متوفرة على الموقع:http://www.basra-sciencejournal.org

ISSN –1817 –2695

ميكانيكية التحمل الملحي لنخيل التمر

2- تأثير الشد الملحي في محتوى أوراق بادرات نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. من المواد الشبيهة بالهرمونات النباتية

عقيل هادي عبد الواحد[1]

كلية الزراعة-جامعة البصرة- العراق

الاستلام 28-10-2011،القبول 4-1-2012

الخلاصة

أجريت هذه التجربة كجزء من دراسة شاملة لبحث ميكانيكية التحمل الملحي لبادرات نخيل التمر صنف الحلاوي. حيث بينت نتائج الدراسة أن السقي بمحلول كلوريد الصوديوم بتراكيز مختلفة (صفر و 6 و12 و18 و24) ديسيسيمنز/م في محتوى الأوراق من الهرمونات النباتية وبعض صفات النمو الخضري (المساحة الورقية و وزن الورقة الطري). أظهرت النتائج انخفاض المساحة الورقية من 29,99سم الى 14,72سم كما أن الوزن الطري للورقة قد انخفض من 2,40 الى 0,84غم في معاملتي المقارنة و24 ديسيسيمنز/م على التوالي. أن الشد الملحي اثر بصورة معنوية على محتوى الأوراق من الهرمونات النباتية، إذ انخفض مستويات المواد الشبيهة الشبيهة بالاوكسينات والجبرلينات والسايتوكانين مع زيادة التركيز الملحي، أن تراكيز الهرمونات النباتية الاوكسينات والجبرلينات والسايتوكانينات (85,4 و17,4 و84,6)ملغم/كغم في معاملة المقارنة قد انخفضت الى (20,9 و6,37 و60,2)ملغم/كغم في المعاملة الملحية 24 ديسيسمنز/م للهرمونات النباتية على التوالي. في حين شهد ارتفاع في محتوى الأوراق من حامض الابسيسيك مع زيادة التركيز الملحي، إذ ارتفع محتوى الأوراق من حامض الابسيسيك 89,58ملغم/كغم في معاملة المقارنة الى 131,81 ملغم/كغم عند المعاملة الملحية 24ديسيسيمنز/م.

[1]- مكتب بريد العشار-ا ص .ب. 2093 الرمز البريدي 42001 العشار-البصرة-العراق
Email: AqeelHadi6@gmail.com

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

المقدمة

تعد نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. ذات أهمية اقتصادية كبيرة في العالمين العربي والإسلامي نظرا ما تعطيه هذه الشجرة من منتجات قيمة تساهم بجزء كبير في الدخل القومي فضلا أن لديها مكانة إسلامية وموقع مهم في نفوس سكان الجزيرة العربية لورودها في مواقع كثيرة من نصوص القران الكريم ، كذلك تعد التمور إحدى أنواع الفاكهة اللذيذة والحلوة المذاق وذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على السكريات والفيتامينات والمعادن وغيرها من المواد الغذائية المهمة[19,2,1] .

أن معظم الترب تحتوى بعض الأملاح الذائبة في الماء، وان الترب الحاوية على الأملاح الذائبة في الماء بكميات تكون مؤذية للإنبات وتغذية النبات ونموه تدعى بالترب الملحية أما الترب الصودية هي التي تكون واطئة الأملاح نسبيا عالية الصوديوم المتبادل. أن للملوحة أدوارا فسيولوجية كثيرة منها ضار بالنبات بشكل مباشرا ويقصد بها التأثيرات السمية أو التأثير غير المباشر كان يكون تأثيرا ازموزيا أو أيونيا والذي يضعف قابلية النبات على القيام بفعاليته الحيوية التي يمكن أن تسبب تقليل تخليق بعض المركبات الكيميائية في النبات فضلا على أنها تقلل امتصاص بعض العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات في بناء بعض المركبات ومن هذه المركبات الكاربوهيدرات والأحماض الامينية التي هي الأساس في تخليق البروتينات وبعض الهرمونات النباتية كما أن خفض الجهد المائي ينعكس على خفض قيمة الجهد المائي للخلايا النباتية وتثبيط عمليه توسع الخلايا كما يمتد تأثيره على عملية البناء الضوئي و تثبيط عمليات الايض في الخلايا و إنتاج أنواع الأوكسجين الفعالة و الاختلال في التوازن الهرموني للنبات و التأثير في عملية أيض البروتين [9 و17 و18و19] .

