

## هللیل، رقم جدید کنجد، متحمل به بیماری بوته میری و تنش خشکی برای مناطق گرم و خشک جنوب کشور

احمد آئین<sup>۱</sup>، سعدالله منصوری<sup>۲</sup>، موسی نجفی‌نیا<sup>۳</sup>، مهدی آزادوار<sup>۳</sup> و همایون سیاح‌پور<sup>۴</sup>

- ۱- بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، جیرفت، ایران
- ۲- مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
- ۳- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، جیرفت، ایران
- ۴- بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی دزفول، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دزفول، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۶/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۷/۲۰

### چکیده

آئین<sup>۱</sup>، منصوری<sup>۲</sup>، س، نجفی‌نیا<sup>۳</sup>، آزادوار<sup>۳</sup>، سیاح‌پور<sup>۴</sup> (۱۳۹۴) هللیل، رقم جدید کنجد، متحمل به بیماری بوته میری و تنش خشکی برای مناطق گرم و خشک جنوب کشور. نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۴ (۲): ۷۹ - ۸۸.

یکی از مشکلات مهم زراعت کنجد، کشت توده‌های بومی و کمبود ارقام اصلاح شده می‌باشد. تحمل به بیماری بوته‌میری و ریزش دانه، سازگاری با اقلیم گرم و خشک و عملکرد بالا از مهم‌ترین اهداف اصلاحی کنجد می‌باشد. بر همین اساس برنامه به‌نژادی برای انتخاب و آزادسازی رقم هللیل، با انتخاب تک بوته از توده‌های بومی کنجد جنوب استان کرمان آغاز شد. در سال ۱۳۷۸ تک بوته‌های انتخابی بر اساس اهداف اصلاحی، مورد ارزیابی قرار گرفتند و از بین آن‌ها ۵۴ تک بوته (لاین) انتخاب شد. سپس لاین‌های انتخابی در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰، مورد ارزیابی و خالص‌سازی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تعداد ۲۱ لاین با ارقام شاهد (داراب ۱۴ و توده محلی) دارای اختلاف معنی‌دار بودند که این لاین‌ها برای آزمایش مقایسه عملکرد نهایی انتخاب شدند. آزمایش مقایسه عملکرد نهایی طی سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ انجام و نتایج آن حاکی از برتری لاین‌های JL13، JL16، JL2 و JL1 به ترتیب با میانگین عملکرد ۱۷۷۱، ۱۷۲۹، ۱۵۳۴ و ۱۴۶۶ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد بود. در ادامه کار، طی دو سال بررسی عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مختلف کنجد در شرایط بدون تنش و با تنش خشکی در مناطق جیرفت، دزفول و کرج، لاین JL13 در شرایط بدون تنش برتری معنی‌داری نسبت به ژنوتیپ‌های مورد بررسی از جمله رقم داراب ۱۴ نشان داد. در ارزیابی مقاومت نسبی ژنوتیپ‌های کنجد به بیماری پژمردگی فوزاریومی در شرایط میکروپلات با آلودگی مصنوعی و مزرعه‌ای با آلودگی طبیعی، لاین JL13 جزو ژنوتیپ‌های متحمل شناخته شد. در نهایت لاین JL13 به‌عنوان لاین برتر، برای آزمایش تحقیقی ترویجی انتخاب شد. لاین JL13 در آزمایش تحقیقی ترویجی (شرایط زارعین) با عملکرد ۱۵۲۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به توده محلی، ۲۴ درصد افزایش عملکرد نشان داد. این لاین در سال ۱۳۹۳ با نام هللیل معرفی گردید. رقم هللیل برای مناطق گرم و خشک جنوب کشور ایران توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ایران، کنجد، عملکرد دانه، معرفی رقم و هللیل.

