مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (4) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (4) 2014

تأثير شدة التقليم في إنتاج أشجار التفاح في نظام الزراعة الكثيف

الدكتور رشيد خربوتلي*
الدكتور سليمان سليمان**
ريهام نبيعة ***

(تاريخ الإيداع 16 / 6 / 2014. قبل للنشر في 24 / 8 / 2014)

□ ملخّص □

تم إجراء البحث على أشجار التفاح بعمر (10) سنوات مزروعة في منطقة الكفرون التابعة لمحافظة طرطوس، زراعة كثيفة والعائدة للصنفين *Golden delicious* و *Starking delicious* بهدف دراسة تأثير شدة التقليم الشتوي في إنتاج الأشجار خلال موسم (2012 – 2013) و كانت النتائج على الشكل التالي :

1-لم يلاحظ وجود أي تأثير لمعاملات التقليم المدروسة في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية و السكريات الكلية .

2-تفوقت معاملات التقليم على معاملة الشاهد في نسبة العقد في كلا الصنفين ففي الصنف *Golden delicious* بلغت قيمتها (40.75 – 33.20%) في معاملتي التقليم الشديد و الشاهد على التوالي، و في الصنف *Starking delicious* بلغت (29.80 – 26.30%) في معاملتي التقليم الشديد و الشاهد على التوالي، كما تفوقت معاملات التقليم على معاملة الشاهد في وزن الثمرة في كلا الصنفين ففي الصنف *Golden delicious* بلغت قيمتها (140.50 – 129.30) غ في معاملتي التقليم الشديد و الشاهد على التوالي و في الصنف *Starking delicious* بلغت (151.70 – 139.90) في معاملتي التقليم الشديد و الشاهد على التوالي .

3-أدت معاملات التقليم إلى تخفيض محتواها من الحموضة الكلية .

4-أدت معاملات التقليم إلى انخفاض إنتاج أشجار التفاح و كان مقدار الانخفاض في الصنف *Golden delicious* (14.19) % بينما وصل إلى (19.72) % في أشجار الصنف *Starking delicious* مقارنة مع الشاهد .

الكلمات المفتاحية: تقليم شتوي – زراعة كثيفة – أشجار تفاح – إنتاج – جولدن ديلشيس – ستاركينغ ديلشيس .

* أستاذ – قسم البساتين كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
**أستاذ مساعد – قسم البساتين كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
***طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم البساتين كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (4) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (4) 2014

Effect of severity of pruning on yield of apple trees under high density system

Dr. Rashed Kharbotly*
Dr. Souleiman Souleiman**
Reham Nbeaa***

(Received 16 / 6 / 2014. Accepted 24 / 8 /2014)

□ ABSTRACT □

This research was carried out on (10) years old *(Golden delicious & Starking delicious*) apple trees . which were planted in AlKafron region – Tartus Governorate under high density system .

The research aims to study the effect of severity of dormant pruning on yield of apple trees during (2012-2013) .

There were the results were found :

1- There wasn't any effect of pruning treatments on total soluble solids content or total sugars .

2- Pruning treatments were better than control in fruit set in both cultivars , in *Golden delicious,* were (40.75 - 33.20 %) in severe Pruning and control, respectively , in *starking delicious* , were (31.35 – 26.30 %) in severe Pruning and control, respectively , and Pruning treatments were better than control in average of weight fruit in both cultivars , in *Golden delicious,* were (140.50-129.30) g in severe Pruning and control, respectively , in *starking delicious* , were (151.70-139.90) g in severe Pruning and control, respectively .

3- Pruning treatments resulted to reduce total acidity content .

4- Pruning treatments resulted to reduce yield by (14.19-19.72)% in *Golden delicious* and *starking delicious* , respectively , comparing with control .

Key Word : dormant Pruning – High density agriculture – Apple tree – yield - Golden delicious - starking delicious .

***Professor, Department of Horticulture , Faculty of Agriculture , Tishreen University, Lattakia, Syria .**
****Assistant Professor, Department of Horticulture , Faculty of Agriculture , Tishreen University, Lattakia , Syria .**
*****Postgraduate Student, Department of Horticulture , Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria .**

مقدمة :

يعتقد الكثير من الباحثين أن الموطن الأصلي للتفاح هو السفوح الشمالية لجبال الهيملايا والمناطق الجنوبية من القوقاز وشواطئ بحر قزوين . و من هذه المناطق انطلقت زراعته لتنتشر في أوروبا الشرقية و روسيا ثم أوروبا الغربية و وصلت إلى سورية و لبنان و مصر و فلسطين بعد الحرب العالمية الثانية (دواي و آخرون ،2011)

يزرع التفاح حالياً في معظم أنحاء العالم ، خاصة في المناطق المعتدلة والمعتدلة الباردة وتحتل الصين المرتبة الأولى عالمياً في إنتاج التفاح تليها الولايات المتحدة الأمريكية ؛ تركيا (الفاو ، 2012).

