

تأثير التقيسية الملحية للبذور والري بمياه الصرف الزراعي في

مدى تأقلم الخيار تحت الظروف الملحية

ناديا الخلف*، عبد العزيز العلي*، محمد سعيد الشكال**

* قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة الفرات، دير الزور، سوريا

** قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة، جامعة الفرات، دير الزور، سوريا

المنخص Abstract

أجري البحث في مزرعة السابع من نيسان التي تقع شرقي مدينة دير الزور خلال موسمي الزراعة (2008-2009) لدراسة دور التقيسية الملحية للبذور في رفع مقاومة الخيار للإجهاد الملحي وتقييم تأثير الري المتناوب بمياه الصرف الزراعي في نمو وتطور وإنتاجية الخيار. نفذت التجربة بطريقة القطع تحت المنشقة بثلاثة مكررات و بثلاثة عوامل: معاملات التقيسية (0% شاهد، 1.5% NaCl، 3% NaCl) والأصناف (واحة، لاما، أكاد) ومعاملات الري وهي خمس معاملات. درست العديد من الصفات، متوسط ارتفاع النبات، متوسط إنتاجية النبات الواحد، متوسط كمية الألبومينات، تفوقت معاملي التقيسية الملحية (1.5%، 3%) على الشاهد في صفتي متوسط إنتاجية النبات الواحد ومتوسط كمية الألبومينات في كلا الموسمين، في حين تفوقت المعاملة 3% في صفة متوسط ارتفاع النبات في موسمي النمو، وتفوق الصنفين (لاما، أكاد) على الصنف واحه في صفة متوسط ارتفاع النبات ومتوسط إنتاجية النبات الواحد ومتوسط كمية الألبومينات في موسمي النمو، أما بالنسبة لمعاملات الري تفوقت المعاملة T₃ (ريه فرات+ ريه صرف) في جميع الصفات المدروسة في كلا الموسمين.

الكلمات المفتاحية: التقيسية، الخيار و صرف زراعي.

المقدمة Introduction

يشبع الخيار (*Cucumis sativus*) الفصيلة القرعية Cucurbitaceae حيث يستعمل بشكل واسع في التغذية إما طازجاً أو مخللاً وتعود الأهمية الغذائية لثمار الخيار الطازجة قبل كل شيء إلى مذاقها اللذيذ، كما أنها تحتوي على الأملاح المعدنية وخاصة القلوية التي تحسن في نشاط الكلى وتمنع تكوين الترسبات الرملية في الكلى وتساعد على طرحها خارج الجسم، كما تحتوي ثمار الخيار على فيتامينات C و B و الكاروتين (العبيد والحاجي، 1994؛ العبيد والشتيوي، 2004). وتتحدد إنتاجية هذا المحصول أو ذلك بالإجهادات البيئية، وبعد الجفاف والملوحة من أكثر الإجهادات البيئية التي تؤثر في إنتاجية المحاصيل الزراعية، وتبرز مشكلة الملوحة بصورة أساسية في المناطق الجافة وشبه الجافة، حيث ينخفض الإنتاج النباتي في مثل هذه البيئات بنحو 20% أو أكثر بسبب الملوحة، حيث يعرقل محلول التربة المتملح إنبات البذور بصورة دائمة أو مؤقتة (Mass and Hoffman, 1977) و تعد عملية إعداد البذور للزراعة كتنقيتها من العوامل المهمة لخفض تكلفة الإنتاج و زيادة المحصول و تحسين نوعيته. (Fordham & Biggs, 1985؛ بوراس و زيدان، 2004) ولمواجهة الزيادة السكانية في العالم نتجه بعض الدول في الوقت الحاضر إلى استعمال المياه المالحة ومياه الصرف الزراعي ثانية بالري بنجاح لنمو المحاصيل لكن ذلك يتوقف على نوع المحصول المزروع ونوع التربة، وبإجراء عمليات التحسين للمحاصيل وإدارة واعية للمزرعة (Jacoby, 1994 : Abdeljawad, et al., 2002 : Dinar, 1991). و تعد عملية تحسين تحمل الأنواع المحصولية للإجهاد الملحي، من الحلول السريعة والوسيلة الأكثر فعالية على المدى البعيد في مكافحة خطر التملح، لأن عملية استصلاح الأراضي وإعادة تأهيل الأتربة المتملحة من خلال الاهتمام بإنشاء المصارف وغسيل الأملاح والصرف الجيد، مكلفة للغاية وغير مجدية (Epestien, et al., 1980 : الهلال، 1994 ؛ حسن، 1995 ؛ العلي، 2000).

و تساعد الجرعات غير العالية و المتكررة من الإجهاد في تقسية النباتات، حيث أن عملية التقسية تجاه أحد العوامل الإجهادية يساعد في زيادة أو رفع مقاومة

النبات تجاه العوامل الاجهادية الأخرى (Costiok, *et al.*, 1993 ; Balivoy, 1998) (Omarova, 1996). لذلك فإن تطوير أسلوب غريبة مناسب و فعال، يعد هاماً في كشف القباين الوراثي لتحمل الإجهاد الملحي في الأنواع النباتية المختلفة، و من تلك التقانات ما يسمى بالتقسية الملحية للبذور، و ذلك عن طريق نقع أولى للبذور في محاليل ملحية أو ما يعرف بالمحاليل الأسموزية والتي تتوافق مع الأملاح السائدة سواء في التربة أو ماء الري (Khan *et al.*, 1993 ; Nakashima, *et al.*, 2001;) (Haigh and Barlow, 1987; Bradford, 1986; Dhillon, 1995).

