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

أ- على تجذير عقل الأصلين 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

نُفذ البحث في المركز الزراعي الخاص بكلية الزراعة بجامعة تشرين (اللاذقية) على أصلي العنب B41 و SO4 والري باستخدام محاليل كلوريد الصوديوم (NaCl) بتراكيز تراوحت بين 0.0 وحتى 7500 جزء في المليون في ماء الري وأيضاً استخدام بيئتي تجذير: الأول خلطة بنسبة الثلث من كل من الرمل والتربة الحمراء والسماد البقري المتخمر والثاني بنسبة ½ رمل ¼ تورب 1/8 تربة حمراء ، 1/8 سماد بقري متخمر. وقد تبين من نتائج الدراسة مايلي:

- إن نسبة تجذير عقل الأصل B41 ارتبطت بتركيز ملح كلوريد الصوديوم NaCl في مياه الري، فكلما ازداد التركيز قلت نسبة التجذير حيث بلغت أقلها (16.66%) عند التركيز 7500 جزء في المليون، وأعلاها (83.00%) في معاملة الكنترول ولكلا الخلطتين المستخدمتين.
- أما بالنسبة للأصل SO4 فكانت أقل نسبة تجذير (16.66%) في البيئة (1) بدون تسورب و (33.33%) في البيئة (2) المحتوية على التورب عند استخدام التركيز الملحي من كلوريد الصوديوم 7500 جزء في المليون، بينما كانت في الكنترول (الشاهد) 90.00% و 100% لكلا البيئتين على التوالي.

أما فيما يتعلق بالنقص النسبي للعقل المجذرة للأصل B41 كان كبيراً جداً (79.93) عند الري بالمياه المرتفعة الملوحة (7500ppm) وفي كلا البيئتين الأولى والثانية. بينما كان منخفضاً (16.34 و 27.71) في كلا البيئتين (2) و (1) على الترتيب، وهذا ما يؤكد دور ملح كلوريد الصوديوم في تثبيط تجذير العقل المستخدمة في التجذير عند استخدامه بتراكيز عالية في مياه الري. أن هذا التأثير المثبط كان أكثر وضوحاً في البيئة الأولى حيث بدأ بشدة في التركيز الملحي من NaCl عند 2500 ppm ، وهذا ينطبق أيضاً على الأصل SO4 حيث وصل النقص النسبي في تجذير العقل إلى (81.49) عند استخدام التركيز الملحي من كلوريد الصوديوم في البيئة (1) و (66.67) في البيئة (2) بينما كان النقص النسبي محدوداً عند استخدام المحاليل المنخفضة الملحية في ماء الري خاصة في البيئة (2).

كلمات مفتاحية: تراكيز ملحية، NaCl ، تجذير ، أصل B41 ، أصل SO4 .

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

a- On Rooting 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 for irrigation and two mixtures 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 rooting were correlated to salt concentration in irrigation water and increasing salt concentration had decreased percentage of rooting.
- There was no significant differences between rooting using mixture 1 and 2, although mixture. 2 was apparently better than mixture.1.

Keywords: Salt concentration, NaCl, Rooting, Rootstock B41, Rootstock SO4

1-تمهيد

تحتل أشجار العنب مركزاً مرموقاً بين الزراعات الاقتصادية في كافة أنحاء العالم، كما تحتل منتجاتها كعنب المائدة والنبيذ والمستحضرات الكحولية والزبيب والمربيات والعصائر مركز الصدارة في كافة بلدان العالم التي تلائم بيئاتها زراعة أشجار العنب. (محفوض، 1981، 1982).

وللعنب تاريخٌ غارقٌ في القدم حيث وجد على سطح الأرض قبل الإنسان بكثير، وفي العصر الجليدي انقرضت ولم يبقَ منها إلا بعض أنواع من الجنس *Vitis* التي نجت من التجمد في جنوب أوربا ووسط وغربي آسيا ، وتشير المعطيات التاريخية إلى أن الإنسان بدأ فعلاً بزراعة العنب منذ (5000-7000) سنة في سورية ومصر، (محفوض، 1982).

