ISSN: 1991-8941

تأثير ملوحة مياه الري في أنبات ونمو بعض النباتات الطبية ضمن المناطق القاحلة غرب العراق

علي حسين إبراهيم* عبدالكريم احمد مخيلف** سعادة كاظم محمد علي***

* جامعة الانبار - كلية الزراعة

** جامعة الانبار - مركز دراسات الصحراء

*** وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – دائرة البحث والتطوير

تاريخ الاستلام: 2012/10/2 تاريخ القبول: 2013/3/2

الخلاصة

نفذت تجربتان عاملية الاولى مختبرية والثانية في الظلة الخشبية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، لدراسة تأثير خمس مستويات من ملوحة مياه الري وهي 1.4 و 2.7 و4.1 و 5.2 و 6.8 ديسيسيمنز.م-1 (W1 و W2وW3 وW4 وW5) على التوالي، في أنبات ونمو ثلاث أنواع من النباتات الطبية وهي الكزبرة *Coriandrum sativum* L. وحبة البركة *Nigella sativa* L. وحبة الحلوة *Pimpinella anisum* L. (C وN وP) على التوالي، ونسبة آيوني +K+/Na في انسجة الجزء الخضري للنبات ودليل مدى التحسس لتأثير الملوحة بعد ثلاث اشهر من الزراعة، إضافة الى متابعة تطور ملوحة التربة نتيجة استعمال المياه المدروسة. أظهرت النتائج وجود فروق عالية المعنوية في مرحلة الانبات، وبصورة عامة لوحظ أن زيادة ملوحة مياه الري قد قلل نسب الإنبات وسرعة أنبات البذور ولجميع الأنواع النباتية قيد الدراسة، مع تفوق الحبة الحلوة الكزبرة من حيث المقاومة لزيادة ملوحة مياه الري في حين أظهرت حبة البركة أقل مقاومة عند هذه المرحلة من نمو النبات. اما نتائج تجربة الظلة الخشبية فأنها أظهرت نفس السلوك العام في أنخفاض نسب الإنبات بزيادة ملوحة مياه الري ولكن بدرجة أقل ، وان المعاملة W5 تعتبر عتبة الملوحة لمياه الري لنبات الكزبرة، رافقها ادنى قيمة لـ +K+/Na عند استخدام هذا النوع من المياه في ري النباتات، مع وجود زيادة عالية المعنوية في ملوحة التربة عند استخدامها للري.

كلمات مفتاحية: ملوحة مياه الري ، أنبات ونمو ،المناطق القاحلة غرب العراق ، كزبرة ، حبة البركة ، حبة حلوة

المقدمة

تعد مشكلة توفير الغذاء من اهم المشاكل التي تواجه دول العالم، وبخاصة العالم العربي الذي تسيطر عليه ظروف مناخية قاسية من حيث درجات الحرارة المرتفعة وقلة الامطار وشحة الموارد المائية المتجددة، لذا لابد من الاهتمام بموضوع المياه غير التقليدية مثل المياه المالحة والمنتشرة بكميات لابأس بها في العالم العربي. اذ يؤدي استعمالها بكفاءة عالية وادارة جيدة الى زيادة رقعة الاراضي المروية وزيادة الانتاج الزراعي [6]. لقدامست المياه من المشاكل الجدية والمعرقلة للتطور الزراعي ليس في القطروحسب وانما في دول العالم أجمع [5]. من المعروف بأن جميع المياه المستخدمة لإغراض الري تحوي على كميات من الأملاح الذائبة والتي تشارك في تملح التربة من خلال تأثيرين الأول مباشر نتيجة تراكم الأملاح في التربة بعد تبخر المياه المضافة أثناء الري، والأخر تأثير غير مباشر من خلال رشح كميات كبيرة من مياه الري خلال التربة إلى الماء الجوفي مسببا أرتفاعه ومساهمته في تملح التربة وخاصة في ظروف الجفاف وانعدام أنظمة البزل الفعالة [18].

تشير تقارير ودراسات وزارة الزراعة إلى إعادة تملح مساحات واسعة من الأراضي المستصلحة في العراق بسبب سوء الأستغلال والإدارة لتلك الترب، إضافة إلى زيادة تركيز الأملاح في مياه الري وتدهور نوعيتها مع شحة المياه الجيدة النوعية لسد احتياجات القطاع الزراعي أضافة الى الظروف المناخية القاسية من حيث درجة الحرارة المرتفعة وقلة الامطار وشحة الموارد المائية المتجددة. في ظل هذه المحددات المشار إليها أعلاه دفع المزارعون في القطر إلى أستخدام مياه ري تحوي على مستويات عالية من الأملاح [2]. لذا فلابد من الاهتمام بالمياه غير التقليدية مثل المياه المالحة والمتوسطة الملوحة والمنتشرة بكميات لابأس بها في العراق كمصدر لري العديد من المحاصيل المتحملة للملوحة بأستخدام الأساليب الإدارية الملاءمة.

لقد اشار [24] بأن أستزراع الأنواع النباتية الطبيعية ومحاولة معايشتها مع البيئة الملحية وخصوصا في البلدان ذات الظروف المناخية الجافة والتي غالبا ما تكون الملوحة من المشاكل الرئيسية المحددة للتنمية الزراعية فيها، أضافة الى محدودية الموارد المائية قد تكون لها تأثيرات سلبية على التربة .

يعد الانبات من اهم مراحل عمر النبات، وهي مرحلة حرجة خاصة في البيئات المعرضة للشد المائي كالبيئات المالحة، فتركيز الملوحة الزائد خارج البذرة يعطل قدرة حبيبات النشأ والبروتين في البذرة على امتصاص الماء فلا يحدث الانبات. ومن التأثيرات السلبية للملوحة في هذه المرحلة هو التأثير السمي للاملاح على الجنين وزيادة تحلل البروتين ممايؤدي الى موت الجنين[7]. لقد أشار [26] أن فشل أنبات بذور بعض النباتات نتيجة الملوحة تعد الخطوة الاولى في تدني أنتاجية وحدة الارض والتي لايمكن تفسيرها على أساس الضغط الأزموزي فقط بل أيضا بسبب التأثير على بعض الفعاليات الحيوية داخل البذرة نتيجة لزيادة نسبة بعض الاملاح في وسط النمو لدرجة تسبب السمية. واعتمادا إلى ماأشار اليه [17] فأن تأثير الملوحة في خفض نمو النبات تعود إلى: -

(1) زيادة الجهد الأزموزي لمحلول التربة حول الجذور.

(2) زيادة تركيز بعض الآيونات السامة بصورة مضرة في الأنسجة النباتية.

(3) تحور في الحالة الطبيعية للنبات .

لقد ذكر [22] الى ان الانخفاض الملاحظ في النمو والحاصل نتيجة الملوحة لاتكون متشابهة بل تختلف بأختلاف نوع وتركيز الايونات الذائبة، فبعض الايونات تكون سميتها اكثر من الآيونات الاخرى، كما ان التداخل بين الآيونات قد تؤدي الى تأثيرات اقل مما تسببه التراكيز الآيونية لوحدها، وان إنخفاض نمو النبات يعزى الى التأثيرات المباشرة للآيونات في عملية التركيب الضوئي. ووجد [16] ان تعريض النباتات الى عدم الاتزان الغذائي بسبب الملوحة يؤدي الى تقليل إمتصاص البوتاسيوم والفسفور والكالسيوم والمغنيسيوم. وذلك نتيجة تجمع آيونات الصوديوم والكلور في انسجة النبات[25].

