Effect of Soil Properties and Water Quality on Growth of Date Palm (*Phoenix dactylifera L.* c.v. Sair)

تأثير خصائص الترب ونوعية مياه الري في نمو فسائل نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف ساير

ابتهاج حنظل التميمي
كلية الزراعة/جامعة البصرة
قسم البستنة والنخيل

خيون علي محسن
مركز أبحاث النخيل/جامعة البصرة
khaun-2007@hotmail.com

الخلاصة

أجريت هذه التجربة في ثلاثة مواقع من محافظة البصرة تمثلت بـ (أبي الخصيب والهارثة والدير) لدراسة تأثير خصائص الترب ونوعية مياه الري في الصفات الفيزيائية والكيميائية لفسائل نخيل التمر. لقد وجد أن هناك ارتباطاً معنوياً ما بين النسبة المئوية للزيادة في ارتفاع الفسيلة مع خصائص الترب المتمثلة بالمادة العضوية والنتروجين الجاهز والفسفور الجاهز والبوتاسيوم الجاهز بعوامل ارتباط (r = 0.853**) و (r = 0.828**) و (r = 0.837**) و (r = 0.850**) على التوالي، كما أوضحت النتائج هناك ارتباطاً معنوياً ما بين معدل الأوراق للفسيلة الواحدة والمادة العضوية للتربة (r = 0.853**) والنتروجين الجاهز (r = 0.853**) والفسفور الجاهز (r = 0.905) والبوتاسيوم الجاهز (r = 0.839**) . اما بالنسبة لنوعية مياه الري فقد لوحظ أن هناك ارتباطاً عالي المعنوية ما بين pH المياه ومحتوى مياه الري من ايون الامونيوم مع النسبة المئوية للزيادة مع ارتفاع الفسيلة (r = 0.834**) و (r = 0.861**) وكان معامل الارتباط لهما مع معدل عدد الأوراق للفسيلة (r = 0.770*) و (r = 0.874**) على التوالي. وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي ارتباط الصفات الكيميائية لأوراق فسائل صنف الساير ارتباطاً معنوياً مع خصائص الترب وقد أعطى محتوى الترب من الفسفور أعلى ارتباطاً معنوياً مع النسبة المئوية للكلوروفيل (r = 0.903**) والنسبة المئوية للكربوهيدرات (r = 0.804**) والفينولات (r = 0.800**) والنسبة المئوية للنتروجين (r = 0.865**) والنسبة المئوية للفسفور (r = 0.810**) والنسبة المئوية للبوتاسيوم (r = 0.910) . أما بالنسبة لتأثير نوعية مياه الري في الصفات الكيميائية لأوراق صنف الساير فقد أعطى محتوى مياه الري من ايون الامونيوم ارتباطاً معنوياً مع كل من النسبة المئوية للكلوروفيل (r = 0.912**) والنسبة المئوية للكربوهيدرات (r = - 0.855**) والنسبة المئوية للفينولات (r = -0.857**) والنسبة المئوية للنتروجين (r = 0.956**) والنسبة المئوية للفسفور (r = 0.969**) والنسبة المئوية للبوتاسيوم (r = 0.939**) . توصلت الدراسة الى تفوق موقع أبي الخصيب في نمو فسائل نخيل التمر صنف الساير مقارنة بموقعي الهارثة والدير نتيجةً لتباين خصائص الترب والمياه بين مواقع التجربة.

Summary

The present study was conducted in three sites of Basrah orchards namely: Abul-Khaseeb, Hartha and Diear, to investigate the effect of soil properties and quality of irrigation water on growth of date palm (c.v. Sair).

Results showed that soil properteies had a significant effect on length of Date palm so that highest correlation coefficient was obtained with organic mater, available nitrogen, available phosphorus and available potassium (r = 0.828**) , (r = 0.837**) and (r = 0.850**) respectively.

Soil properties had a significant effect on number of leaves, highest correlation coefficient was obtained from organic mater, available nitrogen , available phosphorus and available potassium (r = 0.853**) , (r = 0.95-05**) and (r = 0.839**) respectively.

Irrigation water quality had more effect on length of Date Palm than soil, there was a significant correlation between water pH with length of Date palm (r = 0.834**) and number leaves (r = 0.770*) statistical analysis results showed a positive significant correlation between soil available phosphorus with leaf chlorophyl, carbohydrate , phenolic content (r = 0.903**) , (r = 0.804**) and (r = 0.800**) respectively.

The results showed a significant correlation between soil available phosphorus and leaf nitrogen, phosphorus and potassium content (r = 0.865**) , (r = 0.810**) and (r = 0.910**) respectively. The study showed that irrigation water quality had apositine significant correlation

between water (NH_4) content and leaf chlorophyl, carbohydrate and phenolic content ($r = 0.912^{**}$) , ($r = - 0.855^{**}$) and ($r = - 0.857^{**}$) respectively.

Statistical analysis results showed a significant correlation between water (NH_4) content and leaf nitrogen, phosphorus and potassium content ($r = 0.969^{**}$) , ($r = 0.956^{**}$) and ($r = 0.939^{**}$) respectively statistical analysis results showed that there were significant differences among sites in physical and chmical properties of growth of Date palm, Abul-Khaseeb site had a significant effect on other sites with all growth Date palm properties.

المقدمـــة

تعد نخلة التمر .*Phoenix dactylifera* L شجرة ذات أهمية اقتصادية كبيرة في العالمين العربي والإسلامي نظراً لما تعطيه هذه الشجرة المباركة من منتجات ذات أهمية غذائية واقتصادية كبيرة مما يجعلها تساهم في الدخل القومي بجزء كبير للدول المنتجة لها (1).

