

ارزیابی تحمل به تنش خشکی در ارقام کلزا (*Brassica napus* L.) و تعیین ژنوتیپ‌های مقاوم

احمد رضا گل پرور *

استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

چکیده

با هدف ارزیابی میزان تحمل به تنش خشکی و تعیین ژنوتیپ‌های مقاوم در ارقام کلزا، تعداد ده رقم کلزای پائیزه در دو محیط تنش و بدون تنش خشکی و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار کشت شدند. تجزیه واریانس شاخص‌های مقاومت بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار و تنوع ژنتیکی بین ارقام از نظر این شاخص‌ها بود. بررسی همبستگی ساده بین شاخص‌های مقاومت به خشکی و عملکرد ارقام در دو محیط تنش و بدون تنش خشکی نشان‌دهنده این بود که شاخص‌های میانگین هندسی بهره‌وری (GMP) و تحمل به تنش (STI) قادر به شناسایی ارقام دارای پتانسیل عملکرد بالا و متحمل به تنش خشکی بوده و لذا به عنوان بهترین شاخص‌های مقاومت شناخته شدند. مقایسه میانگین ارقام مختلف از نظر بهترین شاخص‌های مقاومت به تنش خشکی و همچنین نمایش گرافیکی بای‌پلات مبین این مطلب بود که ارقام Orient, Fornax, Okapi و Regent مقاوم‌ترین و رقم Quantum حساس‌ترین رقم نسبت به تنش خشکی می‌باشند. نتایج حاصل از دسته‌بندی ارقام با استفاده از تجزیه خوشه‌ای نشان داد که تلاقی بین رقم Quantum با ارقام Orient, Cobra و Ogla که دارای بیشترین فاصله ژنتیکی می‌باشند به عنوان والدین بهترین تلاقی‌ها در جهت بهبود ژنتیکی مقاومت به تنش خشکی در ارقام کلزای پائیزه قابل توصیه می‌باشد.

کلمات کلیدی: کلزا، تنش خشکی، شاخص‌های مقاومت و تجزیه کلاستر

مقدمه

ارزیابی مقاومت به تنش خشکی در ژنوتیپ‌های گیاهی با استفاده از چندین روش مختلف قابل بررسی است. روش مقایسه مستقل با کاشت ژنوتیپ‌ها در دو محیط تنش و بدون تنش در قالب یک طرح آزمایشی و یا حتی دو طرح مشابه ولی جداگانه یکی از روش‌های مهم در این زمینه می‌باشد. با استفاده از شاخص‌های مقاومت تعریف شده توسط محققین مختلف (۳ و ۴) می‌توان ژنوتیپ‌های مقاوم را به نحو دقیقتری شناسایی نمود. اکثر محققین (۱، ۲) در مطالعات خود بر روی ارقام گندم نان نتیجه گرفتند که شاخص‌های تحمل تنش، میانگین هندسی بهره‌وری و میانگین حسابی بهره‌وری همبستگی مثبت و بسیار معنی‌داری با عملکرد ارقام در شرایط تنش و بدون تنش خشکی داشته و به همین دلیل مناسبترین شاخص‌ها برای غربال کردن ارقام دارای پتانسیل عملکرد بالا و متحمل به تنش خشکی می‌باشند.

* Email: agolparvar@khuif.ac.ir

هدف از این مطالعه تعیین بهترین شاخص‌های مقاومت به تنش خشکی در ارقام کلزای زمستانه در منطقه اصفهان، شناسایی ارقام مقاوم و نهایتاً دسته‌بندی ارقام به منظور تشخیص والدین بهترین تلاقی‌ها در جهت بهبود ژنتیکی مقاومت به تنش خشکی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۰ رقم کلزای زمستانه در یک طرح اسپلیت پلات و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی از نظر تحمل به تنش خشکی، عملکرد دانه، عملکرد روغن، درصد روغن و تعداد دیگری از پارامترهای مهم زراعی مورد مقایسه قرار گرفتند. این ارقام عبارت بودند از؛ Clovert, Okapi, Fornax, Orient, Ogl, Opera, Hyola Regent, Cobra, Quantum. آبیاری بر اساس مقدار تبخیر از تشتک کلاس A به عنوان سطوح عامل اصلی و ارقام به عنوان سطوح عامل فرعی در نظر گرفته شدند. آبیاری پس از ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک کلاس A (سطوح عامل اصلی) به ترتیب به عنوان محیط‌های بدون تنش، تنش متوسط و تنش شدید در نظر گرفته شد. پس از رشد گیاهان و در زمان مربوط به ظهور هر صفت، اندازه‌گیری آن صفت انجام گردید. به منظور محاسبه شاخص‌های مقاومت به خشکی و همچنین تعیین بهترین شاخص‌های مقاومت در رابطه با ارقام کلزا از روابط ارائه شده توسط محققین (۲، ۳) که بر اساس عملکرد ژنوتیپ‌ها در دو محیط تنش و بدون تنش تنظیم شده‌اند استفاده شد.

