

## تأثير ملوحة التربة في بعض الصفات الثمرية للبرتقال صنف محلي

سوسن عبدالله عبد اللطيف  
قسم البستنة  
كلية الزراعة/ جامعة بغداد

علي محمد عبد الحياني  
قسم البستنة  
كلية الزراعة/ جامعة ديالى

### الملخص

اجريت هذه الدراسة على أشجار برتقال (*Citrus sinensis*) صنف محلي مطعمة على أصل النارنج البذري (*C. aurantium*) بعمر 22 سنة مزروعة تحت أشجار النخيل في أحد البساتين في مدينة بعقوبة بهدف معرفة تأثير مستوى ملوحة التربة في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار إذ جرى اختيار الأشجار من ثلاثة مواقع ذات مستويات ملوحة مختلفة (1.67، 3.11، 6.42 ديسمنز/ م ، على التوالي) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، ودرست الاختلافات بين المعاملات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD). وقد تبين من الدراسة ان زيادة ملوحة التربة تؤدي الى انخفاض متوسط وزن الثمار (غم)، وكذلك متوسط وزن العصير في الثمرة (غم) بصورة معنوية، فضلاً عن انخفاض النسبة المئوية للعصير ولكن بصورة غير معنوية، بينما نجد ان هذه الزيادة في ملوحة التربة ادت الى زيادة الحموضة الكلية للثمار فضلاً عن النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S.) وبشكل معنوي .

### المقدمة :

تعد الحمضيات واحدة من أهم محاصيل الفاكهة المزروعة في العالم، إذ انها تأتي بالمرتبة الثانية من حيث كمية الإنتاج السنوي في العالم بعد العنب. (الخفاجي ، وجماعته ، 1990). ويأتي البرتقال في مقدمة الإنتاج العالمي للحمضيات، يليه اللانكي. ونظراً للأهمية الاقتصادية الكبيرة للحمضيات نجد ان هناك اهتماماً كبيراً بزيادة الرقعة الجغرافية المزروعة بالحمضيات والتي تنتشر زراعتها في المناطق الأستوائية والدافئة الواقعة بين خطي عرض 40 درجة شمال وجنوب خط الأستواء، الا ان واحدة من اهم محددات أنتشار زراعة هذه المحاصيل في الأجزاء المروية من هذه المناطق هو ارتفاع مستوى الملوحة في تربها و/ او مياهها، إذ تعد الحمضيات من المحاصيل الحساسة للملوحة، ذلك أن المستويات المنخفضة نسبياً من الملوحة ينتج عنها حدوث أضرار مختلفة على النبات تتناسب شدتها مع مستوى الملوحة الذي يتعرض له النبات، ويتراوح ذلك بين حدوث أضرار على الأوراق وقلة نشاط الأشجار فضلاً عن انخفاض كمية الحاصل، وتنشأ مشاكل الملوحة عن وجود ملح كلوريد الصوديوم وبقية الاملاح الموجودة بمستويات ضارة للنبات في مياه الري بصورة رئيسية. (Dionisio، وجماعته، 1997؛ Levy، وجماعته، 1999).

يعد البرتقال من المحاصيل متوسطة الحساسية للملوحة مقارنة ببقية أنواع الحمضيات (خليل، 1998). إذ تؤدي زيادة مستويات الملوحة في منطقة الجذور الى حدوث أضرار مختلفة على النبات منها خفض مستوى التمثيل الضوئي وصغر حجم الأوراق، مما يتسبب في انخفاض كمية الحاصل وتأثيرات أخرى في نوعية وصفات الثمار الناتجة، فقد ذكر Bielora (1988) أن هناك انخفاضاً ملحوظاً في حاصل البرتقال صنف شاموتي الذي يجري ريه بمياه مالحة، وقد ازداد مقدار الانخفاض بزيادة ملوحة ماء الري، وان انخفاض كمية الحاصل يرجع اساساً الى قلة عدد الثمار، كما لوحظ من التجربة حدوث اعاقلة لنمو الافرع الرئيسية ولتطور الجذور عند المستويات المرتفعة من الملوحة. كما اظهرت الدراسات التي اجراها Julian (1998) في ولاية فلوريدا حدوث انخفاض في كمية الحاصل بنسبة 15% عندما يكون مستوى الملوحة في منطقة الجذور بحدود 1100-1150 جزء بالمليون، ويكون الانخفاض بمقدار 36% في حالة البرتقال ابو سره عند وصول ملوحة التربة الى 2600 جزء بالمليون .

