مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (23) العدد (11) 2001
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research-Agriculture Science Series Vol (23) No (11) 2001

تأثير بعض أصول الحمضيات في مواصفات النمو والإنتاج لأهم الأصناف المطعمة عليها و المنتشرة في سورية

I-التأثير في مواصفات النمو المختلفة

الدكتور زكريا فضلية *
الدكتور علي زيدان **
علي عيسى الخطيب ***

(قبل للنشر في 2000/5/23)

□ الملخّص □

أجري هذا البحث خلال عامي1998 – 1999 في محطة بحوث الحمضيات في سيانو بجبلة .حيث قمنا باختيار ثلاثة أصناف من الحمضيات المنتشرة في القطر العربي السوري (يوسفي كلمنتين، جريب فروت،برتقال أبو صرة) مطعمة على سبعة أصول وهي (الزفير، ترويير سيترانج ، كاريزو سيترانج سيتروميلو 4475 ، سيتروميلو 1452 ، يوسفي كليوباترا ، ماكروفيلا) بعمر 15سنة وقد تم دراسة مواصفات النمو من حيث أبعاد وحجم التاج محيط ومساحة مقطع الساق لكل من الأصل والصنف والنسبة بينهما ، ودرجة التوافق بين الأصول والأصناف المطعمة عليها .

وبالنتيجة عند مقارنة الأصول المختلفة مع الأصناف المدروسة تبين أن الماكروفيلا والزفير هما أضعف الأصول المدروسة، فيما مجموعة السيتروميلو هي الأقوى (على أساس مساحة مقطع ساق الأصل) كما تبين أيضاً أن نمو الأصول المختلفة يكون (بشكل عام) أقوى مع صنف الجريب فروت ، وأضعف نمواً مع صنف البرتقال أبو صرة.

وجاء ترتيب الأصول من الأقوى إلى الأضعف (ممثلة بمساحة مقطع الساق) كما يلي :

سيتروميلو4475 > سيتروميلو1452 > كاريزو سيترانج > = ترويير سيترانج > كليوباترا > زفير > = ماكروفيلا .

---

* أستاذ في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
** أستاذ في قسم التربة واستصلاح الأراضي – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
*** طالب دكتوراه في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (23) العدد (11) 2001
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (23) No (11) 2001

EFFECT OF DIFFERENT CITRUS ROOTSTOCKS ON GROWTH AND YIELD OF THREE CITRUS VARIETIES, CULTIVETED IN SYRIA
I - THE EFFECT ON VEGETATIVE GROWTH .

Dr . Z .FADLIAH *
Dr . A . ZIDAN **
A . I .EL-KHATEEB ***

(Accepted 23/5/2000)

□ ABSTRACT □

This investigation was conducted during 1998-1999. The present study was carried out in the field at the Citrus Experimental Station in Siano- Jablah -Ministry of Agriculture.
Fifteen years old trees of three citrus varieties (Clementine, Grapefruit, and Navel orange) budded on seven citrus rootstocks were used in this study. The growth measurements of the citrus varieties, vigorous, bench and overgrowth of the rootstocks at the budded union has been evaluated. The results could be summarized as follows: The most vigorous rootstocks were citrumelos group, contrary to sour orange and macrophylla. The data, generally, indicated the citrus rootstocks are vigorous with grapefruit and less vigorous with navel orange. therefore, the following arrangement is suggested:
Citrumelo4475 > Citrumelo1452 > Carrizo citrange >= Troyer citrange > Cleopatra mandarin > Sour orange >= Macrophylla.

***Professor at Department of Horticule, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria .**
**** Professor at Department of Soil and Land Reclamation , Faculty of Agriculture , Tishreen University , Latakia , Syria .**
***** PhD . Student at Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia , Syria .**

مقدمة :

تعد شجرة الحمضيات من الأشجار الهامة في الزراعة المحلية والعالمية . وقد تطورت بشكلٍ كبير في القطر العربي السوري خلال العقدين الأخيرين من الزمن، حيث ارتفعت المساحة المزروعة من/8578 هكتار /عام /1980/ إلى /26582هكتار/عام /1998/ كما ارتفع الإنتاج من/65210 طن /إلى / 740000 طن / بالترتيب حسب إحصائيات /مكتب الحمضيات –طرطوس /.

تعاني هذه الشجرة من مشاكل عدة لعل أخطرها مرض التدهور السريع الفيروسي /تريستيزا .C.T.V Citrus Tristeza Virus / الذي فتك بعشرات الملايين من الأشجار في مناطق انتشار المرض(10 مليون شجرة في البرازيل ، وأكثر من 18 مليون شجرة في الأرجنتين)حسب(Burke, 1958)، إضافة إلى ملايين الأشجار في إسبانيا،وقد سجّل المرض في فلسطين وقبرص ومصر وتركيا، ونخشى الآن من دخوله إلى سوريا .

ينتقل المرض بواسطة أقلام التطعيم وحشرات المن وخاصة المن القطني(Aphis gossypii) (مينيسي ،1975) يصيب المرض أشجار البرتقال المطعم على الزفير في منطقة التطعيم مما يسبب موت الشجرة بسرعة . و لم تتمكن حتى الآن مراكز الأبحاث في العالم من التوصل إلى علاج ناجح لمكافحة المرض ولكن و لحسن الحظ ثبت أن هناك بعض أصول الحمضيات تبدي مقاومة إلى تحمل لهذا المرض و قد دخلت هذه الأصول في برامج إكثار الحمضيات في تلك البلدان بدلاً من الزفير كأصل للبرتقال فيها ، و باعتبار الزفير الأصل المعتمد في مراكز إنتاج غراس الحمضيات في القطر ، فكان لابد من دراسة إمكانية استبداله بالأصول المقاومة أو المتحملة لهذا المرض قبل دخوله إلى القطر .

