

## تأثير تغليف ثمار التفاح بالأكياس الورقية أثناء موسم النمو في بعض صفاتها النوعية عند القطاف

وائل حداد<sup>(1)</sup> ومحمد منهل الزعبي\*<sup>(1)</sup> ووسام مصه<sup>(1)</sup>

(1). إدارة بحوث الموارد الطبيعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.  
\*للمراسلة: د. محمد منهل الزعبي. البريد الإلكتروني: (manhalzo@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2016/03/23

تاريخ الاستلام: 2016/01/25

## المخلص:

دُرس تأثير تغليف ثمار التفاح وهي ما تزال على الأشجار بأكياس ورقية يابانية الصنع ذات نوعية خاصة، في بعض صفاتها النوعية عند القطاف في محطة بحوث برشين، محافظة حماه/سورية، خلال موسم 2015 على ثمار صنفين من التفاح، ستاركغ ديليشيس، وستارك ريمسون. أظهرت النتائج وجود ازدياد معنوي في صلابة الثمار المغلفة بالأكياس بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة، كما انخفضت معنوياً نسبة المواد الصلبة الذائبة عند الثمار المغلفة بالأكياس بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة لكلا الصنفين، في حين لم يلاحظ أي تغير معنوي في كل من متوسط وزن وقطر الثمار لكلا الصنفين.

**الكلمات المفتاحية:** تغليف ثمار التفاح، نسبة المواد الصلبة الذائبة، صلابة الثمار، حجم الثمار.

## المقدمة:

انتشرت زراعة التفاح في الشرق الأوسط بعد الحرب العالمية الأولى نتيجة استيراد ثمار التفاح من الولايات المتحدة الأمريكية، وتسويقها بأسعار مرتفعة في كل من: مصر وسورية ولبنان وفلسطين، وهذا ما دعا بعض المزارعين اللبنانيين إلى إدخال بعض الأصناف الأكثر انتشاراً، وخاصة تلك التي تنتمي إلى مجموعة ديليشيس (*Delicious*)، ومن لبنان انتقلت هذه الزراعة إلى سورية، وتعد زراعة التفاح في سورية من الزراعات الهامة في العديد من المناطق، حيث يساعد على ذلك طبيعة المناخ السائد من نهار مشمس وليل بارد، مما يؤدي إلى الحصول على ثمار ذات نوعية وكمية جيدة (قطنا، 1978).

يعود الموطن الأصلي للأصل البري للتفاح (*Malus sylvestris*) إلى آسيا الوسطى، وينتسب التفاح (*Malus domestica*) إلى العائلة الوردية *Rosaceae* وإلى تحت العائلة *Pomoideae* وللجنس *Malus*، كما ويعد التفاح أحد أقدم أنواع الفاكهة المعروفة للإنسان، وهو ذو انتشار عالمي بجميع أصنافه (Phipps et al., 1990).

يحتل إنتاج التفاح المرتبة 17 بين الإنتاج الزراعي العالمي، حيث يبلغ الإنتاج العالمي من التفاح 65.9 مليون طن، تنتج الصين لوحدها 42.2%، أما بالنسبة لإنتاج سورية فهو يأتي في المرتبة الثالثة على المستوى العربي و33 على المستوى العالمي والتاسعة على مستوى دول آسيا بإنتاج قدره 312493 طن وذلك لعام 2007 (المركز الوطني للسياسات الزراعية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لعام 2011)، بينما بلغ إنتاج التفاح السوري في عام 2011، 307760 طن ليحتل المرتبة 32 عالمياً والرابعة عربياً (منظمة الأغذية والزراعة العالمية FAO قاعدة بيانات 2013).

تستخدم تقنية تغليف ثمار التفاح بالأكياس الورقية وهي مازال على الأشجار خلال موسم النمو من قبل بعض المزارعين كطريقة بديلة لمكافحة الآفات، حيث تعمل هذه الأكياس على حماية الثمار من الإصابة بالحشرات والأمراض التي تظهر خلال فصل الصيف (Glenn *et al.*, 2013; Rieselman, 2015)، وعلى الرغم من كونه يحتاج إلى الكثير من الوقت والجهد إلا أنه يضمن الحصول على ثمار تفاح سليمة غير معرضة للمبيدات الحشرية حيث يتجاوز عدد الرشقات المقدمة في بعض مناطق إنتاج التفاح حوالي 10 رشقات (Johnson *et al.*, 2011)، فبمجرد وضع الثمار ضمن الأكياس، لم يعد هناك حاجة إلى تطبيق مكافحة بالمبيدات، وذلك في حال عدم وجود إصابة على المجموع الخضري للأشجار (Bessin, 2004).

يتم وضع الأكياس الورقية بعد العقد بحوالي الأسبوعين، وتترك الأكياس إلى ما قبل القطاف بثلاثة أسابيع، حيث تزال عندها الأكياس وتوضع لصاغة تحمل صورة أو كتابة معينة تكسب الثمار قيمة إضافية عند التسويق (Glenn *et al.*, 2013)، كذلك بين (Bessin 2004) أن ترك الأكياس على الثمار حتى موعد القطاف دون إزالتها يؤدي إلى الحصول على ثمار ضعيفة التلون، لذا يفضل إزالة الأكياس قبل عملية القطاف بحوالي الثلاثة أسابيع.

