مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

Effect of Pruning severity on the Yield and Quality of Washington navel Fruit

Dr. Ali Khalil Dib[1]
Issam Fadl Bilal[2]

(Received 7 / 3 / 2018. Accepted 25 / 6 /2018)

□ ABSTRACT □

The study was carried out at Boqa center for research and plant production of the Faculty of Agriculture at Tishreen University, in citrus orchard (Washington navel), total area of 4 dunums During the year 2016 on trees 12 years old and planted with (5*5) m spacing and grafted on citrus aurantium root stock.

The experiment was designed in randomized block way, and included four treatments with three replications and two trees in each replication:

control (A): Remove water sprout, diseased, dry, broken and congested branches.

light pruning (B): (Remove 10-15% of branches last year + control).

Medium pruning (C): (Remove 16-20% of branches last year + control).

heavy pruning (D): (Remove 21-25% of branches last year + control).

The study showed the following results:

* The Treatment of heavy pruning was superior total sugars (8.20%), maturation factor (10.9),and Total soluble solids(11.5%).

* The Treatment of heavy pruning was superior percentage of contract (20.3%), size and weight of fruit (254.2 g ,282.9 cm^3) , and average weight of juice (388.2 g juice/kg fruit) .

* The treatment of heavy pruning gave the lowest percentage of total acidity (1.1%), and gave the highest value to the fruit content of the vitamin C (40.1mg/100ml juice).

Key words: citrus, pruning, Washington navel.

[1] **Professor, Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.**
[2] **postgraduate Student, , Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

تأثير شدة التقليم في إنتاج وجودة ثمار الحمضيات صنف أبو صرة

الدكتور علي خليل ديب[1]
عصام فضل بلال[2]

(تاريخ الإيداع 7 / 3 / 2018. قبل للنشر في 25 / 6 / 2018)

□ ملخّص □

نفذت الدراسة في مركز بوقا للبحوث والإنتاج النباتي التابع لكلية الزراعة بجامعة تشرين في بستان حمضيات صنف أبو صرة، مساحته الإجمالية / 4 / دونم خلال العام 2016 م، على أشجار بعمر 12 سنة، مزروعة بمسافات (5×5) م ومطعمة على أصل النارنج.

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية؛ إذ تضمنت أربع معاملات وثلاث مكررات للمعاملة وشجرتين لكل مكرر:

الشاهد A: إزالة الطرود والفروع المائية والفروع المريضة والجافة والمتكسرة والمتزاحمة.

تقليم خفيف B: (إزالة 10 – 15 % من نموات العام الماضي + الشاهد).

تقليم متوسط C: (إزالة 16– 20% من نموات العام الماضي+ الشاهد).

تقليم شديد D: (إزالة 21–25% من نموات العام الماضي+ الشاهد).

أظهرت الدراسة النتائج الآتية:

❖ تفوقت معاملة التقليم الشديد على باقي المعاملات بنسبة السكريات الكلية (8.20%) ومعامل النضج (10.9) ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (11.5%).

❖ تفوقت معاملة التقليم الشديد في نسبة العقد (20.3%) ووزن وحجم الثمرة (254.2 غ ، 282.9 سم^3)، وكذلك في متوسط وزن العصير (388.2 غ عصير/كغ ثمار).

❖ أعطت معاملة التقليم الشديد أدنى قيمة للحموضة الكلية (1.1%) وأعلى قيمة لمحتوى الثمار من فيتامين C (40.1 ملغ /100 مل عصير).

الكلمات المفتاحية: الحمضيات، التقليم، صنف أبو صرة.

[1] **أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**
[2] **طالب دراسات عليا (ماجستير) – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

مقدمة:

تنتشر زراعة الحمضيات في المناطق الاستوائية وتحت المدارية وفي المناطق نصف المدارية، وتعد المنطقة الممتدة من جنوب شرق آسيا وجزر الملايو إلى أواسط الصين والهند الموطن الأصلي لها (Manner *et al* ..,2006)

يتميز القطر العربي السوري باحتوائه مناطق وسهولا واسعة على الساحل، ذات مميزات وخصائص طبيعية ملائمة لزراعة الحمضيات، ونظرا لأهمية هذه الزراعة ورعاية الدولة لها فقد ازدادت المساحة المزروعة في المواقع المناسبة لشجرة الحمضيات في مختلف محافظات القطر؛ إذ تتركز زراعتها بشكل رئيس في المنطقة الساحلية، وتشكل محافظة اللاذقية نسبة 75% من المساحة الكلية المزروعة، تليها محافظة طرطوس ثم محافظة حمص.

تطورت زراعة الحمضيات في القطر العربي السوري بشكل كبير خلال العقد الماضي؛ إذ بلغت المساحة الكلية المزروعة حوالي (44098) هكتار موزعة على محافظات القطر، وبلغ الإنتاج الكلي لموسم (2016) حوالي (1173086) طن (المجموعة الإحصائية لعام 2017).

تدخل كثير من العوامل المختلفة في تقدير مدى نجاح زراعة الحمضيات وإنتاجها وجودة ثمارها، منها عوامل اقتصادية بحته مثل عوامل التسويق، وعوامل بيئية، إضافة لعمليات الخدمة الزراعية كالتسميد والري والتقليم ومكافحة الآفات.

