مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (26) العدد (2) 2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (26) No (2) 2004

تأثير الإصابة بمرض الجرب في مكونات ثمار التفاح لصنفين غولدن ديليشيس وستاركنغ ديليشيس عند القطاف وبعد التخزين

الدكتور جرجس مخول*
الدكتور عصام علاف**
لميا منلا***

(قبل للنشر في 2004/8/15)

□ الملخّص □

أظهرت نتائج دراسة شدة الإصابة بمرض الجرب على التفاح في موقع الدراسة /قرية الخضراء/ منطقة الباير في الموسمين الزراعيين 2001/2000 و2002/2001 تبايناً واضحاً، ففي حين انخفضت شدة الإصابة في الموسم الأول كانت في أوجها في الموسم الثاني حيث سادت الظروف الجوية الملائمة لانتشار وتطور المرض.

بلغت شدة الإصابة في الموسم 2002/2001 حوالي 81.01% للصنف غولدن ديليشيس و83.4% للصنف ستاركنغ ديليشيس. في حين لم تتجاوز 25% للصنف غولدن و27.3% للصنف ستاركنغ للموسم 2001/2000، وهذا انعكس سلباً على كميات التفاح المنتجة في الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

في المخزن ونتيجة متابعة الإصابة على الثمار لوحظ أنه لم تتطور عند تخزينها لمدة خمسة أشهر في كلا الموسمين إلا أنها كانت أكثر عرضة للإصابة بالأمراض التخزينية الأخرى.

إن إصابة ثمار التفاح بمرض الجرب قللت من قيمتها الاقتصادية وأدت إلى خفض بعض مكوناتها مثل السكريات وفيتامين C والمواد الصلبة الذائبة بينما أدت إلى زيادة كمية الأحماض العضوية في الثمار وذلك بمقارنتها مع الثمار السليمة. وزادت كمية الماء المفقودة من الثمار بسبب تهديم طبقة الكيوتيكل التي تحمي الثمرة.

الكلمات المفتاحية: جرب *التفاح – غولدن ديليشيس – ستاركنغ ديليشيس – سكريات – فيتامين* C *– أحماض عضوية – مواد صلبة ذائبة*

.

* أستاذ في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** أستاذ مساعد في قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
*** طالبة ماجستير في قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الزراعية المجلد (26) العدد (2) 2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Agriculture Science Series Vol (26) No (2) 2004

Effect of Infection of Apple Scab on Some Components of Apple Fruit for 2 Varietes (Golden Delecious and Starking Delicious) in Harvisting and After Storing

Dr. Georges Makhoul*
Dr. Isam Alaf**
Lamia Minla***

(Accepted 15/8/2004)

□ ABSTRACT □

The results of studding the effects of infection of (Apple scab) on components of Apple fruit in Al-Khadraa of the Bayer district during 2 seasons (2000/2001 ; 2001/2002) shwoed a serious difference.

The infection was low in the first season (2000/2001), but, very high in the next season (2001/2002), because the climate factors were very suitable to the desease to spread and develop. The effect of infection in the 2 season (2000/2001 ; 2001/2002) was: 25% for Golden delicious, 27% for starking delicious and 81.01% for Golden delicious, 83.4% for starking delicious respectively.

This result negatively affects the production of apple fruit in both seasons (2000/2001; 2001/2002).

In the store the infection of the fruit did not develop after storing for 5 months in both seasons, but it was susceptible to other store diseases.

Infection of Apple scab on Apple fruit decreases the economical value and some of apple components reducing its sugar, vitamin C, and soluble solids, but it increases the organic acids (Malic acid) of infected fruits compared to uninfected ones. It also increases the transpiration of the fruit, because it destroys the cuticle derm protecting it.

Key words: Apple scab – Golden delicious – Starking delicious – Sugar – Vitamine C- Organic acids (Malic acid) – Soluble solids.

