸fg	۱۳/۲۳۵b-j	۷/۲۵۹a-e	۱۸/۰۳۸c-i	K3651/2 × K19
۱۰/۴۷۴	۱۰/۰۲۷a	۷/۳۵۹a-e	۱۳/۹۵۸ b-h	۳/۲۰۹a-f	۱۳/۹۷۲a-j	۶/۳۵۵a-e	۱۸/۴۳۸b-i	K3693/1-1 × K19
۱۰/۱۸۸	۱۰/۷۸۴a	۵/۹۱۳c-g	۱۴/۱۹۵b-h	۲/۷۶۸d-g	۱۳/۳۷۴b-j	۶/۹۸۱a-e	۱۷/۳۰۰e-i	KLM77007/7-3-1-2-1-2-1-2 × K19
۱۰/۰۳۷	۱۰/۷۵۱a	۷/۱۳۹a-f	۱۳/۵۴۶b-h	۳/۶۳۷a-d	۱۰/۵۹۰jk	۶/۴۵۷a-e	۱۸/۱۴۰c-i	KLM77020/7-1-1-2-1-1-1-1 × K19
۱۱/۲۵۴	۱۳/۳۴۷a	۷/۶۴۶a-e	۱۵/۸۴۲a-d	۳/۳۴۵a-f	۱۲/۲۸۳f-j	۷/۳۶۰a-e	۱۸/۹۵۸b-g	K3615/2 × K19/1
۱۱/۱۴۱	۱۱/۹۱۷a	۵/۹۷۷c-g	۱۴/۰۳۱ b-h	۴/۰۸۶abc	۱۳/۰۵۹b-j	۷/۸۵۴a-d	۲۱/۰۶۶abc	K3651/1 × K19/1
۱۱/۰۹۰	۱۱/۸۷۷a	۷/۱۱۵a-f	۱۳/۷۴۷b-h	۳/۶۹۷a-d	۱۲/۱۹۹f-j	۷/۰۳۸a-d	۲۱/۳۳۹ab	K3547/5 × K19/1
۱۰/۶۷۲	۱۳/۹۲۸a	۷/۳۹۰a-e	۱۳/۸۹۲b-h	۲/۸۲۸b-g	۱۲/۶۵۵c-j	۶/۹۶۶a-e	۱۷/۳۱۶e-i	K3545/6 × K19/1
۹/۹۹۲	۱۱/۳۰۴a	۷/۶۳۵a-e	۱۳/۶۰۰b-h	۲/۸۱۳d-g	۱۱/۹۶۱hij	۵/۰۳۰de	۱۷/۵۹۹d-i	KLM77002/10-1-1-1-1-2-3 × K19/1
۱۱/۱۰۴	۱۰/۳۸۷a	۷/۴۴۳a-e	۱۴/۷۱۶a-g	۳/۳۵۷a-f	۱۴/۱۹۵a-i	۸/۷۹۲ab	۱۸/۸۳۵ b-g	KLM77002/10-1-1-1-1-4-2 × K19/1
۱۰/۸۶۸	۱۳/۰۴۴a	۷/۹۴۲a-e	۱۳/۰۷۹fgh	۳/۶۲۸a-d	۱۱/۷۶۵ij	۷/۶۳۶a-d	۱۸/۹۸۱b-g	KLM77002/10-1-1-1-1-6-1 × K19/1
۹/۱۷۳	۱۰/۵۱۵a	۶/۲۰۲b-g	۱۲/۶۴۷ghi	۳/۲۶۳a-f	۱۰/۷۵۹ijk	۵/۲۲۹cde	۱۵/۵۹۶hij	K3304/1-2 × K19/1
۱۰/۳۴۳	۱۰/۳۵۶a	۶/۲۰۳b-g	۱۵/۲۱۰a-g	۳/۶۲۰a-e	۱۲/۲۰۷f-j	۶/۱۲۲a-e	۱۸/۶۸۳b-g	K3615/1 × K19/1
۱۰/۸۷۶	۱۳/۰۶۹a	۷/۳۰۴a-e	۱۳/۱۳۹e-h	۳/۵۱۶a-e	۱۳/۰۷۱b-j	۷/۸۳۲a-d	۱۸/۱۹۹c-i	KLM76005/2-3-1-1-1-1 × MO17
۱۰/۲۷۴	۱۱/۲۱۳a	۶/۳۱۶b-g	۱۴/۱۳۱ b-h	۳/۰۸۳a-f	۱۲/۶۴۱c-j	۶/۴۹۰a-e	۱۸/۰۴۷c-i	K47/2-2-1-22-1-1-1 × MO17
۹/۳۳۹	۱۱/۸۰۹a	۶/۲۸۰b-g	۱۱/۷۲۹hi	۲/۱۱۱d-g	۱۰/۷۴۶jk	۵/۱۸۲cde	۱۷/۵۱۶d-i	KLM77007/7-3-1-2-2-1-1 × K3615/2
۱۱/۶۵۵	۱۰/۳۱۸a	۶/۷۴۹b-g	۱۷/۱۵۳a	۳/۱۱۴a-f	۱۵/۷۸۵a-d	۷/۸۲۲a-d	۲۰/۵۹۱a-d	K48/3-1-2-7-1-1-1-1 × K3615/2
۱۱/۲۲۰	۱۲/۹۲۲a	۵/۵۴۵efg	۱۵/۳۸۵a-f	۳/۳۳۲a-f	۱۵/۲۴۸a-h	۶/۷۲۰a-e	۱۹/۳۸۷a-g	K3547/3 × K3615/2
۱۱/۶۷۷	۱۲/۵۸۰a	۷/۳۸۳a-e	۱۵/۳۲۱a-f	۳/۰۷۷a-f	۱۶/۲۲۳ab	۷/۷۲۲a-d	۱۹/۴۳۵a-g	K47/2-2-1-22-1-1-1-1 × K3615/2
۹/۳۱۶	۱۱/۱۹۶a	۷/۵۳۰a-e	۱۳/۵۰۴b-h	۲/۷۴۹b-g	۱۲/۶۲۶c-j	۴/۶۲۲e	۱۲/۹۸۳j	K3615/1 × A679
۹/۳۳۷	۱۰/۹۵۴a	۵/۷۷۱d-g	۱۳/۷۹۷b-h	۲/۲۶۲c-g	۱۳/۰۲۷b-j	۵/۰۲۷de	۱۷/۳۲۱e-i	K47/2-2-1-3-3-1-1 × A679
۱۰/۰۳۷	۱۱/۸۵۱a	۶/۲۷۷b-g	۱۲/۴۶۳ghi	۳/۴۹۲a-e	۱۳/۵۹۵b-j	۶/۰۱۹a-e	۱۶/۵۶۵ghi	K47/2-2-1-21-3-1-1 × A679
۹/۸۳۴	۱۱/۸۹۹a	۳/۸۸۶g	۱۲/۶۵۲ghi	۱/۴۴۴fg	۱۳/۸۸۰b-j	۵/۸۷۲a-e	۱۹/۲۰۴b-g	K47/2-2-1-22-1-1-1 × A679
۱۱/۳۱۸	۱۲/۱۰۵a	۸/۲۲۹a-c	۱۵/۱۳۶a-g	۲/۷۲۸b-g	۱۵/۹۳۲abc	۷/۶۸۳a-d	۱۷/۴۱۵e-i	سینگل کراس کرج ۷۰۴ (شاهد)

