Archive of SID

سومین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی
3rd National Conference on New Concepts in Agriculture
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
دانشکده کشاورزی
پنجشنبه ۲۶ آذرماه ۱۳۹۴

تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و میزان روغن و پروتئین کلزا

مهدی مردانه[1*]، مجتبی یوسفی راد[1]، سید علی ابری حسینی[1]

۱: گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران

* Email:

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و میزان روغن و پروتئین کلزا آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹٤-۱۳۹۳ صورت پذیرفت. فاکتور اعمال شده در این آزمایش تنش خشکی در سه سطح آبیاری معمولی (شاهد) هر ۷ روز یکبار، قطع آبیاری در مرحله ۵۰ درصد گلدهی بوته های مزرعه و قطع آبیاری در مرحله ۵۰ درصد تشکیل نیام های بوته های موجود در مزرعه بود. بر اساس نتایج به دست آمده تنش خشکی بر ارتفاع بوته، شاخص سطح برگ، تعداد نیام در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد و بر تعداد دانه در نیام در سطح احتمال پنج درصد معنی داربود. همچنین تنش خشکی بر شاحص برداشت تأثیر معنی داری نداشت. مقایسه میانگین نشان داد که با اعمال تنش خشکی عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، درصد و عملکرد روغن کاهش و درصد پروتئین افزایش یافت، به طوری که بیشترین کاهش عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد روغن و بیشترین افزایش درصد پروتئین در تنش خشکی در مرحله ۵۰ درصد گلدهی به دست آمد.

کلمات کلیدی: کلزا، درصد روغن، گلدهی، تنش خشکی، عملکرد دانه.