وقد أثبت العالمان (Sonmeveld and Beusekom, 1974) أن زيادة الإنتاجية تقل بزيادة ملوحة ماء الري وأن هناك علاقة سلبية بين زيادة الإنتاجية وارتفاع ملوحة ماء الري وأن استخدام مياه ري ذات تراكيز منخفضة من الأملاح يعمل على زيادة إنتاجية المحاصيل. كما أن النمو الخضري بصفة عامة يتأثر في جميع النباتات عند زيادة تركيز الملوحة عن حد معين ولا تتأثر أجزاء النبات بدرجة واحدة حيث يتأثر المجموع الخضري بدرجة أكبر من تأثير المجموع الخضرى (Mass and Hoffman, 1977) ومن خلال دراسة (Jones, *et al.*, 1980) على خمسة أصناف من الخيار وباستخدام تراكيز مختلفة من الأملاح في المحلول المغذي تبين انخفاض طول الجذير والسويقة بازدياد درجة الملوحة للمحلول، وكذلك انخفاض الوزن الجاف للساق بزيادة الملوحة، كما أنه بزيادة ال E_c عن 4 ميلليموز انخفضت أبعاد الأوراق وطول الساق مقارنة بالشاهد، كما أثرت الملوحة العالية على عدد الثمار للنبات الواحد.

ومن دراسة (Al-Harbi and Burrage, 1990) حول استجابة الخيار للملوحة عند أربع تراكيز ملوحة هي (2.5 - 4.5 - 6.5 - 8.5 ميلليموز/سم) تبين أن الوزن الجاف والوزن الطازج للجذور والمجموع الخضري كانا متناقصين معنوياً مع زيادة ملوحة المحلول المغذي، كما أن الإنتاجية الكلية كانت متناقصة معنوياً مع زيادة الملوحة.

هدف البحث:

- نظراً لأهمية محصول الخيار وشح المياه العذبة هدف البحث إلى:
- 1- دراسة دور التقيسة الملحية للبذور في رفع مقاومة الخيار للإجهاد الملحي.
 - 2 - تقييم تأثير مياه الصرف الزراعي في نمو وإنتاجية الخيار.

مواد البحث وطرقه Materials and Methods

1- مادة البحث:

بذور الخيار التي تم تقيستها بالمحاليل الملحية قبل الزراعة.

2- معاملات الري:

اتباع نظام الري المتناوب التالي:

- 1- ري بمياه فرات فقط (T_1).
- 2- ريّين بمياه فرات ثم رية بمياه صرف زراعي (T_2).
- 3- رية بمياه فرات ثم رية بمياه صرف زراعي (T_3).
- 4- رية بمياه فرات ثم ريّين بمياه صرف زراعي (T_4).
- 5- ري بمياه صرف زراعي فقط (T_5).

3- تصميم التجربة :

نفذت التجربة بطريقة القطع تحت المنشقة (Split Split plot design)

في ثلاث مكررات وبوجود ثلاثة عوامل هي:

- 1- معاملات التقيسة: (الشاهد 0% [S_1] ، 1.5% [S_2] NaCl ، 3%

NaCl [S_3]).

- 2- الأصناف المدروسة: (واحة، لاما، أكاد).

- 3- معاملات الري: (T_1 ، T_2 ، T_3 ، T_4 ، T_5).

4- القراءات المدروسة:

- 1- متوسط ارتفاع النبات (سم)

2- متوسط إنتاجية النبات الواحد (كغ)

3- متوسط كمية الألبومينات (المحتوى الحجمي) (مل/غ وزن رطب)

5- التحليل الإحصائي:

حللت النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat 9th Ed وحسب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية $P < 0.05$.

6- تاريخ وطريقة الزراعة :

تمت الزراعة في الموسم الأول بتاريخ 2008/4/15، وفي الموسم الثاني بتاريخ 2009/4/21 حيث قسمت بذور كل صنف إلى ثلاث أقسام تقع القسم الأول بماء مقطر والقسم الثاني بمحلول كلوريد الصوديوم تركيز 1.5% والقسم الثالث بمحلول كلوريد الصوديوم 3% لمدة ساعتين، ثم غسلت بماء مقطر وزرعت مباشرة في الحقل بعد تجفيفها، حيث تم تقسيم أرض التجربة إلى 15 خط، كل 3 خطوط تم ربيها بإحدى معاملات الري الخمسة، كما تم ترتيب زراعة البذور كما يلي:

شاهد ثم البذور المقساء 1.5% NaCl ثم البذور المقساء 3% NaCl مع ترتيب الأصناف واحة ثم لاما ثم أكاد على الخط الواحد وكانت المسافة بين النبات والأخر 80 سم وبين المكرر والأخر 200 سم.

