تأثير نوعية مياه الري في المحتوى المعدني والكلوروفيل والبرولين لأوراق نخيل التمر .L *Phoenix dactylifera* صنفي الحلاوي والساير

احمد رشيد عبد الصمد النجم خير الله موسى عواد الجابري

مركز أبحاث النخيل جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة خلال موسم 2011 في احد البساتين الأهلية في قضاء الزبير–محافظة البصرة بهدف معرفة تأثير نوعية مياه الري على المحتوى المعدني والكلوروفيل والبرولين في أوراق نخيل التمر صنفي الحلاوي والساير حيث تم السقي بمياه الإسالة وكذلك بمياه الآبار وبعد تحليل نوعيتي مياه الري حيث كانت مياه الإسالة قليلة الملوحة على العكس من مياه البئر التي كانت عالية الملوحة وقد أبرزت الدراسة النتائج التالية:

1.كان لنوعية مياه الري تأثيرا معنويا على محتوى أوراق النخيل ولكلأ الصنفين الحلاوي والساير من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم حيث تفوقت الأشجار المروية بمياه الإسالة معنويا على الأشجار المروية بمياه البئر من حيث محتواها من هذه العناصر.

2.كان لنوعية مياه الري تأثير معنويا على محتوى أوراق النخيل من عنصري المنغنيز والكالسيوم حيث تفوقت الأشجار المروية بمياه الإسالة معنويا على الأشجار المروية بمياه البئر ولكلأ الصنفين ولكن لم يظهر تأثير معنوي لمياه الري على محتوى أوراق النخيل ولكلأ الصنفين من عنصر المغنسيوم.

3.تفوقت الأشجار المروية بمياه البئر معنويا من حيث محتوى أوراقها من عنصر الصوديوم معنويا على الأشجار المروية بمياه الإسالة.

4.تفوقت الأشجار المروية بمياه الإسالة معنويا من حيث محتوى أوراقها من الكلوروفيل الكلي مقارنة بالأشجار المروية بمياه البئر

5.تفوقت الأشجار المروية بمياه البئر معنويا من حيث محتواها من البرولين مقارنة بالأشجار المروية بمياه الإسالة.

المقدمة

نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. من ذوات الفلقة الواحدة ومن أهم الأشجار التي وجدت قبل 5000 سنة ويعتقد إن موطنها الأصلي هو منطقة الخليج العربي والأكثر احتمالا هو جنوب العراق (Wrigley.,1995)، ويعد نخيل التمر من أكثر الأشجار مقاومة للظروف غير الملائمة وحتى الفيضانات والملوحة وعلى الرغم من ذلك فان زيادة ملوحة التربة تؤدي إلى انخفاض حاصل النخيل (Furr and Ream.,1967) كذلك فقد أشار Arar(1975) إلى إن شجرة نخيل التمر من أكثر الأشجار تحملا للملوحة ويمكن إن تنمو في تربة تحتوي على نسبة 3% من الأملاح ولكن عندما تصل ملوحتها إلى 6% فأنها تتوقف عن النمو ويمكن إن تروى بمياه يمكن إن تصل ملوحتها إلى 2240 جزء بالمليون وقد أشارت العديد من البحوث إلى إن نخيل التمر هو من أكثر أشجار الفاكهة تحملا للملوحة (Mohamed, 2000; Baloch *et al*., 2006) وتعد مشكلة الملوحة من أكثر الظروف البيئية التي تتحدى نمو وإنتاج المحاصيل في العالم (Sen and Mahommed.,1994) وقد أجريت العديد من الدراسات التي تناولت تأثير الملوحة على أشجار نخيل التمر منها دراسة Abdel-Naser and Harhash (2007) لمعرفة استجابة صنف السيوي لملحية مياه الآبار وقد بينت الدراسة إلى إن محتوى أوراق النخيل من العناصر الغذائية انخفض مع ارتفاع الملوحة في مياه الري عدا عنصري الصوديوم والكلور كما انخفض محتوى الأوراق من الكلوروفيل كما وجدوا إن هنالك علاقة بين ملوحة التربة وملوحة مياه الري، وفي دراسة أخرى قام بها Al-Abdoulhadi *et al* (2012) وجدوا إن زيادة ملوحة مياه الري أدى إلى خفض محتوى الأوراق من النتروجين والبوتاسيوم ولكنه أدى إلى زيادة محتواها من الصوديوم كذلك فان ملوحة مياه الري أدت إلى خفض محتوى الأوراق من الكلوروفيل والى التقليل من قيام الأوراق بعملية البناء الضوئي.ونظرا لتوسع المنطقة المتضررة في وسط وجنوب العراق من الملوحة وهي