استعملت بعض النباتات الطبيعية كمحسنات لطعم المأكولات منذ الأزل لمحتواها من السكريات الأحادية والحوامض الدهنية والبروتين والكاربوهيدرات وجميع الأحماض الأمينية الأساسية وكمصدر غني بالفيتامينات والمعادن [12] ،أضافتا لأهميتها الطبية لاحتوائها على كميات من الزيوت تستعمل علاجا لبعض الإمراض من خلال تقويتها لجهاز المناعة لدى الإنسان وتحسين وظائف الجسم [9]. فقد لاحظا [7] بأن زيادة ملوحة ماء الري من 4.6 الى 6.9 $dS.m^{-1}$ قد سبب أنخفاضا معنويا في معظم مؤشرات النمو الخضري لنبات *Asclepias curassavica* L. مقارنة بمستوى ملوحة ماء الري 0.41 $dS.m^{-1}$، وان أرتفاع قيمة التوصيل الكهربائي لمياه الري الى 11.5 $dS.m^{-1}$ قد ادى الى أنخفاض عال المعنوية في نسبة بقاء النبات،وقد أشارا الى أمكانية ري هذا النبات بمياه ذات ملوحة 2.3 $dS.m^{-1}$ كل 3 ايام دون حدوث إنخفاض معنوي في نمو النبات. لقد درس [19] تأثير ملوحة ماء الري في نمو نبات *Lotus creticus* L. ولأحظوا بأن الانخفاض في نمو النبات تحت الأجهاد الملحي ليس بسبب الأجهاد الأزموزي وانما يعود الى نسبة Na^+/K^+، حيث سبب زيادة ملوحة ماء الري زيادة في تركيز Na^+ في محيط المجموع الجذري للنبات وكذلك محتوى الأجزاء الخضرية من هذا العنصر، في حين لوحظ زيادة في تركيز ومحتوى K^+ في الجذور مقارنة بالجزء الخضري. لقد أشار [6] عند دراستهم تأثير ملوحة مياه الري على أنتاجية الكمون *Cuminum cyminum* L. أن زيادة درجة التوصيل الكهربائي لمياه الري من 0.9 الى 10.0 $dS.m^{-1}$ قد سبب زيادة معنوية في ملوحة التربة مع زيادة طردية في تراكيز الآيونات الذائبة في التربة وبخاصة الصوديوم والكالسيوم والكبريتات والبورون، مع أنخفاض غير معنوي في متوسط ألانتاجية عند الري بمياه بلغت توصيلها الكهربائي 5.0 $dS.m^{-1}$، وقد حدد العتبة الملحية للكمون عند درجة التوصيل الكهربائي 5.0 $dS.m^{-1}$ تم الحصول عنده على أنتاج من الثمار بلغ 89% مقارنة بالري بالمياه العذبة ($0.9 dS.m^{-1}$) مع أمكانية زراعة وري هذا المحصول بمياه تصل ملوحتها 8.0 $dS.m^{-1}$ للحصول على أنتاج 63% مقارنة بالري بمياه عذبة. لقد لاحظنا من خلال جولاتنا الميدانية في بعض الواحات الصحراوية غرب العراق تواجد بعض النباتات الطبية كنبات طبيعي ضمن هذه البيئة، ولتواجد مياه جوفية مختلفة في نوعيتها ضمن المنطقة، لذا فقد نفذت الدراسة الحالية والهدف منها التعرف على تأثير ملوحة مياه الري فى أنبات ونمو بعض النباتات الطبية وهي الكزبرة وحبة البركة وحبة حلوة وتأثير استعمال هذه المياه قي بعض خصائص التربة الكيميائية.

طرائق العمل

تضمنت الدراسة تجربتان عامليتان وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبواقع ثلاث مكررات للمعاملة الواحدة الأولى مختبرية والثانية في الظلة الخشبية .

التجربة الأولى :

بتاريخ 2010/11/15 نفذت تجربة مختبرية، تم خلالها إستنبات 25 بذرة لنباتات كل من الكزبرة *Coriandrum sativum* L. وحبة البركة *Nigella sativa* L. والحبة الحلوة *Pimpinella anisum* L. والتي رمز اليها(P, N, C) على التوالي، في أطباق زجاجية قطرها 11سم تحوي على ورقتي ترشيح نوع (Whatman No.1). حيث رطبت بأضافة 5مل من مياه الري عند الحاجة لجميع المعاملات، حيث أستخدمت خمس معاملات مياه ري الاولى ماء حنفية (W1) والخامسة ماء بزل (W5) اما الثانية والثالثة والرابعة فقد حضرت بخلط ماء حنفية : ماء بزل بنسبة 25:75%(W2) و 50:50%(W3) و 75:25%(W4)، والجدول(1) يوضح بعض الصفات الكيميائية لمياه الري المستخدمة في التجربة.

ان تصنيف المياه المستخدمة في الدراسة على أساس الملوحة وفقا لتصنيف مختبر الملوحة الأمريكي قد اوضحت بأن مياه المعاملة W1 تقع ضمن الصنف C_3 (0.75 – 2.25 $dS.m^{-1}$)، في حين ان مياه المعاملة W2 تقع ضمن الصنف C_4 أي مياه ذات ملوحة عالية (2.25-5.00 $dS.m^{-1}$)، في حين ان مياه المعاملتين W3 و W4 فأنحا يقعان ضمن الصنف ذات الملوحة العالية جدا، اما W5 فهي مياه ذات ملوحة شديدة جدا C6 (اكثر من 6.00 $dS.m^{-1}$). وبناءا على ذلك فان المياه W3 و W4 و W5 تحتاج إلى ظروف إدارة جيدة عند أستخدامها للري. يلاحظ من الجدول (1) ايضا وبشكل عام سيادة آيونات الصوديوم والكبريتات في التركيب الآيوني لمياه الري مقارنة بالآيونات الأخرى، وهذا يتفق مع أشار إليه (غليم،1997) بخصوص نوعية مياه الري المتوافرة في القطر . لقد تراوحت قيم درجة تفاعل مياه الري المستخدمة في الدراسة بين (7.6–7.8) مما يشير الى أنها تقع ضمن الحدود الأعتيادية التي أشارت اليها تصنيف منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO [11] والبالغة (6.5 – 8.4). اما من حيث خطورة الصوديوم فالملاحظ بأن معظم معاملات مياه الري W1 و W2 و W3 قد كانت ضمن الصنف S1 (0 – 10) (خطورة صوديوم واطئة)، مما يظهر بأنها مياه جيدة ولا تسبب مخاطر حادة سواء على التربة أو المحاصيل الزراعية المروية بها، بينما مياه المعاملتين W5و W4 فأنهما تقعان ضمن الصنف S2 (10 – 18) (متوسطة خطورة الصوديوم)، اي أنها تحتاج الى أساليب ادارية ملائمة لتلافي تدهور صفات التربة المعاملة بها. اما من حيث تأثير كاربونات الصوديوم المتبقية وأستنادا الى تصنيف [27]، فأن جميع المياه المستعملة في الدراسة لاتسبب مخاطر صودية لكون قيم RSC جميعها تقع تحت الصفر، ويعود السبب في ذلك لكون مياه الري في العراق ذات محتوى ملائم من الكالسيوم والمغنسيوم مقارنة بآيونات الكاربونات والبيكاربونات نتيجة مرور المياه فوق او خلال طبقات جيولوجية غنية بأملاح الكالسيوم والمغنسيوم مما يؤدي الى خفض قيمة كاربونات الصوديوم المتبقية فيها [1].تشير نتائج الجدول (1) بأن تراكيز الكلور في مياه الري المستخدمة قد تراوحت بين 4.2 – 22.6 مليمكافئ.لتر $^{-1}$ وعند الرجوع الى تصنيف [8] يظهر بأن مياه المعاملة W1 تقع ضمن الصنف L_2 (4 – 8 مليمكافئ . لتر $^{-1}$) اي صنف جيدجدا، في حين المياه W2 و W3 تقعان ضمن الصنف L_3 (8 – 16 مليمكافئ . لتر $^{-1}$) أي (صنف جيد) مما يشير إلى أن أستخدام هذه المياه للري لايؤثر على نمو النبات من حيث خطورة الكلور، بينما مياه المعاملتان W4و W5 وأستنادا الى النتائج يتضح بأنهما يقعان ضمن الصنف L_4 أي (صنف رديء النوعية) (16< ملمكافئ.لتر $^{-1}$) والذي أستخدامه قد يؤثرسلبا في النباتات المروية بها .

