

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۱۰، شماره ۱، سال ۱۴۰۰

مقایسه عملکرد لاین امید بخش کلزای HW118 با شاهد اکاپی در شرایط کشت تاخیری در مناطق معتدل سرد استان کرمانشاه

Yield comparison of promising oilseed rape line HW118 with the local check Okapi at delayed planting date in moderately cold regions of Kermanshah province

اسداله زارعی سیاه بیدی^۱، عباس رضایی زاد^۲، بهرام علیزاده^۳ و اشکان عسگری^۴

۱ و ۲- به ترتیب، استادیار و دانشیار، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.

۳- دانشیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

۴- استادیار، گروه مهندسی کشاورزی، مجتمع آموزش عالی میناب، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۰

چکیده

زارعی سیاه بیدی، ا.، رضایی زاد، ع.، علیزاده، ب و عسگری، ا. ۱۴۰۰. مقایسه عملکرد لاین امید بخش کلزای HW118 با شاهد اکاپی در شرایط کشت تاخیری در مناطق معتدل سرد استان کرمانشاه. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۰ (۱): ۶۷-۵۷.

ارقام زراعی پر پتانسیل باید برتری خود را از لحاظ عملکرد دانه و صفات زراعی مطلوب نشان دهند و در دامنه‌ای از شرایط محیطی مختلف و شرایط زارعین، پایداری عملکرد داشته باشد. از این رو در فرآیند معرفی ارقام زراعی معمولاً پس از ارزیابی‌های ایستگاهی، لاین‌های مورد نظر برای معرفی رقم در شرایط کشاورزان و در قالب طرح‌های تحقیقی ترویجی با شاهد منطقه مورد مقایسه قرار می‌گیرند. در مطالعه حاضر لاین HW118 و شاهد منطقه یعنی رقم اکاپی در قالب پروژه تحقیقی ترویجی در مزارع زارعین در شرایط کشت تاخیری در دو منطقه از استان کرمانشاه (هرسین و الهیارخانی) از نظر عملکرد سایر صفات زراعی مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در شرایط کشت تاخیری در هر دو منطقه عملکرد دانه لاین HW118 بیشتر از رقم شاهد منطقه یعنی اکاپی بود. در شهرستان هرسین عملکرد لاین HW118، ۳۲۲۶ کیلوگرم در هکتار و عملکرد رقم اکاپی ۲۸۵۰ کیلوگرم در هکتار بود و در الهیارخانی عملکرد لاین HW118، ۴۱۲۵ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به شاهد (۳۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) ۲۵ درصد افزایش عملکرد نشان داد.

واژه‌های کلیدی: تحقیقی ترویجی، عملکرد دانه، کشت تاخیری، کلزا.

مقدمه

دانه روغنی کلزا (*Brassica napus* L.) سومین گیاه عمده روغنی جهان است که به دلیل ویژگی‌های خاص مانند سازگاری با شرایط مختلف آب و هوایی، ارزش تناوبی بالا، کنترل علف‌های هرز، دارا بودن ژنوتیپ‌های بهاره و پاییزه، عملکرد بالاتر روغن در واحد سطح و سایر مزایای دیگر به عنوان نقطه امید برای تامین روغن خوراکی مورد نیاز کشور به شمار می‌آید.

تاریخ کاشت کلزا اهمیت فراوانی برای بدست آوردن عملکرد مطلوب دارد اما با توجه به اینکه آبیاری‌های آخر فصل کشت‌های بهاره مانند ذرت، چغندر قند و صیفی‌جات با آبیاری‌های اول کشت پاییزه کلزا در پاییز تداخل پیدا می‌کند و به دلیل اهمیت آبیاری‌های آخر زراعت‌های بهاره و تابستانه کشاورزان معمولاً کشت کلزا را به تعویق می‌اندازند. کشت تاخیری کلزا هم باعث کاهش شدید عملکرد دانه می‌شود و هم در بعضی سال‌ها ممکن است که زراعت کلزا در شرایط کشت تاخیری تحت تاثیر سرما و یخبندان کاملاً از بین برود. از طرفی با توجه به برنامه‌ریزی وزارت جهاد کشاورزی در توسعه سطح زیر کشت کلزا در مناطق سرد و معتدل سرد کشور، ایجاد تنوع ژنتیکی و معرفی ارقام جدید کلزا که در شرایط کشت تاخیری عملکرد مناسبی تولید نمایند ضروری است. عملکرد کلزا تحت تاثیر عوامل ژنتیکی،