يحتل النخيل من الناحية الاقتصادية مكانة خاصة في القطاع الزراعي في حوالي أربعين بلداً في العالم هذا وتستغل أراضي بساتين النخيل في زراعة أنواع مختلفة من أشجار الفاكهة ومحاصيل الخضر ونباتات الزينة (2). يعتبر العراق من أقدم مواطن زراعة النخيل في العالم وبمساحة قدرها 125 الف هكتار ويبلغ عدد الأشجار المؤنثة فيه حوالي 15911000 نخلة ويبلغ الإنتاج الكلي السنوي 797450 طن (3). وعلى الرغم من الموقع المتميز لنخيل التمر في الحياة الاقتصادية فان الواقع يكشف أمامنا حقيقة بساتين نخيل التمر وما تعانيه من إهمال وانعدام عمليات الخدمة الزراعية مما اثر سلباً على خصائص الترب وبالتالي على نمو أشجار نخيل التمر وإنتاجيتها (4) يتأثر نمو فسائل نخيل التمر بالعديد من العوامل منها عوامل وراثية (Genetic factors) والتي ترتبط بالتركيب الوراثي للنبات متمثلة بالقابلية العالية على النمو والنوعية الجيدة ومقاومة الجفاف والأمراض وغيرها وهناك عوامل بيئية (Environmental factors) تتمثل بمجموعة الظروف المتعلقة بالتربة ومياه الري والمناخ (5).

تنتشر زراعة النخيل في المناطق التي تتميز بارتفاع درجة حرارتها وبجوها الجاف وخاصةً في الوطن العربي بشكل عام والعراق بشكل خاص مما يساعد على تراكم الأملاح وتجمعها سواء كان من مياه الري او من مصادر أخرى مما ساعد على تفاقم المشكلة وتردي نمو وانتاجية نخيل التمر (6). توجد العناصر الغذائية في التربة بصورة متعددة معدنية وعضوية وتعد الصور الذائبة والمرتبطة بغرويات التربة أكثر جاهزية للنبات ويعتمد محتوى أجزاء النبات من العناصر الغذائية على جاهزيتها في التربة ومياه الري وان امتصاص العناصر الغذائية يختلف باختلاف متطلبات نمو النبات (7) .

تعد خصائص الترب الجيدة ونوعية مياه الري ذات الجودة العالية من العوامل الضرورية للحصول على نسب عالية لنمو وتطور فسائل نخيل التمر وخاصةً في المناطق التي تختلف فيها احوال الطقس خلال فصول السنة، حيث ان فسائل نخيل التمر تنموبصورة جيدة في الترب ذات القدرة العالية للاحتفاظ بالماء والغنية بالمواد العضوية والخالية من الأمراض والعناصر الغذائية السامة مثل البورون والكلور مع توفر نظام صرف جيد (8)

ونظراً لقلة الدراسات المتعلقة بتأثير خصائص الترب ونوعية مياه الري في نمو فسائل نخيل التمر فقد أجريت هذه التجربةلغرض :

1- تحديد تأثير خصائص الترب في نمو فسائل نخيل التمر السابر.
2- تحديد تأثير نوعية مياه الري في نمو فسائل نخيل التمر صنف السابر .
3- تحديد تأثير التداخل بين نوعية مياه الري وخصائص الترب الزراعية في نمو فسائل نخيل التمر صنف السابر.

المواد وطرائق العمل

1- موقع التجربة

تم اجراء هذه الدراسة خلال موسمي الزراعة 2007-2008 في ثلاثة أقضية من محافظة البصرة (أبي الخصيب والهارثة والدير) لدراسة تأثير خصائص الترب ونوعية مياه الري في نمو فسائل نخيل التمر الحديث الغرس.

2- تحضير وتهيئة عينات التربة والمياه والنبات

جمعت عينات التربة بشكل عشوائي من كل موقع من مواقع الدراسة وبعمق (0-30) سم جففت العينات هوائياً وأزيلت منها الحصى والشوائب ثم طحنت ونخلت بمنخل سعة فتحاته 2 ملم وحفظت العينات في أوعية بلاستيكية لأغراض التحليل.

جمعت عينات المياه في نفس الوقت الذي جمعت به عينات التربة وبواقع 36 عينة وبمعدل مرة كل شهر حفظت عينات المياه في عبوات بلاستيكية بعد إضافة بضع قطرات من مادة التلوين والكالكون 5% وتم قياس pH و EC لها ثم حفظت في الثلاجة تحت درجة حرارة 4مْ لحين أجراء بعض التحليلات الكيميائية لها و جدولي (1 و 2) مثل متوسطات نتائج التحليلات الكيميائية والفيزيائية للترب والمياه. أما العينات النباتية (الأوراق) فقد تم اختبار ثلاث فسائل لكل موقع من مواقع التجربة بحيث كانت متماثلة بالحجم والنمو الخضري والعمر قدر الإمكان وجمعت منها العينات الورقية وذلك بأخذ خوص من الورقة الثالثة لكل فسيلة وباتجاه الأسفل قدر فيها الكلوروفيل ومن ثم جففت هذه العينات لغرض إجراء التحليلات الكيميائية لها.

