ميكانيكيه التحمل الملحي لنخيل التمر

تاثير الشد الملحي في محتوى الاوراق والجدور من بعض المركبات الكيميائية وبعض صفات النمو الخضري

عفيل هادي عبد الواحد[١]

كليه الزراعه جامعه البصرة العراق

الخلاصه

اجريت هذه الدراسه كجزء من دراسه شامله لبحث ميكانيكيه التحمل الملحي لنخيل التمر. حيث بينت نتائج الدراسه ان تاثير السقي بمحلول كلوريد الصوديوم بتراكيز مختلفه (صفر و ٦ و١٢ و١٨ و٢٤) ديسيسيمنز/م في بعض المركبات الكيميائية (البرولين والكاربوهيدرات والكلوروفيل) وبعض صفات النمو الخضري (طول الورقه والجذر) . ان الشد الملحي ادى الى زيادة تركيز البرولين زيادة مطردة في الاوراق والجذر مع زيادة التركيز الملحي إذ بلغت التراكيز عند المعامله ٢٤ ديسيسيمنز/م (٢٥ و ١٨,٨)مايكرو غرام/غم مادة جافه على التوالي في حين لم يلاحظ فرق معنوي في تركيز الكاربوهيدرات وصبغه الكلوروفيل مع زيادة التركيز الملحي حتى ١٢ ديسيسيمنز/م ومن تم اخذت هذه الصفات بالانخفاض مع زيادة التركيز الملحي اذ بلغ تركيز الكاربوهيدرات عند معامله ٢٤ ديسيسيمنز/م (٣٣,٥ و٢١,٩)ملغم/غم مادة جافه لمحتوى الاوراق والجذور على التوالي في حين بلغ تركيز الكلوروفيل في الاوراق عند معامله ٢٤ ديسيسيمنز/م (٢,١) ملغم/١٠٠غم وزن طري وان هذا الامر ينطبق على صفات النمو الخضري.

[١] مكتب بريد العشار ا ص .ب. ٢٠٩٣ الرمز البريدي ٤٢٠٠١ العشار البصرة العراق
Email: AqeelHadi6@gmail.com

المقدمه

يعتقد ان الموطن الاصلي لنخله التمر هو الخليج العربي ومن المحتمل ان يكون جنوب العراق (Anonymous,1992) وهذه المناطق تشتهر بطريقتها في الري السيحي كما وان الخليج العربي من المناطق الصحراويه شبه القاحله التي تراكمت بها الاملاح على مر السنين. ان تراكم الملوحه في الترب هي إحدى المشاكل الرئيسيه في معظم الاراضي التي تروى سيحا في العالم، وتراكم الاملاح هي ايضا إحدى مشاكل المناطق الصحراويه والقاحله، حيث بانخفاض مستويات الامطار وزيادة الاعتماد على الري السيحي يزداد مشكله الملوحه وان المحاصيل الزراعيه لا تستطيع النمو في التراكيز الملحيه العاليه، إذ ان النباتات الملحبة هي التي تستطيع فقط وهو ما يطلق عليه Halophytes ان تنمو في محاليل من كلوريد الصوديوم اعلى من (٤٠ ديسيسيمنز/م) (Flower,2004)، حيث تثبط نمو النبات وتقلل من حاصل المحاصيل الزراعيه بدرجه كبيرة ، وهو يحدث عندما يزداد تركيز الاملاح في محلول التربه عن (١٥٠٠) جزء بالمليون (٢,٥ ديسيسيمنز/م) الدي يعتبر التركيز المتالي للاملاح اللازمه لنمو محصول نموذجي Typical crop (Taiz and Zeiger,2006). ان النباتات الناميه في البيئات الملحيه Saline environments تستخدم العديد من الاستراتيجيات على مستوى النبات وكذلك النسيج ، وحتى على مستوى الخليه التي تسمح لها بالنمو تحت ظروف الشد غير الطبيعيه ، وقد ادى دلك الى امتلاك النباتات العديد من العمليات الفسيولوجيه والبايوكيميائيه والتي تحدث لها العديد من التحورات في النواحي التركيبيه والوظيفيه المعقدة للنبات. ومن اهم تاثيرات الشد الملحي خفض قيمه الجهد المائي للخلايا النباتيه و حدوث اضطرابات في التوازن الايوني وتاثيرات ثانويه تشمل تثبيط عمليه توسع الخلايا و التاثير على عمليه البناء الضوئي و تثبيط عمليات الايض في الخلايا و إنتاج انواع الاوكسجين الفعاله و الاختلال في التوازن الهرموني للنبات و التاثير في عمليه ايض البروتين(Munns,2002 و Flower,2004 و Munns and Tester,2008).

