



بررسی تأثیر باکتری های آزوسپیریلوم و تیوباسیلوس بر عملکرد و محتوای روغن بذر کلزا (*Brassica napus* L.) در شرایط تنش کمبود رطوبت

اعظم سکری^{۱*}، محمد رضا اردکانی^۱، فرزاد پاکتزاد^۱، کاظم خاوازی^۲، منیر شاهسون بغدادی^۱ و زهره امیرغیاثوند^۱

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ۲- مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور

* اعظم سکری، آدرس مکاتباتی: کرج- مهرشهر- دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، آدرس اینترنتی:

am_sakari@yahoo.com

چکیده

تنش کم آبی و آلودگی های زیست محیطی ناشی از مصرف بی رویه کودهای شیمیایی، از مهمترین معضلات تولید در بخش کشاورزی در دنیای امروز می باشند. این پژوهش با هدف بررسی اثر باکتری های آزوسپیریلوم و تیوباسیلوس بر عملکرد دانه و روغن گیاه کلزا (*Brassica napus* L.) در شرایط تنش کم آبی، در سال زراعی ۸۸-۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد کرج واقع در ماهدشت انجام شد. صفات اندازه گیری شده شامل عملکرد دانه، درصد و عملکرد روغن بذر بودند. نتایج نشان دادند که اثر تنش کم آبی بر عملکرد دانه و عملکرد روغن کلزا در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. به طوری که میانگین عملکرد دانه و عملکرد روغن به ترتیب از ۲۴۸۵/۵ و ۷۳۱/۲۵ کیلوگرم در هکتار در تیمار آبیاری شاهد به ۱۳۳۴/۶ و ۲۵۳/۲۸ کیلوگرم در هکتار در تیمار تنش شدید تقلیل یافت. همچنین بر طبق نتایج به دست آمده اثر تنش بر درصد روغن دانه و نیز اثر باکتری و اثر متقابل تنش و باکتری بر کلیه صفات یاد شده معنی دار نبود. تنش کم آبی با تأثیر منفی بر عملکرد دانه موجب کاهش عملکرد روغن گردید.

واژگان کلیدی: کلزا، تنش کم آبی، عملکرد بذر، درصد روغن، عملکرد روغن

مقدمه

بخش اعظم تولید کلزا در دنیا تحت شرایط دیم صورت می گیرد (دلخوش و همکاران، ۱۳۸۴) و تحت شرایط فاریاب نیز معضل کمبود آب عامل محدود کننده تولید کلزا می باشد. امروزه به دلیل بروز اثرات منفی مصرف بی رویه کودهای شیمیایی، استفاده از کودهای بیولوژیک در کشاورزی مورد توجه جدی قرار گرفته که از مهمترین آن ها می توان به باکتری های محرک رشد گیاه و باکتری های اکسید کننده گوگرد اشاره کرد. هدف از انجام این پژوهش، بررسی میزان سودمندی این باکتری ها در شرایط تنش رطوبتی در گیاه کلزا می باشد.

مواد و روش ها

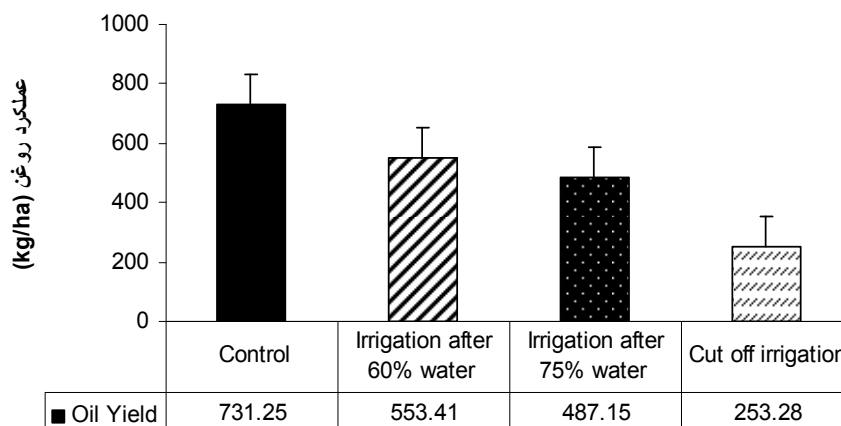
این آزمایش در سال زراعی ۸۷-۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد کرج واقع در ماهدشت، به صورت طرح آماری کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار بر روی کلزا رقم اوکاپی اجرا شد. آزمایش دارای دو فاکتور بود. تنش کم آبی به عنوان عامل اصلی در چهار سطح (آبیاری پس از ۴۰ درصد تخلیه رطوبتی خاک در کل دوره رشد، آبیاری آبیاری کامل تا