أما Hepaksoy (2000) فقد اشار الى ان حاصل الحمضيات ينخفض بمقدار 13% لكل زيادة مقدارها 1 ديسمنز/م في التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة المشبعة عن عتبة 1.4 ديسمنز/م .  
ولكل ما سبق ذكره ومن اجل معرفة تأثير ملوحة التربة في صفات ثمار البرتقال صنف محلي مطعمة على أصل النارنج البذري والمزروعة في محافظة ديالى اجريت هذه الدراسة .

**المواد المستخدمة وطرائق العمل :**

اجريت الدراسة في احد البساتين في مدينة بعقوبة التابعة لمحافظة ديالى على اشجار برتقال صنف محلي عمرها 22 سنة مطعمة على اصل النارج البذري مزروعة تحت اشجار النخيل (وهي الطريقة الشائعة لزراعة الحمضيات في العراق)، وجرى اختيار الاشجار بصورة عشوائية من ثلاثة مواقع مختلفة الملوحة في البستان، اذ جرى اخذ عينة من التربة الى عمق 60سم لكل موقع من المواقع الثلاثة في البستان وخلطت كل عينة جيدا"، وتم قياس التوصيل الكهربائي لمحلول التربة المشبعة للمواقع الثلاثة من البستان تم اختيار ثلاث اشجار من كل موقع لتمثل كل منها وحدة تجريبية (مكرر)، واختير تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) لتحليل النتائج . ولمعرفة درجة معنوية الاختلافات بين المعاملات اختير اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) في تحديد ذلك .  
اختبرت عشر ثمار من كل وحدة تجريبية (مكرر) في موعد جمع الثمار (15/1/2003) وأجريت عليها القياسات الآتية :-

- 1 - متوسط وزن الثمرة (غم) .
- 2 - متوسط وزن العصير (غم/ثمرة) .
- 3 - النسبة المئوية للعصير في الثمرة .
- 4 - النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ( T.S.S ) .
- 5 - النسبة المئوية للحموضة الكلية .

جدول (1) : قيم التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة المشبعة (ECe) في المواقع التي جرت الدراسة عليها في البستان :

رقم الموقع	الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
قيم التوصيل الكهربائي ديسمنز/م	1.67	3.11	6.42

