

تأثير الري بمياه مختلفة الملوحة على نمو نبات البازلاء العربية (*Bituminaria bituminosa var-bituminosa*)

عبدالحفيظ عبدالرحمن موسي ، حميدة محمود ميلود
كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة – جامعة عمر المختار
Boeda_5@yahoo.com

الخلاصة: أجريت تجارب هذا البحث في أصص بلاستيكية، لمعرفة تأثير مستويات تراكيز مختلفة من ملوحة مياه البحر (1، 3، 6، 9، 12 ديسيسمنز/م^ل) بالإضافة إلى مياه الكنترول (الشاهد) على نمو نبات البازلاء العربية *Bituminaria bituminosa var-bituminosa* التي تم اختيارها لكونها من محاصيل العلف البقولية المهمة من الناحية الغذائية والغنية بالبروتين، وتحملها للإجهاد المائي. أظهرت النتائج إن زيادة مستويات تراكيز الملح سببت إنخفاضاً في النمو، كما هو مقاس في أطوال السيقان وقطر الساق وعدد الأوراق وطول الجذر ومساحة الورقة والوزن الرطب والوزن الجاف الكامل للنبات، خصوصاً تحت تأثير معاملة الملوحة (12، 9 ديسيسمنز/م^ل).

الكلمات الدالة: الري، الملوحة، امتصاص، البازلاء، العربية

1. المقدمة

تعد مشكلة الملوحة واحدة من المشاكل الخطيرة التي تواجهها الزراعة في الوقت الحاضر، إذ إن تحمل النباتات للملوحة من الأمور المهمة التي جلبت اهتمام الباحثين والعاملين في المجالات الزراعية وذلك لأن الحاجة تدعو إلى زيادة الإنتاج والاستفادة من مساحات كبيرة من الأراضي لغرض زراعتها. يعتبر البحث عن أنواع نباتية متحملة سواء على مستوى الأشجار أو الشجيرات أو المحاصيل الزراعية ضرورة في ظل ندرة مصادر مياه الري الخالية من الملوحة أو ذات الملوحة المنخفضة. واستخدام هذه المياه المالحة في ري شتلات الأشجار يتسبب في موت نسبة كبيرة منها لعدم قدرتها على النمو تحت ظروف الري بمياه عالية الملوحة، وذلك يشجع على استخدام مياه الشرب في الري مما يزيد من استهلاك المياه، عالية يجب اختيار الأنواع الشجرية القادرة على النمو تحت ظروف ملوحة مختلفة، ويعتبر ذلك ضرورة لتوفير استهلاك المياه من جهة وإنتاج أنواع شجرية ذات نمو جيد تحت ظروف مياه الري المالحة. ولهذا يجب البحث عن الأنواع التي يمكن أن تقاوم وتحمل الإجهادات البيئية، وتتكيف مع البيئات غير الملائمة لنمو النباتات في كل مراحل نموها المختلفة، وخاصة مراحل النمو الأولى [7].

بناءً على ما سبق نفذ هذا البحث بهدف دراسة تأثير مستويات مختلفة من ملوحة مياه الري على نمو البازلاء العربية *Bituminaria abituminosa Var. bituminosa* والتي تتميز بقدرتها على تثبيت النيتروجين الجوي في التربة مما يساعد على خصوبة التربة وتحسين قوامها [12] وتحملها لدرجات الحرارة المنخفضة والمرتفعة [11] ونموها في الأراضي الرملية والحجرية بمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، كما تتحمل الجفاف والنمو في المناطق قليلة الأمطار التي يقل معدلها عن 250-300 مم سنوياً [9] والتي يمكن استخدامها في مشاريع لتحسين الرعاية الرعوية ومكافحة التصحر.

ولتحقيق هذا الهدف تمت دراسة:

1 - تأثير الإجهاد الملحي في النمو والاستجابة لمستويات الملوحة المختلفة.

2 - تأثير الإجهاد الملحي على الحالة المائية للنبات.

2. المواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة في أصص بلاستيكية، بها تربة طميية بعد تنقيتها من الشوائب وذلك بنخلها وأخذ عينة من التربة لغرض تحليل بعض خواصها الفيزيائية والكيميائية قبل الزراعة، كما هو مبين في جدول (1). تم تحضير محاليل ملحية مختلفة من ماء البحر لسهولة تطبيقه وبتراكيز (1، 3، 6، 9، 12 ديسيسمنز/م^ل) كما موضح بجدول (2) بالإضافة إلى ماء الحنفية كمعاملة مقارنة، وأضيفت المحاليل بهيئة مياه ري إلى التربة المستعملة للزراعة. جلبت بذور البازلاء العربية من مركز الفتاح للبحوث الزراعية بمدينة درنة وتم اختبار فعاليتها، وحسبت النسب المئوية للإنبات كانت 87 % بعد مرور 7 أيام. تم تعبئة التربة في أصص بلاستيكية قطرها 20 سم وارتفاعها 18 سم وبواقع 2 كجم، وزرعت 8 بذور لكل نبات وعلى عمق 1 سم، وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة ملحية وتم ري الأصيص بالماء العادي لمدة أسبوعين وذلك لضمان نمو البادرات، ثم عوملت بعد ذلك بالمحاليل الملحية لمدة 3 شهور وبواقع ثلاث مرات أسبوعياً اعتماداً على وزن الماء المفقود منها. قُلعت النباتات مع جذورها في نهاية الموسم وبشكل عشوائي وغسلت جيداً بالماء المقطر، اخذ المجموع الخضري وتم قياس نمو وارتفاع وقطر الساق (سم) وعدد الأوراق الكلي للنبات والمساحة الورقية للنبات (سم²)، وكذلك الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري (جم)، وجففت في فرن بدرجة حرارة 75⁰م لمدة 48 ساعة ووزنت العينات بعد نقلها من المجفف. حلتل النتائج إحصائياً بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS) في استخلاص النتائج وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال (P < 0.05).

68.07 ملجم / لتر	البيكربونات HCO_3^-
44.21 ملجم / لتر	الكبريتات SO_4^-
0.18 %	النتروجين N
0.65 %	المادة العضوية O. M
26.55 %	الرمال Sand
32.52 %	الطين Clay
40.93 %	الغرين Silt
طميية	القوام Texture
29 %	السعة الحقلية F.C

جدول 1: بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في الزراعة

الخواص المدروسة	وحدة القياس
الأس الهيدروجيني (pH)	7.7
التوصيل الكهربائي (EC)	0.35 ديسيمنز / م ⁻¹
الصوديوم Na^+	36.79 ملجم / لتر
البوتاسيوم K^+	3.94 ملجم / لتر
الكالسيوم Ca^{++}	36.33 ملجم / لتر
المغنيسيوم Mg^{++}	11.13 ملجم / لتر
الكلور Cl^-	39.40 ملجم / لتر

جدول 2: التحليل الكيميائي لمياه الري

SAR	الايونات			الكاتيونات				TDS ملجم / لتر	EC dsm ⁻¹	pH	المعاملة
	ملجم / لتر			ملجم / لتر							
	SO4	HCO3	Cl	K	Na	Mg	Ca				
17.05	115	178.2	240	15	110	32.06	51.2	760	1	7.96	S1
29.54	121	534.6	720	45	330	96.18	153.6	2280	3	7.93	2S
41.77	127	1069.2	1440	90	660	192.36	307.2	4560	6	7.85	3S
51.16	133	1603.8	2160	135	990	288.54	460.8	6840	9	7.76	4S
59.06	139	2138.4	2880	180	1320	384.72	614.4	9120	12	7.71	5S

1.3.3 عدد الأوراق:

كانت للمعاملات تأثير واضح على عدد الأوراق وقد أثرت زيادة تركيز الملوحة تأثيراً مباشراً على عدد الأوراق، ويلاحظ وجود فروقا معنوية، وكان أقل عدد من الأوراق 11 ورقة/ شتلة تحت تأثير معاملة الملوحة العالية (12 ديسيمنز/م⁻¹) مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت أعلى عدد من الأوراق 20.33 ورقة/ شتلة كما موضح في جدول (3). ولكن تعرض النبات للملوحة لفترة طويلة تسبب زيادة تراكم العناصر مثل الصوديوم والكلور مما يسبب موت الأوراق في بعض الحالات، وربما يكون معدل موت الأوراق أعلى من معدل إنتاجها [4] وهذا يتطابق مع ما وجده [8].

1.3.4 مساحة الورقة (سم²)

أوضح تحليل التباين وجود تأثير معنوي للمعاملات على مساحة الورقة كما موضح في جدول (3) حيث أعطت معاملة المقارنة أعلى مساحة للورقة (3.64 سم²) ثم تلتها المعاملات الأخرى (3.64، 3.51، 2.84، 2.47 و 1.18 سم²) على التوالي. وكلما زادت الملوحة في ماء الري كلما قلت مساحة الورقة، ويلاحظ وجود فروقا معنوية في تأثير تركيز الأملاح على مساحة الورقة وهذا يتطابق مع ما وجده كل من [11] [2] [6].