و قد أثبتت الحفريات في سورية ذلك، حيث عُرفت صناعة النبيذ قبل (10000) سنة، ثم انتقلت منذ (3000) سنة إلى اليونان ومنها إلى بقية البلدان الأوربية الأخرى وذلك بشكلٍ واسعٍ وعلى نطاق اقتصادي، ويُعرف من العنب حالياً (11) جنساً وما يزيد عن (70) نوعاً أهمها النوع *Vinifera* التابع للجنس *Vitis* و العائلة *Vitaceae* حيث تنتسب جميع الأصناف الاقتصادية في العالم إلى هذا النوع، كما أكدت الحفريات في أوربا (ومنها آثار الأوراق في مارنا في فرنسا) أن النوع الذي كان سائداً قبل ذلك هو النوع *Vitis sezannensis* (Saporta) .

نالت زراعة العنب اهتماماً كبيراً في القطر العربي السوري، وقد احتلت المرتبة الثانية بعد الزيتون من حيث المساحة وعدد الأشجار. (محفوض، 1981، 1982 و جراد، 2003).

تختلف أنواع وأصناف العنب في درجة تحملها للظروف البيئية المناخية منها والأرضية، وتتحمل الأشجار المختلفة للعنب ملوحة التربة وماء الري بدرجات متفاوتة تبعاً للأصل حيث يتفاعل النبات مع التربة والماء والعوامل البيئية التي تؤثر في درجة تحمل النبات للملوحة، فقد أثبتت بحوث ساليخوثا (1965) عن (جراد 2003) أن الأملاح التي يتحملها العنب في الأراضي الرملية تقل مرتين عن تلك التي يتحملها النبات في الأراضي الطينية و الطمية. 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 الأملاح لا يمكن تقديره على أساس مطلق، ولكن يمكن

مقارنة استجابة النباتات على أساس نسبي لتحمل الملوحة. كما تختلف قدرة النباتات المختلفة لتحمل الملوحة باختلاف الطراز الوراثي، (Rao and McNeilly , 1999).

وتعدّ الملوحة من العوامل التي تعيق نمو النباتات وتطورها، وتؤدي التغيرات المناخية التي تشهدها الكرة الأرضية من اتساع المناطق المالحة نتيجة الجفاف وقلة الأمطار إلى زيادة التأثير الضار للملوحة، حيث يظهر هذا التأثير في النباتات بضعف فعالية التمثيل الضوئي نتيجة انخفاض محتوى الكلوروفيل بالأوراق وبالتالي انخفاض تمثيل الكربوهيدرات وغيرها من المواد الغذائية في النبات (Greenway and Munns, 1980 ؛ سليمان وهيفا ، 1997 ؛ سليمان، 2002).

تؤثر 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 الدراسة الحديثة تشير 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, 1997).

إن زيادة عدد السكان المستمرة وبالتالي الحاجة الماسة إلى استهلاك مياه عذبة إضافية بكميات كبيرة أوجبت البحث عن بدائل للمياه العذبة المستخدمة في الري، لذا فقد توجهت الأبحاث العلمية الحديثة للبحث عن أصول متحملة لارتفاع تركيز الأملاح في التربة حيث يلعب الأصل في الأشجار المثمرة 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 تجذير العقل المأخوذة من الأصلين B41 و SO4 ، للعنب وذلك عن طريق إضافة تراكيز مختلفة من محلول NaCl في ماء الري إلى وسط تجذير العقل.

2-أهمية الدراسة:

ترجع أهمية هذه الدراسة إلى الضغوطات التي تتعرض لها الكثير من دول العالم ومنها الوطن العربي، خاصة القطر العربي السوري، في أمنها المائي و التي تعود إلى محدودية الموارد المائية المتاحة بالقياس إلى الطلب المتزايد عليه بسبب تزايد عدد السكان ونمو حاجاتهم وتحسن مستوى حياتهم الاقتصادية والثقافية والاجتماعية، مع العلم أن الزراعة تستهلك حوالي (90) % من الموارد المائية المتاحة في حين يتوزع القسم الباقي على الصناعة والخدمات، مما دعا إلى ضرورة البحث عن مصادر مائية للري وتوفير المياه العذبة للاستهلاك السكاني حيث تم التفكير في استخدام المياه المحتوية على تركيز معين من الأملاح في الزراعة دون إحداث أية أضرار في نمو النبات وإنتاجه.

3-هدف البحث:

الغرض من هذا البحث هو دراسة تأثير تركيزات مختلفة من ملح كلوريد الصوديوم في ماء الري على تجذير عقل الأصلين B41 و SO4 للعنب بهدف الوصول إلى معرفة الحد الأقصى لتركيز NaCl في الماء الذي يستخدم في ري عقل هذه الأصول المراد تجذيرها.