جدول (1): خصائص ترب بساتين النخيل في مواقع التجربة

الموقع	pH	EC ds/m	$CaCO_3$ g/kg	CEC cm/kg	المادة العضوية g/kg	النتروجين الجاهز g/kg	الفسفور الجاهز g/kg	البوتاسيوم الجاهز g/kg	رمل g/kg	غرين g/kg	طين g/kg	النسجة
أبي الخصيب	7.64	11.98	318	19.95	14.35	7.24	0.80	1.68	105.01	498.02	396.97	غريتية مزيجية طينية
الهارثة	7.70	12.67	379.4	15.92	13.10	6.19	0.63	1.57	147.96	670.46	181.59	غرينية مزيجية
الدير	7.80	16.42	409.4	11.92	10.88	3.69	0.41	1.24	70.76	552.41	376.83	غرينية طينية مزيجية

جدول (2): نوعية مياه الري في مواقع التجربة

الموقع	pH	EC ds/m	Ca mM/L	Mg mM/L	Na mM/L	Cl mM/L	SO_4 mM/L	HCO_3 µm/L	NH_4 µm/L	NO_3 µm/L	SAR	adj SAR	صنف المياه
أبي الخصيب	7.62	2.66	7.24	4.88	14.94	15.63	10.64	1.49	232.90	63.55	8.59	12.04	C_3S_2
الهارثة	7.41	2.75	9.77	8.70	16.13	16.05	15.88	3.86	310.46	68.41	7.52	13.38	C_4S_2
الدير	7.31	3.35	10.3	7.80	16.10	17.29	15.0	3.10	346.75	61.08	5.53	12.92	C_4S_2

3- التحليلات الكيميائية للتربة والمياه

- درجة تفاعل التربة والمياه (pH)

تم قياس pH التربة في معلق التربة 1:1 و pH المياه في عينات المياه بواسطة جهاز pH-meter كما موضح في (9) .

- التوصيل الكهربائي (EC)

تم قياس التوصيل الكهربائي في مستخلص العجينة المشبعة للتربة وفي عينات المياه بعد ترشيحها من خلال ورق الترشيح نوع Whatman No.42 وفقاً لما موصوف في (9)

- كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$)

تم تقدير $CaCO_3$ في التربة باستخدام طريقة التسحيح العكسي للحامض الزائد مع هيدروكسيد الصوديوم باستخدام دليل الفينونفثالين حسب ما جاء في (10)

- السعة التبادلية الكيتونية (CEC)

قدرت السعة التبادلية الكيتونية حسب الطريقة المقترحة من قبل(11).

- الكربون العضوي والمادة العضوية

قدر الكربون العضوي للترب حسب طريقة Walkley and Black والموصوفة في (10) ومنه حسبت قيمة المادة العضوية للتربة.

- العناصر الجاهزة في التربة

قدرت العناصر الغذائية الجاهزة في التربة والتي شملت النتروجين الجاهز المستخلص بمحلول 2 مولاري كلوريد البوتاسيوم وتم تقديره بطريقة التقطير البخاري وفقاً لما وصف في(9). اما الفسفور الجاهز فقد تم استخلاصه بمحلول Olsen (0.5m $NaHCO_3$) وقدر حسب طريق (12).

قدر البوتاسيوم الجاهز في الترب بعد استخلاصه بمحلول 1 عياري خلات الامونيوم وقدر باستخدام جهاز قياس اللهب الضوئي (Flame photometer (9).

- الايونات الذائبة الموجبة والسالبة

حسبت الايونات الذائبة الموجبة والسالبة في مستخلص عجينة التربة المشبعة والمياه وضمنت الأتي:

1- ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم

تم تقدير ايونات الكالسيوم بطريقة التسحيح المتعاكس باستخدام محلول الفرسينيت (Na2-EDTA) ودليل الميروكساید. اما ايونات المغنيسيوم فقدرت باستخدام محلول الفيرسينيت ودليل EBT وكما هو موصوف في (9) .

2- ايونات الصوديوم والبوتاسيوم

قـدرت ايونــات الصوديــوم والبوتاسـيوم باسـتخدام جهـاز انبعـاث اللهـب نـوع (Jenway CPEP7) وحسـب الطريقـة الموصوفة في (9) .

3- ايونات الكلورايد

قدر الكلورايد بطريقة التسحيح المتعاكس مع نترات الفضة حسب الطريقة الموصوفة في (10) .

4- ايونات الكبريتات

قـدرت ايونـات الكبريتـات بطريقـة العكـارة Turbidimetric المقترحـة مـن قبـل (13) باسـتخدام جهـاز الطيـف اللـوني Spectrophotometer نوع (CECL CE292) .

5- ايونات البيكربونات الذائبة

تم تعينها بطريقة pH-Al-Kalinity باستخدام جـهاز pH-Meter والموصوفة فـي (9) .

6- ايونات الامونيوم والنترات

تم تقديرهما في عينات الماء باستخدام جهاز التقطير البخاري حسب ما موصوف فـي (9) .

7- نسجة التربة

تم تقدير نسب مفصولات التربة اعتماداً على الطريقة المذكورة في (14) , (طريقة الماصة).

4- تقييم نوعية مياه الري

بعد اجراء التحليل الكيميائي لعينات مياه الري تم تقييم نوعيتها بالاعتماد على قيمة التوصيل الكهربـائي EC وبنسبة امتزاز الصوديوم وفقاً الى تراكيز الكالسيوم والمغنيسيوم معبراً عنها Sodium Adsorption Ratio (SAR)

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}}}$$

وفقاً الـى نظـام تصـنيف مختبـر الملوحـة الأمريكـي (Richards,1954) كمـا حسبت قيمـة adj SAR وفقـاً للمعادلـة التاليـة والمقترحة من قبل (16).

$$adj\ SAR = SAR \{1 + (8.4 - PHC)\}$$

5- الصفات والقياسات المدروسة لفسائل نخيل التمرصنف الساير

1- عدد الأوراق

تم حساب عدد الأوراق الكاملة في فسائل نخيل التمر بعد عام واحد من زراعتها علماً انه عند زراعة الفسائل تم توحيد عدد أوراقها.

