مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (28) العدد (2) 2006
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Science Series Vol. (28) No (2) 2006

تأثير كمية وموعد الري الإضافي في ديناميكية الإزهار والعقد وتطور الثمار لصنفي التفاح غولدن ديليشيس و ستاركنغ ديليشيس

الدكتور جرجس مخول*
الدكتور علي علي **
إياد عثمان ***

(قبل للنشر في 2006/7/6)

□ الملخّص □

* شملت الدراسة عشر معاملات لكل صنف وبثلاث مكررات لكل معاملة وبينت النتائج مايلي:

– أثّر الري بشكل واضح في زيادة قطر الثمرة حيث بلغ 5.10 سم و 5.53 سم للصنف غولدن ديليشيس عند المعاملة بـ 200 ليتر ماء كل4 أيام في حين لم يتجاوز 4.25 سم و 4.6 سم في الشاهد بدون ري بينما بلغت هذه الزيادة 4.55سم و 5.41 سم في الصنف ستاركنغ ديليشيس عند المعاملة بـ 200 ليتر ماء كل 4 أيام في حين لم يتجاوز 4.05سم 4.98 سم في الشاهد للعامين 2004 و 2005.

– أثّر الري بشكل واضح في متوسط وزن الثمرة وخاصة في عام 2005 نتيجة للأثر التراكمي له. وتفوقت المعاملة 200 ليتر كل 4 أيام على بقية المعاملات لكلا الصنفين غولدن ديليشيس و ستاركنغ ديليشيس حيث بلغ متوسط وزن الثمرة (111.6غ) و (114.3غ) عامي 2004 و2005 للصنف غولدن ديليشيس و(91.4غ) و(92.5غ) للصنف ستاركنغ ديليشيس بينما بلغ متوسط وزن الثمرة في الشاهد (74.8غ) و (76.9 غ) عامي 2004 و2005 للصنف غولدن ديليشيس و (69.5غ) و (73.5 غ) للصنف ستاركنغ ديليشيس وهذه الزيادة في متوسط وزن الثمرة تقدر بـ 48.92% للصنف غولدن ديليشيس و 28.68% للصنف ستاركنغ ديليشيس مقارنة بالشاهد من دون ري كمتوسط لعامي الدراسة.

– لم يظهر الري أثراً واضحاً في ديناميكية الإزهار لكلا الصنفين وخلال عامي الدراسة.

الكلمات المفتاحية: تفاح، ري إضافي، غولدن ديليشيس، ستاركنغ ديليشيس، إزهار، عقد، تطور الثمار.

* أستاذ في قسم البساتين كلية الزراعة جامعة تشرين –اللاذقية– سوريا.
** مدرس في قسم علوم الأغذية كلية الزراعة جامعة تشرين – اللاذقية– سوريا.
*** طالب ماجستير في قسم البساتين كلية الزراعة جامعة تشرين – اللاذقية– سوريا.

مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (28) العدد (2) 2006
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Science Series Vol. (28) No (2) 2006

The Effect of Quantity and Time of Additional Irrigation on Flowering, Fruit Set and Fruit Development of Golden Delicious and Starking Delicious

Dr. Georges Makhoul*
Dr. Ali Ali**
Eiad Othman ***

(Accepted 6/7/2006)

□ ABSTRACT □

The study contained ten treatments of each variety with three replicates for each. Treatment and results showed that

- Fruit diameter was effected clearly by irrigation. It was increased for golden delicious by (5.1 c.m), (5.53 c.m) respectively, when irrigated every four days by 200 liters of water per a tree compared to (4.25 c.m), (4.60 c.m) respectively in the control treatment. However, it was increased for starking delicious by (4.55 c.m), (5.41 c.m) respectively, when irrigated every four days by 200 liters of water per a tree compared to (4.05 c.m), (4.98 c.m) respectively in the control treatment during 2004, 2005.
- The average weight of fruit was effected by irrigation especially in 2005 for the additive effect. The treatment by 200 liters of water every four days was better than other treatments for golden delicious and starking delicious. It was increased by (111.6 g), (114.3 g) for golden delicious, (91.4 g), (92.5 g) for starking delicious compared to (74.8 g), (76.9 g) for golden delicious and (69.5 g), (73.5 g) for starking delicious respectively in the control treatment during 2004, 2005.
- The additional irrigation with 200 liters of water per a tree every four days caused increasing of production about 48.92 % for golden delicious and 28.68% for starking delicious respectively in the control treatment during 2004, 2005.
- Irrigation has no clear effect on flowering for golden delicious and starking delicious during 2004, 2005.

Key words: Apple, Additional irrigation, Golden delicious, Starking delicious, Flowering, Fruit set, Fruit development.

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

1-المقدمة:

التفاح معروف للإنسان منذ القديم وموطنه الأصلي السفوح الشمالية الغربية لجبال الهميلايا وأواسط آسيا، حيث توجد حتى الآن غابات التفاح البري. بدأت زراعة التفاح بالانتشار بشكل سريع خلال النصف الثاني من القرن السابع عشر ومطلع القرن الثامن عشر وحتى عصرنا هذا. وتعتبر أشجار التفاح وثمارها من أشجار الفاكهة الرئيسية على المستوى المحلي والعالمي بعد الكرمة والزيتون، حيث شهدت السنوات الأخيرة توسعاً كبيراً في زراعتها على أسس علمية تهدف بالدرجة الأولى إلى الحصول على إنتاجية عالية من وحدة المساحة ونوعية جيدة. ويعود هذا الانتشار الواسع لشجرة التفاح لتعدد أصنافها وأصولها بالإضافة لنضج ثمارها على فترات متلاحقة وتحملها لعمليات جني المحصول والتعبئة والتخزين وسهولة نقلها إلى مسافات بعيدة إضافة إلى أن ثمار التفاح يمكن أن تحفظ في البرادات لفترات طويلة تزيد على 8 أشهر ولأهميتها الغذائية. (محفوض، 1982).

وحسب إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لعام 2003 بلغت المساحة المزروعة 43400 هكتار وعدد الأشجار الكلية 14459000 شجرة ، المثمر منها 9766000 شجرة والإنتاج 306700 طن. (المجموعة الإحصائية السنوية لعام 2003).

تنتشر زراعة التفاح في معظم المحافظات السورية وتتركز زراعتها في المناطق الجبلية والتي يزيد ارتفاعها عن 600م فوق مستوى سطح البحر حيث تفضل شجرة التفاح الجو المعتدل البارد والذي لا تتجاوز فيه درجة الحرارة خلال موسم النمو الخضري الـ 27 مْ. وتعتبر ثمار التفاح من الثمار ذات القيمة الغذائية العالية لاحتوائها على العناصر الأساسية بالإضافة للفيتامينات والأنزيمات.وهذه المكونات تتغير بتغير الصنف و منطقة الزراعة والعوامل البيئية السائدة وعمليات الخدمة الزراعية والجدول رقم (1) يبين التركيب الكيميائي لثمار التفاح صنف غولدن ديليشيس.

