Fruit Characters Study of some mandarin varieties and hybrid cultivated in Iraq

دراسة الصفات الثمرية لبعض أصناف وهجن اللالنكي المزروعة في العراق

فرعون احمد حسين خبير متقاعد
خالد عبدالله سهرالحمداني كلية الزراعة/جامعة تكريت
سهام هاشم احريب الهيئة العامة للنخيل

الخلاصة:

تم تنفيذ هذه الدراسة خلال الموسم الزراعي 2009 – 2010 على أشجار أصناف مختلفة من اللالنكي في بستان خاص في منطقة الدورة – بمحافظة بغداد وذلك لمعرفة الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار. أظهرت نتائج الدراسة تفوق الصنف تمبل معنوياً في وزن الثمرة ووزن عصير الثمرة وأعطى أعلى معدل بلغ (162.00، 85.20) غم بالتتابع ، في حين أعطى الصنف صفصافي اقل وزن للثمرة بلغ 77.90 غم ،بينما أعطى الهجين تانجيلو اقل وزن لعصير الثمرة بلغ 29.80 غم. أما فيما يخص سمك قشرة الثمرة فقد كانت هنالك فرق معنوي في هذه الصفة للأصناف قيد الدراسة إذ تفوق الصنف ساتزوما بإعطائه أعلى سمك لقشرة الثمرة بلغ 0.57 سم ، بينما أعطى الصنف فورجن اقل سمك للقشرة بلغ 0.23 سم. أما بالنسبة لعدد البذور فقد أعطى الصنف الفيرجايلد (2) أعلى معدل لعدد البذور بلغ 27.61 بذرة/ثمرة ،في حين أعطى الصنف ساتزوما اقل معدل بلغ 0.90 بذرة/ثمرة.

كما أعطت كافة الأصناف فرقاً معنوياً في الصفات الكيميائية (النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ، النسبة المئوية للحموضة ومحتوى الثمار من فيتامين (ج) ، إذ تفوق معنوياً الصنف الفيرجايلد (2) معنوياً وأعطى أعلى نسبة مواد صلبة ذائبة كلية بلغت 14.20 % ، في حين أعطى الصنف ساتزوما اقل نسبة بلغت 9.10%. و تفوق الصنف فورجن بإعطائه أعلى نسبة حموضة بلغت 2.10 % ، بينما أعطى الصنف ماندرين (61) اقل نسبة حموضة بلغت 0.95%. وتفوق الصنف تمبل وأعطى أعلى محتوى من فيتامين (ج) بلغ 47.40 ملغم/ 100مل عصير ، في حين أعطى الصنف ساتزوما اقل محتوى بلغ 20.00ملغم /100 مل عصير.

ABSTRACT

This study was carried out during the growing season 2010 and 2011on different trees Mandarin in vineyard at AL-Doura region . This study was aimed to get the best chemical and physical characteristics of the mandarin fruits.

The results showed superiority of Temple in fruit weight and Juice fruit Juice weight which gives highest weight (85.20 and 162.00) gm respectively ,while Willowleaf Mandarin variety gave the lowest weights fruit (77.90)gm ,While Tangelo hybrid gave the lowest weights Juice fruit (29.80)gm .The fruit skin thickness were significant different, the Satsuma var. gave highest thickness reached (0.57cm), While the Forgen variety gave lowest values (0.23cm) .For the seeds numbers the Fairchild(2) had highest number of seed values (27.61) seed/fruit ,While Satsuma Mandarin variety acheived the lowest average values are (0.90)seed/fruit. Concerning the chemical characters(Total soluble solids ,Total acidity and fruit content of Vitamin C),The Fairchild significant gave the highest TSS values (14.20%),While Satsuma Mandarin variety gave the less percentage (9.10%).The Forgen variety had superiority when it gave the highest percentage of acidity with (2.10%),While Mandarin (61)var.less acidity percentage (0.95%). Tample variety gave highest fruit content of Vitamin C to (47.40)mg/100ml juice,While Satsuma Mandarin variety gave less content of Vitamin C to (20) mg/100ml juice

