تأثير الإجهاد الملحي في إنبات بادرات النخيل ونموها وتطورها

د. زياد الحسين أستاذ
د. زياد الحاجي جويجم أستاذ
م.عمر العبوش طالب ماجستير
قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة الفرات

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير الإجهاد الملحي في إنبات ونمو وتطور بادرات النخيل لأربعة أصناف هي البرحي – الخستاوي – المجهول – الزاهدي .

حيث تم اختبار مستويات مختلفة من الملوحة وهي (8 ، 12 ، 16) غ / ل ودراسة تأثيرها في النسبة المئوية للإنبات وارتفاع الغراس وعدد الأوراق ومحتوى الكلوروفيل والإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي.

أظهرت النتائج أن زيادة تراكيز الملوحة أثرت بشكل سلبي في النسبة المئوية للإنبات، ولكن التأثير اختلف باختلاف الأصناف، حيث لوحظ من خلال التجربة أن صنف الخستاوي كان أقل تأثراً بزيادة تراكيز الملوحة، حيث بلغت النسبة المئوية للإنبات(90، 75، 50)% عند تراكيز الملوحة(8، 12، 16)غ/ل على التوالي. في حين لوحظ أن أكثر الأصناف تأثراً بزيادة تراكيز الملوحة هو الصنف المجهول، حيث بلغت النسبة المئوية للإنبات(35، 25، 20)% عند تراكيز الملوحة(8، 12، 16)غ/ل. كما أكدت النتائج تباين الأصناف في استجابتها لتأثير التراكيز المختلفة من الملوحة في ارتفاع الغرسة وعدد الأوراق ومحتوى الكلوروفيل والإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي.

الكلمات المفتاحية : *إجهاد ملحي _ نخيل ثمري _ أصناف.*

تأثير الإجهاد الملحي في إنبات بادرات النخيل ونموها وتطورها

المقدمة :

تعد شجرة النخيل (*Phoenix dactylifera* ، التي تتبع للفصيلة *Palmaceae*) من أقدم الأشجار التي عرفها الإنسان، إذ يعود تاريخها لأكثر من 4000 سنة قبل الميلاد (البكر،1972).ويعد النخيل من النباتات أحادية الفلقة ومن أشجار المناطق تحت الاستوائية. ويعتقد أن موطنه الأصلي هو منطقة الخليج العربي ومن المحتمل جنوب العراق(Wrigley, 1995). زرع بشكل رئيسي في المناطق الجافة من الشرق الأوسط، وقد أدخل في أوقات لاحقة إلى شمال الهند وشمال إفريقيا وجنوب اسبانيا ومقاطعات صغيرة في كاليفورنيا وفي بلدان استوائية متعددة، ويؤثر النخيل تأثيراً اقتصاديا وبيئياً واجتماعيا مهم(Ould, 1999).

وتعد الإجهادات البيئية من أهم العوامل الرئيسية التي تحد من نشاط النباتات، ومن هذه الإجهادات الملوحة، التي أصبحت من أهم الموضوعات التي تهم الباحثون في مجال الزراعة والإنتاج الزراعي نظراً لارتباطها الوثيق بمصدر غذاء الإنسان.

تعتبر الدراسات المختلفة مشكلة الملوحة من المشاكل الرئيسية التي تؤثر بشكل مباشر في نمو وتطور النبات والتي تحد من زراعة كثير من المحاصيل الزراعية(Masrschner, 1998). ويعزى اهتمام الباحثين بمشكلة الملوحة إلى تحول مناطق زراعية شاسعة سنوياً إلى مناطق غير صالحة لزراعة كثير من الأنواع النباتية وتخفض أيضاً مستوى الإنتاج الزراعي(Levitt, 1980).

وتقود الملوحة إلى في إعاقة نمو وتطور النباتات من خلال مجموعة من الآليات تشمل التأثير الأسموزي أو تأثير الأيونات المباشر أو اختلال التوازن الغذائي للنبات (West,1989). وبالتالي إن عملية الحفاظ على إنتاجية النباتات ونموها تحت ظروف الملوحة ليست سهلة وإنما تحتاج إلى دراسات بيولوجية وتكنولوجية للأصناف

الحالية وانتخاب أصناف جديدة متحملة للملوحة تعتمد على برامج تربية تقليدية أو حديثة بواسطة التقانات الحيوية(AL-Mansouri , *et al*. 2006).

