

مقایسه عملکرد لاین امیدبخش گلزای بهاره SRL-95-16 با ارقام شاهد دلگان و RGS003 در شرایط زارعین منطقه مغان



حسین زینلزاده تبریزی^۱ و شهرام فاتح عسگر خانلو^۲
محمد روحی^۳، حسن امیری اوغان^۴، محمد پسندیده^۵ و جبرائیل تقی نژاد^۶

چکیده

گلزا (*Brassica napus L.*) یکی از مهم‌ترین دانه‌های روغنی است که دانه آن حاوی بیش از ۴۰ درصد روغن و کنجاله آن سرشار از پروتئین است. استفاده از ارقام اصلاح شده گلزا با ویژگی‌های مطلوب زراعی از اهداف اصلی طرح افزایش دانه‌های روغنی وزارت جهاد کشاورزی است. بدین منظور، حفظ خصوصیات مطلوب زراعی در شرایط زارع نیز عامل مهم و اساسی در معرفی رقم جدید گلزا است. در این راستا، این پژوهش به منظور مقایسه عملکرد لاین امیدبخش گلزای بهاره SRL-95-16 با ارقام شاهد دلگان و RGS003 در شرایط زارعین منطقه مغان در سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ به اجرا درآمد. هر ژنوتیپ در این آزمایش در سطح حدود ۲۰۰۰ متر مربع در اراضی زارعین پیشرو دشت مغان و در دو منطقه پارس‌آباد و اصلاندوز کشت شده و مراقبت‌های لازم در طی دوره رشد برای ارقام انجام گرفت. در طول فصل رشد یادداشت‌برداری از صفات فنولوژیک و مورفولوژیک انجام و در پایان فصل از هر دو رقم نمونه‌برداری تصادفی انجام شده و عملکرد دانه لاین امیدبخش SRL-95-16 با ارقام شاهد دلگان و RGS003 با استفاده از آزمون t-استیودنت جفت شده مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج مقایسه آزمون t-استیودنت جفت شده برای عملکرد دانه لاین امیدبخش و رقم شاهد RGS003 در هر دو مزرعه پارس‌آباد و اصلاندوز نشان داد که اختلاف بین آنها از نظر آماری معنی‌دار بود. اختلاف عملکرد دانه لاین امیدبخش و رقم شاهد دلگان نیز از نظر آماری معنی‌دار بود و لاین امیدبخش نسبت به هر دو شاهد برتری عملکرد داشت. میانگین کل عملکرد دانه لاین امیدبخش با ۲۹۲۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به ارقام شاهد دلگان (۲۷۲۲/۵ کیلوگرم در هکتار) و RGS003 (۲۶۰۴/۵ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب ۷/۲ و ۱۰/۸ درصد بیش‌تر بوده و نشان داد که در شرایط زارعین منطقه مغان این لاین جدید برتری نسبی خود را حفظ کرده است. همچنین در هر دو مزرعه لاین امیدبخش از طول خورجین، تعداد دانه در خورجین، تعداد خورجین در بوته و وزن هزار دانه بیش‌تری نسبت به ارقام شاهد داشت و از زودرسی نسبی برخوردار بود. لاین امیدبخش SRL-95-16 با دارا بودن خصوصیات مطلوب می‌تواند به عنوان رقم جدید گلزای بهاره آزادگرده‌افشان به کشاورزان منطقه توصیه و معرفی شود.

واژگان کلیدی: خصوصیات مطلوب زراعی، زودرسی، عملکرد، گلزا.

- تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۱۴ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۳/۱۵ ویراستار ترویجی: فرانک صحرایی
۱. استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، اردبیل، ایران. نویسنده مسئول: h.zeinalzadeh@areeo.ac.ir
 ۲. کارشناس ترویج، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان پارس‌آباد، پارس‌آباد، ایران.
 ۳. کارشناس ترویج، مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان اصلاندوز، اصلاندوز، ایران.
 ۴. دانشیار، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، کرج، ایران.
 ۵. استادیار، بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، اردبیل، ایران.
 ۶. استادیار، بخش تحقیقات فنی-مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، اردبیل، ایران.