2- النسبة المئوية للزيادة في ارتفاع الفسيلة

تم قياس طول الفسائل باستخدام شريط قياس حيث تم قياس طول الفسيلة (من قاعدة الجذع الـى القمـة النامية) عنـد زراعتهـا وبعد مرور عام واحد من زراعتها ومن ثم حسبت النسبة المئوية للزيادة في ارتفاع الفسيلة من المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للزيادة في ارتفاع الفسيلة} = \frac{\text{طول الفسيلة بعد عام من زراعتها} - \text{طول الفسيلة عند زراعتها}}{\text{طول الفسيلة عند زراعتها}} \times 100$$

3- النسبة المئوية للكلوروفيل

تم تقدير النسبة المئوية للكلوروفيل في أوراق فسائل نخيل التمر حسب طريقة Zaehringer الموصوفة في (18) .

4- النسبة المئوية للكربوهيدرات

اتبعت طريقة (19) حيث وضع 1مل من العينة المحضرة في انبوبة اختبار واضيف لها 1مل فينول 5% وخلطت جيداً ثم اضيف لها 5 مل من حامض الكبريتيك المركز بتركيز 97% وخلطت جيداً وتركت لمدة 10 دقائق وبعد وصول حرارة الانبوبة الى درجة حرارة الغرفة قرأت المواد الكربوهيدراتية في العينة بواسطة جهاز Spectrophotometer على طول موجي 490nm وتم عمل محاليل قياسية وقرأت في نفس الوقت ثم قدرت نسبة الكربوهيدرات في العينة بيانياً.

5- النسبة المئوية للمركبات الفينولية

قدرت المواد الفينولية حسب طريقة Lowenthal-Procter المذكورة في (20).

6- النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الوريقات

هضمت العينات النباتية المجففة (عند درجة حرارة 65مْ) لكل من الثمار والوريقات بواسطة الخليط الحامضي (H_2SO_4 – $HClO_4$ 4%) وفقاً لطريقة (21) وقدر في محلول الهضم كل من النتروجين اعتماداً على الطريقة الموصوفة في (9) والفسفور بعد تعديل حموضة الخليط وفقاً لطريقة (12) والبوتاسيوم باستخدام جهاز الانبعاث الذري Flame photometer.

التحليل الإحصائي

استخدم البرنامج الإحصائي SPSS لايجاد قيم المعادلات الاحصائية المتمثلة بمعامل الارتباط البسيطة (r) Simple Correlation بين بعض خصائص الترب ونوعية مياه الري وصفات النمو المدروسة لفسائل نخيل التمرصنف السايرمن جهه اخرى.

كما حللت النتائج احصائياً باستخدام التصميم العشوائي الكامل واختبار اقل فرق معنوي معدل R.L.S.D عند مستوى احتمال 5% لبيان تأثير الموقع في نمو فسائل نخيل التمر (22).

النتائج والمناقشة

1- النسبة المئوية للزيادة في ارتفاع الفسائل

توضح النتائج المبينة في جدول (3) للتحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في معدل الزيادة بارتفاع فسائل نخيل التمر خلال موسم النمو لمواقع الدراسة وقد تفوق موقع أبي الخصيب 39.3% معنوياً على موقعي الهارثة والدير (34.6 و 25.6%) على التوالي وقد كان لخصائص التربة جدول (4) تاثيرا مهماً في معدل الزيادة بارتفاع فسائل نخيل التمر حيث ارتبط معدل ارتفاع الفسيلة معنوياً مع المادة العضوية (r = 0.853**) والنتروجين الجاهز (r = 0.828**) والفسفور الجاهز (r = 0.837) والبوتاسيوم الجاهز (r = 0.850**) وقد يعزى السبب في ذلك لدور هذه المكونات في تنشيط الانزيمات والعمليات الفسيولوجية المهمة داخل النبات مما ينشط نمو وتطور الفسيلة وهذا يتفق مع ما اشار اليه (23 , 24). لقد بينت نتائج التحليل الإحصائي جدول (5) بان معدل الزيادة بارتفاع الفسيلة ارتبط بعلاقة معنوية موجبة مع محتوى مياه الري من ايون الامونيوم NH4 (r = 0.861**) وقد يرجع السبب في ذلك الى دور النتروجين في انقسام الخلايا وبناء البروتينات وتشجيع عملية البناء الضوئي مما شجع نمو الفسائل وزيادة معدل ارتفاعها (25).

2- معدل عدد الأوراق

بينت نتائج التحليل الإحصائي جدول (3) وجود فروقات معنوية بين مواقع الدراسة في معدل عدد الأوراق لفسائل نخيل التمر حيث تراوح بين 15.70 لموقع أبي الخصيب الى 11 لموقع الدير واظهرت النتائج (جدول 4) وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين معدل عدد الأوراق للفسيلة ومحتوى الترب من المادة العضوية بمعامل ارتباط (r = 0.853**) ومع النتروجين الجاهز (r = 0.853**) ومع الفسفور الجاهز (r = 0.905**) والبوتاسيوم الجاهز (r = 0.839**) هذا يفسر تفوق موقع أبي الخصيب في اعطاء اعلى معدل للأوراق في فسائل نخيل التمر لارتفاع محتوى ترب هذا الموقع من هذه المكونات والتي تعتبر مصدر غذاء وطاقة للنبات وبالتالي تشجع من نموه وتطوره ايجابياً (26)

لقد كان لخصائص المياه والتركيب الايوني لمياه الري تأثير كبير في معدل عدد أوراق الفسائل إذ اظهرت نتائج التحليل الإحصائي (جدول 5) وجود علاقة ارباط موجبة عالية المعنوية مع كل من pH المياه (r = 0.770*) وايون الامونيوم NH_4 (r = 0.874**) وعلاقة سالبة عالية المعنوية مع كل من ايونات الكالسيوم والمغيسيوم والكلور و SAR وقد يعزى سبب ذلك الى حالة التنافس بين هذه الايونات والايونات الضرورية لنمو النبات مثل (K, P, N) وغيرها حيث انها تؤثر على حركة وانتشار الماء في جسم التربة مما يقلل جاهزية العناصر الغذائية الضرورية للنبات (17).