اجريت بعض البحوث لبيان تاثير الشد الملحي في بادرات نخيل التمر ، إذ بين Aljuburi and Al-Masry (1999) ان الشد الملحي للماء قلل من عدد اوراق البادرات وزاد من الوزن الجاف لكل من الاوراق والجذور

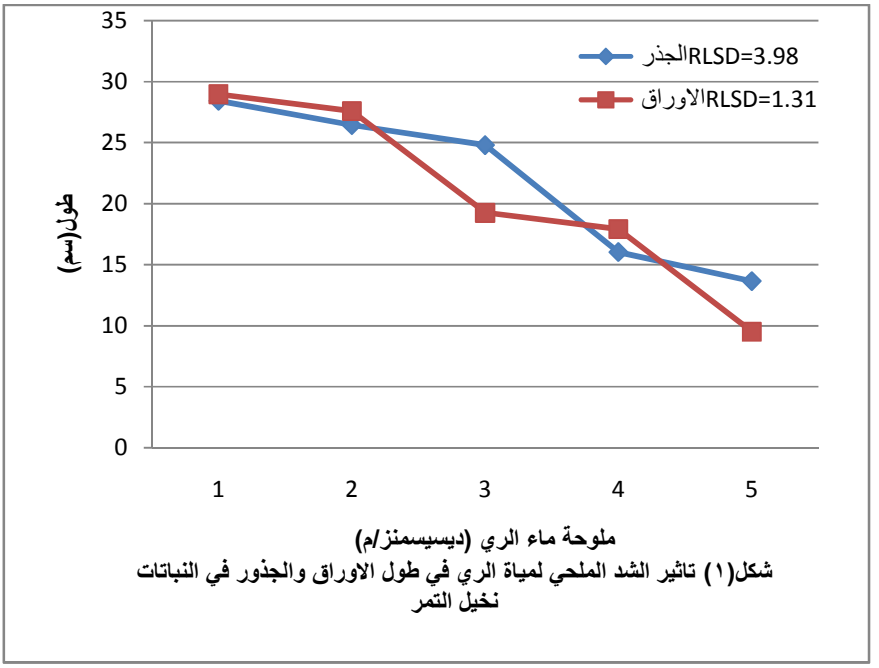
كما اثر على محتوى الجذور والاوراق من العناصر المعدنيه في حين بين Ramoliya and Pandey(2003) ان هناك علاقه طرديه بين نسبه إنبات البذور وتركيز املاح المعامله وان البذور لم تستطع الإنبات في تركيز اعلى من ١٢.٨ديسيسيمنز/م كما ان مرحله استطاله الساق والجذر شهدت نوع من الإعاقه والتاخر بزيادة التركيز الملحي، وان الاوراق والجذور كانت اكثر تحملا للشد الملحي من الساق، اما ما بينه Djibril et al.(2005) ان السويقه الجنينيه قد انخفضت في طولها مع الزيادة الحاصله في التركيز الملحي وهو نفس التاثير الحاصل في عدد الجذور الثانويه وطولها كما تاثر وزن الجذور الطري بالشد الملحي إذ انخفض الوزن الطري لها بزيادة التركيز والى ١٦ديسيسيمنز/م، اما محتوى الاوراق من البرولين فقد شهدت زيادة مطردة بزيادة التركيز الملحي لمياه السقي. ولبحث ميكانيكيه التحمل الملحي في نباتات نخيل التمر اجري هذا البحث.