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

نشان داد. در منطقه روانسر کرمانشاه نیز این هیبرید با تولید ۱۶/۲۳۳ تن در هکتار با رطوبت دانه ۲۰/۵ درصد نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید ۱۱/۵۰۰ تن در هکتار با رطوبت دانه ۲۳ درصد با افزایش ۴/۷۳۳ تن در هکتار از نظر هر دو صفت برتری قابل

زارعین سال ۱۳۹۲ منطقه اسلام‌آباد کرمانشاه (جدول ۴)، این هیبرید با تولید ۱۴/۴۰۰ تن در هکتار با ۲۰/۵ درصد رطوبت دانه در زمان برداشت نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با ۱۱ تن در هکتار با رطوبت ۲۳/۱ درصد با افزایش ۳/۶۶۷ تن در هکتار برتری قابل توجهی

جدول ۲- میانگین عملکرد هیبریدهای مورد بررسی در آزمایش نهایی سالهای ۹۱-۱۳۹۰ (تن در هکتار) به ترتیب میزان تولید

میانگین کل هر هیبرید در سالها و مکانها		میانگین کل هر هیبرید در سال ۱۳۹۱		میانگین کل هر هیبرید در سال ۱۳۹۰	
۱۱/۲۹۱a	هیبرید کرج ۷۰۳	۱۱/۳۲۱a	هیبرید کرج ۷۰۳	۱۱/۲۶۰a	هیبرید کرج ۷۰۳
۱۰/۶۹۵ab	K47/2-2-1-4-2-1-1-1 × K18	۱۱/۱۸۱a	K47/2-2-1-4-2-1-1-1 × K18	۱۰/۲۰۹b	K47/2-2-1-4-2-1-1-1 × K18
۱۰/۱۳۳bc	هیبرید کرج ۷۰۵	۱۰/۰۸۱b	هیبرید کرج ۷۰۵	۱۰/۱۸۶b	هیبرید کرج ۷۰۵
۹/۸۵۴cd	K47/2-2-1-22-1-1-1 × K19	۹/۷۶۱bc	K47/2-2-1-22-1-1-1 × K19	۱۰/۱۱۰b	KLM76003/2-1-1-2-1-1-1-1 × MO17
۹/۵۰۷cde	K3653/2 × MO17	۹/۷۱۷bc	هیبرید کرج ۷۰۴ (شاهد)	۹/۹۴۸bc	K47/2-2-1-22-1-1-1 × K19
۹/۵۰۶cde	هیبرید کرج ۷۰۴ (شاهد)	۹/۵۰۳bcd	K3653/2 × MO17	۹/۵۱۰cd	K3653/2 × MO17
۹/۴۸۸cde	KLM76003/2-1-1-2-1-1-1-1 × MO17	۹/۴۷۷bcd	K3547/5 × K19/1	۹/۳۵۹d	KLM76005/2-3-1-1-1-1-1 × MO17
۹/۳۹۱cde	K3547/5 × K19/1	۹/۳۵۰cd	KLM8026/1-2-1-2-3 × MO17	۹/۳۰۶d	K3547/5 × K19/1
۹/۲۴۰de	KLM76005/2-3-1-1-1-1-1 × MO17	۹/۱۹۹cd	KLM77020/7-1-1-2-1-1-1-1 × K19	۹/۲۹۶d	هیبرید کرج ۷۰۴ (شاهد)
۹/۱۸۴de	KLM8026/1-2-1-2-3 × MO17	۹/۱۲۱cd	KLM76005/2-3-1-1-1-1-1 × MO17	۹/۰۱۷de	KLM8026/1-2-1-2-3 × MO17
۸/۹۸۰ef	KLM77020/7-1-1-2-1-1-1-1 × K19	۹/۰۳۰d	K47/2-2-1-22-1-1-1-1 × K3615/2	۸/۹۳۲def	K3615/2 × K19/1
۸/۸۷۸ef	K3615/2 × K19/1	۸/۸۷۹de	KLM77002/10-1-1-1-1-3-1 × MO17	۸/۵۸۱efg	KLM77020/7-1-1-2-1-1-1-1 × K19
۸/۷۵۰ef	K47/2-2-1-22-1-1-1-1 × K3615/2	۸/۸۶۵de	KLM76003/2-1-1-2-1-1-1-1 × MO17	۸/۴۶۹efg	K47/2-2-1-22-1-1-1-1 × K3615/2
۸/۶۲۱ef	KLM77002/10-1-1-1-1-3-1 × MO17	۸/۸۲۴de	K3615/2 × K19/1	۸/۳۶۷fg	KLM77002/10-1-1-1-1-3-1 × MO17
۸/۲۰۳f	K3547/3 × K3615/2	۸/۲۷۹e	K3547/3 × K3615/2	۸/۱۲۷g	K3547/3 × K3615/2

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

جدول ۳- میانگین عملکرد دو ساله هیبریدهای مورد بررسی در آزمایش نهایی سال‌های ۹۱-۱۳۹۰ (تن در هکتار) در هر یک از مناطق مورد بررسی

