" تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم في ماء الري على تجذير ونمو أصلي العنب B41 و SO4 "

ب- على خواص نمو أصلي العنب B41 و SO4

محمد أحمد محفوض [1] جرجس مخول مخول[2]

1، 2 أستاذ الأشجار المثمرة، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

الملخص العربي

نُفذ البحث على أصلي العنب B41 و SO4 باستخدام محاليل كلوريد الصوديوم (NaCl) بتراكيز تراوحت بين الصفر وحتى 7500 جزء في المليون من خلال عملية الري وبيئتي تجذير: الأول خلطة بنسبة الثلث من كل من الرمل والتربة الحمراء والسماد البقري المتخمر والثانية بنسبة ½ رمل ¼ تورب 1/8 تربة حمراء ، 1/8 سماد بقري متخمر. وقد تبين من نتائج الدراسة مايلي:

- إن عدد وطول ووزن الجذور ارتبطت بتركيز الملح في ماء الري، فكلما ازداد التركيز قل عدد الجذور ودرجة تفرعها ومن ثم وزنها الكلي الرطب والجاف وكذلك الحال بالنسبة للمجموع الخضري.
- زاد طول الجذور في بعض المعاملات المتوسطة التركيز الملحي في ماء الري وقلّ تفرعها الجانبي نتيجة بحثها المستمر عن وسط أفضل، بينما بقيت قصيرة محدودة التفرع في المحاليل عالية التركيز الملحي.
- كان الفرق محدوداً بين الوسطين المستخدمين في التجذير مع أن الوسط الذي احتوى على التورب (Toorb) كان الأفضل ظاهرياً مع عدم وجود فروقاً معنوية واضحة بينهما.

كلمات مفتاحية: تراكيز ملحية، NaCl ، أصل B41 ، أصل SO4 ، مجموع جذري.

The Effect of Sodium Chloride Salt in irrigation water on Rooting and Growth of Grapevine Rootstocks B41 and SO4.
b- on Growth of Grapevine Rootstocks B41 and SO4.

Mahfoud Ahmad Mouhamad[1] Georges Makhoul Makhoul[2]
1,2 Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, SYRIA.

ABSTRACT

The experiment was conducted on worldwide known grapevine rootstocks B41 and SO4 using Sodium Chloride solutions in irrigation and two mixture as media for rooting **1**: 1/3 of each sand, red soil and fermented manure, **2**: 1/2 sand, 1/4 toorb, 1/8 red soil and 1/8 fermented manure). The results showed that:

- The percentage of the number, length and weight of roots were correlated to salt concentration in irrigation water and increasing concentration salt had decreased number of roots and its branching, root total wet and dry weight, and the same effect was recorded for vegetative system.
- Increasing in root length and decreasing in its side branching were mentioned when irrigated with water of medium salt concentration. Roots were shorter with determined branching when irrigated with water of high salt concentration.
- There was no significant differences between rooting mixture 1 and 2, although mixture. 2 was apparently better than mixture.1.

Keywords: Salt concentration, NaCl, Rootstock B41, Rootstock SO4, Root system.

1-تمهيد

نالت زراعة العنب اهتماماً كبيراً في القطر العربي السوري، وقد احتلت المرتبة الثانية بعد الزيتون من حيث المساحة وعدد الأشجار. (محفوض، 1981، 1982).

تختلف أنواع وأصناف العنب في درجة تحملها للظروف البيئية المناخية منها والأرضية، وتتحمل أشجار العنب ملوحة كل من التربة وماء الري بمستويات متفاوتة حسب الأصل حيث يتفاعل النبات مع التربة والماء والعوامل البيئية التي تؤثر في درجة تحمل النبات للملوحة، فقد أثبتت بحوث ساليخوثا (1965) (عن جراد، 2003) أن تركيز الأملاح التي يتحملها العنب في الأراضي الرملية تقل مرتين عن تلك التي يتحملها في الأراضي الطينية و الطميية. كما تختلف درجة تحمل النبات لملوحة مياه الري باختلاف مرحلة النمو، وغالباً ما تكون فترة الإنبات والنمو الأولي أكثر فترات النمو حساسية للملوحة (Ansari *et al*., 1987 وعبد الحميد ، 2004)، لذلك فإن استجابة النباتات لتركيز معين من الملح لا يمكن تقديره على أساس مطلق، غير أنه يمكن مقارنة النباتات على أساس نسبي. كما تختلف درجة تحمل الملوحة باختلاف الطراز الوراثي، (Rao and McNeilly , 1999).

