

أثر ملوحة التربة في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار اللانكي صنف "محلي"

علي محمد عبد الحياني
قسم البستنة - كلية الزراعة
جامعة ديالى

الملخص:

أجريت هذه الدراسة في أحد بساتين مدينة بعقوبة/محافظة ديالى خلال الموسم الزراعي 2002-2003 على أشجار لانكي (*Citrus reticulata Blanco*) صنف محلي بعمر 18 سنة مطعمة على أصل النارنج البذري (*C. aurantium L.*) نامية تحت أشجار النخيل، لتحديد أثر ارتفاع مستوى ملوحة التربة في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار. أختيرت الأشجار من ثلاثة مواقع مختلفة الملوحة في البستان (1.67، 3.11 و 6.42 ديسمنز/م، على التوالي). أظهرت الدراسة ان زيادة ملوحة التربة قد أدت الى خفض متوسط وزن الثمار ومتوسط وزن العصير/ثمرة بصورة معنوية، الا ان النسبة المئوية للعصير/ثمرة لم تختلف بصورة معنوية بين المعاملات، في حين ان زيادة ملوحة التربة نتج عنها ارتفاع النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S.) بصورة معنوية، بينما نجد ان النسبة المئوية لحموضة الثمار قد اختلفت بصورة معنوية بين الموقعين الثاني والثالث من جهة والموقع الاول من جهة اخرى، الا ان هذا الاختلاف لم يكن معنويا بين الموقعين الثاني والثالث.

المقدمة:

تعد الحمضيات من اكثر انواع الفاكهة مستديمة الخضرة أهمية من الناحية الاقتصادية إذ أنها تأتي في المرتبة الاولى من بين هذه الانواع من حيث كمية الانتاج، وفي المرتبة الثانية بعد العنب من حيث كمية الانتاج العالمي للفاكهة بأنواعها المختلفة (الخفاجي وجماعته، 1990). ويعد اللانكي واحداً من اهم انواع الحمضيات المزروعة في العالم وذلك بسبب ماتمتع به ثماره من صفات مرغوبة من قبل المستهلكين، إذ تتميز ثمار المحصول بسهولة فصل القشرة عن اللب نتيجة لاختفاء الطبقة الشحمية البيضاء بصورة متجانسة من قشرة الثمار فضلاً عن سهولة فصل الفصوص عن بعضها (المصدر السابق نفسه). وبسبب هذه الصفات المفضلة من قبل المستهلكين نجد ان الانتاج العالمي من اللانكي قد ازداد بنسبة 53% خلال العقد الاخير من السنين نتيجة زيادة المساحة المزروعة بالمحصول بنسبة 29% فضلاً عن زيادة انتاجية الاشجار من الحاصل بنسبة 19%. يبلغ الانتاج العالمي من المحصول 18792909 طن متري أو 41.3 بليون باوند وفق احصائية FAO لعام 2002. وهو ينتج بصورة تجارية في 60 بلداً من بلدان العالم. تأتي الصين في مقدمة دول العالم من حيث انتاج المحصول، إذ يشكل انتاجها 38% من الانتاج العالمي للمحصول، تليها اسبانيا التي تنتج 10% من الانتاج العالمي، ثم اليابان 7%، والبرازيل 5% (Mukhopadhyay، 2004). وهناك رغبة متزايدة في زيادة المساحة المزروعة بالمحصول بسبب المردود الاقتصادي المرتفع الذي يعود على المنتجين من بيع المحصول، الا أن ما يحول دون ذلك هو حساسية الحمضيات بشكل عام (ومنها اللانكي) للملوحة، إذ تصنف الحمضيات ضمن المحاصيل الحساسة للملوحة، وان الملوحة تحدد بشكل كبير انتاج الحمضيات في العديد من بلدان العالم (Hepaksoy، 2000). ويشير نفس الباحث في بحثه الى ان حاصل الحمضيات يقل بمقدار 13% لكل زيادة مقدارها (1) ديسمنز في التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة المشبعة عن عتبة 1.4 ديسمنز/م. ويعد اللانكي (خاصة لانكي كليوباترا) اكثر أنواع الحمضيات تحملاً للملوحة مقارنة بالليمون والبرتقال والنارنج وغيرها من أنواع الحمضيات (Lifshitz و Levy، 1999). ومع ذلك فقد ذكر Dionisio وجماعته (1997) ان متوسط سرعة نمو أشجار اللانكي كليوباترا قد انخفض بمرور الوقت ولجميع المعاملات عند ري النباتات بماء مالح. وفي دراسة لمعرفة تأثير الملوحة في أشجار لانكي ساتزوما مطعمة على أصل البرتقال ثلاثي الاوراق وجد الباحث Aksoy وجماعته (1999) أن الملوحة تقلل النمو الخضري وتؤثر بصورة عكسية في عملية تبادل الغازات كما أنها تؤثر في نوعية الثمار ولكن بدرجة أقل مقارنة بتأثيرها في المساحة السطحية للأوراق. وفي دراسة أخرى أجريت على أشجار لانكي ساتزوما مزروعة في أوعية داخل البيت الزجاجي وجد Morianga و Sykes (2001) ان زيادة الملوحة أدت الى التبرير في نضج الثمار، بينما أنخفض الوزن الطري لها وكذلك الحال بالنسبة لحجم الثمار (على أساس القطر)، بينما تحسنت الصفات الداخلية للثمار من حيث معايير T.S.S. ونسبة T.S.S. الى الحامض.

