مجلة اتحاد الجامعات العربية
للعلـــــوم الزراعيـــــة
جامعة عين شمس ، القاهـــرة
مجلد(١٨)، عدد (٢)، ٢٦٣-٢٧٠، ٢٠١٠

تحسين إنتاجية بذور الكانولا وجودتها باستخدام الكبريت وفترات الري مع الري بمياه مختلفة الملوحة

[٢٣]

سمير جميل السليمانى[١]- فتحى سعد النخلاوى[١]- محمد حسين المرشدي[١]

١- قسم زراعة المناطق الجافة-كلية الارصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة- جامعة الملك عبد العزيز- جـدة-المملكـة العربية السعودية

ص.ب. ٨٠٢٠٨ جدة ٢١٥٨٩ - المملكة العربية السعودية

الكلمات الدالة: بذور الكانولا، التـسميد بالكبريـت، فترات ري

الموجـــز

نفذت هذه الدراسة بمحطة الأبحـاث الزراعيـة بهدي الشام التابعة لكلية الأرصاد والبيئـة وزراعـة المناطق الجافة بجامعـة الملـك عبـد العزيـزخلال موسمى ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨م، ٢٠٠٨/٢٠٠٩م بهـدف دراسة تأثير مستويين من ملوحة مياه الرى (١٢٠٠، ١٠٠٠٠ مجم/ لتر) مع ثلاث فترات ري (٣ ، ٦ ، ٩ أيام) بالإضافة إلى ثلاث معـدلات مـن سمـــاد الكبريت (صـفر ، ٤ ، ٦ طـن / هكتـار) علـى المحصول ومكوناته ومحتوى البذور مـن البـروتين والزيت فى محـصول الكـانولا صـنف بـاكتول. وأوضحت نتائج الدراسة زيـادة محـصول البـذور للهكتار معنويا مع الري بمياه ملوحتها ١٢٠٠مجم/لتر واستعمال ٦طن كبريت/هكتار يليها محصول البـذور مع الري بمياه ١٢٠٠مجم/لتر والتسميد بمعدل ٤طن كبريت/هكتار أو الري بمياه ملوحتها ١٠٠٠٠مجم/لتر والتسميد بمعدل ٦طن كبريت/هكتار دون وجود فرق معنوي بين العاملين الاخرين. كما تفوق الـري كـل ٣أيام معنويا على الري كل ٦ أو ٩ ايام في محصول البذور ومكوناته مـن عـدد الأفـرع/نبـات، عـدد الثمار/نبات، وزن البذور /نبات. وكان تأثير الـري بمستوي ملوحة ١٠,٠٠٠مجم/لتر معنويـا وباتجـاه تناقصى على مكونات المحـصول المختلفـه وعلـى محتوي البذرة من البروتين، بينما كان التأثير إيجابيـا على محتوي البذرة من الزيت في موسمي الدراسـة مقارنة بمستوي ملوحة ١٢٠٠مجم/لتر وقـد حـسنت إضافة الكبريت للتربة من قيم مكونـات المحـصول المختلفة ومحتوي البذرة من البروتين والزيت معنويا عن عدم إضافة الكبريت في موسمي الدراسة.

مقدمـــة

أصبحت مشكلة المياه الآن على مـستوى العـالم بصفة عامة والمملكة العربية الـسعوديـة بـصفـة خاصة مـن أهـم المشاكل التـي تحتـــاج إلـــى حلول (Al-Amodi, 2002) ولذلك اجريت دراسـات على اسـتعمال المـاء ذو مـستويات الملوحـــة المرتفعـــة في رى المحـاصيل ومنها الكانـــولا حيث اوضحت نتائج كل مـن El-Nakhlawy and El-Fawal (1989) تأثير ملوحة مياه الري ودرجـة الحرارة على إنبات بعض المحاصيل الزيتية ومنهـا الكانولا، وأوضـحت الدراسـة أن نـسبة الإنبـات انخفضت معنويا من ٨٠% باستعمال ماء ري خالى من كلوريد الصوديوم NaCl إلـى ٧٠% باسـتعمال ٥٠٠٠ جزء في المليون وإلـى ٤٦,٧% باسـتعمال ١٠٠٠٠ جزء في المليون وإلى ٣,٣% عند استعمال

(سلم البحث في ١ يونيو ٢٠٠٩)
(قبل للنشر في ٢٧ يونيو ٢٠٠٩)