وتعدّ الملوحة من العوامل التي تعيق نمو النباتات وتطورها، والتغيرات المناخية التي تشهدها الكرة الأرضية من اتساع المناطق المالحة نتيجة الجفاف وقلة الأمطار تساعد على زيادة تأثير الملوحة، حيث يحدث تأثير الملوحة في النباتات بضعف فعالية التمثيل الضوئي الناتج عن انخفاض محتوى الكلوروفيل في الأوراق وبالتالي انخفاض تمثيل الكربوهيدرات وغيرها من المواد الغذائية (Greenway and Munns, 1980 ؛ سليمان 2002 و وسليمان وهيفا 1997).

وتؤثر الملوحة في النشاط الفيزيولوجي لشجيرات العنب التي تنمو في أتربة مالحة حيث تواجه هذه النباتات مشاكل عديدة أهمها: انخفاض جهد الماء بسبب ارتفاع الضغط الاسموزي لمحلول التربة الناتج عن ذوبان كميات كبيرة من الأملاح وزيادة تركيز الأيونات السامة، لكن تشير الدراسة الحديثة إلى أن الخلايا تعيد تعديل ضغطها الاسموزي مع ارتفاع الضغط الاسموزي للتربة مما يعني أن مشكلة امتلاء الخلايا ليست هي السبب في انخفاض النمو، كما أن التأثير السام لـ NaCl في استقلاب الخلايا ليس هو السبب حيث أظهرت أبحاث عديدة عدم وجود علاقة بين تركيز أيون Na^+ في الأوراق وتثبيط النمو (Amzallag, *et al* , 1997).

وتؤثر الملوحة، وبشكل خاص ملح كلوريد الصوديوم، في نمو النباتات وتطورها بشكل مباشر عن طريق خفض كمية الماء المتاح في التربة وذلك لارتباطه بقوى اسموزية من جهة ولزيادة تركيز الملح من جهة أخرى، مما يجعل الضغط الاسموزي في التربة أكبر من الضغط الاسموزي للجذور فيخرج الماء منها وبالتالي تذبل وتموت (سليمان وهيفا،1997). وتؤثر الملوحة في النظام المائي للنبات، ويكون ذلك أكثر وضوحاً عند النباتات الحساسة بالمقارنة مع النباتات المقاومة. ويعود التأثير الضار للملوحة خاصة NaCl إلى التأثير المباشر لأيونات الكلور والصوديوم على الخلايا الحية، خاصةً أن هذه الأيونات تتراكم في أعضاء حساسة مثل الأوراق مما يسبب احتراق حوافها ثم جفافها (Coudret , 1981) .

والنباتات المعمرة (أشجار و شجيرات) تكون عرضة لسمية الكلور، و يختلف التحمل بين الأنواع وحتى بين الأصناف ضمن النوع الواحد، وتعكس هذه الاختلافات قدرة النباتات على منع أو تأخير تراكم الكلور في قمة النبات، وكذلك يتأثر نمو محصول النبات بوجود الصوديوم في الأتربة وببقية الأملاح الأخرى. ويؤثر الصوديوم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وتعزى التأثيرات المباشرة لتراكم مستوى سام من الصوديوم، ويقتصر ذلك على الأنواع الخشبية إذ تختلف حساسيتها بشدة لأن امتصاص الصوديوم يختلف كثيراً بين الأنواع (Maas, 1986).