المقدمة:

اللالنكي من أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة التي تعود إلى الجنس Citrus الذي يتبع العائلة Rutaceae ، ويعتقد ان جميع انواع الحمضيات التابعة الى الجنسCitrus نشأت في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية Subtropical في اسيا وجزر الملايو، ومن هذه المناطق انتشرت الحمضيات إلى مناطق أخرى من العالم من منطقة تمتد بين خطي عرض (40) شمال وجنوب خط الاستواء وقد عرفت قبل 2000 سنة قبل الميلاد (Gmitter و Hu ،1990 وابراهيم وخليف ،1997) ومنها انتقلت إلى الشرق الأدنى من البلاد العربية والى كل الأقطار الدافئة في العالم إلا إن الصينيون هم أقدم من كتب عن الحمضيات (الديري ،2003).

وتعد الحمضيات من أشجار الفاكهة الاقتصادية والصحية المهمة للاستهلاك العالمي إذ تدر ارباحاً تجارية للقارات الست والسوق العالمية للفاكهة (Ismail وZhang ،2004). ففي العراق تأتي الحمضيات في المرتبة الثانية بعد العنب إذ يبلغ

عدد أشجار اللالنكي في العراق 303953 شجرة وتأتي محافظة بغداد في المقدمة ، إذ يبلغ عدد الأشجار فيها 103060 شجرة ويبلغ متوسط إنتاجية الشجرة 12كغم (الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات،2011 ومن أهم أنواع اللالنكي هو الماندرين العادي .*Citrus reticulate L*ومن أهم أنواعه اللالنكي المصري (البحر المتوسط) .L *Citrus nobilis* ومن أشهر هذه الأنواع هو التانجارين *Citrus deliciosa var.tangarina* ومن أهم أنواع هذا الصنف الكلمنتاين وموطنه الأصلي شمال أفريقيا والذي تكون ثماره عصيرية ومتوسطة الحجم واللون برتقالي غامق عند النضج والشجرة متوسطة الحجم والبذور قليلة يزداد عددها في حالة التلقيح ألخلطي مع أصناف كثيرة البذور وهو من الأنواع الناجحة في العراق ، والنوع الثاني هو دانسي وأشجاره تكون كبيرة الحجم وتحمله للبرودة بدرجة متوسطة ولون القشرة برتقالي محمر ، والنوع الثالث هو فيرجايلد موطنه الأصلي في كاليفورنيا وأشجاره غزيرة النمو ويكون لون قشرة ثماره برتقالية غامقة اللون وثماره متوسطة الحجم ومتوسطة السمك ، كثيرة البذور،النوع الرابع فري مونت وموطنه الأصلي في فلوريدا وثماره تكون متوسط الحجم ذات لون برتقالي وعصيرية وطرية والقشرة ملتصقة قليلاً باللب وكثير البذور، أما النوع الخامس فهو كينو وثماره متوسطة الحجم ذات نوعية ممتازة جداً والثمار بيضوية الشكل عصيرية وذات نكهة عطرية إلا إن الثمار تحتوي على العديد من البذور وتكون قشرتها رقيقة ملتصقة قليلاً باللب. أما النوع الثاني فهو ساتزوما *Citrus unshiu* موطنه الأصلي اليابان ويعتبر هذا النوع من أهم أنواع اللالنكي الذي يزرع في اليابان وثماره صغيرة إلى متوسطة الحجم وبدون بذور ولونها برتقالي والقشرة رقيقة الى متوسطة السمك جلدية سطحها خشن نوعا ما وهي عصيرية.النوع الأخر هو ألصفصافي *Citrus deliciosa* وثماره متوسطة الحجم وتحتوي على العديد من البذور ويتميز برائحته العطرية الخاصة.أما تانجيلو فهو احد الهجن الناتجة من تضريب اللالنكي العادي مع الكريب فروت . أما الصنف فورجن فهو متأخر النضج ، ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم والقشرة متوسطة السمك حامضي قليلاً وكثير البذور(المنيسي ،1975 ، الخفاجي وآخرون ،1990 ، ملحم ،1996، الديري ،2003 ، جمال والسوسو،2009).