وضمن هذا المجال عمل كثير من العلماء على مدى عهود طويلة لحصر وتحديد الأنواع والأصناف النباتية المتحملة للملوحة.وقد بينت دراسات مختلفة على أشجار الفاكهة أن هذه الأنواع تتفاوت في مقاومتها للملوحة، حيث وجد أن النخيل يتحمل الملوحة بدرجة أكبر من أشجار الفاكهة ثم يليه الرمان والتين وفي المرتبة الأخيرة الأفوكادو والحمضيات (Maas and Hoffman, 1977). وتؤكد الأبحاث أن النخيل الثمري يعد من الأنواع المتحملة للملوحة (Ismail. *etal*, 1993). وإن الاختلاف ما بين الأصناف في تحملها للملوحة أشير إليها في مراجع عدة (AL-Mansouri. *etal*, 2006) ولكن إلى حداً ما المعلومات حول درجة وحجم الاختلافات في القدرة على تحمل الملوحة ما بين أصناف النخيل وخصوصاً الحديثة منها محدودة وقليلة (Furr, 1975; AL-Juburi, 1992).

ولقد أكد(KHudairi, 1958) على أن النخيل المزروع حول بغداد استطاع البقاء حي ضمن ملوحة تربة 6%.

ويعتبر طور الإنبات من الأطوار الحرجة في دورة حياة النباتات الملحية (Irwin,1978; Al-Keblawy and Al-Rawal, 2005) وهو لا يتعلق فقط بالعوامل الوراثية وإنما أيضاً بالظروف البيئية المحيط (Sy. *etal*, 2001).

وفي هذا الخصوص فإن درجة الملوحة تعد عاملاً مهماً في إنبات بذور النباتات حيث أشارت كثير من الدراسات إلى انخفاض نسبة إنبات معظم النباتات تحت تأثير الملوحة(Sharma and Yamdagni, 1989). وقد أكد (Chapman. 1974; Irwin. 1978) على أن زيادة الملوحة قد أثرت سلباً في زمن الإنبات ونسبته المئوية.

قد درس (Ramoliya and Pandey. 2003) تأثير 6 تراكيز من الأملاح في نسبة نمو صنف Rati من النخيل. فوجدا أنه بالرغم من أن الصنف متحمل للملوحة

ولكن عند زيادة تراكيز الملوحة على 12.8 ملي موز انخفضت نسبة الإنبات والنمو. وفي دراسة(Furr & Ream, 1968) لتحديد تأثير الملوحة في نمو عدة أصناف من النخيل وجدا أن معدل نمو النبات اختلف باختلاف الأصناف والتراكيز. ومن التأثيرات الأخرى للملوحة يبين(Flowers, 1972) أن الملوحة الزائدة سببت تراجعاً في معدل نمو الأوراق وتبعاً لذلك قل المسطح الورقي الأخضر، وتنخفض كمية المادة الجافة المصنعة نتيجة انخفاض عملية التركيب الضوئي.

وعند زيادة الملوحة عند حد معين فإن النمو الخضري يتأثر بصفة عامة في جميع النباتات مع الملاحظة أن أجزاء النباتات لا تتأثر بنفس الدرجة، حيث يتأثر المجموع الخضري بدرجة أكبر من تأثر المجموع الجذري(Mass and Hoffman, 1977).

أن التركيز العالي من الملح يصل إلى داخل النبات والأنسجة والأعضاء مما يسبب تباطؤ في النمو وهذا بدوره يؤثر في حجم الأوراق، حيث تتكمش الأوراق وهذا بدوره يؤدي في نهاية المطاف إلى موت الأوراق(Volkmar, 1998).

وقد كان الهدف من هذا العمل هو تحديد تأثير مستويات مختلفة من الملوحة في إنبات بذور النخيل ونمو وتطور الغراس، بالإضافة لمعرفة ردود فعل الأصناف على ظروف الملوحة.

مواد وطرق البحث :

1. **مكان العمل** . أجري البحث في 2009 – 2010 في مركز أبحاث جامعة الفرات في قرية المريعية – دير الزور– سوريا .

