



در

زراعت و باغبانی شماره ۷۷، زمستان ۱۳۸۶

پژوهش ساینز

## بررسی و مقایسه عملکرد ارقام پیشرفته کلزا در منطقه جیرفت

• احمد آئین

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج  
تاریخ دریافت: بهمن ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۸۶  
Email: Aien1348@yahoo.com

### چکیده

در این آزمایش ۲۴ رقم کلزای بهاره در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت دو سال در مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس ساده و مرکب روی صفات مورد بررسی در دو سال انجام آزمایش نشان داد که ارقام مورد بررسی از نظر تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه و درصد روغن دانه با یکدیگر تفاوت معنی‌دار داشتند. مقایسه میانگین‌های سطوح رقم نشان داد که بیشترین تعداد خورجین در بوته به میزان ۲۷۶/۹ مربوط به رقم ساری گل و بعد از آن ارقام Option ۵۰۰ و Hyola ۳۰۸ قرار گرفتند. از نظر تعداد دانه در خورجین، رقم Hyola ۳۰۸ با ۲۳/۸ دانه در خورجین برتر از سایر ارقام مورد بررسی بود و بعد از آن ارقام Option ۵۰۰، Hyola ۴۰۱ و Hyola ۴۲۰ قرار گرفتند. تعداد دانه در خورجین نسبت به سایر اجزاء عملکرد، همبستگی بیشتری را ( $r = 0/68$ ) با عملکرد دانه نشان داد. بیشترین وزن هزار دانه به میزان ۴/۱۶ گرم مربوط به رقم Hyola ۴۰۱ بود و رقم Hyola ۴۲۰ با وزن هزار دانه ۳/۹۱ گرم در گروه دوم قرار گرفت. از نظر میزان روغن دانه ارقام Goliath و Option ۵۰۰ به ترتیب با ۴۷ و ۴۶/۹ درصد روغن، برتر از سایر ارقام بودند. هم‌چنین ارقام مورد بررسی از نظر میزان عملکرد دانه و روغن با یکدیگر در سطح آماری ۱٪ تفاوت معنی‌دار داشتند. مقایسه میانگین داده‌های عملکرد دانه نشان داد که رقم Hyola ۴۰۱ با عملکرد ۴۴۶۱ کیلوگرم دانه در هکتار، برتر از سایر ارقام بود و در گروه اول قرار گرفت و بعد از آن ارقام Hyola ۴۲۰ و Hyola ۳۰۸ به ترتیب با تولید ۴۱۸۶ و ۴۰۱۲ کیلوگرم دانه در هکتار بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند.

کلمات کلیدی: کلزا، رقم، عملکرد دانه، اجزاء عملکرد

Pajouhesh & Sazandegi No:77 pp: 119-124

Study on yield potential of advanced rapeseed varieties in Jiroft area.

By: A. Aien., Member of Scientific Board, Agricultural Research Center of Jiroft and Kahnuj

In this experiment, 24 Spring rapeseed varieties were compared in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with four Replications over a two years period (2001- 2002) in Jiroft. Simple and combined variance analysis of two years data showed that these varieties were significantly different ( $P=0.01$ ) in number of pods per plant, number of grain per pods, 1000 grain weight and oil percentage. Means comparison showed that Sarigol variety has the greatest pod number per plant then Option 500 and hyola 308. Hyola 308 variety was superior than other varieties from number of grain per plant (23.8) followed by Hyola 401, Option 500 and Hyola 420, respectively. Number of grain per pods indicated more correlation ( $r = 0.68$ ) with yield than other yield component. Hyola 401 Produced the greatest 1000 grain weight (4.16 gr) and Hyola 420 with 1000 grain weight 3.91 gr was reposed in second group. Goliath and Option 500 produced the highest oil percentage (47% and 46. 9%, respectively). Also these varieties were significantly different ( $P = 0.01$ ) in yield and oil. Means comparison of yield showed that Hyola 401 variety was superior than other varieties (4461 kg/ha). After that the greatest grain yield were obtained from the Hyola 420 and Hyola 308 varieties with 4186 and 4012 kg/ha, respectively.