١٥٠٠٠ جزء في المليون من كلوريد الصوديوم في ماء الري. وكذلك أثرت زيادة تركيز كلوريد الصوديوم فى مياه الرى سلبيا وبدرجة معنوية على نسبة البادرات الطبيعية والتي انخفضت من ١٠٠% عند التركيز صفر إلى ٧٠ % ثم ٤١,٧ % ثم صفر % عند ٥٠٠ ، ١٠٠٠٠، ١٥٠٠٠ جزء في المليون على التوالي وقد حدث نفس الاتجاه في أطوال البادرات، وفي دراسة قام بها **Puppala *et al* (1999)** وجدوا أن نسبة الإنبات انخفضت من ٨٧,٢% عند الري بمياه ملوحتها صفر dS/m إلى ٧٢,٣% عند الرى بمياه ١٠,١ dS/m والى ٥٣,٨% باستعمال مياه ١٦,٢ dS/m ثم إلى ٢٧,٨% باستعمال مياه ملوحتها ٢١,٦ dS/m^{-1}، ووصلت إلى ٠,٨% عند استعمال مياه ملوحتها ٢٦,٤ dS/m. وأظهرت نتائج دراسة قام بها **Hamaira and Ahmed (2003)** أن صفات النمو والمحصول ومكوناته قد تأثرت سلبياً وبدرجة معنوية بزيادة ملوحة مياه الري بالإضافة إلى حدوث انخفاض معنوي في نسبة الكلورفيل في نباتات الكانولا تحت تأثير الملوحة المرتفعة، كما بين **Carter *et al* (1986)** أن الكبريت يحسن من خصائص التربة من خلال خفض نسبة الصوديوم الذائب وكذلك درجة التوصيل الكهربائي مع زيادة معدلات الكالسيوم المتبادل، وأوضح **Jackson (2000)** أن تسميد الكانولا بالكبريت يزيد من محصول البذور من البروتين والزيت كما أشار **Fismes *et al* (2000)** إلى أن استعمال التسميد الكبريتي أدى إلى تحسين إستغلال نباتات الكانولا للنيتروجين مما انعكس على زيادة المحصول ووجد كلا من **Lukach and Diebert (2000)** أن إنتاجية الكانولا المسمدة بالكبريت كان ١٠٣٥ كجم/هكتار مقارنة بـ ٦٠٨ كجم/هكتار للتربة التي لم يضف إليها كبريت، فى حين أوضح **Guang *et al* (2003)** حدوث زيادة طفيفة فى إنتاج الكانولا المسمدة بالكبريت بمقارنتها بالمعاملات التي لم تسمد بالكبريت وأظهرت الدراسة التى قام بها **Christenson (1998)** أن نسبة البروتين فى بذور الكانولا لم تتأثر معنويا بمعدلات التسميد الكبريتي. وقد أظهرت نتائج دراسة نفذها **Starner *et al* (1999)** زيادة معنوية في إنتاج بذور، وزيت الكانولا بزيادة معدلات الكبريت خلال مستويات صفر، ١٥، ٣٠، ٤٥ كجم كبريت / هكتار ، وتوصل **Ahmad and Ismail (1998)** إلى أن إضافة الكبريت لتسميد محصول الكانولا قد زاد من إنتاج محصول البذور ونسبة الزيت في البذور، ومن الدراسات التي أجريت على تأثير فترات الري أو عدد الريات على محصول الكانولا وجد **Gant *et al* (2009)** أن كفاءة استغلال الكانولا للماء بلغت ٣,٦٤كجم/هكتار مقارنة مع قيم أعلى في محاصيل العدس والحمض والبسلة والقمح. كما وجد **Nour El-Din *et al* (1993)** أن طول نبات الكانولا لم يتأثر معنويا بعدد الريات بينما أوضح **Patel (1999)** أن طول النبات إزداد معنويا بزيادة عدد الريات وأوضح **Mailer and Cornish (1987)** أنه بزيادة عدد الريات ازدادت نسبة الزيت في البذور وكذلك وجد **El-Wakil *et al* (1992)** أنه بنقص الماء المتاح للنبات تقل نسبة الزيت في البذور وأن نسبة البروتين في البذور لا تتأثر بمستوى الري أو عدد الريات. وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم استخدام مياه الري ذات الملوحة المرتفعة على نمو وإنتاجية وجودة محصول الكانولا ودراسة تأثير فترات الرى وإستعمال التسميد بالكبريت وعلاقة ذلك بتخفيض التأثير الضار للملوحة على إنتاجية وجودة بذور محصول الكانولا تحت ظروف المناطق الجافة