وضعت جميع الوحدات التجريبية في الحاضنة بدرجة حرارة تراوحت بين (18–25 ْم)، حيث تم تسجيل عدد البذور النابتة يوميا وكذلك أطوال البادرات لفترة 7 أيام. بعدها حولت جميع البيانات إلى نسبة مئوية.

التجربة الثانية :

أستحصلت عينات ترابية من الطبقة السطحية 0 – 30سم لتربة صحراوية مصنفة ضمن الرتبة *Aridisols* وتحت الرتبة *Argid* وضمن المجموعة العظمى *Calciargid* من واحة كشيتي والتي تقع غرب ناحية الحقلانية بمسافة 34.6كم بمحافظة الانبار، ونقلت الى المختبر. جففت التربة هوائيا وطحنت ثم نخلت بمنخل قطر فتحاته 2ملم ووضعت في أصص بلاستيكية بواقع 7.5كغم تربة جافة لكل أصيص (45 وحدة تجريبية)، والجدول (2) يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في التجربة. قسمت الأصص الى ثلاث مجاميع كل واحدة منها تحتوي على 15 أصيص حيث وزعت استنادا على تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. بتاريخ 2010/11/28 زرعت بذور الأنواع النباتية الثلاث المستخدمة في التجربة الأولى وبواقع 10 نباتات في كل أصيص وحسب المعاملة وغطيت بطبقة خفيفة من التربة، ورويت بنفس معاملات مياه الري المستخدمة في التجربة ألمختبرية، سجل عدد البذور النابتة يوميا ولفترة أسبوع من الزراعة ثم حولت جميع البيانات إلى نسبة مئوية، بعدها

خفت عدد النباتات الى 5 في كل أصيص، وتركت النباتات للنمو لفترة ثلاث اشهر، تم خلالها ري جميع المعاملات بعد فقدان 50% من الماء الجاهز بالطريقة الوزنية، وبعد مرور المدة المحددة قطع الجزء الخضري للنباتات وقيست أطوالها وقدر الوزن الجاف للنبات والحاصل وهضمت الاجزاء النباتية هضما رطبا وقدرت فيها تراكيز ايوني البوتاسيوم والصوديوم وفق الطرائق الواردة في [13] واستخراج دليل مدى الحساسية Sensitivity rate index(Is) اعتمادا على الصيغة التالية.

$$Is= [(DW_{salinity}– Dw_{control})/DW_{control}] \times 100 \quad (19)$$

حيث ان DW= الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات.

قدر نسبة تركيزي آيوني البوتاسيوم والصوديوم K^+/Na^+ في الاجزاء الخضرية للنباتات وحسب ما ورد في[15]، واستحصال عينات ترابية من كل وحدة تجريبية لتقدير بعض الصفات الكيميائية للتربة ، للتعرف على تأثيره ذه المياه المستخدمة في التجربة في صفات التربة.

الجدول (1) بعض الصفات الكيميائية لمياه الري المستخدمة في الدراسة.

المعاملات	التوصيل الكهربائي ECw $dS.m^{-1}$	pH	الايونات الموجبة والسالبة الذائبة مليمكافئ/لتر							نسبة امتزاز الصوديوم SAR[1]	كاربونات الصوديوم المتبقية RSC[2]	صنف المياه
			Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	$CO_3^=$	HCO_3^-	Cl^-	$SO_4^=$			
W1	1.4	7.8	2.53	2.39	8.21	0.0	1.2	4.2	8.6	5.23	-3.72	C_3S_1
W2	2.7	7.8	4.41	4.10	18.25	0.0	1.5	8.7	15.8	8.85	-7.01	C_4S_1
W3	4.1	7.7	8.73	7.01	23.41	0.0	2.3	14.4	23.3	8.36	-13.44	C_5S_1
W4	5.2	7.6	8.95	8.17	34.09	0.0	3.0	17.3	30.8	11.65	-14.12	C_5S_2
W5	6.8	7.6	11.70	10.68	44.58	0.0	3.9	22.6	40.3	13.33	-18.48	C_6S_2

[1] $SAR= Na^+\sqrt{(Ca^{++} +Mg^{++}/2)}^{1/2}$

[2] $RSC= (CO_3^= + HCO_3^-) – (Ca^{++} + Mg^{++})$

الجدول (2) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في الدراسة.

مفصولات التربة غم . كغم$^{-1}$			النسجة	التوصيل الكهربائي $dS.m^{-1}$ [1]	درجة التفاعل pH	SAR	كاربونات الكالسيوم	المادة العضوية
الرمل	الغرين	الطين					غم.كغم$^{-1}$ تربة	
800	97	103	SL	1.7	7.8	2.73	256	10

[1] تم تقديرها في عجينة التربة المشبعة وحسب الطرائق الواردة في (Richards, 1954)

النتائج والمناقشة

نتائج التجربة ألمختبرية:

تأثير ملوحة مياه الري على نسب أنبات الأنواع النباتية المدروسة.

يتضح من الجدول (3) بأن نسب أنبات بذور الأنواع النباتية المدروسة قد أنخفضت تدريجيا بزيادة مستوى ملوحة مياه الري وبصورة عالية المعنوية، فزيادة ملوحة ماء الري من $dS.m^{-1}$1.4 إلى $dS.m^{-1}$4.1 (W3-W1) قد سبب أنخفاضا بنسبة 15.3% كمعدل، بينما أستخدام مياه المعاملة W5 ($dS.m^{-1}$ 6.8) قد سبب إنخفاض بنسبة 22.3% كمعدل مقارنة بمياه الري W1، ويعزى ذلك إلى التأثيرات المباشرة للأملاح على الإنبات خلال مرحلة تنشيط البذور للإنبات نتيجة التأثير الأزموزي والسمي للأملاح [10]. يلاحظ من النتائج بأن تأثير مياه المعاملة W5 على نسب الأنبات مازالت تحت الحد الحرج لملوحة مياه الري للأنواع النباتية المدروسة وذلك لكون نسبة الانخفاض في الإنبات لم تتجاوز 50% من الإنبات [14]. إما بالنسبة لأختلاف الأنواع المدروسة من حيث تحملها للشد الأزموزي الناجم عن مياه الري فيتضح من الجدول (3) وجود فروق عالية المعنوية حيث تفوقت نباتات حبة الحلوة بنسبة إنبات بلغت 88.8% كمعدل وبفرق غير معنوي عن نبات الكزبرة في حين أظهرت نباتات حبة البركة أدنى نسب إنبات بلغت 84.3% كمعدل.أن هذا الاختلاف الملاحظ مرتبط مع قابلية التركيب الوراثي للنوع في بناء جهد ازموزي عالي لتلافي الشد الملحي [20]. يشير الجدول (3) ايضا الى وجود تأثير عال المعنوية للتداخل بين ملوحة ماء الري والأنواع المدروسة، فبينما لم تتأثر جميع الأنواع بملوحة ماء الري W1 من حيث الانخفاض في نسب إنباتها والتي بلغت 100% فان نبات حبة البركة قد

أظهرت أدنى نسبة إنبات بلغت 73.0% عند معاملتها بمياه الري W5(6.8 $dS.m^{-1}$).