وتؤدي التراكيز العالية للأملاح في التربة إلى ارتفاع معدل التنفس في الجذور مما يزيد حاجتها إلى المواد الكربوهدراتية المصنعة في الأوراق، وتشجع الملوحة تسريع شيخوخة الأوراق نتيجة تمثيل البروتينات وبالتالي الكلوروفيل (سليمان ، 2002). ولقد توجهت الأبحاث العلمية حالياً للبحث عن أصول للأشجار المثمرة المتحملة لارتفاع تركيز الأملاح في التربة حيث يلعب الأصل الدور الأول في تأثره بدرجة ملوحة التربة وماء الري وينقل هذا التأثير إلى الأصناف المطعمة عليه. وذلك للتوسع في زراعتها واستخدامها في التطعيم. وقد أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الإجهاد الملحي في نمو العقل المجذرة لأصلي العنب B41 وSO4 ، وذلك عن طريق إضافة تراكيز مختلفة من NaCl إلى وسط نمو العقل المجذرة عن طريق ماء الري.

2- هدف البحث

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار تأثير تراكيز مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم NaCl في ماء الري على نمو العقل المجذرة لأصلي العنب B41 و SO4 بهدف الوصول إلى معرفة الحد الأقصى لنسبة NaCl في الماء الذي تتوقف عندها إمكانية استخدام هذا الماء في ري غراس هذه الأصول المراد استخدامها في التطعيم.

3-مواد وطرق البحث

3-1- مواد البحث:

- نباتات بعمر سنة من أصلي العنب B41 و SO4 ، والناتجة من تجذير عقل هذين الأصلين.

<u>الأصل B41:</u> هجين بين شاسلا (Shasla) وبيرلانديري (Berlandiri) ويعد من أهم أصول العنب في العالم حتى الآن نظراً لنموه السريع وسهولة تجذيره وتوافقه عند التطعيم عليه وهو أكثر الأصول تحملاً للكلس حيث يتحمل أكثر من 60% كلس كلي و 40 – 45% كلس فعال، بالإضافة إلى مقاومته العالية لحشرة الفيلوكسيرا (Phyloxera) ومن عيوبه أنه يصاب بالبياض الزغبي.

<u>الأصل SO4:</u> وهو سلالة منتخبة في ألمانيا من الهجين BB5 الناتج من تهجين النوعين *Vitis berlandieri* x *V. riparia* . براعم السلالة SO4 ذات لون أحمر خمري عند التفتح وورقتيه الأولى والثانية برونزية غامقة قليلة الزغب على السطح العلوي، كثيفة على السطح السفلي. الورقة متوسطة إلى كبيرة ثلاثية الفصوص. القصبات الناضجة ثخينة بلون كستنائي فاتح. الأزهار مذكرة، العقل سهلة التجذير وجذورها طويلة نحيلة. وتمتاز هذه السلالة بطول موسم نموها ودخول قصباتها في النضج مبكراً مما يجعلها أكثر تحملاً لدرجات الحرارة المنخفضة وأوسع انتشاراً في المناطق الباردة وأكثر تلاؤماً في التربيات العالية والعرائش. مقاومة بشكل جيد لحشرة الفيلوكسيرا وارتفاع نسبة الكلس في التربة حتى 50% كلس كلي مما يجعلها ملائمة للأتربة التي تتصف بهذه المواصفات.

3-2- مكان تنفيذ التجربة: أجريت التجربة في المشتل التابع لكلية الزراعة في جامعة تشرين في اللاذقية خلال الأعوام 2006- 2007 - 2008.

3-3- الوسط المستخدم:

بيئة نمو (1): 1/3 رمل +1/3 سماد بلدي + 1/3 تربة حمراء.

بيئة نمو (2): ½ رمل + 1/8 سماد بلدي + 1/8 تربة حمراء + 1/4 تورب.

3-4- تصميم التجربة: صممت التجربة بالطريقة العشوائية الكاملة حيث بلغ عدد المعاملات (7) لكل خلطة وثلاث مكررات لكل معاملة وكل مكرر يحتوي على 20 نبات بعمر سنة من كل أصل، وتم توزيع المعاملات لكل خلطة كما يلي:

الأصل B41:

المعاملة (1): الشاهد (Control) و تم ريها بماء صنبور عادي EC = 0.328 مليموس/ سم.