گلدهی و آبیاری پس از ۶۰ درصد تخلیه رطوبتی خاک از گلدهی تا پایان دوره رشد، آبیاری کامل تا گلدهی و آبیاری پس از ۷۵ درصد تخلیه رطوبتی خاک از گلدهی تا پایان دوره رشد، و آبیاری کامل تا گلدهی و قطع آبیاری از گلدهی تا پایان دوره رشد) در کرت های اصلی و باکتری به عنوان عامل فرعی در چهار سطح (کاربرد *Azospirillum lipoferum*، کاربرد *Thiobacillus thioparus*، کاربرد توأم دو نوع باکتری، و عدم مصرف باکتری) در کرت های فرعی قرار گرفتند. صفات مورد اندازه گیری عملکرد بذر، درصد روغن و عملکرد روغن بودند. اندازه گیری ها در مرحله برداشت و پس از آن انجام شد. داده های حاصل با نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت، برای مقایسه میانگین داده ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵٪ و برای رسم نمودارها از برنامه Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

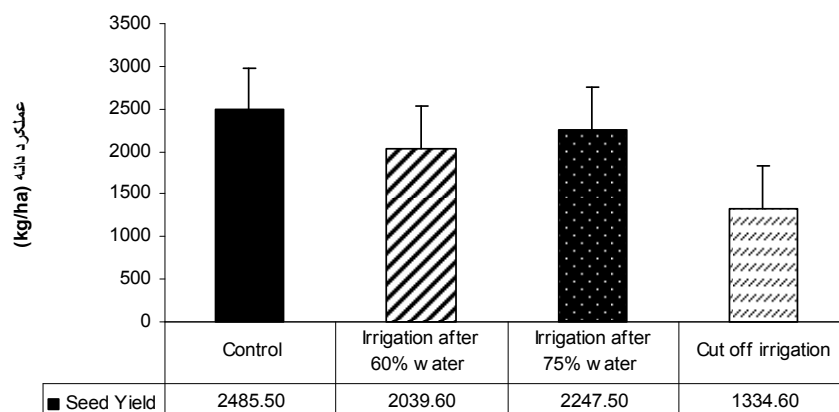
مطابق نتایج تجزیه واریانس اثر تنش کم آبی بر درصد روغن بذر معنی دار نبود. با این وجود مقایسه میانگین ها بین تیمارهای تنش اختلاف نشان داد. بطوری که بیشترین درصد روغن بذر مربوط به تیمار تنش ملایم با میانگین ۲۶٪ (۱۸/±)، و کمترین درصد روغن مربوط به تیمار تنش شدید با میانگین ۱۹٪ (۱۸/±) بود. نیازی و فولادمند (۱۳۸۵) نیز در بررسی خود مشاهده کردند که درصد روغن بذر کلزای رقم اوکاپی در تیمارهای مختلف آبیاری اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند. نتایج تجزیه نشان دادند که اثر باکتری ها بر درصد روغن بذر کلزا معنی دار نبود. نتایج به دست آمده با نتایج نورقلی پور و همکاران (۱۳۸۵) بر روی سویا مطابقت دارد. مطابق نتایج به دست آمده اثر متقابل تنش و باکتری بر درصد روغن بذر معنی دار نبود.