تأثير ملوحة مياه الري على سرعة أنبات الأنواع النباتية المدروسة.

يتضح من الشكل (1) إن عملية الإنبات قد بدأت بعد يوم واحد من معاملة البذور بمياه الري W1 (1.4 $dS.m^{-1}$) و W2 (2.7 $dS.m^{-1}$) وبالنسبة لجميع الأنواع المدروسة. بينما زيادة ملوحة مياه الري قد سببت تأثيرا سلبيا على إستنبات البذور حيث تأخرت إلى اليوم الثاني عند نباتي الكزبرة والحبة الحلوة والى اليوم الثالث عند نبات حبة البركة عند معاملتهم بالمستوى W3 (4.1 $dS.m^{-1}$)، في حين تأخر إلى اليوم الثالث عند معاملة بذور الكزبرة وحبة الحلوة بمياه الري W4 (5.2 $dS.m^{-1}$) و W5 (6.8 $dS.m^{-1}$) والى اليوم الرابع بالنسبة لبذور حبة البركة، وهذا يتفق مع ما حصل عليه كل من [10،2] في دراستهم لتأثير الجهد الأزموزي على إنبات بعض البذور الزيتية حيث لاحظوا بأن الشد الأزموزي يؤثر سلبا في سرعة إنبات البذور وقد تصل إلى خمسة أو ستة أيام أعتمادا على النوع النباتي المعامل بمياه الري.

الجدول(3) تأثير نوعية مياه الري في نسب أنبات بذور الانواع النباتية المدروسة مختبريا(%)

معاملات مياه الري	الأنواع النباتية			معدل معاملات مياه الري
	الكزبرة(C)	حبة البركة(N)	الحبة الحلوة(P)	
W1	100	100	100	100.0
W2	90	88	93	90.3
W3	83	83	88	84.7
W4	81	78	83	80.7
W5	80	73	80	77.7
معدل الأنواع لنباتية	86.8	84.4	88.8	

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.01	لمعاملات مياه الري	3.028
	لمعاملات الأنواع	3.028
	التداخل	5.244

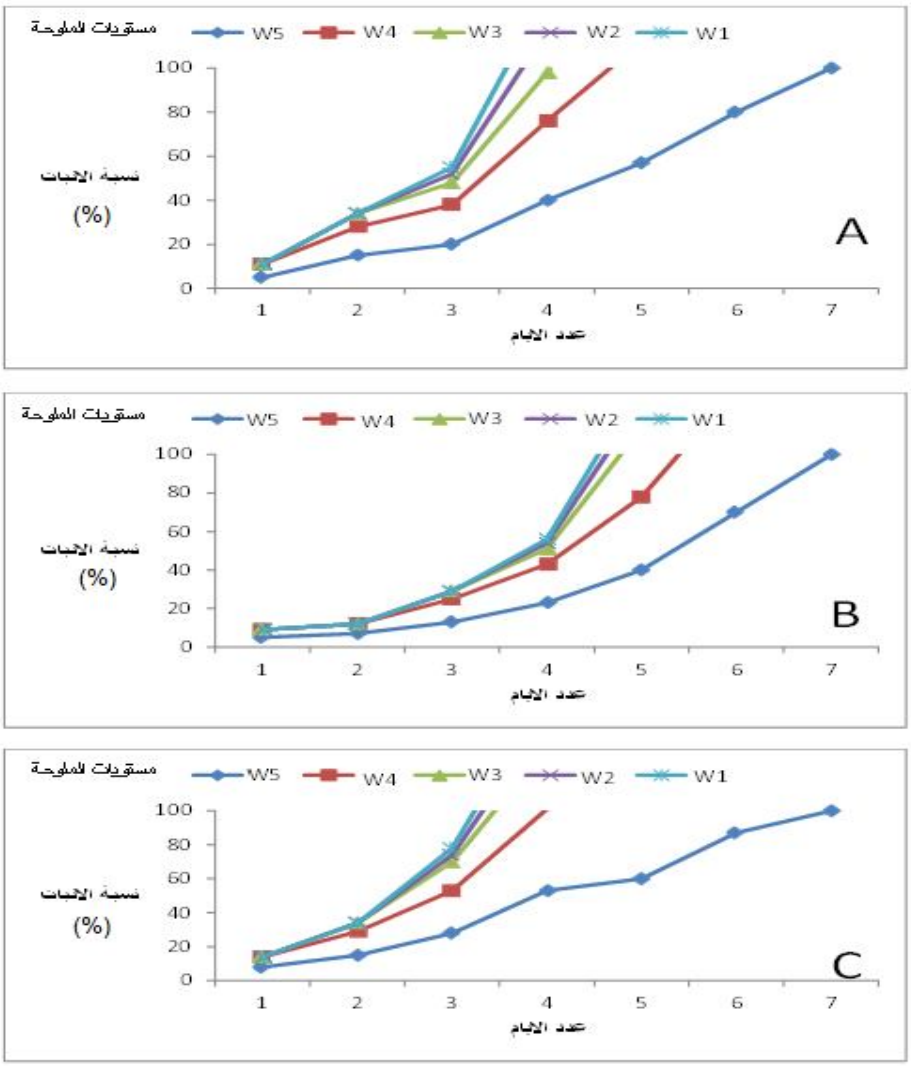
تأثير ملوحة مياه الري في أطوال بادرات النباتات الطبية المدروسة.

يتضح من الشكل (2) حصول أنخفاض مستمر في أطوال البادرات عند زيادة ملوحة مياه الري المعاملة بها البذور. لكن هذا الأنخفاض قد أختلف بأختلاف الأنواع النباتية المعاملة. ان التأثير السلبي لملوحة مياه الري في أطوال الباذرات قد تعود الى أختزال حجم الخلايا النباتية نفسها وليس أختزال اعدادها عند معاملتها بمستويات عالية من الشد الأزموزي [21] والملاحظ عموما بأن أكثر من 50% من الانخفاض في أطوال الباذرات قد لوحظت عند زيادة الملوحة عن 4.0 $dS.m^{-1}$ وهذا يتفق مع ما حصل عليه [10].