جدول (1):التركيب الكيميائي لثمار التفاح (صنف غولدن ديليشيس) محسوبة على أساس الوزن الطازج حسب (Helga Buchter, 2000)

ماء	% 85	فيتامين C	3-35 ملغ	B6	0.1 ملغ
سكريات	10- 15 غ	B1	0.04 ملغ	أحماض عضوية	4-5 غ/ليتر
كربوهيدرات	% 12	B2	0.03 ملغ	بوتاسيوم	140ملغ
دهون	% 0.4	B3	0.01-0.05 ملغ	كالسيوم	8 ملغ
بروتينات	% 0.3	B5	0.3 ملغ	حديد	0.4 ملغ

إضافة إلى القيمة الغذائية فلثمار التفاح أهمية طبية كبيرة ، فهي مفيدة لوقف الإسهال و الإمساك ، وهو خير علاج لأمراض المسالك البولية كما يقاوم الغازات بفضل الكميات الكبيرة من البكتين ، ويستعمل نقيع التفاح ضد الالتهابات المعوية بغليه لمدة عشر دقائق مع جذور العرقسوس ، (قطنا، 1999).

2-الدراسة المرجعية:

تتميز أصناف التفاح عن بعضها البعض من حيث البدء في الإزهار ومدته وردة فعل الأصناف على الظروف البيئية المحيطة حيث تتعلق هذه التغيرات بالعوامل الوراثية (Friedrich ومعاونيه 1986). والعديد من الباحثين درسوا تأثير العوامل البيئية على بداية الإزهار وديناميكيته ومدته ومنهم

(Canell and Smith 1986; Stoll,1986) وحسبوا درجات الحرارة المؤثرة فيزيولوجيا على أشجار التفاح بعد أن اعتبروا صفر النمو +4مْ ومرة أخرى +6 مْ .

وجد (Viol، 1983) من خلال تجاربه أن عدد الأيام الحارة بدءاً من أول شهر كانون الثاني وحتى آذار تحدد فيما إذا كان الإزهار سيكون مبكراً أو متأخراً. و يؤدي الجفاف خلال فترة الإزهار إلى قصر هذه الفترة وتكون الظروف غير مناسبة للتلقيح (قطب،1977).

يعتبر الري من الشروط الضرورية لزيادة إنتاج أشجار الفاكهة والحصول على ثمار كبيرة الحجم وبنوعية عالية، خاصة للأشجار المزروعة في ترب خفيفة وفقيرة بالعناصر الغذائية والمادة العضوية وفي مناطق مرتفعة الحرارة صيفاً.

كما أثبتت نتائج العديد من الباحثين منهم (Glesias;etal,2002) أن الأشجار التي تروى صيفاً تعطي ثماراً أكثر تلوناً ولمعاناً من ثمار الأشجار غير المروية ويزداد حجم الثمار فيها وكذلك وزنها وهذا ما يعطي زيادة في الإنتاج بحوالي 8.8–23 % وهذه النتائج متفقة مع نتائج (Jadczuk etal., 2001; Prazak ,1992).

إن نقص الماء يسبب سقوط الأوراق ويحد من تشكل البراعم الزهرية وينتج عنه سقوط مبكر للثمار قبل النضج و تبقى الثمار صغيرة الحجم ويكون النضج غير منتظم والثمار ذات نوعية متدنية ونكهة غير مستساغة (Jones, 1985)، (Doitschew, 1984) و (مخول، 1988، 1991) و (Blanchet, 1988) كما أن زيادة كميات الري تسبب مشاكل في الإنتاج والمقدرة على التخزين واضطرابات فسيولوجية سريعة. لذا فإن تأمين ماء الري بالكميات المناسبة في الأوقات الحرجة يعمل على زيادة حجم الثمار وتحسين التركيب الكيميائي لها ،كما يعمل على الإقلال من تساقط الثمار في شهر حزيران فيرتفع إنتاج الشجرة وبالتالي إنتاج وحدة المساحة، (محفوض، 1982 ؛ حامد، 1983؛ مخول ، 1988 ، 1991).

أكد الباحث (Stoll, 1986) من خلال تجاربه على الصنف غولدن ديليشيس ظهور صفات مورفولوجية من الأهمية بمكان خلال مراحل تطور الثمار والتي تستخدم بشكل كبير في تحديد موعد القطاف. وقد قسم تطور الثمار من الإزهار وحتى القطاف على مرحلتين أساسيتين المرحلة الأولى (مرحلة الانقسامات الخلوية) والمرحلة الثانية (النمو الحجمي للخلايا) ، وبين هاتين المرحلتين يتم تكوين ما يسمى طور T (T- Stadium) وتملك هذا الطور أهمية كبيرة جداً في تحديد موعد القطاف وذلك بحساب عدد أيام المرحلة الثانوية حتى تصل الثمار إلى موعد القطاف.

وأكد أن طول المرحلة الثانية يختلف اختلافاً بسيطاً بالرغم من اختلاف مناطق الزراعة و الظروف البيئية السائدة وبالتالي فإن العوامل الجوية تؤثر قليلاً في تطور ونضج الثمار بعد طور T وعلى العكس فإن كثافة الحمل وعمليات التغذية تؤثر بشكل كبير في نضج الثمار خلال هذا الطور بينما في المرحلة الأولى لتطور الثمار فإن العوامل المناخية تؤثر بشكل واضح في تطورها وتلعب دورا هاما فيها .

وبما أن معظم المناطق في العالم تعاني من نقص ماء الري فإن الأبحاث الحالية تهدف إلى إدارة الموارد المائية بشكل أمثل وبالتالي تحديد الفترة الحرجة التي يجب تقديم ماء الري خلالها للأشجار المثمرة وبالكميات المناسبة للحصول على إنتاج وافر وبنوعية عالية للثمار مع الاقتصاد قدر الإمكان بالمياه.

الهدف من البحث:

دراسة تأثير الري الإضافي في ديناميكية الإزهار والعقد وتطور الثمار لصنفي التفاح غولدن ديليشيس ستاركنغ ديليشيس.