2. **مادة البحث** . استخدمنا بذور أربعة أصناف مستوردة من النخيل هي

- ✓ بذور صنف الخستاوي : وهو صنف عراقي .
- ✓ بذور صنف البرحي : وهو صنف عراقي .
- ✓ بذور صنف الزاهدي : وهو صنف عراقي .
- ✓ بذور صنف المجهول : وهو صنف مغربي .

مصدرها مصلحة إكثار النخيل في قرية الجلاء بدير الزور التابعة لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بدير الزور .

3. طريقة العمل .

بعد اختيار البذور السليمة (اختبار الطفو) تم تعقيم البذور بكلوريد الزئبق تركيز (0.2 %) لمدة /5/ دقائق ومن ثم غسلت بالماء المقطر والمعقم ، ثم نقعت بالماء المقطر الحاوي على مبيد فطري لمدة /48/ ساعة (حسب الطريقة المتبعة في مشاتل القطر) مع مراعاة تغير الماء عدة مرات . يلي ذلك زراعة البذور في أكياس من البولي إثلين (1.5 ليتر) التي تحتوي على خلطة زراعية مكونة من رمل وسماد بلدي وتربة عادية (1/3 رمل ، 1/3 سماد بلدي ، 1/3 تربة عادية) وذلك بزراعة بذرتين في كل كيس وعلى عمق لا يزيد عن 5 سم. وقد خضعت فترة النمو والإنبات لعمليات الخدمة (التسميد – العزيق) المتعارف عليها في مشاتل النخيل بالقطر.

أما بالنسبة للري فكان على النحو التالي :

كانت الرية الأولى والثانية بمياه عادية لجميع المكررات لتجنيب البذور من صدمة الملوحة ثم بعد ذلك قمنا بري المكررات بمياه مالحة حسب التراكيز لكل مكرر وتمت السقاية كما يلي: ريتين كل أسبوع لمدة 2 – 3 أشهر لحين ظهور البادرات مع مراعاة السقاية بالمياه العادية كل عشرة أيام مرة لغسل الأملاح المتركزة حول المجموع الجذري، وتسمى طريقة الري هذه بالري بالمتناوب. بعد الإنبات قمنا بسقاية المكررات بمياه مالحة حسب التراكيز لمدة ستة أشهر مرتين كل أسبوع، كما قمنا بالسقاية مرة واحدة بمياه عادية كل عشرة أيام مرة حتى نهاية التجربة، أما بالنسبة للشاهد تمت سقايته بمياه عادية بنفس عدد ريات المكررات في كل شهر من أشهر التجربة والوقت نفسه.

4. تصميم التجربة والعوامل المدروسة:

تم تصميم التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة في أربع معاملات (ثلاثة ملوحة + الشاهد).

- ✓ المعاملة الأولى : تتضمن ثلاثة مكررات من كل صنف من الأصناف الأربعة تمت سقايتها بمياه مالحة تركيزها 12.5 ميللي موز/سم = 8 غ / ل .
- ✓ المعاملة الثانية : تتضمن ثلاثة مكررات من كل صنف من الأصناف الأربعة تمت سقايتها بمياه مالحة تركيزها 18.75 ميللي موز/سم = 12غ/ل .
- ✓ المعاملة الثالثة : تتضمن ثلاثة مكررات من كل صنف من الأصناف الأربعة تمت سقايتها بمياه مالحة تركيزها 25 ميللي موز/سم = 16غ/ل .
- ✓ المعاملة الشاهد : تتضمن ثلاثة مكررات من كل صنف من الأصناف الأربعة تمت سقايتها بمياه عذبة مياه نهر الفرات. وإن عدد البذور المستخدم في التجربة/X48 2/ بذرة (4 معاملات X 4 أصناف 3X مكررات) .

5. التصميم الإحصائي :

حللت البيانات باستخدام جدول تحليل التباين لكل تجربة على حدا وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5% وتم استخدام الحاسوب بتحليل النتائج وفق برنامج ANOVA . Version (6)

6. المؤشرات المدروسة وطريقة تحديدها :

- ✓ النسبة المئوية للإنبات % .
- ✓ ارتفاع الغرسة (ارتفاع أعلى ورقة / سم) .
- ✓ عدد الأوراق .
- ✓ محتوى الكلوروفيل ملغ / غ .
- ✓ الإنتاجية الصافية تقدر بـــــــــــ (ملغ / سم2/ يوم) .
- ✓ المسطح الورقي سم2 .