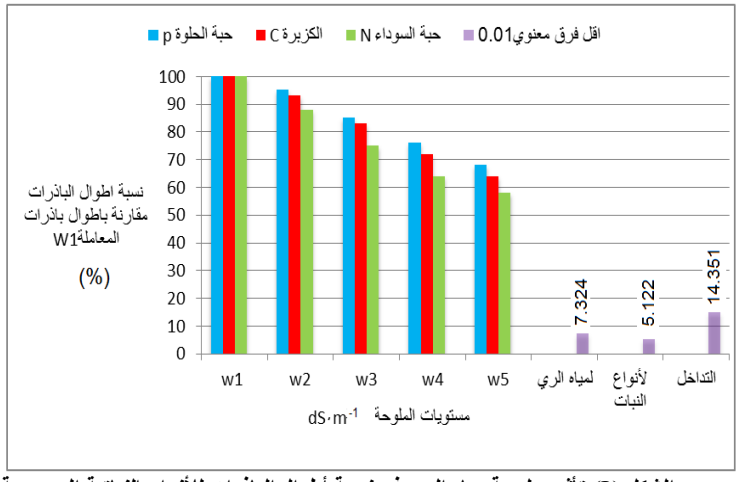
نتائج تجربة الظلة الخشبية.

تأثير ملوحة مياه الري في نسب إنبات الأنواع النباتية المدروسة.

يتضح من الجدول (4) وجود تأثير عال المعنوية لملوحة مياه الري في نسب إنبات الأنواع النباتية المدروسة والمزروعة في تربة مزيجة رملية حيث لوحظ انخفاض تدريجي بزيادة مستوى ملوحة مياه الري، فزيادة ملوحة مياه الري من 1.4 $dS.m^{-1}$ (W1) إلى $dS.m^{-1}$ 2.7 (W2) قد سبب انخفاضا في نسب الأنبات بمقدار 4% ،ازدادت نسبة الانخفاض لتصل 13% و16.7% و19.3% عند مستويات ملوحة ماء الري W3 و W4 و W5 على التوالي. والملاحظ



التكل (1) تأثير الزمن (بالأيام) في نسبة انبات بذور النباتات الطبية المعاملة بمياه الري المدروسة
A- نبات الكزبرة B- نبات الحبة السوداء C- نبات الحبة الحلوة



الشكل (2) تأثير ملوحة مياه الري في نسبة أطوال البادرات للأنواع النباتية المدروسة.

من النتائج الخاصة بتجربة الظلة الخشبية بأن تأثير ملوحة مياه الري على الإنبات في التربة كانت أقل مما لوحظ بالتجربة ألمختبرية وهذا يعود إلى الدور الإيجابي للتربة في التقليل من التأثير الأزموزي لمياه الري على البذور[19]، وهذا الانخفاض المسجل في تأثير التربة على إنبات البذور مقارنة بالمحلول الملحي يتفق مع ما لاحظه [2] في انخفاض نسب إنبات بذور بعض أصناف محصول زهرة الشمس. يتضح من الجدول (4) أيضا وجود فروق معنوية عالية من الأنواع النباتية المدروسة في نسب إنباتها والمزروعة في التربة بعد ريها بمياه مختلفة الملوحة حيث تفوق الحبة الحلوة بنسبة إنبات بلغت 90.8% وبفروق غير معنوية عن نبات الكزبرة

الجدول (4) تأثير ملوحة مياه الري على نسب إنبات بذور الأنواع النباتية المدروسة في الاصص (%)

معاملات مياه الري	الأنواع النباتية			معدل معاملات مياه الري
	الكزبرة(C)	حبة البركة(N)	الحبة الحلوة(P)	
W1	100	100	100	100.0
W2	95	97	96	96.0
W3	87	84	90	87.0
W4	85	80	85	83.3
W5	83	76	83	80.7
معدل الأنواع النباتية	90.0	87.4	90.8	

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.01	لمعاملات مياه الري لمعاملات الأنواع التداخل	2.625 2.625 4.821

التي سجلت نسبة إنبات 90.0% في حين إن أدنى نسب إنبات قد سجلت حبة البركة بلغت 87.4% كمعدل ، أن هذا الأختلاف الملاحظ في نسب الإنبات تعود إلى التراكيب الوراثية والفروقات الجينية بين الأنواع [3]. إن دراسة التداخل من ملوحة مياه الري بأنواعه قد أظهر بان أفضل نسب إنبات كانت لجميع الأنواع المدروسة عند نوعية مياهW1 في حين أدنى نسب إنبات قد سجلت في المعاملة NW5 بلغت 76%.

تأثير ملوحة مياه الري في أرتفاع نباتات الأنواع المدروسة.

يتضح من النتائج في الجدول(5) وجود فروق معنوية بين الأنواع النباتية المدروسة من حيث الارتفاع فقد اظهرت نباتات حبة البركة أعلى أرتفاع للنبات بلغ 17.74سم كمعدل مقارنة بنباتات الكزبرة التي سجلت عندها ادنى أرتفاع بلغ 8.26سم، وهذا التغاير الملاحظ يعود الى الصفات الوراثية للأنواع النباتية. اما من حيث تأثير ملوحة الري في هذه الصفة فالملاحظ من الجدول(5) وجود فروقات معنوية على هذه الصفة فقد سجلت أعلى أرتفاعات للنباتات المروية بالمياه W1 بلغت 16.17سم كمعدل وبفروق غير معنوية عن المعاملة W2 التي اعطت 15.80سم. وان زيادة ملوحة مياه الري بعدها كان ذو تاثير سلبي في هذا المؤشر فقد بدأ بألانخفاض لتسجل إدنى أرتفاع عند المعاملة W5بلغ 10.47سم ويعزى ذلك الى التأثير السلبي للملوحة في التوازن الغذائي وامتصاص الماء والمغذيات من قبل النبات [4]. ان زيادة ملوحة مياه الري من W2-W5 قد سبب أنخفاضا بنسبة 35% لحبة الحلوة و32.2% و 36.1% لكلا حبة البركة والكزبرة على التوالي، مشيرا الى ان نباتات الكزبرة يليه الحبة الحلوة هي اكثر تأثرا بالملوحة مقارنة بحبة البركةبالنسبة لمؤشر ارتفاع النبات.

اما من حيث التداخل بين الأنواع ومستوى ملوحة مياه الري، فالملاحظ بان نباتات حبة البركة المروية بالمياهW1 قد سجلت أعلى أرتفاع للنبات بلغ 20.8سم في حين ان ادنى أرتفاع كا عند نباتات الكزبرة المروية بالمياهW5.

تأثير ملوحة مياه الري في الوزن الجاف للمجموع الخضري للنباتات.

يلاحظ من الجدول(6) وجود فروق معنوية بين الانواع النباتية المدروسة من حيث الوزن الجاف للنبات، فقد أظهرت نباتات الكزبرة أعلى وزن جاف بلغ كمعدل 0.502غم/نبات مقارنة بحبة البركة التي أظهرت ادنى وزن جاف بلغ 0.329غم/نبات وبفروق غير معنوية عن نباتات الحبة الحلوة.

اما من حيث تأثير ملوحة مياه الري فأن زيادة ملوحتها كان ذو تأثير سلبي على الوزن الجاف للنبات، فقدسبب زيادة ملوحة مياه الري عن W2 الى W5 انخفاضا في هذا المؤشر بالنسب42.1% و25.8% و50.8% للانواع

الحبة الحلوة وحبة البركة والكزبرة على التوالي. مشيرة الى ان الكزبرة قد كانت اكثر تأثرا بملوحة مياه الري مقارنة بحبة البركة. في حين ان كلا مستوي ملوحة مياه الري W1 و W2 لم تظهر بينهما فروقا من حيث التأثير، ويعزى ذلك الى ان زيادة ملوحة مياه الري قد تسبب في زيادة تراكيز آيونات الصوديوم والكلور واللتان تؤثران سلبا في نمو النبات. اما من حيث التداخل بين عاملي الدراسة فالملاحظ بأن افضل وزن جاف للنبات قد سجل عند نباتات الكزبرة المروية بالمياه W1 بلغ 0.612غم/نبات مقارنة بأدنى قيمة 0.217غم/نبات والتي سجلت عند نباتات حبة الحلوة المروية بالمياهW5.