في عام (2012) وصل إنتاج الجمهورية العربية السورية من التفاح إلى (349166) طن وكانت المساحة المزروعة (50632) هكتار ، و تتركز زراعة التفاح في سورية في المناطق الجبلية حيث تزرع في محافظات حمص و حماة و ريف دمشق و السويداء و اللاذقية و طرطوس و إدلب (إحصائيات وزارة الزراعة,2012) .

تأتي أهمية هذا البحث من ضرورة تركيز الاهتمام على تطوير زراعة التفاح نظراً لأهمية ثمار هذا النوع من الفاكهة و ازدياد الطلب عليها و ذلك من خلال الانتقال من نظام الزراعة التقليدي إلى نظام الزراعة الكثيف و تقديم عمليات الخدمة الزراعية المناسبة من (ري و تسميد و مكافحة) بالإضافة إلى إجراء التقليم بالشكل الصحيح بهدف زيادة الإنتاج و تحسين نوعية الثمار .

أهمية البحث وأهدافه:

و يهدف هذا البحث إلى :

دراسة تأثير شدات مختلفة من التقليم في كمية الإنتاج و نوعية ثمار التفاح للصنفين Golden delicious و Starking delicious في نظام الزراعة الكثيف .

الدراسة المرجعية : Literature Review

أشار (Hampson *et al* ., 2004) إلى أن كثافة الزراعة هي أكثر تأثيراً في الإنتاج ، فكلما زادت الكثافة زاد إنتاج الهكتار. ووجد (Szczygiel & Mika ,2003) أن زيادة كثافة الزراعة ضمن حدود معينة تؤدي إلى زيادة الإنتاج في وحدة المساحة . لكن تخطي هذه الحدود يصبح غير مجدي من الناحية الاقتصادية و أوضح Hoying) (2012,. *et al* أن نظام الزراعة الناجح هو الذي يحقق الإنتاجية العالية مع نوعية عالية للثمار و الإنتاج السريع و تقليل الحاجة لليد العاملة. و أكد (Costa *et al.,*2001) أنه بشكل عام أعطت جميع الأصناف المزروعة في حقول التفاح عالية الكثافة نتائج جيدة و دخلت مبكراً بالإثمار في العام الثاني و إن نظم الزراعة عالية و متوسطة الكثافة أعطت نتائج أفضل من متدنية الكثافة . و قد أشار (نابلسي ، 1992) إلى أنه من أجل زيادة الإنتاج لابد من زيادة عدد الأشجار في وحدة المساحة .

كما وجد (Han *et al.,* 2011) إلى أن التقليم ضروري للحصول على إنتاجية عالية و نوعية جيدة للثمار لذلك من الضروري إجراء التقليم بشكل صحيح للحفاظ على التوازن بين النمو الخضري و الثمري. كما أن التقليم غير الكافي يؤدي إلى تقليل دخول الضوء إلى تاج الشجرة مما يؤدي لتقليل حمل الدوابر للثمار إذ إن الأعضاء الإثمارية المعرضة بشكل جيد للضوء في التفاح هي أكثر حملا للثمار ، في حين يقل عمر الدوابر بفعل التظليل و التزاحم . كما أشار(Hoffmann & Lacey ,2010) إلى أنه يجب تقصير الفروع الجانبية المسنة التي تحمل الثمار إلى النصف بالإضافة إلى تخفيف الدوابر المسنة والمتزاحمة و إزالة الفروع الجانبية الضعيفة .

و أكد (Rather & Banday ,2006) من خلال تجربة أجراها حول تأثير نظم مختلفة من التقليم في إنتاج أشجار التفاح أن التقليم الشديد أدى لزيادة عقد الثمار مقارنة مع الشاهد . في حين وجد (Nidhika & Vishal , 2012) في دراسة أجراها حول تأثير شدات مختلفة من التقليم في النمو و الإنتاج أن أعلى نسبة عقد سجلت في معاملة التقليم المعتدل . في حين وجد (زريفة و آخرون ، 2008) في دراسة تأثير شدة التقليم في نمو و إثمار أشجار التفاح صنف Golden delicious أن أعلى نسبة عقد للثمار كانت في أشجار معاملة التقليم الشديد . كما ذكر (ابراهيم ، 1996) أن التقليم بصفة عامة يزيد من نسبة عقد الثمار حيث أن التقليم يعني إزالة جزء من الأزهار و من ثم الماء الممتص من قبل الجذور يوجه إلى عدد أقل من الأزهار و التي تعقد بعد ذلك .

