



ارزیابی لاین امید بخش کلزا (SRL-96-11) در مقایسه با ارقام دلگان و RGS003 در شرایط آب و هوایی استان گلستان

کمال پیغامزاده^{۱*}، امیر قلی‌زاده^۱ و بهزاد بهمنش^۲

۱- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی-باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران. ۲- کارشناس، مرکز جهاد کشاورزی روشن آباد (ورسن)، سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، گرگان، ایران.

چکیده

به منظور مقایسه لاین امیدبخش کلزای بهاره (SRL-96-11 L22×L401) با ارقام شاهد دلگان و RGS003 آزمایشی در شرایط بهره‌برداران در دو منطقه گرگان و علی‌آباد کتول استان گلستان در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ انجام شد. برای این منظور از هر ژنوتیپ به مقدار ۱/۲۰ کیلوگرم بذر در مساحتی معادل ۲۰۰۰ متر مربع کشت شد. در طی فصل رشد، مهمترین صفات از جمله تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک، ارتفاع بوته، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و درصد روغن اندازه‌گیری شد. میانگین عملکرد دانه SRL-96-11، دلگان و RGS003 در منطقه گرگان به ترتیب برابر با ۳۱۳۰، ۲۸۰۵ و ۲۷۸۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد، بطوری‌که SRL-96-11 به ترتیب با اختلاف عملکرد ۳۲۵ و ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار از دلگان و RGS003 برتری داشت. از لحاظ رسیدگی فیزیولوژیک لاین SRL-96-11 دو روز دیررس‌تر از رقم دلگان و چهار روز زودرس‌تر از رقم RGS003 بود. میانگین عملکرد دانه SRL-96-11، دلگان و RGS003 در منطقه علی‌آباد (مزرعه کتول) به ترتیب برابر با ۳۰۵۲، ۲۷۴۹ و ۲۶۰۷ کیلوگرم در هکتار حاصل شد، بطوری‌که اختلاف عملکرد لاین امیدبخش SRL-96-11 با رقم دلگان برابر با ۳۰۳ کیلوگرم در هکتار و با رقم RGS003 برابر با ۴۴۵ کیلوگرم در هکتار بود. از طرفی، از لحاظ رسیدگی فیزیولوژیک لاین SRL-96-11 سه دیررس‌تر از دلگان و چهار روز زودرس‌تر از RGS003 بود. به طور کلی، نتایج نشان داد که لاین SRL-96-11 دارای صفت زودرسی و پتانسیل عملکرد بالا می‌باشد و در نتیجه تحت عنوان رقم آوین نامگذاری گردید.

واژه‌های کلیدی: پتانسیل عملکرد، تحقیقی ترویجی، زودرسی، لاین بهاره کلزا، وزن هزار دانه.