مقدمه

همه ساله مقدار قابل توجهی از زمین‌های آبی و دیم کشور به منظور تقویت بنیه خاک، بدون کشت باقی می‌ماند، لذا کلزا به ویژه نوع پائیزه آن، با داشتن بیش از ٤٠ درصد روغن در دانه و حدود ٤٠ درصد پروتئین در کنجاله، از لحاظ زراعی می تواند در تناوب با غلات که زراعت عمده کشور می‌باشند، قرار گیرد و سهم ارزنده‌ای را در رفع کمبود روغن گیاهی مورد نیاز کشور ایفا کند (۱). همه ساله مقدار قابل توجهی از زمین‌های آبی و دیم کشور به منظور تقویت بنیه خاک، بدون کشت باقی می‌ماند، لذا کلزا به ویژه نوع پائیزه آن، با داشتن بیش از ٤٠ درصد روغن در دانه و حدود ٤٠ درصد پروتئین در کنجاله، از لحاظ زراعی می تواند در تناوب با غلات که زراعت عمده کشور می‌باشند، قرار گیرد و سهم ارزنده‌ای را در رفع کمبود روغن گیاهی مورد نیاز کشور ایفا کند (۱). بررسی تأثیر رژیم‌های مختلف رطوبتی خاک در مرحله گل‌دهی عوامل متابولیکی در رابطه با پتانسیل عملکرد کلزا نشان داد که تنش رطوبتی به طور معنی داری عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، تعداد نیام و میزان پروتئین و روغن دانه را کاهش می‌دهد (٤). حساس‌ترین زمان برای آبیاری کلزا، مرحله گل‌دهی و اولین نیام‌دهی است (۱۰). به نظر نمی آید که تنش آب تأثیر عمده ای روی کیفیت دانه داشته باشد ولی تنش در مرحله گل‌دهی ، مقدار روغن دانه را کاهش می‌دهد (۷). درصد روغن ارقام کلزا در شرایط تنش خشکی در مرحله پرشدن دانه حدود ۲۹ تا ۳۰ درصد عنوان شده است. بنابراین تنش خشکی وارده به گیاه از مهم‌ترین عوامل کاهش درصد روغن در گیاه می‌باشد (۹). هدف از انجام آزمایش بررسی تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و میزان روغن و پروتئین کلزا بود.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۴-۱۳۹۳ در مزرعه ای شخصی واقع در شهر جعفریه از توابع استان قم انجام شد. شهر جعفریه با عرض جغرافیایی حدود ۳۵ درجه و ۲ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی حدود ٤٨ درجه و ۱۹ درجه شرقی و با ارتفاع ۱۰۷۵ متر از سطح دریا و ٤٠ کیلومتری جنوب شرق شهرستان ساوه قرار گرفته است. قرار گرفته است. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام گرفت. فاکتور مورد نظر در این آزمایش شامل تنش خشکی شامل آبیاری معمولی (شاهد) هر ۷ روز یکبار، قطع آبیاری در مرحله ۵۰ درصد گلدهی بوته های مزرعه و قطع آبیاری در مرحله ۵۰ درصد تشکیل نیام های بوته های موجود در مزرعه بود. در این تحقیق از بذور کلزا رقم اُکاپی که از مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج بخش دانه های روغنی تهیه گردیده بود استفاده شد. آماده سازی زمین در مهرماه بود و کشت بذور به میزان ۱۰۰ عدد بذر در متر مربع صورت پذیرفت. به منظور آماده سازی زمین، آبیاری قبل از کاشت انجام گرفت و پس از گاورو شدن خاک، شخم عمیق با استفاده از گاوآهن برگردان دار انجام گرفت و به منظور خرد شدن کلوخه ها، تسطیح و یکنواخت شدن خاک مزرعه، ماله و دیسک زده شد. بر اساس آزمون خاک سه کود زیر به همراه ۲/۵ لیتر در هکتار علف کش ترفلان به سطح خاک اضافه و با استفاده از دیسک سطحی با خاک مخلوط شدند: نیتروژن به مقدار ۱٦۱/ کیلوگرم در هکتار (از منبع اوره) در سه نوبت شامل ٤٦ کیلوگرم در مرحله ٤-۲ برگی، ٦۹ کیلوگرم در مرحله ساقه‌دهی و ٤٦ کیلوگرم در مرحله غنچه دهی، پتاسیم به مقدار ۷۸ کیلوگرم در هکتار (از منبع سولفات پتاسیم) در مرحله آماده سازی زمین، فسفر به مقدار ٦۹ کیلوگرم در هکتار (از منبع کود سوپرفسفات تریپل) در مرحله آماده سازی زمین. هر کرت آزمایشی شامل ٤ پشته عریض با طول ٦ متر بود که کشت به صورت دو ردیفه بر روی هر یک از پشته ها انجام گرفت. فاصله بین خطوط ۳۰ سانتی متر و فاصله بوته روی خط ٤ سانتی متر بودکه در نهایت تراکم ۸۳ هزار بوته در هکتار لحاظ شد. ۲ خط کناری و ۰/۵ متر از دو انتهای پشته به عنوان حاشیه مد نظر قرار گرفت. بین کرت ها یک متر و بین تکرارها ۲ متر فاصله در نظر گرفته شد. بذور تهیه شده در عمق ۲ سانتی متری خاک با دست کشت شد و در مرحله ٦-٤ برگی به منظور تراکم مورد نیاز، تنک انجام گرفت. آبیاری تیمار شاهد در تمام مراحل رشد گیاه مطابق با روش معمول منطقه (هر ۷ روز یکبار آبیاری) صورت گرفت. در زمان اعمال تیمارها، کرت هایی که تحت تنش خشکی بود در مرحله مورد نظر آبیاری نشدند در تیمار شاهد، مزرعه در تمام مراحل رشد به اندازه نیاز و بدون محدودیت آبیاری صورت گرفت. مبارزه با علف های هرز به صورت وجین دستی بود. به منظور مبارزه با آفت شته مومی سم متاسیتوکس به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار به کار برده شد. در زمان رسیدگی، برای تعیین صفات مورد نظر از هر کرت آزمایشی ۱۰ بوته به طور تصادفی انتخاب و صفات مورد نظر اندازه گیری شد. پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد اثر تنش خشکی بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، درصد روغن و درصد پروتئین در سطح احتمال پنج درصد و بر عملکرد روغن در سطح احتمال یک درصد معنی داربود. همچنین تنش خشکی بر عملکرد پروتئین تأثیر معنی داری نداشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که با اعمال تنش خشکی عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، درصد و عملکرد روغن کاهش و درصد پروتئین افزایش پیدا کرد، به طوری که بیشترین کاهش عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد روغن در تنش خشکی در مرحله ۵۰ درصد گلدهی به دست آمد، همچنین در درصد