**Key word:** Rapeseed, Variety, Yield, Yield component

#### مقدمه

و نیمه سرد کشور، لاین کرج ۱۶ را از نظر عملکرد دانه و روغن به عنوان پایدارترین و پر محصول ترین ژنوتیپ با سازگاری عمومی خوب و ارقام کوینتا، جتنوف و پانوش را به عنوان ارقام پایدار و پر محصول با سازگاری عمومی متوسط معرفی نمودند. فنائی و همکاران (۸) در بررسی ۱۶ رقم کلزای تیپ بهاره در زابل گزارش نمودند که ارقام Syn-۳ و Hyola ۴۰۱ به ترتیب با عملکرد ۴۲۱۲ و ۴۱۸۳ کیلوگرم در هکتار بیشترین و ارقام Heros و Eagle با میانگین ۲۸۰۵ و ۲۹۶۲ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را داشتند و از لحاظ درصد روغن ارقام Option ۵۰۰ و Cracker Jack به ترتیب با ۴۸/۲ و ۴۷/۲۳ درصد، بالاترین میزان روغن دانه را به خود اختصاص دادند. ربیعی و همکاران (۵) ۲۵ رقم کلزا را در اراضی شالیزاری گیلان مورد بررسی قرار داده و گزارش نمودند، رقم Hyola ۳۰۸ به جهت دارا بودن بیشترین عملکرد دانه (۳۶۱۹ کیلوگرم در هکتار) و صفت زودرسی و فراهم نمودن فرصت بیشتر جهت آماده سازی شالیزار می تواند به عنوان رقم مناسب در منطقه گیلان مورد استفاده قرار بگیرد. رامنه (۴) در بررسی ده رقم آزاد گرده افشان و هیبرید کلزا در مازندران گزارش نمود که هیبریدهای Hyola ۴۰۱ و Hyola ۶۰ و ارقام Option ۵۰۰ و RGS-۳-۰۰۳ به ترتیب با عملکرد دانه ۴۲۶۳، ۴۱۸۹، ۳۸۰۹ و ۳۶۶۸ کیلوگرم در هکتار برتر از سایر ارقام مورد بررسی بودند.

Sana و همکاران (۱۵) در آزمایش مقایسه پتانسیل عملکرد و مقدار روغن ارقام مختلف کانولا در فیصل آباد پاکستان گزارش نمودند که بیشترین عملکرد دانه از رقم ۱۱ Con بدست آمد که در نتیجه برتری پتانسیل ژنتیکی این رقم در تولید تعداد کپسول و تعداد دانه در کپسول بیشتر، نسبت به سایر ارقام مورد بررسی می باشد. Raymer (۱۳) با بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد ارقام کلزا در جنوب شرقی آمریکا نتیجه گرفت ارقامی که در بهار زودتر رسیده اند احتمالاً به علت عدم برخورد مرحله

طبق گزارش های موجود مصرف سرانه روغن خوراکی کشورمان برای هر نفر حدود ۱۶ کیلوگرم برآورد شده و نیاز داخلی حدود یک میلیون تن می باشد که سالیانه بیش از ۹۰٪ آن از خارج وارد می شود (۶). توسعه کشت تیپ های مختلف کلزا در شرایط مختلف آب و هوایی کشور از جمله توسعه تیپ های بهاره در مناطق گرم جنوب کشور، می تواند نقش به سزایی در تولید و تامین روغن نباتی مورد نیاز کشور ایفا کند.

احمدی و همکاران (۳) ۱۲ رقم کلزای جدید را همراه با دو رقم SLM ۰۴۶ و ساری گل به عنوان شاهد در کرج، گرگان و زابل مورد بررسی قرار دادند و گزارش نمودند که رقم بهاره H ۴۲۰ yola در این مناطق به ترتیب با ۳۳۰۹، ۲۷۰۸ و ۲۸۵۰ کیلوگرم در هکتار برتر از سایر ارقام بود. جاوید فر (۶) ۶ رقم کلزای جدید دریافتی از مکزیک را همراه با چهار رقم SLM ۰۴۶، ساری گل، Eureka و ACSN۱ در کرج بررسی و گزارش نمود که ارقام بهاره Fusia و Foseto به ترتیب با عملکرد ۳۲۷۹ و ۳۲۷۵ کیلوگرم در هکتار برتر بودند. باقری (در سال ۱۳۷۸) نیز ۱۰ رقم کلزای جدید را در ایستگاه عراقی محله گرگان مورد بررسی قرار داد و نشان داد که ارقام Option ۵۰۰ و Option ۵۰۱ بیشترین عملکرد را به خود اختصاص دادند.

نتایج آزمایشات انجام شده توسط عالم خومرام و همکاران (۷) در سالهای ۸۰ و ۸۱ در مناطق گرمسیر جنوب کشور از جمله صفی آباد دزفول، جیرفت، زابل، بهبهان، ایرانشهر، برازجان، ارزوئیه کرمان، داراب، حاجی آباد و سرپل ذهاب نشان داد که هیبریدها و ارقام، Hyola ۴۰۱، Syn-۲، Hyola ۳۰۸ و Shiralee پایدارترین ارقام بوده و برای مناطق مذکور قابل توصیه می باشند. خوش نظر پرشکوهی و همکاران (۳) در بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد ۱۴ رقم و لاین کلزا در مناطق سرد

دانه و درصد روغن دانه در سطح آماری ۱٪ معنی دار بود. اثر سال و اثر متقابل سال × رقم بر تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین، نیز معنی دار شد که بیانگر تاثیرپذیری این صفات از شرایط آب و هوایی می باشد. و اما سال بر وزن هزار دانه تاثیر معنی دار نداشت.