تأثير ملوحة مياه الري في أرتفاع نباتات الأنواع المدروسة.

يتضح من النتائج في الجدول(5) وجود فروق معنوية بين الأنواع النباتية المدروسة من حيث الارتفاع فقد اظهرت نباتات حبة البركة أعلى أرتفاع للنبات بلغ 17.74سم كمعدل مقارنة بنباتات الكزبرة التي سجلت عندها ادنى أرتفاع بلغ 8.26سم، وهذا التغاير الملاحظ يعود الى الصفات الوراثية للأنواع النباتية. اما من حيث تأثير ملوحة الري في هذه الصفة فالملاحظ من الجدول(5) وجود فروقات معنوية على هذه الصفة فقد سجلت أعلى أرتفاعات للنباتات المروية بالمياه W1 بلغت 16.17سم كمعدل وبفروق غير معنوية عن المعاملة W2 التي اعطت 15.80سم. وان زيادة ملوحة مياه الري بعدها كان ذو تاثير سلبي في هذا المؤشر فقد بدأ بألانخفاض لتسجل إدنى أرتفاع عند المعاملة W5بلغ 10.47سم ويعزى ذلك الى التأثير السلبي للملوحة في التوازن الغذائي وامتصاص الماء والمغذيات من قبل النبات [4]. ان زيادة ملوحة مياه الري من W5-W2 قد سبب أنخفاضا بنسبة 35% لحبة الحلوة و32.2% و 36.1% لكلا حبة البركة والكزبرة على التوالي، مشيرا الى ان نباتات الكزبرة يليه الحبة الحلوة هي اكثر تأثرا بالملوحة مقارنة بحبة البركة بالنسبة لمؤشر ارتفاع النبات.

اما من حيث التداخل بين الأنواع ومستوى ملوحة مياه الري، فالملاحظ بان نباتات حبة البركة المروية بالمياهW1 قد سجلت أعلى أرتفاع للنبات بلغ 20.8سم في حين ان ادنى أرتفاع كا عند نباتات الكزبرة المروية بالمياهW5.

تأثير ملوحة مياه الري في الوزن الجاف للمجموع الخضري للنباتات.

يلاحظ من الجدول(6) وجود فروق معنوية بين الانواع النباتية المدروسة من حيث الوزن الجاف للنبات، فقد أظهرت نباتات الكزبرة أعلى وزن جاف بلغ كمعدل 0.502غم/نبات مقارنة بحبة البركة التي أظهرت ادنى وزن جاف بلغ 0.329غم/نبات وبفروق غير معنوية عن نباتات الحبة الحلوة. اما من حيث تأثير ملوحة مياه الري فأن زيادة ملوحتها كان ذو تأثير سلبي على الوزن الجاف للنبات، فقدسبب زيادة ملوحة مياه الري عن W2 الى W5 انخفاضا في هذا المؤشر بالنسب42.1% و25.8% و50.8% للانواع الحبة الحلوة وحبة البركة والكزبرة على التوالي. مشيرة الى ان الكزبرة قد كانت اكثر تأثرا بملوحة مياه الري مقارنة بحبة البركة. في حين ان كلا مستوي ملوحة مياه الري W1 و W2 لم تظهر بينهما فروقا من حيث التأثير، ويعزى ذلك الى ان زيادة ملوحة مياه الري قد تسبب في زيادة تراكيز آيونات الصوديوم والكلور واللتان تؤثران سلبا في نمو النبات. اما من حيث التداخل بين عاملي الدراسة فالملاحظ بأن افضل وزن جاف للنبات قد سجل عند نباتات الكزبرة المروية بالمياه W1 بلغ 0.612غم/نبات مقارنة بأدنى قيمة 0.217غم/نبات والتي سجلت عند نباتات حبة الحلوة المروية بالمياهW5.

دليل مدى حساسية الانواع النباتية لملوحة مياه الري المستخدمة في الدراسة.

يتضح من الجدول(7) وجود تأثير عال المعنوية لملوحة مياه الري في هذا المؤشر وبصورة تصاعدية بزيادة ملوحة الماء، اذ انخفض دليل مدى الحساسية 40.21 % عند استخدام المياه W5 مقارنة بالمياه W1 (1.4 $dS.m^{-1}$) وهذا الانخفاض المسجل يعزى الى تأثير السلبي للملوحة في نمو النبات، وقد جاءت متوافقة مع ماحصل علية [19] .اما من حيث تأثر الأنواع بمستويات الملوحة المدروسة فقد اوضحت نتائج التحليل الاحصائي فروق عالية بين الانواع المدروسة من حيث درجة تحسسها لملوحة مياه الري، اذ يتضح من النتائج في الجدول(7) بان نباتات حبة البركة قد كانت اقل تاثرا بمستويات ملوحة المياه المدروسة حيث بلغ معدل الانخفاض في النمو (12.81%-)، مقارنة بنباتات الكزبرة التي اظهرت اعلى تأثرا بلغ (22.39%-)، ان الاختلاف الملاحظ بين الانواع النباتية المدروسة تعود الى الجانب الوراثي بالدرجة الاولى والتفاوت في درجة التأثر بالمستوى الملحي، وهذا يتفق مع ماشار [4]. اما من حيث تداخل تأثير كلا عاملي الدراسة على هذا المؤشر فهو الاخر كان ذو تأثير عال المعنوية ، فقد اظهرت نباتات الكزبرة المروية بالمياهW2 اقل تأثرا بلغ (0.33%-) مقارنة بنفس النوع النباتي المروي بمياه W5 الذي ظهرت عندها اعلى انخفاض في هذا المؤشر بلغ(50.98-)، يستنتج من خلال دراسة هذا المؤشر بان المياه ذات الملوحة 6.8 $dS.m^{-1}$ تعد عتبة الملوحة لمياه الري لنبات الكزبرة لكونها قد سبب انخفاضا فوق 50% في نمو النبات وحسب ما اشار اليه [19] .

الجدول(5) تأثير ملوحة مياه الري في أرتفاع نباتات الانواع المدروسة (سم)

معاملات مياه الري	الأنواع النباتية			معدل معاملات مياه الري
	الكزبرة (C)	حبة البركة(N)	الحبة الحلوة(P)	
W1	9.7	20.8	18.0	16.17a
W2	9.5	20.2	17.7	15.80a
W3	8.6	18.0	16.8	14.47b
W4	7.3	16.0	16.2	13.17c
W5	6.2	13.7	11.5	10.47d
معدل الأنواع النباتية	8.26c	17.74b	16.04a	

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.01	لمعاملات مياه الري لمعاملات الأنواع التداخل	1.186 0.805 2.055

الجدول(6) تأثير ملوحة مياه الري في الوزن الجاف للمجموع الخضري للنباتات(غم).