بیان مسئله

کلزا با نام علمی *Brassica napus* L. از خانواده *Brassicaceae* و از قبیله *Brassicales* می‌باشد که از تلاقی بین *B. oleracea* و *B. rapa* بدست آمده و با داشتن ژنوم AC دارای $2n=38$ کروموزوم است. حد مطلوب مصرف سرانه روغن ۱۲/۵ کیلوگرم در هر سال است و مصرف سرانه ۲۱ کیلوگرم روغن در سال ۱۴۰۰ در کشور تهدیدی جدی برای سلامت انسان است (اوغان، ۱۴۰۱، پیغام‌زاده، ۱۴۰۰). در ایران، استان گلستان در تولید کلزا از جمله استان‌های پیشرو در کشت و تولید کلزا می‌باشد. ثبات و استمرار در تولید کلزا در راستای خودکفایی در تامین روغن و کنجاله مورد نیاز کشور، نیازمند اصلاح و معرفی ارقام زودرس و سازگار به شرایط محیطی مختلف، متحمل به بیماری‌ها همراه با پتانسیل عملکرد دانه و روغن بالا می‌باشد. با توجه به اینکه بیشتر مناطق مناسب برای کاشت کلزا در استان گلستان از بارش‌های کمی برخوردار هستند و از طرفی دیگر وقوع تنش‌های غیرزیستی (مانند تنش حرارتی، رطوبتی و غیره) که در انتهای فصل رشد رخ می‌دهد، اهمیت انتخاب ژنوتیپ‌هایی با طول دوره رسیدگی فیزیولوژیک کوتاه‌تر با قابلیت پرشدن سریع‌تر دانه را دوچندان کرده است. اگر ژنوتیپ‌های حائز این صفات دارای عملکرد و اجزای عملکرد بالاتری باشند از جمله مناسب‌ترین ژنوتیپ‌ها به شمار می‌آیند (پیغام‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸، ۱۳۹۹، ۱۴۰۰). لاین امیدبخش کلزای پرمحصول با پایداری عملکرد بالا با نام SRL-96-11 از تلاقی ژنوتیپ L22 با ژنوتیپ L401 در بلوک‌های تلاقی بدست آمده است، بگونه‌ای که لاین فوق از بین چندین ژنوتیپ موجود در پروژه سازگاری در مناطق چندگانه در اقلیم گرم جنوب و اقلیم گرم شمال انتخاب شده است. این پژوهش با هدف ارزیابی ویژگی‌های مختلف لاین جدید SRL-96-11 با ارقام شاهد دلگان و RGS003 و آشنایی کارشناسان مسئول پهنه و بهره‌برداران با ژنوتیپ‌های آزادگرده‌افشان جدید کلزا با پتانسیل عملکرد بیشتر تحت شرایط بهره‌برداران شهرستان‌های گرگان (روستای ورسن) و علی‌آباد کنول (شهر مزرعه، روستای سنگدوین) استان گلستان در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ انجام شد. برای اجرای این پروژه ۱/۲ کیلوگرم بذر بوجاری شده با کیفیت بالا (بر اساس ۶ کیلوگرم در هکتار برای حصول تراکم تقریباً ۵۰ تا ۶۰ بوته در متر مربع) از هر ژنوتیپ در هر منطقه به مساحت حدود ۲۰۰۰ متر مربع در هفته آخر آبان ماه با استفاده از ریز دانه کار کلزا آسکه B2200 با فاصله بین ردیف کاشت ۱۷/۵۰ و بر اساس دستورالعمل کشت کلزا در استان گلستان (پیغام‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲) کشت گردید (شکل ۱).

در طول دوره رشد، صفاتی از جمله تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک، ارتفاع بوته، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و درصد روغن اندازه‌گیری شد. در زمان رسیدگی برداشت کل سطح کشت با کمباین برداشت و عملکرد دانه در هکتار مشخص شد. نتیجه‌گیری بر اساس زودرسی و عملکرد بالا در مقایسه با شاهد و بر اساس مقایسه میانگین انجام شد.



شکل ۱- مراحل کاشت (الف) و توسعه دانه (ب)، بازدید ترویجی و معرفی ویژگی‌های لاین جدید به کارشناسان پهنه (ج) و بازدید نمایندگان کمیته معرفی رقم از مؤسسات ثبت و گواهی بذر و نهال و اصلاح و تهیه نهال و بذر (د) از لاین امیدبخش SRL-96-11

معرفی دستاورد (راهکار)