هدف البحث :

من المعروف أن أكثر من عشرين صفة بستانية كمية ونوعية يؤثر فيها الأصل على الصنف المطعم عليه ، كما أنه لا يوجد أصل متكامل (متوافق مع جميع الأصناف ومتأقلم مع الظروف البيئية والتربة) لذلك عند اختيار الأصل يجب دراسة مدى توافقه مع العوامل المحددة للإنتاج في هذه المنطقة .

وبالرغم من أن الزفير يعد من الأصول الجيدة إلا أنه استبعد من برامج الإكثار في العديد من البلدان التي تعاني من مرض التدهور السريع الفيروسي C.T.V (إسبانيا ، كاليفورنيا ، البرازيل ، الأرجنتين ، جنوب أفريقيا) . وفي الثمانينات أدخل إلى القطر بعض أصول الحمضيات و قد زرعت في محطة بحوث الحمضيات في سيانو ، و تم تطعيمها بعدد من الأصناف لدراسة تأقلم هذه الأصول مع الظروف المحلية وتوافقها مع الأصناف المنتشرة في سوريا وتتضمن دراستنا تقييماً لمدى تأقلم هذه الأصول مع البيئة المحلية وتوافقها مع الأصناف المطعمة عليها ثم دراسة التأثيرات المتبادلة بين الأصول والأصناف من حيث التأثير على قوة النمو وأبعاد وحجم التاج ودرجة التوافق .

مواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة خلال عامي /1998–1999/ في محطة بحوث الحمضيات في سيانو بجبلة (التابعة لمديرية مكتب الحمضيات في طرطوس) . وقد تم زراعة الأصول بذرياً عام /1986/ و طعمت بعدة أصناف ثم نقلت إلى الأرض الدائمة وزرعت بالطريقة المربعة (7 × 7 م) وعند إجراء الدراسة كانت الأشجار بمرحلة الإثمار .

وفي ما يلي نلقي الضوء على أهم مواصفات الأصول المستخدمة في الدراسة:

1 – الزفير (النارنج) : (sour orange) ، Citrus aurantium L .

يعتبر الأصل الأكثر انتشاراً محلياً و هو نصف مقصر، تتحمل المطاعيم عليه الجفاف والبرودة ، ويتوافق مع معظم الأصناف باستثناء بعض الأصناف ذات توافق جزئي معه ، وهو أصل حساس للنيماتودا ، ولكن أهم وأخطر عيوبه هي إصابة البرتقال المطعم عليه بمرض التدهور السريع الفيروسي، مما أدى إلى تراجع استخدامه في أماكن انتشار المرض (Fredrick & Albrigo , 1996) .

2-سيتروميلو 4475/4475 Citrumelo / وهو هجين ما بين البرتقال ثلاثي الأوراق و الجريب فرو ت. [C. paradisi . MARK. X P . trifoliata . (L) OSBECK]. استنبط من قبل سوينغل في الولايات المتحدة عام /1907/.

3- سيتروميلو 1452 /1452 Citrumelo / وهو هجين لنفس الأبوين السابقين . ومعظم المراجع تشير إلى الأصلين بسيتروميلو سوينغل من دون تحديد الرقم .و بشكل عام تعتبر مجموعة السيتروميلو أصول قوية النمو ، و لا تصاب بالتيريستيزا /C.T.V/ . لكن لا تنجح عليها أصناف الحامض LEMON والبنزهير LIME (عدم توافق) حسب (Hutchion,1974).وذكر (Wheaton et al, 1991) أن السيتروميلو يقاوم البرد و يعطي إنتاجاً جيداً كماً ونوعاً للبرتقال الفالنسيا و الجريب فروت في فلوريدا.وفي تركيا وجد(Tuzcu et al ,1993) أن البرتقال أبو صرة المطعم على السيتروميلو1452 أعطى إنتاجاً جيداً كمّاً ونوعاً.وأشار(Niles & Ferkman,1995) أنّ السيتروميلو يتحمل النيماتودا و التصمغ .

4- ترويرسيترانج : / Troyer citrange / وهو هجين بين البرتقال ثلاثي الأوراق وبرتقال أبو صرة [C. sinensis (L) X P.trifoliata (L). OSBECK] يرى (Deidda & Millela, 1977) أنّ مواصفات النمو والإنتاجية للبرتقال أبو صرة المطعم على الترويرأفضل من الزفير في سردينيا.

5- كاريزو سيترانج : / Carrizo citrange / وهو هجين بين نفس آباء الترويرء،وأحياناً يؤخذ أحد الأصلين كممثل لمجموعة السيترانج، وتعتبر هذه الأصول مقاومة ل/C.T.V/ ومتحملة للنيماتودا حسب(O'Bannon et al, 1977).. وقد ذكر(Fallahi, et .al,1989)أنّ الكاريزو يناسب الجريب فروت في أريزونا ويناسب التانجالو أورلاندو (Fallahi ,et . al, 1991) .كما وجد (Tuzcu et al , 1994) أنّ الكاريزو يناسب البرتقال أبو صرة و الفالنسيا و الجريب فروت في تركيا .

6- يوسفي كليوباترا : / Cleopatra mandarin / ويسمى C .reshni (HORT) حسب (Zekri , 1993) أو يسمى C. reticulata (BLANCA) حسب (Treeby & Uren ,1992) . أصل بطيء النمو في المشتل وصعب التطعيم عليه. يقاوم ال C.T.V ويتحمل الترب الكلسية والمالحة (Fadliah , 1977).

