# دراسة الصفات الثمرية لبعض أصناف الليمون المختلفة وبعض الهجن ذات العلاقة المزروعة في العراق .

**فرعون احمد حسين خالد عبد الله سهرالحمداني سهام هاشم احريب**

*خبير متقاعد
**قسم البستنة - كلية الزراعة - جامعة تكريت – جمهورية العراق .Khalid_ SA30@ yahoo.com
***الهيئة العامة للنخيل

**المستخلص**

نفذت هذه الدراسة في احدى البساتين الاهلية في منطقة الدورة – محافظة بغداد للموسم 2011 -2012 على أصناف الليمون وذلك لدراسة الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار بعض أصناف الليمون . أظهرت نتائج الدراسة تفوق الصنف بندروزا في الصفات الفيزيائية ( معدل وزن الثمرة ، معدل وزن العصير ، سمك قشرة الثمرة (سم) وعدد البذور ) إذ أعطى أعلى معدل بلغ 424.40 غم ،168.50 غم،0.73 سم، 66.55 بذرة/ثمرة بالتتابع، في حين أعطى ليمون حامض محلي اقل معدل لوزن الثمرة ووزن عصير الثمرة بلغ 80.20 ،31.30 غم بالتتابع ، وأعطى أليمون الحلو المحلي اقل سمك لقشرة الثمرة بلغ 0.21 سم وأعطى ليمون حامض محلي اقل معدل لعدد البذور بلغ 4.18 بذرة/ثمرة.

اما بشأن الصفات الكيميائية ( نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ، نسبة المئوية للحموضة ومحتوى الثمار من فيتامين (ج) فقد كانت هنالك فروقات معنوية إذ أعطى ليمون حلو محلي أعلى نسبة مواد صلبة ذائبة كلية بلغت 9.75% ، بينما أعطى الصنف بندروزا اقل نسبة بلغت 8.08%. وقد أعطى الصنف لزبون أعلى نسبة حموضة بلغت 6.16% ، في حين أعطى الصنف ليمون حلو محلي اقل نسبة حموضة بلغت 0.08%. أما بالنسبة إلى محتوى الثمار من فيتامين (ج) فقد وجد تفوق الصنف يوريكا معنوياً بإعطائه أعلى محتوى بلغ 51.30 ملغم.100 مل$^{-1}$ عصير ، في حين أعطى الصنف ليمون حامض (2) اقل محتوى بلغ 23.00 ملغم.100 مل$^{-1}$ عصير.

**الكلمات المفتاحية :** الحمضيات ، أصناف الليمون ، الصفات الثمرية .

## المقدمة

تضم العائلة السذبية *Rutaceae* 33 جنساً يقع تحتها 203 انواع مختلفة موطنها الأصلي مناطق المحيط الهندي وجنوب آسيا إذ تنمو معظم أنواع الحمضيات المنزرعة حالياً في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الواقعة بين خطي عرض 40 درجة شمال وجنوب خط الاستواء ( Nakasone و Paull ، 1998 ) نباتاتها عبارة عن أشجار أو شجيرات معظمها مستديمة الخضرة وأهم أجناسها من الناحية الاقتصادية الجنس *Citrus* والجنس *Poncirus* والجنس *Fortunella* إلا أن الجنس *Citrus* أكثرها أهمية ويضم 16 نوعاً تشمل العديد من الأصناف التي نشأت عن طريق الطفرات أو التربية والتحسين أو التهجين. ولتسهيل دراسة الأنواع وحصر الأصناف التجارية المهمة بصورة مفصلة قسمت الأنواع إلى أربع مجاميع هي مجموعة البرتقال ومجموعة اليوسفي (اللالنكي) ومجموعة الكريب فروت و أخيراً المجموعة الحامضية (المنيسي، 1975 ؛ الخفاجي و آخرون ،1990 ؛ Ohgawera وآخرون ، 1997 ؛ محمد ، 2003؛ Ladaniya ، 2008) وتعد ثمار الحمضيات من أهم ثمار الفاكهة تحت الاستوائية وهي تمثل المركز الاول في التجارة العالمية لثمار الفاكهة (UNCTAD ،2005) ويقدر عدد أشجار المثمرة لليمون الحامض بـ (319768 شجرة وبمتوسط إنتاجية للشجرة الواحدة بلغ 14.9 كغم.شجرة أما إنتاجية العراق من الليمون الحامض فقد بلغت 4759 طن، أما بالنسبة إلى الليمون الحلو فقد بلغ عدد الأشجار المثمرة في العراق حوالي 87971 شجرة وبمتوسط إنتاجية للشجرة الواحدة بلغت 13.6 كغم .شجرة$^{-1}$ وبمعدل إنتاج بلغ 1200 طن (الجهاز