محیطی و زراعی قرار گرفته و میزان کاهش عملکرد به تاریخ کاشت و رقم زراعی بستگی دارد (۶ و ۷). لون و همکاران (۱۲) در بررسی دو تاریخ کاشت (اول سپتامبر و آخر سپتامبر) طی چهار سال آزمایش گزارش نمودند که بطور متوسط در همه سال‌ها در کشت دیرهنگام اندازه کانوپی مزرعه پایین‌تر از حد مطلوب و بهینه بوده و در نتیجه عملکرد دانه کاهش نشان می‌دهد. فاری و همکاران (۱۰) طی آنالیز عکس‌العمل کلزا به تاریخ کاشت با استفاده از داده‌های اندازه‌گیری شده نشان دادند که کاهش عملکرد به علت تاخیر در تاریخ کاشت به ترتیب $3/2$ و $8/6$ درصد به ازای هر هفته تاخیر در مناطق پر باران و کم باران بود. تاریخ کاشت مناسب موجب بهره‌گیری بهینه از عوامل اقلیمی نظیر درجه حرارت، رطوبت، طول روز و همچنین تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب می‌گردد. از طرفی اختلاف در زمان ظهور مراحل فنولوژیکی در ارقام کلزا ضرورت انتخاب مناسب تاریخ کاشت را برای آنها نشان می‌دهد.

پاسبان اسلام (۲) گزارش کرد که با تاخیر در تاریخ کاشت از ۱۶ شهریور به ۵ مهر ماه، از تعداد برگ در بوته، قطر طوقه و وزن خشک بوته‌ها کاسته می‌شود و به علت عدم حصول کامل مرحله روزت، بوته‌ها در مواجهه با سرما دچار خسارت شده و جمعیت آن‌ها به ۱۹ درصد می‌رسد. رابرتسون و هلند (۱۳) در بررسی خود نشان دادند که تاخیر در کاشت

در شرایط کشت تاخیری تظاهر خوبی از خود به نمایش گذاشته است لاین HW118 می‌باشد. به منظور مقایسه این لاین با شاهد منطقه یعنی رقم اکاپی طرح تحقیقی ترویجی حاضر با هدف بررسی این لاین در شرایط کشت تاخیری در مزارع زارعین استان کرمانشاه اجرا شد.

مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر، عملکرد دانه لاین جدید کلزا HW118 که حاصل انتخاب و خالص سازی تک بوته‌ها در نسل‌های در حال تفکیک مربوط به تلاقی رقم اوکاپی با مودنا می‌باشد به همراه رقم اکاپی به عنوان شاهد در قالب طرح تحقیقی ترویجی در مزارع زارعین استان کرمانشاه مورد ارزیابی قرار گرفت. صفاتی مانند تاریخ رسیدگی فیزیولوژیکی (دوره رشد)، ارتفاع بوته، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شدند. این پروژه به مدت یک سال زراعی (۹۷-۱۳۹۶) در دو مکان در شهرستان‌های هرسین و الهیارخانی با اقلیم معتدل سرد اجرا شد. هر لاین در قطعات جداگانه به مساحت ۵۰۰۰ متر مربع و در کنار هم در شرایط کشت تاخیری (۱۵ مهر) کشت شدند. عملیات آماده‌سازی زمین و میزان کودهای لازم جهت زراعت کلزا بر اساس دستورالعمل رایج زراعت کلزا انجام گرفت به طوری که شخم، دیسک و مال (جهت خرد شدن کلوخه‌ها و تسطیح زمین) با استفاده از ماشین آلات موجود در محل انجام گردید و

باعث کوتاه شدن طول دوره کاشت تا گلدهی و رسیدگی می‌شود. لانسیست و همکاران (۱۱) مشاهده کردند که تاریخ کاشت تاثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه داشته و تاخیر در کاشت عملکرد دانه را کاهش می‌دهد.

نتایج آزمایش زارعی سیاه بیدی و همکاران (۴) نشان داد که در کنگاور و سراب نیلوفر عملکرد دانه لاین KS7 چه در شرایط نرمال و چه در شرایط تاخیری از رقم شاهد اکاپی بیشتر بود. و در شهرستان کنگاور عملکرد لاین KS7 و رقم اکاپی به ترتیب ۴۵۸۶ و ۴۱۲۴ کیلوگرم در هکتار و در منطقه سراب نیلوفر عملکرد آنها به ترتیب ۴۶۳۰ و ۴۵۶۸ کیلوگرم در هکتار بود و در شرایط کشت تاخیری هم برتری با لاین KS7 بود و عملکرد لاین KS7 و شاهد اکاپی در کنگاور به ترتیب ۲۸۰۹ و ۲۳۸۹ کیلوگرم در هکتار و در سراب نیلوفر به ترتیب ۳۱۴۸ و ۲۷۷۸ کیلوگرم در هکتار بود. در آزمایشات زارعی سیاه بیدی و همکاران (۴) لاین HW118 در بین ۲۳ ژنوتیپ کلزا در شرایط کشت تاخیری با عملکرد ۴۸۵۳ کیلوگرم در هکتار رتبه سوم را به خود اختصاص داد.