كما وجد (Barden *et al*., 1989) أن كمية الإنتاج انخفضت بشكل متناسب مع شدة تقليم الفروع الهيكلية. و في ذات السياق وجد (Elfving, 1990) أن تطويش الفروع على الأشجار بعمر سنتين أدى إلى تخفيض الإنتاج لمدة سنتين على الأقل . و وجد (Lafer , 1998) أنه بزيادة شدة التقليم يقل الإنتاج و تحسن نوعية الثمار في أشجار التفاح صنف Golden delicious . و في ذات السياق يشير كل من (Marini *et al*.,1993 ; Elfving and McKibbon , 1992) إلى أن الانخفاض في الإنتاجية الناتج عن تقليم الفروع الهيكلية تراوح بين (15-19)% . كما وجد (Robinson *et al* ., 1993) أنه كلما زادت شدة التقليم انخفض بشكل خطي الإنتاج و بزيادة شدة التقليم أدى لانخفاض الإنتاج بمقدار (16) % . و في تجربة أجراها (Kaith *et al* ., 2010)على أشجار التفاح صنف Starking delicious وجد أن الإنتاج يتناقص بزيادة شدة التقليم .

و في دراسة أخرى أكد (Marini *et al* ., 2002) أن متوسط وزن الثمرة يتأثر بعدد الثمار على الشجرة الواحدة . كما وجد (Pavičić *et al* ., 2004) أن لإستراتيجية التقليم تأثير في وزن الثمار . حيث ازداد وزن الثمار بزيادة شدة التقليم .

و في تجربة قام بها (Mike *et al* ., 2003) على أشجار التفاح وجد أنه لم يكن لمعاملات التقليم تأثيراً ملحوظاً في نوعية الثمار . كما وجد (Mohamed *et al* ., 2011) أن تقليم الفروع بإزالة (3\1) طولها أعطى أفضل نوعية للثمار حيث سجل أعلى قيمة لمحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية و أدنى قيمة للحموضة الكلية مقارنة مع باقي المعاملات و الشاهد . و أكد (Fathi & Mokhtar , 1998) أن التقليم حسن الخواص الفيزيائية و الكيمائية لثمار التفاح . كما أشار (Rather & Banday ,2006) إلى أن أعلى قيمة لمحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية و السكريات الكلية سجلت في معاملة التقليم المتوسط و أن أعلى قيمة لمحتوى الثمار من الحموضة الكلية سجلت في معاملة الشاهد لأشجار التفاح التابعة للصنف 'Red delicious' . كما أكد كل من (Marini and Barden, 2004; Tahir *et al*., 2007) أن التقليم حسن تلون الثمار و الحموضة الكلية و المحتوى من السكريات الكلية و المواد الصلبة الذائبة الكلية كما أدى إلى زيادة وزن الثمار .

طرائق البحث ومواده:

موقع الدراسة :

نفذ البحث خلال موسم (2012-2013) في منطقة الكفرون التابعة لمحافظة طرطوس في بستان تفاح مساحته (2.8) دونم و يقع على سفح جبلي يرتفع حوالي(700) متر عن مستوى سطح البحر، و تربته بركانية سوداء اللون جيدة الصرف .

المادة النباتية :

تمت الدراسة على أشجار التفاح المزروعة في البستان المذكور أعلاه و التابعة للصنفين Golden delicious و Starking delicious و المزروعة على مسافات (2.65) متر بين الصفوف و (2.15) متر بين الأشجار ضمن الصف الواحد و بكثافة بلغت (1755) شجرة /هكتار . و كان عمر الأشجار عند بدء تنفيذ التجربة (10) سنوات .

اختيار المعاملات :

لدراسة تأثير شدة التقليم في نمو و إنتاج أشجار التفاح تم استخدام أربع معاملات وهي :

المعاملة الأولى : (الشاهد) تم ترك الأشجار المدروسة بدون تقليم .

المعاملة الثانية : (التقليم الخفيف) تم قص (15%) من أطوال الفروع نصف الهيكلية ، بالإضافة إلى إزالة حوالي (¼) طول الفروع الخضرية بعمر سنة .

المعاملة الثالثة : (التقليم المتوسط) تم قص (30%) من أطوال الفروع نصف الهيكلية ، بالإضافة إلى إزالة حوالي (½) طول الفروع الخضرية بعمر سنة .

المعاملة الرابعة : (التقليم الشديد) تم قص (45%) من أطوال الفروع نصف الهيكلية ، بالإضافة إلى إزالة حوالي (¾) طول الفروع الخضرية بعمر سنة .