3-مواد وطرق البحث:

نفذت التجربة عامي 2004-2005 بناحية برمانة المشايخ محافظة طرطوس في حقل مساحته 5 دونمات على ارتفاع 800م عن مستوى سطح البحر مزروع بأشجار صنفي التفاح غولدن ديليشيس و ستاركنغ ديليشيس مطعمة على الأصل البذري، وعمرها 16 سنة مزروعة بعلاً بمسافات 5×6 م . صممت التجربة بالطريقة العشوائية حيث رويت الأشجار بثلاث مواعيد بدءاً من6/2 من كل عام و بفترات فاصلة بين الريات 4 و7 و10 أيام وتضمن كل موعد ثلاث معاملات حيث أضيف الماء بكمية 100و150و200 ليتر ماء لكل شجرة بطريقة الري بالتنقيط حيث كانت آخر رية في منتصف شهر آب.

كررت كل معاملة ثلاث مرات بالإضافة إلى الشاهد غير المروي وكان مجموع أشجار التجربة للصنفين المدروسين 60 شجرة.

التربة طينية مع وجود انحدار بحدود 7% شرقاً وبلغت كمية الأمطار في منطقة الزراعة حوالي 1100 ملم سنوياً والزراعة بعلية . والجدول رقم (2) يبين نتائج تحليل تربة الموقع:

جدول رقم (2): نتائج تحليل التربة (متوسط العامين).

التحليل / العمق	PH	EC	كربونات الكالسيوم الكلية%	كلس فعال%	مادة عضوية	بوتاس P.P.M	فوسفور P.P.M
0-25 سم	7.85	0.22	11.20	5.10	3.13	355	41.30
25-50 سم	7.08	0.17	10.40	4.96	1.86	240	20.10
طين	68.00	سلت	18.00	رمل	14.00		
السعة الحقلية			22.30 % حجما			21.20 % وزنا	

تم ترقيم عشرين وحدة إثمار في كل مكرر موزعة في الجهات الأربعة لتاج الشجرة وتم متابعة إزهار وعقد وتطور نمو الثمار المتشكلة على الدوابر حيث تم إحصاء عدد الأزهار المتفتحة يومياً الساعة العاشرة صباحاً ومن ثم عدد الأزهار المتساقطة بتلاتها يومياً بعد الإزهار وحسبت النسبة المئوية للعقد بعد ثباته من كل عام في كلا الصنفين على الشكل التالي:

$$\%\ \text{للعقد} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

تم قياس أقطار الثمار المتشكلة على الدوابر المحددة كل أسبوع بواسطة البيوكاليس اعتباراً من نهاية العقد وحتى موعد القطاف. وعند القطاف تم أخذ 100 ثمرة عشوائياً من كل معاملة وتم تحديد متوسط وزن الثمرة عند القطاف.

حللت النتائج إحصائيا باستخدام التحليل التباييني من الدرجة الأولى و الثانية وتم حساب قيمة Lsd 5% لتحديد الفرو قات المعنوية حسب (Rasch,1983).

4-النتائج والمناقشة:

4-1-ديناميكية الإزهار:

لدراسة ديناميكية الإزهار للصنفين غولدن ديليشيس و ستاركنغ ديليشيس أخذت القراءات في ربيع 2004 و2005 ومن خلال النتائج المعروضة في الأشكال (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8) يمكن استخلاص النتائج التالية:

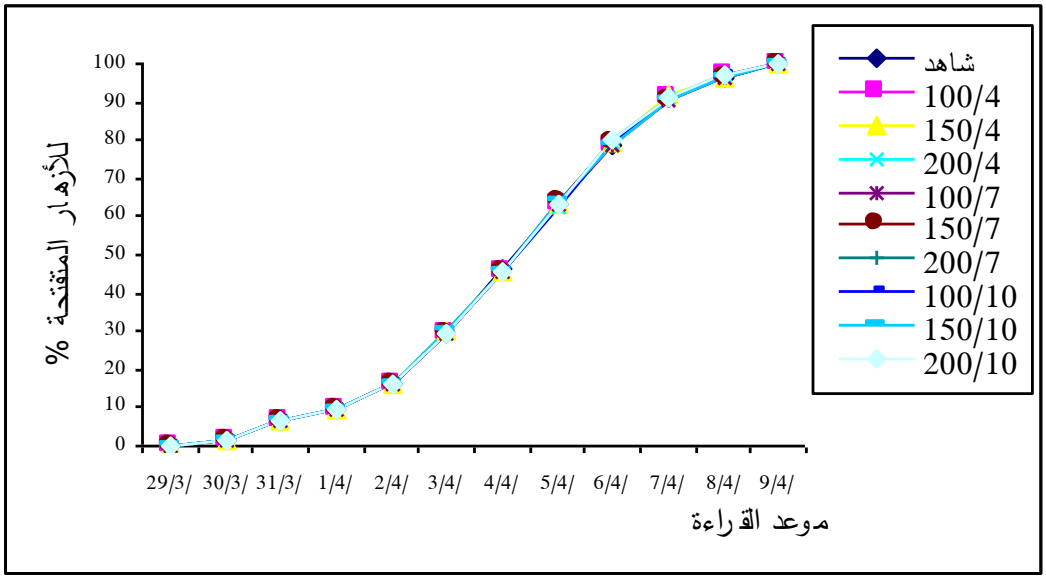
بدأ الإزهار في جميع معاملات الصنف غولدن ديليشيس لموسم 2004 في 3/29 في حين بدأ في عام 2005 متأخراً بمقدار يوم واحد فقط، واستمر الإزهار حتى غاية 4/9 حيث بلغت نسبة الأزهار المتفتحة 100 % وذلك بالنسبة لأزهار الدوابر المأخوذة للدراسة واستمر الإزهار على كامل الشجرة حتى 4/11 وبالتالي يكون الإزهار في الصنف غولدن ديليشيس قد استمر 14 يوماً و 13 يوماً في عامي الدراسة على التوالي.

أما بالنسبة للصنف ستاركنغ ديليشيس فقد بدأ الإزهار في الدوابر المأخوذة للدراسة في 3/31 في كلا العامين واستمر الإزهار حتى 4/12 و4/11 على التوالي حيث بلغت نسبة إزهار الدوابر المأخوذة للدراسة 100 % واستمر إزهار كامل الشجرة حتى 4/14 وبالتالي يكون قد استمر إزهار الصنف ستاركنغ ديليشيس مدة 15 يوماً.