میانگین	کرج	شیراز	قائم‌شهر	گرگان	دزفول	اصفهان	جیرفت	میاندوآب	خرم‌آباد	مغان	مشهد	ایلام	هیبرید
۹/۴۹	۱۰/۶۷۹cde	۱۱/۲۳۹c	۸/۲۸۰cd	۷/۲۶۳b-e	۵/۹۹۴bcd	۸/۷۷۷cd	۹/۰۱۷abc	۱۷/۴۴۷b	۴/۶۳۶abc	۸/۴۵۳de	۱۲/۵۴۱bcd	۹/۵۲۵ab	KLM 76003/2-1-1-2-1-1-1-1× MO17
۱۱/۲۹	۱۳/۷۵۹a	۱۴/۱۸۷a	۱۱/۰۸۴a	۹/۲۲۷a	۸/۰۰۴a	۱۰/۷۸۴a	۱۰/۵۵۶a	۱۹/۴۶۷a	۵/۹۸۹ab	۱۰/۰۰۷ab	۱۴/۷۳۰a	۷/۶۹۳de	هیبرید کرج ۷۰۳
۸/۷۵	۱۱/۶۰۷bcd	۱۱/۳۴۸bc	۷/۲۴۸def	۷/۰۶۰b-e	۶/۴۵۹b	۸/۱۴۹d	۹/۲۵۴abc	۱۳/۶۳۰g	۳/۹۱۷bc	۸/۳۱۲de	۱۱/۹۶۸d	۶/۰۴۰g	K47/2-2-1-22-1-1-1-1× K3615/2
۸/۶۶	۱۲/۲۰۸abc	۱۱/۴۶۶bc	۸/۵۰۴cd	۶/۴۹۲cde	۴/۴۹۴ef	۸/۷۵۵cd	۶/۶۱۳d	۱۶/۰۳۵cde	۳/۹۹۱abc	۷/۶۶۳de	۱۱/۷۸۰d	۵/۹۵۴g	KLM 77002/10-1-1-1-1-3-1× MO17
۹/۴۶	۱۲/۶۵۴fab	۱۳/۹۱۷a	۹/۳۰۴bc	۷/۷۸۷abc	۵/۷۵۰bcd	۹/۴۸۵bc	۱۰/۳۰۳ab	۲۰/۲۷۲a	۴/۷۳۹abc	۱۰/۲۸۶a	۱۴/۷۶۷a	۹/۰۷۸bc	K47/2-2-1-4-2-1-1-1× K18
۹/۲۴	۱۲/۳۱۱abc	۱۱/۸۸۶bc	۶/۶۶۶ef	۵/۵۶۷e	۵/۰۲۵def	۸/۴۰۶cd	۸/۲۶۳bcd	۱۴/۶۷۱fg	۴/۲۳۸abc	۱۰/۳۱۰a	۱۳/۳۸۷a-d	۱۰/۱۴۹a	KLM 76005/2-3-1-1-1-1× MO17
۹/۳۹	۹/۴۱۳ef	۱۲/۱۶۴bc	۹/۰۵۵bc	۷/۹۲۰abc	۵/۱۸۸cde	۸/۷۵۶cd	۸/۱۱۷bcd	۱۶/۰۳۵cde	۴/۱۲۲abc	۹/۰۸۹bcd	۱۴/۴۰۱ab	۸/۳۶۲cd	K3547/5× K19/1
۹/۱۹	۱۰/۴۶۰def	۱۱/۸۸۳bc	۸/۲۹۲cd	۷/۵۴۶a-d	۴/۶۳۷ef	۸/۶۶۵cd	۷/۵۴۲cd	۱۶/۹۵۱bc	۵/۳۰۲abc	۸/۳۵۷de	۱۴/۱۴۵abc	۶/۵۱۲fg	KLM8026/1-2-1-2-3× MO17