مقایسه میانگین سطوح رقم نشان داد که بیشترین تعداد خورجین در بوته به میزان ۲۷۶/۹ عدد به رقم ساری گل (شاهد) تعلق داشت و ارقام ۵۰۰ Option و ۳۰۸ Hyola به ترتیب با ۲۶۶/۵ و ۲۶۵/۸ خورجین در بوته در گروه بعدی قرار گرفتند. اگرچه ارقام آزاد گرده افشان (op) ساری گل و ۵۰۰ Option و بسیاری از ارقام دیگر توانستند بیشترین تعداد خورجین در بوته را در بین ارقام مورد بررسی تولید نمایند اما عملکرد دانه آن‌ها پایین بود زیرا اکثر خورجین‌ها در این ارقام مخصوصاً خورجین‌های موجود در روی شاخه‌های فرعی کوچک بوده و تعداد دانه کمی در آن‌ها تولید شد. این موضوع به دلیل برخورد دوره گلدهی و پرشدن دانه این ارقام با گرمای آخر فصل می باشد. بنابراین در آزمایش حاضر به دلایل مذکور در بین اجزای عملکرد دانه، صفت تعداد خورجین در گیاه نسبت به سایر اجزاء عملکرد، همبستگی کمتری را ( $r = 0/32$ ) با عملکرد دانه نشان داد. یافته‌های Thurling, Sana و همکاران (۱۶، ۱۵) و رامنه (۴) نیز بیانگر همبستگی مثبت بین تعداد خورجین در بوته و عملکرد دانه می باشد. اما تفاوت نتایج آن‌ها با آزمایش حاضر در میزان این همبستگی می باشد.

از نظر تعداد دانه در خورجین، رقم ۳۰۸ Hyola با ۲۳/۸ دانه در خورجین، بیشترین تعداد دانه در خورجین را به خود اختصاص داد و در گروه اول قرار گرفت و بعد از آن ارقام ۵۰۰ Option, ۴۰۱ Hyola و ۴۲۰ Hyola به ترتیب با میانگین ۲۳/۷، ۲۳/۲ و ۲۲/۴ دانه در خورجین در گروه‌های بعدی قرار گرفتند. کمترین تعداد دانه در خورجین به میزان ۱۲/۱ مربوط به رقم Sponsor بود (جدول شماره ۲).

تعداد دانه در خورجین همبستگی مثبت و بالایی را ( $r = 0/68$ ) با عملکرد دانه نشان داده است (جدول شماره ۳). این موضوع بیانگر این است که عملکرد دانه ارقام مورد بررسی بیشتر تحت تأثیر صفت تعداد دانه در خورجین قرار گرفته است. همبستگی مثبت بین تعداد دانه در خورجین با عملکرد دانه توسط Roy و Paul (۱۴) و Sana و همکاران (۱۸) گزارش گردیده است. هم چنین بر طبق یافته‌های Chapman و همکاران (۱۰) و Major و همکاران (۱۱) کاهش ذخائر هیدرات کربن گیاه پس از گلدهی، در نمو بذر در درون غلاف‌ها مؤثر بوده و موجب سقط دانه‌ها در غلاف می گردد. که این موضوع با توجه به برخورد دوره پرشدن دانه در بسیاری از ارقام مورد بررسی با هوای گرم آخر فصل رشد و در نتیجه کاهش میزان مواد پرورده حاصل از فتوسنتز، در مورد این آزمایش صدق می کند.

یکی دیگر از اجزای عملکرد دانه کلزا، وزن هزار دانه است. وزن هزار دانه به میزان هیدرات کربن ذخیره شده در شروع پر شدن دانه و ژنوتیپ گیاه بستگی دارد (۱۲ و ۱۵). مقایسه میانگین وزن هزار دانه ارقام مورد بررسی (جدول ۲) نشان داد که رقم ۴۰۱ Hyola با میانگین ۴/۱۶ گرم بیشترین وزن دانه را به خود اختصاص داد و بعد از آن رقم ۴۲۰ Hyola با میانگین ۳/۹۱ گرم در گروه دوم قرار گرفت. رقم ساری گل (شاهد) وزن هزار دانه پایینی داشت (۲/۸۳ گرم) بطوریکه تعداد ۲۲ رقم از ارقام مورد بررسی وزن هزار دانه بیشتری نسبت به شاهد داشتند. وزن هزار دانه با عملکرد دانه همبستگی مثبت و نسبتاً بالایی را نشان داد ( $r = 0/5$ ). این

پرشدن دانه با گرما، دارای عملکرد دانه و وزن هزار دانه بیشتری بودند. Baranyak و Zukalova (۹) در مقایسه عملکرد ارقام معمولی و هیبرید زمستانه کلزا، گزارش نمودند که عملکرد دانه هیبرید Pronto نسبت به بهترین ارقام معمولی بیشتر بود اما میزان روغن آن نسبت به متوسط درصد روغن ارقام معمولی کمتر بود.