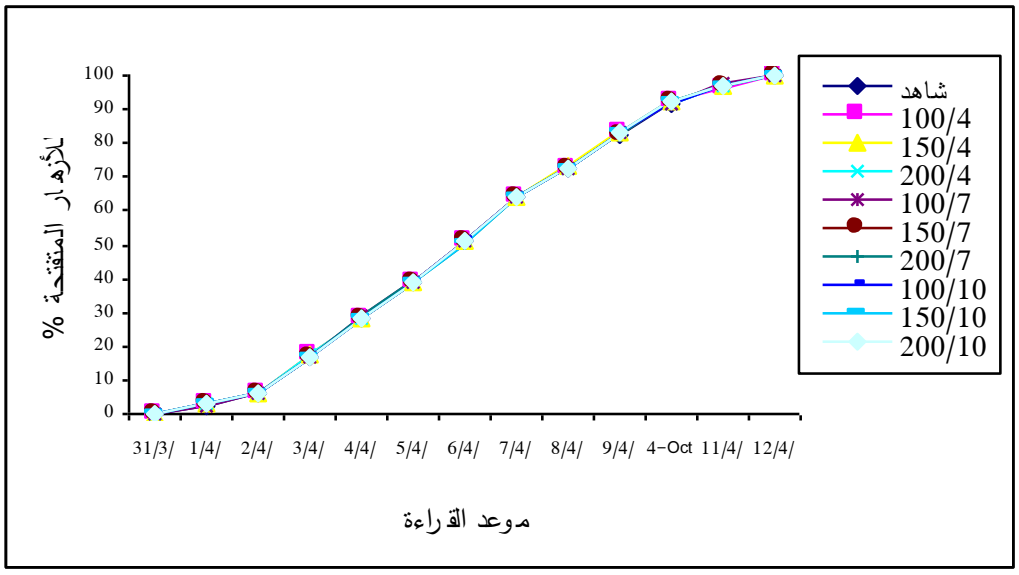
وبينت الدراسة أن درجات الحرارة أثرت على بدء الإزهار فقط ولم تؤثر في ديناميكيته وخاصة بعد تفتح50% من مجموع الأزهار.

ومن خلال المعطيات المتعلقة بدرجات الحرارة تبين أن عدد الأيام التي كانت فيها درجة الحرارة أعلى من7 مْ اعتباراً من أول كانون الثاني وحتى نهاية آذار كانت 69 يوماً و70 يوماً لعامي الدراسة 2004 و2005 على التوالي جدول (3) وهذا ما جعل الإزهار يبدأ مبكراً في عام 2004 ولكنه في عام 2005 بدأ متأخراً بيوم واحد وببطء بسبب انخفاض الحرارة في بداية نيسان لعام 2005 مقارنة بعام 2004 .

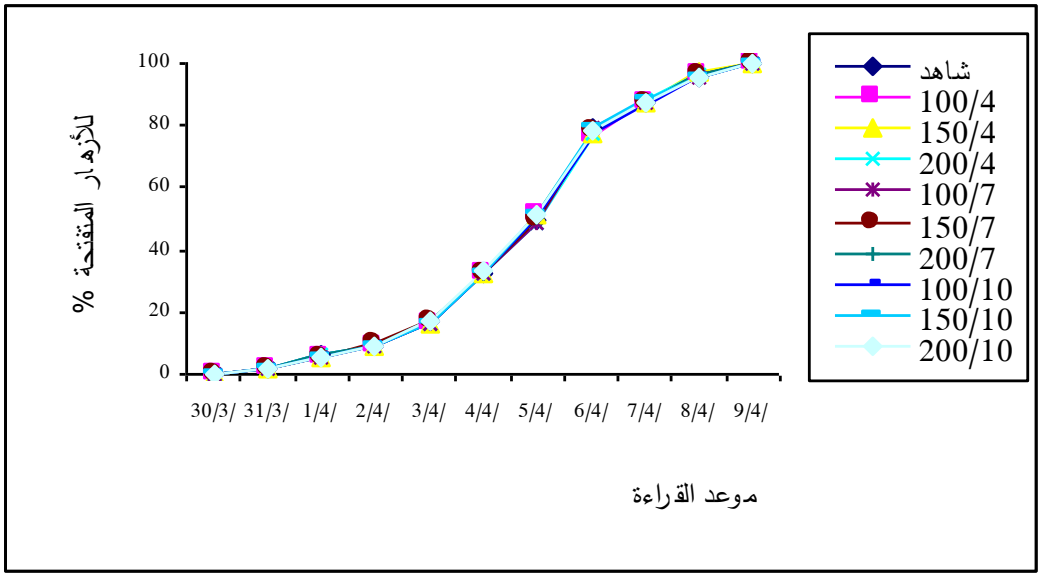
أما بالنسبة لتساقط البتلات فقد بدأ تساقطها في الصنف غولدن ديليشيس بتاريخ 4/4 لكلا العامين واستمر حتى 4/11 و4/12 لأزهار الدوابر المأخوذة للدراسة واستمر تساقط بتلات الأزهار لكامل الأشجار حتى 4/14 وبالتالي استمر تساقط البتلات للصنف غولدن ديليشيس لمدة 11 يوم ،في حين بدأ تساقط البتلات عند الصنف ستاركنغ ديليشيس في 4/5 واستمر لغاية 4/14 و4/13 للعامين 2004 و2005 على التوالي واستمر تساقط البتلات لأزهار كامل الأشجار لغاية 4/17 وبالتالي يكون قد استمر تساقط البتلات للأزهار الصنف ستاركنغ ديليشيس مدة 14 يوماً لكامل الشجرة.



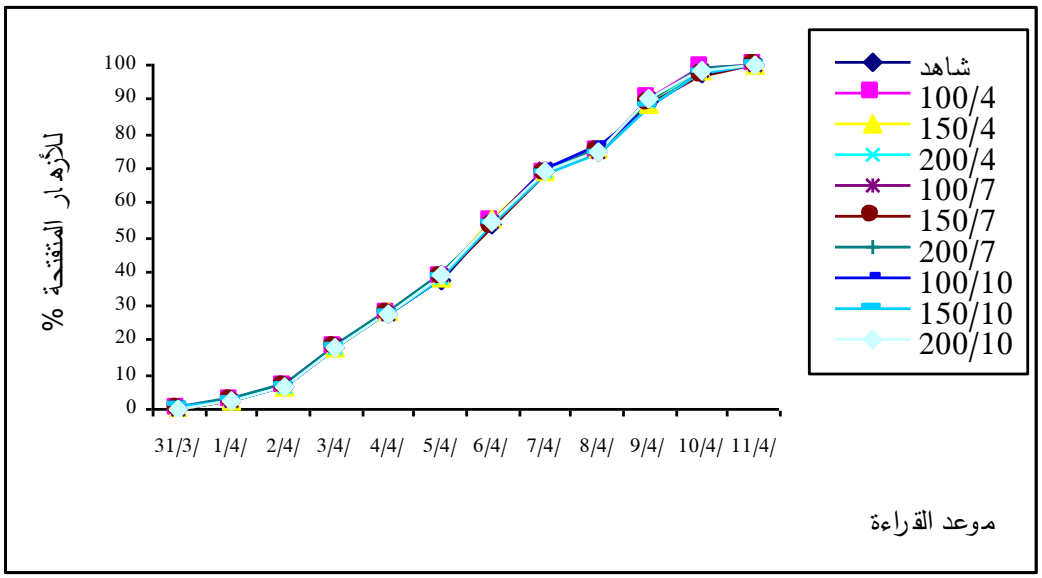
الشكل رقم (1): النسبة المئوية للأزهار المتفتحة للصنف غولدن ديليشيس 2004.