*** Professor, Horticulture Department, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Associate Prof, Plant Protection Department, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
***** Postgraduate Student, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تتعرض شجرة التفاح في مناطق زراعتها في الجبال الساحلية وبعض مناطق محافظة ادلب إلى مرض جرب التفاح المتسبب عن الفطر Venturia ineaqualis وهو من الأمراض الوبائية المستوطنة التي تظهر في كل عام بدرجات متفاوتة تبعاً للظروف الجوية السائدة. حيث يسبب المرض خسائر كبيرة في المواسم ذات الربيع الماطر والصيف البارد والرطب (أبو عرقوب، 1994).

تؤدي الإصابة الشديدة إلى تشوه الأوراق والثمار وسقوطها في حال الإصابة المبكرة، كما تؤدي إلى ضعف الأشجار وانخفاض إنتاجها في المواسم التالية بسبب تكشف براعم ثمرية ضعيفة ، (أبو عرقوب، 1994).

إن إصابة الثمار في مراحل نموها الأولى يؤدي إلى تشوه شكلها وتكوين بقع فلينية المظهر متشققة مما يسيء إلى قيمتها التسويقية وزيادة حساسيتها لأمراض التخزين ، إذ أن أغلب الفطريات التخزينية تصيب الثمار في منطقة الجروح، (يونس، 1993).

على الرغم من توافر الكثير من الأبحاث التي تناولت ظروف انتشار المرض وطرق الوقاية منه إلا أنه تندر الأبحاث الخاصة بدراسة تأثير المرض على مكونات الثمار سواء عند القطاف أو بعد التخزين.

تتجلى أهمية شجرة التفاح فضلا عن التوسع في المساحة المزروعة وزيادة الكميات المنتجة في القطر العربي السوري في السنوات الأخيرة، في قيمتها الغذائية، فثمرة التفاح تحوي كثير من المواد الغذائية الهامة لصحة الإنسان مثل السكريات ، الفيتامينات ، الأملاح المعدنية، الأحماض العضوية والماء وغيرها. وقد ذكرت كثير من المراجع نسب هذه المواد في الثمار السليمة الخالية من الإصابات المرضية مثل (اليتيم ، 1995 ؛ قطنا، 1971 ؛ هرمز، 2000) و(Buchter, 2000).

كما أكد Pirlak في نتائج أبحاثه عام 2003 انخفاض نسب مكونات ثمار التفاح المصابة بمرض جرب التفاح في ظروف تركيا ، وقد اثر هذا الانخفاض على قيمتها الغذائية.

الهدف من البحث:

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير شدة الإصابة بمرض جرب التفاح على الثمار في الحقل وبعد التخزين، ودراسة أثر هذه الإصابة في بعض مكونات هذه الثمار.

مواد وطرق البحث:

أجري البحث في منطقة الباير (قرية الخضراء) التي ترتفع عن سطح البحر حوالي 750 م وتتوافر فيها الظروف الملائمة لزراعة التفاح.

نفذت التجربة على 13 شجرة بعمر 15 سنة من كل صنف حيث اعتبرت كل شجرة مكرراً مستقلاً علماً أن الزراعة بعلية. ونفذت العمليات الزراعية اللازمة في مواعيدها واستثنيت الأشجار المختارة من الرش بالمبيدات الفطرية على مدى موسمي الدراسة.

نفذت على الأشجار الدراسات التالية:

1.تقدير شدة الإصابة بمرض جرب التفاح على الثمار:

جمعت الثمار من الأشجار المختارة وحسبت شدة الإصابة مباشرة بعد القطاف باستخدام سلم خماسي من (0 – 4) بالاعتماد على عدد البقع وأقطارها حسب (حسن، 1988):

$$X = \frac{\sum (a.1 + b.2 + c.3.....)}{N.K}$$

حيث: a عدد الثمار المصابة من الدرجة (1) ، b عدد الثمار المصابة من الدرجة (2)

c عدد الثمار المصابة من الدرجة (3) ، N عدد الثمار الكلية المدروسة ، K عدد درجات سلم الإصابة (5).