جدول (3): تأثير الموقع في الصفات الفيزيائية والكيميائية لفسائل نخيل التمر صنف (السابر)

الموقع	النسبة المئوية للزيادة في ارتفاع الفسيلة	عدد الأوراق	النسبة المئوية للكلوروفيل	النسبة المئوية للكربوهيدرات	النسبة المئوية للفينولات	النسبة المئوية للنتروجين	النسبة المئوية للفسفور	النسبة المئوية للبوتاسيوم
أبي الخصيب	58.29 a	15.70 a	0.12 a	2.41 a	0.44 b	1.62 a	0.157 a	1.02 a
الهارثة	56.54 b	14.00 a	0.095 b	2.11 ab	0.51 a	1.41 b	0.10 b	0.88 b
الدير	39.53 c	11.00 b	0.084 b	1.87 b	0.56 a	1.35 b	0.087 b	0.80 c
RLSD	1.7467	3.000	0.023	0.5400	0.066	0.21	0.055	0.076

جدول (4): معامل الارتباط البسيط (r) بين خصائص الترب الزراعية والصفات الفيزيائية لفسائل نخيل التمر صنف (الساير).

الخاصية للتربة	النسب المئوية للزيادة في ارتفاع الفسيلة	عدد الأوراق
pH	0.819**	0.741*
EC	- 0.698*	- 0.884**
$CaCO_3$	- 0.721*	- 0.558
المادة العضوية	0.843**	0.853**
النتروجين الجاهز	0.735*	0.853**
الفسفور الجاهز	0.866**	0.905**
البوتاسيوم الجاهز	0.734*	0.839**
الرمل	0.058	- 0.539
الغرين	0.649	- 0.135
الطين	- 0.464	- 0.072

جدول (5): معامل الارتباط البسيط بين نوعية مياه الري والصفات الفيزيائية لفسائل نخيل التمر صنف الساير

الخاصية	النسب المئوية للزيادة في ارتفاع الفسيلة	عدد الأوراق
pH	0.831**	0.770*
EC	- 0.108	- 0.359
Ca	- 0.990**	- 0.837**
Mg	- 0.949**	- 0.579
Na	- 0.990**	- 0.695*
Cl	- 0.753*	- 0.925**
SO_4	- 0.965**	- 0.600
HCO_3	- 0.919**	- 0.492
NH_4	0.972**	0-874**
NO_3	0.102	0.452
SAR	- 0.818**	- 0.938**
adj SAR	- 0.909*	- 0.483

3- النسبة المئوية للكلوروفيل

أبدت مواقع الدراسة فروقات معنوية فيما بينها في محتوى أوراق فسائل نخيل التمر من الكلوروفيل تحت مستوى احتمال 5% جدول (3) وقد يعزى السبب في ذلك الى تباين خصائص الترب ونوعية مياه الري في مواقع الدراسة جدول (1 و 2). يتضح من نتائج التحليل الإحصائي لقيم معامل الارتباط بين خصائص الترب والنسب المئوية للكلوروفيل (جدول 6) وجود علاقة معنوية موجبة بين النسبة المئوية للكلوروفيل و pH التربة والمادة العضوية والنتروجين الجاهز والفسفور الجاهز والبوتاسيوم الجاهز وعلاقة سالبة عالية المعنوية مع ملوحة التربة r = - 0.762* وذلك لكون زيادة الملوحة تسبب تجمع ايونات الصوديوم والكلور في التربة مما يسبب انخفاضا" في معدل العمليات الفسيولوجية داخل النبات وبالتالي تثبيط النمو (27)، وتتفق هذه النتائج مع (6 , 28).

أن تأثير نوعية مياه الري كان اقل من خصائص الترب في النسبة المئوية للكلوروفيل هذا ما بينته نتائج التحليل الإحصائي جدول (7) لمعامل الارتباط البسيط حيث ارتبطت النسبة المئوية للكلوروفيل مع أوراق الفسائل بعلاقة سالبة مع ملوحة ماء الري ومع adj SAR بعلاقة معنوية سالبة r =-0.711* وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (29 , 30 , 31) .

4- النسبة المئوية للكربوهيدرات

يوضح الجدول (3) النسبة المئوية للكربوهيدرات في أوراق فسائل نخيل التمر وقد تراوحت فيمها ما بين 2.41% لموقع أبي الخصيب الى 1.87% لموقع الدير حيث تفوق أبي الخصيب معنوياً وقد يعزى السبب ذي ذلك لتباين خصائص الترب ومياه الري جدول (1 و 2) في مواقع الدراسة وتتفق هذه النتائج مع (31) تظهر نتائج التحليل الإحصائي جدول (6) وجود علاقة ارتباط عالية المعنوية موجبة لمحتوى الترب من المادة العضوية والنتروجين الجاهز والفسفور الجاهز والبوتاسيوم الجاهز مع النسبة المئوية للكربوهيدرات وقد يعزى السبب في ذلك لكون هذه المكونات تساهم في تغذية النبات وتشجيع عملية البناء الضوئي وانتشار الجذور ونموها مما يزيد قابليتها الضرورية لنمو وتطور النبات (32) وتتفق هذه النتائج مع (28 , 31) اما من حيث تأثير نوعية مياه الري في النسبة المئوية للكربوهيدرات فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي جدول (7) ارتباط النسبة المئوية للكربوهيدرات مع pH مياه الري بعلاقة موجبة وذلك لان pH الملائمة تعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية اللازمة للعمليات الحيوية والفسيولجية التي تحدث داخل النبات وتشجع نموه وتطوره (33) .