۸/۸۹	۹/۵۴۴ef	۱۱/۴۱۱bc	۸/۰۶۴cde	۷/۷۱۴abc	۶/۰۰۶bcd	۸/۹۵۰cd	۶/۵۲۲d	۱۵/۰۳۴ef	۴/۸۴۲abc	۸/۹۲۶cd	۱۲/۲۵۰cd	۷/۴۱۳ef	KLM 77020/7-1-1-2-1-1-1-1× K19
۹/۸۹	۱۰/۰۲۲def	۱۲/۶۸۰bc	۸/۵۰۸cd	۸/۵۱۴ab	۶/۲۲۴bc	۸/۶۲۹cd	۹/۰۹۸abc	۱۶/۸۸۵bc	۴/۸۸۹abc	۹/۶۹۰abc	۱۴/۰۹۲abc	۹/۴۹۲ab	K47/2-2-1-22-1-1-1× K19
۸/۲۰	۸/۹۹۴ef	۱۱/۰۰۲c	۶/۵۲۴f	۵/۶۸۱e	۳/۹۹۹f	۸/۱۶۳d	۷/۴۸۴cd	۱۳/۷۶۰g	۳/۶۶۸c	۷/۵۷۱e	۱۳/۵۶۱a-d	۸/۰۲۸de	K3547/3× K3615/2
۹/۵۰	۸/۶۹۴f	۱۲/۶۸۰b	۸/۹۲۴bc	۷/۵۶۳a-d	۵/۷۶۰bcd	۹/۰۳۴cd	۷/۸۹۴cd	۱۶/۴۸۱bcd	۵/۱۸۴abc	۸/۱۳۴de	۱۴/۲۲۶abc	۹/۵۰۸ab	K3653/2× MO17
۸/۸۸	۹/۴۲۶ef	۱۱/۹۱۳bc	۷/۷۵۴c-f	۵/۹۶۳de	۵/۴۸۴b-e	۸/۳۵۸cd	۸/۰۸۴bcd	۱۴/۶۵۶fg	۵/۳۵۸abc	۸/۱۳۰de	۱۳/۴۳۲a-d	۷/۹۷۸de	K3615/2× K19/1
۱۰/۱۳	۱۰/۳۸۸def	۱۳/۹۳۴a	۱۰/۲۳۶ab	۷/۸۵۶abc	۶/۱۵۳bc	۱۰/۳۴۴fab	۸/۷۹۷a-d	۱۷/۲۸۸b	۶/۱۹۹a	۸/۲۳۸de	۱۴/۹۰۶a	۷/۲۵۸ef	هیبرید کرج ۷۰۵
۱۹/۰۰	۹/۳۶۱ef	۱۳/۸۳۶a	۹/۲۳۲bc	۷/۲۵۹b-e	۴/۸۸۷def	۸/۹۳۵cd	۸/۲۸۰bcd	۱۷/۰۳۶bc	۵/۳۶۵abc	۹/۸۱۲abc	۱۳/۴۶۹a-d	۶/۶۰۳fg	هیبرید کرج ۷۰۴ (شاهد)
۱/۷۸۵	۴/۳۹۸	۰/۳۵۱	۱/۸۵۲	۱/۹۶۸	۳/۱۱۷	۱/۸۴۹	۲/۲۷۶	۲/۴۳۱	۰/۶۲۴	۰/۱۹۵	۱/۲۶۱	۱/۰۹	افزایش نسبت به شاهد (تن در هکتار)
۱۸/۸	۴۷/۰	۲/۵	۲۰/۱	۲۷/۱	۶۳/۸	۲۰/۷	۲۷/۵	۱۴/۳	۱۱/۶	۲/۰	۹/۴	۱۶/۵	درصد افزایش نسبت به شاهد