## مقدمه

طبیعی منطقه انتشار خودسازگاری یافته‌اند بنابراین می‌توانند به‌عنوان ماده اولیه اصلاحی پرارزش در پروژه‌های به‌نژادی مورد استفاده قرار گیرند. در اواخر قرن هیجدهم به نژادگران گیاهی به اهمیت گزینش در به‌سازی صفات آگاه شدند و در طی قرن نوزدهم تعداد زیادی رقم غلات خودگشن و سایر محصولات زراعی توسط روش گزینش به وجود آمدند که نسبت به ارقام قبلی برتر بودند (۶). بایدار و همکاران (۷) در ترکیه لاین‌هایی از کنجد را به روش انتخاب لاین خالص تولید نمودند که میانگین عملکرد و درصد روغن آن‌ها بیش از توده محلی بود. وکجیرا و کنسی (۱۱) با انتخاب در توده‌های محلی مناطق مختلف ایتوپی ارقام Adi، Sarkamo و Argane را معرفی کردند که به ترتیب ۳۲، ۱۷ و ۲۳ درصد نسبت به توده‌های محلی افزایش عملکرد داشتند و تا حدودی به ریزش دانه نیز متحمل بودند. چن و همکاران (۸) از تلاقی یک واریته کنجد با بذور تیره، با دامنه تحمل زیاد به تنش‌های محیطی و عملکرد پایین به نام Xinjiang Heizhime با یک واریته بذر سفید رنگ با تحمل متوسط به تنش‌های محیطی و عملکرد بالا به نام Zhong Zhi 7 و طی هفت سال گزینش در نتاج مختلف آن توانستند رقم Zhong Zhi 9 را در سال ۱۹۹۳ معرفی نمایند که رقمی است با عملکرد بالا، متحمل به شرایط غرقابی، متحمل به ماکروفومینا و پتانسیل عملکرد آن ۳۲/۹ درصد بیشتر از شاهد و قدرت سازگاری

کنجد از جمله محصولات است که از قرن‌ها پیش در مناطق گرمسیر و نیمه‌گرمسیر کشور کشت می‌شده است. این گیاه به دلیل تحمل به خشکی و گرما و همچنین امکان کاشت آن پس از برداشت گندم و جو در مناطق گرمسیری، اهمیت بسیار زیادی در توسعه کشاورزی پایدار مناطق خشک و نیمه‌خشک دارد. سطح زیر کشت و میزان تولید کنجد در ایران در سال ۱۳۹۲، برابر ۴۰۰۰۰ هکتار و تولید آن، ۲۸۰۰۰ تن بوده است (۱۰). بیشترین سطح زیر کشت کنجد مربوط به استان‌های خوزستان، فارس و جنوب استان کرمان می‌باشد (۴). امکان توسعه زراعت کنجد (به‌عنوان کشت دوم) در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری کشور وجود دارد، زیرا: ۱- کنجد نسبت به خشکی و گرما متحمل می‌باشد (نیاز آبی آن در مقایسه با سایر محصولات تابستانه کمتر است). ۲- دوره رشد و نمو آن نسبتاً کوتاه می‌باشد و زمین را برای کشت‌های بعدی آزاد می‌کند. ۳- به‌عنوان یک کشت تابستانه مزیت‌های زراعی مطلوبی در تناوب زراعی، مخصوصاً در تناوب با غلات (گندم و جو) دارد (۲).

تنوع و پراکنش ژنوتیپ‌های بومی کنجد با توجه به قدمت کشت آن در کشور، بسیار زیاد می‌باشد. لذا با توجه به اینکه ارقام محلی، مخلوطی از ژنوتیپ‌های مختلف می‌باشند که حاصل از غربال انتخاب یا خوشه‌کشی توسط زارعین طی سالیان متمادی می‌باشند و با شرایط

آن مشابه رقم Zhong Zhi 7 است.

در ايران در دهه پنجاه در توده‌هاى محلى كنجد، نظير توده‌هاى داراب و مازندران گزينش‌هاى انجام شد كه به ايجاد ارقامى مانند داراب ۱۴ و ناز تك شاخه انجاميد (۱). رقم داراب ۱ با استفاده از روش انتخاب لاین خالص از توده محلى داراب، توسط الحانى و همكاران در سال ۱۳۸۸ اصلاح و معرفى گرديد (۵). احمدى و همكاران (۳)، لاین كرج ۲۹ را كه حاصل تلاقى بين رقم B5SM7 و يك لاین زودرس فلسطينى است، با نام رقم يكتا به عنوان يك رقم زودرس براى مناطقى از نيمه شمالى كشور با ارتفاع بيش از هزار متر از سطح دريا و نيز مناطق ديگرى از نيمه شمالى (از محور اصفهان به طرف شمال خراسان و آذربايجان) كه كشت رقم‌هاى كنجد به دليل كوتاه بودن فصل زراعى در آنجا مقدور نيست، معرفى نمودند.

با توجه به نياز كشور به دانه‌هاى روغنى، برنامه‌ريزى لازم براى توسعه كشت اين محصول از طريق فراهم آوردن نهاده‌هاى مورد نياز كه مهم‌ترين آن بذر (ارقام مناسب) مى‌باشد، ضرورى است.