مناطق زراعة النخيل ومن المتوقع حصول انخفاض في إنتاجيتها كذلك فان مياه الري أصبحت أسوء وخصوصا بعد بناء السدود على منابع نهري دجلة والفرات وارتفاع الملوحة في مصب نهري دجلة والفرات مما أدى إلى ارتفاع نسبة الملوحة وقله إنتاج المحاصيل (Al-Rawi and Mohamedy., 2001) . تهدف الدراسة الحالية إلى مقارنة تأثير ري أشجار النخيل صنفي الحلاوي والساير بنوعين من المياه هي مياه الإسالة(قليلة الملوحة) ومياه الآبار في منطقة الزبير – البصرة ذات التربة الرملية.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في احد البساتين الأهلية في قضاء الزبير –محافظة البصرة لمعرفة تأثير نوعية مياه الري على المحتوى المعدني (العناصر N,P,K, Mn ,Ca ,Na,Mg) حيث اختيرت 16 شجرة من صنفي الحلاوي و الساير وقسمت إلى مجموعتين الأولى ثمانية أشجار (أربعة من كل صنف)وكانت تروى بمياه إسالة والثانية نفس العدد وكانت تروى بمياه بئر موجود في البستان الذي تمت فيه الدراسة ، أجريت عمليات الخدمة بالتساوي لجميع الأشجار التي اختيرت متشابهة في النمو والعمر قدر الإمكان.وقد تم جلب عينات من التربة والتي أخذت على عمق من 0-60 سم من سطح التربة وعينات من المياه المستخدمة في الري لكلا النوعين إلى مركز أبحاث النخيل في جامعة البصرة لغرض إجراء التحاليل اللازمة لمعرفة مواصفات التربة والمياه حيث تم تجفيف التربة هوائيا وأزيل منها الشوائب والحصى ثم طحنت ونخلت من منخل سعة فتحاته (2 ملم) وحفظت في أوعية بلاستيكية لغرض التحليل وقدم تم اخذ المواصفات التالية للتربة والمياه:

1. التوصيل الكهربائي Electrical Conductivity (Ec)

وقد تم قياسها باستخدام جهاز قياس التوصيل الكهربائي E.C. –Meter نوع CM–8ET وذلك في عينات التربة المشبعة بعد ترشيحها من خلال ورق ترشيح whattman No.42 وعينات المياه. وذلك وفقا Page *et al* (1982)

2. درجة تفاعل التربة والمياه(pH) :

3. قياس الايونات السالبة والموجبة في عينات التربة والمياه

*قياس ايونات الصوديوم والبوتاسيوم:

وذلك باستخدام جهاز الانبعاث الضوئي Flame photometer وذلك كما موصوف في Page *et al* (1982).

*ايونات الكالسيوم والمنغسيوم

قدرت ايونات الكالسيوم بطريقة التسحيح المتعاكس باستخدام محلول (Na2–EDTA) ودليل الميروكسايد أما ايونات المغنسيوم فقدرت باستخدام نفس المحلول مع دليل EBT وكما موصوف في Page *et al* (1982).

*ايونات الكلورايد

وذلك بطريقة التسحيح المعاكس مع نترات الفضة اعتمادا على Jackson (1958)

4.تقدير النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الجاهز في التربة:

حيث قدر النتروجين الجاهز المستخلص بمحلول (2 مولاري) كلوريد البوتاسيوم بطريقة التقطير البخاري وفقا لمال موصف في Page *et al* (1982) أما الفسفور الجاهز فقد تم استخلاصه بمحلول Olsen (0.5 M NaHCO3) وقدر حسب طريقة Murphy and Riley (1962) أما البوتاسيوم الجاهز فقد تم استخلاصه بمحلول (1 عياري) خلات الامونيوم وقدر

باستخدام جهاز اللهب الضوئي Flame photometer حسب ما مذكور في Page *et al*. (1982)

5.نسبة امتزاز الصوديوم Sodium Absorption Ratio(SAR)

وذلك حسب المعادلة التالية

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

والجدول (1) يبين مواصفات التربة والمياه.

نوعية المياه	pH	Ec	SAR	ايونات المغنسيوم ملغم/لتر	ايونات الصوديوم ملغم/لتر	ايونات الكالسيوم ملغم/لتر	ايونات الكلورايد ملغم/لتر
مياه الإسالة	7.2	1.4	4.8	134	15.8	160	16.8
مياه البئر	7.9	7.8	10.4	174	22.4	205	30.4

جدول(2) يبين أهم مواصفات التربة

pH	Ec	النتروجين الجاهز غم/كغم	الفسفور الجاهز غم/كغم	البوتاسيوم الجاهز غم/كغم	نسجة التربة
8.2	2.6	6.48	0.95	1.25	رملية مزيجية

*العينات النباتية

جمعت العينات النباتية الورقية (الخوص) من الصف الثاني للسعف من الأسفل حيث تم اخذ 10 وريقات لكل سعفة خمسة من كل جانب و قد هضمت العينات النباتية المجففة عند درجة حرارة 70 م° بواسطة الخليط الحامضي (H2SO4–HClO4) 4% وفقا لطريقة Cresser and Parsons (1979) وقدر في محلول الهضم كل من النتروجين اعتمادا على Page *et al* (1982) والفسفور بعد تعديل حموضة الخليط وفقا لطريقة Murphy and Riley (1962) والبوتاسيوم باستخدام جهاز الانبعاث الذري Flame photometer. أما بالنسبة للعناصر Mg,Na,Ca,Fe,Mn فقد تم تقديرها باستخدام Atomic Absorption Spectrophotometer اعتمادا على AOAC(1980). *الكلوروفيل الكلي: تم تقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق ملغم/100 غم وزن طري كما ورد في (Goodwin , 1976).