7- عمليات الري: اتبعت طريقة الري بالتنقيط وكانت المسافة بين النقاطة والأخرى 80 سم وقد بلغ متوسط عدد الريات خلال موسمي الزراعة 24 رية وكان متوسط كمية المياه المستهلكة لكامل المشروع 300 م³. كان متوسط درجة الـ Ec لكل معاملة من معاملات الري خلال موسمي الزراعة كما هو مبين في الجدول التالي رقم (1):

الجدول (1) متوسط درجات الـ EC لمياه الري خلال موسمي الزراعة

Ec لمياه الصرف ميلليموز / سم		Ec لمياه القرات ميلليموز / سم		المعاملة
الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	
-	-	1.96	1.98	T ₁
7.68	6.77	1.89	1.89	T ₂
8.27	7.15	1.88	1.81	T ₃
8.00	7.21	1.78	1.93	T ₄
7.69	7.44	-	-	T ₅

النتائج والمناقشة Results and Discussion

1- متوسط ارتفاع النبات (سم)

أ- تأثير التفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط ارتفاع النبات: من خلال الجدول رقم (2) يلاحظ وجود تأثير معنوي للتفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط ارتفاع النبات، ففي تأثير التفسية الملحية وفي الموسم الأول تفوقت معاملة التفسية الملحية 3% معنوياً على الشاهد 0% وكان متوسط ارتفاع النبات 174.9 سم مقابل أقل متوسط لارتفاع النبات 164.3 سم في الشاهد 0%. أما في الموسم الثاني تفوقت معاملة التفسية الملحية 3% معنوياً على الشاهد 0% وكان متوسط ارتفاع النبات فيها 176.7 سم. وهذا يتفق مع ما توصل إليه العلماء: (Cayuela, 1996 ; Esmailpour *et al.*, 2006) في أن البذور المقساء ملحياً تفوقت على غير المقساء في متوسط ارتفاع النبات، مقابل أقل متوسط لارتفاع النبات في معاملة الشاهد 0% إذ بلغ 166.0 سم.

أما فيما يتعلق بتأثير معاملات الري بمياه الصرف الزراعي، ففي الموسم الأول تفوقت المعاملة T₃ معنوياً على باقي المعاملات حيث بلغ متوسط ارتفاع النبات فيها 187.2 سم، بالمقابل كان أقل متوسط لارتفاع النبات في معاملة الري T₅ إذ بلغ 130.6 سم. أما في الموسم الثاني تفوقت معاملة الري T₃ معنوياً على أغلب المعاملات وكان متوسط ارتفاع النبات 189.1 سم، بالمقابل كان أقل متوسط لارتفاع

النبات 136.5 سم في معاملة الري T_5 . وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الكثير من الباحثين (Sharma, 1996 ; Alam, 1994 ; Greenway & Munns, 1980) الذين أشاروا في نتائج أبحاثهم على أن التراكيز الملحية المنخفضة تسبب زيادة نمو النباتات وزيادة طولها بينما تسبب الملوحة المتزايدة تراجعاً معنوياً في ارتفاع النبات.

أما تأثير الصنف في متوسط ارتفاع النبات، وفي الموسم الأول يلاحظ تفوق الصنفين (لاما، أكاد) معنوياً على الصنف واحة وكان متوسط ارتفاع النبات لهما على الترتيب (178.9 - 179.2) سم، مقابل أقل متوسط لارتفاع النبات كان في الصنف واحة إذ بلغ 151.4 سم. أما في الموسم الثاني تفوق الصنفين (لاما، أكاد) معنوياً على الصنف واحة وبلغ متوسط ارتفاع النبات لهما على الترتيب (180.8 - 181.1) سم مقابل أقل متوسط لارتفاع النبات في الصنف واحة إذ بلغ 155.4 سم وهذا يؤكد ما أشار إليه العالمان (Mass and Hoffman, 1977) في أن النمو الخضري يتأثر عند زيادة ملوحة ماء الري بدرجة أكبر من تأثر المجموع الجذري.

ب- تأثير التفاعل بين التفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والأصناف في متوسط ارتفاع النبات:

من خلال الجدول رقم (3) عند رصد تأثير التفاعل بين العوامل الثلاثة (التفسية الملحية، الري بمياه الصرف الزراعي، الصنف) وفي الموسم الأول لوحظ تفوق المعاملات (T_3, S_2 ، لاما) و (T_2, S_3 ، أكاد) و (T_1, S_3 ، أكاد) معنوياً وبدلالة إحصائية عالية على غالبية التفاعلات، حيث بلغ متوسط ارتفاع النبات فيها على الترتيب (206.7 - 219.2 - 206.5) سم، مقابل أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ (102.3) سم وذلك في المعاملة (T_5, S_1 ، واحة). أما في الموسم الثاني تفرقت المعاملتين (T_2, S_3 ، أكاد) و (T_3, S_2 ، لاما) معنوياً وبدلالة عالية على غالبية التفاعلات، فقد بلغ متوسط ارتفاع النبات لهما على الترتيب (210.0 - 221.3) سم.

مقابل أقل متوسط لارتفاع النبات في المعاملة (S₁، T₅، واحة) إذ بلغ المتوسط فيها (104.7) سم.

