Diala , Jour , Volume , 32 , 2009

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

علي محمد عبد الحياني
قسم البستنة ــ كلية الزراعة
جامعة ديالى

الملخص:
أجريت هذه الدراسة في أحد بساتين مدينة بعقوبة/محافظة ديالى خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٢ ـ٢٠٠٣ على أشجارالالنكي (*Citrus reticulata* Blanco) صنف محلي بعمر ١٨سنة 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 الاشجار من ثلاثة مواقع مختلفة الملوحة في البستان(١.٦٧ ،٣.١١ و٦.٤٢ ديسمنز/م ،على التوالي) . أظهرت الدراسة ان زيادة ملوحة التربة قد ادت 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 المئويةللمواد الصلبة الذائبة الكلية(T.S.S.)بصورة معنوية ،بينما نجد ان النسبة المئوية لحموضة الثمارقد أختلفت 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 أذ 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، ١٩٩٠). ويعد اللالنكي واحدا" من اهم انواع الحمضيات المزروعة في العالم وذلك بسبب ماتتمتع به ثماره من صفات مرغوبة من قبل المستهلكين ، أذ تتميز ثمار المحصول بسهولة فصل القشرة عن اللب نتيجة لأختفاء الطبقة الشحمية البيضاء بصورة متجانسة من قشرة الثمار فضلا"عن سهولة فصل الفصوص عن بعضها(المصدر السابق نفسه).
وبسبب هذه الصفات المفضلة من قبل المستهلكين نجد ان الانتاج العالمي من اللالنكي قد ازداد بنسبة ٥٣ % خلال العقد الاخير من السنين نتيجة زيادة المساحة المزروعة بالمحصول بنسبة ٢٩ % فضلاعن زيادة انتاجية الاشجار من الحاصل بنسبة١٩%. يبلغ الانتاج العالمي من المحصول ١٨٧٩٢٩٠٩ طن متري أو٤١.٣ بليون باوند وفق أحصائية FAO لعام ٢٠٠٢ .وهو ينتج بصورة تجارية في ٦٠ بلدا" من بلدان العالم . تأتي الصين في مقدمة دول العالم من حيث انتاج المحصول ،أذ يشكل انتاجها ٣٨% من الانتاج العالمي للمحصول ،تليها اسبانيا التي تنتج١٠ % من الانتاج العالمي ،ثم اليابان٧% ،والبرازيل ٥% (Mukhopadhyay ،٢٠٠٤) .وهناك رغبة متزايدة في زيادة المساحة المزروعة بالمحصول بسبب المردود الاقتصادي المرتفع الذي يعود على المنتجين من بيع المحصول ،الا أن مايحول دون ذلك هو حساسية الحمضيات بشكل عام (ومنها اللالنكي)للملوحة ، أذ تصنف الحمضيات ضمن المحاصيل الحساسةللملوحة،وان الملوحة تحدد بشكل كبير انتاج الحمضيات في العديد من بلدان العالم(Hepaksoy ،٢٠٠٠).ويشير نفس الباحث في بحثه الى ان حاصل الحمضيات يقل بمقدار١٣% لكل زيادة مقدارها(١) ديسمنزفي التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة المشبعة عن عتبة ١.٤ ديسمنز/م . ويعد اللالنكي (خاصة لالنكي كليوباترا)اكثر أنواع الحمضيات تحملا" للملوحةمقارنة بالليمون والبرتقال والنارنج وغيرها من أنواع الحمضيات (Levy وLifshitz،١٩٩٩) .ومع ذلك فقدذكر Dionisio وجماعته(١٩٩٧) ان متوسط سرعة نمو أشجار اللالنكي كليوباترا قد أنخفض بمرور الوقت ولجميع المعاملات عند ري النباتات بماء مالح .وفي دراسة لمعرفة تأثير الملوحة في أشجارالالنكي ساتزوما مطعمة على أصل البرتقال ثلاثي الاوراق وجد الباحث Aksoy وجماعته (١٩٩٩) أن الملوحة تقلل النمو الخضري وتؤثر بصورة عكسية في عملية تبادل الغازات كما أنها تؤثرفي نوعية الثمار ولكن بدرجة أقل مقارنة بتأثيرها في المساحة السطحية للأوراق. وفي دراسة أخرى أجريت على أشجارالالنكي ساتزوما مزروعة في أوعية داخل البيت الزجاجي وجد Morianga و Sykes (٢٠٠١)ان زيادة الملوحة أدت الى التبكير 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 اللالنكي) تنحصر في حيز محدود من الاراضي بسبب طبيعة المناخ القاسية والتي ادت الى ان تزرع الحمضيات محمية من الاضاءة الشديدة والحرارة العالية تحت أشجار النخيل ، وهناك عامل آخرساهم في عدم انتشارزراعة الحمضيات في مدى واسع من المناطق في العراق،وهذا العامل يتمثل في أرتفاع نسبة ملوحةالتربةخاصة في وسط وجنوب العراق (وهي المناطق التي تنتشر فيها زراعة الحمضيات في العراق)،أذ يشير الزبيدي (١٩٨٩) نقلا"عن

الطائي(١٩٧٠) الى أن حوالي ٧٥% من أراضي وسط وجنوب العراق تعد أراضي متأثرة بالملوحة بدرجات مختلفة. ولكل ماسبق ذكره أنفا"، وبهدف معرفة أثر زيادة ملوحة التربة في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار اللالنكي صنف محلي والنامية في ظروف محافظة ديالى قمنا بأجراء هذه الدراسة .