بررسی نتایج این آزمایش نشان داد که لاین SRL-96-11 با میانگین ۱۸۳ روز تا رسیدگی فیزیولوژیک دو روز دیرتر از رقم دلگان (با ۱۸۱ روز تا رسیدگی فیزیولوژیک) و چهار روز زودتر از رقم RGS003 (با ۱۸۷ روز تا رسیدگی فیزیولوژیک) بود (جدول ۱). بررسی مراحل مختلف رشد و نمو کلزا و عوامل موثر در آن یکی از موارد تحقیقاتی مهم در آزمایشات کلزا می‌باشد. انتخاب ژنوتیپ‌ها با استفاده از شاخص‌های فنولوژیکی مانند صفات فوق به منطقه و اقلیم آن منطقه بستگی دارد. مناطق مختلف استان گلستان دارای شرایط آب و هوایی متفاوتی است و در نتیجه انتخاب ژنوتیپ مناسب برای کاشت در آن مناطق از جمله اهداف مهم یک به‌نژادگر بشمار می‌آید. با توجه به اینکه بیشتر مزارع مناطق دشت و میان‌دشت مناسب برای کاشت کلزا در استان

گلستان شامل مناطق دشت مراوه تپه، گنبدکاووس، آق‌قلا، گمیشان و بندر ترکمن با عنایت به تغییر اقلیم از بارش‌های کمی برخوردار هستند و از طرفی دیگر وقوع تنش‌های غیر زیستی (مانند تنش حرارتی، رطوبتی و ...) که در انتهای فصل رشد کلزا در آن مناطق رخ می‌دهد، اهمیت انتخاب ژنوتیپ‌هایی با توانایی سبز شدن سریع، تولید گل‌های بارور زیاد همراه با زودگلدهی، طول دوره گلدهی سریع و کوتاه و نیز طول دوره رسیدگی فیزیولوژیک کوتاه‌تر با قابلیت پرشدن حداکثری دانه را دوچندان بیشتر کرده است. اگر ژنوتیپ‌های حائز این صفات دارای عملکرد و اجزای عملکرد بالاتری باشند از جمله مناسب‌ترین ژنوتیپ‌ها بشمار خواهند آمد. همچنین، شهرستان‌های واقع در نوار جنوبی استان گلستان مانند بندرگز، کردکوی، گرگان، فاضل‌آباد، علی‌آباد، خان‌ببین، رامیان، آزادشهر، مینودشت، گالیکش، کلاله و ارتفاعات مراوه تپه دارای شرایط اقلیمی خوبی برای کاشت کلزا می‌باشند. در این مناطق در مرحله گلدهی به علت وقوع بارش‌های بهاری احتمال وقوع آلودگی‌های شدید به بیماری‌های قارچی (مانند اسکروتینا) زیاد بوده و همچنین با فرود جبهه هوای سرد شمالی احتمال وقوع یخبندان یا سرمازدگی بهاره گل‌ها و خورجین‌های کوچک بسیار بالاست، در نتیجه برای این مناطق ژنوتیپ‌هایی با قابلیت تولید گل‌های بارور زیاد همراه با زودگلدهی، طول دوره گلدهی سریع و کوتاه و نیز طول دوره رسیدگی فیزیولوژیک بیشتر جهت کامل‌تر شدن دانه در خورجین‌ها ضروری است. اگر ژنوتیپ‌های حائز این صفات دارای عملکرد و اجزای عملکرد بالا باشند از جمله مناسب‌ترین ژنوتیپ‌های مناسب برای این مناطق بشمار خواهند آمد. لاین SRL-96-11 با ۱۵۵ سانتی‌متری ارتفاع بیشتری از ارقام شاهد تجاری دلگان (با ۱۲۲ سانتی‌متر) و RGS003 (با ۱۴۴ سانتی‌متر) داشت (جدول ۱). در برخی موارد افزایش ارتفاع گیاهی از نظر رقابت با سایر گیاهان در یک جامعه گیاهی یک مزیت محسوب می‌شود و یکی از نتایج آن تشکیل برگ‌های جدید در بالای تاج پوشش گیاهی است. علاوه بر موارد فوق اشاره، لاین SRL-96-11 با ۱۷۳ عدد خورجین در بوته نسبت به ارقام شاهد دلگان (با ۱۵۴ خورجین در بوته) و RGS003 (با ۱۴۸ خورجین در بوته) برتری داشت (جدول ۱). تعداد خورجین در بوته یکی از مهمترین اجزای تشکیل دهنده عملکرد به حساب می‌آید زیرا خورجین‌ها حاوی دانه بوده و در مراحل اولیه پر شدن دانه از طریق انجام فتوسنتز در رشد و تکامل دانه مشارکت می‌کنند. به طور کلی، با توجه به اینکه تقریباً ۲۵ درصد خورجین‌های دخیل در عملکرد دانه بر روی ساقه اصلی تشکیل می‌گردد و از آنجایی که گل‌ها، خورجین‌ها و دانه‌های ساقه اصلی از جمله اولین‌هایی هستند که تشکیل و تکامل می‌یابند، بنابراین تلاش برای افزایش سهم نسبی خورجین‌های ساقه اصلی در عملکرد دانه اهمیت بسزایی دارد. همچنین، لاین SRL-96-11 با ۲۷ عدد دانه در خورجین نسبت به ارقام تجاری شاهد دلگان (با ۲۱ عدد دانه در خورجین) و RGS003 (با ۲۳ عدد در خورجین) برتری داشت (جدول ۱). هرچه تعداد دانه در خورجین بیشتر باشد در نهایت منجر به افزایش عملکرد دانه می‌گردد. افزایش تعداد دانه در هر خورجین محدود بوده و بیشتر به طول خورجین بستگی دارد به طوری که این صفت بیشتر تحت تاثیر ساختار ژنتیکی کلزا است. بنابراین، ژنوتیپ‌هایی که دارای طول خورجین بلندتر همراه با تعداد دانه بیشتری