*محتوى الأوراق من البرولين

قدر الحامض الاميني البرولين حسب الطريقة الموصوفة في (Bates *et al.* ,1973) .

تم تحليل النتائج اعتمادا على برنامج SPSS واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي .L.S.D عند مستوى احتمال (0.05).

النتائج والمناقشة:

1.محتوى الأوراق من NPK:

يوضح الشكل (1) و (2) تأثير نوعية مياه الري على محتوى الأوراق من العناصر الكبرى NPK حيث يلاحظ إن لنوعية مياه الري تأثير معنوي في محتوى أوراق النخيل من العناصر الكبرى NPK حيث يوضح الشكل (1) إن أشجار النخيل صنف الحلاوي التي تروى بمياه الإسالة (قليلة الملوحة) تفوقت معنويا على من حيث محتواها من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم على الأشجار التي تروى بمياه البئر حيث كان محتوى الأوراق من عنصر النتروجين (11.9) غم/كغم و (9.4) غم/كغم لمياه الإسالة والبئر على التوالي و(6.8) غم/كغم و (4.8) غم/كغم لعنصر البوتاسيوم لمياه الإسالة والبئر على التوالي. أما بالنسبة لعنصر الفسفور فقد بلغ محتوى الأوراق منه (2.2) غم/كغم و(1.5) غم/كغم لمياه الإسالة والبئر على التوالي، وقد سلك صنف الساير نفس سلوك صنف الحلاوي والشكل (2) يوضح ذلك حيث بلغ محتوى أوراق النخيل صنف الساير من عنصر النتروجين (14.4) غم/كغم و (11.6)غم/كغم والفسفور (2.6) غم/كغم و (1.1) غم/كغم والبوتاسيوم (8.1) غم/كغم و (5.4) غم/كغم لمياه الإسالة والبئر على التوالي.

وقد يعزى سبب انخفاض محتوى أوراق النخيل من العناصر الكبرى NPK إلى الارتباط المعنوي السالب بين ملوحة مياه الري ومحتوى أوراق النخيل من هذه العناصر (النجار، 2008) وأشار Al– Ugili *et al* (1994) إلى إن زيادة الملوحة تؤدي خفض تجمع ايوني الامونيوم والنترات كما تعمل الملوحة على زيادة الضغط الازموزي لمحلول التربة وانخفاض جاهزية الماء وانتقال المغذيات من قبل جذور النبات ،بينما أشار Jarallah *et al* (2001) إلى إن زيادة الملوحة في التربة ومياه الري تعمل على خفض كمية الفسفور الجاهز في التربة وبالتالي نقص مستوياته في

الأوراق،كما قد يعود سبب نقص البوتاسيوم في أوراق الأشجار التي تروى بمياه البئر (المالحة) إلى تنافس عنصري البوتاسيوم والصوديوم (Chauhan *et al.,* 1990).

2.محتوى الأوراق من Mg,Ca,Mn:

الشكل (3 و4) يوضح تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل صنفي الساير والحلاوي من عناصر المغنسيوم والكالسيوم والمنغنيز حيث يلاحظ من الشكل(3) إن النخيل صنف الحلاوي التي تم ريها بمياه الإسالة تفوقت معنويا من حيث محتواها من عنصري المنغنيز والكالسيوم على الأشجار التي تم ريها بمياه البئر إذ بلغ محتواها من المنغنيز (8.2) و(3.4) غم/كغم ومن الكالسيوم (1.2) و(0.44) غم/كغم لمياه الإسالة والبئر على التوالي بينما لم يلاحظ فرق معنوي بين محتوى أوراق النخيل صنف الحلاوي المروية بمياه الإسالة ومياه البئر من حيث محتواها من عنصر المغنسيوم،كذلك الحال بالنسبة لصنف الساير حيث لم يلاحظ فرق معنوي بين الأشجار المروية بمياه الإسالة ومياه البئر على محتوى الأوراق من عنصر المغنسيوم بينما تفوقت الأشجار المروية بمياه الإسالة معنويا على الأشجار المروية بمياه البئر من حيث محتواها من عنصري المنغنيز وبلغ (10.4) و (6.4) غم /كغم و عنصر الكالسيوم وبلغ (1.9) و(1.4) غم/كغم لمياه الإسالة والبئر على التوالي. إن زيادة الملوحة تؤدي خفض تجمع ايوني الامونيوم والنترات كما تعمل الملوحة على زيادة الضغط الازموزي لمحلول التربة وانخفاض جاهزية الماء وانتقال المغذيات من قبل جذور النبات (Al–Ugili *et al.*,1994) إن لارتفاع الأملاح في التربة والمياه يؤدي إلى حصول اختلال في الجهد الازموزي لمحلول التربة وبالتالي نقص في الجهد الازموزي للماء والقوة الدافعة لامتصاص الجذور للماء والعناصر الغذائية (Marschmer 1997).