تحتاج الأشجار البالغة إلى عناية كبيرة بالتقليم، ففي مجموعة البرتقال والجريب فروت على الخصوص يراعى عدم تزاحم الفروع الداخلية، لأن تزاحمها يسبب ضعف خشب الإثمار داخل تاج الشجرة فتزال سنويا الفروع الداخلية المعمرة مع خف الفروع الداخلية الباقية. ويراعى عدم ترك الفروع العلوية للامتداد والانحناء حتى لاتنتج عنها شجرة عالية صعبة القطاف والمكافحة، وبزيادة عمر الأشجار أكثر تزداد الحاجة لتجديد خشب الإثمار داخل تاج الشجرة بإزالة النموات الخارجية للسماح للضوء بالوصول إلى داخل تاج الشجرة وخصوصا في مجموعة البرتقال والجريب فروت على أن تكون الفروع المزالة من الفروع الرفيعة، لأن إزالة فرع كبير يعرض قواعد الفروع الرئيسية والجذوع لضربة شمس ونمو فروع قوية تملأ الفراغ.

ذكر Tucker (1994) أن بعض بساتين الحمضيات تميل عادة إلى المعاومة بشكل كبير وتعطي إنتاج قليل، ففي موسم الحمل الغزير يتم استنفاذ الكربوهيدرات وبالتالي في السنة التالية يكون لدينا موسم إنتاج قليل وزيادة في النمو الخضري، والتقليم بعد موسم الحمل الغزير يحفز النمو الخضري أيضا في السنة التالية لأن إمدادات الكربوهيدرات نفذت إلى حد ما والقدرة على إعادة الإمداد انخفضت، وقد تنتج أيضا الثمار قليلة الجودة عن هذه الممارسة، والتقليم بعد سنة الحمل الخفيف وقبل محصول الحمل الغزير المتوقع يقلل عدد الثمار ويزيد حجمها ويقلل المعاومة.

لاحظ Yıldırım وآخرون (2010) في دراسته على أشجار الجريب فروت أنه لم تظهر نتائج التقليم في السنة الأولى والثانية وظهرت في السنة الثالثة؛ إذ أن التقليم الميكانيكي القمي والتسييجي أعطى ثماراً أكبر حجما مقارنة مع الأشجار غير المقلمة لكنه أعطى إنتاجا أقل.

كما أن تقليم أشجار الحمضيات يحسن جودة الثمار من خلال زيادة الضوء في تاج الشجرة، ويحد من ارتفاع الأشجار، وبالتالي يسهل عملية القطاف ويقلل التكاليف، كما يقلل الإصابة بالأمراض والآفات المختلفة (Fake ,2012)، وفي دراسة على أشجار الليمون الحامض تم الحصول على أعلى إنتاج من الثمار من التقليم

المتوسط الشدة (ازالة فروع بطول 25–45 سم)، كما تفوقت معاملة التقليم المتوسط الشدة في وزن وحجم الثمرة ونسبة العصير والمواد الصلبة الذائبة الكلية، بينما أعطت معاملة الشاهد /عدم التقليم/ أدنى قيم (Ingle *et al* ., 2005).

ومن خلال الدراسة التي أجراها Ahmad وآخرون (2006) على أشجار اليوسفي صنف كينو تم الحصول على أكبر عدد ووزن للثمار لكل شجرة عند التقليم الشديد، وكان لون الثمار جذابا، والثمار أكثر جودة وتحوي أقصى نسبة من العصير مقارنة مع الأشجار غير المقلمة.

وبدراسة مماثلة استنتج Smith (1999) أن تقليم أشجار البرتقال يحسن إنتاج وجودة الثمار بزيادة اختراق الضوء لتاج الشجرة وبالتالي زيادة الفروع المثمرة.

وكذلك نلاحظ من خلال الدراسة التي قام بها Von Bennewitz وآخرون (2011) على أشجار الكرز الحلو انخفاض الإنتاج بزيادة شدة التقليم، بينما زاد وزن وقطر الثمرة، ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، أما Pittaway وآخرون (2002) استنتجوا أنه ليس لموعد التقليم في الحمضيات (صيفي أو شتوي) تأثير في نسبة العصير وسمك قشرة الثمرة ، وشكل الثمرة وموعد نضجها.

أهمية البحث وأهدافه:

1- أهمية البحث (Important of research):

يُعدّ تقليم الحمضيات من العمليات الزراعية غير المنتشرة بشكل كامل في بلدنا؛ إذ يعتقد أن الحمضيات لاتحتاج للتقليم أو تقلم تقليماً بسيطاً بإزالة السرطانات والفروع المريضة والمتزاحمة، بينما نجد في البلدان المتقدمة زراعياً أن تقليم الحمضيات لايقل أهميته عن تقليم أي شجرة أخرى، لذلك فمن الأهمية بمكان أن نضيء جانبا من أهمية إجراء التقليم لأحد أصناف الحمضيات في بلدنا وفي ظروفنا المحلية للمساهمة في تحسين نوعية الثمار الناتجة.

2- أهداف البحث (Objectives):

هدف البحث إلى:

1 – دراسة تأثير شدة التقليم في إنتاج وجودة ثمار صنف الحمضيات أبو صرة.

2 – تحديد شدة التقليم المتوافقة مع أفضل إنتاج كما ونوعا.

طرائق البحث و مواده:

-1- موقع تنفيذ البحث:

نفذت التجربة خلال العام (2016) في مركز بوقا للبحوث والإنتاج النباتي التابع لكلية الزراعة بجامعة تشرين في بستان حمضيات(صنف أبو صرة)، مساحته الإجمالية (4) دونم.

-2- المادة النباتية:

أشجار حمضيات بعمر (12) سنة مزروعة على مسافات (5×5 متر) من صنف البرتقال أبو صرة (Washington navel 141) ومطعمة على أصل النارنج(الزفير) (Citrus aurantium).

3- خطوات تنفيذ البحث:

تم توحيد عمليات الخدمة الزراعية على جميع أشجار التجربة وفق خطة وبرنامج مركز البحوث، وأجري التقليم في منتصف شباط؛ حيث تم عد فروع العام الماضي لكل شجرة من أشجار التجربة وحساب النسبة التي سيتم إزالتها من كل شجرة ومن ثم تمت إزالة الفروع بشكل متساوي من كافة جهات الشجرة، شكل (1).

