

## A review on yield and yield components in rapeseed

روغن يك ماده غذایی اساسی در تغذیه بشر به حساب می آید که کمیت و کیفیت آن اثرات چشمگیری بر سلامت و طول عمر انسان دارد (پاسبان و همکاران، ۱۳۸۰). کلزاییکی از مهمترین دانه‌های روغنی است که روغن استخراج شده از آن بسته به ترکیب اسید چرب آن برای مصارف انسانی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (زواره و امام، ۱۳۷۹). از ویژگی‌های با ارزش زراعت پاییزه کلزا که در کشور ما اهمیت شایان توجه دارد، همزمانی دوره زراعی آن با فصول بارندگی، فراوانی و ارزانی آب است. این مطلب با توجه به محدودیت منابع آب بهاره و تابستانه کشور، مزیت بالایی برای زراعت این محصول نسبت به سایر دانه‌های روغنی و حتی نسبت به سایر محصولات زراعی بهاره و تابستانه محسوب می‌شود (آلیاری و شکاری، ۱۳۸۵). عملکرد کلزا به ظرفیت عملکرد رقم، شرایط آب و هوایی، نوع خاک و مدیریت زراعت بستگی داشته و عوامل ژنتیکی و زراعی تعیین کننده رشد و نمو گیاه و در نتیجه عملکرد دانه هستند. ارقام مختلف عکس العمل متفاوتی نسبت به عوامل زراعی دارند (Kuchtova & Taylor و Smith (et al., 1996) (۱۹۹۲) گزارش کردند که عملکرد دانه در کلزا تابعی از تعداد غلاف در واحد سطح، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه می‌باشد. کریستمس (۱۹۹۶) عنوان کرد که ارقام کلزا نسبت به شرایط آب و هوایی واکنش زیادی نشان می‌دهند. تحقیقات ایشان نشان داد که عکس العمل ارقام نسبت به مکان بسیار متفاوت بوده و تعدادی از ارقام تحمل بیشتری نسبت به شرایط آب و هوایی دارند. Sun و همکاران (۱۹۹۱) نتیجه گرفتند که ارقام مختلف مانند گونه‌های مختلف به شرایط اقلیمی معینی سازگار هستند، بنابراین انتخاب رقم برای موفقیت تولید حائز اهمیت می‌باشد. در انتخاب رقم باید به گونه، نوع و سازگاری رقم، کیفیت بذر، ویژگی‌های خاک، شرایط آب و هوایی، عملکرد دانه، زودرسی، مقاومت به ریزش، خوابیدگی، بیماری‌ها و سایر خصوصیات زراعی توجه کرد. Thurling (۱۹۹۱) رشد اولیه سریع، گلدهی زود هنگام پس از روزت، ساقه‌های کوتاه و ضخیم، گل‌های بدون گلبرگ، مقاومت به ریزش در زمان برداشت، برخورداری از تعداد خورجین ۵۰۰۰ تا ۸۰۰۰ عدد در متر مربع، طولی و عمودی بودن خورجین و افزایش تعداد خورجین در ساقه اصلی و کاهش تعداد ساقه‌های فرعی را از خصوصیات مطلوب کلزا جهت تولید عملکرد بالا ذکر نمود. امکان استفاده از صفت خورجین کشیده که در گونه *B. napus* یافت شده است، یکی از صفات مهم در افزایش عملکرد دانه است. لاین‌هایی که دارای این صفت هستند، عموماً "تعداد بیشتری تخمک در هر خورجین تولید می‌کنند. این صفت در شرایطی که پتانسیل عملکرد بالا بوده و شرایط مناسب باشد، یک مزیت به شمار می‌آید. بر این اساس عسگری و همکاران (۱۳۸۵) در پژوهش خود به منظور مقایسه عملکرد، اجزاء عملکرد و خصوصیات رویشی ژنوتیپ‌های جدید کلزا، ۲۳ ژنوتیپ کلزای بهاره را در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، در چهار تکرار طی دو سال مورد بررسی قرار دادند. نتایج تجزیه مرکب دو ساله داده‌های آزمایش نشان داد که اثر سال، رقم و اثر متقابل سال×رقم بر تعداد روز تا شروع گلدهی، طول دوره گلدهی، طول دوره رویش و ارتفاع گیاه در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد. ارقام Hyola 308، Hyola 401 و Syn3 کمترین و رقم Balero بیشترین تعداد روز از سبز شدن تا شروع گلدهی و طول دوره رویش را داشتند، در حالیکه بیشترین و کمترین طول دوره گلدهی به ترتیب مربوط به ارقام Balero و Syn3 بود. اثر رقم بر روی تعداد خورجین در گیاه و تعداد دانه در غلاف در سطح یک درصد معنی‌دار بود. هیبرید Hyola 401 بیشترین و رقم Fusia کمترین تعداد خورجین در گیاه را تولید کردند و همچنین هیبریدهای Hyola 401 & 308 بیشترین و رقم Shiralee کمترین