پیغام‌زاده و همکاران

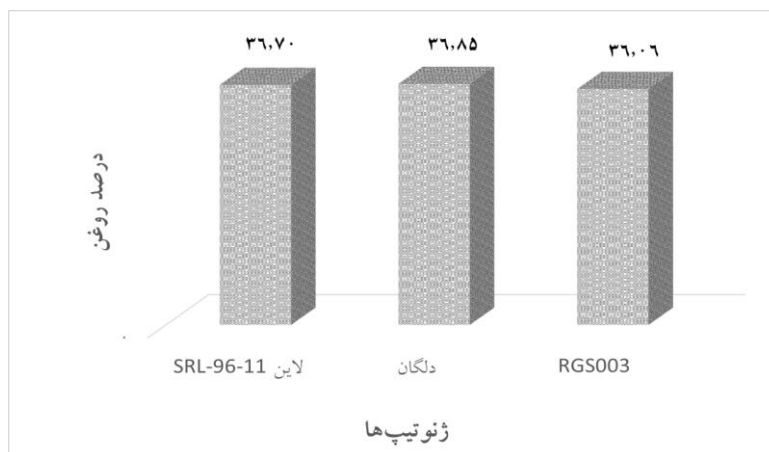
هستند نقش بیشتری در تولید اقتصادی کشاورز خواهند داشت. لاین SRL-96-11 با ۴/۵۸ گرم وزن هزار دانه نسبت به ارقام تجاری شاهد دلگان (با ۳/۷۵ گرم وزن هزار دانه) و RGS003 (با ۳/۷۱ گرم وزن هزار دانه) برتری داشت (جدول ۱). همه برنامه‌های به‌نژادی و به‌زراعی در راستای افزایش عملکرد در محصولات انجام می‌گردد. عملکرد دانه نه تنها به طور مستقیم یا به طور غیرمستقیم تحت تاثیر اجزای عملکرد قرار می‌گیرد بلکه عوامل محیطی نیز تاثیر زیادی بر آن دارند. بررسی داده‌های آزمایش حاضر نشان داد که لاین SRL-96-11 با ۳۰۹۱ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه نسبت به ارقام تجاری شاهد دلگان (با ۲۷۷۵/۵۰ کیلوگرم در هکتار) و RGS003 (با ۲۶۹۳/۵۰ کیلوگرم در هکتار) برتری داشت (جدول ۱). از طرفی، لاین SRL-96-11 با داشتن ۳۶/۷۰ درصد روغن در رتبه دوم قرار گرفت (شکل ۲). بررسی داده‌های حاصل از اجرای پروژه تحقیقی-ترویجی حاضر نشان داد که لاین امیدبخش SRL-96-11 نسبت به ارقام شاهد دلگان و RGS003 زودرس‌تر و پرمحصول‌تر می‌باشد به طوری که با توسعه سطح زیر کشت آن می‌توان درآمدزایی کشاورزان را افزایش داد.

