

## بررسی پاسخ ارقام کلزا نسبت به تنش خشکی با استفاده از شاخص‌های تحمل به خشکی

علی بختیاری غریبدوستی<sup>۱</sup>، خداداد مصطفوی<sup>۲</sup>، عبدالله محمدی<sup>۲</sup>، سیدحبيب شجاعی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، ۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، ۳-

دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج

[alireza4711@yahoo.com](mailto:alireza4711@yahoo.com)

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر تنش خشکی بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد و تعیین شاخص‌های تحمل به خشکی در کلزا، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بر روی ۱۰ رقم کلزا در سال ۱۳۸۸-۱۳۸۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به اجرا درآمد. صفات مورد بررسی عبارت بودند از: عملکرد دانه در کرت، تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی، ارتفاع بوته، تعداد غلاف در ساقه اصلی، طول غلاف، تعداد دانه در غلاف، شاخص برداشت، وزن صد دانه، تعداد غلاف در ساقه فرعی و تعداد شاخه فرعی. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین کلیه صفات مورد بررسی به جز صفات تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی، طول غلاف، تعداد غلاف در ساقه فرعی و تعداد شاخه فرعی، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. بیشترین میانگین عملکرد مربوط به ارقام لیکورد، ساری گل و RGS003 بود. نتایج حاصل از گزینش بر اساس شاخص‌های STI و GMP و Harm نشان داد که رقم لیکورد نسبت به سایر ارقام از تحمل بیشتری نسبت به خشکی برخوردار می‌باشد. بیشترین مقدار شاخص SSI مربوط به رقم مودنا و کمترین مقدار مربوط به رقم ساری گل بود. بر اساس نتایج شاخص TOL نیز رقم ساری گل نسبت به سایر ارقام دارای تحمل بیشتری نسبت به خشکی بود.

واژه‌های کلیدی: کلزا، تنش خشکی، شاخص‌های تحمل به خشکی

### مقدمه

شناسائی و اصلاح ارقام متحمل به تنش‌های محیطی یکی از ارکان توسعه پایدار در بخش کشاورزی به شمار می‌رود. کشاورزی زیستی یکی از نظام‌های بسیار کهن کشاورزی است که بشر از سال‌های گذشته با آن آشنا بوده است، اما رشد سریع جوامع انسانی، افزایش فرهنگ مصرف و عدم تعادل میان تولید و مصرف، باعث شد کشاورزی صنعتی جایگزین کشاورزی سنتی شود. استفاده از فناوری‌هایی همانند تولید و کشت گسترده‌ی ارقام پرمحصول گونه‌های زراعی، باغی، ترویج و استفاده از انواع کودها و سموم شیمیایی، نقش مهمی در افزایش تولیدات کشاورزی ایفا کرد؛ هم‌چنین مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی از فن‌آوری‌های جدید بشر در سه دهه‌ی اخیر می‌باشد که انقلاب بزرگی را در امر افزایش تولیدات کشاورزی به وجود آورده است؛ در نتیجه‌ی به کارگیری فن‌آوری‌های در پیش گفته شده، کشاورزی سنتی تغییر یافته و به شکل مدرن و صنعتی درآمد (3).

بخش اعظم تولید کلزا در دنیا، تحت شرایط دیم بوده و بنابراین واکنش گیاه به تنش آب مساله مهمی به شمار می‌آید. حساس‌ترین مرحله رشد و نمو کلزا به کم‌آبی، مرحله گل‌دهی است. کمبود آب در این مرحله سبب افت شدید تعداد گل، کپسول و دانه شده و وزن هزار دانه و درصد روغن دانه را کاهش می‌دهد. کلارک و مک‌کایگ (1982) از روش‌های مختلفی برای روشن ساختن اختلاف بین ارقام از نظر واکنش به تنش آب استفاده کردند. هدایت برگ، دمای

برگ و پتانسیل اسمزی آن برای تعیین اختلاف بین محیط‌ها مفید بودند و بنابراین می‌توان از آنها برای برنامه ریزی آبیاری استفاده کرد، ولی از نظر تعیین اختلاف بین ارقام کمتر مفید بودند (4).. تحمل بیشتر گونه *B. napus* به تنش آب در پتانسیل اسمزی بالاتر، دمای برگ کمتر و در شرایط تنش آب توسط این گونه تجلی یافت. تنظیم اسمزی معیار دیگری برای تعیین واکنش به خشکی است (5). ملک‌شاهی و همکاران (1388) به منظور بررسی تأثیر تنش کم آبی در کلزا از نظر عملکرد دانه و مطالعه شاخص‌های تحمل به خشکی و شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی، ارقام کلزا را در دو شرایط تنش و بدون تنش در شرایط مزرعه ارزیابی نمودند. در این تحقیق بر اساس تحلیل همبستگی بین عملکرد دانه در شرایط تنش و بدون تنش و شاخص‌های تحمل به خشکی، شاخص‌های *MP*، *GMP* و *STI* به عنوان بهترین شاخص‌ها جهت شناسایی ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی معرفی شدند. بر اساس این شاخص‌ها ژنوتیپ *Vectra* به عنوان بهترین ژنوتیپ از نظر عملکرد معرفی گردید (1).