الجدول (2) تأثير التقسية المنحبة والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط ارتفاع النبات

متوسط ارتفاع النبات		المعاملات	
الموسم الثاني	الموسم الأول		
166.0	164.3	S ₁	التقسية
174.6	170.4	S ₂	
176.7	174.9	S ₃	
182.6	180.8	T ₁	الري
187.7	186.1	T ₂	
189.1	187.2	T ₃	
166.4	164.6	T ₄	
136.5	130.6	T ₅	
155.4	151.4	واحة	الأصناف
180.8	178.9	لاما	
181.1	179.2	أكاد	
9.10	9.16	للتقسية	LSD 5%
15.88	17.24	للري	
10.99	11.43	للأصناف	

الجدول (3) تأثير التفاعل بين التفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والأصناف في متوسط

ارتفاع النبات

الموسم الثاني			الموسم الأول			المعاملات / الأصناف	
أكاد	لاما	واحدة	أكاد	لاما	واحدة		
188.2	174.7	145.7	186.9	174.3	143.4	T ₁	S ₁
197.4	198.0	155.4	195.1	197.2	154.1	T ₂	
193.7	200.8	167.7	192.0	200.3	166.3	T ₃	
163.7	176.8	136.2	161.0	175.8	133.6	T ₄	
129.2	158.2	104.7	127.6	153.9	102.3	T ₅	
188.6	201.2	169.8	186.8	198.1	167.0	T ₁	S ₂
202.2	192.5	151.7	200.2	191.1	150.0	T ₂	
186.7	210.0	171.4	184.2	206.7	170.1	T ₃	
175.8	188.0	139.2	174.0	186.0	137.4	T ₄	
141.8	125.2	175.7	139.4	124.8	139.7	T ₅	
207.5	174.9	192.8	206.5	173.0	190.8	T ₁	S ₃
221.3	197.8	172.6	219.2	196.4	171.2	T ₂	
187.0	197.3	187.3	184.3	195.2	186.2	T ₃	
186.9	180.5	150.6	185.3	178.2	150.2	T ₄	
146.8	136.3	110.3	145.2	133.3	109.0	T ₅	
	26.39			28.71		التفسية × الري	Lsd5%
	18.65			19.80		التفسية × الصنف	
	25.15			26.60		الصنف × الري	
	42.99			45.46		التفسية × الصنف × الري	

2- متوسط إنتاجية النبات الواحد (كغ)

أ- تأثير التفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط

إنتاجية النبات الواحد: من خلال الجدول رقم (4) يلاحظ وجود تأثير معنوي للتفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط إنتاجية النبات الواحد، ففي تأثير التفسية الملحية وفي الموسم الأول تفوقت معاملتي التفسية الملحية (1.5%)، (3%) معنوياً على الشاهد 0% وكان متوسط إنتاجية النبات الواحد لهما على الترتيب (1.227 - 1.328) كغ، مقابل أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد 1.133 كغ في الشاهد 0%.

وهذا يتفق مع هؤلاء الباحثين الذين أشاروا في نتائج أبحاثهم إلى دور التقيسة الملحية في زيادة الإنتاجية في الظروف الحقلية (Khan, *et al.*, 1993 ; Nakashima. *et al.*, 2001; Haigh & Barlow, 1987; Bradford, 1995; Dhillon, 1986) أما في الموسم الثاني تفوقت معاملة التقيسة الملحية (1.5%، 3%) معنوياً على الشاهد 0% وكان متوسط إنتاجية النبات الواحد لهما على الترتيب (1.245 - 1.449) كغ. وهذا يتفق مع ما توصل إليه (خفاجة حسين وآخرون، 2004؛ العودة وأبو ترابي، 2003) في أن التقيسة الملحية للبذور قبل الزراعة أدت إلى زيادة معنوية في مقاومة الإجهاد الملحي وزيادة إنتاجية النباتات في الظروف الحقلية. مقابل أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد في معاملة الشاهد 0% إذ بلغ 1.014 كغ.

أما فيما يتعلق بتأثير معاملات الري بمياه الصرف الزراعي، ففي الموسم الأول تفوقت المعاملة T₃ معنوياً على أغلب المعاملات حيث بلغ متوسط إنتاجية النبات الواحد فيها 2.051 كغ، بالمقابل كان أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد في معاملة الري T₃ إذ بلغ 0.637 كغ. أما في الموسم الثاني تفوقت معاملة الري T₃ معنوياً على أغلب المعاملات وكان متوسط إنتاجية النبات الواحد 1.662 كغ، بالمقابل كان أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد 0.684 كغ في معاملة الري T₃. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه الكثير من الباحثين: (الهلال، 1994؛ Al-Harbi and Burrage, 1990) في أن زيادة ملوحة ماء الري سببت تراجع في إنتاجية النبات.

أما تأثير الصنف في متوسط إنتاجية النبات الواحد، وفي الموسم الأول يلاحظ تفوق الصنفين (لاما، أكاد) معنوياً على الصنف واحة وكان متوسط إنتاجية النبات الواحد لهما على الترتيب (1.320 - 1.617) كغ، مقابل أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد كان في الصنف واحة إذ بلغ 0.751 كغ. أما في الموسم الثاني تفوق الصنفين (لاما، أكاد) معنوياً على الصنف واحة وبلغ متوسط إنتاجية النبات الواحد

لهما على الترتيب (1.413 - 1.792) كغ، مقابل أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد في الصنف واحدة إذ بلغ 0.503 كغ.