وفي العراق نجد ان زراعة الحمضيات (ومنها اللانكي) تنحصر في حيز محدود من الاراضي بسبب طبيعة المناخ القاسية والتي أدت الى ان تزرع الحمضيات محمية من الاضاءة الشديدة والحرارة العالية تحت أشجار النخيل، وهناك عامل آخر ساهم في عدم انتشار زراعة الحمضيات في مدى واسع من المناطق في العراق، وهذا العامل يتمثل في ارتفاع نسبة ملوحة التربة خاصة في وسط وجنوب العراق (وهي المناطق التي تنتشر فيها زراعة الحمضيات في العراق)، إذ يشير الزبيدي (1989) نقلاً عن

الطائي(1970) الى أن حوالي 75% من أراضي وسط وجنوب العراق تعد أراضي متأثرة بالملوحة بدرجات مختلفة. ولكل ماسبق ذكره أنفاً، وبهدف معرفة أثر زيادة ملوحة التربة في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار اللانكي صنف محلي والنامية في ظروف محافظة ديالى قمنا بأجراء هذه الدراسة .

المواد المستخدمة وطرائق العمل :

أجريت الدراسة على أشجار لانكي (*Citrus reticulata Blanco*) صنف محلي بعمر 18 سنة مطعمة على أصل النارج البذري (*C. aurantium L.*) ونامية تحت أشجار النخيل (وهي الطريقة الشائعة لزراعة الحمضيات في العراق) . تم اختيار الأشجار بصورة عشوائية من ثلاثة مواقع مختلفة الملوحة في البستان وجرت عملية تحديد ملوحة كل موقع من المواقع الثلاثة بأخذ عينة من التربة بعمق 60 سم وعملت منها عجينة مشبعة ثم قيس التوصيل الكهربائي ECe لمستخلص كل عجينة. اختيرت ثلاث أشجار من كل موقع لتمثل كل منها وحدة تجريبية (مكرر) ، واختير تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) لتحليل النتائج، بينما استخدم اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) في تحديد درجة معنوية الاختلافات بين المعاملات .

- جمعت الثمار في 2003/1/8 واختيرت 10 ثمار من كل وحدة تجريبية (مكرر) لأجراء القياسات الآتية عليها :
- 1- متوسط وزن الثمرة (غم) .
 - 2- متوسط وزن العصير (غم/ ثمرة) .
 - 3- النسبة المئوية للعصير في الثمرة .
 - 4- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية .
 - 5- النسبة المئوية لحموضة الكلية .