جدول ۱ - میانگین صفات زراعی ژنوتیپ‌های کلزا در شرایط بهره‌برداران استان گلستان.

ژنوتیپ‌ها/صفات	روز تا رسیدگی فیزیولوژیک			ارتفاع بوته (سانتی‌متر)			تعداد خورجین در بوته		
	گرگان	علی‌آباد	میانگین کل	گرگان	علی‌آباد	میانگین کل	گرگان	علی‌آباد	میانگین کل
لاین SRL-96-11	۱۸۳	۱۸۲	۱۸۴	۱۵۵	۱۵۵	۱۵۵	۱۷۳	۱۷۲	۱۷۴
رقم دلگان	۱۸۱	۱۷۹	۱۸۲	۱۲۲	۱۲۱	۱۲۳	۱۵۴	۱۵۲	۱۵۵
رقم RGS003	۱۸۷	۱۸۶	۱۸۷	۱۴۴	۱۴۳	۱۴۵	۱۴۸	۱۴۶	۱۵۰

ادامه جدول ۱ - میانگین صفات زراعی ژنوتیپ‌های کلزا در شرایط بهره‌برداران استان گلستان.

ژنوتیپ‌ها/صفات	تعداد دانه در خورجین			وزن هزار دانه (گرم)			عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		
	گرگان	علی‌آباد	میانگین کل	گرگان	علی‌آباد	میانگین کل	گرگان	علی‌آباد	میانگین کل
لاین SRL-96-11	۲۷	۲۷	۲۷	۴/۵۸	۴/۵۱	۴/۶۵	۳۱۳۰	۳۰۵۲	۳۰۹۱
رقم دلگان	۲۱	۲۱	۲۰	۳/۷۵	۳/۷۱	۳/۷۹	۲۸۰۵	۲۷۴۹	۲۷۷۵/۵۰
رقم RGS003	۲۳	۲۳	۲۳	۳/۷۱	۳/۶۹	۳/۷۳	۲۷۸۰	۲۶۰۷	۲۶۹۳/۵۰



شکل ۲- مقدار درصد روغن اندازه‌گیری شده بین ژنوتیپ‌های مختلف.