تضمنت التجربة المعاملات الآتية:

1- المعاملة الأولى (A): الشاهد (إزالة الطرود والفروع المائية والفروع المريضة والجافة والمكسرة والمتزاحمة)، شكل (2).

2- المعاملة الثانية (B): تقليم خفيف (إزالة 10 – 15 % من نموات العام الماضي + الشاهد).

3- المعاملة الثالثة (C): تقليم متوسط الشدة(إزالة 16-20% من نموات العام الماضي+ الشاهد).

4- المعاملة الرابعة (D): تقليم شديد (إزالة 21-25% من نموات العام الماضي+ الشاهد).

نفذت الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية، حيث ضم التصميم (4) معاملات وكان عدد أشجار المعاملة الواحدة في كل قطاع = (2 شجرة)، وعدد مكررات التجربة = (3 مكررات) فيكون مجموع أشجار التجربة = 4×3×2 = (24 شجرة).

شكل (1): إزالة نسب مختلفة من نموات العام الماضي

شكل (2): إزالة الطرود والفروع المائية والفروع المريضة والجافة والمكسرة والمتزاحمة

4-الصفات المدروسة:

4-1- قياسات الإنتاج:

4-1-1- النسبة المئوية للعقد:

تم اختيار أربع فروع نصف هيكلية قطر كل منها (4-5) سم موزعة على الجهات الأربع لتاج الشجرة ، ثم جرى عد الأزهار المتشكلة عليها في مرحلة أوج الإزهار بتاريخ 2016/4/1، وفي 2016/5/15 تم عد الثمار بعد ثبات العقد، ومن ثم تم حساب النسبة المئوية للعقد من خلال العلاقة الآتية:

النسبة المئوية للعقد = (عدد الأزهار العاقدة ÷ عدد الأزهار الكلية)× 100

4-1-2- إنتاج الشجرة (كغ): تم قطاف الثمار بتاريخ 2016/12/3، وحسب متوسط إنتاج كل شجرة على حدا، ثم عُدت ثمار كل شجرة وحسب متوسط عدد الثمار للأشجار المدروسة.

4-2- المواصفات الفيزيائية للثمار:

تم أخذ (24) ثمرة من كل معاملة (أربع ثمار من كل شجرة) موزعة في الجهات الأربع لتاجها، وأجريت عليها القياسات التالية:

4-2-1- وزن الثمرة (غ): تم حساب متوسط وزن الثمرة من خلال قسمة وزن الثمار على عدد الثمار لكل شجرة.

4-2-2- حجم الثمرة: تم حساب متوسط حجم الثمرة (سم3) بواسطة كمية الماء المزاح.

4-2-3- الكثافة النوعية = الوزن / الحجم (غ/سم^3).

4-2-4- متوسط وزن العصير (غ عصير/كغ ثمار).

4-3- المواصفات الكيميائية للثمار:

تم تحليل الثمار بعد القطاف في مخابر كلية الزراعة في جامعة تشرين بأخذ عينات عشوائية من ثمار كل معاملة موزعة في كافة جهات الشجرة وبواقع ثلاث مكررات لكل عملية تحليل وتم قياس مايلي:

4-3-1- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية بواسطة جهاز الرفراكتومتر آبي (%TSS):

تم وضع قطرة واحدة من العصير في جهاز الرفراكتومتر آبي (Abbe RL3) وأخذ القراءة في درجة حرارة 22 مْ للعصير وفق (حيدر، 2004).

4-3-2- نسبة السكريات الكلية (%): بطريقة المعايرة (Ranganna,1986).

4-3-3- النسبة المئوية للحموضة الكلية (TA%) على أساس الحمض السائد وهو حمض الستريك عن طريق المعايرة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم عياريته (0.1) نظامي بوجود كاشف الفينول فتالين حتى ظهور اللون الوردي الخفيف لمدة (0.5-1 دقيقة) وفق (حيدر، 2004).

4-3-4- معامل نضج الثمار: تم تقدير معامل النضج من خلال العلاقة الآتية:

معامل النضج = %TSS ÷ %TA

4-3-5- نسبة فيتامين C (ملغ /100 مل عصير):

تم تقدير محتوى الثمار من فيتامين C بطريقة المعايرة بوجود صبغة (2،6 دي كلورو فينول إندو فينول) حتى ظهور اللون الوردي الخفيف الذي يستمر مدة نصف دقيقة وفق (حيدر،1994).

5-التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي (GenStat Release 12.1)، واستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه (One- Way ANOVA) لتحديد الاختلافات بين المعاملات، وتم اختبار المعنوية بحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى دلالة (5%).

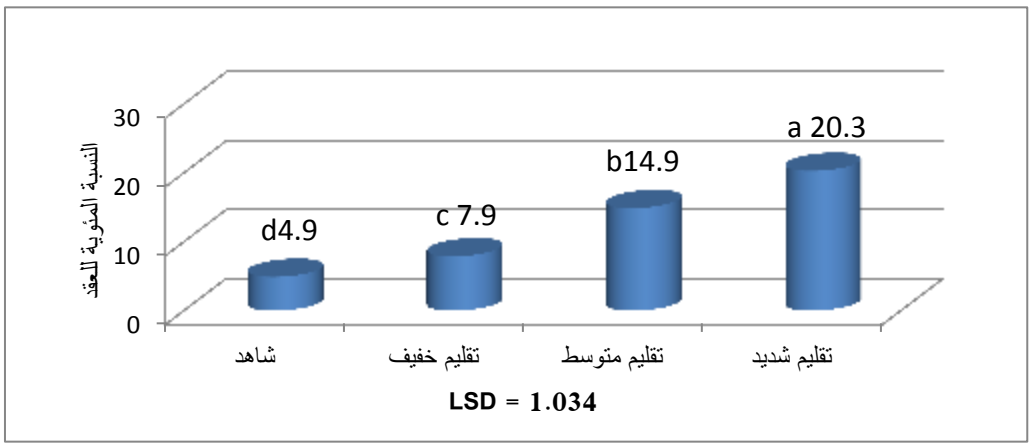
النتائج والمناقشة

1-تأثير شدة التقليم في الإنتاج:

1- 1- النسبة المئوية للعقد:

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات؛ إذ تفوقت معاملة التقليم الشديد بنسبة العقد (20.3%) على باقي المعاملات، تلتها معاملة التقليم المتوسط (14.9%)، ثم معاملة التقليم الخفيف (7.9%)، بينما سجلت معاملة الشاهد أقل نسبة (4.9%)، الشكل (3).

توافقت هذه النتائج مع نتائج Salem وآخرون (2009)؛ إذ قلت نسبة تساقط الثمار العاقدة بزيادة شدة التقليم لأشجار اليوسفي البلدي، وقد يعود ذلك إلى أن عملية التقليم تحد من الأزهار الكلية وتزيد من مخصصات كل زهرة من الماء والغذاء وبالتالي تزيد من نسبة الأزهار الكاملة وترفع نسبة العقد.



الشكل (3): تأثير شدة التقليم في النسبة المئوية للعقد

1-2- إنتاج الشجرة (كغ):

أعطت معاملات التقليم الشديد والمتوسط أقل قيمة للإنتاج، بينما أعطت معاملات التقليم الخفيف والشاهد أعلى قيمة، جدول (1). وقد تقاربت هذه النتائج مع ماتوصل إليه Gorriz وآخرون (2014)؛ إذ وجدوا أن التقليم قلل إنتاج أشجار المندرين.

الجدول (1) : تأثير شدة التقليم في الإنتاج(كغ)

المعاملات / البيان	شاهد	تقليم خفيف	تقليم متوسط	تقليم شديد
الإنتاج	ab7.05	a9.03	b6.88	b6.48
LSD 5%	2.052			

1-3- عدد الثمار/شجرة :

أعطت معاملة التقليم الشديد أقل قيمة لعدد الثمار/شجرة بينما أعطت معاملة التقليم الخفيف أعلى قيمة تلتها معاملة الشاهد، جدول (2). وهذا يتوافق مع Huda وآخرون (2004)؛ إذ توصلوا إلى أن التقليم الخفيف لأشجار الليمون (إزالة 10 % من الفروع) أعطى أعلى إنتاجية أي أكبر عدد من الثمار في حين أعطى التقليم الشديد (إزالة 50% من الفروع) أقل عدد من الثمار، وقد يعود ذلك إلى فقد كمية كبيرة من البراعم الثمرية كلما زادت شدة التقليم.

الجدول (2) : تأثير شدة التقليم في عدد الثمار/الشجرة

المعاملات / البيان	شاهد	تقليم خفيف	تقليم متوسط	تقليم شديد
عدد الثمار/شجرة	b32	a41	c28.8	d25.5
LSD 5%	2.032			

2- تأثير شدة التقليم في المواصفات الفيزيائية للثمار:

2-1- وزن الثمرة (غ):

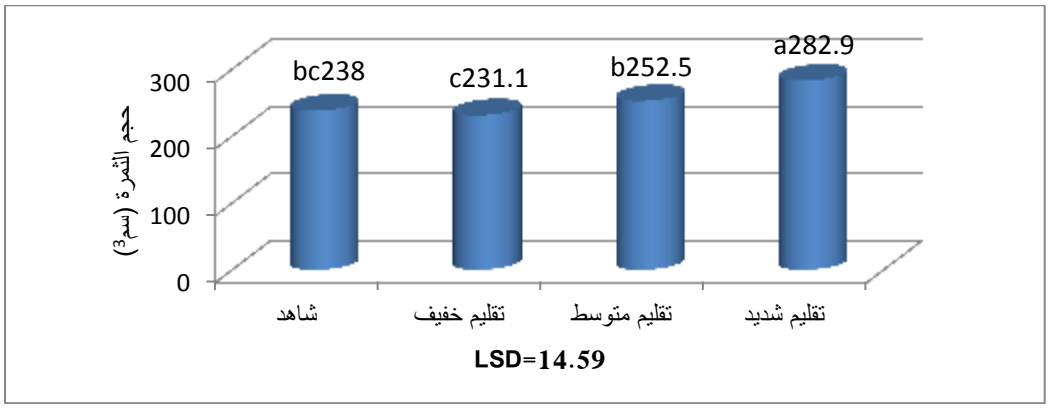
أعطت معاملة التقليم الشديد أعلى قيمة لوزن الثمرة (254.2 غ) بينما أعطت معاملات التقليم الخفيف والشاهد أدنى قيم (220.3 غ) و (220.4 غ) على التوالي ولم تكن الاختلافات معنوية بين معاملتي التقليم الخفيف والشاهد، وقد توافقت النتائج مع Ghosh and Bera (2014)؛ إذ لاحظا أن التقليم المنتظم لأشجار البرتقال الحلو زاد وزن الثمار 17.9% عن الشاهد، جدول (3).