الجدول (4) تأثير التقسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط إنتاجية النبات الواحد

متوسط إنتاجية النبات الواحد		المعاملات	
الموسم الثاني	الموسم الأول		
1.014	1.133	S ₁	التقسية
1.245	1.227	S ₂	
1.449	1.328	S ₃	
1.104	0.956	T ₁	الري
1.419	1.421	T ₂	
1.662	2.051	T ₃	
1.313	1.082	T ₄	
0.684	0.637	T ₅	
0.503	0.751	واحدة	الأصناف
1.413	1.320	لأما	
1.792	1.617	أكاد	
0.064	0.075	للتقسية	LSD 5%
0.075	0.047	للري	
0.044	0.042	للأصناف	

ب- تأثير التفاعل بين التقسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والأصناف في متوسط إنتاجية النبات الواحد:

من خلال الجدول رقم (5) عند رصد تأثير التفاعل بين العوامل الثلاثة (التقسية الملحية، الري بمياه الصرف الزراعي، الصنف) وفي الموسم الأول لوحظ تفوق المعاملتين (S₁، T₃، أكاد) و(S₃، T₃، أكاد) معنوياً وبدلالة إحصائية عالية على غالبية التفاعلات، حيث بلغ متوسط إنتاجية النبات الواحد لهما على الترتيب

(2.547 - 2.619) كغ، مقابل أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد بلغ (0.258) كغ وذلك في المعاملة (T₁، S₃، واحة). أما في الموسم الثاني تفوقت المعاملتين (S₃، T₃، أكاد) و (T₃، S₂، أكاد) معنوياً وبدلالة عالية على غالبية التفاعلات، فقد بلغ متوسط إنتاجية النبات الواحد لهما على الترتيب (2.337 - 3.237) كغ، مقابل أقل متوسط لإنتاجية النبات الواحد في المعاملة (T₅، S₃، واحة) إذ بلغ المتوسط فيها (0.243) سم.

الجدول رقم (5) تأثير التفاعل بين التقسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والأصناف في متوسط إنتاجية النبات الواحد

الموسم الثاني			الموسم الأول			المعاملات / الأصناف		
أكاد	لاما	واحة	أكاد	لاما	واحة			
1.052	0.837	0.275	0.928	0.821	0.339	T ₁	S ₁	
1.545	1.660	0.445	1.430	1.266	0.543	T ₂		
2.156	1.735	0.613	2.619	2.267	1.616	T ₃		
1.155	1.143	0.463	2.382	1.657	0.789	T ₄		
0.789	0.704	0.338	1.589	0.980	0.684	T ₅		
1.169	0.635	0.335	0.876	0.708	0.463	T ₁	S ₂	
1.648	1.410	0.533	1.280	1.155	0.757	T ₂		
2.337	2.027	0.678	2.447	2.156	1.564	T ₃		
1.399	1.245	0.382	1.760	1.545	0.762	T ₄		
0.836	0.556	0.246	1.483	0.917	0.527	T ₅		
1.355	1.150	0.363	0.729	0.608	0.258	T ₁	S ₃	
2.279	1.435	0.547	1.381	1.355	0.569	T ₂		
3.237	2.443	0.734	2.547	2.100	1.138	T ₃		
1.352	1.273	0.465	1.545	1.518	0.822	T ₄		
0.921	0.652	0.243	1.258	0.743	0.417	T ₅		
0.124			0.092			التقسية*الري		Lsd 5%
0.080			0.084			التقسية*المنف		
0.108			0.087			المنف*الري		
0.184			0.157			التقسية*المنف*الري		

3- كمية الألبومينات (مل/غ وزن رطب): يعد المحتوى المرتفع من الألبومينات في الأوراق الخضراء مؤشراً على مقاومة النباتات العالية للملوحة (Tritiakova, 1990) وتعتبر الألبومينات من البروتينات الذوابة في الماء. وتم تقدير المحتوى الحجمي للألبومينات حسب (العلي، 2004).

أ- تأثير التفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط كمية الألبومينات: من خلال الجدول رقم (6) يلاحظ وجود تأثير معنوي للتفسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصنف في متوسط كمية الألبومينات، ففي تأثير التفسية الملحية وفي الموسم الأول تفوقت معاملي التفسية الملحية (1.5%)، 3% معنوياً على الشاهد 0% وكان متوسط كمية الألبومينات لهما على الترتيب (6.206 - 6.250) مل/غ وزن رطب، مقابل أقل متوسط لكمية الألبومينات 5.966 مل/غ وزن رطب في الشاهد 0%. أما في الموسم الثاني تفوقت معاملي التفسية الملحية (1.5%، 3%) معنوياً على الشاهد 0% وكان متوسط كمية الألبومينات لهما على الترتيب (7.189 - 7.304) مل/غ وزن رطب، مقابل أقل متوسط لكمية الألبومينات بلغ 5.989 مل/غ وزن رطب في معاملة الشاهد 0%.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه الباحثين: (Omarova, 1996; Jain, et)

1993; Costiok, et al., 1998; Balivoy, 1993; al., : العودة وصباح، 2004) حيث أكد هؤلاء الباحثين على دور التفسية في تفعيل الآليات الفيزيولوجية والبيوكيميائية (التنظيم الحلولي، تصنيع البروتينات الدفاعية) حيث تسمح هذه الآليات بالحفاظ على حياة الخلايا النباتية وسلامتها بنسبة اكبر وزيادة قدرتها على التعامل مع مستويات الملوحة العالية.

أما فيما يتعلق بتأثير معاملات الري بمياه الصرف الزراعي، ففي الموسم الأول تفوقت المعاملة T₃ معنوياً على أغلب المعاملات حيث بلغ متوسط كمية الألبومينات فيها 7.443 مل/غ وزن رطب، بالمقابل كان أقل متوسط لكمية الألبومينات في معاملة الري T₅ إذ بلغ 5.389 مل/غ وزن رطب. أما في الموسم الثاني تفوقت معاملة الري T₃ معنوياً على أغلب المعاملات وكان متوسط كمية

الألبومينات 8.122 مل/غ وزن رطب، بالمقابل كان أقل متوسط لكمية الألبومينات
5.788 مل/غ وزن رطب في معاملة الري T₅.