توصیه ترویجی

لاین SRL-96-11 که تحت عنوان رقم آوین نامگذاری گردید، می‌تواند به عنوان یک رقم پر پتانسیل جهت کشت در استان گلستان توصیه شود. با توجه به ماهیت زودرس بودن لاین SRL-96-11 و شرایط اقلیمی استان گلستان، در صورت داشتن آب آبیاری جهت کاشت و استقرار بوته‌های سبز شده و یا وجود رطوبت کافی و اطمینان از ادامه بارندگی‌ها، بهتر است کاشت در مناطق دشت استان گلستان در دهه سوم مهرماه صورت گیرد. در صورت عدم وجود چنین شرایطی بهتر است کشت کلزا در مناطق دیم میانی و شمالی استان ترجیحاً در نیمه دوم آبان ماه انجام شود تا خطر دونم شدن بذور سبز شده کاهش یابد. همچنین با عنایت به وزن هزار دانه بیشتر در این لاین، تحت بهینه بودن سایر شرایط کاشت جهت حصول تراکم مناسب با الگوی کاشت ۱۰×۱۲ سانتی‌متر در واحد سطح توصیه می‌شود مقدار بذر بیشتری در واحد سطح (تا شش کیلوگرم در هکتار) مصرف گردد. بنابراین، بهترین تراکم بوته کلزا برای مناطق جنوبی استان حدود ۵۰ بوته در متر مربع و برای مناطق شمالی حدود ۶۰ بوته در متر مربع می‌باشد. بعلاوه، با توجه به ارتفاع بوته بیشتر لاین SRL-96-11 نسبت به سایر ارقام تجاری (جدول ۱) اکیدا توصیه می‌گردد کودهای پایه بویژه نیتروژن بر اساس نتایج آزمون خاک و نیز توصیه‌های ارائه شده توسط پیغام‌زاده و همکاران (۱۴۰۲) مصرف گردد. سایر عملیات مربوط به کاشت، داشت و برداشت لاین SRL-96-11 مطابق با توصیه‌های ارائه شده در دستنامه ترویجی مدیریت تولید کلزا در استان گلستان (پیغام‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲) انجام شود.

سپاس‌گزاری

این پژوهش بر اساس یافته‌های تحقیقاتی حاصل از اجرای پروژه مصوب به شماره ۰۰۰۸۰۱-۱۳۵-۰۱۰۳-۰۵۷-۳ موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در استان گلستان نگارش شده است. بدین وسیله از زحمات و هماهنگی‌های مسئولین محترم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، مدیریت محترم هماهنگی ترویج استان گلستان، مدیریت محترم مراکز جهاد کشاورزی روشن آباد (ورسن) و مزرعه و نیز کشاورزان محترم مزارع مذکور صمیمانه تقدیر و تشکر می‌گردد.

منابع

پیغام‌زاده، ک.، امیری اوغان، ح.، باقری، م.، عسگری، م.، بهمنش، ب.، بزی اله ری، آ.، الازمنی، ع.، شربتی نوکنده، م. م. و عسگری، س. ر. ۱۳۹۸. مقایسه عملکرد لاین امیدبخش کلزای بهاره 93-12-SRL با رقم شاهد دلگان در شرایط زارعین استان گلستان. گزارش نهایی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۱۷ صفحه.

پیغام‌زاده، ک.، امیری اوغان، ح. و بزی اله ری، آ. ۱۳۹۹. ایجاد تنوع ژنتیکی از طریق دورگ گیری بین لاینهای کلزای بهاره به منظور تولید ارقام پرمحصول و زودرس. گزارش نهایی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۱۶ صفحه.

پیغام‌زاده، ک.، بهمنش، ب.، عسگری، مازیار، مصنوعی، حامد و بزی اله ری، آ. ۱۴۰۰. مقایسه عملکرد لاینهای امیدبخش کلزای بهاره با رقم‌های شاهد دلگان و RGS003 در مزارع زارعین شهرستان‌های گرگان و علی‌آباد گلستان. گزارش نهایی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۳۷ صفحه.

پیغام‌زاده، ک.، فرجی، ا.، کیانی، ع.، محمدزاده، ج.، رزاقی، م. ح.، آقاجانی نسب، ع.، یونس آبادی، م.، قلی‌زاده، ا.، مبشری، م. ت.، سبطی، م.، ارزانش، م. ح.، کسمائی، ل. ص.، کیا، ش. ۱۴۰۲. دستنامه ترویجی مدیریت تولید کلزا در استان گلستان. نشر آموزش کشاورزی. ۴۰ صفحه. در دست چاپ.

امیری اوغان، ح. ۱۴۰۱. دانش تولید کلزا در ایران. مرکز نشر دانشگاهی. جلد اول (۷۶۶ صفحه).

امیری اوغان، ح. ۱۴۰۱. دانش تولید کلزا در ایران. مرکز نشر دانشگاهی. جلد دوم (۷۳۸ صفحه).