نتیجه و بحث

تجزیه واریانس ساده شاخص‌های مقاومت نشان داد که تفاوت بین ارقام از نظر شاخص میانگین هندسی بهره‌وری در سطح احتمال ۱ درصد و از نظر سایر شاخص‌ها در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد که بیانگر وجود تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه بین ارقام از لحاظ این شاخص‌ها و امکان بهره‌برداری از این تنوع در برنامه‌های اصلاح برای مقاومت به تنش خشکی می‌باشد.

بررسی ضرایب همبستگی ساده بین شاخص‌های مقاومت به تنش خشکی و عملکرد ژنوتیپ‌ها در هر دو محیط تنش و بدون تنش خشکی بیانگر این مطلب بود که تنها شاخص‌های تحمل به تنش (STI) و میانگین هندسی بهره‌وری (GMP) دارای همبستگی معنی‌دار با عملکرد ژنوتیپ‌ها در هر دو محیط بوده و لذا قادر به شناسایی ژنوتیپ‌های دارای پتانسیل عملکرد بالا و متحمل به تنش خشکی می‌باشند. به همین دلیل این دو شاخص به عنوان بهترین شاخص‌های مقاومت به تنش خشکی در ژنوتیپ‌های گلرنگ بهاره قابل معرفی و توصیه می‌باشند. نتایج اکثر مطالعات در مورد انواع گیاهان زراعی نیز این نتیجه را تأیید می‌نماید.

مقایسه میانگین ارقام مورد بررسی از نظر شاخص‌های مقاومت و به کمک آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد نشان‌دهنده وجود تفاوت‌های معنی‌دار بین ارقام از نظر تمامی شاخص‌ها به جز شاخص حساسیت به تنش (SSI) بود. بر اساس مقایسه میانگین ارقام از نظر بهترین شاخص‌های مقاومت (STI, GMP) رقم Quantum به عنوان حساس‌ترین و ارقام Regent و Orient, Fornax, Okapi به عنوان مقاوم‌ترین ارقام شناخته شدند.

منابع

- 1- Ashkani, J. Pakniyat, H. and Ghotbi, V. 2007. Genetic evaluation of several physiological traits for screening of suitable spring safflower genotypes under stress and non-stress irrigation regimes. Pak. J. Bio. Sci. 10 (14): 2320-2326.
- 2- Fernandez, G.C. 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. In proceeding of a symposium, Taiwan, 13-18 Aug, pp 257-270.
- 3- Fischer, R.A. and Maurer, R. 1978. Drought resistance in spring wheat cultivars. I, grown yield responses. Aust. J. Agric. Res. 29: 897-912.
- 4- Kristin, A.S. Serna, R.R. Perez, F.I. Enriquez, B.C. Gallegos, J.A.A. Vallejo, P.R. Wassimi, N. and Kelley, J.D. 1997. Improving common bean performance under drought stress. Crop Sci. 37:43-50.

Assessment of drought stress tolerance in canola cultivars and determination of the resistant genotypes

Ahmad Reza Golparvar*

Assistant Prof., Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Islamic Azad University, Branch of Khorasan

Abstract

To assess drought tolerance and identify resistant genotypes in canola cultivars, 10 winter canola cultivars were sown at drought and non-drought conditions based on randomized completely block design with three replications. Analysis of variance revealed significant differences and genetic variability between cultivars for drought resistance indices. Assessment of simple correlation coefficients among drought resistance indices and seed yield of cultivars showed that GMP and STI are enabled to identify cultivars having high potential yield and tolerant to drought stress and because they were recognized as the best resistance indices. Comparison between mean of cultivars for GMP and STI designed that Okapi, Fornax, Orient and Regent are the most resistance cultivars and Quantum is the most sensitive versus drought stress. Classification of cultivars using cluster analysis revealed that cross between Quantum with Cobra, Orient and Ogla cultivars having maximum genetic distance are qualified to recommendation for genetic improvement of drought resistance in winter canola cultivars.

Keyword: Canola, drought stress, resistance indices, and cluster analysis.

* Email: agolparvar@khuif.ac.ir