الجدول (6) تأثير التقيسة الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والصف في متوسط كمية
الألبومينات

متوسط كمية الألبومينات		المعاملات	
الموسم الثاني	الموسم الأول		
5.989	5.966	S ₁	التقيسة
7.189	6.206	S ₂	
7.304	6.250	S ₃	
6.336	5.471	T ₁	الري
7.064	6.266	T ₂	
8.122	7.443	T ₃	
6.826	6.134	T ₄	
5.788	5.389	T ₅	
6.194	5.686	واحة	الأصناف
7.341	6.177	لاما	
6.946	6.558	أكاد	
0.085	0.236	للتقيسة	LSD 5%
0.187	0.262	للري	
0.139	0.163	للأصناف	

أما تأثير الصف في متوسط كمية الألبومينات، وفي الموسم الأول يلاحظ
تفوق الصنفين (لاما، أكاد) معنوياً على الصف واحة وكان متوسط كمية الألبومينات
لهما على الترتيب (6.177-6.558) مل/غ وزن رطب، مقابل أقل متوسط كمية
الألبومينات كان في الصف واحة إذ بلغ 5.686 مل/غ وزن رطب. أما في الموسم
الثاني تفوق الصنفين (لاما، أكاد) معنوياً على الصف واحة وبلغ متوسط كمية
الألبومينات لهما على الترتيب (7.341-6.964) مل/غ وزن رطب، مقابل أقل
متوسط لكمية الألبومينات في الصف واحة إذ بلغ 6.194 مل/غ وزن رطب.

ب- تأثير التفاعل بين التقسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والأصناف في متوسط إنتاجية النبات الواحد:

الجدول (7) تأثير التفاعل بين التقسية الملحية والري بمياه الصرف الزراعي والأصناف في متوسط إنتاجية النبات الواحد

الموسم الثاني			الموسم الأول			المعاملات / الأصناف		
أكاد	لاما	واحة	أكاد	لاما	واحة			
5.380	6.107	5.090	5.303	5.090	5.380	T ₁	S ₁	
6.083	6.640	6.070	6.177	6.027	6.050	T ₂		
6.420	8.247	6.673	8.247	6.673	6.753	T ₃		
5.777	7.493	5.247	7.493	5.247	5.777	T ₄		
4.677	5.303	4.627	6.227	4.627	4.417	T ₅		
7.300	7.447	5.357	5.900	5.357	5.427	T ₁	S ₂	
7.860	7.733	6.527	6.683	6.527	5.763	T ₂		
9.233	8.597	7.617	7.530	7.617	6.480	T ₃		
7.533	7.603	6.177	6.553	6.143	6.027	T ₄		
6.513	6.817	5.517	6.043	5.517	5.530	T ₅		
6.527	7.410	6.407	5.333	6.407	5.040	T ₁	S ₃	
7.680	7.777	7.210	6.290	7.210	5.670	T ₂		
9.253	8.423	8.637	8.963	8.303	6.423	T ₃		
7.543	7.790	6.267	6.177	6.267	5.523	T ₄		
6.417	6.733	5.487	5.457	5.647	5.033	T ₅		
0.296			0.440			التقسية × الري		Lsd5%
0.206			0.294			التقسية × الصنف		
0.311			0.390			الصنف × الري		
0.523			0.667			التقسية × الصنف × الري		

من خلال الجدول رقم (7) عند رصد تأثير التفاعل بين العوامل الثلاثة (التقسية الملحية، الري بمياه الصرف الزراعي، الصنف) وفي الموسم الأول لوحظ تفوق المعاملتين (S₃، T₃، أكاد) و (S₂، T₃، لاما) معنوياً وبذلالة إحصائية عالية على غالبية التفاعلات، حيث بلغ متوسط كمية الألبومينات لهما على الترتيب

(8.963 - 8.303) مل/غ وزن رطب، مقابل أقل متوسط لكمية الألبومينات بلغ (4.417) مل/غ وزن رطب وذلك في المعاملة (S₁، T₅، واحدة). أما في الموسم الثاني تفوقت المعاملتين (S₃، T₃، أكاد) و (S₂، T₃، أكاد) معنوياً وبدلالة عالية على غالبية التفاعلات، فقد بلغ متوسط كمية الألبومينات لهما على الترتيب (9.253 - 9.233) مل/غ وزن رطب، مقابل أقل متوسط لكمية الألبومينات في المعاملة (S₁، T₅، واحدة) إذ بلغ المتوسط فيها (4.627) مل/غ وزن رطب.