### مواد و روش‌ها

برنامه به نژادى براى اصلاح و معرفى رقم هلليل از سال ۱۳۷۷ با انتخاب تعداد ۱۰۰ تك بوته مطلوب و بر اساس اهداف اصلاحى مورد نظر از جمله تعداد كپسول بيشتر در بوته، تحمل به بيمارى بوته ميرى و ريزش دانه، از مزارع

توده محلى كنجد جنوب استان كرمان آغاز شد. در سال ۱۳۷۸ بذور تك بوته‌هاى انتخابى، هر كدام در يك خط به طول پنج متر كشت شدند، در بين هر ۱۰ خط يك رقم شاهد (داراب ۱۴) كشت گرديد و عملكرد دانه خطوط كاشت با شاهداها از طريق رسم نمودار مقايسه شد. طى سال‌هاى ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ تعداد ۵۴ لاین انتخابى از آمايش سال قبل به همراه دو شاهد (رقم داراب ۱۴ و توده محلى) به منظور اريزايى و خالص‌سازى در قالب طرح لاتيس مستطيل ۸ × ۷ با سه تكرر مورد بررسى و اريزايى قرار گرفتند. براى خالص‌سازى لاین‌هاى مورد بررسى، در هر تيمار تعدادى بوته مطلوب بر اساس اهداف مورد نظر انتخاب و جدا شدند كه بذور آن‌ها جهت كاشت در سال بعد مصرف شد. آماربردارى‌هاى انجام شده شامل ثبت تاريخ‌هاى سبز شدن، گلدهى و رسيدگى، اندازه‌گيرى تعداد كپسول در بوته، وزن هزار دانه، درصد روغن دانه، تعداد شاخه فرعى، ارتفاع بوته، عملكرد دانه بود. هم‌چنين تعداد بوته‌هاى آلوده به بيمارى بوته ميرى در شرايط طبيعى با سابقه آلودگى به بيمارى بوته ميرى، در هر پلات به منظور اريزايى ميزان تحمل لاین‌ها به بيمارى مذکور شمارش شدند.

در ادامه به منظور بررسى و مقايسه عملكرد لاین‌هاى انتخابى، طى سال‌هاى ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ تعداد ۲۱ لاین انتخابى برتر از آمايش اريزايى و خالص‌سازى لاین‌هاى انتخابى از توده‌هاى محلى به همراه تعدادى ژنوتیپ ديگر و رقم

تنش بر اساس ۲۰۰ میلی‌متر تبخیر از سطح تشتک کلاس A و آبیاری آزمایش شاهد بر اساس ۱۰۰ میلی‌متر تبخیر انجام شد. در طول فصل رشد و بعد از برداشت محصول، صفاتی از قبیل ارتفاع بوته، تعداد کپسول در بوته، تعداد دانه در کپسول، تعداد شاخه فرعی، عملکرد دانه، درصد روغن، وزن هزار دانه اندازه‌گیری شدند.

همچنین طرح تحقیقی - ترویجی «مقایسه عملکرد لاین در دست معرفی JL13 با شاهد محلی» به منظور ارزیابی عملکرد لاین امیدبخش JL13 در شرایط زارعین و مقایسه آن با رقم محلی (شاهد)، در سطح یک هکتار اجرا شد. در پروژه تحقیقی - تطبیقی مقایسه عملکرد لاین‌های جدید کنجد در سال ۱۳۹۱، سه لاین جدید خالص کنجد به نام‌های JL16، JL11 و JL13 انتخابی از توده‌های بومی منطقه، به همراه شاهد محلی جیرفت در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در دو مکان (قلعه گنج و عنبرآباد) در شرایط زارعین، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند.

به منظور ارزیابی مقاومت نسبی ژنوتیپ‌های کنجد از جمله لاین JL13 به بیماری پژمردگی فوزاریومی آزمایشی در دو مرحله (میکرو پلات با آلودگی مصنوعی و مزرعه‌ای با آلودگی طبیعی مزرعه) صورت گرفت. آزمایش در شرایط میکروپلات با آلودگی مصنوعی یک ماه پس از کاشت به صورت ریختن دو گرم مخلوط اسپور قارچ به اضافه آرد ذرت، به ازاء