با توجه به این که در فرآیند معرفی ارقام زراعی معمولاً پس از ارزیابی‌های ایستگاهی، لاین‌های نامزد معرفی به عنوان رقم باید در شرایط کشاورزان و در قالب طرح‌های تحقیقی ترویجی با شاهد منطقه مورد مقایسه قرار گیرند. یکی از لاین‌های کلزا که در آزمایشات ایستگاهی در شرایط سرد و معتدل سرد کشور

هکتار تعیین گردید. برای اندازه گیری صفات مورد بررسی با توجه به نوع صفت تعداد نمونه‌ها متفاوت بود به طوری که برای ارتفاع بوته، تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین ۱۰ بوته بطور تصادفی از نقاط مختلف زمین برداشت شد و برای اندازه گیری عملکرد ۱۰ پلات یک متر مربعی استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS بهره گرفته شد.

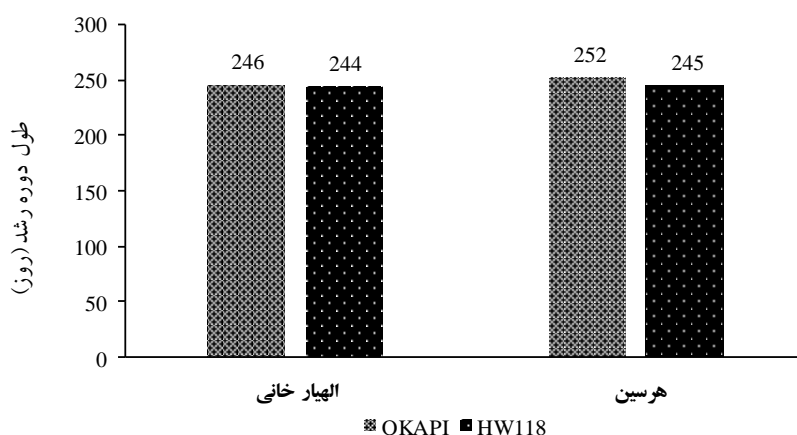
نتایج و بحث

۱-تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی

باتوجه به نتایج، اختلاف قابل توجهی بین رقم اکاپی و لاین HW118 از نظر تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی مشاهده نشد. در منطقه الهیارخانی طول دوره رشد در رقم اکاپی حدود ۲۴۶ روز و در لاین HW118 حدود ۲۴۴ روز بود و در منطقه هرسین این زمان برای رقم اکاپی ۲۵۲ روز و برای لاین HW118 حدود ۲۴۵ روز بود (شکل ۱).

کوددهی بر اساس آزمون خاک انجام شد. یک سوم کود ازته به همراه تمامی کود فسفاته و پتاسه با پخش یکنواخت علف کش ترفلان (۲/۵ لیتر در هکتار) در سطح مزرعه انجام شد. سپس به وسیله دیسک سبک کود و علف کش با خاک مخلوط گردید. در منطقه هرسین کشت با دستگاه کارنده زراعت کار همدان و در منطقه الهیارخانی کرمانشاه با دستگاه کمینات انجام شد و در هر دو منطقه میزان مصرف بذر شش کیلوگرم در هکتار بود. تاریخ کاشت تاخیری برای لاین HW118 و شاهد اکاپی در هر دو منطقه ۱۵ مهر ماه بود.

در زمان داشت عملیاتی همچون وجین (در صورت لزوم) و کنترل شیمیایی علف‌های هرز، دادن باقیمانده کود ازته، مبارزه با بیماری‌ها و آفات انجام گرفت. به منظور برآورد عملکرد دانه، در زمان برداشت هر رقم به طور جداگانه توسط کمباین برداشت و میزان دانه برداشت شده توزین و عملکرد به صورت کیلوگرم در

