

## بررسی اثر تنش رطوبتی (قطع آب) در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام کلزا در منطقه سیستان

حمیدرضا فنایی، غلامعلی کیخا، حسین اکبری مقدم، شیرعلی کوهکن، حسن رستمی و سیدسعید مدرس نجف آبادی  
به ترتیب: کارشناسان بخش اصلاح بذر مرکز تحقیقات کشاورزی زابل، کارشناس بخش خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و عضو هیئت علمی بخش آفات و بیماریهای گیاهی مرکز

### مقدمه

خشکی و کمبود آب می تواند اثر سویی بر رشد و عملکرد کلزا بگذارد. این اثر به ژنوتیپ، مرحله نمو و سازش یافتگی گیاه به خشکی بستگی دارد. شیرانی راد (۲۰۱۱) طی بررسی اثر تنش کم آبی در مراحل مختلف رشد ارقام کلزا در کرج گزارش نمود که اگر چه بیشترین عملکرد دانه مربوط به شرایط بدون تنش کم آبی (شاهد) بود، ولی قطع آبیاری در مراحل سبز شدن تا روزت، ساقه دهی و غلاف دهی، تفاوت معنی داری با آن نشان ندادند. در حالی که قطع آبیاری در مراحل گلدهی و پر شدن دانه نسبت به شاهد افت معنی داری نشان دادند. و در بین ارقام مورد بررسی هیبرید هیولا ۳۰۸ بیشترین عملکرد دانه را بخود اختصاص داد. شامپولیور و همکاران (۴) طی بررسی اثرات استرس آب در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزاء عملکرد کلزا گزارش کردند که کمبود آب در مرحله گلدهی تا پایان پر شدن دانه عملکرد و اجزاء عملکرد را بصورت جدی تحت تأثیر قرار داد. بوجه را و همکاران (۳) طی بررسی اثرات تنش آبی روی کیفیت ارقام کلزا گزارش نمودند که همه صفات وابسته به ترکیب بیوشیمیایی بذر بطور جدی در گیاهان تیمار شده با خشکی در زمان گلدهی تحت تأثیر قرار گرفتند، این محققین اعلام نمودند که کمبود آب طی یک زمان محدود و محصور در مراحل اولیه رشد رویشی برای کیفیت بذر مهم است. با عنایت به اینکه کلزا گیاهی نوپا در منطقه سیستان می باشد. و از پتانسیل سازگاری و تولید خوبی در شرایط منطقه برخوردار می باشد. انجام آزمایشهایی در جهت روشن نمودن عکس العمل های گیاه به تنش آبی در مراحل مختلف رشد و تعیین مرحله حساس دارای حائز اهمیت می باشد.

### مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۸۱-۸۰ در اراضی ایستگاه تحقیقاتی زهک-زابل اجراء گردید. این ایستگاه در ۲۴ کیلومتری جنوب شرقی زابل و با ارتفاع ۴۸۳ متر از سطح دریا قرار گرفته است. متوسط بارندگی سالیانه آن ۵۳ میلی متر می باشد. خاک مزرعه دارای بافت لومی شنی، تالومی رسی است. زمین مورد آزمایش در سال قبل آیش بوده است. نتایج تجزیه خاک در جدول ذیل نشان داده شده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه شیمیایی خاک

عمق نمونه برداری	هدایت الکتریکی dS/m	واکنش گل اشباع pH	کربن آلی %O.C	ازت کل %	فسفر قابل جذب p.p.m	پتاسیم قابل جذب p.p.m
۳۰-۰	۲/۳	۸/۱	۰/۷		۶/۶	۱۳۰

در این آزمایش سطوح تنش (قطع آب) در کرت های اصلی و ارقام در کرت های فرعی با استفاده از طرح کرت های یکار خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام گرفت. فاکتور اصلی تنش در شش سطح شامل ۱-قطع آب در مرحله روزت ۲-قطع آب در مرحله ساقه دهی ۳-قطع آب در مرحله گلدهی ۴-قطع آب در مرحله غلاف بندی ۵-قطع آب در مرحله پر شدن دانه ۶-شاهد (آبیاری در تمام مراحل رشد) بعنوان فاکتور اصلی و دو رقم برتر کلزا در منطقه (هیولا ۳۰۸ و هیولا ۴۰۱) بعنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد.