داراب ۱۴ (به‌عنوان شاهد) در قالب طرح لاتیس ساده دو تکراری مورد بررسی قرار گرفتند. در طول دوره رویش گیاه تاریخ‌های سبز شدن، گلدهی و رسیدگی، تعداد کپسول در بوته، ارتفاع بوته و تعداد شاخه فرعی ثبت و اندازه‌گیری شد. عکس‌العمل لاین‌های مورد بررسی به بیماری پژمردگی فوزاریومی در شرایط طبیعی با سابقه آلودگی به بیماری بوته میری، بر اساس شمارش تعداد بوته‌های آلوده و تعیین درصد بوته‌های آلوده صورت گرفت. پس از برداشت، وزن هزار دانه، درصد روغن دانه و میزان عملکرد دانه تیمارها اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس بر روی صفات اندازه‌گیری شده انجام و تیمارهای برتر معرفی شدند.

در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵، آزمایش بررسی عکس‌العمل ژنوتیپ‌های کنجد نسبت به شرایط تنش خشکی در جیرفت، دزفول و کرج انجام شد. در این بررسی تعداد ۲۷ ژنوتیپ مختلف کنجد شامل ارقام خارجی و ژنوتیپ‌هایی از مناطق مختلف کشور و از جمله لاین JL13 که جزء لاین‌های انتخابی برتر سال‌های ۸۱ و ۸۲ بوده است، با هدف تعیین منابع متحمل به خشکی و معرفی ژنوتیپ‌های دارای عملکرد اقتصادی در شرایط تنش خشکی، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. این بررسی طی دو آزمایش جداگانه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار که یکی از آزمایش‌ها برای ایجاد تنش و دیگری به‌عنوان شاهد بود، اجرا گردید. آبیاری آزمایش تحت

میزان تحمل به بیماری بوته میری نسبت به شاهد‌ها (رقم داراب ۱۴ و محلی جیرفت) برتر بودند. لاین‌های مذکور به منظور ادامه بررسی انتخاب شدند.

مقایسه میانگین عملکرد دوساله (سال‌های ۸۱ و ۸۲) ژنوتیپ‌های مورد بررسی، حاکی از برتری لاین‌های JL1, JL16, JL2, JL13 به ترتیب با میانگین عملکرد ۱۷۷۱، ۱۷۲۹، ۱۵۳۴ و ۱۴۶۶ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد (رقم داراب ۱۴) می‌باشد (جدول ۱). بر اساس اندازه‌گیری‌های انجام شده در سال‌های ۸۱ و ۸۲ میانگین میزان روغن لاین JL13، ۵۴/۴۳ درصد و میانگین مقدار روغن دانه شاهد (رقم داراب ۱۴) برابر با ۵۴/۱۳ درصد بود.

مقایسه میانگین عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مورد بررسی در آزمایش بررسی عکس‌العمل ژنوتیپ‌های کنجد نسبت به شرایط تنش خشکی طی سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ در مناطق جیرفت، دزفول و کرج با در نظر گرفتن کلیه محیط‌ها در شرایط بدون تنش، نشان داد که لاین JL13 با تولید ۱۴۸۰ کیلوگرم در هکتار برتر از سایر ژنوتیپ‌های مورد بررسی بود (جدول ۲). عملکرد دانه لاین JL13 در شرایط بدون تنش ۶۲/۵ درصد بیشتر از میانگین کل ژنوتیپ‌ها بود. همچنین مقایسه میانگین شاخص تحمل به تنش خشکی (STI) نشان داد که ژنوتیپ‌های TS-3، یلووایت و داراب ۱۴ به ترتیب با ۱/۵۵، ۱/۵ و ۱/۴۶ در گروه اول و بعد از آن لاین JL13، برازجان ۵ و برازجان ۲ به

هر بوته انجام شد. ارزیابی به صورت سیستم نمره دهی صفر تا پنج و بر اساس روش ال برامی (۲۰۰۸) انجام شد. بر اساس این روش تیمارهای با آلودگی ۱ تا ۱۰، ۱۱ تا ۲۰، ۲۱ تا ۳۰، ۳۱ تا ۵۰ و ۵۱ تا ۱۰۰ درصد به ترتیب متحمل، متحمل متوسط، حساسیت متوسط، حساس و فوق‌العاده حساس طبقه‌بندی شوند (۹).