النتائج والمناقشة : Results & Discussion .

1) النسبة المئوية للإنبات

الجدول رقم (1) : يبين النسبة المئوية لإنبات البذور تحت تأثير مستويات مختلفة من NaCl .

الأصناف / المعاملات	خستاوي		برحي		مجهول		زهدي	
	عدد البذور النابته	نسبة الإنبات	عدد البذور النابته	نسبة الإنبات	عدد البذور النابته	نسبة الإنبات	عدد البذور النابته	نسبة الإنبات
الشاهد	20	100	20	100	17	85	20	100
Na Cl 8 g/l	18	90	11	55	7	35	14	70
Na Cl 12 g/l	15	75	8	40	5	25	10	50
Na Cl 16 g/l	10	50	6	30	4	20	7	35

نلاحظ من الجدول رقم (1) أن الملوحة أثرت بشكل سلبي في نسبة إنبات البذور لجميع الأصناف، حيث تفوقت النسبة المئوية لإنبات الشاهد في كل الأصناف على باقي المعاملات . كما لوحظ أنه مع زيادة تركيز مستوى الملوحة زاد انخفاض نسبة الإنبات في مختلف الأصناف لأن طور الإنبات هو المرحلة الحرجة في حياة النباتات، كما تبين اختلاف النسبة المئوية لإنبات البذور بين الأصناف، حيث تفوق الصنف الخستاوي في كافة تراكيز الملوحة على باقي الأصناف، حيث وصلت النسبة المئوية لإنبات بذور الخستاوي حتى (90%) عند التركيز الأول. بينما أظهر الصنف المجهول أقل نسبة للإنبات، فقد وصلت حتى (35%) في التركيز الأول. وهذه النتيجة متوافقة مع رأي Ramoliya and Pandey, 2003; Hewitt, 1963; Al-Balawi, 2001 ; Ghoulam *et al*., 2001 Khudairi, 1958

2) طول الغراس (سم) :

الجدول رقم(2) : يبين تأثير مستويات مختلفة من NaCl في طول الغراس(سم)

الأصناف / المعاملات	برحي	خستاوي	زاهدي	مجهول
الشاهد	24.5	26.43	27.23	27.53
NaCl 8 g/l	22.03	25.73	20.4	15.53
NaCl 12 g/l	18.36	23.5	18.23	12.3
NaCl 16 g/l	16.8	18.23	15.66	11.13
L.S.D 0.05	بين الأنواع	0.189		
	بين المعاملات	0.189		
	التفاعل بينها	0.378		

نلاحظ من الجدول رقم (2) أن الملوحة أثرت بشكل سلبي في طول الغراس في جميع الأصناف وذلك بمقارنة نتائج غراس الشاهد. يبين الجدول أنه مع زيادة تركيز مستوى الملوحة زاد انخفاض طول الغراس أيضاً في مختلف الأصناف. وبمقارنة ردود فعل الأصناف لوحظ اختلاف طول الغراس بين الأصناف تحت ظروف الملوحة، حيث تفوق الصنف الخستاوي في كافة تراكيز الملوحة على باقي الأصناف، وقد وصل طول غراس الخستاوي حتى (25.73) سم عند التركيز الأول. بينما أظهر الصنف المجهول أقل طولاً للغراس، فقد وصل حتى (15.53) سم في التركيز الأول. وهذه النتيجة متوافقة مع نتائج دراسات أخرى.

Husein, *et al*., 1993; Azmi and Alam, 1990; Ramoliya and Pandey, 2003; Djibril *et al*., 2005.

وغالباً ما يرجع السبب في تناقص معدل النمو الطولي للنباتات تحت الظروف الملحية أساساً لزيادة تركيز بعض الأيونات في الأوراق أو نتيجة الإجهاد الأسموزي الناتج عن الملوحة في النبات أو العاملين معاً(Delane *et al*., 1982).