أن بعض البحوث تناولت دور بعض منظمات النمو في زيادة كفاءة النبات في مقاومة تأثير الشد الملحي، إذ بين [3]أن تأثير الشد الملحي على بادرات النخيل صنف الحلاوي المعاملة بالمعاملات التالية (0 و12 و24) غم/لتر كلوريد الصوديوم والجبرلين (0,05 و 0,15) ملغم/لتر وتداخلاتهما، أن معاملات الجبرلين قلل من تراكم عنصري الكلور والصوديوم في أنسجة النبات، في حين بين [4] تأثير ملوحة ماء الري (0 و16 و26)غم/لتر كلوريد الصوديوم والمعاملة بمنظم النمو أندول حامض الخليك(150 و200)ملغم/لتر وتداخلاتهما، أن الشد الملحي للماء قلل من عدد أوراق البادرات وزاد من الوزن الجاف لكل من الأوراق والجذور كما اثر على محتوى الجذور والأوراق من العناصر المعدنية، كما أشار الى ان المعاملة باندول حامض الخليك زادت من كفاءة النبات في مقاومة الشد الملحي بتحسين صفات النمو الخضري وزيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات. كما بين[5] تأثير منظم النمو نفثالين حامض الخليك على محتوى بادرات النخيل من العناصر الغذائية تحت الشد الملحي، أن التركيز العالي من NAA قلل التأثير الضار للملوحة وذلك على طريق إزالة تأثير الملوحة في خفض امتصاص العناصر الغذائية إذ حافظ على تراكيز من العناصر الغذائية في أنسجة النبات أعلى من معاملة السيطرة على الرغم من تأثير الملوحة. ونتيجة لقلة البحوث الفسيولوجية التي تعني بالعلاقة بين تأثير الشد الملحي وعلاقته بالهرمونات الداخلية في بادرات نخيل التمر ولتفسير ميكانيكية التحمل الملحي على ضوء النتائج المستحصل عليها من الهرمونات النباتية اجري هذا البحث.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