- - - - - - - - - - - - - - -
تاريخ استلام البحث 10 / 9 / 2013 .
تاريخ قبول النشر 10 / 11 / 2013 .

المركزي للإحصاء ،2011)، ويستخدم الليمون في صناعة العصائر كما يستخدم في المائدة لاكساب النكهة والطعم في الماكولات وتستخدم القشرة والاوراق لاضفاء النكهة اما الطعم الحامضي اللاذع فمرغوب جداً فضلا عن النكهة التي تتميز بها بعض الاصناف (http:users.kymp.net/citruspages/limes.html) وثمار الليمون تحتوي على الفيتامينات والتي لها الاثر الفعال في تقوية الاعصاب والغدد ونمو الجسم ويمنع شلل الاطفال وله تاثير كبير في علاج ذات الرئة والسرطان ويزيد من الادرار لذلك فهو علاج فعال لامراض الكلى ومهدى للاعصاب ويستخدم ايضا لمعالجة تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم (عبد الله،1993 ؛ Shimada وآخرون ، 2006) . ويعود الليمون إلى المجموعة الحامضية Acid members ويضم الليمون الحامض *Citrus limon* ومن أنواعه الصنف محلي وهو مرغوب جداً في العراق وذلك لان ثماره ممتازة النوعية وصغيرة الحجم عصيرية جداً والقشرة رقيقة ونسبة الحموضة تكون اقل من بقية الأصناف العالمية لذلك تكون مفضلة . أما الصنف يوريكا فموطنه الأصلي هو كاليفورنيا وثماره متوسطة الحجم بيضوية الشكل والقشرة ملتصقة باللب وهي عديمة البذور وغزيرة الإنتاج وعالي الحموضة.واما الصنف لزبون فهو من الأصناف الأجنبية ويتميز بأن قشرة الثمار تكون اقل خشونة من الصنف يوريكا وان أشجار تكون غزيرة النمو.أما اليمون الحلو *Citrus limetta* فان ثماره كروية الشكل رقيقة القشرة والقشرة لاصقة باللب الخالي من الحموضة تقريباً وهو ينمو في المناطق المعتدلة ويوجد منه أنواع منها المغربي وملي سويت وبومونا الخ (ملحم ،1996 ؛ حسن ،2003؛ طالب الله ،2011). ولأجل التعرف على بعض الصفات النوعية والكمية لثمار بعض أصناف الليمون المزروعة في العراق أجريت هذه الدراسة.

## المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة على أشجار أصناف مختلفة من الليمون للموسم 2011- 2012 في بستان خاص في منطقة الدورة/ محافظة بغداد، اختيرت 24 شجرة ومزروعة على أبعاد (5*5) م، تضمنت التجربة 8 أصناف وبثلاثة مكررات وزعت عشوائياً في ثلاثة قطاعات، واتبع للتجربة تصميم القطاعات العشوائية الكامل (.R.C.B.D) ، واجري تحليل النتائج بحسب جدول تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية بأستعمال اختبار اقل فرق معنوي (LSD) (الراوي وخلف الله ،2000)

الصفات المدروسة:

1- الصفات الفيزيائية للثمار:

أ- وزن الثمرة (غم): أخذت 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 إزالة 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 واستخرج عدد البذور لكل ثمرة.

**2- بعض الصفات الكيميائية للثمار:**

**1- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية:-**

تم تقديرها بوساطة جهاز المكسر اليدوي Hand Refractometer وصححت القراءة على الدرجة القياسية

20°م وحسب ما ورد في المصدر.A.O.A.C (1975).

