

تأثیر تنش خشکی بر مراحل مختلف جوانه‌زنی ارقام رایج کلزا در استان فارس

فرهاد مهاجری^۱، فرزین عبدالهی^۱ و یحیی امام^۲

۱- دانشجوی دکترای زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

۲- استاد بخش زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه شیراز.

E-mail: yaemam@shirazu.ac.ir

مقدمه

با توجه به نیاز غذایی کشور به روغن‌های خوراکی و اهمیت گیاه روغنی کلزا (*Brassica napus L.*) در تامین کمی و کیفی این نیاز، بررسی عوامل موثر بر جوانه‌زنی بذر این گیاه که نقش مهمی در استقرار، رشد و عملکرد نهایی دارد، لازم به نظر می‌رسد. محدودیت‌های خاک، تحت عنوان تنش‌های محیطی به گیاه صدمه می‌زنند و تنش خشکی یکی از تنش‌های محیطی رایج در کشور است که بر مراحل مختلف رشد و متابولیسم گیاه اثر می‌گذارد. اثر تنش خشکی بر جوانه‌زنی بذر؛ به رقم گیاهی، پتانسیل اسمزی آب، مدت زمان تنش و مرحله زمانی اثر تنش بستگی دارد [۱].

نظر به ضرورت مطالعه شرایط تنش خشکی در اکثر مناطق زراعی کشور و علم بر اینکه مراحل مختلف جوانه‌زنی، حساسیت‌های متفاوتی به خشکی دارند، این مطالعه با هدف یافتن زمان دقیق‌تر تأثیر تنش خشکی در مراحل مختلف جوانه‌زنی بذر ارقام رایج کلزا که در مناطق مختلف استان فارس (سردسیری، گرمسیری و معتدله) کشت می‌شوند، انجام گردیده است.

مواد و روشها

به منظور بررسی تأثیر تنش خشکی بر مراحل مختلف جوانه‌زنی بذر ارقام رایج کلزا در استان فارس، آزمایشی در ادامه آزمایش اول و به دنبال یافتن زمان دقیق‌تر تأثیر تنش خشکی، در آزمایشگاه فیزیولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز اجرا گردید. این آزمایش در تابستان ۱۳۸۵، به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با ۴ تکرار انجام شد و کل آزمایش دو بار تکرار گردید. فاکتورها شامل ارقام کلزا در ۶ سطح (رقم‌های اکاپی و اپرا مربوط به مناطق سرد، زرقام و طلایه مربوط به مناطق معتدل، هایولا و آرچی‌اس مربوط به مناطق گرم) و روزهای تنش در ۵ سطح (۵ روز بدون تنش معادل شاهد، ۱ روز تنش ۴ روز بدون تنش معادل تنش قبل از ظهور ریشه‌چه، ۱ روز بدون تنش ۴ روز تنش معادل تنش بعد از ظهور ریشه‌چه، ۱ روز بدون تنش ۲ روز تنش ۲ روز بدون تنش معادل تنش در اوایل ظهور ریشه‌چه و ۱ روز بدون تنش ۲ روز تنش ۲ روز بدون تنش معادل تنش در اواخر جوانه‌زنی) بودند. رقم‌ها از شرکت کشت و توسعه دانه‌های روغنی و پتانسیل اسمزی ۵- بار به وسیله پلی‌اتیلن‌گلیکول (PEG6000) با روش میشل (۱۹۸۳) و استفاده از سیکرومتر، تهیه گردیدند [۲].

در هر پتری‌دیش شیشه‌ای (۹×۱/۵ سانتی‌متر)، یک عدد کاغذ صافی وات‌من شماره یک و ۳۰ عدد بذر ارقام مختلف قرار داده شد و برای ۶ روز در وضعیت نوری ۸/۱۶ (تاریکی/روشنایی) و دمای ۲۵±۱ درجه سانتی‌گراد تیمار گردید. به هر پتری‌دیش، ۱۰ میلی‌لیتر از محلول صفر یا ۵- بار، متناسب با روزهای تعیین شده تنش اضافه گردید. معیار جوانه‌زنی، ظهور ریشه‌چه بود و صفات مورد نظر برای اندازه‌گیری شامل درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن تر ریشه‌چه، وزن تر ساقه‌چه، نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه، نسبت وزن تر ریشه‌چه به وزن تر ساقه‌چه و وزن تر بذر بودند که این صفات از ابتدا تا انتهای آزمایش اندازه‌گیری شدند. پس از آزمایش، داده‌ها به وسیله آزمون چند دامنه‌ای دانکن (در سطح ۰/۵) و با نرم‌افزار SAS تجزیه آماری گردیدند.