المعاملة (2) : تم ريها بمحلول ملحي (250 ppm).

المعاملة (3) : تم ريها بمحلول ملحي (500 ppm) .

المعاملة (4) : تم ريها بمحلول ملحي (750 ppm).

المعاملة (5) : تم ريها بمحلول ملحي (2500 ppm).

المعاملة (6) : تم ريها بمحلول ملحي (5000 ppm).

المعاملة (7) : تم ريها بمحلول ملحي (7500 ppm).

الأصل SO4:

المعاملة (1) : الشاهد و تم ريها بماء صنبور عادي Ec = 0.328 مليموس/سم.

المعاملة (2) : تم ريها بمحلول ملحي (250 ppm).

المعاملة (3) : تم ريها بمحلول ملحي (500 ppm).

المعاملة (4) : تم ريها بمحلول ملحي (750 ppm).

المعاملة (5) : تم ريها بمحلول ملحي (2500 ppm) .

المعاملة (6) : تم ريها بمحلول ملحي (5000 ppm) .

المعاملة (7) : تم ريها بمحلول ملحي (7500 ppm) .

زرعت النباتات في الأسبوع الأول من شهر آذار (مارس) خلال الأعوام 2006، 2007، 2008 في البيئات وحسب تصميم التجربة ورويت لمدة أسبوع بالماء العادي ثم بدأت المعاملة

بالماء المالح طول مدة التجربة من كل عام وحتى شهر تشرين الأول وبمعدل ثلاث ريّات أسبوعياً وأخذت القياسات التالية:

- المجموع الجذري (طول ووزن الجذور، عدد الجذور الخارجة من العقد والسلاميات) ، ثم أخذ الوزن الرطب والجاف للجذور (وضعت في المجفف على درجة حرارة (105) مْ لمدة (3) أيام أخذت خلالها الأوزان حتى ثبات الوزن) لتحديد وزن المادة الجافة.

ولقد حللت النتائج إحصائيا بطريقة التحليل التباييني من الدرجة الثانية، وباستخدام البرنامج الإحصائي SPSS واختبار ANOVA ومن ثم حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.s.d.0.05) لتحديد الفروقات المعنوية.

4-النتائج والمناقشة: Results and Discussion

4-1-تأثير التراكيز الملحية على عدد وطول ووزن الجذور المتشكلة:

4-1-1- الأصل B41:

لقد بينت نتائج التجربة أن أكبر عدد للجذور المتشكلة على العقل كانت في الشاهد سواء الخارجة من العقد أو المتشكلة على السلاميات وفي كلا البيئتين الأولى والثانية (32.66 و 36.66 ؛ 12.33 و 15 جذر) على التوالي. (جدول 1). بينما كان أقل عدد للجذور في المعاملة /7500/ جزء في المليون في كلا البيئتين وحسب منشأ هذه الجذور (4.33 و 6.66 جذر ؛ 2.66 و 4.66 جذر) على التوالي. وقد أكدت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الشاهد على بقية المعاملات عدا المعاملة 250 جزء في المليون. (جدول 1). وهذا يتوافق مع العلي (2000) وسليمان (2002).