أشار (Glenn *et al.*, 2013) إلى وجود تأثير معنوي لتغليف الثمار على حجم ثمار التفاح المغلفة، حيث لوحظ ازدياد حجم الثمار المغلفة بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة بالأكياس.

اتبعت طريقة وضع ثمار التفاح وهي ما تزال على الأشجار ضمن أكياس ورقية يابانية الصنع، لأول مرة في سورية منذ عام 2008، وذلك بالتعاون مع أحد المتطوعين اليابانيين لدى منظمة جايكا، حيث تم استيراد تلك الأكياس الورقية من اليابان، ووضعت ضمنها الثمار وهي ما تزال على الأشجار طيلة موسم النمو حتى شهر من القطاف، لتصبح الثمار بعد إزالة الأكياس عنها جاهزة لإظهار رسم معين أو كتابة كلمة أو عبارة معينة تزيد من جاليتها وتزيد من قيمتها التسويقية، حيث نفذ العمل آنذاك في موقعين: الأول في محطة بحوث سرغايا، والثاني في أحد الحقول الخاصة في قرية برشين، محافظة حماه؛ ونظراً لاقتران العمل آنذاك على الناحية الجمالية للثمار دون تبيان مدى تأثير مثل هذه الطريقة المتمثلة بوضع الثمار ضمن أكياس ورقية في نوعية الثمار المنتجة، لذا يهدف البحث إلى دراسة تأثير تغليف الثمار بالأكياس في بعض الصفات النوعية لثمار التفاح بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة.

**مواد البحث وطرقه:**

**مكان تنفيذ البحث:**

تم تنفيذ البحث في محطة بحوث برشين، ظهر القصير، محافظة حماه/سورية، خلال العام 2015، حيث تقع المحطة على بعد 70 كم غرب مدينة حماه على خط طول 39 وخط عرض 34 وترتفع 975 م عن سطح البحر، وهي ضمن منطقة الاستقرار الأولى وذات تربة بركانية بازلتية.

**المادة النباتية:**

تم تنفيذ البحث على ثمار أشجار صنفين من التفاح ستاركنج دبليشيس (*Starking Delicious*)، وستارك ريمسون (*Stark Rimson*) بعمر 15 سنة.

**المعاملات:**

1. ثمار غير مغلفة بالأكياس اليابانية.

2. ثمار مغلفة بالأكياس اليابانية.

### طريقة العمل:

تم اختيار شجرتين من كل صنف متماثلتين في العمر والحجم، ومطعمتين على أصل بذري، كما تم اختيار 40 ثمرة من الصنف ستاركغ ديليشيس و 40 ثمرة من الصنف ستارك ريمسون، بحيث تكون الثمار موزعة على الجهات الأربعة لكل شجرة، وتم تغليف نصف الثمار المختارة من كل صنف بأكياس ذات نوعية خاصة مستوردة من اليابان مكونة من طبقتين: الطبقة الأولى منفذة للضوء بنسبة معينة، والطبقة الداخلية عبارة عن ورقة كربون مشربة بمبيد فطري، ويوجد في طرف كل كيس شريط معدني يمكن من إحكام إغلاق الكيس حول عنق الثمرة، ووضعت الأكياس بعد مرحلة عقد الثمار بأسبوعين، وتم إزالتها قبل عملية القطف بشهر، ليوضع على الثمار لصاقات تظهر اسم معين أو صورة معينة، وتم متابعة كافة عمليات الخدمة، منها عملية المكافحة كالمعتاد، حتى بوجود الأكياس. أما بالنسبة لقطف الثمار فقد تم بعد 150 يوم من الإزهار الأعظمي ( Ferree and Warrington, 2002).

### الاختبارات:

1. قياس درجة صلابة الثمار كغ/سم<sup>2</sup>:

وذلك باستخدام جهاز البنتروميتر Penetrometer موديل ft, 327 حيث تم إزالة قشرة الثمرة بمساحة حوالي 1 سم<sup>2</sup> من جانبيين متقابلين من الثمرة.

2. قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة (%):

وذلك بواسطة جهاز Refractometer الرقمي.

3. قياس قطر الثمار (مم):

حيث تم تحديد قطر الثمار بواسطة أداة البياكوليس.

4. قياس وزن الثمار (غ): وذلك باستخدام ميزان نصف حساس.

### التحليل الإحصائي:

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS V.20 واعتماداً على اختبار T (Independent sample T test) عند مستوى ثقة 95%.