علاوة على ذلك تم التخلص من الفروع المتشابكة و المكسورة و المريضة و اليابسة الموجودة على أشجار جميع المعاملات ، و قلمت الأشجار خلال الفترة (5-8 /2013/2) .

طريقة تصميم التجربة :

نفذت الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، حيث ضم التصميم (4) معاملات وكل معاملة تحتوي (3) مكررات وكل مكرر يشمل شجرة واحدة لكل صنف. وبذلك يكون عدد الأشجار المستخدمة في هذه الدراسة هو :

2X1X3X4=(24) شجرة

الصفات الثمرية المدروسة :

شملت الدراسة تأثير معاملات التقليم المختلفة في الصفات الثمرية الآتية :

النسبة المئوية للعقد :

بتاريخ (20 / 2013/5) تم عد الأزهار العاقدة ثم حسبت النسبة المئوية للعقد وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للعقد} = \frac{\text{عدد الأزهار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

الإنتاج :

بتاريخ (13/ 2013/9) تم جني الثمار للصنف Golden delicious و بتاريخ (9/17 /2013) للصنف Starking delicious ثم تم حساب متوسط كمية الإنتاج لكل شجرة من أشجار الدراسة .

متوسط وزن الثمرة (غ) :

بعد جني الثمار تم وزن (10) ثمار عشوائية من كل شجرة ثم حسب متوسط وزن الثمرة (غ) لجميع المعاملات

محتوى الثمار من المواد المختلفة :

بعد جني الثمار تم أخذ (5) ثمار من كل معاملة و أجريت عليها ، في مخابر كلية الزراعة بجامعة تشرين ، التحاليل التالية :

- المواد الصلبة الذائبة الكلية : TSS(%) :

تم تقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير بواسطة جهاز الريفراكتومتر الحقلي (Refractometer Abbe RL3) حسب (حيدر ، 2004) .

- السكريات الكلية (%) :

تم تقدير النسبة المئوية للسكريات الكلية بطريقة فري سيانيد البوتاسيوم ($K_3Fe(CN)_6$) Potassium Ferri cyanide حسب (سلمان ، 2003) .

- الحموضة الكلية TA (%):

تم تقدير الحموضة الكلية في ثمار التفاح من خلال معايرة الأحماض العضوية الموجودة فيها بمحلول ماءات الصوديوم (0.1) نظامي و بوجود مشعر الفينول فتالئين حتى ظهور اللون الوردي (سلمان ، 2003) .

طريقة التحليل الإحصائي :

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Gen Stat12 و استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه أنوفا (One – way ANOVA) لتحديد الاختلافات بين المعاملات ، و تم اختبار المعنوية بحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية (5)% حسب (يعقوب ، 2005) .

النتائج و المناقشة :Results and Discussions

تأثير شدة التقليم في نسبة العقد :

خلال شهر أيار تم حساب النسبة المئوية لعقد الثمار و نظمت النتائج في الجدول رقم (1) .

الجدول (1): تأثير شدة التقليم في نسبة عقد أزهار صنفي التفاح *Golden delicious* و *Starking delicious* عام (2013)

الصنف	المعاملة	العقد (%)
Golden delicious	شاهد (بدون تقليم)	33.20 c
	تقليم خفيف	35.00 c
	تقليم متوسط	38.35 b
	تقليم شديد	40.75 a
	LSD 5%	2.386
Starking delicious	شاهد (بدون تقليم)	26.30 c
	تقليم خفيف	27.75 cb
	تقليم متوسط	29.80 ab
	تقليم شديد	31.35 a
	LSD 5%	2.093

الأحرف المتشابهة في العمود الواحد ، و ضمن الصنف تدل على عدم وجود فروق معنوية بينها .

يبدو جلياً من معطيات الجدول رقم (1) أن نسبة العقد تزداد بازدياد شدة التقليم و في كلا الصنفين المدروسين. فقد وصلت النسبة المئوية لعقد الثمار في أشجار الصنف *Golden delicious* (40.75) % في المعاملة الرابعة

بينما لم تتجاوز (33.20) % في المعاملة الأولى . في حين كانت النسبة المئوية لعقد الثمار في أشجار الصنف *Starking delicious* أقل منها في الصنف Golden delicious ، بحيث كانت في أدنى مستوى لها في المعاملة الأولى (26.30) % في حين وصلت في المعاملة الرابعة إلى (31.35)% .

وأظهر التحليل الإحصائي لهذه النتائج وجود فروقات معنوية بين بعض المعاملات مع تفوق المعاملة الرابعة على معظم المعاملات في كلا الصنفين المدروسين. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج كل من (زريفة و آخرين ،2008) و (Rather & Banday ,2006) .