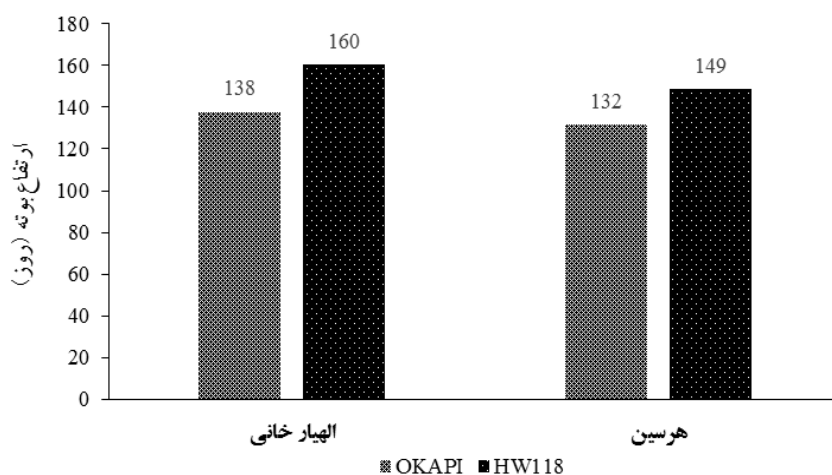


شکل ۱- طول دوره رشد رقم اکاپی و لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری (۱۵ مهر) در مناطق الهیارخانی و هرسین در استان کرمانشاه

۲- ارتفاع بوته

در هر دو منطقه مورد مطالعه مقدار ارتفاع بوته لاین HW118 از رقم اکاپی بیشتر بود. مقدار ارتفاع بوته در منطقه الهیارخانی برای رقم اکاپی ۱۳۸ سانتی متر و لاین HW118 حدود ۱۶۰ سانتی متر بدست آمد. همچنین در منطقه هرسین ارتفاع بوته رقم اکاپی و لاین HW118

به ترتیب ۱۳۲ و ۱۴۹ سانتی متر بدست آمد که این نتایج برتری ارتفاع لاین HW118 را در مقایسه با اکاپی در شرایط کشت تاخیری نشان می دهد (شکل ۲). امیری افشار و همکاران (۱) گزارش کردند که بین ارتفاع بوته با عملکرد دانه کلزا همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد.



شکل ۲- مقادیر ارتفاع بوته رقم اکاپی و لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری (۱۵ مهر) در مناطق الهیارخانی و هرسین در استان کرمانشاه

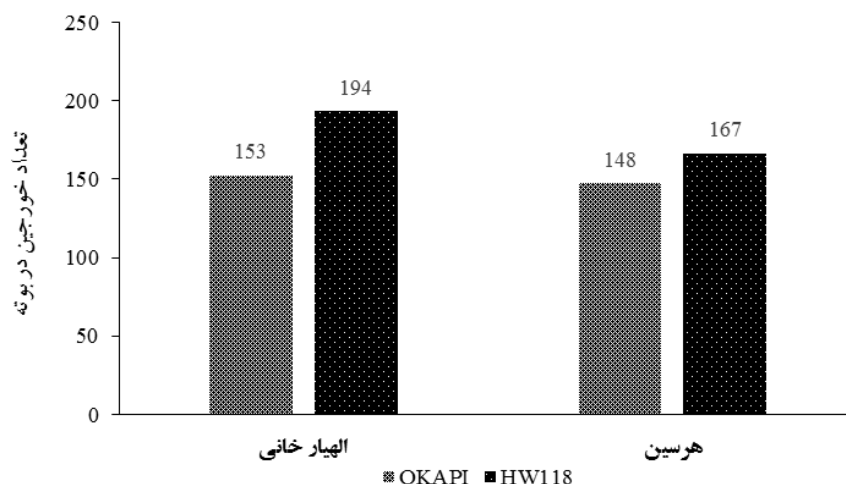
۳- تعداد خورجین در بوته

تعداد خورجین در بوته یکی از اجزای تشکیل دهنده عملکرد محسوب شده و شاخصی برای تخمین عملکرد می باشد. نتایج نشان داد که تعداد خورجین در بوته لاین HW118 در هر دو منطقه الهیارخانی و هرسین از رقم اکاپی بیشتر بود به طوری که در منطقه الهیارخانی برای رقم اکاپی و لاین HW118 به ترتیب ۱۵۳ و ۱۹۴ خورجین در بوته مشاهده شد و در منطقه

هرسین تعداد خورجین این ژنوتیپها به ترتیب ۱۴۸ و ۱۶۷ عدد بود (شکل ۳). تاخیر در کاشت باعث می شود گیاه در شرایط نامناسب محیطی وارد فاز زایشی شده و در نتیجه تعدادی از گلها عقیم مانده و ریزش کنند (۱). جعفرنژادی و راهنما (۳) گزارش کردند که تاخیر در کاشت اثر معنی داری بر تعداد خورجین در بوته دارد و به دلیل اثر منفی کاهش دما بر جوانه زنی و طول دوره سبز شدن

شرایط شد. امیری افشار و همکاران (۱) نیز گزارش کردند که بین تعداد خورجین در بوته با عملکرد کلزا همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد.