هر کرت فرعی دارای ۶ خط ۵ متری با فواصل خطوط ثابت ۲۰ سانتی متر و سطح کاشت متر مربع  $6 \times 5 \times 0.12 = 6$  در نظر گرفته میشود. قبل از آبیاری نمونه برداری از خاک در جهت تعیین پتانسیل آب خاک بر اساس اندازه گیری درصد رطوبت بصورت وزنی انجام گرفت. آنگاه از طریق نصب سیفون نسبت به آبیاری قطعات اقدام گردیده است. قبل از کاشت معادل ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل، ۱۷۰ کیلوگرم سولفات دوپتاس و یک سوم کود اوره بر مبنای ۳۸۰ کیلوگرم در هکتار بر اساس توصیه بخش خاک و آب به همراه عناصر ریزمغذی به خاک داده شد. مابقی کود اوره در دو مرحله خروج از ریز و شروع گلدهی بصورت سرک استفاده گردید. تاریخ کاشت، کاشت تا سبز شدن، سبز شدن تا گلدهی، طول دوره گلدهی، ارتفاع و طول دوره رویشی اندازه گیری و یادداشت شدند. برای مبارزه با برگخوارهای کلزا از سم اندوسولفان با غلظت ۲ در هزار و برای کنترل شته مومی کلم بصورت موضعی در زمان گلدهی و غلاف بندی از سم متاسیتوکس با غلظت ۲ در هزار طبق توصیه بخش آفات و بیماریهای گیاهی استفاده گردید. جهت تعیین اجزاء عملکرد ۱۰ بوته بصورت تصادفی از هر کرت انتخاب و براساس میانگین گیری برای یک بوته محاسبه گردید. برداشت نهایی با حذف دو خط اول بعنوان حاشیه از ۴ خط وسط با حذف ۱ متر از ابتدا و انتها صورت گرفت و براساس رطوبت ۱۳٪ عملکرد دانه محاسبه گردید. جهت تعیین صفات کیفی ۴۰ گرم بذر به آزمایشگاه بیوشیمی بخش دانه های روغنی ارسال و نسبت به تعیین درصد روغن اقدام گردید اطلاعات خام بدست آمده با استفاده از برنامه آماری MSTATC تجزیه و تحلیل شده و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ایی دانکن استفاده گردید.

#### نتایج و بحث

نتایج بدست آمده از این آزمایش (جدول ۱) نشان داد که اثر قطع آب (تنش رطوبتی) بر عملکرد دانه در سطح ۱٪ از لحاظ آماری معنی دار می باشد. (جدول ۱). در بین تیمارهای مختلف قطع آب، بالاترین عملکرد دانه با میانگین ۴۸۸۵ کیلوگرم در هکتار به تیمار شاهد (آبیاری در تمام مراحل رشد) تعلق داشت. اما از لحاظ آماری با تیمار قطع آب در مرحله ساقه دهی تفاوت معنی دار نداشت. کمترین عملکرد دانه با میانگین ۳۶۲۰ کیلوگرم در هکتار به تیمار قطع آب در مرحله غلاف بندی تعلق داشت (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه و صفات وابسته به آن در تیمارهای قطع آب

صفات	تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در بوته	وزن هزار دانه g	ارتفاع cm	عملکرد دانه kg/ha	درصد روغن	عملکرد روغن kg/ha
قطع آب در مرحله روزت T1	۱۹a	۱۸۸ab	۲/۲۵a	۱۶۱abc	۴۱۹۷b	۴۰/۵۷ a	۱۷۰۷c
قطع آب در مرحله ساقه دهی T2	۲۰a	۲۱۲a	۲/۳۹ a	۱۵۸abc	۴۸۶۴a	۴۰/۹۷ a	۱۹۹۶b
قطع آب در مرحله گلدهی T3	۱۷b	۱۷۴b	۲/۳۶ a	۱۵۴c	۳۹۴۵b	۴۰/۸ a	۱۶۱۲d
قطع آب در مرحله غلاف بندی T4	۱۸ab	۱۶۵b	۲/۲۲ a	۱۵۶bc	۳۶۲۰b	۴۱/۰۲ a	۱۴۸۶f
قطع آب در مرحله پر شدن دانه T5	۱۸ab	۱۸۹ab	۲/۹۵ a	۱۶۲ab	۳۸۰۹b	۳۹/۸۵ a	۱۵۲۱e
شاهد (آبیاری در تمام مراحل رشد) T6	۲۰a	۲۱۰a	۲/۲۳ a	۱۶۷a	۴۸۸۵a	۴۱/۰۳ a	۲۰۰۹a

\*حروف مشابه نشاندهنده عدم تفاوت معنی دار می باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد دانه و صفات وابسته به آن در ارقام مورد بررسی

صفات	تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در بوته	وزن هزار دانه (gr)	ارتفاع (cm)	عملکرد دانه (Kg/ha)	درصد روغن	عملکرد روغن (Kg/ha)
رقم Hyola 308	۲۰a	۱۹۸a	۲/۹۴a	۱۵۹a	۴۴۸۶a	۴۰/۸۴a	۱۸۳۷ a
رقم Hyola 401	۱۸b	۱۸۱b	۳/۵۰a	۱۶۱a	۳۹۵۳b	۴۰/۶۱ a	۱۶۰۶B

\*حروف مشابه نشاندهنده عدم تفاوت معنی دار می باشد.