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

جدول ۴- میانگین عملکرد دانه ارقام امید بخش و شاهد در شرایط زارعین استان کرمانشاه در کشت بهاره (سال ۱۳۹۲)

هیبرید	منطقه	درصد رطوبت دانه در زمان برداشت	عملکرد دانه در مزرعه کشاورز (تن در هکتار)	
سینگل کراس ۷۰۴	روانسر کرمانشاه	۲۳	۱۱/۵۰۰	
سینگل کراس ۷۰۳		۲۰/۵	۱۶/۲۳۳	
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۴/۷۳۳	
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۴۱/۲	
سینگل کراس ۷۰۴	اسلام آباد کرمانشاه	۲۳/۱	۱۱	
سینگل کراس ۷۰۳		۲۰/۵	۱۴/۴۰۰	
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۳/۶۶۷	
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۳۴/۲	

برداشت ۲۸/۳۵ درصد، ۲/۸۱۵ تن در هکتار (۲۳ در صد) افزایش عملکرد و ۳/۲۵ درصد کاهش رطوبت نشان داد. در شرایط زارعین منطقه نقش رستم استان فارس نیز در سال ۱۳۹۲ (جدول ۶)، هیبرید امیدبخش با عملکرد ۱۴/۵۰۰ تن در هکتار در مقایسه با هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ با عملکرد دانه ۱۴/۱۳۰ تن در هکتار، افزایش عملکردی معادل ۳۷۰ کیلو گرم در هکتار نشان داد (۲).