مواد وطرق العمل

أجريت الدراسة بمحطة الأبحاث الزراعية بهدي الشام ومعامل كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة بجامعة الملك عبد العزيز خلال موسمي ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨م ، ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩م في تصميم القطع المنشقة مرتين (Split Split Plot-Design) في ٤ مكررات وكانت معاملات القطع الرئيسية (Main Plot Treatments) مستويين من ملوحة مياه الري هما: ١٢٠٠، ١٠٠٠٠ مجم/لتر بينما معاملات القطع المنشقة Sub-Plot Treatments ثلاث فترات للري Irrigation Intervals هى الري كل ٣ أيام، وكل ٦ أيام وكل ٩ أيام ، في حين معاملات القطع الصغيرة Sub Sub-Plot Treatments عبارة عن ٣

معدلات من السماد الكبريتي Sulphur Fertilizer هي: صفر ، ٤ ، ٦ طن / هكتار .وتمت الزراعة في ٢٥ ديسمبر ٢٠٠٧ م للموسم الأول و ٣٠ ديسمبر ٢٠٠٨ م للموسم الثاني . وكانت صفات التربة موضع التجربة كالأتي. pH التربة للعمقين (٠-١٥سم)، (١٥-٣٠ سم) كان ٧,٩ ، ٨,٠٣ على التوالي والتوصيل الكهربائي كان ١,٦٠ ، ١,١٥ديسيمتر/م في العمقين على التوالي ونسبة المادة العضوية كانت ٠,٥٧، ٠,٥٩ (%) في العمقين على التوالي وكانت نسبة النيتروجين في العمقين ٠,٠٢ ، ٠,١٨(%) على الترتيب. وتكونت القطعة التجريبية sub sub-plot من ستة سطور بطول ٤ متر ومسافة بين السطرين ٦٠سم وبين الجور ٢٠ سم، وتم تسميد أرض التجربة قبل الزراعة بالسماد الفوسفاتي بمعدل ١٠٠ كجم P_2O_5/هكتار والسماد البوتاسي بمعدل ٥٠ كجم K_2O/هكتار وبعد ذلك طبقت معاملات الري طبقاً لمعاملات التجربة. واستعمل نظام الري بالرش طوال الموسم حسب جدولة الري المستعمل في الدراسة. وعند الحصاد أخذت عينة مكونة من ١٠ نباتات محاطه وبطريقة عشوائية من الاربعة خطوط الوسطي من كل قطعة تجريبية وقدرت الصفات التالية عدد الثمار/النبات، وزن البذور/ نبات (جم) ، ثم قدر محصول البذور من الاربعة خطوط الوسطي مع ترك أول وآخر جورة في كل خط ثم حولت إلى كجم/هكتار، وأخذت عينتين عشوائيتين من بذور كل قطعة تجريبية صغيرة وتم فيها تقدير محتوي الزيت (%) ، محتوي البروتين (%) في البذور حيث قدر محتوي الزيت (%) في البذور بواسطة جهاز سوكسلت Soxlect. محتوي البروتين(%) في البذور بواسطة جهاز كلداهيل وذلك طبقا لطرق **(AOAC, 2000)**. وأجريت التحليلات الإحصائية بناءً على التصميم الإحصائي المستعمل وبعد تطبيق فروض تحليل التباين، وباستعمال برنامج التحليل الإحصائي بالحاسب الآلي **(SAS, 2000)**.