بر این صفت تاثیرگذار است. با توجه به اهمیت تعداد خورجین در بوته، لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری تعداد خورجین مناسبی را تولید کرد و موجب عملکرد مطلوب در این

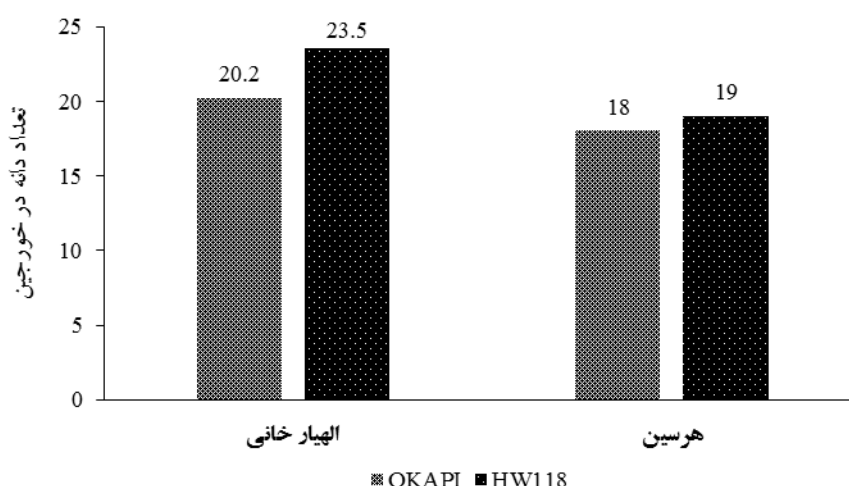


شکل ۳- مقادیر تعداد خورجین در بوته رقم اکاپی و لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری (۱۵ مهر) در مناطق الهیاریخانی و هرسین در استان کرمانشاه

منطقه، نیاز دمایی خود را زودتر تامین می کند و وارد فاز رویشی بعدی می شود ولی در شرایط کشت تاخیری به دلایل مختلف از جمله کاهش دمای هوا، گیاه باید زمان بیشتری را برای تامین نیاز حرارتی طی کند. همچنین کاشت تاخیری باعث افزایش خطر سرمازدگی و بروز خسارت- های ناشی از آن می شود. بنابراین رقم یا لاینی که بتواند در شرایط کشت تاخیری عملکرد مطلوب را به همراه داشته باشد می تواند برای توصیه در شرایط کشت تاخیری مورد توجه قرار گیرد.

۴- تعداد دانه در خورجین

نتایج مربوط به تعداد دانه در خورجین نشان داد که تعداد دانه لاین HW118 از رقم اکاپی بیشتر بود ولی اختلاف چشمگیری بین آنها وجود نداشت به طوری که در الهیاریخانی تعداد دانه در خورجین برای لاین HW118 و رقم اکاپی به ترتیب برابر ۲۰/۲ و ۲۳/۵ عدد بود و در منطقه هرسین برای رقم اکاپی تعداد دانه در خورجین ۱۸ دانه و برای لاین HW118، ۱۹ دانه بدست آمد (شکل ۴). گیاه کشت شده در تاریخ کاشت نرمال هر



شکل ۴- تعداد دانه در خورجین رقم اکاپی و لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری (۱۵ مهر) در مناطق الهیارخانی و هرسین در استان کرمانشاه

نتیجه افت عملکرد را به همراه دارد. تاخیر در کاشت سبب همزمانی خورجین دهی و پر شدن دانه‌ها با افزایش دما می‌شود در این شرایط مقدار تنفس گیاه و مصرف شیره پرورده بالا می‌رود در نتیجه مواد غذایی کافی به دانه‌ها منتقل نمی‌شود و عملکرد دانه افت می‌کند. لذا حفظ تولید در این شرایط بسیار اهمیت دارد و ژنوتیپ‌های کلزا که دارای این ویژگی هستند مانند لاین HW118 می‌توانند به‌عنوان رقم برای کاشت در اختیار کشاورزان قرار بگیرند.