مقدمه

RGS003 به ترتیب با متوسط عملکردهای ۳۳۷۲، ۳۲۸۹ و ۳۲۱۶ کیلوگرم در هکتار حائز رتبه اول تا سوم شدند. در آزمایش دوم نیز مقایسه میانگین عملکرد ژنوتیپ‌ها در دو منطقه نشان داد که ژنوتیپ‌های PS-10، Hyola 401 و Option 500 به ترتیب با عملکردهای ۴۶۰۶، ۴۵۳۳ و ۴۰۴۶ کیلوگرم در هکتار در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند. زودرس‌ترین ارقام در این دو آزمایش، هیبرید Hyola308 با متوسط ۱۷۸ روز بود. علی‌نیا و ربیعی (۱۳۸۲) عکس‌العمل ۲۵ رقم کلزا را در شرایط مزرعه‌ای در رشت مطالعه کردند و اظهار داشتند که بین ارقام مورد بررسی از لحاظ عملکرد و دیگر صفات اختلاف معنی‌داری وجود دارد، به طوری که رقم هیبرید Hyola 308 با متوسط عملکرد ۳۵۰۴ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. در این آزمایش اختلاف معنی‌داری بین ارقام از لحاظ تعداد شته مشاهده نشد. امیری اوغان و همکاران (۱۳۸۱) تعداد ۱۸ رقم کلزای تیپ بهار به منظور بررسی سازگاری، مقایسه عملکرد و انتخاب ارقام زودرس در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در پنج ایستگاه مختلف تحقیقات کشاورزی مناطق گرم شمال ارزیابی کردند. مقایسه میانگین عملکرد ژنوتیپ‌ها در پنج منطقه نشان داد که هیبرید Hyola 420 با ۳۴۸۳ کیلوگرم در هکتار و ارقام Option 500، Amica و هیبرید Hyola401 به ترتیب با تولید عملکردهای ۳۳۳۶، ۳۳۲۱ و ۳۳۱۰ کیلوگرم در هکتار حائز رتبه اول تا چهارم شدند. همچنین نتایج نشان داد که زودرس‌ترین ارقام در پنج منطقه مورد ارزیابی با متوسط ۲۰۰ روز متعلق به هیبریدهای Hyola401 با منشأ خارجی و ایرانی بود. امیری اوغان (۱۳۸۱) به منظور تهیه ارقام زودرس و دارای عملکرد بالای کلزا جهت کشت در اراضی شالیزار کشور از روش شجره‌ای تغییر یافته استفاده کرد که از میان لاین‌های مورد بررسی، تنها ۱۰ لاین امیدبخش بودند. عملکرد کلزا به پتانسیل عملکرد رقم، شرایط آب و هوایی، نوع خاک و مدیریت زراعت بستگی داشته و عوامل ژنتیکی و زراعی تعیین‌کننده رشد و نمو گیاه و در نتیجه عملکرد دانه هستند. ارقام مختلف عکس‌العمل متفاوتی نسبت عوامل زراعی دارند (کاکتوا و همکاران، ۱۹۹۶). امیری اوغان و همکاران (۱۳۹۰) به منظور تولید ژنوتیپ‌های برتر از نظر خصوصیات ایده‌آل از جمله زودرسی، مقاومت به

کلزا (*Brassica napus* L.) یکی از مهم‌ترین دانه‌های روغنی است که دانه آن حاوی بیش از ۴۰ درصد روغن و کنجاله آن نیز سرشار از پروتئین است. امروزه با بهره‌گیری از ارقام جدید، کیفیت و کمیت روغن این گیاه به منظور مصرف خوراکی افزایش یافته است و به دلیل مصارف گوناگون و متنوع دانه کلزا از جمله بازرش‌ترین گیاهان روغنی به‌ویژه در مناطق معتدل در دنیا است. ویژگی‌های خاص و سازگاری کلزا با شرایط آب و هوایی اکثر نقاط کشور، عدم ایجاد اختلال در کشت محصولات بهاره و تابستانه و انطباق دوران رشدی آن با دوره‌های مرطوب سال (پاییز و زمستان) سبب شده است که توسعه کشت این گیاه به عنوان نقطه امید در طرح خودکفایی افزایش تولید دانه‌های روغنی جهت تأمین روغن خام مورد نیاز کشور و رهایی از وابستگی قرار گیرد. از طرف دیگر، داشتن عملکرد دانه و روغن بالا نسبت به ارقام وارداتی خارجی، پایداری عملکرد در شرایط آب و هوایی معتدل گرم و نیمه‌خشک مغان، زودرسی، تحمل به خوابیدگی و تحمل به تنش خشکی انتهای فصل و همچنین مقاومت به آفات و بیماری‌ها از جمله فاکتورهای اساسی در معرفی رقم جدید کلزا برای کشاورزان این محصول در دشت مغان است؛ بنابراین هدف از اجرای پژوهش حاضر این بود که پس از برتری لاین امیدبخش SRL-95-16 در آزمایش‌های سازگاری انجام یافته، آیا در شرایط کشاورزان هم نسبت به آخرین رقم پرمحصول معرفی شده به عنوان شاهد حائز برتری خواهد بود؟