مواد وطرائق العمل

زرعت بذور صنف نخيل التمر الحلاوي في تربه رمليه ناعمه بعد ان غسلت بالماء المقطر وزرعت البذور ورويت بصورة متتاليه بالماء المقطر حتى ظهور اول ٢ ٣ ورقه حقيقة تم تم ريها بواسطه محلول مغذي (هوكلاند) (Taiz and Zeiger,2006) الى ان بلغت البادرات عمر السنه التي بعدها بدات التجربه بري النباتات بمحاليل ملحيه من NaCl بخمسه تراكيز (صفر، ٦ ،١٢ ،١٨ ، ٢٤) ديسيسيمنز/م ولمدة اربعه اشهر بعدها اخذت القياسات التجريبيه والتي شملت طول وعرض لكل من الاوراق والجذور مستخدما القدمة Verner اما قياس محتوى الاوراق من المواد الكيميائية فقد اجريت كلا حسب طريقته فكان محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات حسب (Dobois et al.,1956) والبرولين (Troll and Lindsley,1955)، والكلوروفيل الكلي (Zaehringer et al.1974). استخدم تصميم القطاعات العشوائيه الكامله بثلاث مكررات وبواقع سندان بقطر ٢٥سم لكل مكرر واستعمل اختبار اقل فرق معنوي معدل لمقارنه المتوسطات بمستوى احتمال ٥% واستعين بالبرنامج الإحصائي الجاهز SPSS-19 لاستخراج المتوسطات والمقارنه فيما بينها.