5- النسبة المئوية للفينولات

من خلال النتائج المبينة في جدول (4) للتحليل الإحصائي يتضح أن محتوى الأوراق من الفينولات لمواقع الدراسة خلال موسم النمو وقد تراوح بين (0.56-0.44)% وبمتوسط عام قدره 0.5% حيث تفوق موقع الدير معنوياً مقارنة بموقع أبي الخصيب وقد يعزى ذلك لتباين خصائص الترب ونوعية مياه الري لمواقع التجربة جدول (1 و 2) .

لقد توافق محتوى الأوراق من الفينولات مع pH وملوحة التربة وكاربونات الكالسيوم من خلال معامل الارتباط البسيط جدول (6) في حين ارتبط محتوى الأوراق من الفينولات بعلاقة معنوية سالبة مع المادة العضوية r = - 0.802 والنتروجين الجاهز r = - 0.849** والفسفور الجاهز r = - 0.800** والبوتاسيوم الجاهز r = - 0.839** هذا ربما يعود لتاثير ملوحة التربة في تقليل امتصاص العناصر الغذائية الجاهزة مما يثبط العمليات الحيوية وخصوصاً البناء الضوئي.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي جدول (7) ارتباط محتوى الأوراق من الفينولات معنوياً مع pH المياه r = 0.748* وملوحة ماء الري r = 0.474 وتتفق هذه النتائج مع (24 , 31 , 34 , 35) .

6- النسبة المئوية للنتروجين

يوضح الجدول (3) للتحليل الإحصائي النسبة المئوية للنتروجين في أوراق فسائل نخيل التمر في مواقع الدراسة حيث اظهرت النتائج تفوق مواقع أبي الخصيب معنوياً وبزيادة قدرها 0.13% و 0.17% مقارنة بالموقعين الاخرين (الهارثة والدير) على التوالي.

تبين نتائج التحليل الإحصائي جدول (6) اهمية العناصر الغذائية الجاهزة للتربة في العلاقة الاحصائية المتزامنة مع النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق حيث اعطت قيم معامل الارتباط لكل من المادة العضوية r = 0.851** والنتروجين الجاهز r = 0.798** والفسفور الجاهز r = 0.865** والبوتاسيوم الجاهز r = 0.803**، تتفق هذه النتائج مع توصل له (36 , 37) .

يتضح من جدول (7) بان لطبيعة التركيب الايوني لمياه الري علاقة ارتباط مع النسبة المئوية للنتروجين في أوراق فسائل نخيل التمر فقد اعطى محتوى مياه الري من ايون الامونيوم اعلى علاقة موجبة عالية المعنوية مع النسبة المئوية للنتروجين للأوراق r = 0.969** وتتفق هذه النتائج مع (31 , 38) .

7- النسبة المئوية للفسفور

أن الهدف الاساسي من دراسة محتوى الأوراق من الفسفور باعتباره المصدر الاساسي لتجهيز الطاقة اللازمة لتنشيط العمليات الفسيولوجية والحيوية للنبات (26) .

تبين النتائج الموضحة في جدول (3) وجود فروقات معنوية بين مواقع الدراسة في النسبة المئوية للفسفور في أوراق فسائل نخيل التمر وقد فوق موقع أبي الخصيب على موقعي الهارثة والدير في محتوى الأوراق من الفسفور بزيادة قدرها 0.36% و 0.45% على التوالي وقد يعزى السبب الى تباين خصائص الترب ونوعية مياه الري في مواقع الدراسة.

لقد ارتبط محتوى الأوراق من الفسفور بعلاقة ارتباط معنوية موجبة مع محتوى الترب من المادة العضوية (r = 0.873**) والفسفور الجاهز (r = 0.810**) جدول (6) لان لهذه المكونات دور اساسي ومهم في تشجيع عملية البناء الضوئي وبناء مركبات الطاقة ATP و ADP وتنشيط الانزيمات (32).

في حين كان لنوعية مياه الري تأثيراً اكبر حيث ارتبط محتوى الأوراق من الفسفور بعلاقة معنوية موجبة مع محتوى مياه الري من ايون الامونيوم (r = 0.956**) جدول (7) وقد يعزى سبب ذلك لكون ايون الامونيوم يشجع نمو الجذور وبالتالي وصولها الى مناطق تركيز الفسفور مما يشجع امتصاصها للفسفور وزيادة محتواه في الأوراق (38).

8- النسبة المئوية للبوتاسيوم

يظهر من الجدول (3) النسبة المئوية للبوتاسيوم في أوراق فسائل نخيل التمر حيث تفوق موقع أبي الخصيب في محتوى أوراق الفسائل من البوتاسيوم إذ بلغت النسبة 1.02% وبزيادة قدرها 0.14% و 0.22% مقارنة بموقعي الهارثة والدير على التوالي.

تبين نتائج التحليل الإحصائي جدول (6) وجود علاقة ارتباط معنوية عالية بين محتوى الأوراق من البوتاسيوم ومحتوى الترب من المادة العضوية (r = 0.902**) والنتروجين الجاهز (r = 0.844**) والفسفور الجاهز (r = 0.910**)

والبوتاسيوم الجاهز (r = 0.859**) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل له (6 , 31 , 33). لقد كان لنوعية مياه الري تأثير اكبر في محتوى الأوراق من البوتاسيوم مقارنة بخصائص الترب إذ بينت نتائج التحليل الإحصائي جدول (7) وجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية مع محتوى مياه الري من ايون الامونيوم (r = 0.939**) وعلاقة معنوية سالبة مع (r = 0.892**) SAR ويمكن أن يعود سبب ذلك الى حالة التنافس بين ايونات الصوديوم والبوتاسيوم على الامتصاص من قبل جذور النبات وتأثيرها على حركة وانتشار الماء في جسم التربة (17) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل له (31 , 33 , 39).