3) عدد الأوراق :

الجدول رقم(3) : يبين تأثير المستويات المختلفة من NaCl في عدد الأوراق

الأصناف / المعاملات	برحي	خستاوي	زاهدي	مجهول
الشاهد	5	5	5	5
NaCl 8 g/l	4	4	4	4
NaCl 12 g/l	3	3	3	3
NaCl 16 g/l	2	2	2	2
L.S.D 0.05	بين الأنواع	0.12		
	بين المعاملات	0.12		
	التفاعل بينها	0.2401		

نلاحظ من الجدول رقم (3) أن الملوحة أثرت بشكل سلبي في عدد الأوراق في جميع الأصناف، كما لوحظ أنه مع زيادة تركيز مستوى الملوحة زاد انخفاض عدد الأوراق في مختلف الأصناف، وبخصوص العلاقة ما بين الأصناف و تراكيز الملوحة تبين معطيات الجدول عدم وجود اختلاف بين الأصناف المدروسة ضمن المعاملة الواحدة. وهذه النتيجة متوافقة مع نتائج دراسات عديدة.

Al-Juburi, 1992; Husein *et al*., 1993; Furr, and Ream.1968; Shatnawi *et al*., 2009

4) المسطح الورقي :

الجدول رقم(4) : يبين تأثير المستويات المختلفة من NaCl في المسطح الورقي (سم2)

الأصناف / المعاملات	برحي	خستاوي	زاهدي	مجهول
الشاهد	102.9	108.47	111.47	113.63
NaCl 8 g/l	73.13	81.5	75.4	62.6
NaCl 12 g/l	48.6	56.4	50.3	38.6
NaCl 16 g/l	30.1	35.2	32.2	24.2
L.S.D 0.05	بين الأنواع	0.12		
	بين المعاملات	0.12		
	التفاعل بينها	0.2401		

تبين من الجدول رقم (4) أن المساحة الورقية لجميع الأصناف تأثرت بشكل معنوي بالتراكيز المختلفة من الملوحة. كما لوحظ أنه مع زيادة تركيز مستوى الملوحة زاد انخفاض المسطح الورقي في مختلف الأصناف، وبشكل معنوي عند 5%. ولتحديد استجابة الأصناف لتراكيز مختلفة من الملوحة تظهر المتوسطات في الجدول (4) أن الأصناف تباينت بشكل كبير في تناقص المساحة الورقية عند التركيز نفسه من الملوحة. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه باحثون عدة

Al-Juburi, 1992; Flowers, 1972

وحسب Azmi and Alam, 1990 لا يقتصر تأثير الملوحة على تناقص المساحة الورقية في النبات وإنما سبب تغيرات كثيرة في الورقة مثل سماكة صفائح القشرة وعدد وحجم الثغور وسماكة الكيوتيكل ودرجة صلابة الجدار.

5) الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي(ملغ / سم2/ يوم).

الجدول رقم(5) : يبين تأثير المستويات المختلفة من NaCl على الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي(ملغ / سم2/ يوم)

الأصناف / المعاملات	برحي	خستاوي	زاهدي	مجهول
الشاهد	0.53	0.56	0.57	0.57
NaCl 8 g/l	0.34	0.49	0.38	0.24
NaCl 12 g/l	0.28	0.37	0.31	0.21
NaCl 16 g/l	0.24	0.3	0.26	0.18
L.S.D 0.05 بين الأنواع	0.0081			
L.S.D 0.05 بين المعاملات	0.0081			
L.S.D 0.05 التفاعل بينهما	0.0613			

تدل معطيات الجدول(5) إن الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي في جميع الأصناف تأثرت سلباً بتراكيز الملوحة المختلفة، حيث لوحظ تفوق الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي في الشاهد في كل الأصناف على باقي المعاملات. ونتائج زياد تركيز الملوحة تشير إلى أنه مع زيادة تركيز مستوى الملوحة زاد انخفاض الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي في مختلف الأصناف، كما تبين النتائج اختلاف الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي بين الأصناف فقد كان الصنف الخستاوي في كافة تراكيز الملوحة أقل تأثراً من بقية الأصناف، حيث وصلت الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي في صنف الخستاوي حتى (0.49) ملغ / سم2 / يوم عند التركيز الأول. بينما عند نفس التركيز

كان الصنف المجهول في المرتبة الأخيرة من حيث الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي فقد وصلت حتى (0.24) ملغ / سم2 / يوم. وهذه النتائج تتفق مع ما تم التوصل إليه من قبل

Levitt, 1980; Karunyal and Kaiash, 1993; Djibril *et al*., 2005

الهلال، 2000 .