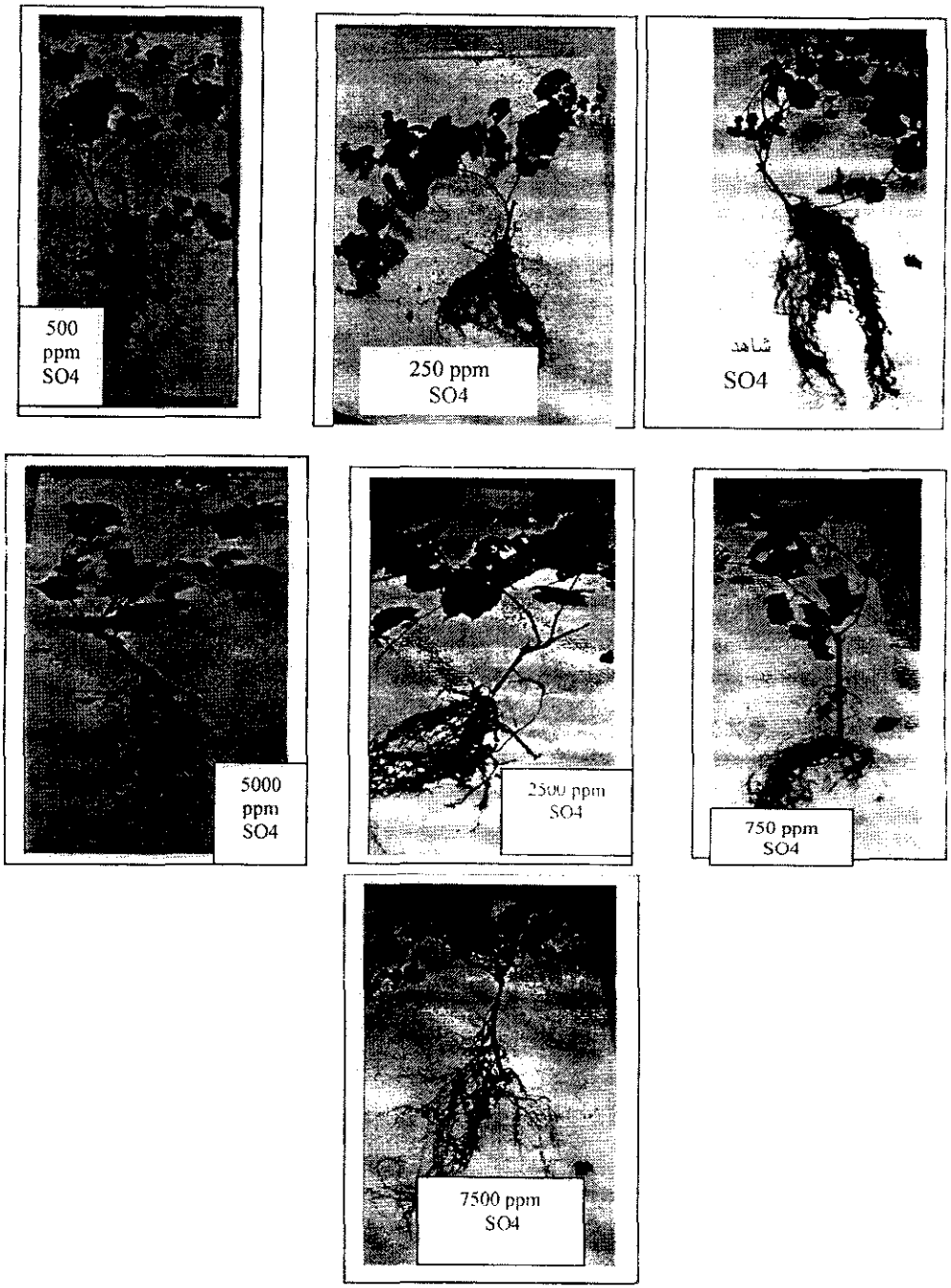
فيما يتعلق بطول الجذر فإن أكبر متوسط له كان في المعاملتين 2500 و 5000 جزء في المليون وفي البيئتين الأولى والثانية (35.75، 35.50 و 35.0 ، 33.75 سم) على التوالي. وقد تفوقت هاتين المعاملتين معنوياً على باقي المعاملات وهذا ما أكدته نتائج التحليل الإحصائي. لكن هذه الزيادة في طول الجذر كان يرافقها في معظم الحالات تناقص شديد في متوسط وزن الجذور

جدول (1): تأثير الري بمحاليل مختلفة التركيز من ملح كلوريد الصوديوم NaCl على متوسط عدد الجذور لعقل الأصلين B41 و SO4 (متوسط السنوات 2006، 2007، 2008).