ويمكن تفسير زيادة النسبة المئوية لعقد الثمار بازدياد شدة التقليم على أنه بازدياد شدة التقليم تزداد الإضاءة لتاج الشجرة وتزداد كفاءة الأوراق بعملية التمثيل الضوئي . كما أن التقليم يؤدي إلى إزالة جزء من البراعم المثمرة ومن ثم المواد الغذائية المخزنة في الشجرة والماء الممتص من قبل الجذور يوجه إلى عدد أقل من الأزهار و بالتالي تقل المنافسة على الماء والغذاء بين الأزهار مما يعني أن كمية المواد الغذائية المتاحة لبقاء الأزهار و تثبيت عقدها وعدم تساقطها تكون أكبر في الأشجار المقلمة بالمقارنة مع الأشجار غير المقلمة مما يؤدي بالنتيجة إلى زيادة نسبة العقد .

تأثير شدة التقليم في كمية الإنتاج و متوسط وزن الثمرة :

تم تقدير متوسط إنتاج الشجرة و متوسط وزن الثمرة لصنفي التفاح المدروسين و كانت النتائج كما هي في الجدول رقم (2) .

الجدول (2): تأثير شدة التقليم في إنتاج صنفي التفاح *Golden delicious* و *Starking delicious* عام (2013) و متوسط وزن الثمرة و عدد الثمار .

الصنف	المعاملة	الإنتاج (كغ)/ شجرة	متوسط وزن الثمرة (غ)	عدد الثمار / شجرة
Golden delicious	شاهد (بدون تقليم)	30.51 ab	129.30 c	235.9 6
	تقليم خفيف	32.48 a	134.60 b	241.31
	تقليم متوسط	29.30 b	139.80 a	209.59
	تقليم شديد	26.18 c	140.50 a	186.33
	LSD 5%	3.006	5.111	–
Starking delicious	شاهد (بدون تقليم)	28.25 a	139.90 c	201.93
	تقليم خفيف	29.45 a	140.80 c	209.16
	تقليم متوسط	25.48 b	146.20 b	174.28
	تقليم شديد	22.68 c	151.70 a	149.51
	LSD 5%	2.450	5.260	–

تبين معطيات الجدول رقم (2) وجود تناقص في متوسط إنتاج أشجار التفاح بزيادة شدة التقليم وفي كلا الصنفين . ففي الصنف Golden delicious تظهر نتائج التحليل الإحصائي تفوق جميع المعاملات على المعاملة الرابعة مع تفوق المعاملة الثانية على المعاملة الثالثة في حين لم يسجل فروقات معنوية بين المعاملتين الأولى والثانية

أو بين المعاملتين الأولى و الثالثة و كان أعلى إنتاج لأشجار التفاح في المعاملة الثانية (التقليم الخفيف) حيث وصل إلى (32.48) كغ بينما أقل إنتاج كان في أشجار المعاملة الرابعة (التقليم الشديد) حيث لم يتجاوز (26.18) كغ .

أما في الصنف Starking delicious فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق جميع المعاملات على المعاملة الرابعة مع وجود فروقات معنوية بين معظم المعاملات مع تفوق المعاملة الثانية على المعاملتين الثالثة والرابعة. كما أن إنتاج الأشجار كان في جميع المعاملات أقل من إنتاج أشجار الصنف Golden delicious إذ تراوح الإنتاج بين(22.68-29.45) كغ .

وتراوح مقدار الانخفاض في الإنتاج نتيجة لعملية التقليم ما بين (14.19)% في الصنف Golden delicious و (19.72) % في أشجار الصنف Starking delicious مقارنة مع الشاهد .

وتتوافق هذه النتائج مع كلاً من (Lafer , 1998 ; Kaith *et al* ., 2010) و(زريفة وآخرون ، 2008) .

أما فيما يتعلق بتأثير معاملات التقليم في متوسط وزن الثمرة فتظهر النتائج المعروضة في الجدول رقم (2) أن هناك ازدياد في متوسط وزن الثمرة لصنفي التفاح المدروسين بازدياد شدة التقليم . و وجدت أكبر قيمة لوزن الثمار في أشجار المعاملة الرابعة حيث بلغت (140.5 ، 151.7) غ للصنفين Golden delicious و Starking delicious على التوالي. في حين أصغر وزن للثمار وجد في أشجار معاملة الشاهد حيث لم تتعدى (129.3 و 139.9) غ للصنفين Golden delicious و Starking delicious على التوالي.

و تشير نتائج التحليل الإحصائي لهذه القيم إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات و في كلا الصنفين مع تفوق المعاملة الرابعة على معظم المعاملات .