ولتوضيح هذا الانخفاض، يفترض أنه تحت تأثير الأيونات يمكن أن يتغير تركيب أو وظيفة بعض الإنزيمات الضرورية لعمليات الاستقلاب(Katembe *et al*., 1998) أو تمنع الإنزيمات من عملها (Flowers, 1972) والتأثير على الإنزيمات يمكن أن يؤثر على العمليات الاستقلابية والمحتوى من ATP ومنظمات النمو الضرورية (Allen *et al*., 1994) .

6) محتوى الكلوروفيل:

الجدول رقم (6) . يبين تأثير المستويات المختلفة من NaCl في محتوى الكلوروفيل ملغ /غ

المعاملات	برحي	خستاوي	زاهدي	مجهول
الشاهد	1.49	1.52	1.53	1.53
8 g / l	1.14	1.31	1.01	0.67
12 g / l	0.97	1.05	0.94	0.53
16 g / l	0.78	0.98	0.73	0.47
L.S.D 0.05	0.0057			بين الأنواع
	0.0057			بين المعاملات
	0.0115			التفاعل بينها

تبين من نتائج الجدول(6) أن الملوحة أثرت بشكل سلبي في محتوى الكلوروفيل في جميع الأصناف، حيث يلاحظ تفوق محتوى الكلوروفيل في الشاهد في كل الأصناف على باقي المعاملات. كما تشير النتائج أنه مع زيادة تركيز مستوى الملوحة زاد انخفاض محتوى الكلوروفيل في مختلف الأصناف، ولدراسة ردود فعل الأصناف على التراكيز الملحية تشير النتائج اختلاف محتوى الكلوروفيل بين الأصناف حيث تفوق الصنف الخستاوي في كافة التراكيز الملوحة على باقي الأصناف، حيث

وصل محتوى الكلوروفيل في صنف الخستاوي حتى (1.31) ملغ / غ عند التركيز الأول. بينما حل الصنف المجهول في المرتبة الأخيرة من حيث الإنتاجية الصافية للتركيب الضوئي فقد وصلت حتى (0.67) ملغ / غ عند التركيز الأول، وهذا الاختلاف في محتوى الكلوروفيل ما بين الأصناف عند التراكيز المختلفة من الملوحة يتفق مع ما تم التوصل إليه من قبل

Carter and Myers, 963; El-Kholi *et al.*, 1979; Mabarky, 2001; Hossain *et al.*, 2006; Shatnawi *et al.*, 2009.

الاستنتاجات : Conclusions :

استناداً إلى ما تقدم يمكن استنتاج ما يلي :

1. أعلى قيمة للنسبة المئوية للإنبات تحت تأثير الإجهاد الملحي كانت في بذار صنف الخستاوي، وإن أقل قيمة للنسبة المئوية للإنبات تحت ظروف الإجهاد الملحي كانت في صنف المجهول .
2. زاد التأثير السلبي للإجهاد الملحي على القراءات المدروسة (نسبة الإنبات – ارتفاع الغرسة- محتوى الكلوروفيل .....إلخ) في الأصناف .
3. اختلاف الأصناف في درجة تحملها لتراكيز الملوحة، حيث كانت أفضل النتائج في صنف الخستاوي، بينما صنف المجهول كان صنف شديد الحساسية للملوحة.
4. ولتعميم هذه النتائج وتحسينها نحتاج لمزيد من الدراسات، ويفضل اختبار أصناف أخرى من النخيل تحت الظروف نفسها.

المراجع :

المراجع العربية والإنكليزية:

1. البكر،عبد الجبار (1972) : نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها.مطبعة العاني.بغداد - العراق .

2. الهلال، علي عبد المحسن (2000) :فيزيولوجيا النبات تحت إجهادي الجفاف والملوحة . عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود – الرياض.

3. AL -HARBI, R.A. & S.W. BURRAGE, 1990 - **Effect of NaCl salinity on growth of Cucmber cucmuis sativus . grown in net , Symposium on soil & soil media under protector cultivation milon winter climates** , 1992. *Cairo – Egypt* .

4. AL-JUBURI, H.J. 1992 - **Effect of sodium chloride on seedling growth of four date palm varieties**. *Annals of Arid zone*. 31:4: 259-262 .

5. AL-KEBLAWY, A, AL-RAWAL, A. 2005 - **Effect of seed maturation time & dry on light temperature requirements during germination in invasive prosopis fuliflora.** *Flora*, 201: 135-143 .