پیشینه تحقیق

امیری اوغان و همکاران (۱۳۸۲)، به منظور دستیابی به ارقام مطلوب از حیث زودرسی، مقاومت به ورس، مقاومت به بیماری و همچنین برخوردار از پتانسیل عملکرد بالا تعداد بیست و یک ژنوتیپ شامل ارقام و هیبریدهای جدید بهار کلزا در قالب دو آزمایش جداگانه یک (۱۰ تایی) و دو (۱۱ تایی) در مراکز تحقیقاتی اقلیم سواحل خزر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی کاشت و مورد ارزیابی قرار گرفتند. مقایسه میانگین عملکرد ژنوتیپ‌ها در چهار منطقه (آزمایش اول) نشان داد که هیبرید Hyola 401 و ارقام و PF9015/98

◀ مواد و روش‌ها

شرایط اکولوژیکی منطقه اجرای پروژه

منطقه مغان دارای اقلیم نیمه‌خشک با تابستان‌های گرم و زمستان‌های کمی سرد است که در عرض جغرافیایی ۳۹ درجه و ۳۹ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۸۸ دقیقه و در ارتفاع ۷۸ متری از سطح دریا قرار دارد. بر اساس آمار هواشناسی ایستگاه هواشناسی کشاورزی مغان، متوسط حداکثر دمای سالیانه منطقه ۳۵ درجه سلسیوس و متوسط حداقل دمای سالیانه ۸ درجه سلسیوس است. حداکثر مطلق دما تاکنون به ۴۲/۵ و حداقل مطلق به ۱۶/۵ درجه سلسیوس زیر صفر رسیده است. بر همین اساس حداقل بارندگی ۷۲/۹ و حداکثر آن ۵۲۳ میلی‌متر در سال است. میزان متوسط بارندگی سالیانه ۲۵۱ میلی‌متر و رطوبت نسبی متوسط سالیانه در حدود ۷۱ درصد و اکثر بارندگیها در ماه‌های پاییز، زمستان و اوایل بهار صورت می‌گیرد. خاک منطقه عموماً قهوه‌ای یا خاکستری مایل به قهوه‌ای است. مقدار مواد آلی در منطقه دیم نسبتاً زیاد و در اراضی آبی کم است. جنس خاک نسبتاً سنگین و عموماً رسی لومی است.

◀ روش تحقیق

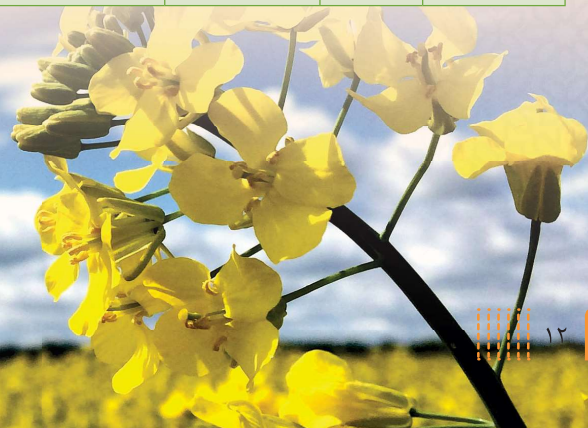
سه ژنوتیپ شامل لاین امیدبخش بهاره SRL-95-16 به همراه ارقام شاهد دلگان و RGS003 هر کدام در سطح ۰/۲ هکتار در دو منطقه از اراضی زارعین دشت مغان (پارس‌آباد و اصلاندوز) به ترتیب در ۱۳ و ۲۹ مهرماه ماه ۱۳۹۹ کشت شدند. بدین منظور پس از شخم زمین توسط گاواهن، از علف‌کش ترفلان به نسبت ۲ لیتر در هکتار برای مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز پیش از کاشت استفاده شد. پس از دیسک و لولرزی، از کارنده خطی کار ماشین برزگر همدان برای کشت به صورت دو ردیف در دو طرف جوی و پشته به فاصله ۳۰ سانتی‌متری از هم و فاصله ۵-۱۰ سانتی‌متری بوته روی ردیف انجام شد. میزان بذر حدود ۶ کیلوگرم در هکتار بود. عملیات کاشت توسط زارعین منتخب و با نظارت مجری مسئول و مجریان مناطق موردنظر مدیریت جهاد کشاورزی شهرستانهای پارس‌آباد و اصلاندوز و همچنین همکاران ایشان انجام شد. در طول فصل رشد کلیه عملیات داشت از جمله کوددهی، عملیات آبیاری و مبارزه با علف‌های هرز طبق توصیه مجریان و کارشناسان همکار توسط زارعین انجام