4- مواد وطرائق البحث Materials and Methods

4-1- مواد البحث:

- **عقل خشبية ناضجة** بعمر سنة، قطر (0.7 - 1) سم وطول (20-25) سم متجانسة قدر الإمكان و مأخوذة من أصلي العنب B41 و SO4 ، وكان مصدر هذين الأصلين مركز البحوث العلمية الزراعية في محافظة حمص (المنطقة الوسطى من سورية).

الأصل B41: هجين بين شاسلا (Shasla) وبيرلانديري (Berlandieri) 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

الأصل SO4: وهو سلالة منتخبة في ألمانيا من الهجين BB5 الناتج من تهجين النوعين *Vitis berlandieri* x *V. riparia* . السلالة SO4 براعمها 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 تلاؤما في التربيات العالية والعرائش. مقاومة بشكل جيد لحشرة الفيلوكسيرا وارتفاع نسبة الكلس في التربه حتى 50% كلس كلي مما يجعلها ملائمة للأتربة التي تتصف بهذه المواصفات.

4-2- مكان تنفيذ التجربة: أجريت التجربة في المشتل التابع لكلية الزراعة في جامعة تشرين في اللاذقية خلال الأعوام 2006، 2007 ، 2008

3-3- وسط النمو المستخدم:

بيئة (1) مكونة من: 1/3 رمل +1/3 سماد بلدي + 1/3 تربة حمراء حجمياً.

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

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

الأصل B41:

المعاملة (1): الشاهد (Control) وتم ريها بماء صنبور عادي EC = 0.328 مليموس/سم يعادل 211 ppm

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 وتم ريها بماء صنبور عادي EC = 0.328 مليموس/سم يعادل 211 ppm

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 العقل في أكياس من البولي ايثلين قياس (15×40 سم) في الأسبوع الأول من شهر آذار (مارس) خلال الأعوام 2006، 2007، 2008 في البيئات المجهزة وحسب تصميم التجربة ورويت لمدة أسبوع بماء الصنبور ثم بدأت معاملات الري بالماء المالح طول مدة التجربة من كل عام وحتى شهر تشرين الأول وبمعدل ثلاث ريّات أسبوعياً ثم أُخذت النسبة المئوية للعقل المجذرة في ظروف التجربة.

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 تجذير العقل:

4-1-1- الأصل B41:

توضح النتائج في الجدول (1) أن أعلى نسبة تجذير كانت في معاملة الشاهد للعقل المزروعة في بيئة النمو (1) (83%)، بينما أقل نسبة تجذير(16.66%) كانت في معاملات الري بالمياه ذات الملوحة المرتفعة (2500 و 5000 و 7500 جزء في المليون)، وتفوقت معاملة الشاهد معنوياً على كافة المعاملات الأخرى، كما تفوقت معاملات الري بالمياه المنخفضة الملوحة(250 و 500 و 750 جزء في المليون) معنوياً على المعاملات (2500 و 5000 و 7500 جزء في المليون) المرتفعة الملوحة.

وبالنسبة لبيئة النمو (2) فكانت أفضل نسبة تجذير (83%) في معاملة الشاهد أيضاً وتفوقت معنوياً على بقية المعاملات ، وكانت أقل نسبة تجذير (16.66%) في معاملة الري بالمياه الأكثر ارتفاعاً من الملوحة (7500 جزء في المليون). (جدول 1). وهذا يتوافق مع نتائج العلي وعبد العزيز (2000) حيث أن نسبة التجذير انخفضت مع زيادة التراكيز الملحية في مياه الري. وعند مقارنة البيئتين مع بعضهما تبين أن البيئة (2) أفضل من البيئة (1) ظاهرياً لنفس المعاملات دون وجود فروق معنوية بينهما.

4-1-2- الأصل SO4: بلغت أعلى نسبة تجذير (90%) لعقل الأصل SO4 في معاملة الشاهد للعقل المزروعة في البيئة (1)، بينما بلغت أقل نسبة تجذير (16.66%) في معاملة الري السابعة (7500 ppm) وتفوقت معاملة الشاهد على كل المعاملات الأخرى، كما تفوقت معاملات الري بالمياه الملحية القليلة التركيز على المعاملات الملحية العالية التركيز. جدول (1). أما في البيئة (2) فكانت أعلى نسبة تجذير (100%) في الشاهد ومعاملة الري بالمياه المنخفضة الملحية (250 ppm)، وانخفضت هذه النسبة مع ازدياد التركيز الملحي في ماء الري وبلغت (33.33%) في المعاملة (7500 ppm). وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الشاهد والمعاملة الأولى (250 ppm)، على معاملات الري بالمياه الملحية ذات التراكيز العالية، وكانت هناك فروقات معنوية بين المعاملات نفسها . (جدول 1).