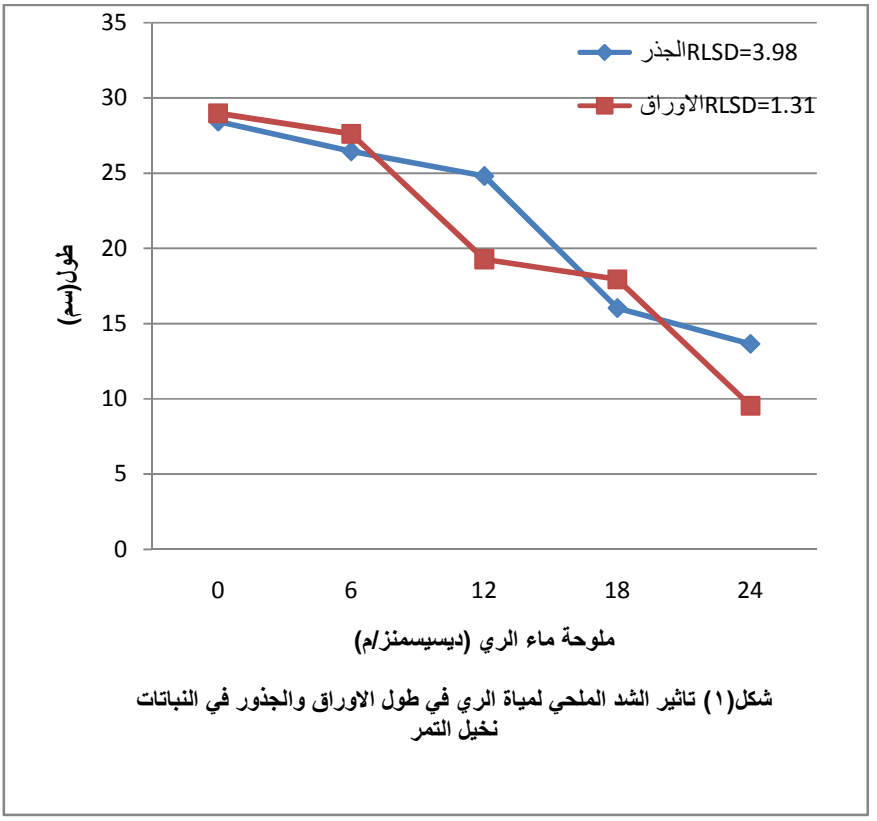
النتائج والمناقشه

يتبين من شكل(١) تاثير الشد الملحي في صفات النمو الخضري ، إذ يلاحظ ان طول كلا من الورقه والجذر اخذ بالانخفاض مع زيادة التركيز الملحي ، إذ ان اعلى طول للورقه كان في معامله المقارنه (الري بالماء المقطر) إذ سجل طول مقداره ٢٨,٩٧ و٢٨.٤٣ سم لطول الورقه والجذر على التوالي والذي لم يختلف معنويا عن معامله ٦ ديسيسيمنز/م في حين كان اقل طول مسجل في معامله مياه السقي دو تركيز ٢٤ديسيسمنز/م إذ كان معدل الطول ٩.٥٣ و١٣,٦٥سم للاوراق والجدور على التوالي. ان الفرق غير المعنوي لتاثير المعامله ٦ ديسيسيمنز/م مع معامله السيطرة قد تكون لضعف التاثير الازموزي لهذه المعامله وقوة تحمل النبات لمثل هكذا تركيز، كما ان هذا التحمل استمر الى المعامله ١٢ ديسيسيمنز/م تلاه انخفاض سريع في طول كلا من الاوراق والجدور في معاملتي ١٨ و٢٤ ديسيسيمنز/م، وهذا ما يبين ان فعل التثبيطي الناتج من الشد الملحي ظهر في هذا التركيز وضعفت مقاومه النبات له حيث ان زيادة ملوحه ماء الري في وسط النمو لها تاثيرات سلبيه عديدة منها مباشرة(سمية) ومنها غير مباشرة كتاثيرها في التوازن الهرموني للنبات وتقليل من الفعاليات الحيويه فضلا عن تاثيراتها الازموزيه التي تعمل على تقليل الماء الواصل للنبات الذي يقلل من سرعه انقسام الخلايا وتوسعها (Terry et al.,1983). ان هذه النتائج تتفق مع ما بينة Aljuburi and Al-Masry(1999) و Ramoliya and Pandey(2003).



شكل(١) تاثير الشد الملحي لمياة الري في طول الاوراق والجذور في النباتات نخيل التمر

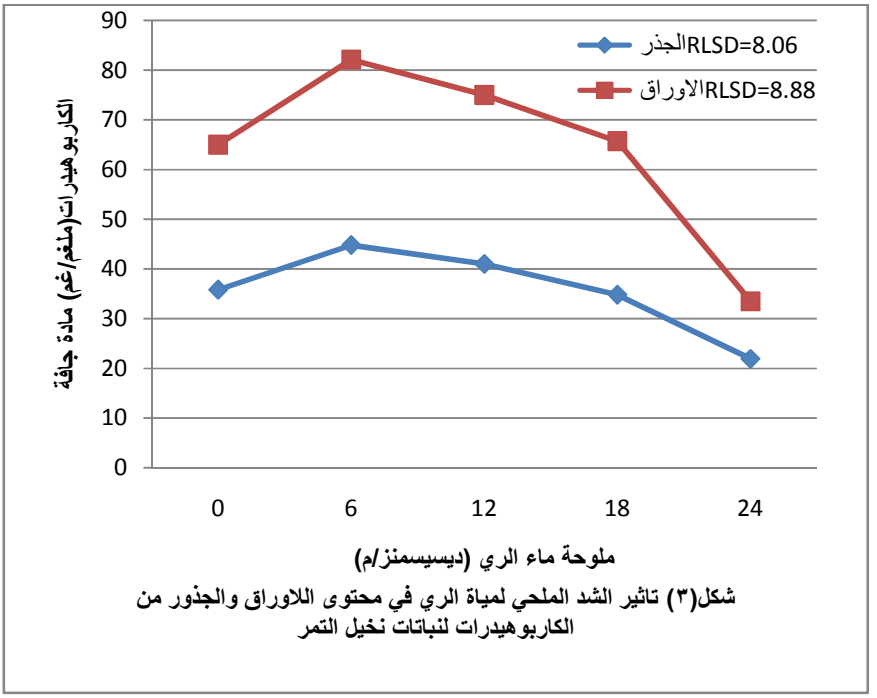
ويوضح شكل(٢) محتوى الاوراق وجدور نباتات النخيل من البرولين الحر تحت تاثير الشد الملحي. ان محتوى البرولين اخد بالزيادة المطردة مع زيادة التركيز الملحي، إذ بلغ اعلى محتوى لتركيز البرولين في الاوراق والجدور عند المعامله ٢٤ ديسيسيمنز بلغت (٢٥ و ١٨,٨)ديسيسيمنز/م، ان تراكم البرولين في انسجه النبات المعرضه الى ظروف الشد الملحي قد يعود الى زيادة سرعه بناءه إذ يعد من المواد المتالفه ازموزيا التي تتراكم استجابه لظروف الشد الملحي ومنها السكروز والبرولين والجلايسين بيتان حيث تعد هده المركبات حاميه ازموزيا Osmo protection نظرا لان مستويات تراكمها يسمح لها بان تقوم بوظيفة التعديل الازموزي Osmo regulation حيث تقوم بالمحافظه على تركيب البروتينات الموجودة في الغشاء البلازمي (Ashraf and Foolad,2007)، او قد يكون نتيجه لتثبيط في سرعه استهلاكه نتيجه لبطئ عمليه تثبيط الناتج الاخير Feed Back Inhibition لعمليه تخليق البرولين (Berteli et al.,1995) كما ان هدم البروتين تحت ظروف الشد الملحي قد يساهم في زيادة تركيز هدا الحامض الاميني.ان هدا الامر يتفق مع ماجدة Djibril et al.(2005).