النتائج والمناقشات

توضح نتائج متوسطات عدد الثمار /نبات، وزن البذور /نبات ومحصول الهكتار من البذور والمعروضة **بجدول رقم (١)**، تفوق لعدد الثمار / نبات تحت تأثير مياه الري ملوحتها ١٢٠٠ مجم/لتر معنوياً على الري بمياه ملوحتها ١٠,٠٠٠ مجم/لتر خلال الموسمين، حيث كان متوسط عدد الثمار ٥٦٦,٨٣، ٢٩٣,٧٦ ثمرة/نبات تحت تأثير مستويات الملوحة على الترتيب خلال الموسم الأول و٤٤١,٧٨، ٣٥٩,٥٣ ثمرة/ نبات تحت تاثير مستويات ملوحة مياه الرى على الترتيب خلال الموسم الثاني وأعطت معاملة الري كل ٣ أيام ٤٩٠,٧٥ ثمرة/ نبات يليها الري كل ٦ أيام بمتوسط ٤٦٨,٥٤ ثمرة/ نبات وتختلف معنوياً عن الري كل ٩ أيام والتي أعطت متوسط ٣٣١,٦٣ثمرة/نبات خلال الموسم الأول وكانت متوسطات عدد الثمار/نبات تحت تأثير فترات الري في الموسم الثانى ٤٧٨,٥٠ ، ٤١٩,١٧ ٣١١,٢٩ ثمرة/نبات لفترات الرى الثلاثة على التوالي خلال الموسم الثاني. وهذا يتوافق مع ما جاء به كل من **El-Wakil *et al* (1992)** و **Anderson and Domsch (1996)** من انخفاض عدد الثمار كلما انخفض مستوى جودة مياه الري أو طالت فترة الري. وتوضح النتائج أيضا أنه بزيادة معدل الكبريت المضاف يزداد عدد ثمار النبات معنويا حيث كانت متوسطات عدد الثمار ٣٤٥,٠٤، ٤٥١,٠٤ ثم ٤٩٤,٨٣ثمرة/نبات لمعدلات صفر، ٤ ، ٦ طن كبريت للهكتار على التوالي فى الموسم الأول وكانت ٣٢٧,٧٢ ، ٤٣١,٠٠ ، ٤٤٢,٤٥ ثمرة/نبات تحت تأثير المعدلات الثلاثة على التوالي فى الموسم الثاني ولم تظهر تأثيرات معنوية للتفاعلات المختلفة على عدد الثمار/ النبات.

وتظهرمقارنة متوسطات وزن البذور / نبات **بجدول (١)** زيادة وزن البذور معنوياً في موسمي ٢٠٠٧/٢٠٠٨ نتيجة الرى بمياه ملوحتها١٢٠٠ جزء في المليون مقارنة بالرى بمياه ملوحتها ١٠٠٠٠ جزء في المليون حيث كان متوسط وزن البذور ١٩,٢٧ ، ٨,٨٦ جم للنبات تحت تاثير مستويا الملوحة السابقين على التوالي، وفي الموسم الثاني كانت ١٥,٣٣جم، ١١,٤٦جم/نبات تحت تأثير معدل الملوحة على التوالي في الموسم الثاني.

وفيما يخص تأثير فترات الري تفوق الري كل ٣ ايام عن الري كل ٩ أيام في الموسمين بينما تساوي وزن البذور /نبات مع الري كل ٣،٦ ايام ، الري كل ٦ ، ٩ أيام.

جدول ١. متوسطات عدد الثمار /نبات، وزن البذور/نبات (جم)، محصول البذور (كجم/هكتار) تحت تأثير كل من ملوحة مياه الري، وفترات الري، ومعدلات الكبريت خلال موسمي ٢٠٠٧/٢٠٠٨/، ٢٠٠٨، ٢٠٠٩م

المعاملات	عدد الثمار / نبات		وزن البذور(جم / نبات)		محصول البذور(كجم/هكتار)	
	٢٠٠٨/٢٠٠٧	٢٠٠٩/٢٠٠٨	٢٠٠٨/٢٠٠٧	٢٠٠٩/٢٠٠٨	٢٠٠٨/٢٠٠٧	٢٠٠٩/٢٠٠٨
ملوحة مياه الري (مجم/لتر)						
1200	566.83**	441.78 a	19.27 a	15.33 a	3160 a	3147.6 a
10.000	293.76 b	359.53 b	8.86 b	11.46 b	2470 b	2233 b
فترات الري (يوم)						
3	790.75 a	478.50 a	16.11 a	16.15 a	3159 a	3095 a
6	468.54 a	402.17 a	15.21 b	13.44 a b	2955 a	2648 b
9	331.63 b	311.29 b	10.87 b	10.59 b	2415 b	3228 c
معدلات الكبريت (طن/ هكتار)						
0.0	345.04 b	327.72 b	1076 b	11.75 b	2310.45 b	2011.55 b
4.0	451.04 a	431.80 a	14.55 a	13.45 a b	2970 a	2862 a
6.0	494.83 a	442.45 a	16.88 a	14.99 a	3197.35 a	3197.35 a

* المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف (الحروف) لنفس الصفة تحت تأثير العامل لا تختلف معنوياً عن بعضها طبقا لاختبار LSD عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