الشكل رقم (2): النسبة المئوية للأزهار المتفتحة للصنف ستاركنغ ديليشيس 2004



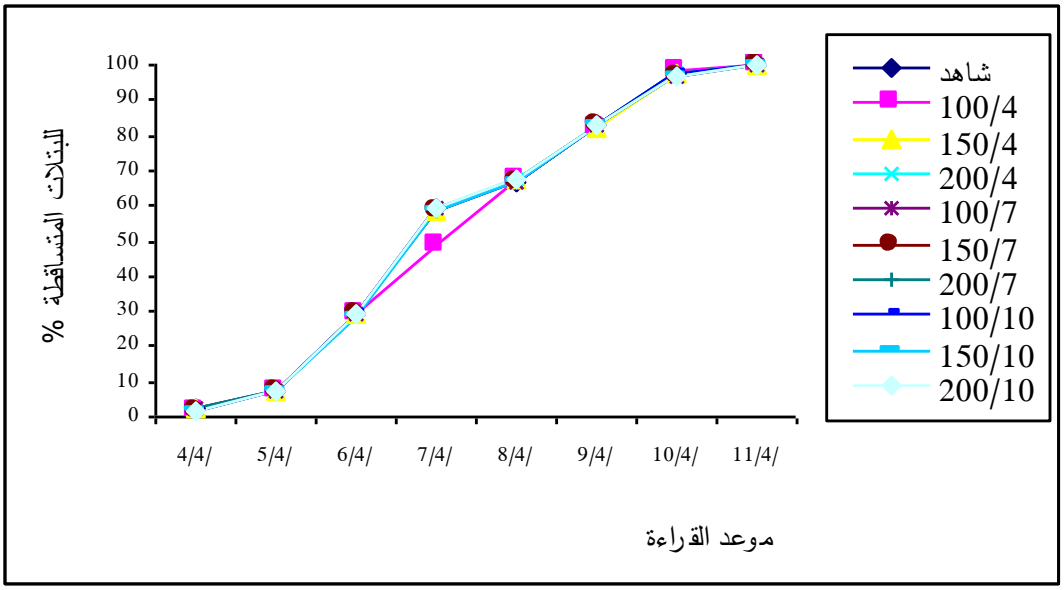
الشكل رقم (3): النسبة المئوية للأزهار المتفتحة للصنف غولدن ديليشيس 2005



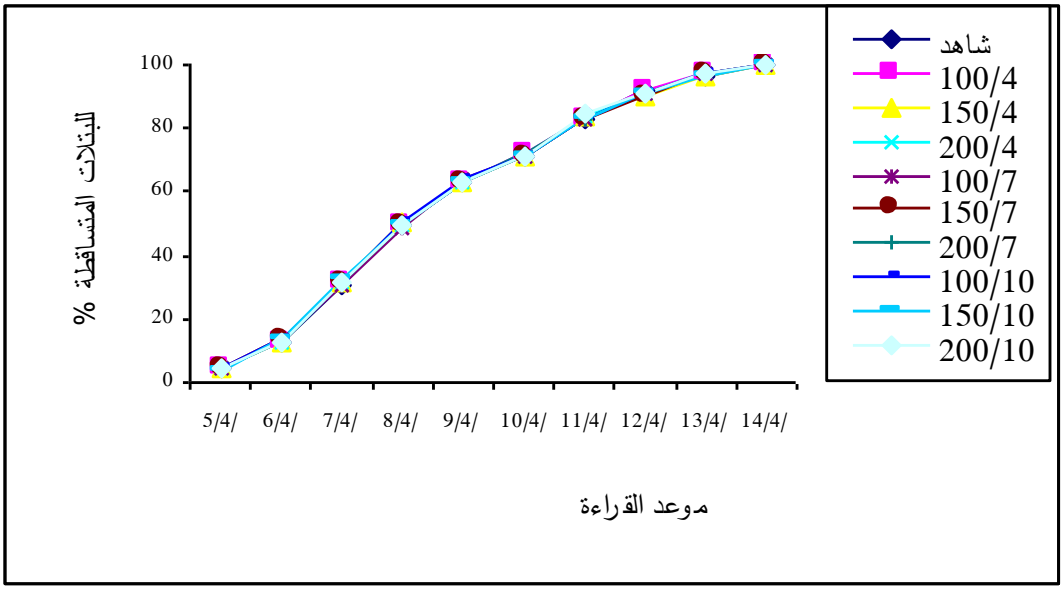
الشكل رقم (4): النسبة المئوية للأزهار المتفتحة للصنف ستاركنغ ديليشيس 2005

جدول (3) : متوسط درجة الحرارة اليومية لموقع التجربة حسب القراءات المأخوذة في نفس الموقع.