المواد وطرائق العمل:

أجريت هذه الدراسة على أشجار اللالنكي للموسمين 2009/ 2010 في بستان خاص في منطقة الدورة/ محافظة بغداد ، اختيرت 39 شجرة مزروعة على أبعاد (5*5) م^2 ، تضمنت التجربة 13 صنف وزعت عشوائياً في ثلاثة قطاعات إذ مثلت الشجرة وحدة تجريبية واحدة، واتبع للتجربة تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D.) ، واجري تحليل النتائج بحسب جدول تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية بأستعمال اختبار اقل فرق معنوي (LSD) تحت مستوى احتمال 5% (المحمدي والمحمدي ،2012)

الصفات المدروسة:

1- الصفات الفيزيائية للثمار:

أ- وزن الثمرة (غم): اخذت عشر ثمار بصورة عشوائية لكل مكرر وتم وزنها ثم استخرج معدل وزن الثمرة بقسمة وزن الثمار الكلي على عددها.

ب – وزن عصير الثمار (غم):

تم اخذ ثمار الخطوة السابقة واستخلص العصير منها بعد ازالة البذور بوساطة عصارة كهربائية ثم وزن العصير .

ج – معدل سمك قشرة الثمار : تم قياسها بوساطة القدمة.

د – معدل عدد البذور: تم حسابها بأخذ البذور من الخطوة (ب) وقسمتها على عدد الثمار واسخرج عدد البذور لكل ثمرة.

2- الصفات الكيميائية للثمار:

أ- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS): تم قياسها بوساطة جهاز المكسر اليدوي Hand Refractometer .

ب – النسبة المئوية للحموضة الكلية في الثمار:

تم حسابها بتسحيح حجم معين من عصير الثمار مع قاعدة معلومة العيارية بأستخدام دليل الفينونفثالين على اساس ان حامض الستريك هو السائد كما في (Ranganna ،1977).

ج – محتوى الثمار من فيتامين (ج) (ملغم/100 مل عصير)

تم تقديره بتسحيح حجم معين من عصير الثمار مع صبغة 2-6-Dichloro phenol indophenols كما ورد في (Ranganna ،1977) وبحسب المعادلة الاتية:

$$\text{Mg Vit. C./100ml juice} = \frac{T \times F \times 100}{V}$$

T= حجم الصبغة المسححة إلى حد نهاية التفاعل وظهور اللون الوردي (Cm^3).

F= قوة الصبغة (وهي مقدارC. Vit(ملغم) التي تكافئ مل واحد من الصبغة).

V= حجم العصير.

النتائج والمناقشة:

1- الصفات الفيزيائية للثمار:

يتضح من نتائج الجدول (1) ان اختلاف الاصناف نتج عنها قيم متباينة في وزن الثمرة (غم) اذ اعطى الصنف تمبل اعلى معدل لوزن الثمرة اذ بلغ (162.00) غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنف ساتزوما وبمعدل بلغ (122.00) غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الاصناف الفير جايلد (2) وفير جايلد وكينو وبمعدل وزن ثمرة بلغ (111.47، 109.77، 108.70) غم بالتتابع ، ثم تلاهم وبفرق معنوي الصنف فورجن وبمعد بلغ (103.70) غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الاصناف ماندرين 61 ،كلمنتاين ودانسي وبمعدل وزن ثمرة بلغ (89.70، 88.30، 86.60) غم بالتتابع ، في حين اعطت الاصناف فريمونت ، تانجيلو وصفصافي اقل معدل لوزن الثمرة بلغ (79.30، 78.75، 77.90) غم بالتتابع .