نتایج و بحث

در مورد کلیه صفات، تیمار شاهد بهترین وضعیت را نشان داد اما در اغلب صفات، تیمار تنش در اواخر جوانه‌زنی هم تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نشان نداد. در کلیه صفات، تیمار تنش قبل از ظهور ریشه‌چه، به مرور از تنش

خارج شد و خود را به دسته بهترین‌ها رساند و برعکس، تیمار تنش بعد از ظهور ریشه‌چه، به مرور تحت تاثیر تنش قرار گرفت و از دسته بهترین‌ها خارج شد، لذا می‌توان گفت؛ تنش قبل از ظهور ریشه‌چه در بذره‌های ارقام مختلف کلزا تا حدودی قابل جبران بود. مورد دیگری که در ارتباط با کلیه صفات دیده شد، این بود که؛ رقم طلایه همیشه در دسته متحمل‌ترین‌ها و رقم زرفام همیشه در دسته حساس‌ترین‌ها قرار گرفت و رقم هایولا در تمام صفات به جز درصد و سرعت جوانه‌زنی، خود را در طی آزمایش تا دسته متحمل‌ترین‌ها بالا کشید.

در بررسی صفات به تفکیک می‌توان گفت؛ درصد و سرعت جوانه‌زنی رقم‌های طلایه و زرفام، چه در طول و چه در انتهای آزمایش به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار را داشتند. طول ریشه‌چه رقم اکاپی در طی آزمایش و رقم طلایه در انتهای آزمایش بیشترین اندازه را داشتند و رقم زرفام چه در طی آزمایش و چه در انتهای نمونه‌برداری، کمترین اندازه را داشت. طول ساقه‌چه رقم‌های اکاپی و زرفام چه در طی آزمایش و چه در انتهای نمونه‌برداری، به ترتیب بیشترین و کمترین اندازه را داشتند. وزن تر ریشه‌چه، وزن تر ساقه‌چه و وزن تر بذر هم، وضعیتی مشابه وضعیت درصد و سرعت جوانه‌زنی داشتند.

در آزمایش‌های گذشته، پتانسیل‌های اسمزی متفاوت، به طور ثابت در طول جوانه‌زنی بذر اعمال می‌شد و اثر آن در انتهای آزمایش ارزیابی می‌گردید [۱ و ۳]. در آزمایش حاضر، پتانسیل اسمزی ۵- بار تحت عنوان تنش خشکی به مراحل مختلف جوانه‌زنی بذر (قبل و بعد از ظهور ریشه‌چه) وارد شد و داده‌برداری در طول و انتهای جوانه‌زنی با صفات بیشتری انجام گردید، تا زمان دقیق‌تر تاثیر تنش بر جوانه‌زنی بذر ارقام مختلف کلزا به طور گسترده‌تری مورد بررسی قرار گیرد. به نظر می‌رسد که در جوانه‌زنی بذر ارقام بررسی شده کلزا؛ رقم زرفام حساس‌ترین و رقم طلایه متحمل‌ترین رقم به تنش خشکی باشند و تنش قبل از ظهور ریشه‌چه نسبت به تنش بعد از ظهور ریشه‌چه، خسارت‌های کمتری به بار آورد. پژوهش‌های تکمیلی در این رابطه ضروری به نظر می‌رسند. نمونه‌ای از نتایج، در ادامه آمده است (جدول ۱).

جدول ۱- درصد جوانه‌زنی ارقام کلزا در سطوح مختلف روزهای تنش

ارقام						روزهای اعمال تنش شاهد
ارقام	زرفام	اکاپی	آرجی‌اس	هایولا	اپرا	
۹۱/۵۰d	۹۱/۷۵d	۹۸/۵۰a	۹۸/۵۰a	۹۷/۱۸ab	۹۷/۴۳ab	۹۷/۱۸ab
۹۳/۹۷c	۹۷/۲۵ab	۹۸/۵۰a	۹۸/۵۰a	۹۶/۶۸b	۹۷/۱۸ab	۹۴/۳۲c
۶۲/۲۵j	۶۸/۰۷i	۷۳/۰۷h	۷۳/۰۷h	۸۲/۰۷f	۷۵/۰۷g	۸۴/۱۸e
۹۱/۲۵d	۹۷/۷۵ab	۹۴/۳۲c	۹۴/۳۲c	۹۶/۹۳b	۹۷/۱۸ab	۹۷/۴۳ab
۹۱/۲۵d	۹۷/۱۸ab	۹۱/۷۵d	۹۱/۷۵d	۹۳/۸۲c	۹۴/۳۲c	۹۶/۹۳b

اعداد با حروف مشابه، دارای تفاوت معنی‌دار نیستند (سطح احتمال ۰/۵)

منابع

- [1] De, R., and R.K. Kar. 1995. Seed germination and seedling growth of mung bean (*Vigna radiata*) under water stress induced by PEG-6000. *Seed Sci. & Technology*. 23: 301-308.
- [2] Michel, B.E. 1983. Evaluation of the water potentials of solutions of PEG-8000 both in the absence and presence of other solutes. *Plant Physiol*. 72: 66-70.
- [3] Willenborg, C.J., R.H. Gulden, E.N. Johnson, and S.J. Shirtliffe. 2004. Germination characteristics of polymer-coated canola (*Brassica napus*) seeds subjected to moisture stress at different temperatures. *Agron. J*. 96: 789-791.