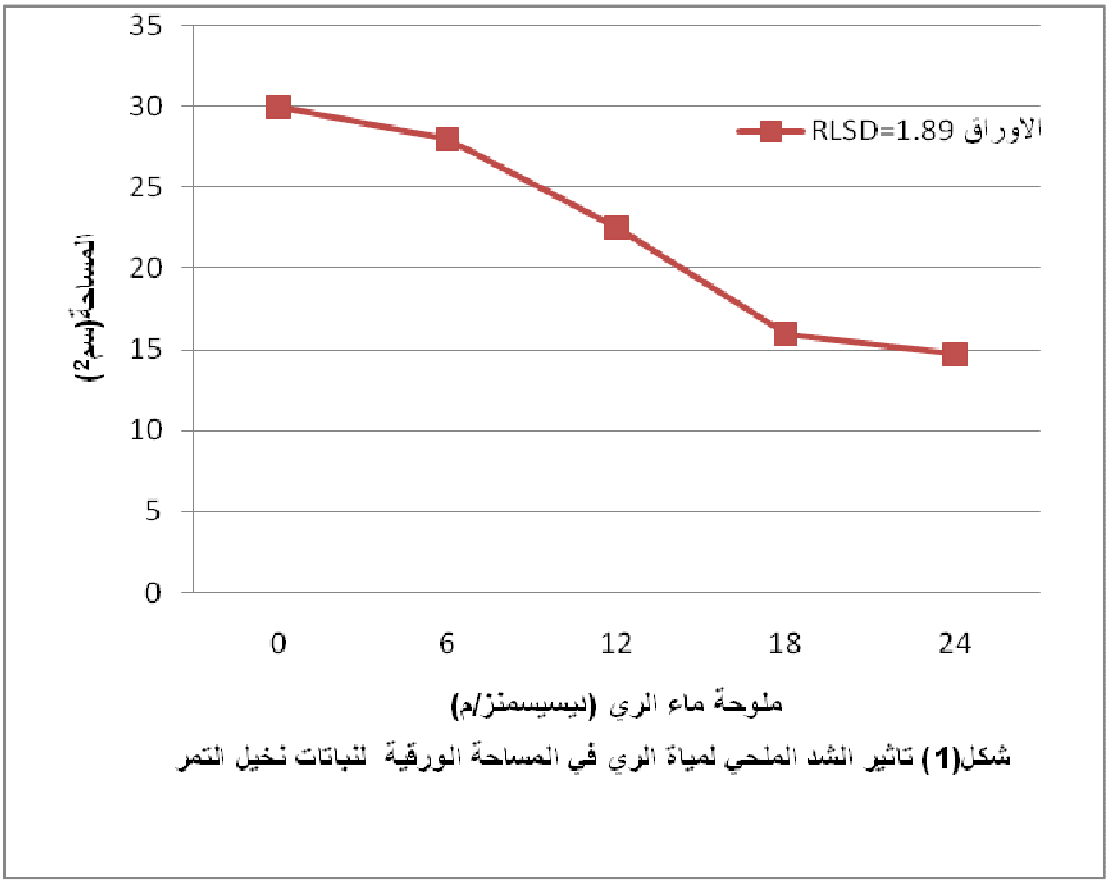
مواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في الظلة الخشبية لكلية الزراعة جامعة البصرة، إذ زرعت بذور صنف نخيل التمر الحلاوي في فصل الربيع في تربة رملية ناعمة بعد أن غسلت بالماء المقطر وزرعت البذور ورويت بصورة متتالية بالماء المقطر حتى ظهور أول 2-3 ورقة حقيقة، ثم تم ريها بواسطة محلول مغذي (هوكلاند) [21] الى أن بلغت البادرات عمر السنة التي بعدها بدأت التجربة بري النباتات بمحاليل ملحية من NaCl بخمسة تراكيز(صفر، 6 ،12 ،18 ، 24) ديسيسيمنز/م ولمدة أربعة اشهر بعدها أخذت القياسات التجريبية التي شملت المساحة الورقية التي قدرت على أساس العلاقة الوزنية بين وزن الورقة والمساحة لسنتمتر مربع واحد من الورقة [7]، ووزن الطري للورقة بالاستعانة بميزان حساس، أما محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالهرمونات النباتية فقد قدرت حسب الطريقة المذكورة في [20]. نفذت التجارب حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Complete Randomized Block Design ، وتم تحليل النتائج باستعمال تحليل التباين، وبالاعتماد على البرنامج الحاسوبي المتقدم في التحليل الإحصائي[10] GenStat 7.2(2007) وقورنت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي معدل Revised-LSD على مستوى احتمال 5 % .

النتائج والمناقشة

يبن شكل(1) تأثير ملوحة ماء الري على المساحة الورقية لنخيل التمر، إذ يتضح أن مساحة الورقة أخذت بالانخفاض المعنوي مع زيادة التركيز الملحي للمعاملة، إذ انخفض مساحة الورقة من 29.99 سم^2 في معاملة المقارنة الى 14.72 سم^2 في المعاملة الملحية 24 ديسيسيمنز/م ، ويعتقد أن هذا الأمر يرجع الى انخفاض انقسام الخلايا وتوسعها نتيجة لانخفاض تراكيز الهرمونات المحفزة لهذه العملية الفسيولوجية شكل(3) هذا من جانب ومن جانب أخر انخفاض الجهد المائي نتيجة لارتفاع التركيز الملحي في مياه الري من شانه تقليل توسع الخلايا وخفض من سرعة انقسامها [19,18 ,17,9].

