



## اثرات تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد دو ژنوتیپ کلزا در منطقه دولت آباد اصفهان

پهرام مجد نمیری<sup>۱</sup>، محسن مشرف<sup>۲</sup>، ایمان دوانی<sup>۳\*</sup>

۱- محقق بخش تحقیقات زراعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی اصفهان، ایران.

۲- دانش‌آموخته کارشناسی رشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، خوراسکان، ایران.

۳- دانشجوی دکتری زراعت، دانشجو و مدیر تیم و تحقیقات خوراسکان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

\* peyman.davami@rahon.com

### مقدمه

کلزا از خانواده Cruciferae با نام علمی *Brassica napus* یا کمتر از ۷٪ اسید ارسونیک در روغن و کمتر از ۳۰ میکرومول کلوروفیلینولات در کتچاله به‌عنوان یکی از مهم‌ترین گیاهان روغنی در سطح جهان مطرح می‌باشد و تحت شرایط مساعد بالاترین عملکرد بالقوه را دارد. تنش رطوبتی مهم‌ترین عامل محدودکننده تولیدات گیاهی در نظر گرفته می‌شود و مطالعه واکنش‌های فنولوژیکی، مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی ارقام مختلف کلزا به تنش کمبود آب می‌تواند در شناسایی سازوکارهای مؤثر در مقاومت گیاه به این تنش کمک کند. تنش نوع انتهایی عملکردی رخ می‌دهد که یک گیاه زراعی در مراحل اولیه رشد از رطوبت کافی برخوردار باشد، اما با نزدیک شدن به مراحل زایشی در انتهای دوره رشد، با محدودیت رطوبتی مواجه می‌شود. نتایج آزمایشات متعدد نشان می‌دهد که تنش خشکی از مرحله گلدهی به بعد باعث کاهش معنی‌دار در تعداد خورچین، تعداد دانه در خورچین، وزن هزار دانه و عملکرد دانه کلزا می‌شود (۳). بیشترین کاهش عملکرد دانه را زمانی که تنش آب در مرحله گل‌دهی یا مرحله نمو خورچین اتفاق افتاد، مشاهده کردند که کاهش عملکرد دانه تحت تاثیر تنش‌های آبی کوتاه‌مدت در طی مراحل طولانی شدن ساقه، گل‌دهی و نمو خورچین تا حد زیادی به کاهش تعداد غلاف در گیاه و در طی نمو دانه به کاهش وزن دانه مرتبط است و تعداد غلاف در بوته در بین اجزاء عملکرد بیشترین حساسیت را به تنش آبی طولانی‌مدت داشت.

مواد و روش‌ها

برای ارزیابی و مقایسه عملکرد لاین‌های آمیخته‌شکل کلزا در شرایط مختلف کم‌آبی در مناطق استان اصفهان آزمایشی در منطقه دولت‌آباد طی سال زراعی ۱۳۹۴-۹۵ انجام گردید. دولت‌آباد ناحیه‌ای در شمال شرقی اصفهان (عرض جغرافیایی ۲۷ درجه و ۷۷ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۳ درجه و ۵۹ دقیقه شرقی) با ارتفاع ۱۶۶۵ متر از سطح دریا واقع شده است. به‌منظور اجرای آزمایش قطعه زمینی به مساحت ۱۰۰۰۰ مترمربع در محدوده زمین‌های زراعی انتخاب شد و به دو قسمت ۵۰۰۰ مترمربعی تقسیم گردید. در هر قطعه به‌مسور جداگانه، لاین HW۱۱۸ و رقم Okapi (به‌عنوان شاهد) در تاریخ ۲ مهر کشت شد. با رسیدن بوته‌های هر مزرعه به مرحله خورچین دهی، آبیاری تا پایان برداشت قطع گردید. تعداد ۱۰ نمونه از هر قطعه به عنوان نمونه‌های جفت شده برای تعیین کلیه مراحل فنولوژیکی گیاه و صفات مختلف از جمله ارتفاع بوته، تعداد خورچین در بوته، تعداد دانه در خورچین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه در واحد سطح مورد استفاده قرار گرفت. عملکرد دانه نیز پس از رسیدن به مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی با برداشت کل مزرعه و به تفکیک هر رقم به دست آمد. مقایسه نتایج کلیه داده‌های به‌دست‌آمده از طریق آزمون student-t انجام شد و با استفاده از رویه Meiss نمونه‌های جفت شده (۱۰ نمونه) از عملکرد دانه و صفات مهم رویشی به‌دست‌آمده از لاین HW۱۱۸ با رقم شاهد اکاپی مورد مقایسه قرار گرفتند.