ورس و همچنین برخوردار از پتانسیل عملکرد بالا و سازگار به شرایط اقلیمی سواحل خزر ۳۴ ژنوتیپ شامل ارقام جدید بهاره کلزا به همراه دو رقم شاهد Hyola 401، RGS003 (جمعاً ۳۶ رقم) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مناطق ساری، گرگان (اقلیم گرم و مرطوب)، دزفول و زابل (اقلیم گرم جنوب) در تاریخ کشت مناسب هر منطقه کشت و مورد ارزیابی قرار دادند. مقایسه میانگین صفات در مناطق نشان داد که ژنوتیپ‌های SPN-10، SPN-12، SPN-25، SPN-20 و SPN-1 ترتیب با عملکرد ۳۸۳۴، ۳۷۹۷، ۳۷۸۵، ۳۷۷۳ و ۳۷۴۸ کیلوگرم در هکتار مقام اول تا پنجم را داشتند. به علاوه ارقام Hyola 308 SPN-35، SPN-20 (با متوسط ۱۶۳ روز) نسبت به رقم شاهد ۲۰ روز زودرس‌تر بودند.

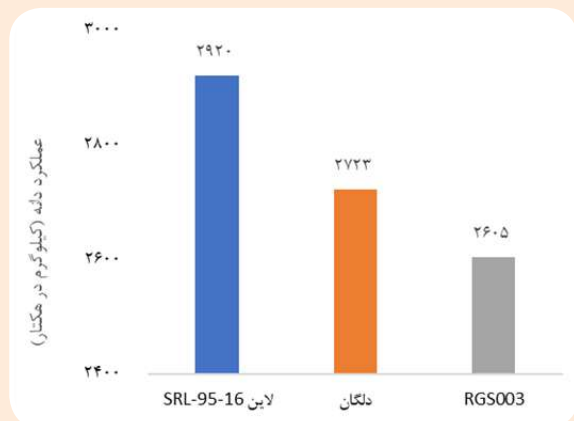
دو لاین SRL-95-7 و SRL-95-16 حاصل انتخاب از پروژه سازگاری امیری اوغان و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان مطالعه سازگاری لاین‌های بهاره کلزا در مناطق گرم ایران هستند. این دو لاین به ترتیب با شجره L38-95 و L60-95 اصلاح شده مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران هستند. هر دوی این لاین‌ها با تولید بیش‌ترین عملکرد متوسط طی دو سال جزو رتبه اول و دوم بودند و برتری خود را نسبت به شاهد دلگان و RGS003 طبق جدول ۱ نشان داده‌اند. از مشخصات بارز این لاین نسبت به ارقام شاهد، پرمحصولی، پایداری عملکرد در مناطق اقلیم گرم، یکنواختی در رسیدن، نسبتاً زودرس، برخوردار از اجزای عملکرد بالا و ارتفاع مناسب است.

جدول ۱- مقایسه لاین‌های امیدبخش آزمایش سازگاری با ارقام شاهد از نظر عملکرد دانه و رسیدگی

نام ژنوتیپ	رتبه عملکرد	میزان عملکرد در هکتار	زودرسی نسبت به RGS003
SRL-95-16	۱	۳۴۱۲	۴ روز
SRL-95-7	۲	۳۱۴۴	۳ روز
دلگان	۴	۳۰۰۱	۴ روز
RGS003	۱۵	۲۸۲۲	-



میانگین کل عملکرد دانه لاین امیدبخش با ارقام شاهد در مزارع زارعین منطقه مغان با ۲۹۲۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به ارقام شاهد دلگان (۲۷۲۲/۵ کیلوگرم در هکتار) و RGS003 (۲۶۰۴/۵ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب ۷/۲ و ۱۰/۸ درصد بیش تر بوده و نشان داد که در شرایط زارعین منطقه مغان این لاین جدید برتری نسبی خود را حفظ کرده است (نمودار ۱).



نمودار ۱- میانگین کل عملکرد دانه لاین امیدبخش با ارقام شاهد در مزارع زارعین منطقه مغان

جداول ۴ و ۵ خصوصیات فنولوژیکی، مورفولوژیکی و اجزای عملکرد لاین امیدبخش را با ارقام شاهد به صورت مشاهده‌ای نشان می‌دهند. بر این اساس لاین امیدبخش در اکثر صفات اندازه‌گیری شده به‌جز ارتفاع بوته و قطر ساقه در مزرعه پارس‌آباد و اصلاندوز نسبت به ارقام شاهد از ارزش‌های مطلوب‌تری برخوردار بود.

از نظر یکنواختی بین لاین مورد آزمایش و ارقام شاهد در هر دو مزرعه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و مزرعه در حالت گلدهی و رسیدگی یکنواخت بود (شکل ۱).