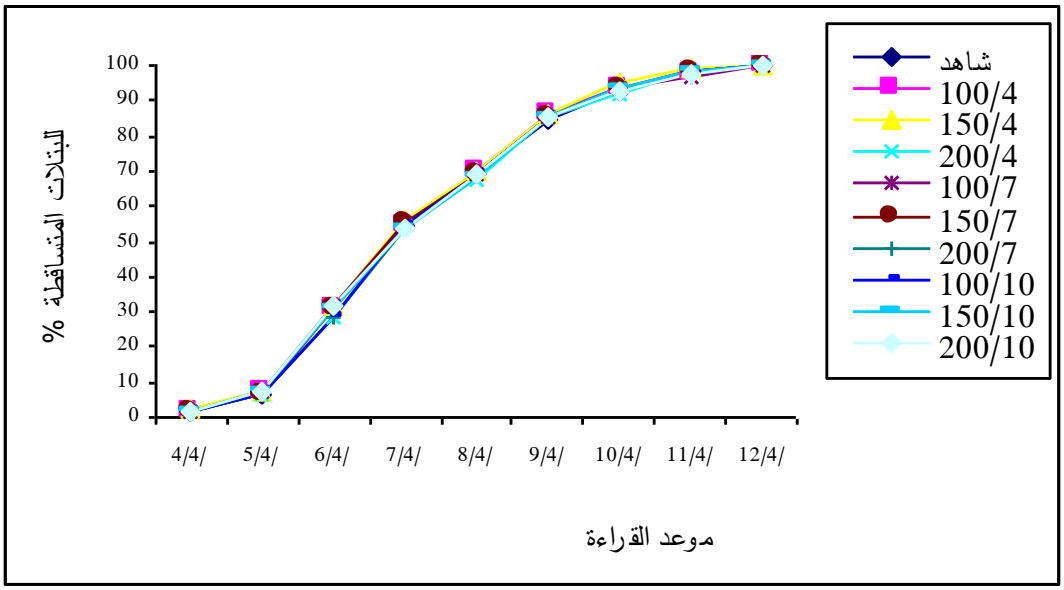
العام	2004				2005			
	ك 2	شباط	آذار	نيسان	ك 2	شباط	آذار	نيسان
1	7.6	7.5	13.6	14	14.2	8.4	13.7	12.4
2	7.6	7.8	19.5	15.5	13.6	6.7	18.9	6.9
3	9.4	7.7	19.6	10.3	9.3	7.6	14.2	5.9
4	10.2	7.3	20	11.2	8.6	6.7	11	7.6
5	9.4	7	14	12	3.3	4.3	12.8	10.9
6	8	8.4	8.3	14	6.8	4.9	12.8	11.7
7	3.1	10.9	8	13.6	7.2	5.4	14.4	15.4
8	3.7	10.8	9.5	16.3	6.7	3.9	11.8	18.5
9	3.4	14.2	11.5	17.5	7.2	1.9	9.8	18.2
10	2.8	13.2	12.1	18.7	7.5	2.2	7.1	19.7
11	5.6	8.3	9.6	21	9.1	3.6	6.7	23.2
12	7.2	10.1	10.4	21	10.8	4.1	8.1	23.6
13	7.8	7.4	10.2	22	12.8	3.8	8.9	22
14	8.9	0	9.1	19.3	10.3	5.1	13	14.8
15	10.4	1.5	9.7	12.5	9.5	9.7	12.4	12.9
16	11.9	3.5	10	10.7	8.1	12.7	14.2	14.1
17	10.1	2.5	10.3	12.3	8.3	14.5	13.5	16.3
18	10	4.5	11.5	14	8.5	16.4	12.6	17.1
19	10.8	6.5	9.9	15.6	7.4	10.4	12.1	15.5
20	9.9	9.2	9.9	14.3	9.2	9.4	12.2	16.1
21	9.4	3	13.5	17.9	8.2	9.9	11.7	21.6
22	7	1–	16.7	17	6.1	12.9	9.3	20.9
23	5.4	4.8	19.5	11.8	10.7	12.2	9.7	18.1
24	4.7	7.2	16.5	12.5	6.1	12.8	12.9	17.1
25	6.4	8.3	17.4	15.8	7	13.3	14.6	16
26	5.6	1.8	15.2	20.5	8.3	15.5	14.9	16.4
27	6.1	14	19.2	18.8	11	13	16.2	17.1
28	7.6	14	22	19.8	13	10.8	16.2	16.5
29	9.3	17.5	19.4	18.2	14.7		18.3	15.9
30	10.5		15	14.3	12.8		18	15
31	9.8		16.3					



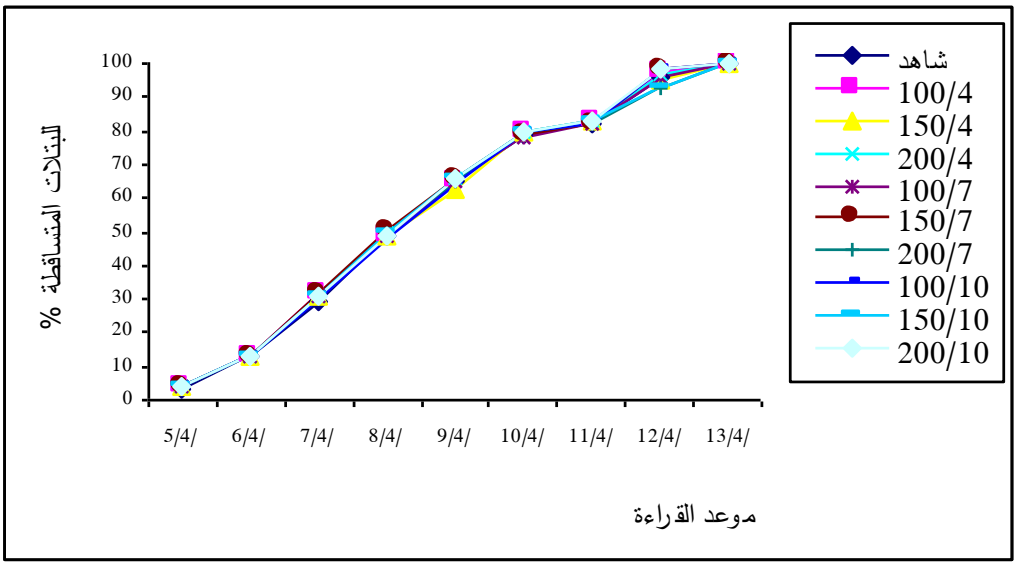
الشكل رقم (5): النسبة المئوية للبتلات المتساقطة للصنف غولدن ديليشيس 2004.



الشكل رقم (6): النسبة المئوية للبتلات المتساقطة للصنف ستاركنغ ديليشيس 2004.



الشكل رقم (7): النسبة المئوية للبتلات المتساقطة للصنف غولدن ديليشيس 2005.



الشكل رقم (8): النسبة المئوية للبتلات المتساقطة للصنف ستاركنغ ديليشيس 2005.

4-2-العقد:

تم حساب نسبة العقد بعد ثباته أي بعد حوالي الشهر من الإزهار الكلي الجدول (4) وقد أوضحت النتائج مايلي:

انخفاض نسبة العقد في كلا الصنفين في عام 2005 مقارنة بـ 2004 وذلك كونها سنة معاومة وبسبب الظروف الجوية التي سادت في فترة الإزهار، وقد كانت أعلى نسبة عقد في المعاملة 200 ليتر كل 7 أيام للشجرة الواحدة للصنف غولدن ديليشيس (63.54 %) عام 2004 في حين بلغت هذه النسبة (31.79 %) في المعاملة 150ليتراً كل 4 أيام للعام 2005 . أما بالنسبة للصنف ستاركنغ ديليشيس فكانت أعلى نسبة للعقد (42.06 %) في المعاملة 150 ليتراً كل 7 أيام للشجرة الواحدة عام 2004 و (42.96 %) في المعاملة 100 ليتر كل 7 أيام في عام 2005.