7- الماكروفيلا: / C. macrophylla (ALEMAOW) / أصل فلبيني المنشأ ويعتقد أنه هجين بين الأضاليا والبنزهير وذلك لتشابه صفاته الوراثية و الظاهرية معهما(Barreta & Rhodus , 1976). وهو أصل يتحمل الترب الكلسية والرملية(Castle ,1987).وحساس لC.T.V لذلك يستخدم للحامض دون البرتقال .

الأصناف قيد الدراسة :

1- مجموعة اليوسفي :تم اختيار اليوسفي كلمنتين . . Citrus clementine L

2- مجموعة البرتقال : وتم اختيار البرتقال أبو صرة. . C. sinensis .L

3- مجموعة الليمون الهندي : وتم اختيار الجريب فروت الأحمر. . C. paradisi .MA RK.",Red blush"

القياسات المدروسة:

ارتفاع تاج الشجرة (م)، قطر التاج (م) وهو متوسط(قطرين متعامدين للتاج) على ارتفاع(45 سم)من سطح التربة،حجم التاج($م^3$)وحسب من المعادلة التالية : $v = \frac{2}{3} p.r^2.h$:(v حجم التاج ، r: نصف قطر التاج ، h: ارتفاع التاج) حيث حجم التاج يساوي ثلثي حجم الأسطوانة التي نصف قطر قاعدتها هو نصف قطر التاج وارتفاعها هو ارتفاع التاج (عموماً شكل التاج في الحمضيات كروي مفلطح). كما تم قياس محيط ساق الأصل تحت منطقة التطعيم ب(7-10سم) ،ومحيط ساق الصنف فوق منطقة التطعيم ب(7-10سم) ، و ارتفاع منطقة التطعيم فوق سطح التربة حوالي (20 – 25 سم) ثم حسبت

النسبة بين المحيطين ،كما تم حساب مساحة مقطع ساق الأصل والصنف (على اعتبار مقطع الساق دائرة حسب نصف قطرها بتقسيم محيط الساق على (2π) والنسبة بينهما على الإرتفاع السابق والغرض من ذلك تحديد النقاط التالية :

آ– دراسة مدى تأثير الأصل على حجم تاج الصنف المطعم عليه .

ب–دراسة مدى تأثير الأصل على نمو ساق الصنف (محيط ومساحة المقطع) .

ج– دراسة تأثير الصنف على نمو ساق الأصل (محيط ومساحة المقطع).

د– تحديد مدى التوافق بين الأصل والصنف المطعم عليه .

هـ– إعطاء درجة و قيمة رقمية لهذا التوافق ،و قد تم تقسيم درجات التوافق إلى ثلاث درجات واعتبرت كل درجة فئة ومتوسط مدى الفئة هو الفرق بين أكبر وأصغر متوسط نسبة بين مساحة المقطعين وبتقسيم الناتج على عدد الفئات. وذلك لكل مجموعة مدروسة .

و– تقييم الأصول من حيث التوافق مع الأصناف .

ز– تحليل النتائج إحصائياً باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة (خدّام ،1986) وإظهار الفروق المعنوية (L.S.D) عند المستويين 1% و5% . وباعتبار الأصول بمثابة المعاملات، وبمعدل خمس مكررات لكل معاملة واعتبرت الشجرة مكرر.

أما بالنسبة للتربة ، فقد تم تحليل التربة على مستويين من العمق :

المستوى الأول على عمق (0–30 سم) ، والثاني على عمق (30 –60 سم) .وكانت النتائج كما يلي :

درجة ال(PH = 7.2 –7.7) الملوحة (< 1.00ميلي موس) وآثار من كربونات الكالسيوم الكليّة والفعّالة ، أما المادة العضوية فتراوحت بين (1.20– 2.20) % ، والتربة بشكلٍ عام طينية .

النتائج والمناقشة

أولاً– تأثير الأصول المختلفة في صفات النمو الخضري لصنف اليوسفي كلمنتين .

1–التأثير في حجم التاج : من المعروف أن للأصل دوراً كبيراً وهاماً في تحديد حجم تاج الصنف المطعّم عليه ، و قد عزى (Takahara et al, 1994) قوة نمو الأصل إلى قوة تعمق الجذور.

جدول /1/ يبين ارتفاع وقطر وحجم تاج صنف الكلمنتين المطعم على الأصول المدروسة.

الأصل	متوسط ارتفاع التاج/م/	متوسط قطر التاج /م/	متوسط حجم التاج /م^3/
زفير	3.68	4.41	37.50
تروير سيترانج	3.33	3.87	26.30
كاريزو سيترانج	3.40	4.03	28.89
سيتروميلو 4475	3.78	4.23	35.31
سيتروميلو 1452	3.72	4.56	41.36
ماكروفيلا	3.63	4.58	40.49
يوسفي كليوباترا	3.80	4.40	39.07
L.S.D 1%	–	–	11.655
L.S.D 5%	–	–	8.600

نلاحظ من الجدول /1/ أنّ أصغر حجم تاج للكلمنتين على الأصلين تروير و كاريزو سيترانج وأكبر تاج على السيتروميلو 1452حيث تفوق على الأصلين تروير و كاريزو سيترانج بفروق جوهرية.وجاء الماكروفيلا والكليوباترا فالزفير و السيتروميلو4475 بالوسط ومن دون فروق جوهرية فيما بينها.وكان قد أشار(Fallahi & Rodney ,1992) في

أريزونا أن الكلمنتين المطعم على الكاريزو أعطى تاجاً متوسط الحجم مقارنة بالفولكاميريانا وتاجاً صغيراً على الماكروفيلا (يختلف مع نتائجنا وربما يعود ذلك لاختلاف طبيعة التربة والبيئة المحلية عن أريزونا) .