3.محتوى الأوراق من عنصر الصوديوم:

الشكل (5) يوضح تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل من عنصر الصوديوم صنفي الحلاوي والساير حيث يلاحظ التفوق المعنوي لأوراق نخيل التمر المروية بمياه البئر من حيث محتواها من عنصر الصوديوم مقارنة بتلك المروية بمياه الإسالة ولكلأ الصنفين إذ بلغ محتوى الأوراق المروية بمياه البئر (410 و 522) ppm لصنفي الحلاوي والساير على التوالي بينما بلغ محتوى الأوراق المروية بمياه الإسالة (304 و 430) ppm للصنفين على التوالي. إن لارتفاع عنصر الصوديوم في البيئة المحيطة بالجذور يؤدي إلى زيادة امتصاص الجذور لهذا العنصر ومنافسة العناصر الغذائية الأخرى كالكالسيوم (Maas *et al*,1972)،وأشار Youssef and Awad (2008) إلى زيادة محتوى الأوراق من الصوديوم بزيادة ملوحة مياه الري.

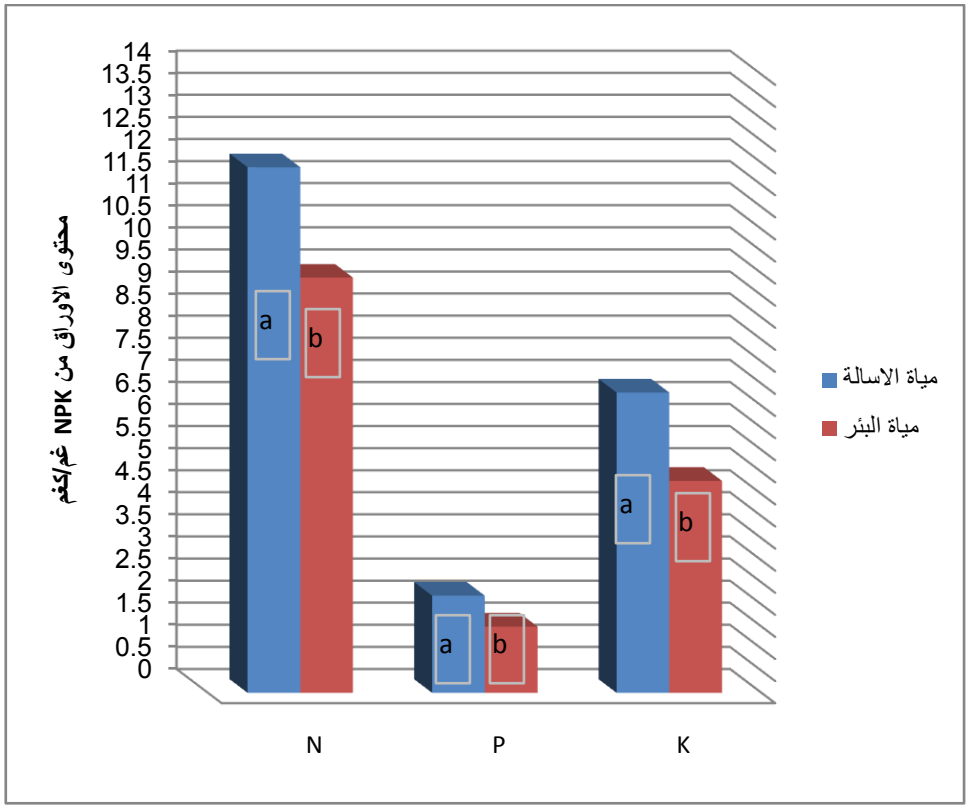
4.محتوى الأوراق من الكلوروفيل

يبين الشكل (6) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل صنفي الحلاوي والساير من الكلوروفيل الكلي ويبين إن محتوى أشجار النخيل صنفي الحلاوي والساير المروية بمياه الإسالة تفوقت من حيث محتواها من الكلوروفيل الكلي معنويا على الأشجار المروية بمياه البئر وبلغ محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (2.53) و (2.83) ملغم/غم لصنفي الحلاوي والساير المروية بمياه الإسالة وعلى التوالي وبلغ (1.4) و(1.6) ملغم/غم لصنفي الحلاوي والساير المروية بمياه البئر وعلى التوالي. وقد أشار (2012) **Al-**Abdoulhadi *et al* إلى محتوى أوراق النخيل من الكلوروفيل قد انخفض مع زيادة ملوحة مياه الري كذلك خفض عملية البناء الضوئي في الأوراق وانخفاض النتروجين الذي يدخل كعنصر أساسي في بناء الكلوروفيل.