اما عن وزن عصير الثمرة (غم) فيلاحظ من نتائج الجدول (1) وجود فروقات معنوية ، اذ تفوق الصنف تمبل واعطى اعلى معدل لوزن عصير الثمرة بلغ 85.20 غم ، ثم تلاه وبفرق معنوي الصنف لفير جايلد (2) وبمعدل بلغ 61.40 غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنف فورجن وبمعدل وزن عصير ثمرة بلغ 57.50 غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنفين فيرجايلد وكينو وبمعدل بلغ (54.00 ، 52.37) غم بالتتابع ، يليهما وبفرق معنوي الصنف ساتزوما وبمعدل وزن عصير ثمرة بلغ 44.30 غم ، ثم يليه الصنفين فريمونت وللالنكي محلي وبمعدل بلغ (41.80، 39.85) غم بالتتابع ، يليهما الاصناف دانسي ، ماندرين 61 وكلمنتاين وبمعدل وزن عصير ثمرة بلغ (34.88، 34.20، 32.80) غم بالتتابع ، في حين اعطى الصنفان صفصافي وتانجيلوا اقل وزن عصير لعصير الثمرة بلغ (30.35، 29.80) غم بالتتابع.

كما تشير نتائج نتائج الجدول (1) وجود فروقات معنوية بين الاصناف في معدل سمك القشرة اذ تفوق الصنف ساتزوما واعطى اعلى معدل لسمك القشرة بلغ 0.57 سم ، ثم يليه الصنفين دانسي وتمبل وبمعدل سمك قشرة بلغ (0.52، 0.51) سم بالتتابع ، ثم يليه الاصناف الالنكي المحلي ، فيرجايلد وماندرين 61 وبمعدل سمك للقشرة بلغ (0.41، 0.41، 0.40) سم بالتتابع ، ثم يليهم الاصناف كلمنتاين ، كينو ، لفير جايلد (2) وصفصافي وبمعدل سمك للقشرة بلغ (0.35، 0.35، 0.34، 0.33) سم بالتتابع ، في حين اعطى الاصناف فريمونت ، تانجيلو وفورجن اقل سمك للقشرة بلغ (0.29، 0.25، 0.23) سم بالتتابع.

اما بشأن عدد البذور فتشير نتائج الجدول (1) الى اختلاف عدد البذور معنوياً بأختلاف الاصناف وقد لوحظ ذلك بتفوق الصنف لفير جايلد (2) واعطى اعلى معدل لعدد البذور بلغ 27.61 بذرة /ثمرة ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنف فورجن وبمعدل عدد بذور بلغ 24.10 بذرة/ثمرة ، ثم يليه الاصناف كينو ، تمبل وفير جايلد وبمعدل عدد بذور بلغ (22.45، 21.30، 20.60) بذرة/ثمرة بالتتابع، ثم يليهم وبفرق معنوي الصنف صفصافي بأعطائه معدل عدد بذور بلغ 19.05 بذرة /ثمرة ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنفين كلمنتاين وماندرين 61 وبمعدل بلغ (14.25، 13.39) بذرة/ثمرة بالتتابع ، ثم تلاهما الاصناف فريمونت ،للالنكي محلي ودانسي وبمعدل عدد بذور بلغ (11.50، 11.15، 10.70) بذرة/ثمرة بالتتابع ، ثم تلاهم وبفرق معنوي الصنف تانجيلو وبمعدل عدد بذور بلغ (8.49) بذرة/ثمرة ، في حين اعطى الصنف ساتزوما اقل معدل لعدد البذور بلغ 0.90 بذرة/ثمرة.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية لثمار اللالنكي المختلفة المزروعة في العراق