2-التأثير في محيط ساق الأصل والصنف والنسبة بينهما .يدلّ هذا المؤشر على مقدرة الأصل بالنمو العرضي (بالثخانة) بوجود الكلمنتين كطعم ، ومدى تأثير الأصول في نمو الكلمنتين ،وفي النسبة بين المحيطين.

الجدول/2/ يبين محيط ساق الأصل وصنف الكلمنتين المطعم عليه والنسبة بينهما.

الأصل	محيط ساق الأصل سم	محيط ساق الصنف سم	النسبة بين المحيطين
زفير	51.4	51.2	1.028
ترويير سيترانج	59.0	40.4	1.454
كاريزو سيترانج	60.4	46.2	1.315
سيتروميلو 4475	73.4	47.6	1.570
سيتروميلو 1452	69.6	54.4	1.286
ماكروفيلا	51.6	50.6	1.058
يوسفي كليوباترا	60.6	57.9	1.050
L.S.D 1%	6.45	7.24	0.39
L.S.D 5%	4.76	5.34	0.530

من الجدول/2/ نجد أن محيط ساق الأصلين سيتروميلو 4475 وسيتروميلو 1452 أكبر محيط ساق وتتفوق على جميع الأصول المدروسة وبدرجة معنوية عالية ، فيما كان محيط ساق الأصلين الزفير والماكروفيلا الأصغر. وجاء محيط ساق الترويير و الكاريزو والكليوباترا بالوسط . أما محيط ساق صنف الكلمنتين (كطعم) على الأصول المدروسة فكان أكبر محيط على الأصل كليوباترا وتفوق على جميع الأصول عدا سيتروميلو 1452 الذي تفوق على الترويير و الكاريزو وبدرجة معنوية عالية ، فيما لم تكن هناك فروقاً معنوية بين بقية الأصول . و بدراسة النسبة بين المحيطين (الأصل/الصنف) نجد أن السيتروميلو 4475 والترويير أعطيا أعلى القيم ، وأعطى الماكروفيلا و الزفير و الكليوبترا أدنى القيم ،ولا توجد فروق جوهرية بين بقية النسب إن هذه النسبة تعطي مؤشراً على مدى التوافق بين الأصل والطعم ،وكلما كانت النسبة قريبة من الواحد الصحيح كان التوافق أكبر، ومن هنا نجد أن الزفير و الكليوباترا و الماكروفيلا أكثر توافقاً مع الكلمنتين من بقية الأصول المدروسة حيث من المعروف أن البرتقال ثلاثي الأوراق و هجائنه تشكلّ انتفاخاً عند منطقة التطعيم مع معظم الأصناف المطعمة عليها .

3- التأثير في مساحة مقطع ساق الأصل والصنف وفي النسبة بينهما(الأصل/الصنف) ، وحساب درجات التوافق لكل أصل مدروس مع الكلمنتين .

جدول /3/ يبين مساحة مقطعي ساق الأصل وساق صنف الكلمنتين والنسبة بينهما.

الأصل	مساحة مقطع ساق الأصل سم^2	مساحة مقطع ساق الصنف سم^2	النسبة.
زفير	211.00	209.12	1.010
ترويير سيترانج	279.90	132.34	2.119
كاريزو سيترانج	290.82	171.02	1.738
سيتروميلو 4475	429.34	174.36	2.459
سيتروميلو 1452	386.24	236.90	1.663
ماكروفيلا	212.50	190.32	1.120

يوسفي كليوباترا	290.20	268.32	1.080
L.S.D 1%	61.31	59.126	0.436
L.S.D 5%	45.24	43.630	0.322

من الجدول /3/ نجد أن أكبر مساحة مقطع لساق الأصل سيتروميلو4475 يليه سيتروميلو 1452 حيث تفوقت على جميع الأصول المدروسة. فيما كانت مساحة مقطع ساق الأصل ماكروفيلا والزفير الأقل. وجاء الترويز و الكاريزو و الكليوباترا في الوسط .أما مساحة مقطع ساق الصنف على الأصول المدروسة فكانت على الكليوباترا أكبر من جميع الأصول يليه سيتروميلو 1452 فالزفير فيما كان على الترويز الأصغر ، وعند دراسة النسبة بين المساحتين نجد أن أكبر نسبة كانت مع الأصل سيتروميلو4475 يليه الترويز ،وأصغر النسب مع الزفير والماكروفيلا والكليوباترا.

ولزيادة الدقة فقد قمنا بإعطاء قيماً رقمية لدرجات التوافق ضمن فئات محسوبة(على أساس مساحة مقطع الساق) حيث تم اعتبار أدنى النسب وهي الواحد الصحيح (1.0) هي أعلى درجات التوافق ، وأكبر القيم هي أدنى درجات التوافق وهي هنا (2.5)عند السيتروميلو4475 . وكان الترتيب حسب الجدول التالي :

أدنى القيم كانت بالتقريب(1.0) للزفير ،وأكبر القيم بالتقريب(2.5) للسيتروميلو4475.

وبطرح القيمتين وتقسيم الناتج على عدد الفئات(3) نحصل على مدى الفئة فكانت النتائج كما يلي:

الجدول /4/ يبين درجات وفئات التوافق للأصول المدروسة مع الصنف الكلمنتين.