وبمقارنة الوسطين مع بعضهما البعض نلاحظ تفوق وسط الزراعة (1/2 رمل + 1/8 سماد بلدي + 1/8 تربة حمراء + ¼ تورب) على الوسط (1/3 رمل + 1/3 سماد بلدي + 1/3 تربة حمراء) وكانت نسبة التجذير أعلى في جميع المعاملات. حيث أن إضافة التورب إلى وسط التجذير خفف من التأثير السلبي للتراكيز الملحية المرتفعة على نسبة التجذير.

جدول (1): تأثير الري بمحاليل مختلفة التركيز من ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) على تجذير عقل الأصلين B41 و SO4 كمتوسط للسنوات الثلاث 2006 و 2007 و 2008.

الأصل	تركيز NaCl في ماء الري (ppm)	نسبة العقل المجذرة (%)		L.s.d 0.05
		بيئة (1)	بيئة (2)	
B41	الشاهد	83.00	83.00	3.84
	250	60.00	66.66	
	500	60.00	63.33	
	750	40.00	55.00	
	2500	16.66	33.33	
	5000	16.66	33.33	
	7500	16.66	16.66	
L.s.d.0.05		7.19		
SO4	الشاهد	90.00	100.00	2.69
	250	80.00	100.00	
	500	80.00	83.00	
	750	60.00	70.00	
	2500	50.00	50.00	
	5000	33.33	50.00	
	7500	16.66	33.33	
L.s.d.0.05		5.03		

وبشكل عام يتضح من النتائج المتحصل عليها أن زيادة التركيز الملحي في المياه يؤثر سلباً على النسبة المئوية للعقل المجذرة للأصلين وفي كلا البيئتين، وكان التباين بين بيئتي التجذير محدوداً جداً بالرغم من أن إضافة التورب إلى البيئة الثانية قد خفف من التأثير السلبي للتراكيز الملحية العالية.

ويتضح التأثير السلبي للتراكيز الملحية من كلوريد الصوديم في ماء الري بوضوح عند حساب النقص النسبي في نسبة العقل المجذرة (جدول 2).

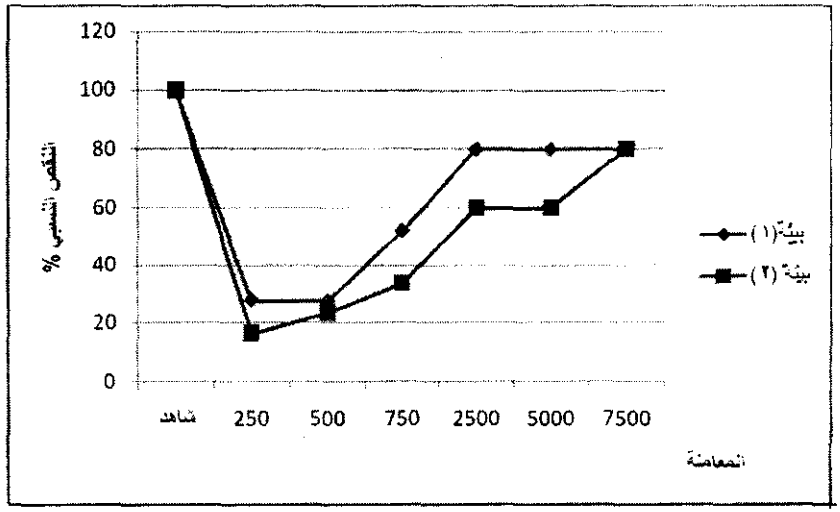
جدول (2): النقص النسبي في العقل المجذرة للأصلين B41 و SO4 عند الري بالمحلول الملحي (NaCl) كمتوسط للسنوات الثلاث 2006 و 2007 و 2008.