وذلك على الشكل التالي:

الدرجة	الأعراض
0	لاتوجد إصابة
1	بقع صغيرة قطرها 0.5 سم مع شقوق صغيرة جداً
2	1–2 بقعة قطرها 0.5 سم مع وجود شقوق صغيرة
3	عدد كبير من البقع قطرها 0.5 سم مع وجود شقوق صغيرة
4	عدد لايحصى من البقع وعلى الثمار شقوق كبيرة وواضحة

كما تمت متابعة تطور الإصابة بهذا المرض على الثمار المخزنة.

2.تأثير الإصابة بمرض الجرب على بعض مكونات ثمار التفاح:

تناولت الدراسة تجارب تحديد بعض مكونات ثمار التفاح المصابة مقارنة مع الثمار السليمة المأخوذة من نفس الأشجار، وحللت 5 ثمار من كل شجرة (65 ثمرة من كل صنف) في موسمي الدراسة وحسبت المكونات التالية:

أ–نسبة المواد الصلبة الذائبة: تم تقديرها بواسطة الرفراكتومتر اليدوي.

ب–تقدير كمية فيتامين C بمعايرة عصير الثمار بمحلول صبغة 2،6، دي كلوروفينول اندوفينول بوجود حمض الأوكزاليك وحسبت كميته في 100 مل من العصير حسب (حيدر، 1994).

ج–حساب كمية السكريات الأحادية (جلوكوز + فركتوز) عن طريق المعايرة بمحلول فري سيانور البوتاسيوم ووجود حمض الكبريت حسب (سلمان، 1990) وحسبت النسبة المئوية للسكريات الأحادية.

د–تقدير كمية الأحماض العضوية (حمض الماليك) وتم تقديرها حسب (سلمان، 1990) وذلك بمعايرة الرشاحة بمحلول ماءات الصوديوم 0.1 N بوجود كاشف الفينول فتالين.

هـ–تقدير المادة الجافة: بتجفيف الثمار على درجة 105 مْ حتى ثبات الوزن ومن ثم تم حساب

$$\text{نسبة المادة الجافة \%} = \frac{\text{وزن الثمار الطازجة – وزن الثمار المجففة}}{\text{وزن الثمار الطازجة}} \times 100$$

حللت النتئج إحصائياً بطريقة التحليل التبايني من الدرجة الأولى وتم حساب قيمة Lsd5% لمقارنة المتوسطات باستخدام برنامج الحاسوب ANOVA .

النتائج والمناقشة:

1-شدة الإصابة:

أظهرت نتائج دراسة شدة الإصابة على الثمار للصنفين غولدن ديليشيس وستاركنغ ديليشيس تبايناً واضحاً في الموسمين 2001/2000 و2002/2001. ففي الموسم الأول لم تتجاوز شدة الإصابة 25% للصنف غولدن و27.3% للصنف ستاركنغ، بينما بلغت في الموسم الثاني 81.07% للصنف غولدن و83.55% للصنف ستاركنغ لنفس الموسم ،جدول رقم (1) .وهذا يعود لتوافر الظروف الجوية الملائمة لانتشار مرض الجرب على التفاح في الموسم الثاني.

جدول رقم (1): يبين شدة الإصابة بجرب التفاح للصنفين غولدن ديليشيس وستاركنغ ديليشيس خلال موسمي الدراسة 2001/2000 و2002/2001 .

الصنف	الموسم	درجة ونسبة الثمار المصابة %					شدة الإصابة الكلية%
		0	1	2	3	4	
غولدن	2001/2000	0	100	0	0	0	25
	2002/2001	0	0	23.55	30.30	46.15	81.07
ستاركنغ	2001/2000	90.76	9.23	0	0	0	27.31
	2002/2001	0	0	15.37	35.38	49.25	83.55

2-المادة الجافة:

أظهرت النتائج ارتفاعاً في كمية المادة الجافة في الثمار المصابة عن كميتها في الثمار السليمة في الصنفين غولدن وستاركنغ في الحقل والمخزن وخلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001. ففي الموسم الأول وبعد القطاف مباشرة كانت كمية المادة الجافة في الثمار المصابة 14.3% وفي الثمار السليمة 13.12% للصنف غولدن ، بينما بلغت 15.82% في الثمار المصابة و13.87% في الثمار السليمة للصنف ستاركنغ.