و ربما يعود ذلك لكون أشجار المعاملة الرابعة هي الأقل إنتاجاً حيث توجد علاقة سلبية بين كمية الإنتاج ومتوسط وزن الثمرة (Liu , 2009) .

تأثير شدة التقليم في محتوى الثمار من المواد المختلفة :

تم تقدير محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية والحموضة الكلية ونظمت النتائج في الجدول رقم (3) .

الجدول (3): تأثير شدة التقليم في محتوى ثمار التفاح *Golden delicious* و *Starking delicious* عام (2013) من المواد المختلفة

الصنف	المعاملة	المواد الصلبة الذائبة الكلية(%)	السكريات الكلية (%)	الحموضة الكلية (%)
Golden delicious	شاهد (بدون تقليم)	13.15 a	12.20 a	0.48 a
	تقليم خفيف	13.25 a	12.35 a	0.40 b
	تقليم متوسط	13.48 a	12.63 a	0.32 c
	تقليم شديد	13.66 a	12.85 a	0. 29 c
	LSD 5%	1.533	1.034	0.042
Starking delicious	شاهد (بدون تقليم)	13. 50 a	12.45 a	0.28 a
	تقليم خفيف	13. 65 a	12.67 a	0.23 b
	تقليم متوسط	13.87 a	12.93 a	0.19 c
	تقليم شديد	14.13 a	13.24 a	0.15 d
	LSD 5%	1.922	1.167	0.034

تظهر النتائج الواردة في الجدول رقم (3) أن محتوى ثمار التفاح من المواد الصلبة الذائبة الكلية و من السكريات الكلية يزداد بازدياد شدة التقليم .

غير أن التحليل الإحصائي لهذه النتائج لم يظهر وجود فروقات معنوية بين المعاملات و ذلك في ثمار صنفي التفاح المدروسين .

مما يدل على عدم وجود أي تأثير لمعاملات التقليم المختلفة في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية و السكريات الكلية . و يمكن تفسير الزيادة الظاهرية في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية و السكريات الكلية نتيجة عملية التقليم بأن التقليم يحسن الإضاءة في تاج الشجرة و تزداد عملية التمثيل الضوئي في الأوراق وبالتالي تزداد المواد الصلبة الذائبة الكلية و السكريات الكلية . و كل ما من شأنه زيادة عملية التمثيل الضوئي سوف ينعكس إيجاباً على محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية (Li , 2001; Kupferman , 2002)

و هذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه كلاً من (Miller, 1982) (Niran,1981) اللذان أكدا أن عمليات التقليم لم تؤثر في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية في التفاح . في حين أكد (Rather & Banday 2006, أن أعلى قيمة لمحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية و السكريات الكلية سجلت في التقليم المتوسط .

أما بخصوص محتوى الثمار من الحموضة الكلية فيظهر جلياً من معطيات الجدول رقم (3) أن محتوى ثمار التفاح من الحموضة الكلية يتناقص بزيادة شدة التقليم في كلا الصنفين المدروسين . ففي الصنف Golden delicious وجدت أعلى قيمة للحموضة الكلية في ثمار معاملة الشاهد و بلغت (0.48)% و أدناها في ثمار المعاملة الرابعة (التقليم الشديد) حيث لم تتجاوز (0.29) % .و أظهر التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين المعاملات مع تفوق المعاملة الأولى و الثانية على باقي المعاملات .

أما في الصنف Starking delicious فتظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين جميع المعاملات مع تفوق المعاملتين الأولى و الثانية على باقي المعاملات مع ملاحظة أن قيم الحموضة الكلية في ثمار الصنف Starking delicious كانت أدنى من مثيلاتها في ثمار الصنف Golden delicious حيث تراوحت الحموضة الكلية في الثمار بين (0.15- 0.28)%

وهذه النتائج تتوافق مع نتائج (Rather & Banday ,2006) الذي أكد أن أعلى قيمة لمحتوى الثمار من الحموضة الكلية سجلت في معاملة الشاهد في أشجار الصنف 'Red delicious' .

الاستنتاجات والتوصيات :

من خلال هذه الدراسة يمكن استنتاج الآتي :

1-أدت معاملات التقليم إلى انخفاض في إنتاج أشجار التفاح ، و ازداد هذا الانخفاض بازدياد شدة التقليم . وكانت نسبة الانخفاض (14.19)% في أشجار الصنف Golden deliciousفي حين وصلت إلى (19.72)% في أشجار الصنف Starking delicious بالمقارنة مع الشاهد .

2-ساهمت معاملات التقليم بشكل إيجابي في تحسين نسبة العقد و زيادة وزن الثمار و ذلك بشكل طردي مع زيادة شدة التقليم .