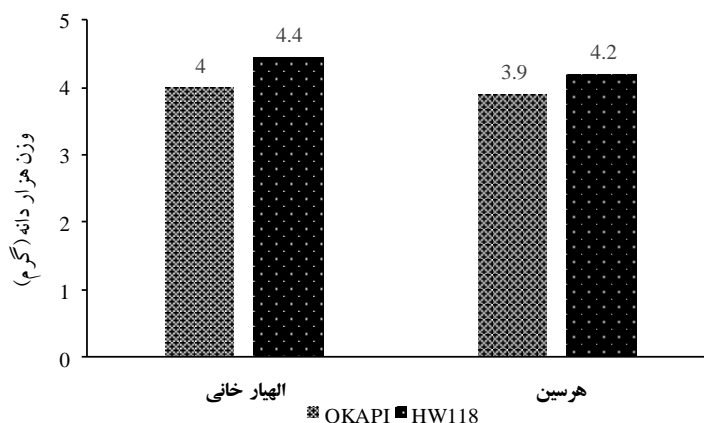
۶- عملکرد دانه

نتایج این پژوهش در منطقه هرسین نشان داد که لاین HW118 با عملکرد ۳۲۵۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد اکاپی با ۲۸۵۰ کیلوگرم در هکتار برتری داشت و با حدود ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بیشتر، برتری ۱۳ درصدی نسبت به شاهد اکاپی در شرایط

۵- وزن هزار دانه

نتایج بدست آمده نشان داد که وزن هزار دانه رقم اکاپی و لاین HW118 متفاوت بود. در هر دو منطقه مقدار وزن هزار دانه لاین HW118 از رقم اکاپی بیشتر بود. وزن هزار دانه لاین HW118 در دو منطقه الهیارخانی و هرسین به ترتیب ۴/۴ و ۴/۲ گرم و وزن هزار دانه رقم اکاپی به ترتیب ۴ و ۳/۹ گرم بدست آمد (شکل ۵).

جعفرنژادی و راهنما (۳) گزارش کردند که تاریخ کاشت تاثیر معنی‌داری بر وزن هزار دانه کلزا دارد و تاخیر در تاریخ کاشت باعث کاهش معنی‌دار وزن هزار دانه می‌شود. در کشت تاخیری، رشد اولیه گیاه کند بوده و باعث برخورد مراحل گلدهی و تلقیح با گرمای زودرس بهاره می‌شود همچنین دوره پر شدن دانه با گرما و خشکی آخر فصل مواجه شده و در



شکل ۵- وزن هزار دانه رقم اکاپی و لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری (۱۵ مهر) در مناطق الهیاریخانی و هرسین در استان کرمانشاه

۴۱۲۵ کیلوگرم در هکتار) با اختلاف ۸۲۵ کیلوگرم نسبت به رقم اکاپی (۳۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) برتر بود و ۲۵ درصد برتری عملکرد دانه نسبت به رقم شاهد نشان داد. در شهرستان کرمانشاه رقم اکاپی بیشترین سطح زیر کشت را داشته و عملکرد آن بالاتر از سایر ارقام مورد کشت و کار است ولی با این حال در شرایط کشت تاخیری لاین HW118 با رشد مناسب پاییزه و نمود بهتر در مزرعه عملکردی بهتر از اکاپی داشت (شکل ۲). مقدار تولید دانه این لاین با عملکرد سایر ارقام و هیبریدهای خارجی کلزا حتی در شرایط نرمال نیز برابری می‌کند. البته پاییز نسبتاً گرم و طولانی و بارندگی فراوان بهاره در سال اجرای آزمایش نیز در جبران تاخیر در کاشت تا حدودی موثر بود. تاخیر در کاشت سبب برخورد مراحل حساس گیاه مانند گلدهی و پرشدن دانه با