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

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

النتائج والمناقشة :

تشير النتائج الموضحة في جدول(2) الى ان متوسط وزن الثمرة قد انخفض بصورة معنوية مع زيادة ملوحة التربة. ففي حين نجد ان أعلى متوسط لوزن الثمار تم الحصول عليه من الأشجار النامية في الموقع الاول (الأقل ملوحة) وبلغ 120.8 غم، نجد ان متوسط وزن الثمرة في الأشجار النامية في الموقع الثالث (الأعلى ملوحة) بلغ 63.250 غم . أي ان نسبة الانخفاض في الوزن بلغت حوالي 48% مقارنة بالثمار المأخوذة من اشجار الموقع الاول. أما الموقع الثاني فبلغ متوسط وزن الثمار المأخوذة من الأشجار النامية فيه 81.687 غم/ثمرة، أي أن نسبة الانخفاض في متوسط وزن الثمرة الناشئة عن زيادة ملوحة التربة بلغت 42.5% مقارنة بثمار الموقع الاول. وهذه النتائج تتفق مع ما وجدته Morinaga و Sykes (2001) والذان أشارا الى ان الملوحة أدت الى خفض حجم الثمار (على أساس القطر) والوزن الطري لها بزيادة الملوحة . ولو أنتقلنا الى متوسط وزن العصير/ثمرة (جدول 2) لوجدنا أنه يسير بنفس الاتجاه اذ تفوقت الثمار المأخوذة من الأشجار النامية في الموقع الاول (1.67 ديسمنز/م) بصورة معنوية على بقية المعاملات (3.11 و 6.42 ديسمنز/م) ، فبلغ متوسط وزن العصير في الثمار المأخوذة من الموقع الاول 44.43 غم /ثمرة وهو يزيد بمقدار 32% و 51% عن وزن العصير المأخوذ من الثمار النامية في الموقعين الثاني والثالث، والذي بلغ 30.3 و 21.825 غم/ثمرة، على التوالي. ولكن لو نظرنا الى ماتمثلة النسبة المئوية للعصير بالنسبة لمتوسط وزن الثمرة لوجدنا أن الاختلافات لم تكن معنوية بين المعاملات مع بعضها، وأن أعلى نسبة مئوية للعصير تم الحصول عليها في الثمار المأخوذة من الموقع الثاني (3.11 ديسمنز/م) وبلغت 37.092 % ، في حين بلغت هذه النسبة 36.8 % و 34.507% للثمار المأخوذة من الموقعين الاول والثالث على التوالي . ولو أنتقلنا الى دراسة بعض الصفات الداخلية للثمار (نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية) والموضحة في جدول 2 لوجدنا أن مقدار المواد الصلبة قد ازداد بصورة معنوية مع زيادة ملوحة التربة ، إذ أن أعلى نسبة لهذه المواد تم الحصول عليها في الثمار المأخوذة من الأشجار النامية في الموقع الثالث حيث بلغت هذه النسبة 13.125 % ، في حين بلغت النسبة 10.825 % و 12.175% للثمار المأخوذة من الموقعين الاول والثاني على التوالي . وقد يعود السبب في ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة في معاملات الملوحة المرتفعة

يعود الى ان احدى الاليات التي يسلكها النبات في زيادة تحمله لظروف الشد الفسلجي الناتج عن ظروف الملوحة والجفاف هي رفع الضغط الازموزي لخلاياه من خلال تجميع وتراكم المواد العضوية مثل السكريات والبروتين في خلايا جسمه (الزبيدي، 1989). وهذه النتائج تتفق مع ماوجده Yakushiji وجماعته (1998) الذين ذكروا ان المحتوى الكلي للسكر /ثمرة كان الاعلى في الثمار المأخوذة من أشجار 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 .