طبق نتایج تجزیه واریانس اثر تنش کم آبی بر عملکرد روغن کلزا در سطح ۱٪ معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که بیشترین عملکرد روغن متعلق به تیمار شاهد با میانگین ۷۳۱/۲۵ کیلوگرم در هکتار (۲۷/±) بود که در گروه آماری برتر قرار گرفت. کمترین عملکرد روغن نیز مربوط به تیمار تنش شدید با میانگین ۲۵۳/۲۸ کیلوگرم در هکتار (۲۷/±) بود. جعفریه یزدی و همکاران (۱۳۸۵) نیز بیان کردند که تنش خشکی در کلزا موجب کاهش معنی دار عملکرد روغن گردید. مطابق نتایج تأثیر باکتری ها و همچنین اثر متقابل تنش و باکتری بر عملکرد روغن بذر معنی دار نبود.



نمودار ۱- اثر تنش کم آبی بر عملکرد روغن (±۰/۲۷)

مطابق نتایج تجزیه واریانس اثر تنش کم آبی بر عملکرد دانه در سطح ۱٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان داد که تیمار تنش شدید کمترین عملکرد را با میزان ۱۳۳۴/۶ کیلوگرم در هکتار ($\pm 638/82$) و تیمار شاهد بیشترین عملکرد دانه را با میزان ۲۴۸۵/۵ کیلوگرم در هکتار ($\pm 638/82$) به خود اختصاص دادند و تنش شدید نسبت به تیمار شاهد ۴۶ درصد کاهش نشان داد. قبادی و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند که بیشترین کاهش عملکرد (۳۰/۳٪) مربوط به اعمال تنش در زمان گلدهی و پس از آن در زمان نمو غلاف (۲۰/۷٪) بود. مطابق نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین، اثر باکتری ها بر عملکرد دانه معنی دار نبود. نتایج بدست آمده با نتایج عمواقایی و همکاران (۱۳۸۲) در زمینه تأثیر باکتری آزوسپیریلوم بر عملکرد گندم و نتایج نورقلی پور و همکاران (۱۳۸۵) در زمینه مصرف باکتری تیوباسیلوس به همراه گوگرد و خاک فسفات بر عملکرد ذرت مغایر می باشد. اثر متقابل تنش و باکتری بر عملکرد دانه نیز معنی دار نبود.



نمودار ۲- اثر تنش کم آبی بر عملکرد دانه ($\pm 638/82$)

علت عدم تأثیر معنی دار باکتری آزوسپیریلوم ممکن است عدم تجانس سویه مورد نظر با رقم زراعی، و عدم تأثیر معنی دار باکتری تیوباسیلوس ممکن است غلظت کم باکتری یا زمان کم اکسیداسیون گوگرد باشد.

نتیجه گیری کلی

نتایج نشان دادند که گیاه کلزا با حداقل آب موجود می تواند عملکرد قابل قبولی داشته باشد اما برای دستیابی به حداکثر عملکرد دانه عملکرد روغن، تأمین آب کافی ضروری می باشد. عدم تأثیر باکتری ها بر صفات مورد بررسی را شاید بتوان به عوامل مختلفی از جمله شرایط نامساعد خاک مزرعه آزمایشی از نظر مواد آلی، عدم تناسب سویه باکتری آزوسپیریلوم و گونه زراعی مورد استفاده با یکدیگر، جمعیت و غلظت ناکافی باکتری ها و همچنین محدودیت زمانی جهت افزایش جمعیت باکتری ها خصوصاً تیوباسیلوس و در نتیجه اکسایش مقادیر ناکافی گوگرد نسبت داد. جهت اطمینان از نتایج به دست آمده بررسی مجدد تأثیر این باکتری ها، همچنین بررسی سویه ها و غلظت های مختلف آن ها و نیز سایر میکروارگانیسم های مفید خاکری توصیه می گردد.