وتفوق التسميد بالكبريت على عدم التسميد بالكبريت في الموسم الأول حيث أعطي معدل ٦طن/هكتار١٦,٨٨ جم للنبات يليه معدل ٤ طن للهكتار والذي أعطي ١٤,٥٥جم للنبات ثم صفر طن للهكتار حيث أنتج النبات ١٠,٧٦ جم/نبات. بينما في الموسم الثاني فقد تفوق المعدل ٦ طن/هكتار عن صفرطن/هكتار كبريت حيث كان وزن البذور/نبات هو ١٤,٩٩جم، ١٠,٥٩جم/نبات مع المعدلين على الترتيب بينما تساوي صفر و ٤ طن، ٤ طن مع ٦ طن /هكتار معنويا ولم يكن للتفاعلات الثنائية أوالتفاعل الثلاثي تأثيرات معنوية على وزن بذور نبات الكانولا. وهذا يتوافق مع ما وجده **Anderson and Domsch (1996)** من انخفاض عدد البذور بالثمرة مع زيادة ملوحة ماء الري .

اما عن استجابة محصول البذور لملوحة مياه الري وكذلك فترات الري فتظهر متوسطات محصول البذور للهكتار الموجودة **بجدول (١)** تفوق المحصول معنويا تحت تأثير الري بمياه ملوحتها١٢٠٠ جزء في المليون مقارنة بمياه ملوحتها ١٠,٠٠٠ جزء في المليون حيث كان المحصول ٣١٦٠ كجم/هكتار، ٢٤٧٠ كجم/هكتار تحت الري بمستوي الملوحة السابقين على التوالي في الموسم الأول و ٣١٤٧ كجم/هكتار، ٢٢٣٣ كجم / هكتار تحت تأثير المستويين السابقين من الملوحة على التوالي في الموسم الثاني. وكذلك تفوق الري كل ٣ أيام معنويا فى الموسم الاول حيث أعطى محصولاً بلغ ٣١٩٥ كجم / هكتار يليها الري كل ٦ أيام بمحصول ٢٩٥٥كجم/هكتار ثم الري كل ٩ أيام بمحصول ٢٤١٥ كجم / هكتارفي حين كانت في الموسم الثاني ٣٠٩٥، ٢٦٤٨، ٢٣٢٨كجم/هكتار تحت تأثير الثلاث فترات للري على التوالي. وأظهرت النتائج أنه مع إضافة الكبريت إزداد محصول بذورالكانولا معنويا حيث كانت متوسطات المحصول ٢٣١٠ ، ٢٩٧٠، ٥. كجم/هكتار لمعدلات صفر، ٤، ٦ طن كبريت للهكتار على التوالي خلال الموسم الأول وفى الموسم الثانى كان المحصول ٢٠١١ ، ٢٨٦٢، ٣١٩٧ كجم/هكتارتحت تأثير صفر ، ٤ ، ٦ طن كبريت/هكتار على التوالي ويمكن إرجاع ذلك إلى أن التأثير المنخفض للـ pH الراجع للكبريت فى التربة يؤدي إلي تحسين امتصاص جذور النباتات

للعناصر الغذائية الذائبة فى محلول التربة وخاصة مع وجود ظروف الاجهاد الملحى ويتوافق هذا مع ما ذكره **Hamaira and Ahmed (2003)** من انخفاض إنتاج المحصول بارتفاع الملوحة في مياه الري وما وجده **Lukach and Diebert (2000)** و **Jackson (2000)** من أن زيادة معدلات الكبريت تؤدي إلي زيادة إنتاج محصول البذور فى الكانولا تحت ظروف ارتفاع الملوحة في مياه الري وتحت تأثير التفاعل بين ملوحة مياه الري ومعدلات الكبريت. أوضحت نتائج **جدول (٢)** أن استعمال معدلات الكبريت ادت إلي زيادة الانتاجية من البذور خاصة مع الري بمياه مرتفعة الملوحة، وقد أوضحت النتائج أن اعلى محصول هو الذي نتج بالري بمياه عادية مع ٦ طن أو ٤ طن كبريت/ هكتار ولكن تساوي الري بمياه مالحة (١٠,٠٠٠ملجم/لتر) واستعمال ٦ طن كبريت /هكتار مع الانتاجية الناتجة من الري بمياه عادية دون استعمال الكبريت في الموسمين. وهذا يرجع إلي التأثير الذي يحدثه الكبريت من تخفيض رقم الحموضة حول جذور النباتات وعليه تتحسن عملية امتصاص العناصر من التربة وتزداد المادة الجافة ولذا يزداد محصول البذور **(Lukach & Diebert, 2000 and Jackson 2000).**