معاملات مياه الري	الأنواع النباتية			معدل معاملات مياه الري
	الكزبرة (C)	حبة البركة(N)	الحبة الحلوة(P)	
W1	0.612	0.367	0.384	0.454a
W2	0.610	0.365	0.375	0.450a
W3	0.540	0.340	0.351	0.410b
W4	0.450	0.304	0.335	0.363c
W5	0.300	0.271	0.217	0.263d
معدل الأنواع النباتية	0.502b	0.329a	0.332a	

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.01	لمعاملات مياه الري لمعاملات الأنواع التداخل	0.022 0.017 0.038

الجدول(7) دليل مدى حساسية الانواع النباتية لملوحة مياه الري المستخدمة في الدراسة (%)

معاملات مياه الري	الأنواع النباتية			معدل معاملات مياه الري
	الكزبرة (C)	حبة البركة(N)	الحبة الحلوة(P)	
W2	-0.33	-0.54	-2.34	-1.07a
W3	-11.76	-7.36	-8.59	-9.34b
W4	-26.47	-17.17	-12.76	-18.80c
W5	-50.98	-26.16	-43.49	-40.21d
معدل الأنواع النباتية	-22.39c	-12.81a	-16.80b	

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.01	لمعاملات مياه الري لمعاملات الأنواع التداخل	4.568 2.996 6.992

تأثير ملوحة مياه الري في نسبة تركيزي البوتاسيوم والصوديوم في الجزء الخضري للنبات.

يتضح من الجدول(8) وجود تأثير عال المعنوية لملوحة مياه الري في مؤشر K^+/N^+ ، حيث يتضح وجود إنخفاض في هذا المؤشر بزيادة ملوحة مياه الري بحيث إنخفض من 38.94 الى 3.82، ويعزى ذلك الى زيادة تركيز آيون الصوديوم في الانسجة الهوائية للنبات بزيادة ملوحة مياه الري مؤثرة سلبا في تركيز آيون البوتاسيوم الذي إنخفض بزيادة تركيز الصوديوم. وهذا يتفق مع ما لاحظه [19].

اما من حيث تأثير الانواع النباتية في هذا المؤشر، فالملاحظ من الجدول(8) وجود تأثير عال المعنوية للانواع في هذا المؤشر وهذا الاختلاف هو ناتج عن الجانب الوراثي والجيني للنوع النباتي والاتزان بين آيوني البوتاسيوم والصوديوم في انسجة النوع النباتي.

اما من حيث تأثير التداخل بين كلا عاملي الدراسة، فالملاحظ من النتائج وجود تأثير عال المعنوية لكلا عاملي الدراسة سوية في هذا المؤشر فاستخدام المياه W5 لري نباتات الكزبرة قد سجل ادنى قيمة لمؤشر K^+/Na^+ مقارنة باعلى قيمة سجلت عند استخدام المياهW1 لري نباتات الحبة الحلوة والذي بلغ 51.75.

الجدول(8) تأثير ملوحة مياه الري في العلاقة بين محتوى الجزء الخضري من البوتاسيوم والصوديوم.

معاملات مياه الري	الكزبرة (C)			حبة البركة(N)			الحبة الحلوة(P)			معدل معاملات مياه الري
	K^+/Na^+	meq.g^{-1}DW K^+	Na^+	K^+/Na^+	meq.g^{-1}DW K^+	Na^+	K^+/Na^+	meq.g^{-1}DW K^+	Na^+	
W1	44.36	22.18	0.50	20.70	33.12	1.60	51.75	31.05	0.60	38.94a
W2	24.06	21.65	0.90	12.57	30.43	2.42	35.23	30.30	0.86	23.95b
W3	16.65	20.48	1.23	9.74	28.04	2.88	20.31	26.00	1.28	15.57c
W4	7.56	18.15	2.40	7.61	26.24	3.45	8.19	21.13	2.58	7.79d
W5	2.90	14.32	4.79	5.51	21.14	3.84	3.06	18.95	6.19	3.82e
معدل الأنواع النباتية	19.11b			11.23a			23.71c			

اقل فرق معنوي عند مستوى 0.01	لمعاملات مياه الري لمعاملات الأنواع التداخل	0.367 0.165 0.213

تأثير ملوحة مياه الري في بعض الصفات الكيميائية للتربة بعد الزراعة.

يتضح من الجدول (9) حصول إنخفاض في درجة تفاعل التربة مع زيادة ملوحة مياه الري، ويعزى ذلك الى دور الكبريتات وزيادة نسبته والذي يلعب دورا هاما في خفض درجة تفاعل التربة [4].

اما بالنسبة لقيم التوصيل الكهربائي لعجينة التربة المشبعة فيتضح حصول زيادة في قيمها مع زيادة ملوحة مياه الري، اذ يتضح من النتائج الاحصائية وجود فروق معنوية على مستوى 0.01 في قيم هذه الصفة وخصوصا عند استعمال المياه في المعاملتين W4 و W5 مقارنة بباقي معاملات مياه الري. وعموما فأن ملوحة التربة بعد الزراعة قد ازدادت عما كانت عليه قبل الزراعة عند استعمال المياه W4 و W5(5.2 و 6.8 $dS.m^{-1}$)، ولكن بقيت التربة خفيفة الملوحة، اذ لم تتجاوز 4 $dS.m^{-1}$ لتصبح متوسطة الملحية حسب تصنيف مختبر الملوحة الامريكي للترب المالحة.

لقد لوحظ من النتائج الخاصة بتركيز الايونات الذائبة في محلول التربة وجود زيادة واضحة ومعنوية تدريجيا في تراكيزها بزيادة ملوحة مياه الري المستخدمة، اذ بلغ أعلى قيم لها عند المستوى W5. اما بالنسبة لمؤشر نسبة الصوديوم الممدص في التربة فالملاحظ من نتائج الجدول(9) وجود تأثير معنوي لملوحة مياه الري المستخدمة في قيمها فقد حصل أرتفاع فيها مع زيادة ملوحة مياه الري المستخدمة، وان اعلى قيما قد سجل عند المستوىW5. ويعزى ذلك الى أرتفاع تراكيز كل من ايونات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم في التربة نتيجة زيادة تراكيزها المضافة بزيادة ملوحة مياه الري، وهذا يتفق مع ما لاحظه كل من [2،6]. عموما فان نتائج تحليل هذه الصفة ارتفاع قيمه مقارنة مع نتائج قبل الزراعة ولكنها مازالت تشير الى عدم حدوث خطورة للصوديوم وحتى عند استخدام المياه ذاث الملوحة 6.8 $dS.m^{-1}$ في ظروف التربة المزيجة الرملية المستخدمة في الدراسة، وذلك لارتفاع محتوى التربة من مفصول الرمل فيها.

الجدول (9) تأثير ملوحة مياه الري في بعض الصفات الكيميائية للتربة بعد الزراعة.

معاملات مياه الري	ECe $dS.m^{-1}$	pH	الايونات الذائبة مليمول. لتر$^{-1}$							SAR
			K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	$SO_4^=$	Cl^-	HCO_3^-	$CO_3^=$		
W1	1.20a	7.8a	0.31a	3.41a	1.61a	3.52a	5.09a	0.98a	2.00a	nil	7.8a	2.13a
W2	1.42a	7.8a	0.32a	3.52a	1.68a	3.65a	5.48a	1.24a	2.08ab	nil	7.8a	2.15a
W3	1.58a	7.8a	0.35ab	4.32a	1.82a	3.95a	5.64a	2.27b	2.45b	nil	7.8a	2.54a
W4	2.08b	7.7b	0.36ab	6.11b	2.40b	4.27a	7.65b	2.36b	3.34c	nil	7.7b	3.35b
W5	2.17b	7.7b	0.40c	6.94b	2.51b	4.84b	8.35b	2.79b	3.40c	nil	7.7b	3.62b

اقل فرق معنوي عند مستوى0.01	0.407	0.096	-	0.412	0.494	0.916	0.520	0.518	0.912	0.032	0.676

المصادر

1- أسماعيل، اكرم عثمان. (1986). تحديد صلاحية بعض المياه الجوفية في سهل أربيل للاستخدامات المختلفة. رسالة ماجستير-كلية الزراعة - جامعة صلاح الدين.