الدرجة	الفئة	مدى التوافق	الأصول
الأولى	1.0 – 1.5	ذات توافق عالي	زفير + ماكروفيلا + كليوباترا
الثانية	1.5 – 2.0	ذات توافق مقبول	سيتروميلو1452 + كاريزو سيترانج
الثالثة	2.0 – 2.5	ذات توافق ضعيف	ترويز سيترانج + سيتروميلو4475

وبالخلاصة نجد أن أفضل توافقاً للكلمنتين كطعم كان على أصول الزفير والماكروفيلا والكليوباترا ، وكان حجم التاج عليهم كبير. أما الأصل سيتروميلو1452 أعطى أكبر حجم تاج للكلمنتين وبدرجة توافق مقبولة . أما الأصل الترويز سيترانج أعطى أدنى حجم تاج للصنف الكلمنتين المطعم عليه ، وبدرجة توافق ضعيفة من الدرجة الثالثة .

ربما يعود كبر حجم تاج الكلمنتين على الأصل سيتروميلو1452 لقوة نمو الأصل سيتروميلو1452 من جهة وقد تكون درجة تأثير هذا الأصل على الطعم كبيرة من جهة أخرى .

ثانياً : تأثير الأصول المختلفة في صفات النمو الخضري لصنف الجريب فروت الأحمر .

1 – التأثير على حجم التاج :

الجدول /5/ يبين ارتفاع و قطر و حجم تاج الجريب فروت الأحمر المطعم على الأصول المدروسة.

الأصل	الإرتفاع/م/	القطر /م/	الحجم /$م^3$/
زفير	3.75	4.59	41.22
ترويز سيترانج	3.70	4.16	33.81
كاريزو سيترانج	3.86	4.75	45.68
سيتروميلو 4475	3.85	4.65	43.78
سيتروميلو 1452	3.49	4.15	31.45
ماكروفيلا	3.28	4.54	35.74

يوسفي كليوباترا	3.45	4.42	33.90
L.S.D 1%	–	–	12.07
L.S.D 5%	–	–	8.91

يظهر الجدول/5/ أن أكبر حجم تاج للجريب فروت المطعم على الأصل كاريزو سيترانج يليه سيتروميلو 4475 فالزفير أما أدنى حجم تاج فكان على سيتروميلو1452 يليه التروير والكليوباترا و الماكروفيلا.

2 – التأثير في محيط ساق الأصل والصنف وفي النسبة بينهما :

الجدول /6/ يبين محيط ساق الأصل ومحيط ساق الصنف الجريب فروت المطعم عليه والنسبة بينهما :

الأصل	محيط ساق الأصل/سم/	محيط ساق الصنف/سم/	النسبة بين المحيطين
زفير	56.8	56.4	1.007
ترويرسيترانج	62.4	51.0	1.247
كاريزو سيترانج	66.2	58.4	1.141
سيتروميلو 4475	73.4	52.4	1.402
سيتروميلو 1452	65.4	50.8	1.292
ماكروفيلا	49.8	51.2	0.990
يوسفي كليوباترا	60.4	58.66	1.050
L.S.D 1%	8.28	6.82	0.1035
L.S.D 5%	6.11	5.04	0.0760

نلاحظ من الجدول /6/ أن أكبر محيط ساق للأصل سيتروميلو4475 ويتفوق على جميع الأصول المدروسة بفروق معنوية، يليه الكاريزو و السيتروميلو 1452 ، وأصغر محيط ساق الأصل ماكروفيلا والزفير . أما أكبر محيط ساق للجريب فروت فكان على الأصول الكليوباترا و الكاريزو وقد تفوقا على السيتروميلو 1452 والتروير والماكروفيلا والسيتروميلو4475 بفروق معنوية . فيما أصغر محيط ساق للجريب فروت فكان على الأصل سيتروميلو1452 و التروير والماكروفيلا . وعند دراسة النسبة بين المحيطين تبين أن أكبر قيمة كانت على السيتروميلو4475 والأدنى على الماكروفيلا و الزفير .

3 – التأثير في مساحة مقطعي ساق الأصل وساق الصنف والنسبة بينهما ، ثم حساب درجة التوافق .

الجدول /7/ يبين مساحة مقطعي ساق الأصل وساق الصنف الجريب فروت و النسبة بينهما.

الأصل	مساحة مقطع ساق الأصل سم^2	مساحة مقطع ساق الصنف سم^2	النسبة
زفير	257.56	253.96	1.014
ترويرسيترانج	313.56	208.39	1.502
كاريزو سيترانج	350.67	275.48	1.306
سيتروميلو 4475	429.01	233.20	1.890
سيتروميلو 1452	340.43	206.15	1.676
ماكروفيلا	199.01	209.00	0.950
يوسفي كليوباترا	307.60	277.70	1.110
L.S.D 1%	76.06	64.92	0.324
L.S.D 5%	56.13	47.90	0.239

يدلّ الجدول /7/ على أن أكبر مساحة مقطع لساق الأصل بوجود الجريب فروت كطعم كان السيتروميلو4475 حيث تفوق على جميع الأصول المدروسة يليه الكاريزو و السيتروميلو1452 فالتروير والكليوباترا من دون فروق معنوية. أما أدنى

مساحة مقطع فكانت للأصل ماكروفيلا . وأكبر مساحة مقطع لساق الجريب فروت كطعم كان على الأصلين الكليوباترا و الكاريزو يليهما الزفير والسيترومیلو4475 ولا توجد فروقاً معنوية بين بقية المعاملات ، أما أدنى مساحة مقطع ساق للجريب فروت فكانت على الأصل سيترومیلو1452 و الترويز والماكروفيلا من دون فروق معنوية. وعند دراسة النسبة بين المساحتين تبين أن أكبر نسبة كانت على الأصل سيترومیلو4475 يليه السيترومیلو 1452، فيما أدنى نسبة كانت على الأصل الماكروفيلا والزفير.