جدول ٢. متوسطات محصول البذور للهكتار (طن) تحت تأثير التفاعل بين ملوحة مياه الري ومعدلات الري ومعدلات الكبريت (طن/هكتار) في موسمي ٢٠٠٧/٢٠٠٨، ٢٠٠٨/٢٠٠٩م

ملوحة مياه الري (مجم/لتر)	معدلات الكبريت (طن/هكتار)	محصول البذور (كجم/ هكتار)	
		2007/2008	2008/2009
1200	0.0	2737.5 b*	2895.1 b
	4.0	3248.3 a	3150.0 a b
	6.0	3494.2 a	3397.7 a
10000	0.0	1883.4 c	1128 d
	4.0	2691.7 b	2547 c
	6.0	2836.8 b	2997 b c

* المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف (الحروف) لنفس الصفة تحت تأثير العامل لا تختلف معنوياً عن بعضها طبقا لاختبار LSD عند مستوي معنوية ٠,٠٥ .

وبإستعراض متوسطات محتوى البذور من الزيت (%) تحت تأثير العوامل المختلفة والموضحة **بجدول (٣)** أوضحت النتائج زيادة معنوية في محتوي الزيت فى البذور مع الري بمياه ملوحتها١٠٠٠٠ مجم/لتر على الري بمياه ملوحتها ١٢٠٠ مجم/لتر في الموسمين حيث كانت نسبة الزيت ٣٥,٤٢ % ، ٣٧,٥٤ % لمعاملتي الملوحة ١٢٠٠ و ١٠٠٠٠ ملجم/لتر على التوالي فى الموسم الأول و٣٣,٧٨% ، ٣٨,١٨ % للمعاملتين المذكورتين على التوالي خلال الموسم الثاني ، ويمكن تفسير ذلك بأن معاملة الاجهاد الملحي ادت إلي زيادة المادة الجافة في البذور وزيادة محتوي الزيت في البذور لمعاملة ١٠,٠٠٠مجم/لتر ملوحة. وتحت تأثير فترات الري تقل نسبة الزيت معنوياً في كلا الموسمين حيث نقصت من ٣٧,٩٥% مع الري كل١٠ أيام إلي ٣٥,٢٩% مع الري كل ٩ أيام في الموسم الاول وكذلك في الموسم الثاني نقصت نسبة الزيت من ٦% مع الري كل ٣ أيام، وتحت معاملات الكبريت أوضحت نتائج **جدول (٣)** أن نسبة الزيت قد ازداد معنوياً في البذور مع زيادة معدلات التسميد بالكبريت في كلا من الموسمين حيث ازداد في الموسم الاول من ٣٩,٢٩% إلي ٣٦,٥٢% إلي ٣٧,٦٣% تحت تأثير صفر، ٤، ٦ طن كبريت/هكتار على التوالي وكانت في الموسم الثاني ٣٥,٠١%، ٣٦,١١%، ٣٧,٣٦% تحت المعدلات السابقة على التوالي في الموسم الثاني. أما بخصوص محتوي البذور من البروتين فتوضح النتائج المعروضة في **جدول (٣)** أن محتوي البروتين كان أعلى معنوياً مع الري بمياه عادية ملوحتها ١٢٠٠مجم/لتر مقارنة بمياه ملوحتها ١٠٠٠٠مجم/لتر في كلا الموسمين. حيث انخفضت نسبة البروتين من ٣٢,١١% إلى ٣٠,٤٠% في الموسم الاول، ومن ٣٢,٥٩% إلي ٢٩,٣٥% في الموسم الثاني. وتبين تأثيرات فترات الري على محتوي البروتين من البذور أنه حدثت زيادة معنوية في البروتين في البذرة مع زيادة الاجهاد المائي وهذا يمكن ان يكون راجعاً إلي زيادة تركيز البروتين في البذور مع نقص المياه والذي يؤدي بدوره إلي نقص في وزن البذرة وعليه يحدث زيادة معنوية في نسبة البروتين مع زيادة الفترة بين الريات وعن تأثير

معدلات الكبريت فتوضح نتائج **جدول (٣)** أن هنـــاك زيادة في محتوي البذرة من كل من الزيت والبروتين مع زيادة معدل التسميد بالكبريت فقد ارتفعت نـــسبة الزيت في البذور مع زيادة معـــدلات الكبريـــت مـــن ٣٥,٢٩% إلي ٣٦,٥٢% إلي ٣٧,٦٣% مع زيـــادة معدلات الكبريت من صـــفر إلـــي ٤ إلـــي ٦طـــن كبريت/هكتار في الموسم الاول وكـــذلك ازداد نـــسبة الزيت في الموسم الثاني من ٣٥,٠١% إلي ٣٦,١١% إلي ٣٧,٣٦% تحت تأثير معدلات الكبريت الـــسابقة على التوالي.