سینگل کراس ۷۰۳ از نظر واکنش به سیاهک معمولی نیمه حساس است در حالیکه رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ از این نظر در گروه حساس قرار دارد. از نظر واکنش به پوسیدگی فوزاریومی بلال نیز هیبرید امیدبخش در گروه نیمه مقاوم واکنشی مشابه هیبرید شاهد سینگل کراس ۷۰۴ نشان داد (جدول ۷) (۸، ۹، ۱۰ و ۱۱).

توجهی نشان داد. در میانگین دو منطقه در کرمانشاه هیبرید سینگل کراس کرج ۷۰۳ با عملکرد ۱۵/۳۱۷ تن در هکتار با میانگین رطوبت دانه در زمان برداشت ۲۰/۵ درصد نسبت به هیبرید شاهد سینگل کراس کرج ۷۰۴ با عملکرد ۱۱/۱۱۷ تن در هکتار با میانگین درصد رطوبت دانه در زمان برداشت ۲۳/۰۵ درصد، با افزایش تولید ۴/۲۰۰ تن در هکتار (۳۷/۸ درصد) و کاهش ۲/۶ درصد رطوبت دانه در زمان برداشت برتری قابل توجهی نشان داد. در منطقه مهتابی شهرستان عنبرآباد جیرفت در سال ۱۳۹۲ (جدول ۵)، هیبرید جدید با تولید ۱۵/۰۷۰ تن در هکتار با میانگین رطوبت دانه ۲۵/۱ درصد در زمان برداشت، نسبت به رقم شاهد سینگل کراس ۷۰۴ با تولید دانه ۱۲/۲۵۵ تن در هکتار و رطوبت دانه در زمان

جدول ۵- میانگین عملکرد دانه ارقام امید بخش و شاهد در شرایط زارعین جیرفت و کهنوج در کشت تابستانه (سال ۱۳۹۲)

هیبرید	منطقه	درصد رطوبت دانه در زمان برداشت	عملکرد دانه در مزرعه کشاورز (تن در هکتار)
سینگل کراس ۷۰۴	مهتابی شهرستان عنبرآباد	۲۸/۳۵	۱۲/۲۵۵
سینگل کراس ۷۰۳		۲۵/۱	۱۵/۰۷۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۲/۸۱۵
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۲۳
سینگل کراس ۷۰۴	حاجی آباد جیرفت	۲۳/۹	۸/۰۵۳
سینگل کراس ۷۰۳		۲۲/۸	۱۰/۲۹۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۲/۲۳۸
درصد افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴			۲۸

جدول ۶- میانگین عملکرد دانه ارقام امید بخش و شاهد در شرایط زارعین منطقه نقش رستم فارس در کشت تأخیری

هیبرید	منطقه	درصد رطوبت دانه در زمان برداشت	عملکرد دانه در مزرعه کشاورز (تن در هکتار)
سینگل کراس ۷۰۴	نقش رستم استان فارس	۱۶	۱۴/۵۰۰
سینگل کراس ۷۰۳		۱۵	۱۴/۱۳۰
افزایش نسبت به هیبرید ۷۰۴ (تن در هکتار)			۰/۳۷۰

جدول ۷- واکنش هیبرید جدید ذرت کرج ۷۰۳ و رقم شاهد کرج ۷۰۴ نسبت به بیماری‌ها

ردیف	ژنوتیپ	واکنش	میانگین شدت بیماری	شدت بیماری (درصد)		
				۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
<b>الف) سیاهک معمولی ذرت</b>						
۱	سینگل کراس کرج ۷۰۳	نیمه حساس	۱۵/۶۱	۱۱/۵۰	۱۲/۰۰	۱۹/۶۷
۲	سینگل کراس کرج ۷۰۴	حساس	۲۵/۲۰	۲۰/۳۳	۲۱/۰۰	۲۹/۱۷
<b>ب) پوسیدگی فوزاریومی بلال</b>						
۱	سینگل کراس کرج ۷۰۳	نیمه مقاوم	۱۵/۴۴	۹/۱۶	۲۱/۰۰	۱۶/۱۷
۲	سینگل کراس کرج ۷۰۴	نیمه مقاوم	۱۹/۷۷	۲۰/۸۳	۱۸/۳۳	۲۰/۱۷

دانه در زمان برداشت در مقایسه با هیبرید شاهد  
سینگل کراس ۷۰۴ نشان‌دهنده زودرسی حدود

توصیه ترویجی  
کاهش حدود ۳/۲۵ - ۲/۵ درصد رطوبت



یک هفته این هیبرید می باشد که همراه با افزایش عملکرد مزیت و برتری این هیبرید جدید را نسبت به شاهد نشان می دهد. این هیبرید مناسب مناطق معتدله فارس (کشت تأخیری نیمه خرداد)، اصفهان (کشت تأخیری نیمه خرداد)، کرمانشاه، خراسان رضوی، لرستان، مازندران، مغان و همچنین کشت دوم شمال خوزستان، ایلام، ارزوئیه کرمان و جیرفت و کهنوج می باشد.