در منطقه جیرفت و کهنوج، کلزا می تواند در تناوب زراعی با گندم و جو قرار گرفته و ضمن تولید محصول قابل توجهی، در توسعه کشاورزی پایدار منطقه کارآمد باشد. لذا به منظور یافتن رقم یا ارقام مناسب جهت دستیابی به حداکثر عملکرد، این بررسی در این منطقه انجام شد.

## مواد و روش‌ها

در این بررسی ۲۴ رقم کلزای جدید تیپ بهاره به نام‌های: Legacy, Syn-۲, Cyclone, Norseman, Syn-۳, Kristina, profit, LG۳۳۱۰, Garrison, Magnum, Balero, Rafaela, Sponsor, Dakini, Fusia, Foseito, Shiralle, Quantum, Goliath, Hyola ۳۰۸, Hyola ۴۰۱ ساری گل ۵۰۰ Option و ۴۲۰ Hyola در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار در سالهای زراعی ۸۰-۸۱ و ۸۰-۸۱ در اراضی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. هر کرت شامل ۴ خط کاشت به طول پنج متر با فواصل ۳۰ سانتی متر از یکدیگر بودند. تراکم بوته در کلیه تیمارها ۶۵ بوته در متر مربع در نظر گرفته شد. تاریخ کاشت ۱۵ آبان ماه بود.

آمار برداری‌ها و صفات اندازه‌گیری شده در طول دوره رشد و نمو گیاه شامل تاریخ جوانه زنی و تاریخ رسیدن به منظور تعیین طول دوره رشد هر رقم، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و ارتفاع بوته بود. مبنای ثبت تاریخ جوانه زنی، سبزشدن ۹۰ درصد بوته‌ها و مبنای ثبت تاریخ رسیدن محصول، تغییر رنگ (قهوه‌ای شدن) ۴۵ تا ۵۰ درصد دانه‌های قسمت میانی بوته بود. ارزیابی تعداد خورجین در بوته با شمارش خورجین‌های ۵ بوته که به صورت تصادفی انتخاب گردیده بودند انجام شد. هم چنین اندازه گیری تعداد دانه در خورجین با شمارش دانه‌های ۵۰ خورجین از شاخه‌های اصلی و فرعی ۵ بوته انتخابی صورت گرفت. برای ارزیابی ارتفاع بوته، پس از خاتمه گلدهی شاخه اصلی، تعداد ۵ بوته به صورت تصادفی انتخاب و ارتفاع آن‌ها اندازه گیری شد. برداشت جهت تعیین عملکرد دانه از دو خط میانی صورت گرفت. پس از برداشت، عملکرد دانه، وزن هزار دانه و درصد روغن تیمارها اندازه‌گیری شد. درصد روغن دانه‌ها با روش N.M.R و در آزمایشگاه بخش تحقیقات دانه‌های روغنی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام شد. تجزیه واریانس مرکب صفات مورد بررسی و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن با استفاده از نرم افزار MSTATC صورت گرفت.

## نتایج و بحث

خلاصه نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات مورد بررسی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. همانگونه که ملاحظه می شود در تیمارهای رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال در سطح آماری ۱٪ اختلاف معنی دار وجود داشت.

اثر رقم بر تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار

جدول شماره ۱- خلاصه نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

میانگین مربعات (M.S)							درجه آزادی	منبع تغییرات
طول دوره رشد	ارتفاع بوته	درصد روغن	وزن هزار دانه	تعداد دانه درخورجین	تعداد خورجین در بوته	عملکرد دانه		
۸۱۶/۸**	۱۳۹۲۳**	—	۰/۸۲۷	۲۸۳/۲**	۱۰۴۷۶۷**	۱۰۸۲۵۹۶۵۶**	۱	سال
۴/۶	۵۲۸	۹/۲۷۶	۰/۲۳۷	۱/۴	۲۰۸۵	۵۷۴۶۳۱	۶	تکرار(سال)
۳۰۸/۸**	۱۰۶۸**	۲۶/۳۳۷**	۱/۰۷۵**	۶۴/۵**	۸۲۶۲**	۶۵۰۱۳۱۲**	۲۳	رقم
۳۲/۹**	**۲۵۴	—	۰/۲۵۷**	۱۰/۷**	۵۹۴۸**	۹۸۱۵۸۷**	۲۳	سال × رقم
۰/۷	۱۲۴	۲/۳۵۴	۰/۰۹	۳/۴	۱۱۸۸	۱۹۸۵۶۴	۱۳۸	خطای (a)
۰/۶	۶/۵	۳/۶	۹/۲	۹/۴	۱۵/۹	۱۶/۱		C.V (%)

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین عملکرد دانه، اجزاء عملکرد، ارتفاع بوته و طول دوره رویش ارقام کلزا