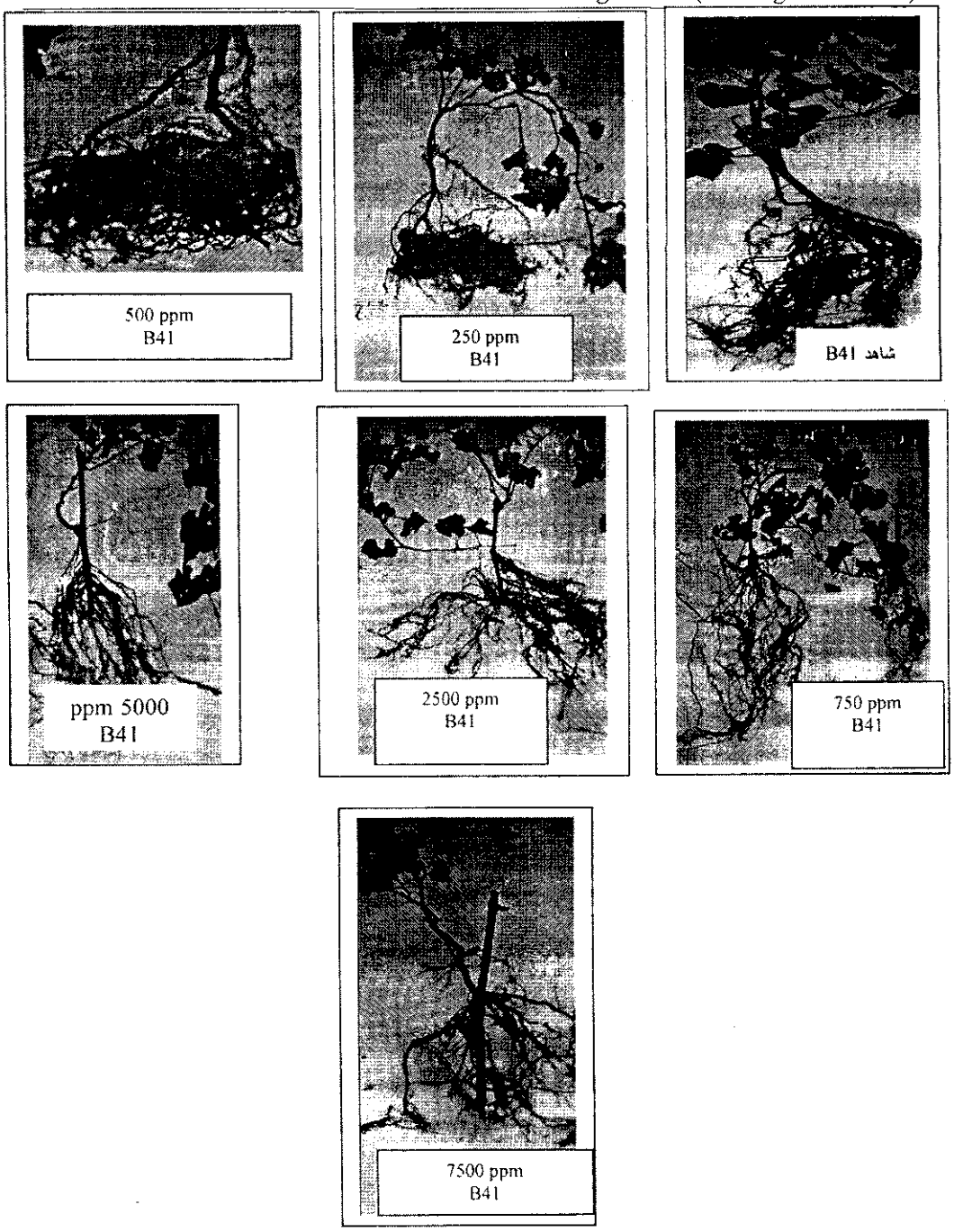
الأصل	تركيز NaCl في ماء الري ppm	متوسط عدد الجذور الخارجة من العقد		L.s.d o.o5	متوسط عدد الجذور الخارجة من السلاميات		L.s.d 0.05
		بيئة (1)	بيئة (2)		بيئة (1)	بيئة (2)	
B41	شاهد	32.66	36.66	0.71	12.33	15.00	0.65
	250	32.00	33.33		10.66	12.66	
	500	30.66	19.66		11.66	14.33	
	750	28.66	22.66		9.00	11.33	
	2500	9.00	6.66		5.33	6.66	
	5000	7.66	9.33		4.66	5.33	
	7500	4.33	6.66		2.66	4.66	
L.s.d. 0.05		1.34				1.22	
SO4	شاهد	32.66	33.33	0.83	22.33	24.66	0.57
	250	32.33	31.00		16.33	17.66	
	500	23.33	27.33		10.66	12.66	
	750	19.33	25.00		8.66	12.33	
	2500	10.66	15.66		9.66	11.33	
	5000	8.33	10.33		7.00	8.66	
	7500	5.00	7.00		3.66	5.66	
L.s.d. 0.05		1.55				1.06	