3. النتائج والمناقشة

1.3.1 تأثير التراكيز الملحية على النمو

1.1.3 نمو وارتفاع الساق (سم)

أظهرت بيانات الجدول (3) وجود فروقا معنوية في تأثير تركيز الأملاح على ارتفاع الساق وكان أقل ارتفاع 37.93 سم للشتلات النامية تحت تأثير الملوحة العالية (12 ديسيمنز/م⁻¹) وكان أعلى ارتفاع للساق 78.1 سم للشتلات النامية في معاملة المقارنة، وكلما ازداد تركيز الملوحة في ماء الري كلما قل ارتفاع الساق، وقد يعود هذا إلى التثبيط في عملية استطالة الخلايا النباتية، كما أن الشد الملحي يسبب في انخفاض بناء الحوامض النووية وبعض الهرمونات النباتية كالجبرلينات والأوكسينات التي تشارك في مرحلة الانقسام الخلوي مما يؤثر سلباً على ارتفاع النبات [3]، وهذا يتطابق مع ما وجده [11].

1.3.2 قطر الساق (سم)

تبين من نتائج التحليل ان هناك فروق معنوية لمستويات التراكيز الملحية وأن الري بمستويات مختلفة من الملوحة له تأثيراً عكسي على قطر الساق، كما موضح في جدول (3) وكلما زادت الملوحة كلما كان قطر الساق أقل، حيث كان أقل قطر ساق لنبات 0.27 سم تحت تأثير معاملة الملوحة العالية (12 ديسيمنز/م⁻¹) بمقارنة بـ 0.68 سم تحت تأثير معاملة المقارنة. ويلاحظ وجود فروقا معنوية بين المعاملات في تأثيرها على قطر الساق فيما عدا معاملي الملوحة (1، 3 ديسيمنز/م⁻¹) وهذا يتطابق مع ما وجده [1] و [10].

جدول 3: تأثير التركيزات الملحية على ارتفاع وقطر الساق وعدد الأوراق ومساحة الورقة.

مساحة الورقة (سم ²)	عدد الاوراق (ورقة/نبات)	قطر الساق (سم)	ارتفاع الساق (سم)	الصفات
				المعاملات dsm ⁻¹
3.64 ^a	20.33 ^a	0.68 ^a	78.1 ^a	الكنترول
3.64 ^a	18 ^b	0.63 ^b	74.47 ^b	1
3.51 ^b	17 ^c	0.54 ^b	61.57 ^c	3
2.84 ^c	15.67 ^d	0.45 ^c	49.27 ^d	6
2.47 ^d	13.33 ^e	0.34 ^d	42 ^e	9
1.18 ^e	11 ^f	0.27 ^e	37.93 ^f	12
0.09	1.54	0.018	2.03	L.S.D

2.3. تأثير التراكيز الملحية على الحالة المائية

2.3.1. الوزن الرطب الكلي:

تبين أنه قد قل الوزن الرطب الكلي في نبات البازلاء العربية مع زيادة التركيز الملحي في ماء الري كما في جدول (4). حيث أعطت معاملة المقارنة أعلى وزن رطب كلي للنبات 31.33 جرام/ شتلة و 11.24 جرام/ شتلة تحت تأثير معاملة الملوحة العالية (12 ديسيمنز/م⁻¹). ويلاحظ وجود فروقا معنوية في تأثير تركيز الأملاح على الوزن الرطب الكلي، ويتفق هذا مع ما وجدته [5].

2.3.2. الوزن الجاف الكلي:

كان للمعاملات تأثير واضح على وزن الجاف الكلي لنبات البازلاء العربية، وقد كان التباين معنوي بين المعاملات كما في جدول (4) وكانت أعلى قيمة لمتوسط الوزن الجاف الكلي لنبات هي 6.83 جم/ شتلة تحت تأثير معاملة المقارنة بالمقارنة مع 2.59 جم/ شتلة تحت تأثير معاملة الملوحة العالية (12 ديسيمنز/م⁻¹)، ويدل ذلك على أنه كلما زادت الملوحة كلما نقص الوزن الجاف الكلي للنبات، ويلاحظ وجود فروقا معنوية في تأثير تركيز الأملاح على الوزن الجاف الكلي، وهذا يتفق مع ما وجدته كل من [13] و [7].