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

الصفات المدروسة / موقع الاشجار	متوسط وزن الثمرة (غم)	متوسط وزن العصير (غم/ثمرة)	النسبة المئوية للعصير /ثمرة (%)	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) (%)	الحموضة الكلية (%)
الموقع الاول	120.800	44.437	36.800	10.825	0.375
الموقع الثاني	81.687	30.300	37.092	12.175	0.525
الموقع الثالث	63.250	21.825	34.507	13.125	0.575
أ.ف.م	3.962	2.923	2.404	0.399	0.082

اما بالنسبة للحموضة الكلية للثمار فنجد ان النسبة المئوية للحموضة قد ازدادت هي الاخرى مع زيادة ملوحة التربة (وان لم يكن الاختلاف معنويا" بين الموقعين الثاني والثالث)، اذ نجد أن اقل نسبة للحموضة تم الحصول عليها في الثمار المأخوذة من الموقع الاول وبلغت 0.375 %، في حين بلغت هذه النسبة 0.525 % و 0.575 % للموقعين الثاني والثالث ، على التوالي وهما يتفوقان بصورة معنوية على نسبة الحموضة في الموقع الاول .

المصادر :

أ- المصادر العربية :

- *الخفاجي ،مكي علوان ؛ سهيل عليوي عطرة ؛ علاء عبد الرزاق محمد (1990) . الفاكهة مستديمة الخضرة . مطابع التعليم العالي - بغداد .
- *الزبيدي ، احمد حيدر (1989) . ملوحة التربة -الاسس النظرية والتطبيقية . مطابع التعليم العالي - بغداد .

ب - المصادر الاجنبية :

- *Aksoy, U. ; Can ,H.Z .; Hepaksoy ,S. ;Anae ,S .(1999) .Effect of Irrigation Water Salinity on TreeGrowth,Yield andQuality of Satsuma Mandarin .3Turkish National Horticultural Congress
- *Dionisio,R.; Vicente Martinez ;and Antonio,C. (1997).Citrus Response to Salinity:Growth and Nutrient uptake.Tree Physiology<<http://hersonpublishing.com./tphome-htm/>>,17:141-150.
- *Hepaksoy,S.(2000).Effect of Salinity on Citrus. J.Aegean Agricultural Research Institute.10(1):52-72.
- *Levy,Y.;and J.Lifshitz .(1999).The response of several Citrus genotypes to high salinity irrigation water . Hortscience,34(5):878-881.
- *Morianga,K, ;Sykes ,S.R. (2001).Effect of Salt and Water Stress on Fruit Quality , Physiological Responses ,Macro and Micro-element Content in Leaves of Satsuma Mandarin Trees Under Greenhouse Conditions .JARQ,-Japan-Agricultural –Research – Quarterly.2001,35;153-58.
- *Mukhopadhyay,S. 2004 .Citrus: Production,Postharvest ,disease and Pest management .United States Science Pubs.Inc .,Washington DC.
- *Yakushiji ,H. ;Morianga ,K. ;Nonami ,H .(1998).Sugar accumulation and partitioning in Satsuma Mandarin tree tissues and fruits in response to drought stress.J.Amer. Soc.Hort. Sci .123 (4):719- 726 .

**Effect of Soil Salinity on Some Physical and Chemical Characters of
Mandarin Fruits Cultivar "Mahali "**

**Ali,M. Al-Hayany
Hort. Dept./Coll. Agric.
Diyala Univ .**

Abstract :

This study was conducted on 18 years old Mandarin trees (*Citrus Reticulata* Blanco.) Budded on Sour orange(*Citrus aurantium* L.) seedling rootstock grown under Date-Palm trees in an orchard at Baquba city-Diyala Province to determine the effect of soil salinity level on some physical and chemical characters of Mandarin fruits. Trees were selected from three locations having different soil salinity levels (1.67, 3.11, 6.42 ds/m). Results analyzed by using Randomize complete Block Design (RCBD), and significance degree were determined by Least Significant Difference test (LSD). Study showed that increasing soil salinity resulted in a significant decrease in fruits mean weight, juice mean weight /fruit, but the juice percentage per fruit difference was not so. Soil Salinity increase caused a significant increase in fruits total soluble solids. Fruits acidity Percentage differ significantly between fruits collected from the second and the third location on one hand and fruits of the first location on the other hand .