### نتایج و بحث

در آزمایش بررسی و ارزیابی تک بوته‌های انتخابی از توده‌های محلی کنجد در سال ۱۳۷۸، عملکرد دانه تک بوته‌های انتخابی با خطوط شاهد از طریق رسم نمودار مقایسه شدند. در نتیجه عملکرد دانه ۵۸ تک بوته (لاین) بالاتر از عملکرد شاهد (رقم داراب ۱۴) بود که از بین آن‌ها تعداد ۵۴ لاین جهت ادامه بررسی انتخاب شدند. معیار انتخاب لاین‌های مذکور علاوه بر عملکرد و اجزای عملکرد، شامل واکنش به بیماری بوته میری در شرایط مزرعه و طول دوره رویش بود.

۵۴ لاین انتخاب شده در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ به همراه شاهد رقم داراب و محلی جیرفت در قالب طرح لاتیس مستطیل ۷×۸ مورد مقایسه قرار گرفتند. در بررسی مقایسه میانگین لاین‌های مورد بررسی در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ مشخص شد که تعداد ۲۱ لاین از نظر عملکرد دانه و همچنین سایر صفات و خصوصیات مورد نظر از جمله تعداد کپسول در بوته، تعداد شاخه فرعی، درصد روغن دانه و

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌های مورد بررسی (سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲)

ردیف	نام ژنوتیپ	عملکرد دانه سال ۱۳۸۱ (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه سال ۱۳۸۲ (کیلوگرم در هکتار)	میانگین عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
۱	JL1	۱۳۵۲	۱۵۹۶	۱۴۴۶abc
۲	JL2	۱۸۹۱	۱۵۷۷	۱۷۲۹a
۳	JL3	۸۱۱	۱۱۸۱	۱۰۱۸abcd
۴	JL4	۸۲۹	۱۱۵۱	۹۷۴bcd
۵	JL5	۱۰۴۱	۱۳۶۴	۱۱۹۳abcd
۶	JL6	۱۰۱۳	۱۳۴۵	۱۱۹۰abcd
۷	JL7	۱۰۸۷	۱۱۹۴	۱۱۴۲abcd
۸	JL8	۱۳۰۰	۱۳۴۵	۱۳۲۷abcd
۹	JL9	۹۸۸	۱۲۰۶	۱۱۲۹abcd
۱۰	JL10	۱۲۳۵	۱۶۰۰	۱۴۱۱abcd
۱۱	JL11	۱۱۲۳	۱۳۸۰	۱۲۵۲abcd
۱۲	JL12	۱۲۳۸	۱۱۶۹	۱۲۲۴abcd
۱۳	JL13	۱۹۵۷	۱۵۸۶	۱۷۷۱a
۱۴	JL14	۱۲۸۲	۱۳۶۸	۱۳۴۱abcd
۱۵	JL15	۶۹۹	۱۱۵۳	۹۶۹bcd
۱۶	JL16	۱۶۵۵	۱۳۵۴	۱۵۳۴fab
۱۷	JL17	۱۲۹۱	۱۰۴۹	۱۱۸۱abcd
۱۸	JL18	۱۲۲۶	۱۴۰۵	۱۳۴۷abcd
۱۹	JL19	۸۱۶	۱۲۰۵	۱۰۰۶bcd
۲۰	JL20	۵۶۱	۱۰۵۷	۸۰۹d
۲۱	JL21	۸۶۱	۱۲۶۴	۱۲۳۹abcd
۲۲	JH22	۱۲۶۵	۱۲۳۰	۱۲۳۶abcd
۲۳	JH23	۹۰۷	۱۰۶۸	۹۸۲bcd
۲۴	JH24	۱۰۳۸	۱۲۶۱	۱۱۶۵abcd
۲۵	JH25	۶۴۴	۱۰۱۲	۸۲۲d
۲۶	JH26	۸۱۹	۹۰۷	۸۶۱cd
۲۷	JH27	۷۰۴	۹۹۴	۸۷۴cd
۲۸	JH28	۱۳۰۱	۱۱۳۳	۱۲۰۳abcd
۲۹	JH29	۱۲۱۴	۱۴۰۰	۱۳۰۰abcd
۳۰	JH30	۸۴۱	۹۳۵	۹۰۲bcd
۳۱	لاین دزفول	۸۶۱	۱۱۰۵	۹۹۵bcd
۳۲	لاین شماره ۲ برازجان	۸۵۶	۱۶۵۲	۱۲۲۰abcd
۳۳	لاین شماره ۵ برازجان	۹۳۹	۸۱۲	۸۶۸cd
۳۴	لاین شماره ۲ داراب	۱۷۵۴	۱۲۵۸	۱۳۸۵abcd
۳۵	لاین شماره ۱ داراب	۱۷۶۴	۱۱۷۹	۱۴۳۲abcd
۳۶	رقم داراب ۱۴ (شاهد)	۱۶۱۹	۱۳۰۵	۱۲۹۳abcd