**2- النسبة المئوية للحموضة الكلية:-**

تم حسابها بتسحيح حجم معين من عصير الثمار مع هيدروكسيد الصوديوم 0.1N ودليل الفينونفثالين وحسبت النسبة المئوية للحموضة الكلية على أساس ان حامض الستريك Citric acid هو الحامض السائد وكما ورد فيRanganna (1977).

**3- محتوى الثمار من فيتامين (ج)** (ملغم/100 مل عصير):-
وقدرت بتسحيح حجم معين من عصير الثمار مع صبغة 2,6-di chloro phenol indo phenol وكما ورد في Ranganna (1977).

## النتائج والمناقشة

1- بعض الصفات الفيزيائية للثمار:
تبين نتائج الجدول (1) ان تأثير الاصناف في وزن الثمرة كان معنوياً ، اذ تفوق الصنف بندروزا واعطى اعلى وزن للثمرة بلغ 424.40 غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنفين ليمون حامض مركز والليمون عطري وبمعدل وزن للثمرة بلغ (258.80، 205.80) غم بالتتابع ، ثم يليهما الاصناف يوريكا والليمون الحلو المحلي ولزبون وبمعدل بلغ (137.35، 124.00 ، 118.75) غم بالتتابع ، بينما اعطى الصنفان ليمون حامض(2) وليمون حامض محلي اقل وزن للثمرة بلغ (87.30، 80.20) غم بالتتابع.
اما بشأن وزن عصير الثمرة (غم) فيتضح من الجدول (1) ان وزن عصير الثمرة قد تأثر بأختلاف الاصناف اذ تفوق الصنف بندروزا بأعطائه اعلى وزن لعصير الثمرة بلغ (168.50) غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنف ليمون مركن وبمعدل وزن عصير للثمرة بلغ (111.80 ) غم ، ثم يليه وبفرق معنوي الاصناف ليمون عطري ، ليمون حلو محلي ويوريكا وبمعدل بلغ (77.60، 69.50، 62.60) غم بالتتابع ، ثم يليه الصنفان لزبون وليمون حامض(2) وبمعدل بلغ (49.45، 48.20) غم بالتتابع، في حين اعطى الصنف ليمون حامض محلي اقل وزن لعصير الثمرة بلغ 31.30 غم.
اما فيما يخص سمك القشرة فتشير نتائج الجدول (1) ان تأثير الاصناف كان مشابهاً لتاثيرها في وزن الثمرة ووزن عصير الثمرة من خلال تفوق الصنف بندروزا معنوياً بأعطائه اعلى سمك لقشرة الثمرة بلغ 0.73 سم ، ثم يليه الصنف ليمون حامض مركن وبسمك قشرة بلغ 0.64 سم ، ثم يليه الصنف ليمون عطري وبسمك بلغ 0.54 سم ، ثم يليه وبفرق معنوي الصنفين لزبون ويوريكا وبمعدل سمك للقشرة بلغ (0.40، 0.38) سم بالتتابع ، ثم يليهما الصنف ليمون حامض محلي وبسمك قشرة بلغ 0.30 سم ، في حين اعطى الصنفان ليمون حامض (2)وليمون حلو محلي اقل سمك للقشرة بلغ (0.22، 0.21) سم بالتتابع.
اما عن تأثير الاصناف في معدل عدد البذور فتبين نتائج الجدول (1) ان عدد البذور قد تأثر بالصنف اذ اعطى الصنف بندروزا اعلى معدل لعدد البذور بلغ 66.55 بذرة/ثمرة ، ثم يليه وبفرق معنوي ليمون حامض مركن وبمعدل عدد بذور بلغ 14.30 بذرة/ثمرة ، ثم يليه الصنفان ليمون عطري ولزبون وبمعدل عدد بذور بلغ 12.00، 11.76 بذرة/ثمرة بالتتابع ، ثم يليه الصنفان يوريكا وليمون حامض محلي وبمعدل عدد بذور بلغ 10.02، 8.64 بذرة/ثمرة بالتتابع، في حين اعطى الصنفين ليمون حلو محلي وليمون حامض(2) اقل معدل لعدد البذور بلغ 5.57، 4.18 بذرة/ثمرة بالتتابع.