2- ألبياتي، علي حسين وسلام زكي الزوبعي. (2004). تأثير ملوحة مياه الري على إنبات ونمو بادرات بعض أصناف زهرة الشمس *Helianthus annus* L. .

3- الرجيو، عبد الستار اسمير جاسم. (1991). دراسات عن تحمل الملوحة لاربعة تراكيب وراثية من الحنطة .أطروحة دكتوراه. كلية العلوم- جامعة بغداد.

4- الزبيدي، احمد حيدر. (1989). ملوحة التربة – الأسس النظرية والتطبيقية . مطبعة التعليم العالي – بغداد .

5- جزدان، عمر. (2008) العمليات الزراعية المواكبة لاستعمال المياه المالحة في الري الزراعي، الدورة التدريبية حول تقانات الزراعة الملحية في الوطن العربي.6-2008/1/10 مصراتة – الجماهيرية الليبية.

6- جزدان، عمر وعمر عبد الرزاق ورفيق صالح. (2010). تأثير نوعية مياه الري في بعض خصائص تربة حوض الفرات الادنى وفي أنتاجية الكمون. المجلة العربية للبيئات الجافة.3(1):20-36.

7- حسين، محمد موسى محمد وآمال عبدالعزيزحجاج. (2010). تأثير فترات الري وتركيز الملوحة على النمو والتركيب الكيميائي لنبات *Asclepias Curassavisa* . معهد البحوث الزراعية – الجيزة – جمهورية مصر العربية .(C.F.Internet) .

8- غليم، جليل ضمد. (1997). الأدلة المقترحة لتقييم نوعية مياه الري في العراق. الاتجاهات النظرية التطبيقية – أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة البصرة .

9- Ali, B.H., and Blunden, G., (2003). Pharmacological and toxicological properties of *Nigella sativa* L. Phototherapy Research: PTR,17(4):299-305.

10- Al-Jibury,l., and M. D. Talabani, (1976). Studies on the combined effects of salt mixtures and osmotic stress on the germ inability and emergence of four oil Crops. Tech. Bul.No. (93). Sci. Res. Foundation Board of planning Iraq.

11- Ayers, R.S., D.W. Westcot, (1989). Water quality for agriculture. F.A.O. irrigation and drainage paper. 29 Rev. 1 p8. Rome.

12- Atta, M.B., (2003). Some characteristics of Nigella (*Nigella sativa* L.) seed cultivated in Egypt and its Lipid profile. Food Chemistry,83: 63-68.

13- Chapman, H.D. and P.F. Pratt, (1961). Methods of analysis for soils, plants and waters. Univ. of California. Division of agricultural Sciences.

14- Francois, L.E., and L.C. Bernstein,(1964). Salt tolerance of sunflower. Agric. J. Vol. 56:No.1:38 – 40.

15- Glenn, E.P., M. Olsen, D. Moore and S. Miyamoto, (1994). How much sodium accumulation in necessary for salt tolerance in subspecies of the halophyte *Atriplex canescens* L. Plant Cell and Environment. 17, 711-719.

16- Gorham, J., (1992). Salt tolerance of plants. Science Progrees. 76: 273-286.

17- Hajji, M., M. Lachaal, M. Soltani, and C. Abdelly, (1999). Response of the plant to saline stress: Eco-physiologic and Biochemical aspects of the tolerance to salt in annual meeting of the EUCA, Sustainable utilization of Halophytes. Agadir 5 to 15 April.

18- Kovda, V. A., (1979). Introductory report of irrigation and soil salinity (USSR). Academy of scientific research and Technology Cairo, Egypt.

19- Mokhtar, R.,V.A. Mohamed, G. Arbi, and Mohamed, (2006). Effect of NaCl on the growth and the ionic balance K^+/Na^+ of two populations of *Lotus creticus* L.(Papilionaceal).Lotus ewsletter.Vol.36 (2), 34-53.

20- Morgan, J. M., R.A. Hane, and R.J. Fletcher, (1986). Genetic variation in osmoregulation in Head, drum wheat's and its relationship to grain yield in arrange of field environments. Aus. J. Agric. Res. 37: 449 – 457.

21- Nieman, R.H., (1965). Expansion of bean leaves and its suppression by salinity. Plant physical. 40:156-161.

22- Ocrutt, D.M. and E.T. Nilson, (2000). The physiology of plant under strees. John wiley and Sons. New York.

23- Richards, L.D., (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils U.S. Salinity laboratory staff. Agr. Handbook No. 60.

24- Sanchez–Blanco, M.J., Morales, M.A., Torrecillas, A., A. J.J.larcon, (1998). Diurnal and seasonal oncotic potential changes in lotus creticus plants grown under saline stress. Plant Science. 136, 1 – 10.

25- Serraj, R., H. Diaz and J. Drevon, 1998. Effect of salts stress on nitrogen fixation in soybean, common bean and alfalfa. Nutr. 21(3), 475-488.

26- Strogonov, B.P., (1974). Physiological basis of salt tolerance of plants. Alsad. Nauls. SSSR.(C.F.Internat).

27- Wilcox, L.V., G.Y.Blair, and C.A.Bower,(1954). Effect of bicarbonate on suitability of water for irrigation. Soil Sci.77: 259-266.

EFFECT OF IRRIGATION WATER SALINITY ON GERMINATION AND GROWTH OF SOME MEDICINAL PLANTS WITHIN ARID REGIONS WEST OF IRAQI

ALI H. IBRAHIM ABDULKAREM A. MUKALIF. SAADA K. M.ALI

E-mail: Meklef20052005@yahoo.com

ABSTRACT

Two factorial experiments were conducted the first in the laboratory and the second in the green house according to complete randomized block design with three replicates, to study the effect of five levels of irrigation water varying in the electrical conductivity there are 1.4, 2.7, 4.1, 5.2 and 6.8 dS.m-1(W1, W2, W3, W4 and W5) respectively, on the germination and growth of three species of medicinal plants are coriander *Coriandrum sativum* L., cumin *Nigella sativa* L. and anise *Pimpinella anisum* L.(C, N and P) respectively, K+/Na+ ratio in plant tissue and salinity sensitivity rate index(Is) after three months from sowing plus to following soil salinity development as result to studied irrigation water used. The results showed highly significant differences were observed in germination degree, also the increasing in salinity of irrigation water was reduced the germination speed for all studied plant species, with superiority the anise and coriander in resistance to irrigation water salinity increasing in comparison with cumin which showed less salt tolerance. The results of greenhouse experiment showed same effected for irrigation water salinity on germination, also plants growth in the soil but with less degree on the studied species in comparison with laboratory experiment. W5 treatment showed the irrigation water salinity threshold for coriander associated with lower value for K+/Na+ ratio if we used this type of water to plants irrigation, with significant increasing in soil salinity.