**النتائج والمناقشة :**

اظهرت نتائج الدراسة ان متوسط وزن الثمرة قد انخفض بصورة معنوية مع زيادة ملوحة التربة (جدول 2) وان مقدار الانخفاض كان الاكبر عند مستوى الملوحة الثالث (6.42 ديسمنز/م)، اذ بلغ مقدار الانخفاض بحدود 25% من وزن الثمرة مقارنة بوزن الثمار المأخوذة من الاشجار النامية في الموقع الاول (1.67 ديسمنز/م)، اذ بلغ متوسط وزن الثمرة في الموقع الاول 141.81 غم مقارنة مع 106.25 غم بالنسبة للثمار المأخوذة من اشجار الموقع الثالث، وقد يكون السبب في ذلك ناتجا" عن كون المستوى المرتفع من الملوحة ينتج عنه قلة النمو الخضري مما يؤدي الى انخفاض كمية الغذاء المصنع في عملية البناء الضوئي فينعكس التأثير سلبيا" على تطور الثمرة خلال مراحل نموها المختلفة . وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته Aksoy، وجماعته (1999) الذين اشاروا الى ان الملوحة تقلل من النمو الخضري وتؤثر بصورة عكسية في عملية التبادل الغازي، فضلا" عن تأثيرها في نوعية الثمار، كما اظهرت الدراسة ان محتوى الثمرة من العصير قد انخفض هو الآخر بشكل ملحوظ مع ارتفاع مستوى الملوحة في التربة، اذ ان اقل وزن للعصير تم الحصول عليه في الثمار المأخوذة من الاشجار النامية في الموقع الثالث وبلغ 48.98 غم/ثمرة، الا اننا لو نظرنا الى ماتشكله النسبة المئوية للعصير بالنسبة الى متوسط وزن الثمرة لوجدنا انه وبالرغم من كون هذه النسبة قد انخفضت بارتفاع مستوى ملوحة التربة، الا ان مقدار هذا الانخفاض لم يكن معنويا" وبسبب" مقارنة مع مقدار الانخفاض في متوسط وزن الثمرة ، اذ شكالت النسبة المئوية للعصير في الموقع الثالث 46.19% من وزن الثمرة في حين بلغت هذه النسبة 48.85% بالنسبة للثمار المأخوذة من الموقع الاول، وقد يكون ذلك ناتجا" عن أن احدى اليات تحمل الملوحة التي يبديها النبات النامي في وسط ملحي هي زيادة الضغط الازموزي لخلايا النبات (بضمنها الثمار) نتيجة تجمع نواتج عمليات التمثيل الغذائي ومنها الكربوهيدرات داخل هذه الخلايا (الزبيدي، 1989)، ويمكن تأكيد صحة هذا الاستنتاج من خلال ملاحظة محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية، اذ نجد ان النسبة المئوية لهذه المواد قد ازدادت مع ارتفاع مستوى ملوحة التربة التي ينمو فيها النبات، اذ ان اعلى نسبة لهذه المواد بلغت 14.1% في الثمار المأخوذة من الاشجار النامية في الموقع الثالث (6.42 ديسمنز/م)، في حين ان اقل محتوى وجد في الثمار المأخوذة من الاشجار النامية في الموقع الاول (1.67 ديسمنز/م)، اذ بلغت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير هذه الثمار 11.125% اي ان

احدى السلوكيات التي يتبعها النبات لزيادة تحمله لظروف الشد (ملوحة ،جفاف) هي زيادة الضغط الازموزي لخلايا النبات. وهذا يتفق مع ماوجهه Yakushiji، وجماعته (1998)الذين اشاروا الى ان المحتوى الكلي للسكر /ثمرة كان الاعلى في الثمار المأخوذة من اشجار معرضة لظروف الجفاف النسبي. وان سبب ذلك يعود الى ان تجمع السكر في الثمار ناتج عن زيادة انتقال نواتج التمثيل الضوئي الى الثمار (خاصة الاكياس العصيرية) تحت ظروف الشد الناتج عن الجفاف .

أما حموضة الثمار فنجد ان نسبتها المئوية قد ازدادت بصورة طردية مع زيادة ملوحة التربة لذلك نجد من جدول (2) أن اعلى نسبة للحموضة حصلنا عليها في الثمار المأخوذة من الاشجار النامية في الموقع الاعلى ملوحة (1.125%) ،في حين بلغت هذه النسبة 0.75-0.80 % في الموقعين الاول والثاني على التوالي .

جدول(2): تأثير مستويات ملوحة التربة في الصفات الثمرية للبرتقال صنف محلي المطعم على أصل النارج البذري .