افت عملکرد در زمان تشکیل غلاف ها را می توان به کاهش تعداد خورجین نسبت داد. دوره گلدهی و مراحل اولیه نمو غلاف ها یعنی زمان تعیین خودجین ودانه از دیدگاه نیاز آبی مراحل بحرانی بحساب می آید. لازم به ذکر است که بالا بودن عملکرد دانه در تیمار قطع آب در مرحله گل دهی را میتوان به بارندگی ناگهانی که در این مرحله حادث شده ، نسبت داد. در بین ژنوتیپ های مورد بررسی از نظر عملکرد دانه تفاوت معنی داری بدست آمد (جدول ۳). عملکرد بالاتر هیبرید Hayola308 رامی توان به حساسیت کمتر این رقم در شرایط تنشی نسبت داد (جدول ۲).

با توجه نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس اثر تیمارهای قطع آب بر تعداد خورجین در بوته ، تعداد دانه در خورجین و ارتفاع در سطح احتمال ۵٪ از لحاظ آماری معنی دار بود. (جدول ۱). به گونه ای که بالاترین تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین و ارتفاع مربوط به تیمار قطع آب در مرحله ساقه دهی و تیمار شاهد (بدون قطع آب) بود. و کمترین تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین به ترتیب با میانگین ۱۶۵ و ۱۷ بذر به تیمارهای قطع آب در مرحله غلاف بندی و قطع آب در مرحله گلدهی اختصاص داشت. (جدول ۲). اثر تنش بر روی وزن هزار دانه و درصد روغن معنی دار نبود. (جدول ۱) بیشترین درصد روغن به تیمار قطع آب در مرحله غلاف بندی و تیمار شاهد به ترتیب با میانگین ۴۱/۱۵ و ۴۱/۰۳ تعلق داشت. (جدول ۱). در بین ژنوتیپ های مورد مطالعه از نظر تعداد دانه در خورجین ، وزن هزار دانه و تعداد خورجین در بوته به ترتیب در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ اختلاف معنی دار وجود داشت. (جدول ۱). به گونه ای که بیشترین تعداد دانه در خورجین و تعداد خورجین در بوته به هیبرید Hayola308 مشاهده شد. این برتری رقم رامی توان به پتانسیل بالا در سازگاری با شرایط منطقه نسبت داد. ضمناً هیچکدام از اثرات متقابل صفات مورد بررسی از لحاظ آماری معنی دار نبود. (جدول ۱).

### نتیجه گیری

بر اساس نتایج حاصله مشخص گردید که وقوع تنش کمبود آب از مرحله شروع گلدهی تا مرحله غلاف بندی موجب کاهش معنی دار عملکرد دانه می گردد. و این افت عمدتاً از طریق کاهش تعداد خورجین در بوته می باشد. که ناشی از عدم کافی بودن مواد فتوسنتزی جهت تخصیص به غلاف ها می باشد. قطع آب در مراحل رشد رویشی این گیاه تاثیر معنی داری بر کاهش عملکرد ندارد. لذا تامین آب مورد نیاز در مراحل گلدهی و غلاف بندی در دستیابی به محصولی با کمیت و کیفیت حائز اهمیت است.

### منابع مورد استفاده

- ۱- شیرانی راد، ا. ح. ۱۳۷۹: بررسی اثر تنش کم آبی در مراحل مختلف رشد ارقام کلزا در کرج. سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی. گزارش نتایج تحقیقات کلزا.
- ۲- کرمی، ف، ۱۳۷۷. واکنش های فیزیولوژیکی گیاهان به تنش های محیطی. ماهنامه زیتون. انتشارات وزارت کشاورزی ، شماره ۱۳۸
- 3- Bouchereau, A. Clossais Besnard, N. Bensaoud, A. Leport, L. 1996. Water stress effects on rapeseed quality. Laboratoire de Biologie végétale, Avenue du General Leclerc, 35042 rennes. France. 30.37 ref.
- 4- Champolivier, L. Merrien, A. 1996. Effects of water stress applied at different growth stages to Brassica napus. L. Var. oleifera on yield, Yield Components and seed quality. CETIom, centre for Applied Biology. Ruede Iagény. France. European Journal of Agronomy. 5:3/4, 153 160. 23ref.