## منابع

- ۱- استخر ا، چوکان ر (۱۳۹۰) اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و اجزاء آن و واکنش به ویروس های مهم ذرت در استان فارس در تعدادی از هیبریدهای ذرت خارجی و ایرانی. مجله به زراعی نهال و بذر ۱-۲۷(۳): ۳۱۷-۳۳۳
- ۲- افشارمنش غر (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، زمانی م، قائد رحمت م (۱۳۸۷) بررسی نحوه توارث مقاومت به سیاهک معمولی در ذرت. مجله نهال و بذر ۲۴(۱): ۱۷-۳۲
- ۴- چوکان ر (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی عملکرد هیبریدهای ذرت دانه ای دیررس و متوسط رس در مرحله پیشرفته (نیمه نهایی). شماره ۴۲۰۹۲ مورخ ۱۳۹۱/۱۰/۰۴، ۹۹ صفحه
- ۵- چوکان ر (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی و مقایسه عملکرد و پایداری هیبریدهای ذرت دانه ای دیررس و متوسط رس در مرحله نهایی. شماره ۳۱۹۸۳ مورخ ۱۳۹۰/۱۱/۱۱، ۱۳۱ صفحه
- ۶- چوکان ر (۱۳۹۰) اثر تاریخ های کشت تأخیری بر فنولوژی و عملکرد دانه هیبریدهای گروه های رسیدگی ذرت در منطقه معتدل فارس. مجله علوم زراعی ایران ۱۳(۲): ۲۵۲-۲۳۴
- ۷- چوکان ر، استخر ا، حدادی ح، شیری م ر، رفیعی م، انوری ک، خاوری خراسانی س، فیض بخش م ت، آفرینش ع، دارخال ه، افشارمنش غ ر، قاسمی ث، معینی ر (۱۳۹۲) ارزیابی عملکرد دانه هیبریدهای امید بخش ذرت در آزمایشات چند منطقه ای. مجله علوم زراعی ایران ۱۵(۴): ۳۰۸-۳۱۹
- ۸- زمانی م (۱۳۸۷) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاین ها و ترکیبات دیررس ذرت نسبت به بیماری سیاهک معمولی ذرت، شماره ۸۸/۵۳۰ مورخ ۱۳۸۸/۵/۲۷، ۲۷ صفحه
- ۹- زمانی م (۱۳۸۷) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاین ها و ترکیبات دیررس ذرت نسبت به بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال، شماره ۸۸/۵۱۸ مورخ ۱۳۸۸/۵/۲۵، ۲۳ صفحه

- ۱۰- زمانی م (۱۳۹۲) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاینها و ترکیبات دیررس و متوسط رس ذرت نسبت به بیماری سیاهک معمولی ذرت، ۴۳۲۰۵ مورخ ۱۳۹۲/۴/۱۶، ۲۷ صفحه
- ۱۱- زمانی م (۱۳۹۲) گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش لاینها و ترکیبات دیررس و متوسط رس ذرت نسبت به بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال، ۴۳۲۵۳ مورخ ۱۳۹۲/۴/۲۶، ۳۳ صفحه
- ۱۲- زمانی م، چوکان ر (۱۳۸۱) مقایسه روش‌های مختلف مایه‌زنی بلال‌های ذرت با قارچ *Fusarium moniliforme*. مجله پژوهش و سازندگی ۱۵(۱) پی آیند ۵۴ در زراعت و باغبانی): ۶۹-۷۱

- 13. Jeffers D, Vasal SK, Srinivasang S (1994)** Evaluation of tropical inbred lines for resistance to *Fusarium moniliforme* ear rot. Maize Gen. Cooperation Newsletter 68: 58
- 14. DD, Mc Carter SM (1992)** Evaluation of inoculation methods for inducing common smut on corn ears. Phytopath. 82: 950-955