شكل(١) تاثير الشد الملحي لمياة الري في طول الاوراق والجذور في النباتات نخيل التمر

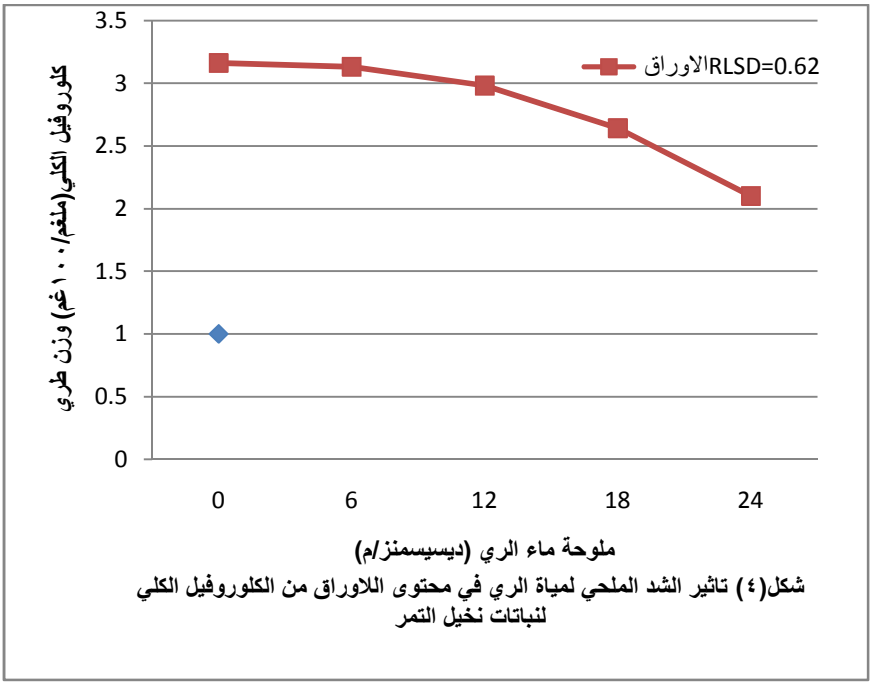
ويوضح شكل(٣) تاثير الشد الملحي لمياه الري في محتوى الاوراق والجدور لنباتات نخيل التمر من الكاربوهيدرات، يلاحظ ان الكاربوهيدرات قد اخذت بالزيادة البسيطه في معامله ٦ و ١٢ ديسيسيمنز/م، إذ بلغ محتوى الاوراق والجدور من الكاربوهيدرات (٨٢,١ و٤٤,٨)ملغم/غم مادة جافه على التوالي في معامله ٦ ديسيسيمنز/م، وهدا قد يكون الرد الفسيولوجي لنباتات الخيل لظروف الشد الملحي ودلك في زيادة نسبه السكروز في انسجتها كونها من المواد المتالفه ازموزيا او لانخفاض في محتوى الماني للاوراق والجدور ادى الى زيادة في محتواها من الكاربوهيدرات نسبه الى الوزن، كما يعلل عدم التغير المعنوي في طول الورقه والجدر في هده التراكيز الى قابليه النبات على تحمل هده المستويات من الشد الملحي وهدا ما يتضح من محتوى الاوراق من الكلوروفيل شكل(٤) الدي يساعد على بناء محتوى النبات من الكاربوهيدرات. بعد دلك حت هبوط في محتوى الاوراق والجدور من الكاربوهيدرات الدائبه خلال معاملتي ١٨ و٢٤ ديسيسمنز/م، إذ بلغ محتوى الاوراق والجدور في معامله ٢٤ ديسيسمنز(٣٣,٥ و٢١,٩) ديسيسمنز/م مادة جافه، ان هدا الهبوط قد