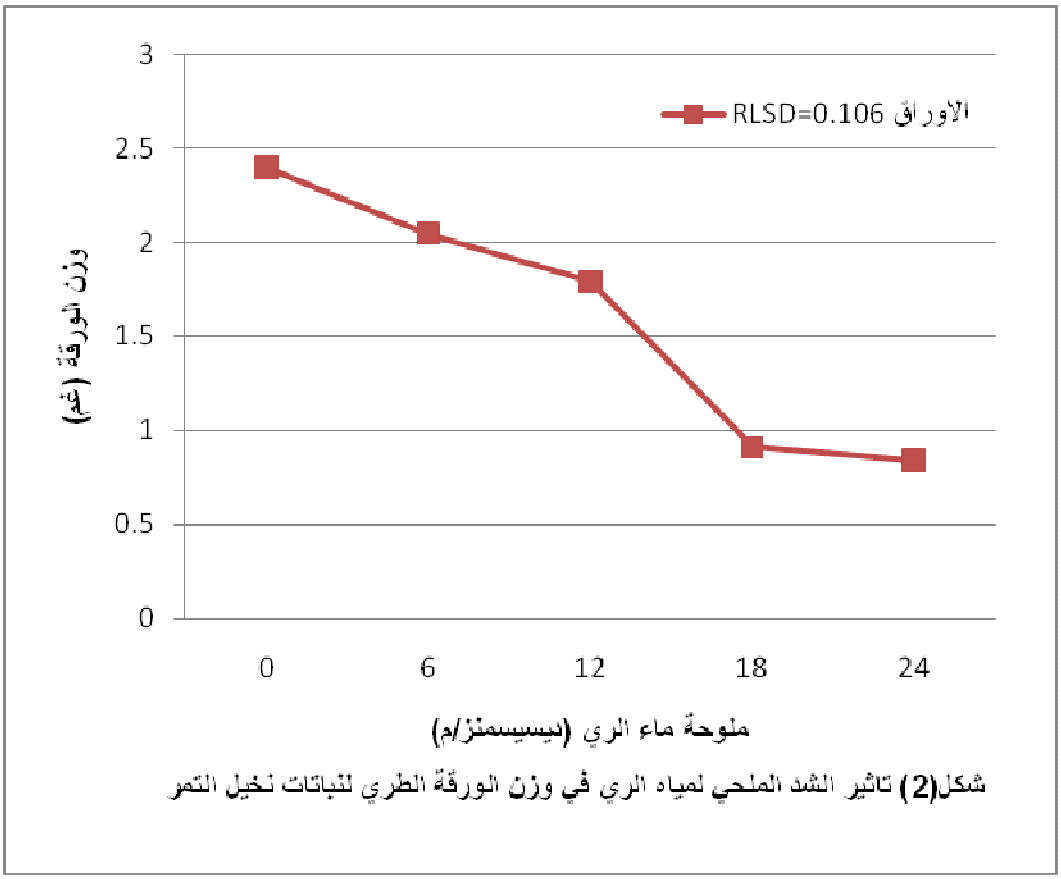
PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com



شكل(1) تاثير الشد الملحي لمياة الري في المساحة الورقية لنباتات نخيل التمر

في حين يتضح من شكل(2) أن تأثير ملوحة ماء الري على الوزن الطري للأوراق قد سبب انخفاض الوزن بصورة معنوية مع زيادة التركيز الملحي، إذ انخفض وزن الورقة الطازج من 2.40غم في معاملة المقارنة الى 0.84غم في معاملة الملوحة 24 ديسيسيمنز/م . وهذا ناتج من انخفاض المساحة الورقية (شكل،1) من جانب والى تأثير التركيز الملحي على محتوى المائي للخلايا إذ تسبب الملوحة من خفض الجهد المائي خارج النبات فأبطأ عمليات امتصاص الماء وانتقالها الى داخل النبات بفعل الفرق في الجهد المائي مما يقلل من توتر الخلايا وانخفاض في الوزن [17].