أما في الموسم الثاني فكانت كمية المادة الجافة 14.21% في الثمار المصابة و12.82% للثمار السليمة للصنف غولدن ، بينما بلغت 17.06 في الثمار المصابة و16.16% في الثمار السليمة للصنف ستاركنغ، جدول رقم (2). وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين نسبة المادة الجافة في الثمار المصابة والسليمة للصنف غولدن خلال الموسم الأول بينما ظهرت الفروق المعنوية في الموسم الثاني 2002/2001. بينما كان العكس بالنسبة للصنف ستاركنغ حيث ظهرت الفروق المعنوية بين المصاب والسليم بالنسبة للمادة الجافة في الموسم الأول 2001/2000 ولم تظهر في الموسم الثاني 2002/2001، جدول رقم (2).

جدول رقم (2): نسبة المادة الجافة في الثمار المصابة والسليمة عند القطاف للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	نسبة المادة الجافة%		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	14.30	13.12	1.66
	2002/2001	14.21	12.82	1.004
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	15.82	13.87	1.29
	2002/2001	17.06	16.16	1.71

أما بعد التخزين فقد كانت نسبة المادة الجافة في ثمار الموسم الأول 2001/2000 للصنف غولدن 14.76% للثمار المصابة و12.75 % للثمار السليمة، بينما كانت في ثمار الصنف ستاركنغ 15.93% للثمار المصابة و14.37% للثمار السليمة.

في الموسم الثاني 2002/2001 اختلفت هذه النسبة عن العام السابق حيث بلغت 17.0% في الثمار المصابة و14.7% في الثمار السليمة للصنف غولدن ، 23.07% في الثمار المصابة و18.44% في الثمار السليمة للصنف ستاركنغ، جدول رقم (3).

وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاً معنوية واضحة بين نسبة المادة الجافة في الثمار المصابة والثمار السليمة بعد التخزين وللموسمين معاً بالنسبة للصنف غولدن ديليشيس، بينما لم تكن هذه الفروق معنوية خلال الموسم 2001/2000 للصنف ستاركنغ ديليشيس بينما كانت معنوية في الموسم الثاني 2002/2001.

جدول رقم (3): نسبة المادة الجافة في الثمار المصابة والسليمة بعد التخزين للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	***نسبة المادة الجافة %***		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	14.76	12.75	1.065
	2002/2001	17.00	14.70	1.057
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	15.93	14.37	1.638
	2002/2001	23.07	18.44	1.483

3-المواد الصلبة الذائبة:

أظهرت الدراسة زيادة في كمية المواد الصلبة الذائبة في ثمار التفاح السليمة عن كميتها في الثمار المصابة وخلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001 ولكلا الصنفين المدروسين عند القطاف وبعد التخزين لمدة خمسة أشهر.

بلغت نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمار الصنف غولدن 13.31 % للثمار السليمة و11.23% في الثمار المصابة للموسم الأول و13.27% للثمار السليمة و8.27% للثمار المصابة في الموسم الثاني. أما في ثمار الصنف ستاركنغ فقد كانت هذه النسبة 14.19% في الثمار السليمة و11.65% في الثمار المصابة للموسم الأول ، وبلغت 14.92% في الثمار السليمة و7.13% في الثمار المصابة للموسم الثاني. وقد أكدت نتائج التحليل

الإحصائي بأن الفروق بين المتوسطات كانت معنوية وبدلالة إحصائية واضحة عند الصنفين وخلال الموسمين ، جدول رقم (4).

جدول رقم (4): نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار المصابة والسليمة عند القطاف للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	نسبة المواد الصلبة الذائبة %		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	11.23	13.31	1.87
	2002/2001	8.27	13.27	2.06
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	11.65	14.19	1.62
	2002/2001	7.13	14.92	1.79

أما في الثمار التي خزنت لمدة خمسة أشهر فكانت نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار السليمة 11.74% وفي الثمار المصابة 11.33% للصنف غولدن لموسم 2001/2000 وكانت 10.35% في الثمار السليمة و9.92% في الثمار المصابة للموسم 2002/2001 لنفس الصنف.