ت	الصفات / الاصناف	وزن الثمرة (غم)	وزن عصير الثمرة (غم)	سمك قشرة الثمرة (سم)	عدد البذور
1	للالنكي محلي	99.02	39.85	0.41	11.15
2	كلمنتاين	88.30	32.80	0.35	14.25
3	فيرجايلد	109.77	54.00	0.41	20.60
4	ساتزوما	122.00	44.30	0.57	0.90
5	دانسي	86.60	34.88	0.52	10.70
6	صفصافي	77.90	30.35	0.33	19.05
7	فريمونت	79.30	41.80	0.29	11.50
8	تمبل	162.00	85.20	0.51	21.30
9	تانجيلو	78.75	29.80	0.25	8.49
10	كينو	108.70	52.37	0.35	22.45
11	فورجن	103.70	57.50	0.23	24.10
12	ماندرين 61	89.70	34.20	0.40	13.39
13	الفيرجايلد (2)	111.47	61.40	0.34	27.61
المعدل		97.72	43.01	0.37	15.14
LSD		3.29	2.19	0.15	1.29

2- الصفات الكيميائية للثمار:

تبين نتائج الجدول (2) وجود فروقات معنوية بين الاصناف في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) ، اذ اعطى الصنف لفير جايلد (2) اعلى محتوى من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغ 14.20 % ، ثم يليه وبفرق معنوي الاصناف فيرجايلد ،فريمونت ، كلمنتاين وماندرين 61 اذ اعطوا محتوى منTSS في الثمار بلغ (12.30 ،11.80 ، 11.65 ،11.50) % بالتتابع ، ثم يليهم الاصناف كينو ، دانسي وفورجن وبمحتوى بلغ (10.90 ،10.40 ،10.17) % بالتتابع ، ثم يليهم الاصناف المحلي ، تانجيلو وتمبل اذ اعطو محتوىTSS بلغ (9.80 ،9.80 ،9.50) % بالتتابع ، في حين اعطى الصنفين صفصافي وساتزوما اقل محتوى من TSS بلغ (9.14 ،9.10) % بالتتابع. اما فيما يخص محتوى الثمار من الحموضة فيلاحظ من نتائج الجدول (2) وجود فروقات معنوية بين الاصناف ،اذ تفوق الصنف فورجن بأعطائه اعلى نسبة حموضة بلغت (2.10)% ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنفين كينو ودانسي وبمحتوى حموضة بلغت (1.61 ،1.50)% بالتتابع ، ثم يليهما الاصناف تانجيلو ، لفير جايلد (2) ،فيرجايلد ومحلي وبنسبة حموضة بلغت (1.35 ،1.30 ،1.28 ،1.25)% بالتتابع، ثم يليهم الاصناف فريمونت ،صفصافي وكلمنتاين وبنسبة حموضة بلغت (1.19 ،1.10 ،1.09)% بالتتابع ، في حين اعطى الصنفين ساتزوما وماندرين 61 اقل نسبة حموضة بلغت (1.00 ،0.95)% بالتتابع.

اما بشأن محتوى الثمار من فيتامين (ج) فتشير نتائج الجدول (2) وجود فروقات معنوية في هذه الصفة، اذ تفوق الصنف تمبل بأعطائه اعلى محتوى من فيتامين (ج) بلغ (47.40) ملغم/100 مل عصير ، ثم يليه الصنفين كلمنتاين وماندرين 61 اذ اعطيا محتوى فيتامين بلغ (45.32 ،45.00) ملغم/100 مل عصير بالتتابع ، ثم يليهما وبفرق معنوي الصنفين فريمونت ودانسي وبنسبة بلغت (36.80، 34.30) ملغم/100 مل عصير بالتتابع ، ثم يليهما الاصناف المحلي ، فيرجايلد ،صفصافي وكينو وبنسبة بلغت (29.45 ،28.60 ،25.85 ،25.10) ملغم/100 مل عصير بالتتابع ، ثم يليهم الصنفين لفير جايلد (2) ،تانجيلو وبسبة بلغت (23.88 ،23.30) % بالتتابع ، بينما اعطى الصنفين فورجن وساتزوما اقل محتوى من فيتامين (ج) بلغ (21.11 ،20.00) ملغم/100 مل عصيربالتتابع.