شکل ۱- نمایی از لاین امیدبخش در مقایسه با ارقام شاهد در مرحله گلدهی

و همچنین یادداشت‌برداری عملکرد و سایر صفات زراعی طبق دستورالعمل ارسالی از مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر توسط مجری و همکاران پروژه انجام یافت. در پایان فصل پس از رسیدگی، برداشت به‌صورت تصادفی از ده نقطه هر دو مزرعه به‌صورت پلات یک متر مربع انجام و پس از توزین، مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین منتخب توسط آزمون t-استیودنت جفت شده با میانگین عملکرد ارقام شاهد دلگان و RGS003 انجام شد.

نتایج

نتایج مقایسه آزمون t-استیودنت جفت شده برای عملکرد دانه لاین امیدبخش و رقم شاهد RGS003 در مزرعه پارس‌آباد نشان داد که اختلاف بین آن‌ها از نظر آماری معنی‌دار بود. اختلاف عملکرد دانه لاین امیدبخش و رقم شاهد دلگان نیز از نظر آماری معنی‌دار بود و لاین امیدبخش نسبت به هر دو شاهد برتری عملکرد داشت (جدول ۲).

نتایج مقایسه آزمون t-استیودنت جفت شده برای عملکرد دانه لاین امیدبخش و ارقام شاهد RGS003 و دلگان در مزرعه اصلاندوز نیز مشابه مزرعه پارس‌آباد بود و لاین امیدبخش نسبت به هر دو شاهد برتری عملکرد داشت (جدول ۳).

جدول ۲- آزمون t-استیودنت جفت شده برای عملکرد دانه لاین SRL-95-16 و رقم شاهد دلگان در مزرعه پارس‌آباد

ژنوتیپ‌ها	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	آماره t جفت شده
لاین SRL-95-16	۳۰۷۶	-	-	-
شاهد RGS003	۲۶۵۸	۱۴۳/۰۴	۹	۹/۲۴**
شاهد دلگان	۲۸۲۳	۱۵۲/۳۱	۹	۵/۲۵**

** معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

جدول ۳- آزمون t-استیودنت جفت شده برای عملکرد دانه لاین SRL-95-16 و رقم شاهد دلگان در مزرعه اصلاندوز

ژنوتیپ‌ها	میانگین	انحراف معیار	درجه آزادی	آماره t جفت شده
لاین SRL-95-16	۲۷۶۴	-	-	-
شاهد RGS003	۲۵۵۱	۱۲۸/۳۵	۹	۵/۲۶**
شاهد دلگان	۲۶۲۳	۱۱۳/۲۴	۹	۳/۹۴**

** معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

جدول ۵- میانگین مشاهده‌ای صفات عملکرد، اجزای عملکرد و سایر خصوصیات زراعی لاین امیدبخش SRL-95-16 کلزا با شاهد RGS003 و دلگان در مزرعه اصلاندوز

دلگان	RGS003	لاین SRL-95-16	
۱۴۹	۱۵۱	۱۴۶	شروع گلدهی (روز)
۵۰	۵۳	۴۸	مدت گلدهی (روز)
۲۳۹	۲۴۱	۲۳۷	طول دوره رویش (روز)
۱۳۲	۱۳۶	۱۳۵	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۴/۵	۴/۱	۴/۹	تعداد شاخه فرعی
۹/۹۴	۹/۹۰	۹/۲۱	قطر ساقه (میلی‌متر)
۵/۰۲	۴/۷۳	۵/۱۱	طول خورجین (میلی‌متر)
۲۳/۹	۲۳/۱	۲۴/۸	تعداد دانه در خورجین
۲۶۱	۲۳۴	۲۶۸	تعداد خورجین در بوته
۳/۲۹	۳/۰۲	۳/۳۴	وزن هزاردانه (گرم)

بحث

نتایج آزمایش در شرایط زارعین منطقه مغان نشان داد که عملکرد دانه لاین امیدبخش نسبت به ارقام شاهد بالاتر بوده است. بالاتر بودن میزان عملکرد دانه در هکتار و خصوصیات مطلوب‌تر ژنوتیپ‌های مورد آزمایش در مزرعه پارس‌آباد را می‌توان به مدیریت زراعی بهتر زارع در مزرعه پارس‌آباد نسبت به مزرعه اصلاندوز نسبت داد. همچنین از نظر دقت در زمان آبیاری، تغذیه کودی و میزان مبارزه با علف‌های هرز، مزرعه پارس‌آباد در وضعیت بهتری نسبت به مزرعه اصلاندوز قرار داشت که در نتایج آزمایش نیز منعکس شده است.