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com



شكل(2) تاثير الشد الملحي لمياه الري في وزن الورقة الطري لنباتات نخيل التمر

ويبين شكل(3) أن ملوحة ماء الري قد أثرت معنويا في تراكيز الهرمونات النباتية في أنسجة الورقة تحت الشد الملحي، إذ انخفضت مستويات المواد الشبيهة الشبيهة بالاوكسينات والجبرلينات والسايتوكانين مع زيادة التركيز الملحي، فنلاحظ أن تراكيز الهرمونات النباتية (85,4 و17,4 و84,6)ملغم/كغم في معاملة المقارنة قد انخفضت الى (20,9 و6,37 و60,2) ملغم/كغم في المعاملة الملحية 24 ديسيسمنز/م للهرمونات النباتية الاوكسينات والجبرلينات والسايتوكانينات وعلى التوالي. في حين شهد ارتفاع في محتوى الأوراق من حامض الابسيسيك مع زيادة التركيز الملحي، إذ ارتفع محتوى الأوراق من حامض الابسيسيك 89,58ملغم/كغم في معاملة المقارنة الى 131,81 ملغم/كغم عند معاملة 24ديسيسيمنز/م.

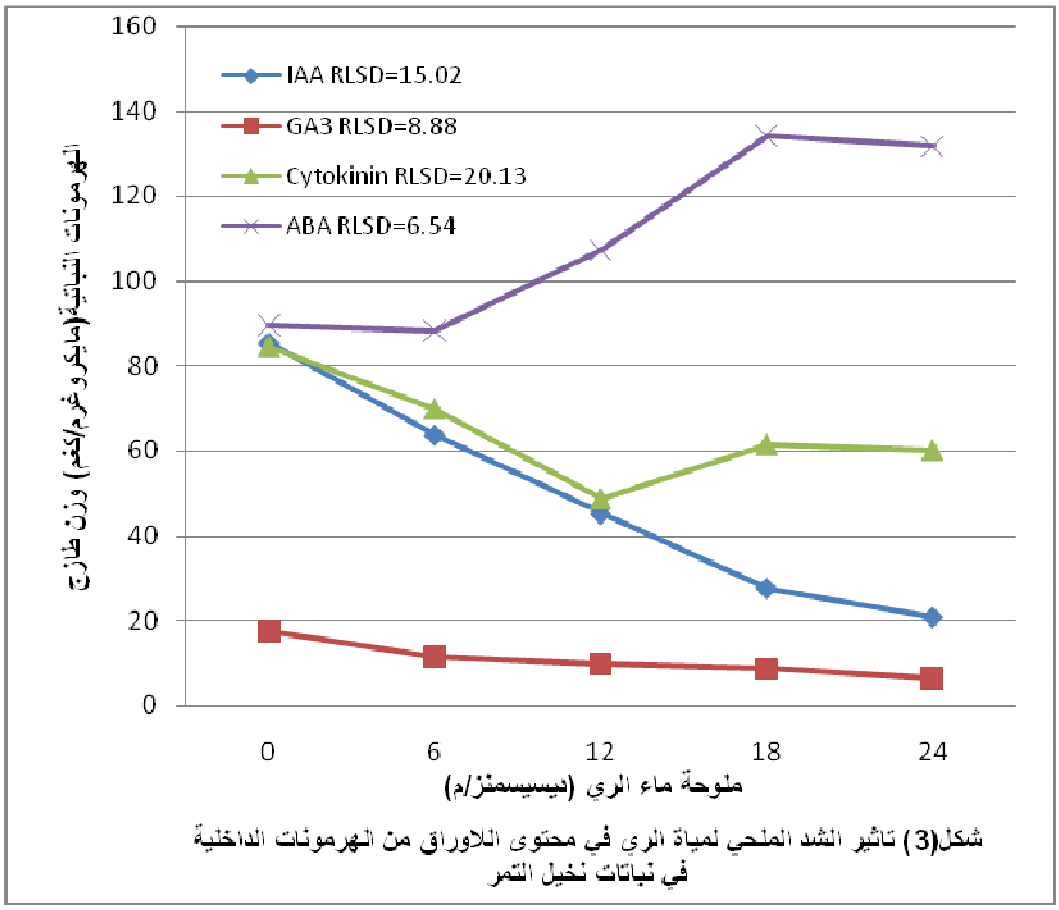
أن انخفاض تركيز المواد الشبيهة بالاوكسينات مع زيادة التركيز الملحي، قد يعود الى الانخفاض في بناء الأحماض الامينية ومنها الحامض الاميني التربتوفان الذي هو البادي لبناء الاوكسين[21] فضلا عن أن الأوراق الفتية هي مركز تخليق IAA وبما أن نموها انخفض بفعل الملوحة هذا ينعكس على بناء IAA في أنسجة الورقة. أن التأثير العكسي الناتج من إضافة الاوكسينات الصناعية الى نباتات النخيل قد شجع على تقليل ضرر الملوحة والذي أوضحه كل من [5,4] وذلك بالمحافظة على صفات النبات الفسيولوجية ومحتوى أنسجته من العناصر الغذائية وهذا يتفق مع ما وجدة [8] إذ لاحظ حدوث هبوط في مستويات الاوكسين في نبات *Beta vulgaris* L. المعرض لظروف الشد الملحي، وهذا ما يؤيد علاقة المواد الشبيهة بالاوكسينات الداخلية مع التركيز الملحي المستخدم. أما فيما يخص الجبرلينات فقد سلك سلوكا مماثلا للاوكسين ولكن كان اقل حده وهذا يرجع الى نفس الأسباب التي ذكرت في انخفاض IAA من انخفاض الجهد المائي الذي يؤثر على العمليات الفسيولوجية للنبات ككل ومنها بناء GA_3، وهذا ما لاحظه [8] في دراسته العلاقة بين الشد الملحي ومحتوى النبات من الهرمونات الداخلية، كما قد