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

با این یافته‌ها می‌توان نتیجه‌گیری نمود که لاین JL13 جزو ژنوتیپ‌های متحمل به

ترتیب با شاخص تحمل به تنش ۱/۱۹، ۱/۱۴ و در رتبه دوم قرار گرفتند، بنابراین با توجه

جدول ۲- مقايسه ميانگين عملكرد دانه در شرايط نرمال و تنش خشكى و شاخص تحمل به تنش

ردیف	نام ژنوتیپ	عملکرد دانه در شرایط بدون تنش (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه در شرایط تنش خشکی (کیلوگرم در هکتار)	شاخص تحمل به تنش (STI)
۱	کرج ۱	۵۸۹/۵fg	۲۸۵/۸ijk	۰/۲۷gh
۲	یکتا	۵۹۴/۹fg	۲۹۹/۲ijk	۰/۲۵gh
۳	اولتان	۹۷۴/۸c	۶۱۰/۲cd	۰/۸۳cde
۴	مغان ۱۷	۹۳۲/۱cd	۵۵۶/۳def	۰/۷۶de
۵	ناز تک شاخه	۶۵۲/۴efg	۲۹۷/۸ijk	۰/۳۲gh
۶	ناز چند شاخه	۶۵۵/۹efg	۴۵۴/۱fgh	۰/۴۲fgh
۷	برازجان ۲	۱۳۱۱/۰ab	۷۲۰/۹bc	۱/۱۴b
۸	برازجان ۵	۱۲۹۰/۰b	۷۴۳/۹b	۱/۱۴b
۹	داراب ۱۴	۱۳۴۱/۰ab	۸۷۶/۶a	۱/۴۶a
۱۰	ورامین ۳۷	۷۶۲/۳ef	۳۳۷/۹hij	۰/۳۵gh
۱۱	ورامین ۲۳۷	۷۹۸/۸de	۴۶۸/۷efg	۰/۴۹fg
۱۲	ورامین ۲۸۲۲	۷۳۶/۸efg	۴۰۴/۶ghi	۰/۳۹gh
۱۳	IS زودرس	۵۶۲/۱g	۲۰۳/۸k	۰/۲۰h
۱۴	هندي	۷۵۰/۹efg	۴۳۵/۹fgh	۰/۴۷fgh
۱۵	چینی	۶۲۱/۴efg	۲۴۶/۱jk	۰/۲۴gh
۱۶	یلو وایت	۱۳۱۲/۰ab	۸۸۱/۱a	۱/۵۰a
۱۷	پنجاب ۸۹	۱۲۵۵/۰b	۶۱۹/۵cd	۱/۰۴bc
۱۸	پاناما	۷۴۰/۲efg	۳۷۹ghi	۰/۴۰fgh
۱۹	CO-1	۷۵۸/۸ef	۳۶۰/۶ghij	۰/۳۵gh
۲۰	TS-3	۱۴۰۱/۰ab	۸۶۵/۹a	۱/۵۵a
۲۱	TKG-21	۹۸۲/۶c	۴۵۹/۶fgh	۰/۶۴ef
۲۲	J-1	۱۰۶۵/۰c	۶۶۴/۹bcd	۰/۹۵bcd
۲۳	RT-54	۹۹۴/۷c	۵۸۴/۵de	۰/۷۶de
۲۴	هندي ۹	۷۲۷/۲efg	۲۸۵/۹ijk	۰/۳۵gh
۲۵	هندي ۱۲	۷۲۶/۶efg	۳۵۴/۲ghij	۰/۳۲gh
۲۶	هندي ۱۴	۵۷۶/۲fg	۲۸۸/۸ijk	۰/۲۲gh
۲۷	JL13 (رقم هلليل)	۱۴۸۰a	۶۴۷/۸abcd	۱/۱۹b
	LSD (5%)	۱۵۹/۹	۱۱۰/۹	۰/۲۲

ميانگين هايي در هر ستون، كه حداقل داراي يك حرف مشترك مي باشند، بر اساس آزمون چند دامنه اي دانكن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معني داري ندارند.

داراب ۲ به عنوان ژنوتیپ متحمل شناخته شدند

(جدول ۳). در روش مزرعه ای با آلودگی

طبیعی ژنوتیپ های JL13، JL2، JL5 و داراب

۱۴ جزو ارقام متحمل قرار گرفتند.