جدول (2): تأثير الري بمحاليل مختلفة التركيز من ملح كلوريد الصوديوم NaCl على متوسط طول ووزن الجذور المتشكلة على العقل المجذرة للأصول التي تحت الدراسة.

الأصل	المعاملة NaCl ppm	متوسط طول الجذر (سم)		L.s.d 0.05	متوسط وزن الجذور (غ)		L.s.d 0.05
		بيئة (1)	بيئة (2)		بيئة (1)	بيئة (2)	
B41	شاهد	21	32.50	1.46	19.16	21.80	1.05
	250	20.87	22.13		20.38	18.75	
	500	26.40	18.80		14.17	12.56	
	750	20.20	27.50		16.46	8.51	
	2500	24.50	31.75		10.35	9.75	
	5000	35.75	35.50		6.33	4.57	
	7500	35.00	33.75		3.57	2.78	
L.s.d. 0.05		2.73			1.98		
SO4	شاهد	26.00	38.75	1.15	19.46	21.43	0.92
	250	22.70	12.00		12.53	11.45	
	500	16.90	17.30		7.2	9.41	
	750	20.30	14.80		8.22	7.93	
	2500	20.50	20.75		6.14	5.15	
	5000	28.00	30.50		7.58	6.17	
	7500	43.00	39.50		5.53	4.33	
L.s.d. 0.05		2.34			1.72		



الشكل (1): تأثير التراكيز الملحية في نوعية وطول الجذور للأصل SO4.



الشكل (2): تأثير التراكيز الملحية في نوعية وطول الجذور للأصل **4**B41.

4-2- تأثير التراكيز الملحية على متوسط عدد الأوراق للأصل B41:

انخفض متوسط عدد الأوراق لسنوات الدراسة في الأصل B41 من 36.66 ورقة في الشاهد إلى 11 ورقة في المعاملة 7500 جزء في المليون عند الزراعة في البيئة الأولى (1/3 رمل + 1/3 سماد بلدي + 1/3 تربة حمراء) ، ومن 41.33 إلى 9.33 ورقة عند الزراعة في البيئة الثانية (1/2 رمل + 1/8 سماد بلدي + 1/8 تربة حمراء + ¼ تورب). بينما كانت متوسطاتها متقاربة في معاملة الشاهد والمعاملتين 250 و 500 جزء في المليون وكانت الفروق غير معنوية. (الجدول 3).

4-3- تأثير التراكيز الملحية على متوسط عدد الأوراق للأصل SO4 :

بالنسبة لمتوسط عدد الأوراق في الغراس الناتجة للأصل SO4 تأثرت أيضاً بالتراكيز الملحية المعاملة بها عند مقارنتها بالشاهد وكانت هذه التأثير مشابه لما هو عليه في الأصل B41، حيث انخفض متوسط عدد الأوراق من 34.33 ورقة في الشاهد إلى 13 ورقة في المعاملة 7500 جزء في المليون عند استخدام البيئة الأولى للزراعة (1/3 رمل + 1/3 سماد بلدي + 1/3 تربة حمراء)، ومن 41 ورقة في الشاهد إلى 11 ورقة في المعاملة 7500 جزء في المليون عند الزراعة في البيئة الثانية (1/2 رمل + 1/8 سماد بلدي + 1/8 تربة حمراء + ¼ تورب). وتفوقت معاملات الشاهد و 250 و 500 جزء في المليون معنوياً على بقية المعاملات ، ولم يكن بينها أية فروق معنوية. (جدول 3).