برنامه به‌نژادی کلزا در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و ارقام آزادگرده‌افشان معرفی شده توسط این مؤسسه تاکنون حاکی از روند افزایشی در عملکرد دانه ارقام معرفی شده و همچنین کاهش طول دوره رویش آن‌ها دارد. کازرانی و حسین‌پور (۱۳۸۶) با هدف معرفی و مقایسه عملکرد رقم RGS003 با شاهد هایولا ۴۰۱ در شرایط زارعین استان بوشهر نتیجه گرفتند، که عملکرد دانه رقم RGS003 در ۴ منطقه آزمایشی برتر از رقم هایولا ۴۰۱ بود و فقط

از نظر زودرسی لاین SRL-95-16 نسبت به رقم دلگان در یک روز به گل رفت اما با رقم RGS003 ۴ روز در مزرعه پارس‌آباد اختلاف داشت (جدول ۴). این مدت در مزرعه اصلاندوز به ترتیب ۳ و ۶ روز بود (جدول ۵). زودرسی لاین امیدبخش نسبت به ارقام شاهد دلگان و RGS003 به ترتیب در مزرعه پارس‌آباد ۲ و ۶ روز و در مزرعه اصلاندوز ۲ و ۴ روز بود. در هر دو مزرعه شاهد دلگان ارتفاع بوته نسبتاً کم‌تری نسبت به لاین و شاهد RGS003 داشت که صفت مطلوبی برای کلزا است. تعداد شاخه جانبی در هر دو مزرعه لاین امیدبخش نسبت به ارقام شاهد اندکی بیش‌تر بود. بیش‌ترین قطر ساقه در مزرعه پارس‌آباد مربوط به شاهد RGS003 و در مزرعه اصلاندوز مربوط به شاهد دلگان بود، اما تفاوت آن جزئی بود. در هر دو مزرعه لاین امیدبخش از طول خورجین، تعداد دانه در خورجین، تعداد خورجین در بوته و وزن هزار دانه بیش‌تری نسبت به ارقام شاهد برخوردار بود (جدول ۴ و ۵). از نظر شاخص خوابیدگی، لاین امیدبخش در هر دو مزرعه آزمایشی نیمه متحمل بود و تفاوتی با ارقام شاهد نداشت. از نظر بیماری اسکلوروتینیا بوته آلوده‌ای مشاهده نشد.

جدول ۴- میانگین مشاهده‌ای صفات عملکرد، اجزای عملکرد و سایر خصوصیات زراعی لاین امیدبخش SRL-95-16 کلزا با شاهد RGS003 و دلگان در مزرعه پارس‌آباد

دلگان	RGS003	لاین SRL-95-16	
۱۴۴	۱۴۸	۱۴۴	شروع گلدهی (روز)
۴۸	۵۲	۴۶	مدت گلدهی (روز)
۲۳۲	۲۳۶	۲۳۰	طول دوره رویش (روز)
۱۳۴/۸	۱۴۰/۲	۱۴۰	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۴/۸	۴/۶	۵	تعداد شاخه فرعی
۱۰/۳۱	۱۰/۳۳	۹/۵۲	قطر ساقه (میلی‌متر)
۵/۱۳	۶/۰۶	۶/۱۲	طول خورجین (میلی‌متر)
۲۵/۴	۲۵/۲	۲۷/۶	تعداد دانه در خورجین
۲۶۳	۲۵۱	۳۱۴	تعداد خورجین در بوته
۳/۴۱	۳/۱۵	۳/۵۰	وزن هزاردانه (گرم)

همکاران (۱۳۹۹) در مقایسه صفات فنولوژیک، زراعی و اجزای عملکرد لاین امیدبخش کلزای SRL-93-12 با رقم دلگان در تاریخ کاشت تأخیری در منطقه گرگان نتیجه گرفتند که عملکرد دانه لاین SRL-93-12 (۲۵۸۹ کیلوگرم در هکتار) در مقایسه با رقم دلگان (۲۲۶۷ کیلوگرم در هکتار) به طور معنی داری بیش تر بود. تعداد روز تا برداشت در رقم دلگان (۱۹۴ روز) نسبت به تعداد روز تا برداشت لاین SRL-93-12 (۱۸۸ روز) به طور معنی داری بیش تر (۶ روز) بود. به طور کلی، تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که در کشت‌های تأخیری لاین SRL-93-12 زودرس تر و پرمحصول تر از رقم دلگان است.