جدول (2) بعض الصفات الكيميائية لاصناف اللالنكي المختلفة

ت	الصفات / الاصناف	TSS %	% لحموضة العصير	فيتامين (ج) ملغم/100 مل عصير
1	للالنكي محلي	9.80	1.25	29.45
2	كلمنتاين	11.65	1.09	45.32
3	فيرجايلد	12.30	1.28	28.60
4	ساتزوما	9.10	1.00	20.00
5	دانسي	10.40	1.50	34.30
6	صفصافي	9.14	1.10	25.85
7	فريمونت	11.80	1.19	36.80
8	تمبل	9.50	1.50	47.40
9	تانجيلو	9.80	1.35	23.30
10	كينو	10.90	1.60	25.10
11	فورجن	10.17	2.10	21.11
12	ماندرين 61	11.50	0.95	45.00
13	لفير جايلد (2)	14.20	1.30	23.88
	المعدل	10.63	1.29	31.18
	LSD	0.96	0.11	4.86

المصادر

إبراهيم ، عاطف محمد و محمد نظيف حجاج خليف . 1997. الموالح زراعتها ورعايتها وإنتاجها، الطبعة الأولى. منشاة المعارف، الإسكندرية، مصر.

الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات . 2011. المجموعة الإحصائية السنوية بغداد ، العـراق.

الخفاجي ، مكي علوان ، سهيل عليوى عطرة وعلاء عبد الرزاق محمد .1990. الفاكهة المستديمة الخضرة. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العـراق.

الديري ،نزال.2003 .أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة .مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ،منشورات جامعة حلب كلية الزراعة ،الجمهورية العربية السورية.

المحمدي، شاكر مصلح وفاضل مصلح المحمدي .2012. الإحصاء وتصميم التجارب عمان، الأردن ، الناشر دار أسامة للنشر والتوزيع.

حبيب، هدى و وزكريا اسماعيل .1969. الحد الأدنى لعدد ثمار البرتقال صغيرة السن اللازم للحصول على عينة ممثلة (2) تركيز حمض اسكوربك في العصير ، مجلة البحوث الزراعية، 47 (2) : ص 8-12 ، مصر .

جمال،محمد حسني ومواهب السوسو.2009 .الفاكهة المستديمة الخضرة ،الجزء النظري والعملي ،منشورات جامعة دمشق ،كلية الهندسة الزراعية ،جامعة دمشق ،الجمهورية العربية السورية.

- شبانه، حسن، سالم الجرو و عبد الأمير هبل.1985. تأثير نظاما الزراعة المكشوفة وتحت النخيل على نمو وإنتاج (*Citrus sinensis*) الصنف المحلي. مجلة زانكو للعلـوم الزراعية ،المجلد 3 العدد 3 ، ص 7-18.

ملحم ، ندى.1996. الأصناف السورية.مديرية مكتب الحمضيات ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . الجمهورية العربية السورية.

-Gmitter,F.G;Jr,Hu,X.,.1990. The possible of Yunnan ,China in the origin of contemporary Citrus species (Rutaceae) Econ.Bot.44,267-277.

-Ismail, M.,J. Zhang.2004. Posharvest Citrus diseases and their contol. Outlooks Pest Mang.1(10) :507 -509 .

Florida Agriculture Statistics Service .2004. Florida, U.S.A.

Foreign Agricultural service USDA. 2002.Egypt Citrus Annual. Egypt.

Mitra.S.K.1997. Post harvest physiology and storage of tropical and sub- tropical fruits CAB.INT – Nadia. West Bengal .India.

Rangana,S.1977.Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products .Tata McGraw-Hill publishing Company limited,New Delhi,p.634.