جدول (3): تأثير بمحاليل مختلفة التركيز من ملح كلوريد الصوديوم NaCl على متوسط عدد الأوراق المتشكلة على غراس الأصول التي تحت الدراسة (B41 و SO4).

الأصل	تركيز NaCl في ماء الري ppm	متوسط عدد الأوراق	
		بيئة (1)	بيئة (2)
B41	الشاهد	36.66	41.33
	250	37.33	38.00
	500	33.66	38.00
	750	28.66	34.33
	2500	15.66	23.00
	5000	13.00	16.33
	7500	11.00	9.33
L.s.d.5%		**6.43**	**6.86**
SO4	الشاهد	34.33	41.00
	250	28.00	38.33
	500	21.66	37.00
	750	22.00	30.33
	2500	19.33	19.66
	5000	17.00	14.66
	7500	13.00	11.00
L.s.d.5%		**5.65**	**4.35**

المراجع REFERENCES

المراجع العربية:

1. **العلي ، عبد العزيز**. *تأثير الإجهاد الملحي وأندول حمض الخليك في تجذير عقل العنب الأصل (B41)*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 16، العدد1 ، 2000.
2. **جراد ، علاء الدين**. *زراعة وإنتاج العنب*، دار علاء الدين، دمشق، الطبعة الأولى، 2003 ، 278 ص.
3. **سليمان ، سوسن** . *دراسة تأثير كل من ثنائي القمح (Triticum aestivum) لملوحة ماء الري*. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية، العدد (16) ، 2002،91-105.
4. **سليمان ، سوسن ؛ هيفا ، سوسن** . *دراسة مقارنة لتأثير حمض الأبسيسيك (ABA) والجبرلين(GA3) في نمو وإنتاجية البطاطا المروية بمياه مالحة*. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية، 1997 ، العدد3 ، 97-108.
5. **عبد الحميد ،عماد** . *تأثير الإجهاد الملحي في بعض المعايير الفيزيولوجية والشكلية عند بعض أصناف الذرة الصفراء (Zea mays L.)* . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد (26) ، العدد (2) ، 2004 ، 37-51 .
6. **محفوض ، محمد** . *إنتاج الفاكهة* . مديرية الكتب والمطبوعات ، كلية الزراعة ، جامعة تشرين، 1982 ، 538 ص.
7. **محفوض ، محمد**. *التفاحيات و الكرمة* . مديرية الكتب والمطبوعات ، كلية الزراعة، جامعة تشرين، 1981 ، 294 ص.

المراجع الأجنبية:

1. **AMZALLAG, N.** *Tolerance to salinity in plants* .New concepts for old problem. In strategies for improving salt tolerance in higher plants. Oxford of IBH. Publishing co.U.S.A.1997,pp,1-24
2. **ANSARI, R.; NAQVI, S.M. and Ali S.A.**. *tolerance of wheat (Triticum aestivum L.) cultivars to sodium salts*. Rachis 6(2), 1987 ,41-44.

3. **COUDRET, A.** *Action du NaCl sur les contraintes et relations hydriques dans les parties aériennes de plantago maritima L.* Et plantago lanceolata L. Oecol. plant , 2 (16), 1981, 111-120.
4. **GREENWAY, H.; Munns, R.** *Mehanism of salt relation of halophytes*. Annu, plant physiol, 31, 1980, 149-190.
5. **MAAS, E.V.** *salt tolerance of plants*. Applied Agriculture Research, Vol.1, 1986, 12-26.
6. **RAO, S.A.; MCNEILLY, T.** *Genetic basis of variation for salt tolerance in maize (Zea mays L.)* . Euphytica,108 (3), 1999,145-150.