المواد المستخدمة وطرائق العمل :

أجريت الدراسة على أشجار لالنكي (*Citrus reticulata* Blanco) صنف محلي بعمر ١٨ سنة مطعمة على أصل النارنج البذري (*C. aurantium* L.) ونامية تحت أشجار النخيل (وهي الطريقة الشائعة لزراعة الحمضيات في العراق) . تم أختيار الاشجار بصورة عشوائية من ثلاثة مواقع مختلفة الملوحة في البستان وجرت عملية تحديد ملوحة كل موقع من المواقع الثلاثة بأخذ عينة من التربة بعمق ٦٠ سم وعملت منها عجينة مشبعة ثم قيس التوصيل الكهربائي ECe لمستخلص كل عجينة .أختيرت ثلاث أشجار من كل موقع لتمثل كل منها وحدة تجريبية (مكرر) ، واختير تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.)لتحليل النتائج ،بينما استخدم أختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) في تحديد درجة معنوية الاختلافات بين المعاملات .

جمعت الثمار في ٢٠٠٣/١/٨ واختيرت ١٠ثمار من كل وحدة تجريبية (مكرر) لاجراء القياسات الاتية عليها :

١ـ متوسط وزن الثمرة (غم) .
٢ ـ متوسط وزن العصير (غم/ ثمرة) .
٣ـ النسبة المئوية للعصيرفي الثمرة .
٤ـ النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية .
٥ـ النسبة المئوية للحموضة الكلية .

جدول (١) :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	١.٦٧	٣.١١	٦.٤٢

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 اعلى متوسط لوزن الثمار تم الحصول عليه من الاشجار النامية في الموقع الاول (الاقل ملوحة) و بلغ 120.8 غم ،نجد ان متوسط وزن الثمرة في الاشجار النامية في الموقع الثالث (الاعلى 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 الاشجارالنامية فيه81.687غم /ثمرة،أي أن نسبة الانخفاض في متوسط وزن الثمرة الناشئةعن زيادة ملوحة التربةبلغت 42.5% مقارنة بثمار الموقع الاول .وهذه النتائج تتفق مع ماوجده Morinaga وSykes (٢٠٠١) واللذان 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 ٢) لوجدنا أنه يسير بنفس الاتجاه اذ تفوقت الثمار المأخوذة من الاشجار النامية في الموقع الاول (1.67 ديسمنز/ م) بصورة معنوية على بقية المعاملات (3.11 و6.42 ديسمنز/ م) ، فبلغ متوسط وزن العصير في الثمار المأخوذة من الموقع الاول 44.43 غم /ثمرة وهو يزيد بمقدار ٣٢% و٥١% عن وزن العصير المأخوذ من الثمار النامية في الموقعين الثاني والثالث ،والذي بلغ 30.3 و21.825 غم/ثمرة ،على التوالي .ولكن لو نظرنا الى ماتمثله النسبة المئوية للعصير بالنسبة لمتوسط وزن الثمرة لوجدنا أن الاختلافات لم تكن معنوية بين المعاملات مع بعضها ، وأن اعلى 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% و34.507% 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 جدول٢ لوجدنا أن مقدار المواد الصلبة قد أزداد بصورة معنوية مع زيادة ملوحة التربة ، أذ أن أعلى نسبة لهذه المواد تم الحصول عليها في الثمار المأخوذة من الاشجار النامية في الموقع الثالث حيث بلغت هذه النسبة 13.125% ،في حين بلغت النسبة 10.825% و12.175% 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 العضويةمثل السكريات والبروتين في خلايا جسمه (الزبيدي ،١٩٨٩). وهذه النتائج تتفق مع ماوجده Yakushiji وجماعته(١٩٩٨) 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 (٢) : تأثير ملوحة التربة في بعض الصفات الثمرية للالنكي صنف محلي المطعم على أصل النارنج البذري .

الصفا ت 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 % و0.575 % للموقعين الثاني والثالث ، على التوالي وهمايتفوقان بصورة معنوية على نسبة الحموضة في الموقع الاول .

المصادر :

أـ ألمصادر العربية :

*الخفاجي ،مكي علوان ؛ سهيل عليوي عطرة ؛ علاء عبد الرزاق محمد (١٩٩٠). الفاكهة مستديمة الخضرة.مطابع التعليم العالي ـبغداد .
*الزبيدي ، احمد حيدر (١٩٨٩) . ملوحة التربة ـالاسس النظرية والتطبيقية . مطابع التعليم العالي ـ بغداد .

ب ـ 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 Salinty:Growth and Nutrient uptake.Tree Physiology<http://hernon publishing.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 .

Diala , Jour , Volume , 32 , 2009

Effect of Soil Salinity on Some Physical and Chemical Chracters 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 determined the effect of soil salinity level on some physical and chemical characters of Mandarin fruits .Trees were selected from three locations having adifferent soil salinity levels(1.67,3.11,6.42 ds/m) .Results analized by using Randomize complete Block Dsign (RCBD),and sigi--ficancy degree were determined by less significanceDegree test (LSD).

Study showed that increasing soil salinity Resulted in asignificant decrease in fruits mean weight,juice mean weight /fruit,but the juice percentage per fruit difference was not so.Soil Salinity increase caused asignificant 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 .