وفيما يتعلق بصنف ستاركنغ فقد كانت هذه النسب للموسم 2001/2000 على الشكل التالي: 11.77% و11.27% للثمار السليمة والمصابة على التوالي. بينما بلغت هذه النسب في الموسم الثاني 2002/2001 ولنفس الصنف 10.23% و9.41% للثمار السليمة والمصابة على التوالي. جدول رقم (5).

جدول رقم (5): نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار المصابة والسليمة بعد التخزين لمدة خمسة أشهر للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	نسبة المواد الصلبة الذائبة %		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	11.33	11.74	1.48
	2002/2001	9.92	10.35	2.40
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	11.27	11.77	0.94
	2002/2001	9.41	10.23	1.73

من معطيات الجدول (5) ونتائج التحليل الإحصائي يتبين بأن الفروقات بين المتوسطات كانت غير معنوية فيما يتعلق بمحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة وخلال الموسمين ولكلا الصنفين.

4-نسبة فيتامين C في الثمار:

كانت نسبة فيتامين C في الثمار السليمة أعلى منها في الثمار المصابة وذلك عند تحليل الثمار بعد القطاف مباشرة ولكلا الصنفين وخلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001. وبلغت هذه النسبة 0.77 % و0.66% للثمار السليمة والمصابة على التوالي للصنف غولدن في الموسم الأول 2001/2000 ، بينما كانت 1.28 % و1.04% للسليمة والمصابة على التوالي للصنف نفسه وخلال الموسم الثاني 2002/2001. وقد بينت

نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في هذه النسبة بين الثمار السليمة والمصابة خلال الموسم الأول في حين كانت الفروقات واضحة وبدلالة إحصائية خلال الموسم الثاني 2002/2001.

أما بالنسبة للصنف ستاركنغ فقد كانت نسبة فيتامين C في الثمار السليمة 1.48% وفي المصابة 1.28% خلال الموسم 2001/2000 ، وبلغت في الموسم الثاني 1.99% في الثمار السليمة و1.46% في الثمار المصابة. وكانت هذه الفروق معنوية بدلالة إحصائية خلال الموسم 2002/2001، بينما لم تكن معنوية في الموسم الأول 2001/2000، هذا عند تحليل الثمار بعد القطاف مباشرة. جدول رقم (6).

جدول رقم (6): نسبة فيتامين C في الثمار المصابة والسليمة عند القطاف للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	نسبة فيتامين C %		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	0.66	0.77	0.21
	2002/2001	1.04	1.28	0.14
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	1.28	1.48	0.42
	2002/2001	1.46	1.99	0.51

وعند تقدير نسبة فيتامين C في الثمار بعد تخزينها لمدة خمسة أشهر كانت هذه النسبة 0.43% و0.57% في الثمار المصابة والسليمة على التوالي للصنف غولدن في الموسم 2001/2000 ، في حين كانت في الموسم 2002/2001 0.78% و1.19% للثمار المصابة وللسليمة على التوالي للصنف نفسه. هذا الفرق بين النسبتين لم يكن معنوياً في الموسم الأول بينما كان معنوياً في الموسم الثاني. جدول رقم (7).

وعند تقدير نسبة فيتامين C في ثمار الصنف ستاركنغ كانت 0.45% و0.76% للثمار المصابة والسليمة على التوالي في الموسم 2001/2000 ، في حين كانت النسبة في الموسم الثاني 2002/2001، 1.22% و1.31% للثمار المصابة والسليمة على التوالي. هذا الفرق لم يكن معنوياً خلال الموسمين. جدول رقم (7).