الأصل	تركيز NaCl في ماء الري (ppm)	النقص النسبي للعقل المجذرة (%)	
		بيئة (1)	بيئة (2)
B41	الشاهد	100	100
	250	-27.71	-16.34
	500	-27.71	-23.70
	750	-51.80	-33.73
	2500	-79.93	-59.84
	5000	-79.93	-59.84
	7500	-79.93	-79.93
SO4	الشاهد	100	100
	250	-11.11	0.0
	500	-11.11	-17.0
	750	-33.33	-30.0
	2500	-44.44	-50.0
	5000	-63.00	-50.0
	7500	-81.49	-66.67

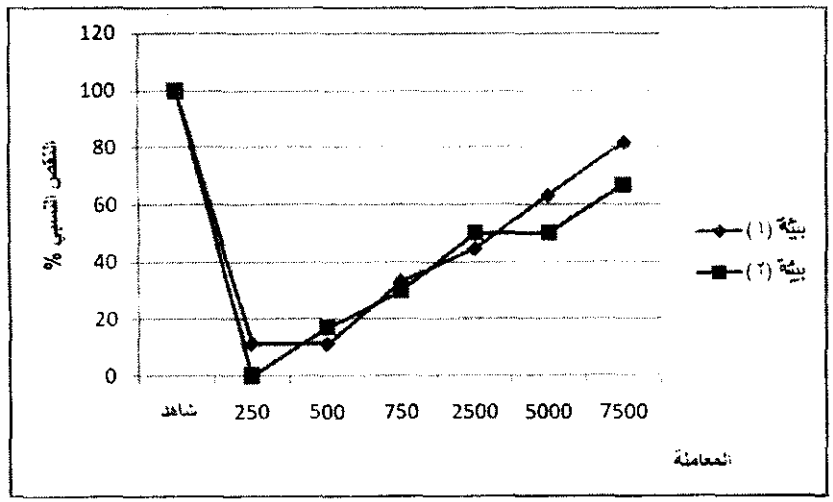
نلاحظ من الجدول (2) أن النقص النسبي للعقل المجذرة للأصل B41 كان كبيراً جداً (79.93) عند الري بالمياه المرتفعة الملوحة (7500ppm) وفي كلا البيئتين الأولى والثانية. بينما كان منخفضاً (16.34 و 27.71) في كلا البيئتين الثانية والأولى على الترتيب، وهذا ما يؤكد دور ملح كلوريد الصوديوم في تثبيط تجذير العقل المستخدمة في التجذير عند استخدامه بتراكيز عالية في مياه الري. كما يتبين من النتائج في الجدول (2) أن هذا التأثير المثبط كان أكثر وضوحاً في البيئة الأولى حيث بدأ بشدة في التركيز الملحي من NaCl عند 2500 ppm ، بينما كان التأثر بالتراكيز الملحية في البيئة الثانية أقل شدة مقارنة بالبيئة الأولى ولكنه وصل إلى الحد الأقصى عند استخدام التركيز 7500 ppm وهذا يبين دور التورب (Toorb) المضاف إلى البيئة الثانية. وهذا ينطبق أيضاً على الأصل SO4 حيث وصل النقص النسبي في تجذير العقل إلى 81.49 عند استخدام التركيز الملحي من كلوريد الصوديوم في البيئة (1) و 66.67 في البيئة (2) بينما

كان النقص النسبي محدوداً عند استخدام المحاليل المنخفضة الملحية في ماء الري خاصة في البيئة (2). كما أن الشكلين البيانيين (1 و 2) يعكسان بوضوح هذا النقص النسبي في تجذير العقل المستخدمة لكل من الأصلين B41 و SO4 مقارنة بالشاهد (الكنترول).

الشكل (1): النقص النسبي في تجذير عقل الأصل B41 عند استخدام التراكيز الملحية المختلفة من



كلوريد الصوديوم NaCl في مياه الري.



الشكل (2): النقص النسبي في تجذير عقل الأصل SO4 عند استخدام التراكيز الملحية المختلفة من كلوريد الصوديوم NaCl في مياه الري.

المراجع

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، 105-91.
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. **GREENWAY, H.; Munns, R.** *Mechanism of salt relation of halophytes.* Anny, plant physiology, 31, 1980, 149-190.
4. **MAAS, E.V.** *salt tolerance of plants.* Applied Agriculture Research, Vol.1, 1986, 12-26.
5. **RAO, S.A.; MCNEILLY, T.** *Genetic basis of variation for salt tolerance in maize (Zea mays L.)* . Euphytica,108 (3), 1999,145-150.