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تأثیر تنش خشکی بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد و تعیین شاخص‌های تحمل به خشکی در گیاه کلزا، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 3 تکرار بر روی 10 رقم کلزا در سال 89-1388 در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به اجرا درآمد. هر کرت آزمایشی شامل چهار ردیف به طول چهار متر و فاصله پنجاه سانتی متر از یکدیگر بودند. بعد از انجام عملیات متداول آماده سازی زمین، کشت به صورت دستی در آبان ماه سال 88 انجام شد و مزرعه پس از کشت، مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت حذف اثر حاشیه نمونه برداری فقط از دو ردیف وسطی انجام شد و ژنوتیپ‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این آزمایش شاخص‌های *SSI* (شاخص حساسیت به تنش)، *MP* (میانگین حسابی)، *TOL* (شاخص تحمل)، *GMP* (میانگین هندسی)، *STI* (شاخص تحمل به تنش)، *Harm* (میانگین هارمونی) مورد ارزیابی قرار گرفتند. کلیه محاسبات با استفاده از نرم افزارهای آماری *SAS* و *EXCEL* انجام پذیرفت.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی نشان داد که صفات عملکرد دانه در کرت، ارتفاع بوته، تعداد غلاف در ساقه اصلی، عملکرد دانه در بوته، تعداد دانه در غلاف، شاخص برداشت و وزن صد دانه در سطح احتمال 5 درصد دارای اختلاف معنی داری بودند ولی برای صفات تعداد روز تا 50 درصد گلدهی، طول غلاف، تعداد غلاف در ساقه فرعی و تعداد شاخه فرعی این اختلاف معنی دار نمی‌باشد. بیشترین میزان میانگین عملکرد مربوط به ارقام لیکورد، ساری گل و *RGS003* به ترتیب برابر با 287/88، 242/65، 201/20 گرم در کرت بود. تجزیه شاخص‌های *STI* و *GMP* و *Harm* نشان داد که رقم *RGS003* دارای کمترین مقدار، که میزان آن به ترتیب 85/44 و 0/02 و 78/67 بوده که در نتیجه دارای تحمل کمتری نسبت به سایر ارقام و رقم لیکورد دارای بیشترین مقدار، به میزان 1/26، 594/73، 450/6 بوده که در نتیجه دارای تحمل بیشتری نسبت به سایر ارقام بود. این نتایج با نتایج امیری اوغان و همکاران مطابقت دارد (2). در شاخص *MP*، رقم اپرا دارای کمترین مقدار به میزان 155/83 که در نتیجه دارای کمترین تحمل نسبت به سایر ارقام و رقم لیکورد به میزان 1433/5 دارای بیشترین مقدار و دارای بیشترین تحمل نسبت به سایر ارقام بود. در شاخص *TOL* کمترین مقدار مربوط به رقم ساری گل به میزان 750/05- بوده و در نتیجه دارای تحمل بیشتر و بیشترین مقدار

شاخص TOL مربوط به رقم لیکورد به میزان 1024/33 بود و تحمل کمتری نسبت به سایر ارقام داشت.

#### منابع

1. ملک‌شاهی، ف. ح، دهقانی. ب، علیزاده. 1388. مطالعه شاخص‌های تحمل به خشکی در برخی ارقام پاییزه کلزا (*Brassica napus* L.). مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال سیزدهم، شماره 48. 77 – 89
2. امیری اوغان، ح. م. ر. احمدی و س. ج. داوری. 1383. نحوه عمل ژن و وراثت پذیری شاخص‌های مقاومت به تنش خشکی در کلزا. مجله علوم کشاورزی ایران 35(1): 73-83
3. کوچکی، عوض، نخ فروش، علیرضا و ظریف کتابی، حامد. 1376. کشاورزی ارگانیک. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. 331ص
4. Clarke, J. M. and M. C. Coig, T.N. 1982. Leaf diffusive resistance, Surface temperature, osmotic potential and  $CO_2$  assimilation capability as indicators of drought intensity in rape. Canadian journal of plant science. 67: 785 –789
5. Fischer, R and R. Mourer. 1987. Drought resistant in spring wheat cultivar. I. Grain responses Aust. Res. 29: 895-97.