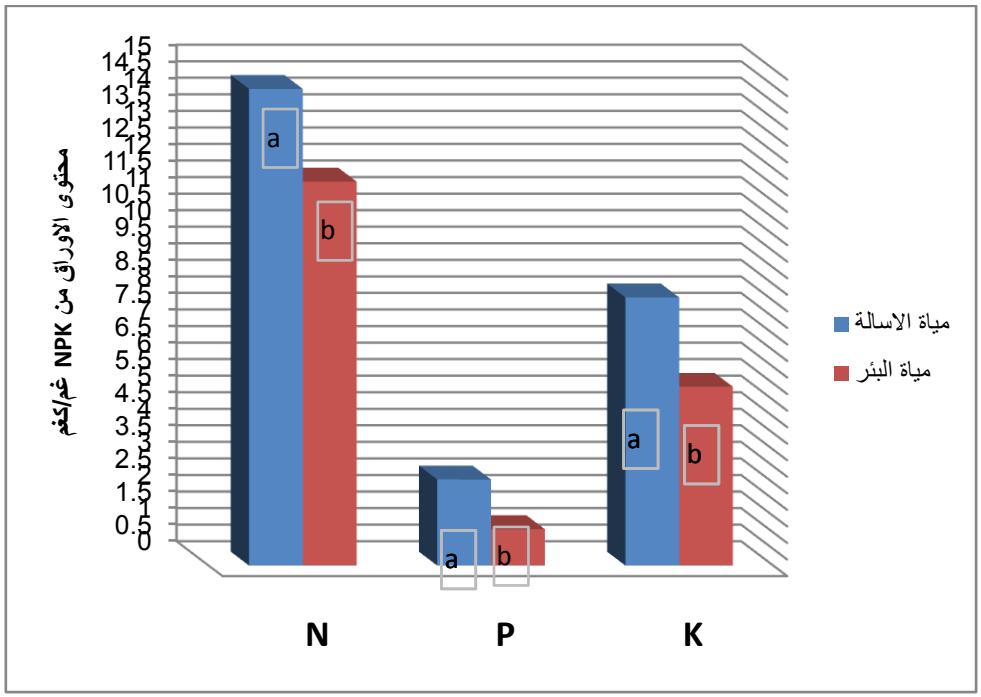
5.محتوى الأوراق من البرولين:

يبين الشكل (7) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق نخيل التمر صنفي الحلاوي والساير من البرولين حيث يظهر إن أشجار النخيل لكلا الصنفين والتي كانت تروى بمياه البئر تفوقت من حيث محتواها من البرولين معنويا على الأشجار التي كانت تروى بمياه الإسالة وبلغ معدل البرولين في أوراق النخيل صنف الحلاوي (0.42 و 1.2) مايكرو غرام/غم مادة جافة لمياه الإسالة والبئر على التوالي بينما بلغ محتوى الأوراق لصنف الساير (0.47 و 0.98) مايكرو غرام/غم مادة جافة لمياه الإسالة والبئر على التوالي.

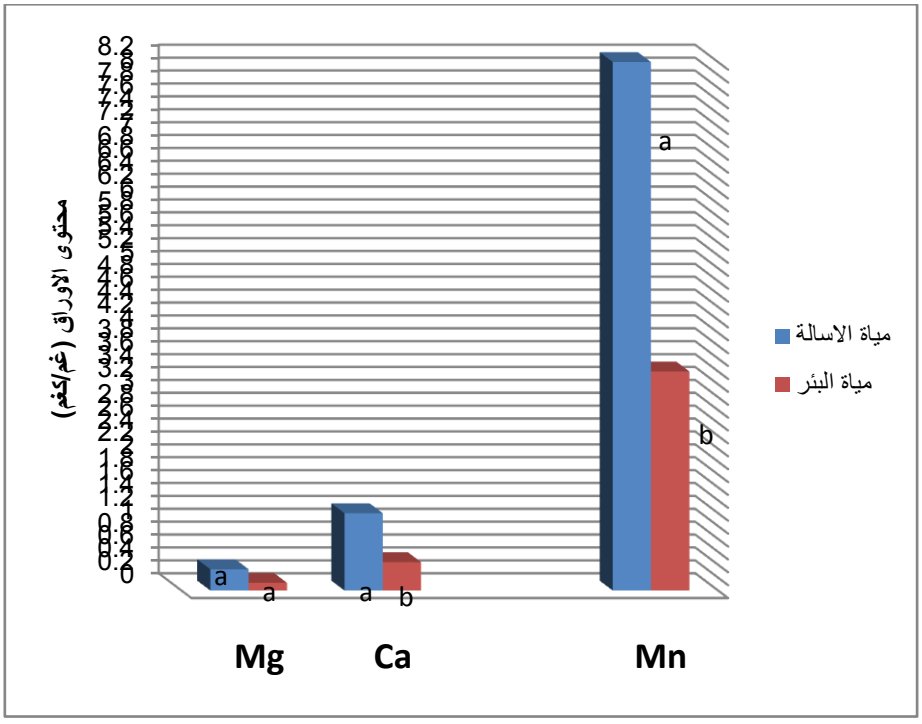
وقد يعزى سبب زيادة محتوى الأوراق التي كانت تروى بمياه البئر من البرولين إلى إن الملوحة تؤدي إلى تثبيط فعالية الانزيمات المؤكسدة للبرولين أو زيادة سرعة بناءة أو قلة سرعة استعماله (Berteli *et al.*,1995)