جدول رقم (7): نسبة فيتامين C في الثمار المصابة والسليمة بعد التخزين لمدة خمسة أشهر للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	نسبة فيتامين C %		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	0.43	0.57	0.26
	2002/2001	0.78	1.19	0.15
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	0.45	0.76	0.42
	2002/2001	1.22	1.31	0.13

5-تقدير نسبة الأحماض العضوية:

تبين من تقدير نسبة الأحماض العضوية في الثمار ارتفاع نسبتها في الثمار المصابة عما هو عليه في الثمار السليمة للصنفين المدروسين (غولدن ديليشيس وستاركنغ ديليشيس) وخلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001. جدول رقم (8).

جدول رقم (8): نسبة الأحماض العضوية في الثمار المصابة والسليمة بعد القطاف للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	نسبة الأحماض العضوية %		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	1.34	1.19	0.28
	2002/2001	0.75	0.52	0.15
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	3.38	3.04	1.05
	2002/2001	0.54	0.46	0.14

ومن خلال النتائج المعروضة في الجدول (8) يتبن بأن الفرق في نسبة الأحماض العضوية للثمار المصابة والسليمة كان معنويا فقط في الموسم الثاني عند الصنف غولدن في حين لم يكن معنوياً عند الصنف ستاركنغ وخلال الموسمين.

أيضاً ساد الاتجاه السابق في زيادة نسبة الأحماض العضوية في الثمار المصابة عنه في الثمار السليمة وعند الصنفين وخلال الموسمين بعد التخزين لمدة خمسة أشهر. وبنتيجة التحليل الإحصائي تبين بأنه كان هناك فرقاً معنوياً فقط خلال العام الأول عند الصنف غولدن. جدول رقم (9).

جدول رقم (9): نسبة الأحماض العضوية في الثمار المصابة والسليمة بعد التخزين لمدة خمسة أشهر للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	نسبة الأحماض العضوية %		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	3.62	2.27	1.003
	2002/2001	0.824	0.721	0.522
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	1.65	1.26	0.426
	2002/2001	1.57	0.850	1.07

6-نسبة السكريات الأحادية:

حللت ثمار التفاح السليمة والمصابة بعد القطاف مباشرة لتقدير نسبة السكريات الأحادية فيها ، وكانت هذه النسبة أقل في الثمار المصابة عنها في الثمار السليمة. بلغت نسبة السكريات الأحادية في الثمار المصابة بمرض الجرب للصنف غولدن 12.214% بينما كانت في الثمار السليمة 13.875% خلال الموسم 2001/2000 ، و7.875% ، 11.854% للثمار المصابة والسليمة على التوالي لنفس الصنف وخلال الموسم 2002/2001. جدول رقم (10).

أما فيما بتعلق بصنف ستاركنغ فقد كانت نسبة السكريات الأحادية في الثمار المصابة بمرض جرب التفاح والسليمة 13.295% و13.416% على التوالي خلال الموسم الأول 2001/2000 وبعد القطاف مباشرة. بينما بلغت 6.437% 12.758% في الموسم الثاني 2002/2001. ومن خلال نتائج التحليل الإحصائي تبين أن نسبة السكريات الأحادية انخفضت في الثمار المصابة بمرض جرب التفاح وبدلالة إحصائية مقارنة مع الثمار السليمة للصنف غولدن وخلال الموسمين ، بينما ظهر الفرق المعنوي في ثمار الصنف ستاركنغ فقط في الموسم الثاني 2002/2001. جدول رقم (10).

جدول رقم (10): نسبة السكريات الأحادية في الثمار المصابة بمرض جرب التفاح والسليمة بعد القطاف للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	***نسبة السكريات الأحادية %***		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	12.214	13.875	1.091
	2002/2001	7.857	11.854	2.177
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	13.295	13.416	0.955
	2002/2001	6.437	12.758	0.913

وعند تحليل الثمار بعد التخزين لمدة خمسة أشهر في البرادات (الشركة العامة للخزن والتبريد) تبين أن نسبة السكريات الأحادية كانت متقاربة في الموسم الأول ولم تظهر فروقات معنوية بين محتوى الثمار المصابة والثمار السليمة ولكلا الصنفين، بينما ظهرت الفروق المعنوية خلال الموسم الثاني 2002/2001 ولكلا الصنفين جدول رقم (11).