الاستنتاجات:

- 1- تفوقت معاملي التقيسة (1.5%، 3%) في صفتي متوسط إنتاجية النبات الواحد ومتوسط كمية الألبومينات في الموسمين الأول والثاني، في حين تفوقت معاملة التقيسة 3% في صفة متوسط ارتفاع النبات في الموسمين الأول والثاني.
- 2- تفوق الصنفين (لاما، أكاد) في كلا موسمي النمو لصفة متوسط ارتفاع النبات و متوسط إنتاجية النبات الواحد ومتوسط كمية الألبومينات.
- 3- تفوقت معاملة الري T₃ (رية فرات+ رية صرف) على باقي المعاملات في الموسم الأول والثاني لجميع الصفات المدروسة.
- 4- أظهر التحليل الإحصائي فعلاً متبادلاً (صنف × معاملات الري بمياه الصرف الزراعي، صنف × تقيسة ملحية) وكذلك بالنسبة للعوامل الثلاثة المدروسة في أغلب المؤشرات المدروسة، مما يدل على أن الأصناف استجابت بشكل مختلف لمستويات الملوحة المختلفة ولعملية التقيسة الملحية على حد سواء.

التوصيات:

- 1- يقترح دراسة مؤثرات أخرى مثل اليخضور / أ / و/ب / و البرولين.
- 2- ينصح باستخدام أنواع مختلفة من الأملاح في تقيسة البذار مثل أملاح النترات والكبريتات بتراكيز مختلفة ومقارنتها مع بعضها.
- 3- ينصح باستخدام الصنف أكاد بالإضافة إلى تقيسة البذار بالمعاملة 3% واستخدام معاملة الري فرات+ صرف. نخلص إلى القول: أنه يمكن الاستفادة من الفروق

المعنوية بين الأصناف من أجل انتخاب أكثرها إنتاجية لان 50% من زيادة الإنتاجية تعزى إلى عمليات التحسين الوراثي، في حين يرد النصف الآخر إلى اعتماد الممارسات الزراعية الحديثة، من هنا تعد تقانة التقسية الملحية طريقة سريعة وفعالة لسبر التباين الوراثي لأصناف الخبار، وذلك من خلال معرفة مدى استجابة تلك الأصناف للتقسية الملحية.

المراجع References

1. العبيد صالح و الشتيوي إبراهيم، 2004- إنتاج محاصيل الخضر، الجزء النظري و العملي، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، منشورات جامعة حلب، 508 ص.
2. العبيد صالح والحاجي فواز، 1994- إنتاج الخضار (2). الطبعة الثانية، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة الثانية، دير الزور 398 صفحة.
3. العودة أيمن الشحاذاة و صبوح محمود، 2004- تقويم استجابة النمو الأولي لبعض سلالات القمح المحلية للإجهاد الملحي وتأثير إضافة الكالسيوم إلى وسط النمو. مجلة بامل الأمد للعلوم الهندسية، العدد 20، ص 187-217.
4. العودة أيمن الشحاذاة و أبو ترابي بسام، 2003 - تقييم استجابة بعض مدخلات البندورة للإجهاد الملحي (NaCl). مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 19، العدد الأول ص 51-67.
5. العلي، عبد العزيز 2004- أساسيات فيزيولوجيا النبات، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة الثانية. ص: 96-98.
6. العلي عبد العزيز، 2000- تأثير الإجهاد الملحي وأندول حمض الخليك في تحذير عقل العنب الأصل (B-41). مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 16 العدد 1، ص 95-109.
7. الهلال رفعت محمد، 1994- تربية محاصيل الخضر تحت الظروف البيئية المغايرة. الطبعة الأولى، المكتبة الأكاديمية، جامعة عين شمس 450 صفحة.

8. بوراس ميتادي و زيدان رياض، 2004- تأثير معاملة بذور الخضر قبل الزراعة في تحسين الإنبات و نمو الشتول. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 20، العدد الأول، ص111- 125.
9. حسن أحمد عبد المنعم، 1995- الأساس الفيزيولوجي للتحسين الوراثي في النباتات. المكتبة الأكاديمية، جامعة القاهرة. 328 ص.
10. خفاجة حسين؛ جبل ربيع؛ شفيق نادية؛ محمد ياسر عبد الحكيم، 2004- دراسات أقليمية علي زيادة قدرة نباتات فاصولياء المانج علي تحمل الملوحة. بحوث المؤتمر التاسع لبحوث التنمية الزراعية، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، مصر 2004. حوليات العلوم الزراعية، العدد خاص 2، ص 359 - 379.
11. ABDELJAWAD,G; ARSLAN,G.A; GAIBEH,A and CADOURI, F, 2002- **Salinity changes in iysimeters cultivated by Wheat, Corn, Cotton and Vetch in crop rotation by using different irrigation water qualities.** workshop in ICID. Canada, Montreal,21-22 JULY2002
12. AL- HARABI, R.A and BURRAGE, S.W, 1990- **Effect of NaCl salinity on growth of cucumber(cucumis. sativus).** grown in net. Symposium on soil and soiles media under protected cultivation in mild winter climates. 1992. Cairo EGYPT.
13. ALAM,S.M.1994-**Nutreints uptake by plants under stress conditions** . (In Handbook of Plant and Crop Stress), pp 233-236, Marcel Dekker, Inc, NewYork.
14. BALIVOY, F. F, 1998-**Plant physiology.** High school press, Moscow, P464.
- 15.BRADFORD, K. J, 1986- **Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress conditions.** Hortscience, 21,p 1105-1112.
- 16.Cayuela, E ; Perez- Alfocea, F ; Caro, M ; and Bolarin, M. C. 1996- **Priming of seeds with NaCl induces physiological changes in tomato plants grown under salt stress.** Physiol. Plant..96:231-236.