وكذلك ازدادت نسبة البروتين من حـــوالي ٣٠% في الموسم الاول والثاني إلـــي حـــوالي ٣١% إلـــي حوالي ٣٢% في الموسمين نتيجـــة تـــأثير الثلاثـــة معدلات السابقة من الكبريت على التوالي وهذا يرجع إلي أن الكبريت في التربة يعمل على زيـــادة كفـــاءة جذور النباتات في امتصاص النيتروجيـــن وعلـــى ذلك ازداد محتوي البذرة مـــن الزيت والبروتيـــن مع زيادة معـــدلات الكبـــريت المضـــافة للتربة.

جدول ٣. متوسطات محتوي بذور الكانولا من الزيت (%) والبروتين (%) تحت تأثير كل مـــن ملوحة مياه الري وفترات الري ومعدلات الكبريت خلال موســـمي ٢٠٠٧/٢٠٠٨، ٢٠٠٨/٢٠٠٩م

المعاملات	محتوي البذرة من الزيت(%)		محتوي البذرة من لبروتين (%)	
	2007/2008	2008/2009	2007/2008	2008/2009
ملوحة مياه الري (مجم/ لتر)				
1200	35.42 b*	33.78 b	32.11 a	32.59 a
10.000	37.54 a	38.18 a	30.40 b	29.35 b
فترات الري (يوم)				
3	37.95 a	37.36 a	29.24 c	28.32 c
6	36.45 b	35.98 b	30.26 b	30.87 b
9	35.29 c	34.61 c	31.42 a	33.72 a
معدلات الكبريت (طن/هكتار)				
0.0	35.29 c	35.01 c	30.64 c	30.14 c
4.0	36.52 b	36.11 b	31.18 b	30.78 b
6.0	37.63 a	37.366 a	31.96 a	31.89 a

* المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف (الحروف) لنفس الصفة تحت تأثير العامل لا تختلف معنويا عن بعضها طبقـــا لاختيـــار LSD عند مستوي معنوية ٠,٠٥

RREFERENCES

Ahmad, R. and S. Ismail (1998) Studies on selection of salt tolerant plants for food, fodder and fuel from world flora. **Agriculture and Forestry under Marginal Soil Water Conditions. pp.295.** Academic Publishers, Doedraft, the Netherlands, Kluwer,

Al-Amodi, A.M.O. (2002). Soil Classification and Water Quality In Hada Al-Saham Wadi. pp: 52-59. M.Sc. Thesis, Fac. Metorology, Environment and Arid land Agriculture, King Abdul Aziz University, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia.

A.O.A.C.(2000). Association of Official agricultural Chemists (A.O.A.C.) Official and Tentative Methods of Analysis, Washington, D.C.,U.S.A

Anderson, J.P.E. and K.H. Domsch (1996). Measurement of bacterial and fungal contributions to respiration of selected, agricultural and forest soils. **Can. J. Microbiol. 21: 189–194.**

Bremner, J.M. (1965). Nitrogen availability indexes. In: Black C.A. *et al* (ed.). **Methods of Soil Analysis. Part 2. Agronomy, 9: 1324-1345.**

Carter, M.R.; J.R. Pearen; P.G. Karkains; R.R. Cairns and D.W. Macandrew (1986). Improvement of soil properties and plant growth in brown solonetzic soil using irrigation, calcium amandment and nitrogen. **Can J. Soil. Sci., 66: 581-589.**

Christenson, D.R. (1998). Summary of sulfur fertilization studies. AOE Field Crops Team. Michigan Univ. **Agric. Exp. Sta. Rep., 763-770.**

El-Nakhlawy, F.S. and M.A. El-Fawal (1989). Tolerance of five oil crops to salinity and temperature stresses during germination. **Acta Agronomica Hung. 38: 59-65.**

El-Wakil, A.M.; S.T. Serogy and M.M. Keshata (1992). Effect of irrigation frequency on some rapseed varieties. **J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 17: 452-459.**

Fismes, J.; P. Vong; A. Guckert and E. Frossard (2000). Influence of sulfur on apparent N-use efficiency, yield and quality of oilseed. **European J. Agron. 12: 127-141.**