جدول رقم (11): نسبة السكريات الأحادية في الثمار المصابة بمرض جرب التفاح والسليمة بعد التخزين لمدة خمسة أشهر للصنفين غولدن وستاركنغ خلال الموسمين 2001/2000 و2002/2001.

الصنف	الموسم	***نسبة السكريات الأحادية %***		Lsd5%
		مصاب	سليم	
غولدن ديليشيس	2001/2000	13.411	13.491	1.408
	2002/2001	7.413	10.463	1.515
ستاركنغ ديليشيس	2001/2000	12.556	12.916	0.811
	2002/2001	6.648	11.126	1.405

من النتائج السابقة نستخلص بأن إصابة ثمار التفاح بالفطر V. ineaqualis يؤثر في مكونات الثمرة. فقد انخفضت كمية السكريات الاحادية وفيتامين C ونسبة المواد الصلبة الذائبة، بينما ارتفعت نسبة الأحماض العضوية ونسبة المادة الجافة في الثمار المصابة مقارنة بالثمار السليمة من نفس الصنف وخلال الموسم نفسه.

يتوقف تغير هذه المركبات بتغير شدة الإصابة والصنف. فقد وجد أن هذا التغيير يكون أكبر كلما زادت شدة الإصابة، وكان الصنف ستاركنغ أكثر تأثراً بالإصابة من الصنف غولدن. كما أن هذا التغيير في مكونات

الثمرة زاد في الثمار المصابة بعد تخزينها لمدة خمسة اشهر مقارنة مع مكونات الثمار المصابة بعد القطاف مباشرة وفي كلا الصنفين المدروسين.

المقترحات والتوصيات:

1. بالرغم من أن تكاليف عمليات المقاومة تكون في أغلب الأحيان باهظة وتشكل عبئاً على المزارعين لكن لابد من استكمالها في حال ظهور الإصابة على الأشجار وذلك لإيقاف تطور المرض والحفاظ على الأشجار للأعوام المقبلة.
2. إتلاف مخلفات التقليم بحرقها بعيداً عن الحقل لأنها تشكل بؤرة للعدوى في الأعوام المقبلة.
3. تخزين الثمار الخالية من الإصابة بفطر الجرب وذلك لأنه يشكل مدخلاً لأمراض تخزينية أخرى ينتقل الكثير منها بالملامسة مما يؤدي إلى تلف الثمار السليمة.
4. إزالة الثمار المصابة من المخزن فور إصابتها بالأمراض التخزينية.
5. العناية بتعقيم عبوات التخزين في حال استعمالها لأكثر من مرة.
6. الاتجاه للمكافحة الحيوية لمقاومة مرض الجرب والأمراض الفطرية الأخرى للتخلص من أضرار الأثر المتبقي للمبيدات في حال تطبيق المكافحة الكيميائية.

المراجع:

.....

1. أبو عرقوب، 1993- أمراض النبات (جورج اجريوس)....

2. حسن، محمود ، 1988- أمراض نبات خاص (الجزء النظري والعملي)- مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية – جامعة تشرين.

3. حيدر، محمد، 1994- الكيمياء الحيوية – مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية- جامعة تشرين.

4. سلمان، يحيى، 1990- فسيولوجيا النبات –مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية- جامعة تشرين.

5. قطنا، هشام ، 1971- إنتاج الفاكهة وتخزينها.

6. هرمز، هايل، – مركز بحوث التفاح (واقع إنتاج وتسويق التفاح في القطر ....

7. يتيم، صلاح ، 1995- فسيولوجيا ما بعد القطف وتداول الحاصلات البساتانية.

8. يونس، أحمد، 1993 تعبئة وتخزين الثمار – مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية – منشورات جامعة حلب.

9. Helga,Buchter, 2000- Inhagtsstoffe von Apfel und Birnen, fisch frucht Obst und Garten 1/2000 pag9.

10. Pirlak, L., 2003- Promising native sumer apple (Malus domestica) cultivaris from north easten Anatolia, Turkey.