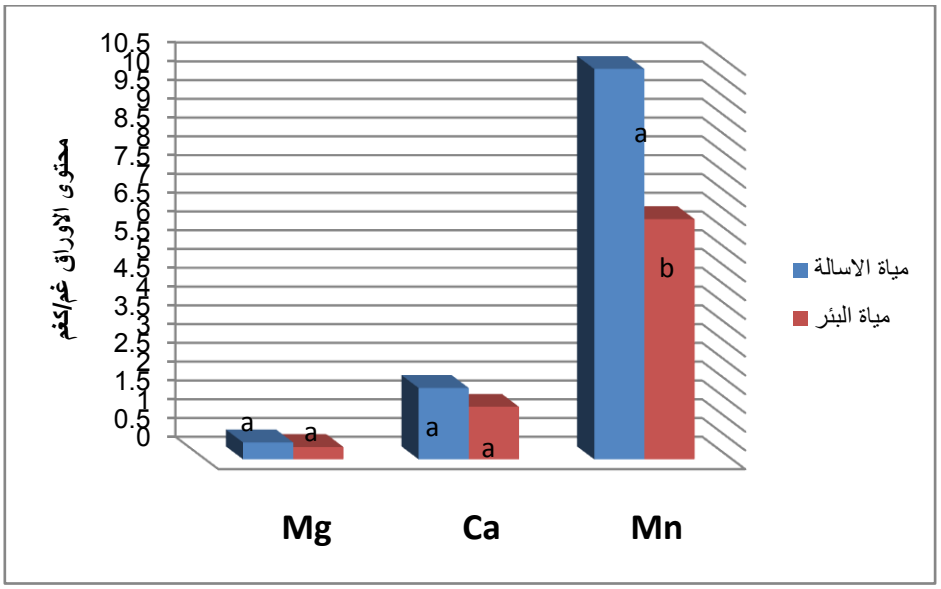
الشكل (1) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل من NPK صنف الحلاوي



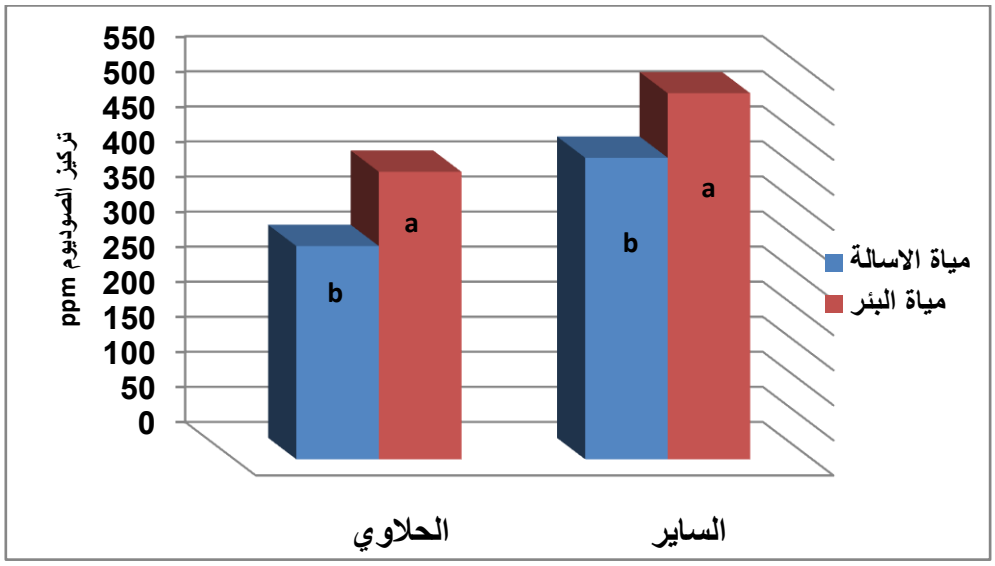
الشكل(2) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل من NPK صنف الساير