الجدول (3) : تأثير شدة التقليم في متوسط وزن الثمرة (غ)

المعاملات / البيان	شاهد	تقليم خفيف	تقليم متوسط	تقليم شديد
متوسط وزن الثمرة	c220.4	c220.3	b239.2	a254.2
LSD 5%	9.86			

2-2- حجم الثمرة (سم^3):

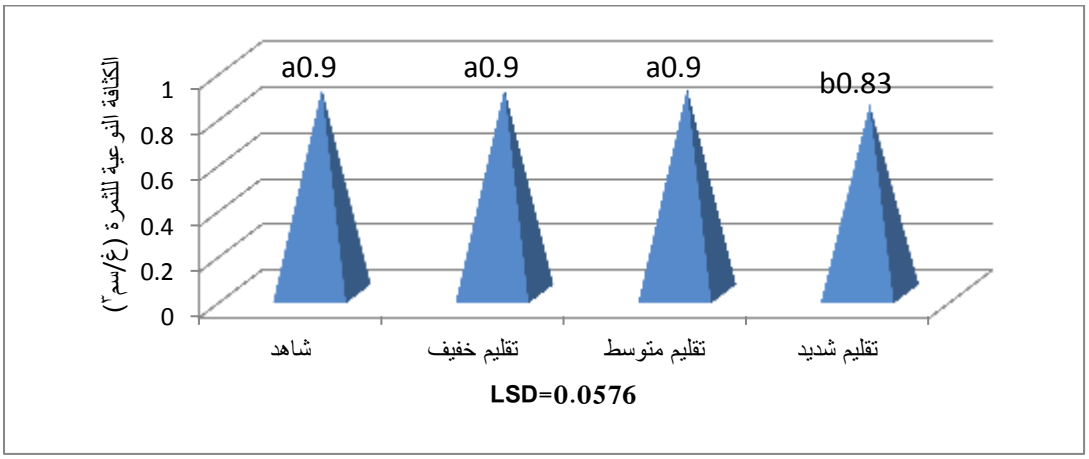
أعطت معاملة التقليم الشديد أعلى قيمة لحجم الثمرة (282.9 سم3)، بينما أعطت معاملات التقليم الخفيف والشاهد أدنى قيم (231.1 سم3) و (238 سم3) على التوالي، وهذا يتوافق مع Morales وآخرون (2000) أن عدد الثمار والإنتاج لأشجار الحمضيات أورلاندو تانجلو المقلمة تناقص في الموسم الأول وزادت نسبة الثمار الكبيرة وقلت نسبة الثمار الصغيرة، كما لاحظ Zurru وآخرون (2012) أن تقليم أشجار الحمضيات كل عام أو كل عامين زاد حجم الثمار وزاد قيمة الإنتاج، وكذلك Zekri (2015) وجد أن تقليم أشجار الحمضيات صنف كلمنتين يزيد حجم الثمار ويحسن جودتها، شكل (4).



شكل (4): تأثير شدة التقليم في متوسط حجم الثمرة (سم^3)

2-3-الكثافة النوعية (غ/سم^3):

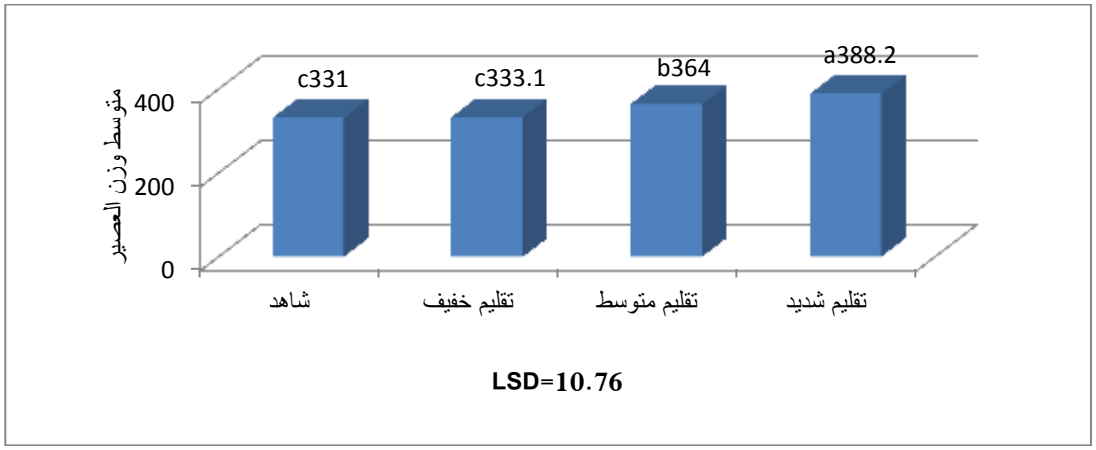
أعطت معاملة التقليم الشديد أقل كثافة نوعية للثمرة متفوقة عليها باقي المعاملات، ولم يوجد فروق معنوية بين باقي المعاملات، شكل (5).



شكل (5): تأثير شدة التقليم في الكثافة النوعية للثمرة (غ/سم^3)

2-4- متوسط وزن العصير(غ عصير/كغ ثمار):

تفوقت معاملة التقليم الشديد بمتوسط وزن العصير على باقي المعاملات تلتها معاملة التقليم المتوسط الشدة، بينما لم يوجد فروق معنوية بين معاملتي التقليم الخفيف والشاهد، وقد توافقت النتائج مع ماتوصل إليه Ahmad وآخرون (2006)؛ إذ وجدوا أن ثمار أشجار اليوسفي صنف كينو المقلمة تقليم شديد تحوي أعلى نسبة من العصير مقارنة مع الأشجار غير المقلمة، شكل (6).