3-لم يلاحظ وجود أي تأثير لمعاملات التقليم المدروسة في (محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية – محتوى الثمار من السكريات الكلية) .

4-ساهم التقليم في تخفيض محتوى الثمار من الحموضة الكلية و تناسب مقدار الانخفاض طرداً مع زيادة شدة التقليم .

من خلال هذه الدراسة يمكن اقتراح الآتي :

1-يوصى بتقليم أشجار التفاح بعمر (10) سنوات في ظروف الزراعة الكثيفة وفق الآتي :

قص حوالي (15) % من أطوال الفروع نصف الهيكلية بالإضافة إلى إزالة حوالي (¼) طول الفروع الخضرية بعمر سنة وذلك لصنفي التفاح Golden delicious و Starking delicious بهدف الحصول على إنتاج جيد .

2-يوصى بدراسة معاملات التقليم على أصناف أخرى منتشرة في سورية .

المراجع:

1-ابراهيم، محمد عاطف . *الفاكهة متساقطة الأوراق – زراعتها – و رعايتها – و إنتاجها* . منشأة المعارف بالإسكندرية ، جمهورية مصر العربية ، 1996، 651 .

2-إحصائية منظمة الأغذية و الزراعة العالمية الفاو .. المجموعة الإحصائية السنوية للمنظمة 2012.

3-إحصائية وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .. المجموعة الإحصائية السنوية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية 2012.

4- حيدر ، محمد . *دراسة فيتامين C و المواد الصلبة الذائبة و الحموضة في الساحل السوري* . مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية – سلسلة العلوم الزراعية المجلد في سورية 26، العدد الأول ، 2004 ، 9-25.

5-دواي، فيصل ؛خربوتلي ، رشيد؛ ديب ، علي . *إنتاج الفاكهة* . مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية ،منشورات جامعة تشرين اللاذقية سورية ، 2011 ، 534 .

6-زريفة ، حسين ؛ الصفدي ، مروان ؛ نعيم ، نسرين . *دراسة تأثير شدة التقليم في نمو وإثمار التفاح صنف Golden delicious* . المؤتمر العلمي السادس للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية . الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ، مركز بحوث السويداء في سورية ، 2008 .

7-سلمان ، يحيى . *فسيولوجيا الفاكهة* . مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية ، منشورات جامعة تشرين اللاذقية سورية ، 2003 ، 142 .

8-نابلسي ، غسان . *الزراعة التكثيفية المروية للتفاح على أصول مقصرة* ، منشورات وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي ، الجمهورية العربية السورية ، 1992 .

9- يعقوب ، غسان. *أساسيات تصميم التجارب* . مديرية الكتب و المطبوعات ، كلية الزراعة ، جامعة تشرين، سورية ، 2005 ، 327 .

المراجع الأجنبية :

1- BARDEN, J . A ; DELVALLE , T . B ; S.C. MYERS , S.C. *Growth and fruiting of 'Delicious' apple trees as affected by severity and season of pruning.* J. Amer. Soc. Hort Sci. 114, 1989, 184-186.

2- COSTA , C. G ; BELTRAME , J . P. ZERBINI , K . A ; PIANEZZOLA , R . D. 2001, *High Density Planted Apple Orchards Effects on Yield , Performance and Fruit Quality* , ISHS Acta Horticulturae 451 , 2001.

3- ELFVING , D.C. *Growth and productivity of 'Empire' apple trees following a single heading-back pruning treatment*. HortScience 25. 1990,908-910.

4- ELFVING, D.C; MCKIBBON , E.D . *Tree support–another management tool for apple growers*. Compact Fruit Tree 25, 1992,12-14.

5- FATHI , M.S ; H. MOKHTAR, P. H . *Influence of summer pruning on growth, fruit set and fruit quality of Anna apple trees. Egyptian J. of Agric*. Res., 7,1998, 721-732.

6- HAMPSON , G . R ; QUAMME, H .A ; KAPPEL , S . F; BROWNLEE , R. T. *Varying Density with Constant rectangularity : II. Effect on Apple Tree Yield , Fruit Size , and Fruit Color Development in Three Training Systems over Ten Years* , Hortscience 39(3), 2004 ,507-511.

7- HAN , F. L; SOULIJ , T.C; BOUDON , M . F; DASILVA , B. D; COKELAMER , A. T; PRADAL , A . C; ROUAN , S. L; COSTES , R . E *Sensitivity analysis of light interception to geometrical traits of apple trees*: an in silico study based on M Apple T model. 9th, 2011 .

8- HOFFMANN , L . H ; LACEY , E . K .*Training and pruning deciduous fruit trees in the home garden* . Biosecurity Communications and, Horticulture, South Perth , 2010.