نتایج پروژه تحقیقی - تطبیقی مقایسه

عملکرد لاین های جدید کنجد

تنش خشکی است.

نتایج آزمایش ارزیابی مقاومت نسبی

ژنوتیپ های کنجد به بیماری پژمردگی

فوزاریومی در روش میکروپلات نشان داد که

ژنوتیپ های JL13، JL2، JL5، JL10، JL14،

JL18، TS-3، JL1، و ورامین ۲۸۲۲، داراب ۱۴ و

جدول ۳- نتایج ارزیابی مقاومت نسبی ژنوتیپ‌های کنجد به بیماری پژمردگی فوزاریومی در شرایط میکروپلات بر اساس روش ال برامی (۲۰۰۸)

ژنوتیپ	درصد بوته‌های آلوده	نمره (شاخص بیماری)	طبقه‌بندی ژنوتیپ
JL 2	۷/۰	۱	متحمل
لاین برازجان ۵	۲۳/۰	۳	حساسیت متوسط
ورامین ۳۷	۲۷/۰	۳	حساسیت متوسط
JL 1	۶/۸	۱	متحمل
JL 14	۹/۰	۱	متحمل
ورامین ۲۸۲۲	۹/۰	۱	متحمل
JL 10	۹/۰	۱	متحمل
محلی جیرفت	۱۴/۳	۲	متحمل متوسط
لاین برازجان ۲	۱۳/۶	۲	متحمل متوسط
ورامین ۲۳۷	۱۳/۶	۲	متحمل متوسط
یکتا	۱۶/۶	۲	متحمل متوسط
JL 29	۱۳/۰	۲	متحمل متوسط
داراب ۱۴	۸/۶	۱	متحمل
JL 5	۶/۳	۱	متحمل
داراب ۱	۱۳/۳	۲	متحمل متوسط
JL 13 (رقم هلیل)	۸/۳	۱	متحمل
JL 11	۱۷/۳	۲	متحمل متوسط
ناز تک شاخه	۴۵/۸	۴	حساس
JL 18	۴/۹	۱	متحمل
TS- 3	۴/۳	۱	متحمل
JL 6	۱۲/۲	۲	متحمل متوسط
داراب ۲	۹/۰	۱	متحمل
JL 16	۲۴/۴	۳	حساسیت متوسط

ضمن اینکه در شرایط مذکور درصد بوته‌های آلوده به بیماری بوته‌میری لاین JL13 نسبت به رقم محلی کمتر بود (جدول ۴).

رقم هلیل از نظر فرم شاخه‌بندی چند شاخه بوده (چهار تا هفت شاخه رسیدگی) آن ۱۲۰ روز است. وزن هزار دانه رقم هلیل ۳/۵ گرم و میزان روغن دانه آن ۵۴/۵ درصد می‌باشد. رقم هلیل نیمه متحمل به ریزش دانه

در منطقه جیرفت و کهنوج بیانگر برتری لاین‌های JL13 و JL16 به ترتیب به میزان ۳۹/۷ و ۳۶/۵ درصد نسبت به شاهد محلی جیرفت بود. نتایج حاصل از آزمایش تحقیقی ترویجی نشان داد که لاین JL13 در شرایط زارعین با تولید ۱۵۲۰ کیلوگرم دانه در هکتار نسبت به شاهد (رقم محلی) ۲۴ درصد افزایش عملکرد داشت.



جدول ۴- مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در لاین JL13 و رقم محلی در آزمایش تحقیقی ترویجی

رقم	صفت	وضعیت شاخه دهی	طول دوره رویشی (روز)	درصد بوته‌های آلوده به بیماری بوته‌میری	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
لاین JL13 (رقم هلليل)	چند شاخه	۱۲۰	۲	۱۵۲۰	
شاهد (رقم محلی)	چند شاخه	۱۲۰	۱۳	۱۱۶۰	

می‌باشد. برخی از ویژگی‌های زراعی و ریخت‌شناسی رقم هلليل در جدول ۵ آمده است.

**توصیه ترویجی**

این رقم سازگار با مناطق گرم و خشک جنوب کشور بوده و برای کاشت در جنوب استان کرمان، استان خوزستان (دزفول)، استان

فارس، استان سیستان و بلوچستان (ایرانشهر و زابل) توصیه می‌شود. برای دستیابی به عملکرد مناسب و کشت موفقیت‌آمیز این رقم، رعایت کلیه شرایط زراعی از جمله تهیه بستر کاشت مناسب، تاریخ کاشت به‌موقع، تغذیه بهینه و آبیاری مناسب ضرورت دارد.