وبالنسبة لحساب درجات وفئات التوافق للجريب فروت الأحمر وباعتبار أدنى قيمة هي الواحد (1.0) للزفير وأعلى قيمة هي بالتقريب(1.9) للسيترومیلو 4475 و بطرح النسبتين وتقسيم الناتج على عدد الفئات (3) نحصل على مدى الفئة ويكون الترتيب كما في الجدول التالي :

الجدول /8/ يبين درجات التوافق والفئات للأصول المدروسة مع الجريب فروت الأحمر .

الدرجة	الفئة	مدى التوافق	الأصول
الأولى	1.0 – 1.3	ذات توافق عالي	زفير + ماكروفيلا + كليوباترا
الثانية	1.3 – 1.6	ذات توافق مقبول	كاريزو سيترانج + ترويز سيترانج
الثالثة	1.6 – 1.9	ذات توافق ضعيف	سيترومیلو 1452 + سيترومیلو 4475

بمقارنة حجم التاج مع درجات التوافق نجد أن أكبر حجم لتاج الجريب فروت كان على الكاريزو وهو ذو توافق مقبول ، أما سيترومیلو1452 فقد أعطى أصغر تاج ودرجة توافق ضعيفة مع الجريب فروت.

ثالثاً –تأثير الأصول المدروسة في صفات النمو الخضري لصنف برتقال أبو صرة.

1 – التأثير في حجم التاج:

الجدول/9/ يبين ارتفاع و قطر و حجم التاج للبرتقال أبو صرة الطعم على الأصول المدروسة .

الأصل	ارتفاع التاج / م /	قطر التاج / م /	حجم التاج/م^3/
زفير	3.75	4.25	35.90
ترويز سيترانج	3.30	3.83	25.45
كاريزو سيترانج	3.20	3.94	26.14
سيترومیلو 4475	3.60	4.18	33.40
سيترومیلو 1452	3.76	4.10	33.20
ماكروفيلا	3.50	4.40	36.54
يوسفي كليوباترا	3.44	4.14	31.11
L.S.D 1%	–	–	7.465
L.S.D 5%	–	–	5.533

نلاحظ من الجدول /9/ أن أكبر حجم تاج للبرتقال أبو صرة كان على الأصل ماكروفيلا يليه الزفير ثم هجن السيترومیلو(4475 و 1452) من دون فروق معنوية ، وأدنى حجم كان على السيترانج (الكاريزو و الترويز) .

2 – التأثير في محيط ساق الأصل ومحيط ساق الصنف وعلى النسبة بينهما :

الجدول /10/ يبين قياس محيط ساق الأصل ومحيط ساق الصنف أبو صرة والنسبة بينهما.

الأصل	محيط ساق الأصل/سم/	محيط ساق الصنف /سم/	النسبة
زفير	50.30	49.40	1.017
ترويز سيترانج	55.30	41.80	1.350
كاريزو سيترانج	56.00	47.80	1.189
سيتروميلو 4475	70.20	50.20	1.480
سيتروميلو 1452	63.40	54.80	1.159
ماكروفيلا	50.47	50.15	1.050
يوسفي كليوباترا	52.60	51.20	1.030
L.S.D 1%	5.38	8.80	0.154
L.S.D 5%	3.99	6.50	0.114

يظهر الجدول /10/أن أكبر محيط ساق للأصل بوجود الأبو صرة كطعم كان السيتروميلو 4475 يليه السيتروميلو 1452 ،فيما أقل محيط كان للأصل ماكروفيلا والزفير.أما أكبر محيط ساق للأبوصرة فكان على الأصل سيتروميلو 1452 وأصغر محيط على ترويز سيترانج .وكانت النسبة بين المحيطين على السيتروميلو 4475 و الترويز الأكبر و على الزفير والكليوباترا و الماكروفيلا الأدنى.

3 – التأثير في مساحة مقطعي ساق الأصل وساق الصنف والنسبة بينهما وحساب درجة التوافق :

الجدول التالي يدل على مقدرة كل من الأصل والصنف أبو صرة على النمو العرضي (الثخانة) بوجود الآخر ،ومدى التأثير المتبادل بينهما.

الجدول/11/ يبين مساحة مقطعي ساق الأصل و ساق الصنف أبوصرة والنسبة بينهما.

الأصل	مساحة مقطع ساق الأصل سم^2	مساحة مقطع ساق الصنف سم^2.	النسبة
زفير	201.54	194.92	1.035
ترويز سيترانج	243.90	134.15	1.620
كاريزو سيترانج	255.45	184.00	1.420
سيتروميلو 4475	393.38	188.27	2.200
سيتروميلو 1452	320.69	239.88	1.350
ماكروفيلا	214.22	188.26	1.130
يوسفي كليوباترا	222.00	211.17	1.070
L.S.D 1%	57.504	54.782	0.439
L.S.D 5%	42.623	40.606	0.325

من الجدول/11/ يبدو أن أكبر مساحة مقطع ساق للأصل سيتروميلو 4475 ويتفوق على جميع الأصول بفروق معنوية يليه السيتروميلو 1452 الذي تفوق على بقية الأصول بفروق معنوية ، ثم الكاريزو و الترويز سيترانج، أما أدنى مساحة مقطع ساق كانت للأصل ماكروفيلا والزفير . وبالنسبة لمساحة مقطع ساق الصنف الأبو صرة فكانت أكبر قيمة له على الأصل سيتروميلو 1452 يليه الكليوباترا ،وأصغر مساحة مقطع للأبو صرة فكانت على الأصل ترويز سيترانج.وأكبر نسبة تفاوت بين المساحتين كانت مع السيتروميلو 4475 و الترويز سيترانج ، وأدنى نسبة تفاوت مع الزفير و الكليوباترا و الماكروفيلا.