۱. دلخوش ب.، شیرانی راد ا.ح.، نورمحمدی ق. و فرخ درویش. ۱۳۸۴. بررسی اثر تنش خشکی بر عملکرد و برخی صفات زراعی و فیزیولوژیک ارقام کلزا. مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی. ۱۱ (۲): ۱۶۵-۱۷۷.
 ۲. عموآقایی ر.، مستأجران ا. و گیتی امتیازی. ۱۳۸۲. تأثیر باکتری آزوسپیریلوم بر برخی شاخص های رشد و عملکرد سه رقم گندم. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال هفتم. شماره دوم. ص: ۱۲۷-۱۳۸.
 ۳. نورقلی پور ف.، خاوازی ک.، بشارتی ح. و علیرضا فلاح. ۱۳۸۵. بررسی تأثیر کاربرد خاک فسفات، گوگرد و باکتری تیوباسیلوس بر عملکرد کمی و کیفی سویا و اثرات باقی مانده آن بر ذرت. مجله علوم خاک و آب. جلد ۲۰. شماره ۱. ص: ۱۲۲-۱۳۱.
 ۴. نیازی ج. و حمیدرضا فولادمند. ۱۳۸۵. دور و نیاز آبیاری سه رقم مختلف کلزا در منطقه زرقان استان فارس. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال دهم. شماره سوم (الف). ص: ۷۱-۸۱.
 ۵. جعفریة یزدی ا.، مجد ا.، فلاحیان ف.، خاوری نژاد ر.، برنارد ف. و فرزاد جاویدفر. ۱۳۸۵. بررسی اثر تنش خشکی و آبسپریک اسید برون زا بر ساختار مریستم زایشی، دانه های گرده، صفات ریخت شناسی، عملکرد و اجزای عملکرد گیاه کلزا (*Brassica napus* L.). مجله زیست شناسی ایران. جلد ۱۹، شماره ۲. ص: ۱۲۵-۱۳۴.
6. Ghobadi M., Bakhshandeh M., Fathi G., Gharineh M.H., Alami-Said K., Naderi A. and Ghobadi M.E. 2006. Short and long periods of water stress during different growth stages of Canola (*Brassica napus* L.): Effect on yield, yield components, seed oil and protein contents. *Journal of Agronomy* 5(2): 336-341.

Investigation the effect of *Azospirillum* and *Thiobacillus* bacteria on seed yield and seed oil content of canola (*Brassica napus* L.) under water deficit conditions

A. Sakari^{1*}, M.R. Ardakani¹, F. Paknejad¹, K. Khavazi² M. Shahsevan-e- baghdadi¹ and Z. Amirghiasvand¹

1- Center of agriculture research- agriculture faculty of azad university - Karaj branch

2- Institute of soil and water research

* Corresponding E-mail address: am_sakari@yahoo.com

Abstract

Nowadays, water deficit stress and environmental pollutions due to irregular consume of chemical fertilizers, are the most important problems in agricultural productions. This study carried out in order to investigation the effect of *Azospirillum* and *Thiobacillus* bacteria on seed yield and oil of Canola (*Brassica napus* L.) under water deficit conditions in research field of Azad university, Karaj branch in 2008/9. Some traits were measured include seed yield(kg.ha-1), percent of seed oil, and oil yield(kg/ha). The results showed that the effect of water deficit stress was significant on seed yield and oil yield of canola at 1 percentage level, but no significant on oil percent of seed. Water stress decrease the seed yield and oil yield from 2485.5 kg/ha and 731.25 kg/ha in control treatment to 1334.6 kg/ha and 253.28 kg/ha in severe stress treatment respectively. Also the effect of water stress on oil percent and interaction effects of water stress and bacteria on all traits weren't significant. Water deficit stress decrease oil yield due to decrease seed yield.

Keywords: Canola, water deficit stress, seed yield, seed oil percentage, oil yield