جدول ۵- ویژگی‌های مهم زراعی و ریخت‌شناسی رقم هلليل

ویژگی	شرح	ویژگی	شرح
وزن هزار دانه	۳/۵ گرم	طول دوره رویش	۱۲۰ روز
میانگین روغن دانه	۵۴/۵ درصد	فرم شاخه بندی	چند شاخه
میانگین عملکرد دانه	۱۶۰۰ کیلوگرم در هکتار	میانگین ارتفاع بوته	۱۷۵ سانتی‌متر
واکنش به بیماری بوته‌میری	متحمل	تعداد کپسول در محور برگ	یک
واکنش به تنش خشکی	متحمل	وضعیت کرک برگ‌ها و ساقه	بدون کرک
واکنش به ریزش دانه	نیمه متحمل	رنگ دانه	قهوه‌ای تیره

تاریخ کاشت مناسب برای این رقم اول تا پایان تیرماه است و توصیه می‌شود از کشت دیر هنگام این رقم خودداری شود. بهترین فاصله ردیف برای این رقم ۵۰ سانتی‌متر و بهترین فاصله بین بوته‌ها ۱۰ سانتی‌متر است. رعایت فاصله کاشت برای این رقم به دلیل چند شاخه بودن و توانایی تولید شاخه‌های فرعی ضرورت

دارد. در تراکم‌های زیاد به دلیل پابند بودن امکان خوابیدگی بوته‌ها افزایش می‌یابد. یکی از ویژگی‌های مهم این رقم، متحمل بودن نسبت به بیماری بوته‌میری (پژمردگی فوزاریومی) است، اما رعایت تناوب زراعی و ضد عفونی بذر آن برای پیشگیری از بیماری بوته‌میری ضرورت دارد.

تحميل به خشکی این رقم زیاد است و  
برای شرایط کم آب نیز قابل توصیه  
می‌باشد. این رقم به علت رشد  
رویشی زیاد قادر است از طریق سایه‌اندازی  
علف‌های هرز را از مرحله ۸-۶ برگگی به بعد  
کنترل نماید.

سپاسگزاری  
بدین وسیله از آقای منصور شعبانی تکسین  
فعال طرح‌های تحقیقاتی دانه‌های روغنی مرکز  
تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع  
طبیعی جنوب استان کرمان، کمال تشکر و  
قدردانی را دارم.

#### منابع

- ۱- آقا رخ ب، عرشی ی (۱۳۶۱) بررسی‌های کنجد در سال ۱۳۶۰. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
- ۲- آئین ا، سرحدی ج (۱۳۹۴) زراعت کنجد در جنوب استان کرمان. مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان. ۱۶ صفحه
- ۳- احمدی م، فرخی ا، آقا رخ ب، خیاوی م، عرب غ، محمدی ا (۱۳۷۹) معرفی کنجد، رقم یکتا. مجله نهال و بذر. ۳(۱۶): ۳۹۲ - ۳۹۰
- ۴- بی‌نام (۱۳۹۴) آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۳-۹۲، جلد اول: محصولات زراعی. دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی. ۱۵۸ صفحه
- ۵- بی‌نام (۱۳۹۴) معرفی ارقام زراعی، امنیت و سلامت غذایی. جلد اول: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۳۵ صفحه
- ۶- هنرنژاد ر (۱۳۷۲) اصول اصلاح نباتات (ترجمه). انتشارات دانشگاه گیلان. ۱۰۸ صفحه
7. **Baydar H, Marqurad R, Turgut I (1999)** Pure line selection for improved yield, oil content and different fatty acid composition in sesame. *Plant. Breed.* 118 (5): 462-464
8. **Chen HX, Liu FL, Zhao YZ (1994)** Selection and breeding of Zhong zhi 9 a new black- seed coated sesame cultivar with superior quality. *Oil Crops of China* 16 (4): 53-55
9. **El-Bramawy MAS, El-Hendawy SE, Shaban WI (2008)** Assessing the suitability of morphological and phenological traits to screen sesame genotypes for Fusarium wilt and charcoal rot disease resistance. *J. Plant Protect. Res.* 4: 397-410
10. **F. A. O. (2013)** www. faostat. FAO. org
11. **Wakjira A, Keneni G, Urge E (1993)** The merits of newly released sesame varieties. *IAR News Letter of Agricultural Research.* 8: 3-4