Gant Y.; C.A. Campbellb; L. Liuc.; P. Basnyata and C.L. McDonalda (2009). Water use and distribution profile under pulse and oilseed crops in semiarid north high latitude areas. **Agricultural Water Management, 96: 337-348.**

Guang W.; J. Schoenau; S. Mooleki and S. Inanaga (2003). Effectiveness of an elemental sulfur fertilizer in an oilseed-cereal legume rotation on the Canadian praries. **J. Plant Nutr. Soil Scl. 166: 54–60.**

Hamaira, G. and R. Ahmed (2003). Effect of nitrogen fertilizer on growth of Canola (*Brassica napus* L.) under saline water irrigation. **Pak. J. Bot. 35: 895-909.**

Jackson, G.D. (2000). Effects of nitrogen and sulfur on canolayield and nutrient uptake. **Agron. J., 92: 644-649.**

Jackson, M.L. (1973). Soil Chemical Analysis.: Prentice-Hall, New Delhi, India, India.

Lukach, J. R. and E.J. Diebert (2000). Canola (*Brassica napus* L.) response to source, rate and timing of sulfur fertilizer. **Langdon Research Extension Center and Soil Science Department, North Dakota State University pp. 256 – 265.**

Mailer, R.J. and P.S. Cornish (1987). Effect of water stress hlydrcosinolate and oil concentration in the seeds of rape (*Brassica napus* L.) and Turinp rape. **J. Exp. Agric. 27: 707-711.**

Nour El-Din, N.A.; M.S. El-Habbal; M.A. Hamada and M.A. Hamed, (1993). Response of two rapeseed cultivars to irrigation intervals and nitrogen fertilizer under sandy condition. **Annals Agric. Sci. Ain Shams Univ., Cairo, 38: 511- 519.**

Patel, J.R. (1999). Effect of irrigation and nitrogen on mustard. **J. Maharashtia Agric. Univ. 23: 259-261.**

Puppala, N.; J.L. Fowler; L. Poindexter and H.L. Bhardwaj (1999). Evaluation of salinity tolerance of Canola germination. **J. Janick 4: 251-253.**

SAS (2000). SAS Institute Inc. Cary, NC., USA (Software Statistical Program).

Starner, D.E.; A.A. Hamama and H.L. Bhardwaj (1999). Canola oil yield and quality as affected by production practices in Virginia. **Am. J. Pl. Bot. 17: 254 – 256.**

270
Arab Univ.
J. Agric. Sci.,
Ain Shams Univ.,
Cairo, 18(2), 263-270, 2010

IMPROVEMENT OF CANOLA SEED YIELD AND QUALITY USING SULPHUR AND IRRIGATION INTERVALS UNDER DIFFERENT IRRIGATION WATER SALINITY LEVELS

[23]

Al-Solimani[1], S.G.; F.S. El-Nakhlawy[1] and M.H. Al-Morshdy[1]

1- Arid Land Agriculture Department, Faculty of Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture, King Abdul-Aziz University, Jeddah, Saudi Arabia

Keywords: Caniola seeds, Sulfur, Fertilization, Irrigation intervals

ABSTRACT

This investigation was conducted at Hada El-sham Experimental Research Station, King Abdul-Aziz University during 2007/2008 and 2008/2009 seasons, to study the effects of two irrigation water salinity levels (1200 mg/L and 10000 mg/L), three irrigation water intervals (3, 6 and 9 days) and three sulphur fertilizer rates (0.0, 4.0 and 6.0 t/ha) on seed yield; yield components and seed quality of canola, Pactole cv. The obtained results showed that seed yield kg/ha was significantly increased under the 1200mg/L irrigation water and 6t/ha of sulphur more than the seed yield/ha under the effect of 1200 mg/L irrigation water with 4 t/ha sulphur or 10,000 mg/L irrigation water with 6t/ha sulphur with no significant differences between the two later treatments. Irrigation every 3 days significantly dominated over the irrigation every 6 or 9 days on seed yield and yield components. Irrigation with 10.000 mg/L salinity water significantly decreased No. of branches /plant, No. of fruit/plant and seed weight/ plant. Besides, Protein content of the seed as well as oil content increased as water salinity increased in both seasons. As sulphur fertilizer rate increased seed yield, yield components protein and oil contents of seed significantly increased, in the two studied seasons.

(Received June 1, 2009)
(Accepted June 27, 2009)

تحكيم: ا.د محمد السيد النتيه
ا.د هشام إبراهيم القصاص