9- HOYING , D . S ; ROBINSON , L .T; MARREE , B .A . *Do High Density Apple Planting Systems* .Grand Traverse orchard and Vineyard Show . January , 2,2012.

10- KAITH N.S ; MEHTA D.K ; SHARMA . L.K .*Effect of pruning intensities and nitrogen levels on growth, yield and fruit qualities of Starking Delicious apple under wet temperate high hills of Himachal Pradesh*. Himachal Journal of Agricultural Research 36 (1) ,2010 , 124-127.

11- KUPFERMAN , J . E . *Critical aspects of Harvest and quality management* . Washington State University. Tree Fruit Research and Extension Centere , 2002 .

12- LAFER, A. G. *Verschiedcne schnittintensitaten auf Triebwachstum , Ertrag und Fruchtqualitat Obstbau* . Barlin , Germany 1 , S , 1998 ,10-15.

13- LI , G . K. *physiological effects of summer pruning in apple tree* . Cornell University Cooperative Extension ,2001 .

14- LIU , P . T . *Investigation on the characteristics of fruiting and seed developmentin Apple* . Acta horticulture , 2009, 840.

15- MARINI M R.P ; BARDEN , J. A; SOWERS , D. T. *Growth and fruiting responses of 'Redchief Delicious' apple trees to heading cuts and scaffold limb removal*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118 , 1993 ,446-449.

16- MARINI M R.P ; BARDEN , J. A. *Yield, fruit size, red colour, and a hand economic analysis for 'Delicious' and 'Empire' in the NC-140 System Trail in Virginia.* J. Amer. Pomol. Soc. 58 , 2004, 4–11.

17- MARINI M R.P ; BARDEN , J. A; PERRY . J.L, ROBINSON , L .T . *Effect of Apple Rootstocks on Average 'Gala' Fruit Weight at Four Locations after Adjusting for Crop Load* , J. Amer . Soc . Hort . Sci. 127(5) , 2002, 749-753.

18- MIKE , L . A ; BULER , G .S ; KRAWIEC, D. N . *Effects of various methods of pruning apple trees after planting.* Journal of fruit and ornamental plant research vol . 11, 2003 M,3-43 .

19- MILLLER , S.S. *Re growth, flowering and fruit quality of 'Delicious' apple trees as influenced by summer pruning*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107, 1982, 975–978.

20- MOHAMED , S . H; FAYED , T . A ; EL-SHRIEF , H . M ; MOKHTAR , O . K. *Effect of Heading Cut Levels, Bending and NAA on Spurs Formation, Yield and Fruit Quality of Sun Gold Plum Cultivar* . Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants 3 (3) , 2011 , 232-243.

21- NIDHIKA , TH . R ; VISHAL , R . K . *Effect of different pruning intensities on the growth, flowering, yield and quality of nectarine* , Indian Journal of Horticulture , Volume : 69, Issue : 1, 2012 ,117-120.

22- NIRAN , J .I . *Effects of time of pruning on some characteristics of peach (Prunus persica L.) cvs*. Flordabelle and Flordasun. Kasetsart Univ. Bangkok (Thailand). Graduate School, Bangkok (Thailand), 111 , 1981.

23- PAVIČIĆ , N. R ; JEMRIĆ , T . H, SKENDROVIĆ, M.A; ĆOSIĆ, T.F. *TREE CANOPY PRUNING DOES NOT REGULATE BIENNIAL BEARING IN "ELSTAR" APPLE (Malus domestica Borkh.).* Original scientific paper Izvorni znanstveni članak ISSN 1330-7142 UDK = 631.526.1, 2004 , 634.11 .

24- RATHER, GH . A ; BANDAY , F . J . *Combined influence of pruning regimes and fertilizer application on production and quality of apple (Malus x domestica Borkh.) cv. Red Delicious*. Ph. D Thesis submitted to Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology of Kashmir, Srinagar, India , 2006.

25- ROBINSON , L .T, WIINSCHE , R. J, LAKSO , D . A . *the Influence of orchard system and pruning severity on Yield , Light Interception , conversion Efficiency , Partitioning Index and leaf Area Index* , Department of Hoticulture Sciences New York State Agricultural Experiment Station Geneva , NY14456 , 1993 .

26- SZCZYGIEL, A . S; MIKA , A .H , *Effect of high density planting and two training methods of dwarf apple trees growing in sub-carpathian region*, Journal of fruit and ornamental plant research Vol.11, 2003 ,45-51 .

27- TAHIR, I.E; JOHANSSON, S . A ; OLSSON , M.E. *Improvement of quality and storability of apple cv*. Aroma by adjustment of some pre-harvest conditions. Scientia Hort. 12 , 2007 ,164–171.