يعود الى تاثيرات الملوحه في كفاءة عمليه البناء الضوئي بما في ذلك تاثير الملوحه على بناء صبغه الكلوروفيل شكل(٤) إضافه الى تقليل نشاط الانزيمات المتبته لثاني اوكسيد الكاربون (Hopkins and Muner,2008).



شكل(٣) تاثير الشد الملحي لمياة الري في محتوى اللاوراق والجذور من الكاربوهيدرات لنباتات نخيل التمر

ويتبين من شكل(٤) تاثير ملوحه ماء الري في محتوى اوراق نباتات نخيل التمر من الكلوروفيل ، إذ يتضح ان الكلوروفيل لم يتاثر خلال معاملات صفر و ٦ و ١٢ ديسيسمنز/م لعدم وجود فروق معنويه في التاثير مع معامله المقارنه حيث بلغ (٣,١٦ و٣,١٣ و٢,٩٨)ملغم/١٠٠غم وزن طري على التوالي، وهذا ما يدل على قابليه نباتات النخيل من المحافظه على فعاليه عمليه البناء الضوئي بزيادة المواد المتالفه ازموزيا التي تعمل على المحافظه على محتويات الخليه من الهدم بفعل الشد الملحي (Ashraf and Foolad,2007) ، اما في ما يخص تركيزي ١٨ و٢٤ ديسيسمنز/م فقد شهدت تراكيز الكلوروفيل فيه انخفاضا كبيرا بلغ(٢,٦٤ و٢,١) ملغم/١٠٠غم وزن طري على التوالي، وهذا قد يعود الى ان الشد الملحي يعمل على ابطاء في سرعه بناء الكلوروفيل الكلي في الاوراق بسبب قله العوامل الضروريه اللازمه لبنائه مثل الماء والعناصر المعدنيه والكاربوهيدرات ، فضلا عن ان الملوحه تؤدي الى زيادة مستويات الهرمون النباتي حامض الابسيسيك ABA الذي يسرع من تحلل الكلوروفيل (Salisbury and Ross,1985).



شكل(٤) تاثير الشد الملحي لمياة الري في محتوى اللاوراق من الكلوروفيل الكلي لنباتات نخيل التمر

نستنتج من التجربه ان بادرات نخيل التمر يمكن ان تتحمل ملوحه الى ١٢ ديسيسيمنز/م بدون ان تتاثر كثيرا ولكنها لا تنمو جيدا بعد هذه الظروف وان الحامض الاميني البرولين والكاربوهيدرات يمكن ان تعمل كمواد حافظه ازموزيا تعمل على تقليل الضرر الناتج من التراكيز العاليه من كلوريد الصوديوم.