جدول 4: تأثير التركيزات الملحية على الوزن الرطب الكلي

والوزن الجاف الكلي

الوزن الجاف الكلي (جرام)	الوزن الرطب الكلي (جرام)	الصفات المعاملات
6.83 ^a	31.33 ^a	الكنترول
6.6 ^b	28.58 ^b	1
5.37 ^c	25.08 ^c	3
4.49 ^d	20.82 ^d	6
3.51 ^e	15.41 ^e	9
2.59 ^f	11.24 ^f	12
0.13	2.003	L.S.D

4. المستخلص

إن ما تم إنجازه في هذا البحث يشير إلى إمكانية استغلال مياه البحر وري الشتلات التي تمت دراستها بمياه ذات ملوحة منخفضة ومتوسطة بتركيز ملحي (6،3،1 ديسيمنز/م⁻¹) وذلك لتوفير مياه الشرب.

المراجع

- [1]. Banuls, J., f. Legaz and E. Primo-Millo. 1991. Salinity calcium interaction on growth and ionic concentration of citrus plant. Plant Soil. 133:39-46
- [2]. Chen, S., J. Li, S. Wang, A. Hüttermann and A. Altman. 2001. Salt, nutrient uptake and transport, and ABA of *Populuseuphratica*; a hybrid in response to increasing soil NaCl. Trees 15: 186-194.
- [3]. Heron, C. 2003. Tolerance of Citrus Rootstock Seedlings to Saline Stress Based On Their Ability to Regulate Ion Uptake and Transport Victoria. Canada.
- [4]. Idris, M. and M. Aslam. 1975. The effect of soaking and drying seeds before planting on the germination and growth of *Triticumvulgare* under normal and saline conditions. Can.J. Bot. 53:1328-1332.
- [5]. Levitt, J. 1980. Responses of Plant to environment Stress. Vol. 2. Water,

- [10]. Shah, M., m. Akbar and h.v. Neue. 1987. Effect of Na/Ca and Na/K ratio in saline culture solution on the growth and mineral nutrition of rice (*Oryza sativa* L.) *Plant Soil*, 104:57-62.
- [11]. Sun, D. and D. Dickinson. 1993. Responses to salt stress of 16 Eucalyptus species, *Grevillea robusta*, *Lophostemon confertus* and *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. *For. Ecol. Manag.*
- [12]. Yates, R.J., D. Real., C. Revell and J.G. Howieson. 2009. Developing inoculants quality root-nodule bacteria for *Bituminaria bituminosa*: a perennial pasture legume with potential for dry land agriculture. In The 16 th International Congress on nitrogen. Fixation. Montana, USA.
- [13]. Yokota, S. 2003. Relationship between salt tolerance and proline accumulation in Australian acacia species. *Journal of Forest Research* 8(2): 89-93.
- Radiation, Salt and other stresses. Academic Press, New York, P375.
- [6]. Maggio, A., S. De-Pascale, G. Angelino, C. Ruggio and G. Barbieri. 2004. Physiological response of tomato saline irrigation in long-term saline soils. *European Journal of Agronomy*, 21:149-159.
- [7]. Marcar, N.F., D.F. Crawford, A. Saunders, A.C. Matheson and R.A. Arnold. 2002. Genetic variation among and within provenances and families of *Eucalyptus grandis* W.Hill and *E. globules* Labill. Subsp. *Globules* seedlings in response to salinity and waterlogging. *Forest Ecology and Management*. 162 :231-249.
- [8]. Munns, R. and A. Termaat. 1986. Whole-plant responses to salinity. *Aust. J. Plant Physiology* 13:143-160.
- [9]. Noitsakis, B., Radoglou, K. M., and Jarvis. P.G. 1991. Water relation and growth in two years old seedlings of *Medicago arborea* under short – time water strss. *phyton* (Horn, Austria) 31:111-120.

Effect of irrigation with different salinity water on growth of *Bituminaria bituminosa* var-*bituminosa*

Abdelhafid .A. Mossa Hamida .M. Miloud

Faculty of Natural Resources and Environmental Science

Omar Al-Mukhtar University

Boeda_5@yahoo.com

Abstract: This study was conducted to examine the effects of different concentrations of seawater salinity levels (1, 3, 6, 9 and 12 $ds\ m^{-1}$) on growth *Bituminaria bituminosa* var-*bituminosa*. The results show that higher saline concentrations cause decrease transplant growth, stem length and diameter, root length, number space of leaflets, the wet and dry weight of whole plant. Especially under effect of salinity factor (9, 12, $ds\ m^{-1}$).