**جدول 1 . بعض الصفات الفيزيائية لثمار اصناف الليمون المختلفة المزروعة في العراق .**

| الأصناف / الصفات | ليمون حامض محلي | ليمون حامض (2) | يوريكا | لزبون | ليمون عطري | بندروزا | ليمون حامض مركن | ليمون حلو محلي | المعدل | LSD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| وزن الثمرة | 80.20 | 87.30 | 137.35 | 118.75 | 205.80 | 424.40 | 258.80 | 124.00 | 179.58 | 50.27 |
| وزن عصير الثمرة | 31.30 | 48.20 | 62.60 | 49.45 | 77.60 | 168.50 | 111.80 | 69.50 | 77.33 | 18.50 |
| سمك قشرة الثمرة | 0.30 | 0.22 | 0.38 | 0.40 | 0.54 | 0.73 | 0.64 | 0.21 | 0.43 | 0.12 |
| عدد البذور | 8.64 | 4.18 | 10.02 | 11.76 | 12.00 | 66.55 | 14.30 | 5.57 | 16.63 | 6.88 |

2- بعض الصفات الكيميائية للثمار:

يتضح من جدول (2) ان محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) قد تأثر بأختلاف الاصناف اذ تفوق الصنف ليمون حلو محلي بأعطائه اعلى نسبة من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت 9.75 % ، يليه الصنف ليمون حامض (2)وبنسبة بلغت 9.58% ، ثم يليه الاصناف ليمون حامض محلي ، ليمون عطري ، لزبون ويوريكا ) وبنسبة مواد صلبة ذائبة كلية بلغ 8.54 ،8.50، 8.37، 8.32% بالتتابع ، بينما اعطى الصنفين ليمون حامض مركن وبندروزا اقل نسبة بلغت 8.13 ،8.08% بالتتابع.

اما عن محتوى الثمار من الحموضة فتشير نتائج الجدول (2) وجود فروقات معنوية ،اذ تفوق الصنف لزبون بأعطائه اعلى نسبة حموضة بلغت 6.16% ، يليه الصنفان يوريكا وليمون حامض مركن وبنسبة حموضة بلغت 5.78 ،5.07% بالتتابع ، يليه الاصناف ليمون حامض محلي ، ليمون عطري ،ليمون حامض(2) وبندروزا وبنسبة حموضة بلغت 4.90 ،4.86 ،4.85 ،4.51 % بالتتابع ، في حين اعطى الصنف ليمون حلو محلي اقل نسبة حموضة بلغت 0.08%.

اما بشأن محتوى الثمار من فيتامين (ج) فيلاحظ من نتائج الجدول (2) وجود فروقات معنوية بين الاصناف في محتواها من فيتامين (ج) ، اذ تفوق الصنف يوريكا بأعطائه اعلى محتوى بلغ 51.30 ملغم/100 مل عصير ، يليه الصنف لزبون اذ اعطى محتوى من فيتامين (ج) بلغ 48.30 ملغم/100 مل عصير ، يله الصنفان ليمون عطري وليمون حامض محلي اذ اعطيا محتوى بلغ 39.20،38.80 ملغم/100 مل عصير بالتتابع ، تليهما الأصناف بندروزا وليمون حلو محلي وليمون حامض مركن اذ اعطت محتوى فيتامين (ج) بلغ 34.70 ،31.61 ،31.60 ملغم/100 مل عصير بالتتابع ، بينما اعطى الصنف ليمون حامض(2) اقل محتوى من فيتامين (ج) بلغ 23.00 ملغم/100 مل عصير.

**جدول 2 . بعض الصفات الكيميائية لثمار اصناف الليمون المختلفة المزروعة في العراق.**

| الاصناف / الصفات | ليمون حامض محلي | ليمون حامض (2) | يوريكا | لزبون | بندروزا | ليمون عطري | ليمون حامض مركن | ليمون حلو محلي | المعدل | LSD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % للمواد الصلبة الذائبة الكلية | 8.54 | 9.58 | 8.32 | 8.37 | 8.08 | 8.50 | 8.13 | 9.75 | 8.66 | 0.80 |
| % للحموضة الكلية | 4.90 | 4.85 | 5.78 | 6.16 | 4.51 | 4.86 | 5.07 | 0.08 | 4.53 | 0.57 |
| فيتامين (ج) ملغم/100 | 38.80 | 23.00 | 51.30 | 48.30 | 34.70 | 39.20 | 31.60 | 31.61 | 34.15 | 12.59 |

## المصادر


الخفاجي، مكي علوان وسهيل عليوي عطره وعلاء عبد الرزاق محمد.1990. الفاكهة المستديمة الخضرة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جمهورية العراق.