تعداد دانه در غلاف را داشتند. اثر رقم بر روی وزن هزار دانه و عملکرد دانه در سطح يك درصد معنی دار بود. میانگین عملکرد دانه و وزن هزار دانه در سال دوم آزمایش بیشتر از سال اول بود. هیبرید Hyola 401 با میانگین ۳۴۶۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را تولید کرد. در سال‌های اخیر نیز مظهری‌روش و همکاران (۱۳۹۷) به منظور بررسی پایداری عملکرد دانه‌ی لاین‌های امیدبخش کلزا در شرایط مختلف محیطی، سیزده ژنوتیپ بهاره کلزا را در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و در چهار مکان (کرج، ساری، گرگان و زابل) طی دو سال زراعی (۱۳۹۴-۹۶) مورد ارزیابی قرار دادند. تجزیه واریانس ساده نشان داد که بین ارقام از لحاظ عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد که بیانگر وجود تنوع ژنتیکی کافی بین تیمارهاست. در تجزیه واریانس مرکب، اثرات سال، مکان، سال × مکان و ژنوتیپ × مکان نیز در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین عملکرد دانه نشان داد که ژنوتیپ‌های Simba، L104 و RGS003 بیشترین عملکرد دانه را به ترتیب ۳۱۰۵، ۳۰۵۸ و ۳۰۳۲ کیلوگرم در هکتار تولید کردند. برای تجزیه پایداری از روش‌های مختلف پایداری شامل روش‌های تک متغیره و رگرسیونی (جمعا ۱۲ روش) استفاده شد. براساس تلفیق نتایج این روش‌ها، سه ژنوتیپ Simba، L104 و RGS003 پایدار و پرمحصول شناخته شدند. در تحقیقی دیگر به منظور مطالعه‌ی تغییرات خصوصیات فیزیولوژیک ارقام و لاین‌های کلزا و اثرات این تغییرات بر بهبود پتانسیل عملکرد، فروغی و همکاران (۱۳۹۷)، آزمایشی طی سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۳ و ۹۵-۱۳۹۴ در مجتمع آموزش عالی شیروان، خراسان شمالی انجام دادند. در این آزمایش ۲۰ رقم و لاین کلزا در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار آزمایش شدند. به منظور بررسی شاخص‌های رشد، ارقام براساس تجزیه‌ی کلاستر به سه گروه با عملکرد بالا (Bilbao)، متوسط (کرج ۳) و پائین (ساری گل) تقسیم شدند و از هر گروه یک نماینده انتخاب شد. ارقام از لحاظ خصوصیات فیزیولوژیک متنوع بودند بطوری که ارقامی نظیر ساری گل، طلایه، شیرالی، ظفر و زرفام زودتر از سایر ارقام به مرحله‌ی رسیدگی فیزیولوژیک رسیدند. همبستگی مثبت و معنی‌دار دوام گله‌ی با عملکرد ( $r=0.66^{**}$ ) و تعداد خورجین در بوته ( $r=0.88^{**}$ ) نشان از اهمیت این دوره در تعیین عملکرد دارد. از نظر شاخص سطح برگ، رقم Bilbao نسبت به دو رقم کرج ۳ و ساری گل برتری داشت. همچنین رقم ساری گل زودتر از دو رقم دیگر به حداکثر شاخص سطح برگ رسید. همبستگی قوی بین حداکثر تجمع ماده‌ی خشک و عملکرد دانه وجود داشت ( $r=0.8^{**}$ ) شاخص رشد از جمله CGR و RGR در سال اول بطور معنی‌داری از سال دوم بیشتر بود. مقدار ضریب خاموشی (K) در سال اول از 0.65 (شیرالی) تا 0.77 (ظفر و ساری گل) و در سال دوم از 0.63 (کرج ۳) تا 0.38 (ظفر) متغیر بود. متوسط کارایی مصرف نور به ترتیب در دو سال آزمایش 3.8 و 3.63 گرم در مگاژول در متر مربع برآورد گردید. بطور کلی عملکرد دانه در سال اول بیش تر از سال دوم آزمایش بود. میانگین عملکرد ارقام در سال اول 453.8 گرم در متر مربع بود. بیشترین عملکرد در سال نخست متعلق به ارقام Bilbao، Traviata و GKH305، SW102، Kodiak با میانگین عملکرد 495.55 گرم در متر مربع و کمترین عملکرد متعلق به ارقام زرفام، ساری گل، طلایه، شیرالی و Modena با میانگین عملکرد 370.48 گرم در متر مربع بود. بیشترین عملکرد در سال دوم متعلق به ارقام Bilbao، GKH305، Slm 046، L72، SW102، Kodiak و Traviata با میانگین عملکرد 450.31 گرم در متر مربع و کمترین میزان عملکرد متعلق به رقم طلایه، Opera، کرج ۳، Okapi، Modena، GKH2005 و کرج ۱ با میانگین عملکرد 349.66 گرم در متر مربع بود. بطور کلی ارقامی که شاخص سطح برگ بیشتری داشتند و نیز زمان رسیدن به شاخص