6. ALLEN, J.A, CHAMBERS, J.L, STAIN, M. 1994 - **Prospect for increasing salt tolerance of forest tree** , *Areview. Tree physiology*. 14: 843-853 .

7. AL-MANSOURI, A, THUTYA, D.S. AALAA ELDEEN, N. MOHAMMED and PETER, 2006 - **Evaluation of in vitro screening techniques for salt tolerance in date palm.** *Proceeding of the third international date palm conference. Acta horticulture*, 736: 301-307 .

8. ALY, M.A. 1995 - **Influence of irrigation with saline water on growth and chemical composition of transplants of some Mango "Mangifera indica L" Ewais, Taymour and Zebda J .** *Agric . SCI . Mansoura Univ* . 20,3,1243 . *And hall . London. UK.*

9. AZMI , A.R .and ALAM, S .M. 1990 - **Effect of salt stress on germination , growth , leaf anatomy and mineral element composition pf wheat cultivars .** *Acta Physiologiae plantarum* . Vol . 12. NO. 3,215 .

10. CARTER, D.L. and MYERS, V.G. 1963 - **Light reflectance and chlorophyll and carotene contents of grape fruit leaves as affected by (Na_2So_4 , NaCl , $CaCl_2$** . *Proc . Amer . Soc . Hort . SCI* . 82, 217
11. CHAPMAN. V.J. 1974 - **Salt marshes & salt deserts of the world**. PP. 494. *Stechert-Macmillan. Pennsauken. New Jersey* .
12. DELANE, R ; GREENWAY, H; MUNNS,R.and GIBBS, J.1982 – **Iron concentration and carbohydrate status of the elongating leaf tissue of Hordium Vulgar growing at high external NaCl . I . relationship between solute concentration and growth** . J , *Exp Bot*. 33:557 .
13. DJIBRIL, S, O.K. MOHAMED, D. DIAGA, D.DIEGANE, B.F. ABAYEM S. MAURICE AND B. ALAIN . 2005 - **Growth and development of date palm seedling under drought and salinity stresses .** *African J . Biotechnol* , 4: 968-972 .
14. EL-KHOLI, A.F; BARAKAT, M.R; BADAWI, A.M AND RAGAB, M.A. 1979 - **Sour orange seedlings as affected by saline water** . *Res . Bull , Ain Shams Univ , Egypt* . NO.1106,22 .
15. FLOWERS TJ. 1972 - **Effect of sodium Chloride on enzyme activity of four halophytic species of chenopodiaceae** *Phytochemistry* , 11 : 1881 – 1886 .
16. FURR, J.R. AND REAM, C.L. 1968 - **Salinity effects on growth and salt uptake of seedlings of the date, Phoenix dactylifera L.** *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 92:268-273 .
17. FURR. J.R. 1975 - **Water & salinity problems of abadan Island date gardens.** *Date growers, Inst. Rept.* 52: 14-17
18. GHOULAM, C. FARES, K. 2001 - **Effect of salinity on seed germination & early seedling growth of sugar beet** . *Seed Sci. Technol*, 29: 357-364 .
19. HEWITT, A.A. 1963 – **Effect of different salts and salt concentration on the germination and subsequent growth of Deglet Noor date seeds**. *Date Growers' Inst. Rept.* 40:4-6 .
20. HOSSAIN, Z., KALAM, A., MANDAL, A., DATTA, S.K., AND AML, K. 2006 - **Isolation of a NaCl-tolerant mutant of Chrysanthemum morifolium by gamma radiation: in vitro mutagenesis and selection by salt stress**. *Functional Plant Biology* 33:91-101 .
21. HUSEIN, A.A., EL-DESOUKI, M.I., EL-KASED, F.A., NOUR, G.M., AND ABD EL-HAMID, N.G.1993 - **Effects of salinity on date**