المصادر

Aljuburi, H. and Al-Masry, H. H.(1999). Effect of salinity and indole acitic acid on growth and mineral content of date palm seedling. Fruit, Vol.55, pp.315-323.

Anonymou(1992). Annuaire FAO de al Production. 40. UN Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. P.112.

Ashraf ,M. and Foolad, M.R.(2007). Roles of glycinebetaine and proline in improving plant abiotic stress resistance Env. Exp. Bot., 59:209-216.

Berteli, F.; Corrales, E. and Guerrero, C. (1995). Salt stress increase ferredoxin dependent glutamate synthase activity and protein level in the leaves of tomato.

Physiologia Plant, 93:259-264.

Djibil, S. ;Mohamed,O. K. ; Diaga, D, Diegane, D.; Abaye, B. F., Maurice, S. and Alain, B. (2005). Growth and development of date palm (Phoenix dactylifera L.) seedlings under drout and salinity stresses. African J. Bio. ,Vol.4(9),pp.968-972.

Dobois,M.K.; Crills,K.A.; Hamilton,J.K.;Rebers, D.A.and Smith,F.(1956).Colorimetric method for determination of sugars and substances.Anal.Chem.,28:350-356.

Flower,T.J(2004).Improving crop salt tolerance. J. Exp. Bot.55:307-319.

Hoopkins ,W .G. and Muner, N.P. (2008).Introduction to plant physiology.4th edition,J.Wiley and sons,USA.

Munns,R.(2002).Comparative Physiology of salt and water stress .plant ,cell and Environment ,16:15-24.

Munns,R.and Tester,M.(2008).Mechanism of salinity tolerance Annu.Rev.plant Biol.,59:651-681.

Ramoliya, P. J. and Pandey, A. N.(2003). Soil salinity and water status affect growth of Phoenix dactylifera seedlings. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, Vol.31:345-353.

Salisbary, F. B. and Ross. C.W.(1985). Plant Physiology 3rd edition, Wads Worth Publishing Company , Belomont, California. U. S. A.

Taiz,L.and Zeiger ,E.(2006).plant physiology.4th edition ,Sinauer Assuciates,inc.USA.

Terry, N ; Waldron, L. J. and Taylor, S. E.(1983). Environmental influences on leaf expansion in the growth and functioning of leaves. Comb. Univ. Press, Camb.

Pp.179-205.

Troll,W. and Lindsley,j.(1955).Aphotometric method for determination of proline .J.Biol.Chem.,216:655-661.

Zaehringer, M. V.; Davis, K. R. and Dean, L. L.(1974). Persistant Green Color snap beans (Phoseolus vulgaris) color related constituents and quality of cooked fresh beans. J. Amer. Soc. Hort. Sci.,99:89-92.

Mechanisms of date palm salt tolerance

Effect of salt tolerance on some chemical substance contents of leaf and root date palm and some vegetative characteristics

Aqeel Hadi AbdulWahid

Agriculture college- University of Basrah- Iraq

This study was carried out as partial study to search the mechanisms of salt tolerance in date palm tree. The result shows the salinity in irrigation water as NaCl(0

,6 ,12 ,18 , 24)dS/m was significant effects on some chemical substances (proline , carbohydrates and chlorophyll) and some vegetative characteristics (leaf length and root length). The salt irrigation water was a significant increase in proline content in leaf and root with salt concentration increase, the proline concentration at 24 ds/m reach (25 ,18.8)µg/g dry weight in leaf and root respectively , whereas there were no significant changing in carbohydrates and chlorophyll with salt concentrations increase tell 12 dS/m, thereafter decrease in this characteristics with increase the salt concentration, the carbohydrates concentration at 24 ds/m reach (33.5 ,21.9)mg/g dry weight in leaf and root respectively and chlorophyll was reach (2.1)mg/100g fresh weight, this matter was correspond with vegetable characteristics.