رقم	عملکرد دانه (کیلوگرم درهکتار)	تعداد خورجین در بوته (عدد)	در خورجین (عدد)	تعداد دانه (گرم)	وزن هزار دانه (گرم)	درصد روغن دانه	ارتفاع بوته (سانتی متر)	طول دوره رشد (روز)
legacy	۲۸۱۴ <sup>d e f g</sup>	۱۹۲/۶ <sup>d e f g</sup>	۱۹/۶ <sup>e f g h i</sup>	۳/۰۸ <sup>e f g h i</sup>	۴۴/۲۹ <sup>b c d e f</sup>	۱۷۰/۱ <sup>b c d e f g</sup>	۱۵۳ <sup>g</sup>	
Syn-۲	۳۳۶۴ <sup>d</sup>	۱۹۵ <sup>d e f g</sup>	۲۱/۱ <sup>b c d e f g</sup>	۳/۵۴ <sup>c d</sup>	۴۳/۹۹ <sup>c d e f</sup>	۱۷۲/۸ <sup>b c d e</sup>	۱۵۶ <sup>e</sup>	
Syclone	۲۰۳۳ <sup>h</sup>	۱۷۳/۴ <sup>f g</sup>	۱۶/۳ <sup>j k</sup>	۳/۲۳ <sup>d e f g</sup>	۴۲/۴ <sup>c d e f g</sup>	۱۸۳/۸ <sup>a b c</sup>	۱۵۵ <sup>f</sup>	
Norseman	۲۶۳۹ <sup>e f g h</sup>	۱۶۰/۹ <sup>g</sup>	۱۸/۷ <sup>f g h i</sup>	۲/۹۳ <sup>g h i j</sup>	۴۲/۹۵ <sup>c d e f</sup>	۱۸۲/۶ <sup>a b c</sup>	۱۵۱ <sup>h i</sup>	
Syn-۳	۳۷۳۲ <sup>b c</sup>	۲۱۹ <sup>b c d e f</sup>	۲۱/۴ <sup>a b c d e f g</sup>	۳/۴۱ <sup>c d e</sup>	۴۴/۴۳ <sup>b c d e</sup>	۱۵۳/۱ <sup>h i</sup>	۱۵۲ <sup>g h</sup>	
Kristina	۳۱۳۳ <sup>c d e f</sup>	۱۸۴/۸ <sup>e f g</sup>	۲۰/۶ <sup>c d e f g h</sup>	۳/۶۸ <sup>b c</sup>	۴۵/۳۵ <sup>a b c</sup>	۱۸۶/۵ <sup>a b</sup>	۱۵۵ <sup>f</sup>	
Profit	۲۹۳۵ <sup>d e f g</sup>	۱۷۶/۴ <sup>f g</sup>	۲۰/۱ <sup>d e f g</sup>	۳/۲۳ <sup>d e f g</sup>	۴۵/۳۹ <sup>a b c</sup>	۱۸۲/۸ <sup>a b c</sup>	۱۵۷ <sup>d</sup>	
Lg۳۳۱۰	۲۲۴۵ <sup>c d e</sup>	۲۴۴/۸ <sup>a b c d</sup>	۱۹/۸ <sup>d e f g h</sup>	۳/۲۱ <sup>d e f g h</sup>	۴۲/۹۶ <sup>d e f g</sup>	۱۶۵/۱ <sup>d e f g h i</sup>	۱۵۲ <sup>g</sup>	
Garrison	۲۸۸۵ <sup>d e f g</sup>	۱۷۰/۸ <sup>f g</sup>	۲۰/۱ <sup>d e f g h</sup>	۳/۵۴ <sup>c d</sup>	۴۲/۷۲ <sup>d e f g</sup>	۱۸۰ <sup>a b c d</sup>	۱۵۲ <sup>g</sup>	
Magnum	۲۳۹ <sup>i</sup>	۲۰۸/۳ <sup>c d e f g</sup>	۱۶/۹ <sup>i j k</sup>	۲/۸۳ <sup>i j</sup>	۴۱/۵۵ <sup>g h</sup>	۱۷۳ <sup>b c d e</sup>	۱۵۷ <sup>d</sup>	
Balero	۱۰۵۶ <sup>i</sup>	۲۱۸/۵ <sup>b c d e f</sup>	۱۶/۲ <sup>j k</sup>	۲/۶۴ <sup>j</sup>	۳۶/۲۴ <sup>i</sup>	۱۸۵/۴ <sup>a b</sup>	۱۶۶ <sup>a</sup>	