الجدول (4): نسبة العقد للصنفين غولدن ديليشيس و ستاركنغ ديليشيس للعامين 2004 و 2005

نسبة العقد / المعاملة	غولدن ديليشيس		ستاركنغ ديليشيس	
	2004	2005	2004	2005
شاهد	36.76	22.15	36.74	23.16
100ليتر كل 4 أيام	46.70	30.19	38.18	24.30
150ليتراً كل 4 أيام	23.45	31.79	31.81	39.65
200ليتر كل 4 أيام	52.20	28.41	35.30	24.08
100ليتر كل 7 أيام	62.23	18.39	39.77	42.96
150ليتراً كل 7 أيام	58.89	20.34	42.06	33.32
200ليتر كل 7 أيام	63.54	22.43	34.68	19.60
100ليتر كل 10 أيام	53.38	20.00	37.46	41.05
150ليتراً كل 10 أيام	51.94	26.51	37.10	18.37
200ليتر كل 10 أيام	60.06	24.99	37.36	33.59
Lsd5%	19.42	6.96	9.18	8.19

4-3- تطور الثمار:

ظهر طور T (T-Stadium) في ثمار كلا الصنفين خلال الفترة الممتدة بين 4/29 و 5/5 لعام 2004 في حين تأخر في العام 2005 بمقدار أسبوع واحد وهذا التأخير يعود للظروف الجوية التي سادت في أثناء العقد وخلال المرحلة الأولى لنمو الثمار .

أظهرت النتائج الأثر الواضح للري الإضافي في زيادة قطر الثمرة حيث بلغ5.10 سم و 5.53 سم للصنف غولدن عند المعاملة بـ 200 ليتر ماء كل 4 أيام خلال عامي الدراسة في حين لم يتجاوز 4.25 سم و 4.6 سم في الشاهد بدون ري بينما بلغت هذه الزيادة 4.55 و 5.41 سم في الصنف ستاركنغ عند المعاملة بـ 200 ليتر ماء كل 4 أيام خلال عامي الدراسة في حين لم يتجاوز 4.05 4.98 سم في الشاهد. وقد تفوقت المعاملة 200 ليتر ماء للشجرة كل 4 أيام في كلا الصنفين على معظم المعاملات وبفروق معنوية واضحة، جدول (5). وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج كل من(Doitschew, 1984; Jones, 1985) و (مخول 1991؛ 1988) القائلة بأن ري أشجار التفاح يؤثر كثيراً

في زيادة إنتاجها عن طريق زيادة حجمها (قطر الثمرة وطولها) وتحسين نوعيتها. ونقص الماء في مرحلة النمو الحجمي للثمار يؤدي إلى تخفيض كمية الإنتاج فتبقى الثمار صغيرة الحجم ورديئة النوعية.

4-4-متوسط وزن الثمرة:

تم حساب متوسط وزن الثمرة في 100 ثمرة مأخوذة عشوائيا لكل من الصنفين المدروسين عند القطاف ومن ثم حللت النتائج إحصائيا، ورتبت النتائج في الجدول رقم (6). يتبين من النتائج بأن متوسط وزن الثمرة كان (111.6 غ) و(114.3 غ) عامي 2004 و2005 على التوالي في المعاملة 200 ليتر كل 4 أيام للصنف غولدن ديليشيس بينما كان (91.4 غ) و(92.5 غ) لعامي الدراسة على التوالي ولنفس المعاملة السابقة للصنف ستاركنغ ديليشيس وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق هذه المعاملة على الشاهد وعلى معظم المعاملات المروية الأخرى، جدول (6).

جدول (6) : متوسط وزن الثمرة (غ) للصنفين غولدن و ستاركنغ ديليشيس خلال عامي الدراسة.

متوسط وزن الثمرة / المعاملة	غولدن ديليشيس		ستاركنغ ديليشيس	
	2004	2005	2004	2005
شاهد	74.8	76.9	69.5	73.5
100ليتر كل 4 أيام	105.8	108.5	87.6	88.4
150ليتر كل 4 أيام	108.2	110.1	89.8	90.9
200ليتر كل 4 أيام	111.6	114.3	91.4	92.5
100ليتر كل 7 أيام	89.4	90.7	79.1	81.0
150ليتر كل 7 أيام	91.7	92.8	80.4	83.5
200ليتر كل 7 أيام	92.6	95.4	83.4	85.2
100ليتر كل 10 أيام	82.2	85.2	73.8	74.1
150ليتر كل 10 أيام	84.7	86.0	74.1	75.9
200ليتر كل 10 أيام	85.4	87.1	74.9	76.4
Lsd 5 %	2.9	1.68	1.87	1.79

كما بينت النتائج أن زيادة متوسط وزن الثمرة في عام 2005 كان أفضل من عام 2004 لكلا الصنفين وهذا يعود لقلة الثمار المحمولة على الأشجار كونها سنة معاومة وكانت المعاملة 200 ليتر /شجرة كل 4 أيام أفضل المعاملات لكلا الصنفين حيث أدت إلى زيادة متوسط وزن الثمرة بشكل واضح مقارنة مع الشاهد غير المروي وبلغت هذه الزيادة (48.92 %) للصنف غولدن و(28.68 %) للصنف ستاركنغ وهذا ينعكس بالنهاية على الإنتاج الكلي.

جدول (5): مقدار الزيادة في قطر الثمرة (سم) للصنفين غولدن ديليشيس و ستاركنغ ديليشيس خلال العامين 2004 و 2005.