17. Costiok, A. N ; OSTABLOK, N. and LIVINCO, P. A, 1993- **Plants reaction toward saline stress.** (Plant Physiology and Chemistry Jour) Vol 26, (6) p 525-545.
18. DHILLON, N. P. S, 1995- **Seed priming of male sterile muskmelon (*Cucumis sativus* L.) for low temperature germination.** Seed Sci and Technol, 23(3) p 881-884.
19. DINAR, A. and ZILBRMAN, D, 1991- **the economics and management of water and drainage in agriculture.** Kluwer academic Publishers, Norwell, Mass a chusetts P946.
20. EPSTEIN, E; NORLVN, J. D ; RUSH, D. W; KINGSBU, R. W; KELLEY, D. B; CUMINGHAM, G. A; and WORNA, A. F, 1980- **Saline culture of crops. A genetic approach science.** p210-399-404.
21. Esmailpour, B ; Ghassemi-Golezani, K ; Rahimzadeh Khoei, F ; Gregoorian, V and Toorchi, M. 2006- **The effect of NaCl priming on cucumber seedling growth under salinity stress.** J. Food, Agriculture & Environment, 4 (2): 347-349.
22. FORDHAM, R. and BIGGS, A.G, 1985- **principales of vegetable crop production.** Collins professional and Technical Books, London, 215p.
23. GREENWAY, H. and MUNNS, R. ,1980- **Mechanism of salt tolerance in nonehalophytes.** Ann, Rev, Plant Physiology, 31:149-190.
24. HAIGH, A. M and BARLOW, E.W.R, 1987- **Germination and priming of Tomato, Carrot and Onion seeds in a range of osmotic.** Journal of the American Society of Horticultural Sciences, 112 p202-208.
25. JACOBY, B, 1994- **Mechanisms involved in salt tolerance by plants in pessaraki .** (ed) handbook of plant and crop stress Marcel, New York, Ny, p 54
26. JAIN, S. H; NAINAWATTE, R. K and CHOWDHURY J. B, 1993- **Salt-tolerance in Brassica juncea. II. Salt- stress induced changes in polypeptide pattern of in vitro selected NaCl tolerant plants.** Euphytica 56p107-112.

27. JONES, R.N; PIKE, J.R. and YOURMAN, L.M, 1980- **Effect of content of salt in nutrient solution on the growth and yield of cucumber.** plant physiology, Moscow, PP 476.
28. Khan, A. A; MAGVIRE, J. D; ABAWI, G. S. and ILYAS, A, 1993- **Matrix conditioning of vegetable seeds to improve stand establishment in early field planting.** J. Amer. Soc. Hort. Sci, 117(1) p 41-47.
29. OMAROVA, Z. A,1996- **Potential of plant resistance estimation to salinity with interaction of isolated cotyledon leaves.** Dagstan, J. Pub, mahaj kalah, P 99-102.
30. MASS, V.E. and HOFFMAN, G. J, 1977- **crops salt tolerance current assessment.** Journal of the irrigation and drainage division, proceedings of the American Society of civil Engineers 103:115-130.
31. NAKASHIMA, N; TANAKA,K. and YAMASAKI,A, 2001- **Effect of solid matrix priming on germination of carrot (*Daucus carota*) seeds.** Buletinz of the National Research Institute of vegetables, Ornamental Plants and Tea. 16p 321-328.
32. SHARMA, S,K,1996- **Soil salinity effects on transpiration and net photosynthetic rates, stomatal conductance and Na⁺ and Cl⁻ contents in durum wheat.** Biologia, Vol. 38p 519-523.
33. SONMEVELD,C and BEUSEKOM,J.V,1974- **effect of salinity irrigation water on some vegetables under class room.** acta hort, p 35,75,86.
34. TRITIAKOVA, N.N. 1990- **Practical plant physiology.** 3rd kolous publisher . Moscow, P 228.

The Effect of NaCl priming on seeds of cucumber and alternative irrigation by agricultural drainage water on cucumber response to salt stress

Al-Khalf, N.*; A.A. Al-Ali* and M. S. Shaggal **

*Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Al-Furat University, Deir Ezzor, Syria.

** Soil and Land Reclamation Department, Faculty of Agriculture, Al-Furat University, Deir Ezzor, Syria.

Abstract

The experiment was conducted at 7th Nissan farm during (2008-2009) For study Effect of NaCl priming on seeds' increasing response of cucumber to salt stress and it aimed at evaluated effect of alternative irrigation by agricultural drainage water in growth, development and production of cucumber. The 3 main factors were arranged in split-split plot design. The first factor was NaCl priming (0, 1.5 % and 3 %). Varieties (Waha, Lama and Akad) and 5 irrigation treatment (T₁, T₂, T₃, T₄ and T₅). Results showed a significant differences between three factors in terms average of length of plant, average of yield of one plant and amount of albomin, the treatment of (3%-1.5%) NaCl priming surpass over average of yield of one plant and amount of albomin, but 3% NaCl priming effected in average of length of plant in tow seasons. Lama and Akad surpass over two others about average of yield of one plant and length of plant and amount of albomin in two seasons. Moreover T₃ irrigation treatment surpass over all concerned characteristics, also variation analysis showed exchangeable reaction between cucumber varieties, NaCl priming on seeds and alternative irrigation by agricultural drainage water at all concerned characteristics, which means that NaCl priming on seeds of cucumber reactions differed at each varieties and irrigation by agricultural drainage water.

Key words: Priming, Cucumber, and agricultural drainage.