Rafaela	۲۵۹۰ <sup>e f g h</sup>	۲۱۷/۴ <sup>b c d e f</sup>	۲۰/۶ <sup>c d e f g h</sup>	۲/۸۴ <sup>i j</sup>	۴۳/۰۳ <sup>d e f g</sup>	۱۷۲/۱ <sup>b c d e f</sup>	۱۵۶ <sup>d e</sup>	
Sponsor	۱۲۸۰ <sup>i</sup>	۲۳۹/۵ <sup>a b c d</sup>	۱۲/۱ <sup>i</sup>	۳/۱۱ <sup>e f g h i</sup>	۳۷/۷۹ <sup>i</sup>	۱۸۲/۸ <sup>a b c</sup>	۱۶۲ <sup>b</sup>	
Dakini	۱۳۵۸ <sup>i</sup>	۲۱۵/۵ <sup>b c d e f</sup>	۱۵ <sup>k</sup>	۳/۰۵ <sup>f g h i</sup>	۴۱/۶۷ <sup>g h</sup>	۱۹۴/۵ <sup>a</sup>	۱۵۹ <sup>c</sup>	
Fusia	۲۹۱۵ <sup>d e f g</sup>	۱۹۳/۵ <sup>d e f g</sup>	۲۲/۲ <sup>a b c d e</sup>	۳/۴۹ <sup>c d</sup>	۳۹/۸۶ <sup>h</sup>	۱۶۹/۶ <sup>b c d e f g</sup>	۱۴۷ <sup>j</sup>	
Foseto	۲۴۱۵ <sup>g h</sup>	۲۴۵/۱ <sup>a b c d</sup>	۱۹/۳ <sup>f g h i</sup>	۲/۸۸ <sup>h i j</sup>	۴۲/۳۳ <sup>e f g</sup>	۱۷۸/۶ <sup>a b c d</sup>	۱۵۱ <sup>h i</sup>	
Shiralle	۳۲۴۱ <sup>c d e</sup>	۲۳۰/۹ <sup>a b c d e</sup>	۲۱/۵ <sup>a b c d e f</sup>	۳/۰۵ <sup>f g h i</sup>	۴۱/۳ <sup>g h</sup>	۱۶۸ <sup>c d e f g h</sup>	۱۴۸ <sup>j</sup>	
Quantum	۲۶۴۰ <sup>e f g h</sup>	۲۴۹ <sup>a b c</sup>	۲۰/۷ <sup>c d e f g h</sup>	۳/۲۹ <sup>d e f</sup>	۴۲/۱۷ <sup>f g</sup>	۱۷۳/۳ <sup>b c d e</sup>	۱۵۰ <sup>i</sup>	
Goliath	۲۴۶۴ <sup>f g h</sup>	۲۱۰ <sup>c d e f g</sup>	۱۸/۵ <sup>g h i j</sup>	۳/۴۸ <sup>c d</sup>	۴۷ <sup>a</sup>	۱۵۵/۶ <sup>f g h i</sup>	۱۴۸ <sup>j</sup>	
Hyola ۳۰۸	۴۰۱۲ <sup>a b</sup>	۲۶۵/۸ <sup>a b</sup>	۲۳/۸ <sup>a</sup>	۳/۴۸ <sup>c d</sup>	۴۴/۰۶ <sup>c d e f</sup>	۱۵۴/۴ <sup>g h i</sup>	۱۳۷ <sup>m</sup>	
Hyola ۴۰۱	۴۴۶۱ <sup>a</sup>	۲۳۷/۳ <sup>a b c d e</sup>	۲۳/۷ <sup>a b</sup>	۴/۱۶ <sup>a</sup>	۴۴/۸۴ <sup>b c d</sup>	۱۵۰/۸ <sup>i</sup>	۱۴۲ <sup>i</sup>	
ساری گل	۲۹۷۳ <sup>d e f g</sup>	۲۷۶/۹ <sup>a</sup>	۱۸/۳ <sup>h i j</sup>	۲/۸۳ <sup>i j</sup>	۴۲/۴۷ <sup>c f g</sup>	۱۷۴/۱ <sup>b c d e</sup>	۱۵۲ <sup>g</sup>	
Option۵۰۰	۲۷۸۵ <sup>d e f g</sup>	۲۶۶/۵ <sup>a b</sup>	۲۳/۲ <sup>a b c</sup>	۳/۳۱ <sup>d e f</sup>	۴۶/۸۹ <sup>a</sup>	۱۷۰/۳ <sup>b c d e f g</sup>	۱۵۰ <sup>i</sup>	
Hyola ۴۲۰	۴۱۸۶ <sup>a b</sup>	۲۶۶/۵ <sup>a b</sup>	۲۲/۴ <sup>a b c d</sup>	۳/۹۱ <sup>a b</sup>	۴۶/۲۲ <sup>a b</sup>	۱۶۱ <sup>e f g h i</sup>	۱۴۵ <sup>k</sup>	
L.S.D (%)	۵۸۱/۹	۴۵	۲/۴	۰/۲۹۷	۱/۸۱	۱۴/۶	۱/۱	

\* میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون بر حسب آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱٪ در گروه آماری مشابهی قرار داشتند.

جدول شماره ۳- ضرایب همبستگی بین صفات عملکرد دانه، تعداد کیسول در بوته، تعداد دانه در کیسول، وزن هزار دانه و ارتفاع بوته در ارقام مورد بررسی

ارتفاع بوته	وزن هزار دانه	تعداد دانه در کیسول	تعداد کیسول در بوته	عملکرد دانه	صفت
				۱	عملکرد دانه
			۱	۰/۳**	تعداد کیسول در بوته
		۱	۰/۳۲**	۰/۶۸**	تعداد دانه در کیسول
	۱	۰/۳۷**	۰/۰۵**	۰/۵**	وزن هزار دانه
۱	-۰/۱۹**	-۰/۱۵*	۰/۱۸*	-۰/۰۰۲ns	ارتفاع بوته

\* و \*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪  
ns غیر معنی‌دار

دارند (۱۵). همبستگی منفی و ضعیف غیرمعنی‌دار بین عملکرد دانه و ارتفاع بوته ( $r = -0.002$ )، بیانگر این است که ارتفاع بوته ارقام مورد بررسی تأثیری بر عملکرد دانه نداشته است.

در شرایط اقلیمی جیرفت، دوره پرشدن دانه در کلزا عمدتاً با خشکی و گرما مواجه می‌شود. براین اساس یافتن ارقام زودرس با خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک مناسب جهت گریز از شرایط خشکی و گرمای پایان فصل رشد به منظور دستیابی به حداکثر عملکرد ضروری می‌باشد. به طور کلی ارقامی جهت کاشت در منطقه جیرفت و مناطق مشابه آب و هوایی، مناسب می‌باشند که علاوه بر دارا بودن صفاتی چون عملکرد بالا، یکنواختی در رسیدن، ارتفاع مناسب و غیره، زودرس نیز باشند. زودرس بودن ارقام از دو جنبه دارای اهمیت زیادی است، فرار از گرمای آخر فصل رشد و دوری از حمله آفات بخصوص شته که در اواخر فصل رشد با گرم شدن هوا شدت پیدا می‌کنند. لذا به منظور فرار از گرمای زودرس بهاره و خطر حمله آفات به خصوص شته، باید ارقامی را انتخاب نمود که با توجه به تاریخ کاشت نیمه اول آبان‌ماه، در نیمه اول فروردین قابل برداشت باشند یعنی دوره گلدهی و پر شدن دانه آن‌ها تا پایان اسفند ماه و حداکثر تا دهه اول فروردین ماه که هوا خنک و مطلوب می‌باشد به اتمام رسیده باشد. لذا با توجه به موارد یاد شده و هم چنین با توجه به نتایج بدست آمده، ارقام Hyola ۳۰۸، Hyola ۴۰۱ و Hyola ۴۲۰ بدلیل عملکرد بالا، زودرس بودن و یکنواختی در رسیدن برای منطقه جیرفت توصیه می‌شوند.

### منابع مورد استفاده

- ۱- بی‌نام. ۱۳۷۹؛ کلزا: به نژادی و به زراعی. مرکز تحقیقات کشاورزی گلستان.
- ۲- بی‌نام. ۱۳۷۹؛ نتایج تحقیقات کلزا در سال زراعی ۷۹-۷۸. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۳- خوش‌نظر پرشکوهی، ر. احمدی، م. ر. و م. ر. قنادها. ۱۳۷۹؛ بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد ارقام و لاین‌های کلزا. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۱، شماره ۲. ص ۳۴۱-۳۵۱.
- ۴- رامشه، و. ۱۳۸۳؛ مقایسه عملکرد و دیگر خصوصیات مرتبط با عملکرد دانه در ارقام و هیبریدهای بهاره کلزا. خلاصه مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۵-۳ شهر یور ۱۳۸۳. دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان. ص ۴۶.

مطلب با یافته‌های Sana و همکاران (۱۵) مطابقت دارد. بیشترین درصد روغن دانه به ترتیب به میزان ۴۷ و ۴۶/۹ درصد مربوط به ارقام Goliath و Option ۵۰۰ بود. رقم Hyola ۴۲۰ با ۴۶/۲ درصد در مرتبه بعدی قرار گرفته است. رقم Balero با ۳۶/۲ درصد، کمترین میزان روغن دانه را داشتند. فنائی و همکاران (۸) نیز نشان دادند که رقم Option ۵۰۰ با ۴۸/۲ درصد روغن برتر از سایر ارقام مورد بررسی بود.

با توجه به نتایج مربوط به اجزاء عملکرد ملاحظه می‌شود که ارقام Hyola ۴۲۰، Hyola ۴۰۱ و Hyola ۳۰۸ که بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داده‌اند از نظر صفات تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه نسبت به سایر ارقام برتری قابل توجهی داشتند. هم چنین ارقام مذکور از نظر تعداد خورجین در بوته وضعیت مطلوبی داشتند.