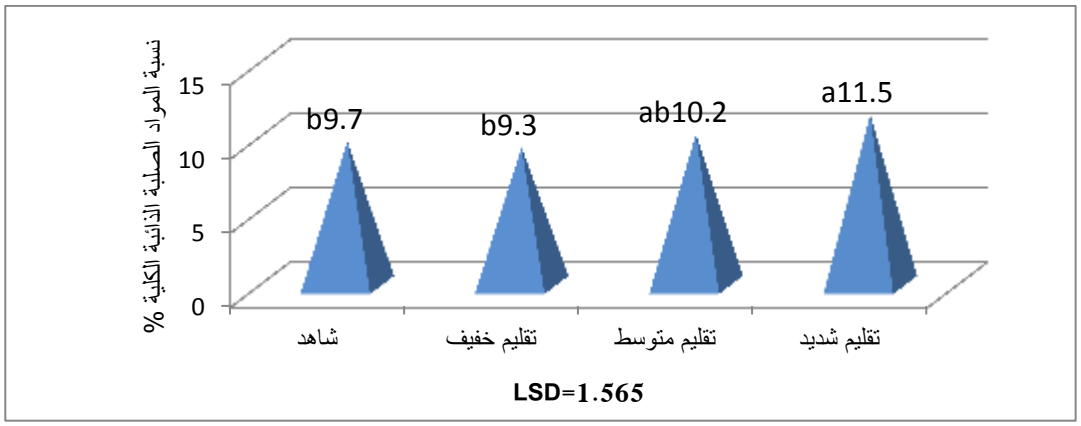


شكل (6): تأثير شدة التقليم في متوسط وزن العصير (غ عصير/كغ ثمار)

3- تأثير التقليم في بعض المواصفات الكيميائية للثمار:

3-1- محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS%):

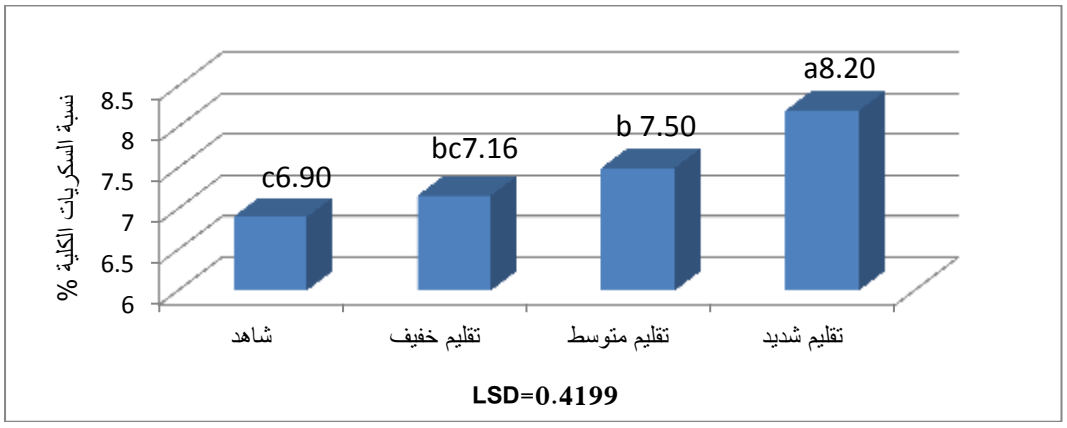
تفوقت معاملة التقليم الشديد والمتوسط على باقي المعاملات بنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (11.5) و (10.2) على التوالي، ولم يوجد بينهما فروق معنوية. وأعطت معاملة الشاهد والتقليم الخفيف أقل نسبة (9.7) و(9.3) على التوالي، ولم يوجد بينهما فروق معنوية أيضا، وقد توافقت النتائج مع von Bennewitz وآخرون (2011)؛ إذ لاحظوا زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بزيادة شدة التقليم في الكرز الحلو، شكل (7).



شكل (7): تأثير التقليم في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية %

3-2- نسبة السكريات الكلية (%):

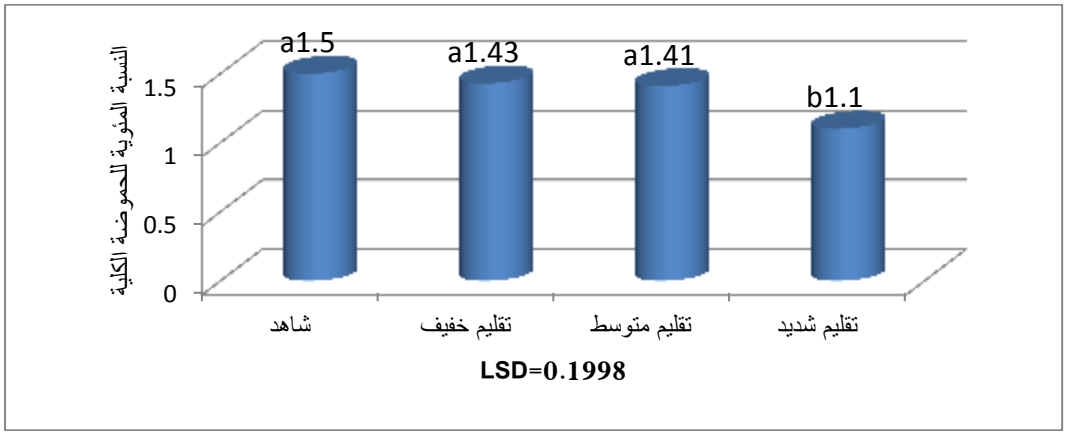
تفوقت معاملة التقليم الشديد على باقي المعاملات، تلتها معاملة التقليم المتوسط الشدة (8.20%) و(7.50%) على التوالي، بينما أعطت معاملة الشاهد أدنى قيمة (6.90%) ولم توجد فروق معنوية بين معاملتي التقليم الخفيف والشاهد، وقد توافقت النتائج مع نتائج Ghosh and Bera (2014)؛ إذ استنتجا أنه تفوقت معاملات التقليم لأشجار البرتقال الحلو في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية مقارنة بالأشجار غير المقلمة، ومع Hossani and Razaee (2007)؛ إذ وجدوا زيادة نسبة السكريات الكلية والمواد الصلبة الذائبة الكلية عند زيادة شدة التقليم في الخوخ، شكل (8).