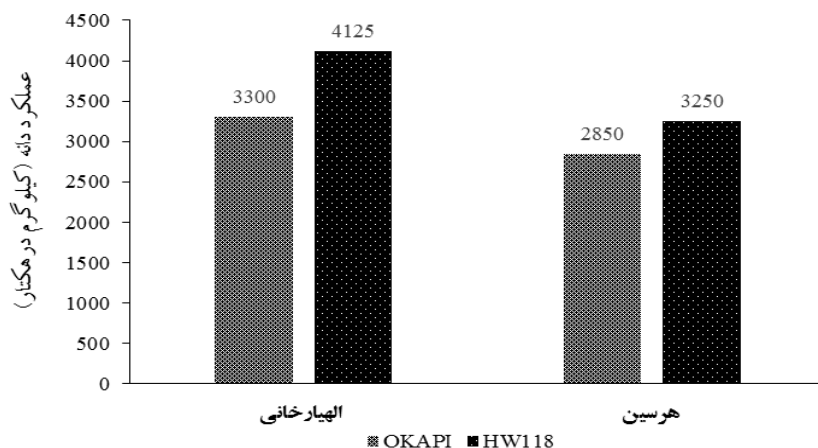
کشت تاخیری نشان داد (شکل ۱). با تاخیر در کاشت و قرار گرفتن گیاه در شرایط محیطی نامساعد، عملکرد مطلوب کاهش می‌یابد (۵). با وجود این که کشت تاخیری باعث کاهش عملکرد دانه کلزا می‌شود ولی لاین HW118 تولید مناسبی را در این شرایط داشت. مدیریت متوسط مزرعه و وجود علف‌های هرز باعث کاهش عملکرد دانه در شرایط کشت تاخیری در هرسین بود ولی با این وجود عملکرد دانه لاین HW118 نسبت به سایر کشت‌های تاخیری منطقه بهتر بود که نشان از برتری این لاین را دارد. می‌توان انتظار داشت که در صورت شرایط مطلوب و مدیریت بهتر مزرعه این لاین می‌تواند از عملکرد خوبی برخوردار باشد.

نتایج این پروژه تحقیقی ترویجی در دهستان الهیاریخانی نشان داد که در شرایط کشت تاخیری عملکرد دانه لاین کلزای HW118

اکاپی و داشتن سطح سبز مناسب در شرایط کشت تاخیری از خصوصیات بارز این لاین بود که باعث استقرار سریع تر و کامل نمودن دوران رشد رویشی در پاییز شده و در بهار با سرعت بیشتری به ساقه رفته و عملکرد مناسبی تولید نمود. نکته قابل توجه این است که شرایط مناسب آب و هوایی در پاییز سال ۱۳۹۶، این شرایط را مهیا نمود که کشت‌های تاخیری فرصت مناسب جهت جبران رشد را داشته باشند و عملکرد مناسبی تولید نمایند. همچنین با توجه به نتایج بدست آمده در این پژوهش، لاین HW118 از پتانسیل لازم برای آزادسازی به عنوان رقم برخوردار است.

گرمای اواخر فصل می‌شود و در نتیجه تعداد روز تا گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیک کاهش می‌یابد (۸ و ۹)، بنابراین در ارقامی که در شرایط کاشت تاخیری می‌توانند عملکرد خود را حفظ کنند و دارای پایداری عملکرد تحت شرایط مختلف هستند این صفت می‌تواند به عنوان یک ویژگی بسیار مهم برای رقم تلقی - شود.

در مجموع نتایج این پژوهش در دو منطقه مورد مطالعه نشان داد که در شرایط کشت تاخیری لاین HW118 با عملکرد بیشتر نسبت به شاهد اکاپی برتری قابل ملاحظه‌ای داشت. رشد سریع پاییزه و پوشاندن سطح زمین نسبت به رقم



شکل ۶- عملکرد دانه رقم اکاپی و لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری (۱۵ مهر) در مناطق الهیارخانی و هرسین در استان کرمانشاه

داشت تا بتوان با ارائه راهکارهای مناسب نظیر انتخاب و معرفی لاین‌های امید بخش با واکنش مطلوب در تاریخ کاشت‌های مختلف، از قید و

جهت توسعه پایدار کشت کلزا همراه با افزایش تولید در واحد سطح باید به عامل اساسی محدودیت زمانی کشت توجه ویژه‌ای

بند محدود شدن به یک بازه زمانی کوتاه ۱۵-۲۰ روزه در مناطق معتدل سرد برای کشت کلزا رهایی پیدا نمود. هم‌اکنون کشت نسبتاً تاخیری تا تاخیری کلزا در مناطق معتدل سردی که به دلایل مختلف، کشاورزان موفق به انجام کشت به موقع نمی‌شوند در حال توسعه می‌باشد. لذا با گزینش ارقامی که در تاریخ‌های کاشت مختلف، عملکرد اقتصادی قابل قبولی را تولید نمایند می‌توان سطح زیر کشت این محصول را در مناطق سرد و معتدل سرد کشور افزایش داد.