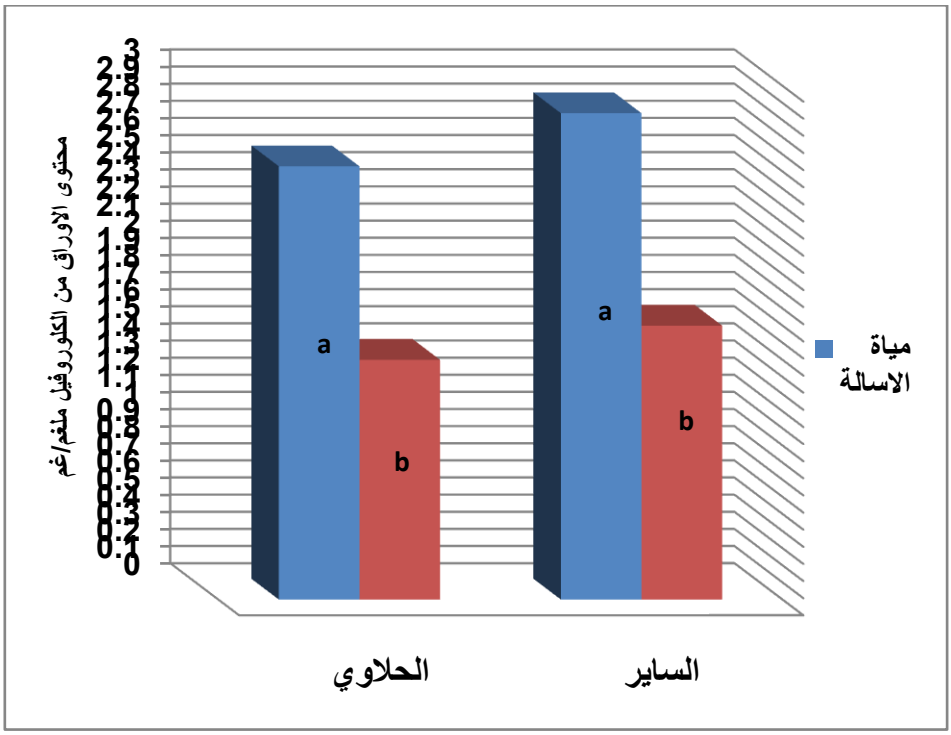
شكل(3) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل من عناصر Mg,Ca,Mn صنف الحلاوي



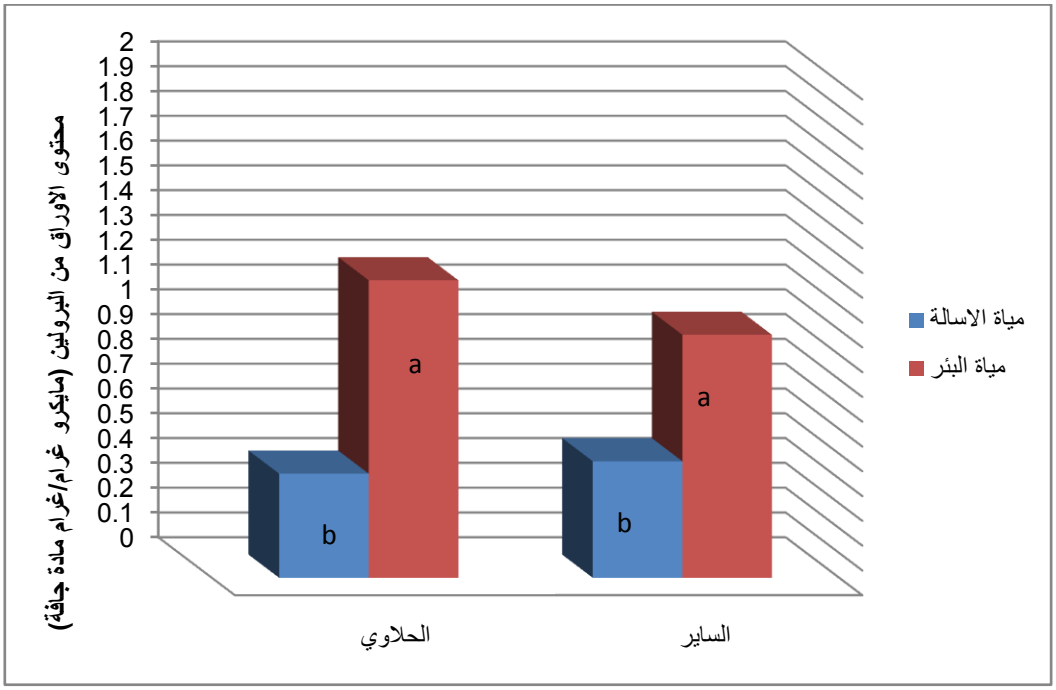
شكل(4) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل من عناصر Mg,Ca,Mn صنف الساير



شكل(5) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل من الصوديوم صنفي الحلاوي والساير



شكل (6) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق النخيل من الكلوروفيل صنفي الساير والحلاوي



شكل (7) تأثير نوعية مياه الري على محتوى أوراق نخيل التمر من البرولين صنفي الحلاوي والساير

المصادر

النجار،محمد عبد الأمير حسن(2008).تأثير خصائص ترب الزراعة ونوعية مياه الري في الصفات الفيزيائية والكيميائية والإنتاجية لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الساير،رسالة ماجستير،كلية الزراعة،جامعة البصرة.

Abdel-Nasser, G. and M.M. Harhash (2001). Response of Seewy date palm to salinity of irrigation water under siwa oasis conditions. Proceeding of second international conference of date palm, Al-Ain .U.A.E.

Al-abdoulhadi , I.A., H.A. Dinar, G. Ebert and C. Buttner (2012). Influence of salinity stress on photosynthesis and chlorophyll content in date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars.