شكل (8): تأثير شدة التقليم في نسبة السكريات الكلية %

3-3-النسبة المئوية للحموضة الكلية (TA%):

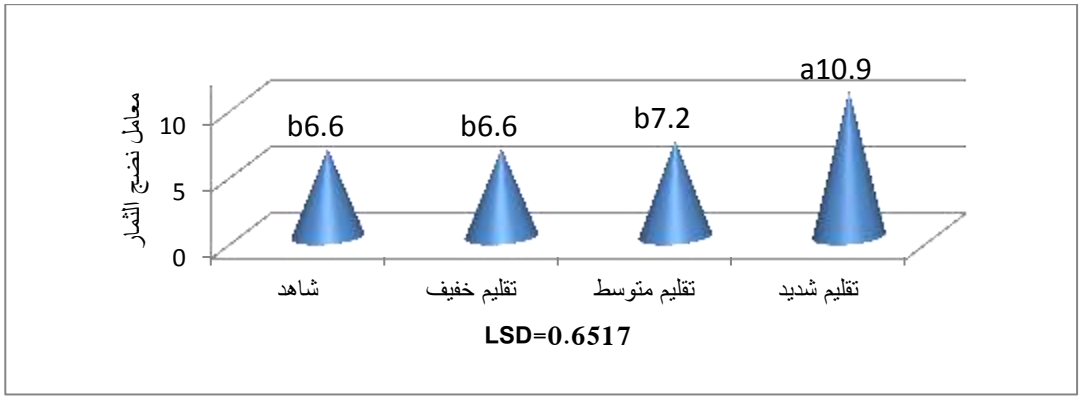
أعطت معاملة التقليم الشديد أقل قيمة للحموضة، بينما لم توجد فروق معنوية بين المعاملات الثلاث الأولى، وقد تطابقت هذه النتائج مع Bhagawati وآخرون (2015)؛ إذ وجد أن معاملة الشاهد للجوافة تفوقت في نسبة الحموضة الكلية، وأعطت معاملة التقليم الشديد أقل نسبة، شكل (9).



شكل (9): تأثير شدة التقليم في محتوى الثمار من الحموضة الكلية %

3-4- معامل نضج الثمار:

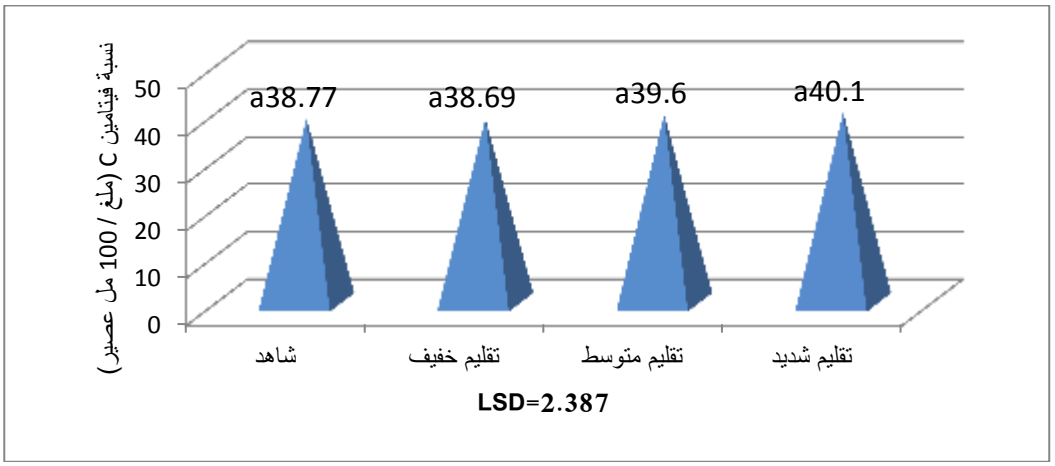
تفوقت معاملة التقليم الشديد في معامل النضج على باقي المعاملات؛ إذ أعطت أعلى قيمة (10.9)، ولم توجد فروق معنوية بين باقي المعاملات، شكل (10).



شكل (10): تأثير شدة التقليم في معامل نضج الثمار

3-5- نسبة فيتامين C (ملغ /100 مل عصير):

أعطت معاملة التقليم الشديد أعلى قيمة لمحتوى الثمار من فيتامين C تلتها معاملة التقليم المتوسط وأعطت المعاملة الثانية أقل نسبة لكن الفروق لم تكن معنوية بين المعاملات، وقد تناقضت النتائج مع Sahar and Abdel-Hameed (2014)؛ إذ لاحظوا أن تقليم 10% من الفروع الجديدة للجوافة أعطى أقل نسبة من فيتامين C مقارنة بالأشجار غير المقلمة، شكل (11).



شكل (11): تأثير شدة التقليم في محتوى الثمار من فيتامين C (ملغ /100 مل عصير)

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

من النتائج السابقة نستنتج مايلي:

❖ تفوقت معاملة التقليم الشديد على باقي المعاملات بنسبة السكريات الكلية ومعامل النضج ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وكذلك في نسبة العقد ووزن وحجم الثمرة ومتوسط وزن العصير.

❖ أعطت معاملة التقليم الشديد أدنى قيمة للحموضة الكلية وأعلى قيمة لمحتوى الثمار من فيتامين C.