جدول (6): معامل الارتباط البسيط بين خصائص الترب الكيميائية لفسائل نخيل التمر صنف الساير

الخاصية	النسبة المئوية للكلوروفيل	النسبة المئوية للكربوهيدرات	النسبة المئوية للفينولات	النسبة المئوية للنتروجين	النسبة المئوية للفسفور	النسبة المئوية للبوتاسيوم
pH	0.882**	0.885**	0.921**	0.854**	0.749	0.739*
EC	-0.762*	-0.721*	0.800**	-0.748*	-0.729*	-0.808**
$COCO_3$	-0.461	-0.563	0.821**	-0.738*	-0.832**	-0.562
المادة العضوية	0.783*	0.821**	-0.802**	0.851**	0.873**	0.902**
النتروجين الجاهز	0.812**	0.833**	-0.849**	0.798**	0.791*	0.844**
الفسفور الجاهز	0.903**	0.804**	-0.800**	0.865**	0.810**	0.910**
البوتاسيوم الجاهز	0.807**	0.788*	-0.839**	0.803**	0.740*	0.859**
رمل	0.240	0.349	0.440	0.140	0.134	0.282
غرين	-0.442	-0.308	-0.216	-0.566	-0.567	-0.423
طين	0.252	0.117	0.019	0.376	0.378	0.224

جدول (7): معامل الارتباط البسيط بين نوعية مياه الري والصفات الكيميائية لفسائل نخيل التمر صنف الساير

الخاصية	النسبة المئوية للكلوروفيل	النسبة المئوية للكربوهيدرات	النسبة المئوية للفينولات	النسبة المئوية للنتروجين	النسبة المئوية للفسفور	النسبة المئوية للبوتاسيوم
pH	0.691	0.577	0.748*	0.842**	0.807**	0.720*
EC	-0.245	-0.214	0.474	-0.239	-0.102	-0.091
Ca	-0.906**	-0.827**	0.777*	-0.948**	-0.950**	-0.932**
Mg	-0.792*	-0.680**	-0.621	-0.886**	-0.859**	-0.784*
Na	-0.855**	-0.755*	0.723*	-0.961**	-0.925**	-0.852**
Cl	-0.818**	-0.828**	0.873**	-0.812**	-0.789*	-0.824**
SO_4	-0.792*	-0.684*	0.680*	-0.923**	-0.892**	-0.793*
HCO_3	-0.727*	-0.608	-0.562	-0.848**	-0.830**	-0.720*
NH_4	0.912**	-0.855**	-0.857**	0.969**	0.956**	0.939**
NO_3	0.131	-0.247	-0.344	0.024	0.019	0.173
SAR	-0.850**	-0.843**	-0.881**	-0.861**	-0.851**	-0.892**
adj SAR	-0.711*	-0.589	-0.535	-0.830**	-0.816*	-0.709*

المصادر

1 - AL – Khafaf , S. ; R.M. K. AL – Shiraqui ;H.R.Shabana (1998)
Proceedings the first international conference on date palms , AL – Ain , U.A.E.

2 -عبد الحسين، علي (1985). النخيل والتمور وافاتها. مطبعة جامعة البصرة- العراق.

3 -الجهاز المركزي للاحصاء (1998). المجموعة الاحصائية السنوية. بغداد- العراق.

4 - AL – Rawi , A . A . H . (1998) . Fertilization of date palm tree (*Phoenix dactylifera* , L .) in Iraq . proceedings the first international conference on date palms , AL – Ain , U.A.E.

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

6 - Esmail , M.M. ; F.R. Ajaily and I.Seliowa (1993) . The accumulation of chlorides in date palm leaves . Paper presented at the third symposium on date palm (1993) . K.F.U. AL – Hassa Saudi Arabia (306 – 310) .

7 -Shawky , I. ; M. Yosif and A. EL – Gazzar (1999) . Effect of nitrogen fertilization on sewy date palm . the international conference on date palm assitut university center for Environmental studies – Egypt(3 – 16) .

8 - ابراهيم، عاطف محمد ومحمد نظيف حجاج خليف (1995). الفاكهة المستديمة الخضرة، زراعتها، رعايتها، انتاجها. منشأة المعارف الاسكندرية- مصر.

9 -Page , A.L.; R.H.Miller and D.R. Kenney (1982) . Methods of soil analysis . part 2,2nd . Ed. Agronomy . 9 .

10 - Jackson , M.L. (1958) . Soil chemical analysis Prentice – Hall. Inc. Englewood , Cliffs , N.J.

11 - Papanicolaou , E.P. (1976) . Determination of cation exchange capacity : Anew procedure for calcareous and gypsiferous soils . Soil Sci. Soc. Amer. J. 41 : 524 – 528 .

12 - Murphy , T. And J.R. Riley (1962) . Amodified single solution method for the determination of phosphate in natural waters . Anal. Chim. Acta. 27 : 31 – 36 .

13 - Chesnin, I. and C. H. Yien (1961). Turbidimetnc determination of available soil. Sci. Soc. Am. Proc, 15.

14 - Black, C. A. (1965). Mcthods of soil analysis. Part 1. Physical properties. Amer Soc. Am. Proc. 15.

15 - Richards , A. (1954) . Dignosis and improvement of saline and alkali soils . agric. Hand book , No. 60 . USDA . Washington , U.S.A.

16 - Ayers, R. S. (1977) quality of water for irrigation, J. Dran. Dir, 103.