Al-Rawi , A.A.H. and A.F. Al-Mohmedy (2001). Effect of water quality on the growth and yield of date palm (*Phoenix dactylifera* L.).Proceeding of second international conference of date palm, Al-Ain .U.A.E.

Al-Ugili, J.K. ,I.S. Al-Saadawi and W.M. Al-Dorri (1994). Effect of salinity on transformation of urea and ammonium sulfate calcareous soil. Iraqi J.Agric.25:72-78.

AOAC (1989). Official Methods of Analysis of the Association of the Official Analysis Chemists. (Horwitz W, Ed.). Association of Official
Analytical Chemists, Washington.

Arar,A.(1975). Soils, Irrigation and Drainage of the date palm 3rd FAO tech. conf. on Imp. Date production and marketing No. A3.

Baloch M.K, S.A. Saleem, K.Ahmad, A.K. Baloch and W.A. Baloch (2006). Impact of controlled atmosphere on the stability of Dhakki dates. Swiss Soc. Food Sci. & Technol. 39, 671-676.

Bates , L . S . ; Walderm , R . P . and Tare I . D . (1973) Rapid determination of free proline for water stress studies . Plant and Soil ., 39 : 205 – 208 .

Berteli, F. ; E.Corrales and C. Guerrero (1995). Salt stress increase ferredoxin- dependent glutamatesynthase activity and protein level in the leaves of tomato. Physiologia plant , 93:259-264.

Chauhan, R.P.S.; C.P.S. Chauhan ; S.P. Singh and S.Ram(1990). Effect of saline water on okra (*Hibiscus asculentum)* and potato (*Solanum tuberosum)* and properties of soil. Indian J.Agric Sci. 60:350-353.

Cresser, M.S. and J.W. Parsons (1979). Sulphuric perchloric and digestin of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus , potassium, calcium and magnesium. Anal Chem. Acta. 109: 431-463.

Furr, J. R. and C. L. Ream (1967). Growth and salt uptake of date seedlings in relation to salinity of the irrigation water. Date Growers Inst. Report No. 44:2-4.

Goodwin, T.W. (1976). Chemistry and biochemistry of plant pigments. 2nd. Academic Press. London. New York, San Francisco.

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

Jarallah , A.K. A, J.K. Al-Ugail and A.A. Al-Hadethi (2001). Usage drainage water for barely production, Iraqi J. of Agric. Sci.32(1):227-233.

Maas, E.V., G. Ogato and M.I. Garber (1972). Influence of salinity on uptake of Fe, Mn and Zn by plants. Agron. J. 64, 793-795.

Marschner, H.,(1998). Mineral nutrition of higher plants. Academic Press, London

Mohamed, A.E. (2000) Trace element levels in some kinds of dates. Food Chem. 49, 107-113.

Murphy , T. and J.R. Riley (1962). A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. Anal. Chem. Acta. 27:31-36.

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

Sen, D.N and S. Mohammed (1994) . Genetic aspects of salinity and biology of saline plants .Handbook of plant and Crop Stress. Marcel Dekker incorporation. New York. P. 125-145.

Wrigley G. (1995). Date palm. In: Smartt J and Simonds NW (Eds) Longman, London, 2nd ed. Evol. Crop Plants, pp. 399-403.

Youssef ,T. Awad M.A. (2008). Mechanisims of enhancing photosynthetic gas exchange in date palm seedlings (*Phoenix dactylifera* L.) under salinity stress by 5- aminolevulinic acid based fertilizer. J. Plant Growth Regul., 27: 1-9.

Impact of water quality on mineral content, chlorophyll and proline in date palm *Phoenix dactylifera* L. leaves Hillawi and sayer cvs.

Ahmed R.A.Al-Najim Khearallah M.A. Al-Jabary

Date palm Research center

Basra University

Summary

This study was conducted during the 2010 season in one private orchard in the district of Zubayr - Basra province in order to know the impact of the quality of irrigation water on the mineral content, chlorophyll and proline in leaves of date palm cultivars Hillawi and Sayer where irrigation with liquefaction and well water.

The study showed the following results:

1. Was the quality of irrigation water significantly affected in the content of date palm leaves for both cultivars Hillawi Sayer of the elements nitrogen, phosphorus and potassium, which superior the trees irrigated with

liquefaction significantly on trees irrigated with water from the well where from the leaves content of these elements.

2.Was the quality of irrigation water impact significantly on the content of palm leaves from elemental manganese and calcium, as overtook the trees irrigated with liquefaction significantly on trees irrigated with the well for both cultivars, but did not show significant effect of irrigation water on the content of palm leaves for both varieties of the element magnesium.

3. the trees was irrigated with well water superior significantly on the trees irrigated with liquefaction water in sodium element content for both cultivars.

4.the trees irrigated with liquefaction water superior significantly in the content of the leaves of the total chlorophyll compared to trees irrigated with well water

5. the trees were irrigated from the well superior significantly in the content of the leaves of proline compared to trees irrigated with liquefaction water .