والجدول التالي يوضح درجات التوافق بين الأصل والطعم محسوبة وفق ما ورد في الجداول السابقة (4 و 8) .

الجدول /12/ يبين درجات ومدى التوافق بين الأصول المدروسة وصنف الأبو صرة .

الدرجة	الفئة	مدى التوافق	الأصل
الأولى	1.0 – 1.4	ذات توافق عالي	زفير + كليوباترا + ماكروفيلا + سيترو ميلو 1452
الثانية	1.4 – 1.8	ذات توافق مقبول	كاريزو + ترويز سيترانج
الثالثة	1.8 – 2.2	ذات توافق ضعيف	سيترو ميلو 4475

وبالنتيجة نجد أن أكبر حجم تاج للأبو صرة كان على الأصلين الماكروفيلا والزفير وبدرجات توافق عالية ،وقوة نمو جيدة ، أما أدنى حجم للتاج فكان مع السيترانج و بدرجات توافق مقبولة، فيما نجد السيتروميلو 1452 أعطى حجم تاج كبير مع درجة توافق عالية (من الدرجة الأولى) وأكبر قوة نمو للأبو صرة بين الأصول المدروسة.

رابعاً– أجرينا دراسة لمقارنة التأثيرات المتبادلة بين الأصول والأصناف المدروسة من حيث قوة النمو وذلك من خلال مقارنة مساحة مقطع الساق لكل من الأصل والصنف لمعرفة تأثير الصنف الواحد في الأصول المدروسة (وردت سابقاً) و تأثير الأصل الواحد في الأصناف المدروسة.

1 – مقارنة تأثير الأصناف المدروسة في نمو الأصول المختلفة : وذلك على أساس مساحة مقطع ساق الأصل .

الجدول/13/ يبين تأثير الأصناف المدروسة في قوة نمو الأصول المختلفة .

الأصل	كلمنتين	جريب فروت	أبو صرة	L.S.D 1%	L.S.D 5%
زفير	211.00	257.56	201.54	48.74	34.77
ترويز سيترانج	279.90	313.56	243.90	N.S	N.S
كاريزو سيترانج	290.82	350.67	255.45	74.61	53.22
سيترو ميلو 4475	429.34	429.01	393.38	31.33	22.35
سيترو ميلو 1452	386.24	340.43	320.69	45.23	32.258
ماكروفيلا	212.50	199.01	214.22	N.S	N.S
يوسفي كليوباترا	290.20	307.60	222.00	70.17	50.74
L.S.D 1%	61.305	76.06	57.504	–	–
L.S.D 5%	45.239	56.13	42.623	–	–

N.S: لا توجد فروق معنوية . Non Significant

إن الأعمدة تشير إلى تأثير الصنف الواحد في الأصول المدروسة (شرحت سابقاً). أما الأسطر فتشير إلى تأثير الأصل الواحد في الأصناف المدروسة.وبشكلٍ عام نجد أنّ مجموعة السيتروميلو هي أقوى الأصول من حيث النمو أما أقل الأصول نمواً فهي الزفير والماكروفيلا .كما نجد أيضاً وبشكل عام أنّ هذه الأصول ذات نمو قوي (بالثخانة) مع الجريب فروت ، وضعيف مع الأبو صرة وهذا يتوافق مع (Wutscher & Shull ,1975). ويمكن ترتيب الأصول من الأقوى إلى الأضعف حسب قوة نمو ساق الأصل (ممثلة بمساحة مقطع الساق) كالتالي:

سيترو ميلو 4475>سيترو ميلو 1452 > كاريزو >= ترويز > كليوباترا >= زفير >= ماكروفيلا.

ولكن لا نستطيع الجزم فيما إذا كان الجريب فروت قد شجّع على نمو الأصل أم أن الأبو صرة قد خفّض النمو من جهة أو إذا كان الأصل قوي النمو ونما بشكل حر مع الجريب فروت ولم يستطع النمو مع الأبو صرة من جهة أخرى ولتحديد ذلك يتم بمقارنة الأصل من دون تطعيم مع الأصل بحالة التطعيم.

2 – مقارنة تأثير الأصول المختلفة في نمو الأصناف المدروسة:

تأثير الأصول المختلفة في مساحة مقطع ساق لكل من الأصناف المدروسة كما في الجدول رقم(14) ، أما مقارنة كل صنف مع الأصول المختلفة فقد شرحت سابقاً.

الجدول/14/يبين تأثير الأصول المختلفة في قوة نمو الأصناف المدروسة .

الأصل	كلمنتين	جريب فروت	أبو صرة	L.S.D 1%	L.S.D 5%
زفير	209.12	253.96	194.92	55.09	39.84
ترويير سيترانج	132.34	208.39	134.15	53.28	38.52
كاريزو سيترانج	171.02	275.48	184.00	119.60	86.50
سيتروميلو 4475	174.36	233.20	188.27	N . S	N . S
سيتروميلو 1452	236.90	206.15	239.88	N . S	N . S
ماكروفيلا	190.32	209.00	188.26	N . S	N . S
يوسفي كليوباترا	268.32	277.70	211.17	73.19	52.92
L.S.D 1%	59.13	64.92	54.78	–	–
L.S.D 5%	43.63	47.90	40.61	–	–

N.S: لا توجد فروق معنوية .Non Significant

من الجدول /14/ نجد أنّ الصنف جريب فروت وبشكلٍ عام هو أقوى الأصناف المدروسة حيث يعطي أكبر مساحة مقطع ساق على أصول كلٍّ من الكاريزو والزفير بالمقارنة مع الكلمنتين و الأبو صرة وبفروق معنوية ، أمّا على الأصل كليوباترا فقد أعطى الكلمنتين والجريب فروت قوة نمو أكبر من الأبو صرة و بفروق معنوية .