سطح برگ حداکثر، همزمان با دریافت میزان تشعشع بیشتر بود و همچنین از تشعشع دریافتی با کارایی بالاتر بهره مند شدند، عملکرد بالاتری داشتند.

## منابع

- ۱ آلیاری، ه.، شکاری، ف. ۱۳۷۹. دانه های روغنی. انتشارات عمیدی تبریز. ۱۸۲ صفحه.
- ۲ پاسبان اسلام، ب.، شکیبیا، م.، نیشابوری، م.، مقدم، م.، احمدی، م. ۱۳۸۰. اثرات تنش کمبود آب بر روی ویژگی‌های کمی و کیفی کلزا. مجله دانش کشاورزی. جلد ۱: ۱۳. ۷۵-۸۵.
- ۳ زواره، م.، امام، ی. ۱۳۷۹. راهنمای شناسایی مراحل زندگی درکلزا. مجله علوم زراعی ایران. ۱: ۱۴-۱.
- ۴ عسگری، ع.، مرادی دالینی، ا.، شهریاری، ع. ۱۳۸۵. ارزیابی عملکرد، اجزای عملکرد و خصوصیات رویشی ارقام جدید کلزا در منطقه حاجی آباد هرمزگان. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. ۱: ۷۴-۱۰-۱۵.
- ۵ فروغی آینه ده، ع.، بیابانی، ع.، راحمی کاریزکی، ع.، رسام، ق. ۱۳۹۷. بررسی خصوصیات فیزیولوژیک موثر در بهبود عملکرد ارقام کلزا. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. ۱: ۱۷-۵۳-۷۳.
- ۶ مظهری روش، ن.، پیغمبری، ع.، امیری اوغان، ح. ۱۳۹۷. تجزیه پایداری لاین‌های پیشرفته ی بهاره ی کلزا. علوم گیاهان زراعی ایران. ۱: ۵۰-۱۷۹-۱۷۱.
- 7 Christmas, E. P. 1996. Evaluation of planting date for winter canola production in Indiana. PP. 139-147. In: J. Janic(ed), progress in new crops. ASHS press, Alexandria, VA.
- 8 Kuchtova, P., Baranyk, p., Vasak, J., Fabry, J. 1996. Yield forming factors of oilseed rape. Rosliny oleiste, 172(1):223- 234.
- 9 Sun, W. C., Pan, Q. Y., An, X., Yang, Y. P. 1991. Brassica and Brassica- related oil seed crops in Gansu, China. In: McGrogan, D. I. (ed). Proceedings of the Eighth International Rapeseed congress, Saskatoon, Canada. PP. 1130-1135.
- 10 Taylor, A. J., Smith, C. J. 1992. Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield component of irrigated Canola (*Brassica napus* L.) grown on a redbrown earth in South-eastern Australia. Aust. J. Agric. Res. 43:1929-1941.
- 11 Thurling, N. 1991. Application of the ideotype concept in breeding for higher yield in the oilseed brassicas. Field crops research. 26: 201-219