### نتایج و بحث

نتایج صفات اندازه‌گیری شده نشان می‌دهد (جدول ۱)، در شرایط بدون تنش لاین HW۱۱۸ و رقم Okapi از نظر تعداد روز تا مرحله ساقه دهی یا یکدیگر اختلاف چندانی نداشتند. اما این اختلاف بین لاین HW۱۱۸ و شاهد در تیمار تنش خشکی از مرحله خورچین دهی به ۴ روز رسید. میانگین‌های به‌دست‌آمده در شرایط رطوبتی نرمال رقم Okapi پس از گذشت زمان ۲۰۱ روز و لاین HW۱۱۸ با ۲۰۳ روز به مرحله گلدهی کامل رسیدند، و اختلاف قابل‌توجهی مشاهده نشد. در شرایط تنش خشکی نیز این اختلاف در همین حد بود ولی لاین HW۱۱۸ به‌مسور میانگین ۴ روز زودتر به گلدهی کامل رسید. در رقم شاهد تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی به‌مسور محسوساً تحت تاثیر قطع آبیاری قرار گرفت و به‌طور میانگین با سیری شدن ۲۵۲ روز به این مرحله رسید که ۱۱ روز کمتر از شرایط رطوبتی نرمال بود. این اختلاف در لاین HW۱۱۸ نیز به‌تعداد ۸ روز رسید. ارتفاع بوته‌های کلزا کشت شده تاثیر تنش خشکی قرار گرفتند. به‌مسور گیاه که در رقم Okapi ارتفاع بوته از ۱۱۲ سانتی‌متر در شرایط نرمال رطوبتی به ۱۱۱ سانتی‌متر در شرایط تنش خشکی کاهش یافت. این تغییر نیز در لاین HW۱۱۸ مشاهده شد. در مجموع لاین HW۱۱۸ در هر دو تیمار آزمایشی به‌مسور واضح از ارتفاع بالاتری برخوردار بود. قطع آبیاری در هر دو ژنوتیپ باعث کاهش متوسط تعداد خورچین در بوته‌های کلزا شد. در رقم Okapi این جزء عملکرد استاندارد ۳/۶۱ خورچین در بوته در شرایط نرمال رطوبتی به ۵/۷ خورچین در بوته در شرایط قطع آبیاری کاهش داشت. در لاین HW۱۱۸ نیز تعداد خورچین در بوته از ۶/۳ به ۷/۵۴ کاهش را نشان داد. تنش خشکی باعث کاهش تعداد اجزاء عملکرد دانه و سرعت رشد محصول و نهایتاً کاهش عملکرد دانه می‌گردد. در بین اجزای عملکرد حساس‌ترین جزء به قطع آبیاری تعداد خورچین،

جدول ۱- میانگین صفات مورد بررسی از تنش خشکی در ارقام عملکرد دو ژنوتیپ کلزا در منطقه دولت آباد اصفهان

صفات	تعداد بوته در هر متر مربع	تعداد خورچین در بوته	وزن هزار دانه (گ)	عملکرد دانه (ت/هکتار)	تعداد دانه در خورچین	وزن دانه در خورچین (گ)	وزن دانه در بوته (گ)	تعداد غلاف در بوته	وزن غلاف در بوته (گ)
Okapi	HW118	Okapi	HW118	Okapi	HW118	Okapi	HW118	Okapi	HW118
۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۱	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱

منابع و مراجع مورد استفاده:

1-Bouchereau, A., Clossas, N., Bensaoud, A., Lepout, L., Renard, M., 1996. Water stress effects on rapeseed quality. *European Journal of Agronomy*, 5(1): 29-30

2-Gan, Y., Angadi, S.V., Cutforth, H., Potts, D., Angadi, V.V., McDonald, C., 2004. Canola and mustard response to short periods of temperature and water stress at different developmental stages. *Journal of Plant Science*, 84: 697-704

3-Sinaki, J.M., Majidi Heravan, E., Shirani Rad, A.H., Noormohammadi, G., Zarei G., 2007. The effects of water deficit during growth