قطر الثمرة / المعاملة	غولدن ديليشيس								ستاركنغ ديليشيس							
	2004				2005				2004				2005			
	4/29	6/2	9/2	الفرق1	4/29	6/2	9/2	الفرق1	4/29	6/2	9/2	الفرق1	4/29	6/2	9/2	الفرق1
شاهد	1.15	3.42	5.40	1.98	0.70	2.80	5.30	2.50	0.85	3.04	4.90	1.86	0.70	3.53	5.68	2.15
100لتر/4 أيام	1.18	3.41	5.90	2.49	0.80	3.39	6.30	2.91	1.15	3.24	5.50	2.26	0.87	3.54	6.10	2.56
150لتر/4 أيام	1.16	3.30	5.93	2.63	0.80	3.33	6.10	2.77	1.20	3.35	5.33	1.98	0.60	3.32	6.00	2.68
200لتر/4 أيام	1.20	3.33	6.30	2.97	0.77	3.26	6.30	3.04	1.05	3.37	5.70	2.33	0.79	3.45	6.20	2.75
100لتر/7 أيام	1.20	3.44	5.80	2.36	0.74	3.23	5.91	2.68	1.21	3.51	5.80	2.29	0.94	3.21	6.00	2.79
150لتر/7 أيام	1.12	3.35	5.60	2.25	0.70	3.26	5.90	2.64	1.15	3.42	5.57	2.15	0.82	3.36	6.04	2.68
200لتر/7 أيام	1.16	3.25	5.50	2.25	0.70	3.14	6.03	2.89	1.05	3.52	5.59	2.07	0.60	3.19	5.90	2.71
100لتر/10 أيام	1.04	3.33	5.40	2.07	0.60	3.19	5.93	2.74	1.35	3.46	5.40	1.94	0.53	3.13	5.30	2.17
150لتر/10 أيام	1.04	3.48	5.62	2.14	0.90	3.37	5.90	2.53	1.15	3.31	5.20	1.89	0.56	3.20	5.50	2.30
200لتر/10 أيام	1.14	3.33	5.61	2.28	0.67	3.30	5.90	2.60	1.10	3.34	5.40	2.06	0.70	3.20	5.30	2.10
L.sd 5%				0.36				0.14				0.21				0.35

ملاحظة: الفرق 1 : هو الفرق بين متوسط قطر الثمرة عند بدء الري والقطاف.
الفرق 2 : هو الفرق بين متوسط قطر الثمرة بعد العقد (أول قراءة) والقطاف.

5-الخلاصة والاستنتاجات:

1- لم يؤثر الري الإضافي في بدء ومدة الإزهار وإنما كان لعدد ساعات البرودة خلال طور السكون دور هام في تحديد بدء الإزهار وتسريع ديناميكيته.

2- أثر الري بشكل أساسي في زيادة قطر الثمرة مقارنة مع الشاهد بدون ري وحصلنا على أفضل نتيجة في المعاملة (200 ليتر كل 4 أيام) وهذا ما انعكس إيجابا على زيادة إنتاج الشجرة عن طريق زيادة حجم الثمار وتحسين نوعيتها.

3- أدى الري إلى زيادة ملحوظة في متوسط وزن الثمرة وأعلى نسبة كانت في المعاملة (200 ليتر كل 4 أيام) في كلا الصنفين وهذه الزيادة وصلت إلى 48.92 % للصنف غولدن ديليشيس و28.68 % للصنف ستاركنغ ديليشيس وهذا انعكس على زيادة الإنتاج .

4- ينصح بري أشجار التفاح من صنف غولدن ديليشيس وستاركنغ ديليشيس بعمر (16) سنة رياً إضافياً بمعدل (200 ليتر ماء كل أربعة أيام) للشجرة الواحدة اعتباراً من بداية حزيران للحصول على أفضل محصول من حيث الكمية والنوعية.

المراجع:

<u>المراجع العربية:</u>

1- المجموعة الإحصائية السنوية لوزارة الزراعة لعام 2003.

2- حامد، فيصل . *الفاكهة إنتاجها وتخزينها*، مطبوعات جامعة دمشق، كلية الزراعة ، 1983.

3- قطب، عدنان . *أساسيات إنتاج الفاكهة*، مطبوعات جامعة دمشق ، كلية الزراعة، 1977.

4- قطنا، هشام. *شجرة التفاح تربيتها وخدمتها* ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،نشرة زراعية، 1999.

5- محفوض، محمد . *أساسيات الفاكهة والخضار*، مطبوعات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 1982.

6- محفوض، محمد . *التفاحيات والكرمة* ، مطبوعات جامعة تشرين ، كلية الزراعة، 1982.

7- محفوض، محمد . *إنتاج الفاكهة*، مطبوعات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 1982.

8- مخول، جرجس . *المواصفات الخضرية و الثمرية لبعض أصناف التفاح تحت تأثير الري*، أطروحة دكتوراه، برلين ، ألمانيا، 1988.

9- مخول، جرجس. *تأثير الري في نمو الطرود الطويلة والقصيرة وعلى الزيادة في قطر الساق لبعض أصناف التفاح* ، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد 12، 1991، ص 45.

المراجع الأجنبية:

1. BLANCHET, V. *irrigation influence on a high density orchard with a superficial water table*, italy v. 54 No.1, 1988, 37-41.
2. BUCHTER, H. *Inhaltsstoffe von Apfel und Birnen*, Frisch Frucht Obst und Garten, 2000, 9.
3. CANELL , M.G.R.; SMITH, R.I. *Climatic warming spring bud burst and frost damage on trees*, Journal of applied ecology, V. 23 No.1, 1986 , 177-191.
4. DOITSCHEW, K. *Einfluß der Bewaßerung auf den Ertrag bei apfel und Birne,* Tagungsbericht, No.221, 1984, 197-202 .
5. FRIEDRICH, G.; NEUMANN, D.; VOGL, M. *physiologie der obstgeholze,* Akademie-Verlag, Berlin, 2Auflage ,1986 , 601 p.
6. GLESIAS, I. ; SALVIA , J.; TORGUET, L; CABUS, C. *Orchard cooling with over tree micro sprinkler irrigation to improve fruit colour and quality of to pred delicios apple*, Scientia Horticulture, 2002.
7. JADCZUK ,E.; PIETRANEK, A.; DZIUBAN, R. *Irrigation and K fertilization effects on the cropping and fruit quality of Katja apple trees on four different rootstocks* , Folia Horticulture, Poland, V. 13 NO.2, 2001 , 47-60 .
8. JONES, H.G. ; HIGGS, K.H. *Water movement into and ant of apple fruits*, Acta Horticulture, No. 171, 1985, 353-359 .
9. PRAZAK, M. *The effect of controlled sprinkling irrigation on apple yields and economic aspects of apple –tree growing,* Scientia Agriculture Bohemoslovaca V. 24, NO.2 , 1992 ,107-112.
10. RASCH, D. *Einfuhrug in die Biostatistik*, Berlin-Germany, 1983.
11. STOLL, J.K.; FAMMATTER,W. *Studium temperature abhangiger phanologiemodelle zur beschreibung der Golden Delicious Entwiklung in Schweizerishen apfelanlagen schweriz,* Landwirtschaftliche Forsch. Berlin, V. 22 NO. 3/4 , 1986, 247-252.
12. VIOL, J. *Moglichkeiten zur vorhersage der phenologischen Phase,* Erstepluten bei Obstarten, Belegarbeit, Betrieb, Germany, 1983.