www.SID.ir

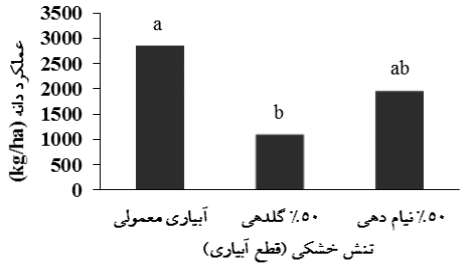
Archive of SID

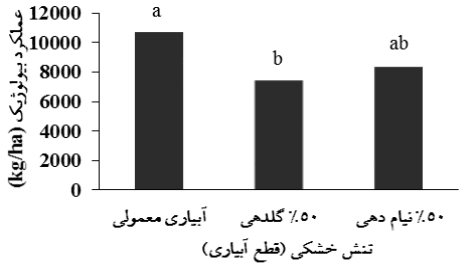
روغن بین تنش خشکی در مرحله ۵۰ درصد گلدهی و مرحله ۵۰ درصد نیام دهی اختلاف معنی داری مشاهده نشد، همینطور بیشترین درصد پروتئین در تیمار تنش خشکی در مرحله ۵۰ درصد گلدهی مشاهده شد (شکل ۱). با اعمال تنش خشکی از عملکرد بیولوژیک کاسته شد. تنش خشکی همزمان با رشد فعال رویشی بوته ها، توسعه اندام های گیاه را به تأخیر می‌اندازد. کاهش در اندازه گیاه منجر به کم شدن تولید مواد پرورده در زمان نمو می شود . از این رو، تولید ماده خشک در گیاه به اندازه سطح فتوسنتز کننده آن وابسته است (۵). گزارشات ارائه شده توسط محققان نیز نشان‌دهنده وجود عکس‌العمل خطی بین عملکرد دانه و آب مصرفی در گیاه کلزا می‌باشد (۸). بر اساس نتایج سایر محققین درصد روغن در حضور تنش خشکی کاهش پیدا می کند (۲). علت اکسیده شدن سریع کلزا، وجود درصد بالای اسیدهای چرب غیراشباع می‌باشد که همزمان با افزایش تنش خشکی این درصد نیز افزایش می‌یابد (٦). همچنین بیان شده است که تنش خشکی موجب کاهش تجمع کربوهیدرات و افزایش درصد پروتئین می گردد (۳).

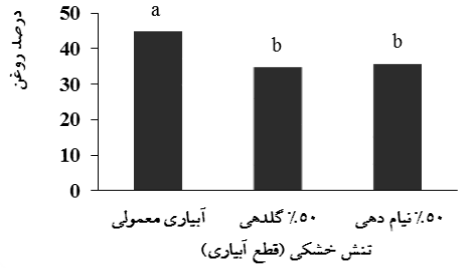
جدول ۱- تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و میزان روغن و پروتئین کلزا