الحموضة الكلية (%)	النسبة المئوية للعصير (%)	نسبة المواد الصلبة الذائقة الكلية (T.S.S.)	متوسط وزن العصير (غم/ ثمرة)	متوسط وزن الثمرة (غم)	الصفات المدروسة مواقع الاشجار
0.750	48.85	11.125	69.25	141.81	الموقع الاول
0.800	47.84	13.725	60.43	126.38	الموقع الثاني
1.125	46.19	14.100	48.98	106.25	الموقع الثالث
0.029	3.689	0.623	2.097	5.464	أ ب . م

### المصادر :

- أ- المصادر العربية :
- \*الخفاجي ،مكي علوان ؛ سهيل عليوي عطرة ؛ علاء عبد الرزاق محمد ،(1990).الفاكهة مستديمة الخضرة مطابع التعليم العالي . بغداد .
- \*الراوي ،خاشع محمود ؛ عبد العزيز محمد خلف الله ، ( 1980 ) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .
- \*الزبيدي ،احمد حيدر ، (1989) . ملوحة التربة – الاسس النظرية والتطبيقية . مطابع التعليم العالي - بغداد .

- \* خليل ،محمود عبد العزيز ابراهيم ،(1998) . العلاقات المائية ونظم الري . منشأة المعارف . الاسكندرية .
- ب - المصادر الاجنبية :

- \*Aksoy , U .;Can ,H .Z . ;Hepaksoy ,S . ;Anae ,S.(1999). Effect of Irrigation Water Salinity on Tree Growth ,yield ,and Quality of Satsuma Mandarin . 3Turkish National Horticultural Congress. Ankara (Turkey) .Ankara Univ .Sep.1999,279-283.
- \*Bielorai ,H. ; Dasberg , S. ;Erner ,Y .;Brum , M. (1988 ) .The effect of Saline Irrigation Water on Shamouti Orange Production .Citriculture .Sixth International Citrus Congress ,Middle-East ,6-11 March 1988,vol.2,707-715 .
- \*Dionisio ,R .;Vicente Martinez ;and Antonio ,C.(1997) .Citrus Response to Salinity : Growth and Nutrient uptake . Tree Physiology < http://hernon publishing .com./tphome-htm/>,17:141-150 .

# Diala , Jour , Volume , 31 , 2008

---

\*Hepaksoy , S .(2000) .Effect of Salinity on Citrus .J .Aegean Agricultural Research Institute .10 (1):52-72 .

\* Julian , W.S .(1998 ) .Texas Citrus and SubtropicalFruits .[http://aggi.tamu.edu/citrus/citrus notes/August 98 .htm/](http://aggi.tamu.edu/citrus/citrus%20notes/August%2098.htm).

\*Levy ,Y. ; and Lifshitz .(1999 ) .The response of several Citrus genotypes to high salinity irrigation water .Hortscience ,34(5 ):878- 881 .

\* Yakushiji , H . ;Morinaga ,K. ; Nonami , H .(1998 ) Sugar accumulation and Partitioning in Satsuma mandarin tree tissues and fruit in response to drought stress. J .Amer. Soc. Hort . Sci . 123 (4 ): 719-726 .

## Effect of soil salinity on Sweet Orange fruits characters

Ali ,M. Al-hayani  
Hort . Dept .  
College of Agric .  
Diyala Univ.

Sawsan , A. A.  
Hort . Dept .  
College of Agric .  
Baghdad Univ .

### **Abstract :**

This study was conducted on 22 years old sweet orange(*Citrus sinens* L.Osb.) trees buded on sour orange (*Citrus aurantium* L.)seedling rootstocks grown under Date-palm trees in an orchard at Baquba city . The study aimed to determined The effect of soil salinity level on some characters (physical ,and chemical )of sweet orange fruits .Trees were selected from three location in the orchard varied in electrical conductivity (1.67 ,3.11 ,and 6.42 ds /m respectively ) .The study showed that the increase insoil salinity resulted in a significant decrease in fruits mean weight ,juice mean weight, and anon significant decrease in fruit juice percentage .whreas this increase in soil salinity caused a significant increase in fruits total acidity and total soluble solids percentage (TSS).