◀ نتیجه گیری کلی

لاین امیدبخش SRL-95-16 به ترتیب با ۱۹۷ و ۳۱۶ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بیش تری نسبت به ارقام شاهد دلگان و RGS003 در مزارع آزمایشی زارعین منطقه مغان تولید کرد. این لاین امیدبخش با دارا بودن خصوصیات مطلوبی مانند زودرسی، ارتفاع بوته مناسب، یکنواختی در رسیدن، برخورداری از اجزای عملکرد بالا و نسبتاً متحمل به خوابیدگی می‌تواند گام مهمی در بالابردن کمیت کلزای تولیدی در منطقه مغان و به تبع آن رغبت کشاورزان منطقه و افزایش درآمد اقتصادی برای آنان باشد.

تشکر و سپاسگزاری

این پژوهش بر اساس نتایج حاصل از اجرای پروژه مصوب به شماره ۰۲۸-۹۹۰۸۳۶-۰۱۵۳-۰۳۷-۳ مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و مؤسسه ترویج و آموزش کشاورزی در منطقه مغان است. بدین وسیله از مدیریت هماهنگی ترویج استان اردبیل به پاس تأمین هزینه‌های اجرای پروژه و نیز از زحمات کارشناسان محترم مراکز جهاد کشاورزی شهرستان‌های پارس‌آباد و اصلاندوز و همچنین زارعین محترم مزارع مذکور که در اجرای پروژه تحقیقی-ترویجی کلزای یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

در یک منطقه رقم هایولا ۴۰۱ برتری ۱۴ کیلوگرمی داشت. نتایج آزمایش تحقیقی-تطبیقی فنایی و همکاران (۱۳۹۱) در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مناطق روستای بزی شهرکی شهرستان زهک و روستای تپه دز شهرستان زابل نشان داد که از نظر عملکرد دانه در دو مکان، رقم دلگان با میانگین ۲۴۶۲ کیلوگرم در هکتار بالاترین محصول تولیدی را داشت. لاین SAN-12 (رقم دلگان) نسبت به رقم شاهد RGS003 حدود ۴۴ درصد افزایش تولید نشان داد. ضمن اینکه از نظر وزن هزار دانه و زودرسی نیز وضعیت بهتری نسبت به شاهد RGS003 داشت. نتایج حاصل از اجرای آزمایش تحقیقی-تطبیقی فنایی (۱۳۹۱) در شهرستان بهبهان استان خوزستان نیز نشان داد که لاین SAN-12 نسبت به رقم شاهد RGS003 حدود ۴۵ درصد برتری در عملکرد دانه داشت. رقم دلگان مجدداً طی سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در مزارع کشاورزان مناطق مختلف استان سیستان و بلوچستان (زابل و دلگان) به همراه رقم شاهد RGS003 مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس گزارش فنایی و همکاران (۱۳۹۴) رقم دلگان (لاین SAN-12) با عملکرد معادل ۲۹۴۵ و ۲۸۰۰ کیلوگرم در هکتار در دو منطقه زابل و دلگان حدود ۴ درصد نسبت به رقم شاهد برتری داشت. فنایی و همکاران (۱۳۹۷) در آزمایش تحقیقی-ترویجی نتیجه گرفتند رقم آزاد گردهافشان دلگان از عملکرد دانه بیش تر (حدود ۴۵۰ کیلوگرم) نسبت به رقم RGS003 برخوردار بود و تا رسیدن به مرحله رسیدگی فیزیولوژیک حدود یک هفته زودرسی نسبت به شاهد نشان داد که این زودرسی می‌تواند از ویژگی‌های مهم و قابل توجه برای گزینش ارقام در شرایط گرم و خشک و مناطق با فصل رشد کوتاه باشد. در این آزمایش نیز بعد از لاین امیدبخش، رقم دلگان نسبت به RGS003 از عملکرد بهتری برخوردار بوده و نسبتاً زودرس تر بود که با یافته‌های پژوهشگران مطابقت داشت. زینل‌زاده تبریزی و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی عملکرد و برخی خصوصیات زراعی لاین امیدبخش کلزای بهاره SRL-93-12 با رقم شاهد دلگان در شرایط زارعین منطقه مغان که در سال ۱۳۹۹ با نام آرام معرفی شد، نتیجه گرفتند که لاین مذکور برتری نسبی (۵۷۷ کیلوگرم در هکتار) نسبت به رقم شاهد از خود نشان داد و آن را به‌عنوان رقم بهاره جدید برای منطقه مغان قابل توصیه دانستند. در همین راستا، پیغام زاده و