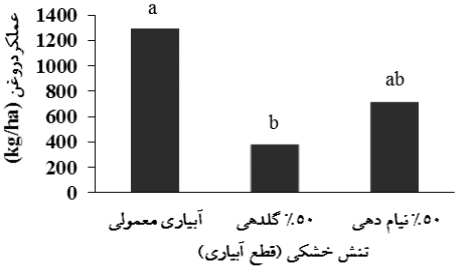
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	درصد روغن	عملکرد روغن	پروتئین	عملکرد پروتئین
بلوک	۲	٤٦٢٥٢/٦^{ns}	٣٥١٨٥٠٥/١^{ns}	٦/٩٥^{ns}	٢١٦٧٩/٦٧^{ns}	٥/٢٤^{ns}	٥٠١٧/٠٧^{ns}
تنش خشکی	۲	٢٣٢٠١٠٠/١*	٨٥٥٧١١٦/٦٦*	٨٤/٥٩*	٦٣٢٢٣٩/٨٨**	٧٣/٢١*	٥٦٨٤٤/٧٥^{ns}
خطا	٤	٣٣٠٠١١/٢٢	١١٩٣١٠١/٩٥	٩/٤١	٧١٩٩٤/٥١	٩/٠٣	١٧٥٦٥/٦٥
%CV		٢٩/١٢	١٢/٣٥	٧/٩٢	٣٣/٧	١١/٥١	٢٦/٩٨

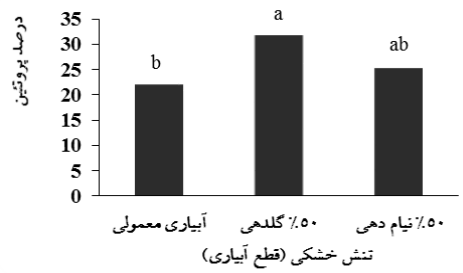
* و** به ترتیب تأثیر معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد، ns: عدم تأثیر معنی‌داری

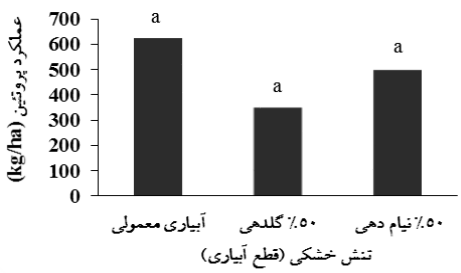












www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱- مقایسه میانگین های تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و میزان روغن و پروتئین کلزا

منابع

۱. احمدی، م. ۱۳۷۱. مواد غذایی بذر کلزا، محصول و توسعه دانه‌های روغنی، ۱۵۲ صفحه.

2. Abraham, N.A. 2001. Determinants of sunflower seed quality for processing (Growth and development of the seed, Chapter 1). University of Pretoria. 22 p.
3. Bahrani, A., Heidari Sharif Abad, H., Tahmasebi Savestani, Z., Moafpourian, GH. and Ayenehband, A. 2009. Wheat (*Triticum aestivum* L.) response to nitrogen and postanthesis water deficit. American-Eurasian J. Agri. Environ. Sci. 6(2): 231-239.
4. Deepak, M. and P.N. Wattal. 1995. Influence of water stress on seed yield of canadian rape at flowering and role of metabolic factors. Plant Physiol and Biochem. New Delhi. 22(2): 115-118.
5. Emam, Y. and M. Niknejad 2004. An Introduction to the Physiology of Crop Yield. Shiraz University Press, 571 p. (In Farsi).
6. Kosaki,AE.Psomiadau., M.Tsimidou., A.Rlopia., A.Tienonen. and P.kefalas. 2002. Oxidative salinity and minor constituents of virgin olive oil and rapeseed oil. European Food Research and Technolgoy. 2(4):294.
7. Mendham, N.J. and P. A. Salisbury. 1995. Physiology, crop development, growth and yield. In: Kimber., D. and McGregor, D. I. (eds). CAB International. pp: 11-64.
8. Nielsen, D. C. (1997). Potential of canola as a dry land crop in north eastern Colorado. P. 281-287. In: Journal Janick progress in new crops. ASHS Press. Alexanderia, VA.
9. Nielsen, D.C. 1996. Potential of Canola as a dry land Crop in Northestern Colordo. In: Janick (ed). Progress in new Crops. ASHS Press. Alexandria. VA. PP: 281-287.
10. Richards, R. A. and N. Thurling. 1978. Variation between and within species of rapeseed (*Brassica campestris* and *Brassica napus*) in response to drought stress. I. Sensitivity at different stages of development. Aust. J. Agric. Res. 29: 469-477.

www.SID.ir