palm seeds germination and early seedling growth. *Journal of Agriculture Science, Mansoura University.* 18: 2 : 458-478.
22. IRWIN, A.U. 1978 - **Halophyte seed germination**. *The botanical review.* 44:2: 233-264 .
23. ISMAIL, M.M., AJAILY, F.R. AND SELIOWA, I. 1993 - **The accumulation of chlorides in date palm leaves.** *Proc. Third Symposium on the Date Palm. King Faisal University, Date Palm Research Center, Saudi Arabia* 17-20 *January*. P. 306-310.
24. KARUNYAL, S. AND KAIASH, P. 1993 - **Effect of water stress on water relations , Photosynthesis , and element content of Tomato** . *Plant Physiol & Biochem Vol* . 21(1),33 .
25. KATEMBE , W. J , UNGER , L .A . AND MITCHEL , J . P ,1998 - **Effects of salinity on germination and growth of two Atriplex species** . *Ann . Bot* . 82 , 167 -175 .
26. KHUDAIRI, A.K, 1958 - **Studies on the germination of date palm seeds. The effect of sodium chloride**. *Physiol. Plantarum.* 11: 16-22 .
27. LEVITT, J. 1980 - **Response of plants to environmental stress . Vol. 2 ,water , radiation , salt and other stresses** . *Academic Press . New York.*
28. MARSCHNER, H., 1998 - **Mineral nutrition of higher plants.** *Academi Press, London .*
29. MASS, E.V., HOFFMAN G.J., 1977 - **Crop salt tolerance-Current assessment,** J. *Irrig. Drainage Div., Am. Soc.Civ. Eng.* (1977) 103: 115–134 .
30. MOBARKY, M. 2001 - **Effect of NaCl stress on germination and seedling growth Tomato** . *M.SC.Thesis Botany department , King Saud Univ .*
31. OULD SIDINA C .1999 - **Presentation des Oasis mauritaniens .In Agronomic des Oasis, Group de Recherché et information pour le development del' Agriculture d' Oasis (Gridao-Cirad),** *M-Ferry, S- Bedrani, D- Greiner (eds).* pp. 49-51.
32. RAMOLIYA R.J. AND PANDEY, A.N. 2003 - **Soil salinity and water status affect growth of Phoenix dactylifera seedlings**. *New Zealand Journal of Crop and HorticulturalScience.* 31:345-353 .
33. SHANNON , M.C, AND GRIEVE, C.M, 1999 - **Tolerance of vegetable crop to salinity**, *Sci. Horticulture* .

34. SHARMA, S.S. & YAMDAGNI, R. 1989 - **Salt tolerance studies in winter garden annuals.1. Effect of salinity on seed germination & survival of the seedlings.** *Res. Dev. Rep.* 6, 107 .
35. SHATNAWI, M.A. FAURI, R. SHIBLI, M. AL-MAZRAAWI, H. MEGDADI & I. MAKHADMEH. 2009 - **Tissue culture & salt stress in chrysanthemum**. *Acta. Hrt.* 829: 189-196 .
36. SY, S. GROUZIS, M. DANTHU, P. 2001 - **Seed germination of seven sahelian legume species. J**. *Arid Environ*, 49:875-882 .
37. VOLKMAR , K.M, HU, Y. AND STEPPUHN, H . 1998 - **Physiological responses of plants to salinity** , *Areview . J. Sci.* 78: 19-27 .
38. WEST, D.W. 1989 - **Stress physiology in trees-salinity**. *Acta Hort.* 175, 123 -135 .
39. WRIGLEY G . 1995 - **Date Palm.** *In: J. Smart & N.W. Simonds (Eds.) Evolution of Crop plants, 2nd ed. Longman, London*. pp. 399-403 .

The effect of salt stress on germination and growth and development of date palm seedlings

Abstract :
The research aims to study the effect of salt stress on germination and growth and development of palm seedlings of four varieties are :
Barhi- Khstaoi- Majhool – zahidi .
We test different levels of salinity (8, 12, 16) g / L and then was study the effect of salinity on the percentage of germination and the length seedlings and the number of leaves, chlorophyll content and net productivity of photosynthesis.
The results showed that increasing concentrations of salinity had a negative impact on the percentage of germination as observed during the experiment is that the cultivar Khstaoi was less affected by increasing concentrations of salinity, where the percentage for germination (90, 75, 50%) at concentrations of salinity (8, 12, 16) g / L respectively. While it was observed that more cultivars affected by the increase of salinity is the concentration of product was cultivar Majhool where the percentage of germination (35, 25, 20%) at concentrations of salinity (8, 12, 16) g / L.
And salinity effects negative impact on the length of the seedling and the number of leaves and the content of chlorophyll and net productivity net photosynthesis.

Key words: saline stress – data palm – cultivars.