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

تلعب زيادة حامض الابسيسيك في أنسجة الورقة دورا في خفض تركيز الجبرلينات كون أن احد مسارات بنائها الحيوية هي نفس مسار بناء الجبرلينات [15]. وهذا ما يتضح من التأثير عند الإضافة الخارجية له إذ أن له ادوار معروفة في التغلب على تثبيط استطالة الساق الناجم عن الضوء أو الشد الملحي[13]. وهذا ما يبينه[3] أن تأثير الشد الملحي للبادرات المعاملة بالجبرلينات قلل من تراكم عنصري الكلور والصوديوم في انسجه النبات وساعد على الحفاظ على نسبة امتصاص العناصر المهمة قريبة من معاملة المقارنة. كما يبين شكل(3) تأثير الشد الملحي على مستوى المواد الشبيهة بالسايتوكانينات في الأوراق، إذ يتضح أن مستوياتها أخذت بالانخفاض مع زيادة التركز الملحي للمعاملة بكلوريد الصوديوم وحتى مستوى 12 ديسيسيمنز/م إذ ارتفعت قليلا والتي لم تختلف معنويا عن معاملتي 12 و24 ديسيسمنز/م، وهذا قد يعود لتأثير ملوحة ماء الري على عمليات التعبير الجيني وذلك عن طريق تثبيط بناء RNA الذي ينعكس على بناء السايتوكانين حيث ينصرف النبات الى بناء بعض البروتينات التي تحافظ على عملياته الفسيولوجية تحت ظروف الشد الملحي فيقلل بذلك تكوين وبناء السايتوكانين، حيث بين [14,13] أن العصير النباتي المستخلص من النباتات المعرضة للشد المائي يمتلك نشاطا لمركبات السايتوكانين أوطأ من ذلك الموجود في معاملة المقارنة وقد أرجا ذلك الى ان التحولات الايضية في الورقة في النباتات المعرضة للشد قد تكون انعكاسا لما جرى من نقص في تجهيز هرمونات النمو من الجذور الى المجموع الخضري وقد قدم الباحثان عدة أسباب لهبوط نشاط وكمية السايتوكانين في أنسجة النبات منها أن الهبوط في انتقال السايتوكانينات جاء بسبب تغيرات في الجهد المائي والتي انتقلت تأثيراتها السلبية على جميع أنسجة النبات أو قد يكون هبوطاً ناتجاً من الانخفاض في البناء الحيوي للسايتوكانين نفسه أو حصول تغيرات فعلية في جزيئه السايتوكانين والتي تؤدي الى توقف بناء السايتوكانين الداخلي أو نتيجة تراكم المثبطات والتي تخل بتوازن الهرمونات النباتية الداخلية في الأنسجة النباتية ومن تلك المثبطات ABA [6, 13, 14]، حيث يلاحظ من شكل(3) أن حامض الابسيسيك اخذ بالزيادة المطردة مع الزيادة الحاصلة في التركيز الملحي للمعاملة، إذ وجد أن هذا الهرمون يزداد تحت ظروف الشد الملحي والجفاف [18,17,9]، إذ أن الاستجابة الأولية للهبوط في الجهد المائي بسبب تأثير عجز الماء قد يكون نتيجة تحرير هذا المركب من المواقع المقيدة له في البلاستيدات [16]، كما أن دراسة [11] أكدت على أن الشد المائي قد يغير طريقة التعبير الجيني مما ينعكس في إحداث تغيير في الاستنساخ الجيني النووي الذي يحث رفع مستويات ABA خلال تلك الظروف.