الجهاز المركزي للاحصاء.2011. المجموعة الاحصائية السنوية –وزارة التخطيط- دائرة النشر والعلاقات العامة- بغداد . جمهورية العراق

**الراوي** ،خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد .2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية .الطبعة الثانية .جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جمهورية العراق .

المنيسي، فيصل عبد العزيز.1975. الموالح: الاسس العلمية لزراعتها. الطبعة الأولى. دار المطبوعات الجديدة. الاسكندريه.

حسن، طه الشيخ.2003. الحمضيات. دار علاء الدين ,الطبعة الاولى .القاهرة- جمهورية مصر العربية.

طالب الله ،هاشم.2011. نبات الليمون اصنافه ومشاكل التكاثر الجنسي .كلية الزراعة .جامعة امدرمان . المملكة العربية السعودية.

عبدالله ، علي محمد 1993. الحمضيات . الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية . ادارة الإرشاد والأعلام الزراعي . المطبعة العصرية – الكويت. ص43 .

محمد، فواد محمد.2003. زراعة وانتاج الموالح في اراضي الوادي والدلتا, نشرة ارشادية رقم 850. الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي .مركز البحوث الزراعية . وزارة الزراعة . جمهورية مصر العربية .

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

A.O.A.C.1970.Offical method of analysis 11th Ed.Washington,D.C. Assosiation of the Offical Analytical Chemistry.101pp. http:users.kymp.net/citruspages/limes.html

Ladaniya , M. 2008. Citrus Fruit ,Bilogy Technology and Evaluation 1 ed Academic Press is an imprint of Elsevier.

Nakasone, H. Y. and R. E. Paull .1998 . Tropical Fruits. Biddles Ltd. U.K. pp12.

Ohgawera, T., Saito, W. and S. Kobayashi. 1997. Production of somatic hybrids and cybrids in the Rutaceae family and application to citrus breeding. *Plant Biotechnology*, 14(3): 141-144.

UNCTAD.2005.Info.Comm.Market information in the commodity area.

Ranganna , S.1977. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable * Products.Tata Mc Graw– Hill Publishing Company Limited New Delhi,India.p.634.

Shimada, T., R. Nakano; V.Shulaev, A. Sadka. 2006.Vacuolar Citrate /$H^+$ – Symporter of citrus juice *Cell.Planta* 224:472- 480.

# STUDY OF SOME FRUITS CHARACTERS OF LEMON *Citrus limon* VARIETIES AND SOME RELATIONSHIPE HYBRID CULTIVATED IN IRAQ.

**F.A. Hussein** **Kh. A.S.AL- Hamdani** **S.H. Ehraib**

*Hort. Dept. - College of Agri. - Univ. of Tikrit .

## ABSTRACT

This study was conducted in private orchard in Doura region- Baghdad through the agricultural season 2011 and 2012 on certain lemon varieties. The aim of study to know the physical and chemical fruit Characters .The study showed superiority of Panda rosa var. in physical changes (fruit weigh, fruit juice weight, fruit skin thickness , seed number) successively, the Mahali variety had less fruit weight juice fruit weight (80.20 , 31.30 )gm in addition to less fruit skin thickness (0.21 cm) et less seeds number 4.18 seeds/ fruit. The chemical properties (T.S.S, acidity, vitamin C content ,these were significant differences, Mahali variety gave highest percentage of T.S.S 9.75%, but Panda rosa var. less percentage 8.08%. Lisbon variety gave supper percentage of acidity 6.16%, while Mahali var. gave less acidity percentage 0.08%.For the fruit content of vitamin C it was found that Eureka had superior content significantly 51.30 mg/100 gm juice, while Lemon sour(2) had less content 23 mg/100 gm juice.

**Key words:** lemon varieties , chemical fruit Characters .