مقایسه میانگین عملکرد دانه ارقام (جدول شماره ۲) نشان داد که رقم Hyola ۴۰۱ با عملکرد ۴۴۶۱ کیلوگرم در هکتار، بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داد و در گروه اول قرار گرفت، رقم مذکور در هر دو سال آزمایش بیشترین عملکرد را داشت. بعد از آن ارقام Hyola ۴۲۰ و Hyola ۳۰۸ به ترتیب با عملکرد ۴۱۸۶ و ۴۰۱۲ کیلوگرم دانه در هکتار در گروه بعدی قرار گرفتند. نتایج مذکور با یافته‌های احمدی و همکاران (۱۳۷۹)، عالم خومرام و همکاران (۷)، فنائی و همکاران (۸)، ربیعی و همکاران (۵) و رامشه (۴) مطابقت و همخوانی دارد. در مجموع عملکرد دانه هشت رقم از ارقام مورد بررسی بیشتر از شاهد (رقم ساری گل) بود. کمترین عملکرد دانه به میزان ۱۰۵۶ کیلوگرم در هکتار مربوط به رقم Balero بود. معنی‌دار شدن اثر سال و اثر متقابل رقم × سال ناشی از اختلاف آب و هوایی سالهای مختلف و همچنین عکس‌العمل ارقام مختلف به شرایط آب و هوایی بود.

رقم Hyola ۳۰۸ با طول دوره رویشی ۱۳۷ روز در بین ارقام مورد مطالعه زودرس تر از سایر ارقام بود. این مطلب با یافته‌های ربیعی و همکاران (۵) همخوانی دارد. رقم Hyola ۴۰۱ نیز با طول دوره رویشی ۱۴۲ روز در گروه دوم قرار گرفت و برتر از سایر ارقام بود.

نتایج تجزیه واریانس ارتفاع بوته نشان داد که بین ارقام مورد بررسی از نظر ارتفاع بوته اختلاف معنی‌دار وجود دارد. بیشترین ارتفاع بوته به میزان ۱۹۴/۵ سانتی‌متر مربوط به رقم Dakini و کمترین ارتفاع بوته به میزان ۱۵۰/۸ سانتی‌متر مربوط به رقم Hyola ۴۰۱ بود. به غیر از خصوصیات ژنتیکی رقم، فاکتورهای محیطی نیز در تعیین ارتفاع بوته نقش اساسی

- 11-Major, D.I., J.B. Bole and W.A. Charnetski, 1978; Distribution of photosynthates after  $CO_2$  assimilation by stems, leaves and pods of rape plants. *Can.J. Plant. Sci.*58:783-787.
- 12-Mc Gregor, D.I., 1981; Pattern of flower and pod development in rapeseed. *Can. J. Plant Sci.*61:275-282.
- 13-Raymer, P.L., 1991; Selection of suitable cultivar for Winter production in the south eastern united states. In: Mc Gregor, D.I.(ed). *Proceedings of the Eighth International Rapeseed Congress*. Saskatoon, Canada.
- 14-Roy, K.M and N.K. Paul, 1991; Physiological analysis of population density effect on rape (*Brassica campestris*.L.) II. Yield componets. *Acta – Agronomica- Hungarica*. 40:3-4, 347-353.
- 15-Sana, M., A. Ali, M.A. Malik, M. F. Saleem and M. Rafiq, 2003 ; Comparative yield potential and oil contents of different canola cultivars (*Brassica napus* L.). *Pakistan Journal of Agronomy*. 2(1): 1-7.
- 16-Thurling , N., 1974; Morphological determinants of yield in rapeseed (*Brassica campestris* and *B.napus*). I. Growth and Morphological Characters. *Aust. J. Agric. Res.*25:697-710.
- ۵- ربیعی، م. و ف. علی‌نیا. ۱۳۸۳؛ بررسی عملکرد و برخی صفات مهم زراعی ارقام کلزا در منطقه گیلان. خلاصه مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۳-۵ شهریور ۱۳۸۳. دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان. ص ۴۸.
- ۶- رودی، د. س، رحمان پور و ف. جاویدفر. ۱۳۸۲؛ زراعت کلزا. دفتر برنامه‌ریزی رسانه‌های ترویجی وزارت جهاد کشاورزی.
- ۷- عالم خومرام، م. ح. ۱۳۸۲؛ گزارش نهائی طرح ملی بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد ارقام پیشرفته کلزا در مناطق گرم جنوب کشور. شماره ۸۲/۱۴۲. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۸- فنائی، ح. ر. مدرس نجف آبادی، س. س. ناروئی راد، م. ر. و ع. جهان‌بین. ۱۳۸۳؛ مقایسه عملکرد ارقام پیشرفته کلزا در مناطق گرم جنوب (سیستان). خلاصه مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۳-۵ شهریور ۱۳۸۳. دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان. ص ۸۴.
- 9-Baranj, P. and H. Zupalova, 2000; Seed yield, oil content and oil yield of hybrid oil seed rape in the conditions of Czech Republic. *Rostlinna Vyroba*, 46:521-526.
- 10-Chapman, J.E. , R.W. Daniels and D.H. Scarrisbrick, 1984; Field studies on C assimilation fixation and movement in oil-seed rape (*Brassica* L.). *J. Agric.Sci.Camb*. 102:23-31.