ولا توجد فروقاً معنوية بين الكلمنتين و الأبو صرة على الأصول المدروسة من حيث قوة النمو باستثناء الأصل الكليوباترا فقد أعطى الكلمنتين المطعم عليه قوة نمو أكبر من الأبو صرة وبفروق معنوية .

الخلاصة :

بمقارنة التأثيرات المختلفة للأصل في حجم التاج وقوة النمو ومدى التوافق بين الأصل والصنف نجد :

أنّ الكلمنتين أعطى أكبر حجم تاج على السيتروميلو 1452 ، ومدى التوافق مقبول (من الدرجة الثانية) ، ومع الماكروفيلا والكليوباترا والزفير أعطى حجم تاج كبير من دون فروق معنوية و مدى توافق عالي(الدرجة الأولى) .

وبالنسبة للجريب فروت فقد أعطى أكبر حجم تاج له على الكاريزو وأكبر قوة نمو(ممثلة بمساحة مقطع الساق) على الكليوباترا و الكاريزو والزفير من دون فروق معنوية ، ومدى التوافق عالي (من الدرجة الأولى) .

أما بالنسبة للأبو صرة فكان أكبر نمو له على الأصل سيتروميلو 1452 ، وكان حجم التاج كبيراً مع كلٍّ من الماكروفيلا والزفير والسيتروميلو 1452من دون فروق معنوية ، ومدى التوافق عالي (من الدرجة الأولى) .

المراجع:

.....

1 – خدّام ، علي ، 1986 – *الإحصاء و تصميم التجارب* . مديرية الكتب والمطبوعات – جامعة تشرين.

2 – مينيسي ، فيصل عبد العزيز، 1975 – *الموالح ، الأسس العلمية لزراعتها*. دار الكتب والمطبوعات الحديثة . الإسكندرية . مصر .

3– مكتب الحمضيات – طرطوس ، إحصائيات 1980–1998 .

4 - BARRETA,H.C & RHODUS,A.M. 1976 – Anumerical Taxonomic Study of affinity relationships in cultivated Citrus and its close relatives, system.Bot.VOL.1,NO.12,pp.105-136.

5 - BURKE, J.H. 1958-Citrus Industry of Brazil .[Cit: The Citrus Industry .VOL.IV CHAP 2,pp.91]

6 - CASTLE,W.S. 1987 – Citrus Rootstocks .JOHN WILEY and SONS, NEW YORK.

7 - DEIDDA, P. & MILELLA, A. 1977 –A progress report on Citrus Rootstocks studies in Sardinia. Studi-Sassaries. VOL. 25, 32-47.

8 - FADLIAH,Z. 1977 – Effect of different Cations in the irrigation water on growth ,mineral content, and some organic constituents of Sour orange and Cleopatra mandarin seedlings. PH.D. Thesis. Fac. Agric. Alex. Univ. A.R.E .

9 - FALLAHI, E.; MOON,J.W.Jr.; ROHNEY, D R. 1989 – Yield and Quality of "Redblush "grapefruit on twelve Rootstocks. J. Amer. Soc. Hort. Sci. Alexanderia, va : The society.VOL.114, NO. 2, pp . 187- 190.

10 - FALLAHI,E.; MUSAVI,Z. and RODNEY,D.R. 1991 – Performance of Orlando Tangalo trees on ten rootstocks in Arizona. J. Amer. Soc. Hort. Sci. Alexanderia , va : The society. VOL. 116, NO. 1,pp. 2-5.

11 - FALLAHI , E and RODNEY, D.R. 1992 – Tree size , Yield , Fruit quality , and Leaf mineral concentration of “Fairchild” mandarin on six rootstocks . J . Amer . Horti . Sci . U.S.A . VOL . 117 , NO . 1 , pp . 28 – 31 .

12 - FREDRICK , S.D & ALBRIGO , L . G . 1996 - Citrus .Crop production Science in Horticulture 2 .U.S.A , U.K , CAB International. P (73- 107).

13 -HUTCHION, D.J. 1974 - Swingle Citrumelo - apromising rootstock hybrid. Proceedings of the Florida state Horticultural Socity VOL. 87,pp. 89 – 91.

14 -NILES, R. K.; FRECKMAN, D. W.; ROOSE, M. 1995 - Use of Trifoliata orange as a comparative standard for assessing the resistance of the Citrus rootstocks to Citrus nematoda. Plant Disease VOL. 79, NO. 8, pp. 813 – 818.

15 -O' BANNON, J.H.; CHEW,V. and TOMERLIN,A.T. 1977 -Comparison of five populations of Tylenchulus semipentrans to Citrus, Poncirus and their hybrids. Jornal of Nematology. VOL 9, 162-165.

16 -TAKAHARA,T.;OGATA,T.;KAWESE,K.;IWAGAKI,I.;MURAMATSU,N.;OMO,S .;YOSHINAGA,K.; HIROSE,K.; YAMADA, Y.; TAKATSUJI, .and UCHIDA,M. 1994 - Effect of rootstock on growth and fruit quality of "Olani I yokan".(Citrus iyo hortex . TANAKA).[Hort. Abs. 1995.VOL 8: 7409.].

17 -TREEBY, M. T.& UREN, N.1992 -Iron defficiency stress responses amongst Citrus rootstocks. Z. Pflanzenernähr . Bodenk. 165, 75 – 81.

18 -TUZCU, Ö.; KAPLANKIRAN, M., and DÜZENOĞLU,S. 1993 - Effects of different rootstocks on yield and fruit quality of Washington navel, Valencia, Moroblood and Shamouti orange cultivars . [Hort. Abs.1995. VOL. 65: 1598].