الاستنتاج:- نستنتج من الدراسة أن الشد الملحي يؤثر بشدة على محتويات نسيج الورقة من الهرمونات النباتية مسببا في نقص مستوياتها بزيادة تركيز الملح ما عدا حامض الابسيسيك الذي شهد ارتفاعا في مستواه بزيادة التركيز الملحي وقد يلعب هذا الهرمون دورا في تكيف النبات لظروف الملوحة.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com



شكل(3) تاثير الشد الملحي لمياة الري في محتوى اللاوراق من الهرمونات الداخلية في نباتات نخيل التمر

المصادر

1-Abbas, M. F. and Ibrahim, M. (1996).The Role of ethylene in the regulation of fruit ripening in Hillawi date palm(*Phoenix dactylifera* L.). J.Sci. Food Agric.,72:1-3.

2-Abbas, M. F. and Ibrahim, M.(1998).Effect of pollen parent on physiology of ripening of date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.).Basrah J. Agric. Sci., 11(2):31-37.

3-Aljuburi, H. J.(1996). Effect of salinity and gibberellic acid on mineral concentration of date palm seedlings. Fruit, vol.51, p.429-435.

4-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.

5-Aljuburi, H. J. ; Wafi,M. M. K. and Al-Far, M.(2010) The role of NAA in the relation of mineral concentration of date palm seedling "Shabeeeby" under salt stress conditions. Proc. 4th Int. Date Palm conference, ActaHort. 882:121-131.

6-Aspinall, D.(1980). Role of abscisic acid and other hormones in adaptation to water stress. In " Adaptation of plants to water and high temperature stress. Eds. Turner, N. C. and Kramer, P.J. Jhon Wiley and Sons. New York.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

7-Dvorinic , V. (1965) . Lacarali pactic de amelo graphic , Ed. Dielacticta Spedagogica . Bucureseti . R. S. Romania .

8-El-Kady, M; Hassan, M.; Wahdan, H. and Maria, A.(1983). Phytohormone content of (*Beta vulgaris* L.) in relation to salinity and N-Fertilization. Minufiya J. Agric. Res.,7:1-13.

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

10-GenStat (2007). Seventh Edition (DE3), Service Pack 1, Version

11-Guerrero, F., and Mullet, J. E.(1986). Increased ABA biosyntheses during plant dehydration requires transcription. Plant Physiol.,80:588-591.

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

13-Itai, C. and Vaadia, Y.(1965). Kinetin-like activity in root exudates of water stressed sunflower plant. Plant Physiol.,18:941-944.

14-Itai, C. and Vaadia, Y.(1971). Cytokinin activity in water stressed shoots. Plant Physiol.,47:87-90.

15-Levitt,J.(1980).Responses of plants to environment of stress .Vol.2.water, salt, radiation and other stresses. Academic Press, London and new York.

16-Loveys, B. R.(1977). The citercelluler location of abscisic acid in stressed and non-stressed inter tissue. Plant Physiol.,40:6-10.

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

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

19-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.

20-Shindy, W. W. and Smith, O.E.(1975). Identification of plant hormones from cotton ovules. Plant Physiol. 55:550-554.

21-Taiz,L.and Zeiger ,E.(2006). Plant Physiology.4th edition ,Sinauer Assuciates, inc. USA.

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com