التوصيات:

❖ تقليم أشجار الحمضيات صنف أبو صرة بإزالة السرطانات والفروع المريضة واليابسة والمتكسرة والمتزاحمة بالإضافة لإزالة نسبة 21 إلى 25 % من فروع العام الماضي للحصول على ثمار ذات جودة عالية والتبكير بالنضج.

المراجع:

المراجع العربية:

1- حيدر، محمد. *اختبارات وتجارب بالكيمياء الحيوية*. مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة تشرين، سوريا، 1994.

2- حيدر، محمد. *دراسة فيتامين C والمواد الصلبة الذائبة والحموضة في الساحل السوري*، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، سوريا، المجلد السادس والعشرين العدد الأول،2004 ، ص:9-25.

3- المجموعة الإحصائية الزراعية. منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، مكتب الإحصاء والتخطيط والدراسات، 2017.

المراجع الأجنبية:

1. AHMAD,S; CHATHA, Z. A; NASIR, M; ABDUL AZIZ; VIRK, N. A; ABDUL REHMANKHAN. *Effect of pruning on the yield and quality of Kinnow fruit*. Agriculture Social Sciences, Pakistan, 2(1),2006,51-53.

2. BHAGAWATI,R; BHAGAWATI,K; CHOUDHARY,V.K;RAJKHOWA,D.J AND SHARMA,R. *Effect of pruning intensities on the performance of fruit plants under mid-hill condition of Eastern Himalayas: case study on guava*. International Letters of Natural Sciences, Switzerland, Vol. 46 ,2015, 46-51.

3. FAKE, C. *Pruning citrus*. Nevada & Placer Counties,California ,31 (530), 2012, (889-7385, 273-4563).

4. GHOSH, S.N ; BERA ,B . *Effect of pruning on productivity in sweet orange*. J. Hortl. Sci India, Vol. 9(2) ,2014, 206-208.

5. GORRIZ,B.M;CASTILLO,I.P AND TORREGROSA,A.*Effect of mechanical pruning on the yield and quality of 'Fortune' mandarins*. Spanish Journal of Agricultural Research ,Spain, 12(4), 2014, 952-959.

6. HOSSANI, G;RAZAEE, R. Effect of training system and rate of pruning on yield and quality of peach fruit. *Journal of Agricultural Sciences (Tabriz)*, 17(1), 2007, 31-38.

7. HUDA,N;RAHIM,M.A;SHARFUDDIN,A.F.M;MONDAL,M.F. *Effect of pruning and manuring on rejuvenation and yield of lemon (Citrus Limon)*. Bangladesh Agricultural University Mymensingh, Bangladesh, NO.23108, 2004, 55.

8. INGLE,H.F; ZAMBRE,S.G; SHINDE,B.B. *Effect of severity of pruning on growth, yield and quality of old acid lime trees* . Agric. Sci. Digest, India , 25 (2) , 2005,127-129.

9. MANNER,H.I.;BUKER,S.R.;SMITH,E,S.;WARD,D.;ELEVITCH,R.C. *Citrus (citrus) and fortunella (kumguat)*. Species profiles for pacific Island Agroforestry. vol.2.1,2006,pp:235.

10. MORALES,P; DAVIES,F.S; LITTELL,R.C. *Pruning and skirting affect canopy microclimate, yields, and fruit quality of 'Orlando' Tangelo*. Hort science Florida, 35(1) , 2000,30-35.

11. PITTAWAY, T. M; CELLIERS,P.R AND BARRY,G. *An investigation of the effect of time of pruning on the growth and fruiting of lemons [Citrus Limon (l.) Burmann f.] cv. Eureka*. Magister, Department of Agriculture, South Africa , 2002, 75.

12. RANGANNA,S. *Hand book of analysis and quality control for fruits and vegetable products*. Tata McGraw-Hill publishing company limited .New delhi,1986,11-12.

13. SAHAR,A.F; ABDEL-HAMEED,A.A. *Effect of pruning on yield and Fruit Quality of Guava Trees*. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science, EgyptB, Volume 7, Issue 12 Ver, 2014, PP 41-44.

14. SALEM, A. T; HASSEB, G. M AND KAMEL, H. M. *Effect of pruning severity on vegetative growth,flowering and fruit setting of Balady* mandarin trees (Citrus reticulata Blanco) , Cairo University, Egypt, 2009.

15. SMITH,R. *Shedding light on prunning orange trees*. Reprinted with permission from the California citrus mutual. Tree Source Citrus Nursery California, 1999, 559-592-2304.

16. TUCKER, D.P.H; WHEATON, T.A. AND MURARO, R.P. *Citrus Tree Pruning Principles and Practices*. Fact Sheet HS ,Florida , 144, 1994, 9.

17. VON BENNEWITZ,E.V; FREDES,C; LOSAK,T; MARTÍNEZ,C AND HLUSEK,J. *Effects on fruit production and quality of different dormant pruning intensities in 'Bing'/'Gisela®6' sweet cherries (Prunus avium) in Central Chile* . Cien. Inv. Agr Chile, 38(3),2011, 339-344.

18. YILDIRIM,B; YEŞILOĞLU,T; İNCESU,M; KAMILOĞLU,M; ÖZGÜVEN,F; TUZCU,O AND KAÇAR,Y. *The effects of mechanical pruning on fruit yield and quality in 'Star Ruby' grapefruit* . Journal of Food, Agriculture & Environment ,Turkey, Vol.8 (2), 2010, 834 - 838.

19. ZEKRI,M. *Mechanical pruning of citrus trees*.UF/IFAS Extension FLORIDA,August 2015. <http://edis.ifas.ufl.edu// > .

20. ZURRU,R; DEIDDA,B; MULAS,M. *Effects of different pruning intensity applications on plant shape and yield quality of 'SRA 63' clementine*. International Society for Horticultural Science Sardinia,928(34) ,2012 ,273-279.