توصیه ترویجی

بررسی واکنش لاین‌ها، ارقام و هیبریدهای زمستانه کلزا به تاریخ‌های مختلف کاشت و انتخاب ارقام و هیبریدهایی که پایداری عملکرد بالاتری در کشت‌های دیر دارند، تاثیر به‌سزایی در توسعه کشت کلزا در کشور به‌ویژه در مناطقی که برداشت زراعت‌های بهاره دیر

صورت می‌گیرد، خواهد داشت. همچنین معرفی ارقام مناسب برای کشت‌های پاییزه نسبتاً تاخیری تا تاخیری می‌تواند در گسترش سطح زیر کشت کلزا در مناطقی که آبیاری‌های آخر کشت‌های بهاره با آبیاری‌های اول کشت به موقع کلزا در پاییز تداخل پیدا می‌کند بسیار موثر باشد. معرفی ارقام با ویژگی عدم حساسیت به تاریخ کشت به موقع سبب انعطاف در انتخاب زمان کشت کلزا توسط کشاورزان شده و کشت کلزا و آبیاری‌های اولیه می‌تواند در زمانی انجام شود که دیگر آبیاری‌های آخر زراعت‌های بهاره پایان یافته است. با توجه به عملکرد مناسب لاین HW118 در شرایط کشت تاخیری در پژوهش حاضر، می‌توان پس از نامگذاری و معرفی این لاین به عنوان رقم جدید، از این رقم برای کشت در شرایط تاخیری در مزارع زارعین مناطق معتدل سرد کشور استفاده نمود.

منابع

- ۱- امیری افشار، ع.، شیرانی‌راد، ا. ح.، میرهادی، م. ج. و دلخوش، ب. ۱۳۸۷. تاثیر کاشت تاخیری بر روی برخی صفات زراعی ارقام پاییزه کلزا. گیاه و زیست بوم، ۴: ۶۳-۵۲.
- ۲- پاسبان اسلام، ب. ۱۳۹۰. بررسی امکان کشت تاخیری کلزا در آذربایجان شرقی. مجله به زراعی نهال و بذر، ۲۷: ۲۸۴-۲۶۹.
- ۳- جعفرنژادی، ع. ر. و راهنما، ع. ا. ۱۳۹۰. بررسی اثر تاخیر در کاشت بر عملکرد کلزا و کارایی نیتروژن. پژوهش‌های خاک، ۲۵: ۲۳۳-۲۲۵.
- ۴- زارعی سیاه بیدی، ا. ۱۳۹۶. مقایسه عملکرد لاین جدید کلزا KS7 با شاهد اکایی در شرایط کشت تاخیری در مزارع کشاورزان مناطق معتدل و سرد استان کرمانشاه. گزارش نهایی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. فروست ۵۲۳۸۹. ۱۹ صفحه.

5. **Adamson, F. G. and Coflet, T. A. 2005.** Planting date effect on flowering, seed yield and oil content of rape and crambe cultivars. *Ind. Crop. Prod.* 62: 293-307.
6. **Faraji, A. 2010.** Flower formation and pod/flower ratio in canola (*Brassica napus* L.) affected by assimilates supply around flowering. *Int. J. Plant Prod.* 4: 271-280.
7. **Faraji, A. 2011.** Quantifying factors determining seed weight in open pollinate and hybrid genotypes of oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Crop. Breed. J.* 1: 41-55.
8. **Faraji, A., Latifi, N., Soltani, A. and Shirani Rad, A. H. 2008.** Effect of high temperature stress and supplemental irrigation on flower and pod formation in two canola (*Brassica napus* L.) cultivars at Mediterranean climate. *Asian. J. Plant. Sci.* 7: 343-351.
9. **Faraji, A., Latifi, N., Soltani, A. and Shirani Rad, A. H. 2009.** Seed yield and water use efficiency of canola (*Brassica napus* L.) as affected by high temperature stress and supplemental irrigation. *Agri. Water. Man.* 96: 132-140.
10. **Farre, I., Robertson, M. J., Walton, G. H. and Asseng, S. 2002.** Simulating phenology and yield response of canola to sowing date in western Australia using the APSIM model. *Aust. J. Agric. Res.* 53(10): 1155-1164.
11. **Laanista, P., Joudo, J., Ercmccv, V. and Maeorg, E. 2008.** Effect of sowing date and increasing rates on plant density and yield of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) under Nordic climate conditions. *Acta. Agri. Scand. Sect. B Soil Plant Sci.* 58(4): 330-335.
12. **Lunn, G. D., Spink, J., Stores, D. T., Clare, R. W., Wade, A. and Scott, R. K. 2001.** Canopy management in winter oil seed rape. Project report No. OS 47 Home. Grown Cereals Authority, London. 88 pp.
13. **Robertson, M. J., Holland, J. F. and Bambach, R. 2004.** Response of canola and Indian mustard to sowing date in the grain belt of north-eastern Australia. *Aust. J. Exp. Agri.* 44(1): 43-52.