منابع

- شرایط زارعیین بهبهان. گزارش نهایی پروژه. ۲۶ صفحه.
- ♦ زینل زاده تبریزی، ح. امیری اوغان، ح. پرچمی عراقی، ف. ادیبان، ر. پسندیده، م. فاتح عسگرخانلو، ش. سمندری گیکلو، ط. و نیک‌خوی، ف. ۱۳۹۹. بررسی عملکرد و برخی خصوصیات زراعی لاین امیدبخش کلزای بهاره 93-12-SRL با رقم شاهد دلگان در شرایط زارعیین منطقه مغان. مجله ترویجی دانه‌های روغنی ۱(۲): ۱-۶.
 - ♦ علی نیا، ف. و ربیعی، م. ۱۳۸۲. بررسی عکس‌العمل ارقام کلزا به شته‌های کلزا. نشریه به زراعی کلزا. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
 - ♦ فنایی، ح. ر. امیری اوغان، ح.، عالمخومرام، م. ح. دانایی، خ. ا. کازرانی، ن. ع. عسگری، ع. رحمانپور، س. رودی، د. شریعتی، ف. قدرتی، غ. ر. فرجی، ا. هزار جریبی، ا. رامنه، و صمدی، ب. سیف امیری، ص. اکبری مقدم، ح. و خواجه داد کشته گر، م. ۱۳۹۷. دلگان، رقم جدید کلزا با پتانسیل عملکرد دانه بالا برای کشت در مناطق گرم و خشک جنوب کشور. نشریه علمی- ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۶۱-۱۷۳: (۲)۷.
 - ♦ فنایی، ح. ر. بهرامی، غ. و حقیقی، ح. ۱۳۹۱. بررسی و مقایسه عملکرد ارقام و لاین‌های امیدبخش کلزا در شرایط زارعیین. گزارش نهایی پروژه تحقیقی- تطبیقی.
 - ♦ فنایی، ح. ر.، غلامشاهی فهرجی، ف. و نوری، ت. ۱۳۹۴. مقایسه عملکرد لاین جدید کلزای بهاره با ارقام رایج در شرایط زارعیین استان سیستان و بلوچستان. گزارش نهایی پروژه. ۲۲ صفحه.
 - ♦ کازرانی، ن. حسین‌پور، ر. ۱۳۸۶. مقایسه عملکرد دو رقم کلزا هایولا ۴۰۱ و آرچی اس در شرایط زارعیین استان بوشهر. گزارش نهایی طرح مشترک تحقیقی - ترویجی.
 - ♦ Kuchtova P., P. baranyk, J. Vasak and J. Fabry. 1996. Yield forming factors of oilseed rape. Rosliny Oleiste, t. 17 z. 1, s. 223-234.

- ♦ امیری اوغان، حسن. ۱۳۸۱. تهیه ارقام زودرس کلزا از جامعه‌های دارای دگرگشنی ناقص برای کشت دوم در اراضی شالیزار. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی.
- ♦ امیری اوغان، ح. فرجی، ا. بهرام، ر. عرب، غ. سیف امیری، ص. رحمانپور، س. احمدی، م. حیدری، و. اسدی، م. انصاری، م. افضل طوسی، ف. آجودانی، ف. عادل، ی. لرسناتی، م. فتحی، م. اخوان. ح. ۱۳۸۱. بررسی پایداری عملکرد ژنوتیپ‌های جدید کلزا در نواحی سواحل خزر. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۲۶ صفحه.
- ♦ امیری اوغان، ح. هزار جریبی، ا. رامنه، و. قدرتی، غ. فنایی، ح. ر. ۱۳۹۰. بررسی مقدماتی عملکرد لاین‌های جدید بهاره کلزا. نتایج تحقیقات به نژادی کلزا. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی.
- ♦ امیری اوغان، ح. فرجی، ا. بهرام، ر. رامنه، و. غریب عشقی، ا. ۱۳۸۲. مقایسه عملکرد ارقام و هیبریدهای بهاره کلزا در مناطق گرم و مرطوب شمال. نشریه به نژادی کلزا. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ♦ امیری اوغان، ح. فرجی، ا. رامنه، و. عسگری، ع. فنایی، ح. مصطفوی راد، م. رحمانپور، س. قلی زاده سرچشمه، پ. کشتگرخواجه داد، م. کشته گر، م. میرشکارپور، ی. یحیی پور، و بهلول، ح. ۱۳۹۹. مطالعه سازگاری لاین‌های بهاره کلزا در مناطق گرم ایران. بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ♦ پیغام زاده، ک. عسگری، م. بهمنش، ب. امیری اوغان، ح. باقری، م. ۱۳۹۹. مقایسه صفات فنولوژیک، زراعی و اجزای عملکرد لاین امیدبخش کلزای 93-12-SRL با رقم دلگان در تاریخ کاشت تاخیری. مجله ترویجی دانه‌های روغنی ۲(۲): ۱۰۸-۱۱۷.
- ♦ دانایی، ا. خ. ۱۳۹۱. مقایسه لاین‌های امیدبخش کلزای بهاره در