17 - Chauhan, R. R. S.; C. P. S. Chanhan; S. P. Singh and S. Ram (1991). Effect of saline water on okra (Hibiscus asculentum) and potato (solanum tuberosum) and properties of soil. Indian, J.Agric.Sci. 60.

18- عباس، مؤيد فاضل ومحسن جلاب عباس (1992). عناية وخزن الفاكهة والخضر العملي. مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة- العراق.

19 - Dobbins, M. K.; K. A. Crills; J. K. Hamiltor; D. A. Robers and F. Smith (1956). Colorimetric methods for determination of sugars and substances. Anal. Chem.., 28.

20 – دلالي , باسل كامل (1986) , اساسيات الكيمياء الحيوية , مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق .

21 - Cresser , M.S. and J.W.Parsons (1979) . Sulphuric Perchloric and digestion of plant material for the determination of nitrogen , phosphorus , potassium , calcium and maagnesium . Anal. Chem. Acta. 109 : (431 – 436) .

22 - الراوي، خاشع محمود وخلف الله محمد عبد العزيز (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية وزارة العليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل- العراق.

23 - Davit, D.; W. M. Jarrell and K. L. Stevens (1981). Sodinm Potassium ratio in soil solution and plant response under saline conditions soil. Sci. Soc. Amer. J. 45.

24 - البرنس، عادل وعبد المناف ترجمان (2004). ارتباط كثافة اشجار النخيل بالتحليل الكيمياوي للتربة. نشرة علمية. كلية الزراعة- جامعة لندن- جمهورية مصر العربية والجمعية التعاونية لمنتجي ومصنفي التمور- المملكة العربية السعودية.
25 - شوقي، ابراهيم وعبد العظيم الحمادي وشوقي وسيد يونس (1998). تاثير التسميد النتروجيني على نخيل البلح السماني. اصدارات الندوة العلمية لبحوث النخيل (1998). مراكش- المغرب.
26 - Mengle, K. and E. A. Kirkby (1982). Principle of plant nutrition int. potash Inst.
27- Al-Shahip, W. and R. J. Marashall (2003). The fruit of the date palm its possible use as the best food for the future. International J. of food Sci. and Nutr. 54, No.4 Julay 2003.
28 - Hassan, M. M. and I. M. El-Samnoudi (1993). Salt tolerance of date palm trees. Paper presented at the third symposium on date palm (1993). K. F. U Al-Hassa Saudi Arabia.
29 - AL – Juburi , H.J. and H. AL – Masry (1996) . Fresh weight and leaf mineral contents of five citrus rootstocks as affected by saline water . Proc. Int. Soc. Citriculture. 1043 – 1047 .
30 - EL – Makhtoun , F.B. ; A.M. Ahmed and M.M.Saad (1997) . Influence of potash firtilization on sewy date palms . Egypt, J. Appl. Sci. 12(12) , Pp646 – 657 .
31 - التميمي، ابتهاج حنظل (2006). استعمال خصائص الترب ونوعية مياه الري في النمذجة الرياضية للتنبؤ بنوعية الانتاج وكميته لنخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الحلاوي. اطروحة دكتوراة، كلية الزراعة، جامعة البصرة- العراق.
32 - عواد، كاظم مشحوت (1987). التسميد وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل- العراق.
33 - نور، جمال محمد وعباس حسين عبد الرضا ومحمد عبد الجواد وعبد الدايم عبد الرؤوف (2000). تاثير التسميد والري بمياه المجاري المعالجة على انتاجية ومحتوى اشجار النخيل المثمرة من العناصر الغذائية. نشرة علمية، مركز ابحاث النخيل والتمور. جامعة الملك فيصل- الاحساء، المملكة العربية السعودية.
34 - Fawzia, S.; Al-Yousif; M.H. Al-Whaiti and S. O. El-Hirweries (1990). Influence of boron concentration on some metabolist of datepalm and sorghum seedlings, J. Plant. Nutrition, 17 (6).
35 - EL – Mardi , M.O.; S.B. Salama ; E.Consolacion and M.S. AL – Shabibi (1995) . Effect of treated sewage water on vegetative and reproductive growth of date palm . communi cations – in – soil . science – and – plant – Analysis , 1995 . 26: 11 – 12 , Pp 1895 – 1904 ; 13 ref .
36 - شبانه، حسن رحمن وثريا خليل ابراهيم (1989). التاثير الطويل الامد لاضافة الاسمدة الكيمياوية والعضوية على حاصل ونوعية ثمار النخيل صنف الزهدي. قسم النخيل والتمور- مركز الابحاث الزراعية والموارد المائية. مجلس البحث العلمي. بغداد- العراق. نشرة بحثية.
37 - شوقي ابراهيم وعبد العظيم الحمادي وسعد رزق (1993). تاثير التسميد النتروجيني على نخيل البلح صنف السماني والحياني. برنامج الجلسات وملخصات البحوث لندوة النخيل الثالثة (1993) مركز ابحاث النخيل والتمور. جامعة الملك فيصل- الاحساء، المملكة العربية السعودية.
38 - هلال، مصطفى حسن (1988). دراسات حول ري وتسميد النخيل. اصدارات ندوة النخيل الثالثة، مركز ابحاث النخيل والتمور. جامعة الملك فيصل- الاحساء، المملكة العربية السعودية.
39 - عبد الرحمن، وليد ويحيى النابلسي (1993). تقدير الاحتياجات المائية للنخيل تحت الظروف المناخية الشديدة الجفاف. اصدارات ندوة النخيل الثالثة (1993). مركز ابحاث النخيل والتمور. جامعة الملك فيصل- الاحساء، المملكة العربية السعودية.