### النتائج:

أولاً - تأثير تغليف الثمار بالأكياس خلال موسم النمو في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (% عند القطف):

أدى تغليف ثمار صنفى التفاح ستاركغ ديليشيس وستارك ريمسون إلى خفض معنوي في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة بالأكياس الورقية خلال موسم النمو لكلا الصنفين، ففي الصنف ستاركغ ديليشيس بلغ متوسط نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية عند الثمار غير المغلفة بالأكياس 14.57% في حين بلغ متوسط نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار المغلفة 12.79%، أما بالنسبة لثمار صنف التفاح ستارك ريمسون فقد بلغ متوسط نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار غير المغلفة بالأكياس الورقية 12.16%، وللثمار المغلفة بالأكياس الورقية خلال موسم النمو 10.90% (الجدول 1).

الجدول 1. نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) لثمار صنف ستاركنج ديليشيس وستارك ريمسون.

م	ستاركنج ديليشيس		ستارك ريمسون	
	ثمار غير مغلفة بالأكياس	ثمار مغلفة بالأكياس	ثمار غير مغلفة بالأكياس	ثمار مغلفة بالأكياس
1	14.8	13.7	11.4	10.7
2	15.1	13.3	11.6	10.5
3	15.0	12.4	12.0	10.0
4	14.8	12.9	11.5	11.4
5	15.1	14.0	11.1	12.0
6	15.0	12.4	12.4	11.1
7	14.8	12.9	12.6	10.2
8	14.5	14.0	12.0	11.3
9	15.9	12.5	13.0	11.3
10	14.8	12.6	12.3	11.1
11	14.5	12.8	12.4	10.6
12	15.9	12.5	12.4	11.3
13	14.7	12.6	11.3	10.2
14	13.0	12.8	11.4	11.0
15	13.4	12.0	12.8	11.4
16	13.1	13.0	12.2	11.0
17	12.9	12.7	12.1	11.2
18	14.0	12.5	12.9	11.4
19	14.3	12.0	13.0	10.0
20	15.8	12.2	12.8	10.2
المتوسط	14.57	12.79	12.16	10.90

t الجدولية = 2.201

t المحسوبة ضمن الصنف ستاركنج ديليشيس = 7.471

t المحسوبة ضمن الصنف ستارك ريمسون = 6.881

t المحسوبة < t الجدولية لكلا الصنفين، وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الثمار المغلفة وغير المغلفة بالأكياس لكلا الصنفين.

ثانياً - تأثير تغليف الثمار بالأكياس خلال موسم النمو في صلابة الثمار (كغ/سم<sup>2</sup>) عند القطف:

يظهر الجدول (2) وجود زيادة معنوية في صلابة الثمار المغلفة بالأكياس اليابانية بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة لكلا الصنفين المدروسين، وذلك اعتماداً على مقارنة قيمة t المحسوبة مع قيمة t الجدولية، حيث بلغ متوسط صلابة ثمار الصنف ستاركنج ديليشيس غير المغلفة بالأكياس 7.26 كغ/سم<sup>2</sup> بينما بلغ متوسط صلابة ثمار الصنف ستاركنج ديليشيس المغلفة بالأكياس 8.48 كغ/سم<sup>2</sup>، وفي الصنف ستارك ريمسون بلغ متوسط صلابة الثمار 8.84 كغ/سم<sup>2</sup> و 9.93 كغ/سم<sup>2</sup> عند الثمار غير المغلفة بالأكياس والثمار المغلفة بالأكياس على التوالي.

الجدول 2. صلابة الثمار (كغ/سم<sup>2</sup>) لسنفي التفاح ستاركنغ ديليشيس وستارك ريمسون.

م	ستاركنغ ديليشيس		ستارك ريمسون	
	ثمار غير مغلفة بالأكياس	ثمار مغلفة بالأكياس	ثمار غير مغلفة بالأكياس	ثمار مغلفة بالأكياس
1	6.8	10.0	9.0	11.0
2	6.9	8.9	8.2	9.5
3	6.6	8.3	9.2	10.0
4	6.5	8.0	9.8	9.1
5	8.0	10.0	9.0	9.4
6	7.9	8.1	8.5	10.2
7	7.8	8.4	9.0	9.9
8	7.7	8.8	9.4	10.2
9	7.8	8.6	9.1	9.6
10	7.6	8.6	8.6	10.8
11	7.5	8.8	9.2	9.9
12	7.8	8.9	8.7	9.0
13	6.7	7.6	8.4	10.0
14	6.7	7.7	9.0	11.2
15	7.4	7.5	8.4	9.4
16	7.4	8.5	9.4	9.7
17	7.6	8.0	8.2	9.5
18	7.0	8.8	8.8	9.7
19	6.7	8.4	8.9	9.5
20	6.7	7.6	8.0	10.9
المتوسط	7.26	8.48	8.84	9.93

t الجدولية = 2.201

t المحسوبة ضمن الصنف ستاركنغ ديليشيس = 6.332

t المحسوبة ضمن الصنف ستارك ريمسون = 6.179

t المحسوبة < t الجدولية لكلا الصنفين، وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الثمار المغلفة وغير المغلفة بالأكياس لكلا الصنفين.

ثالثاً - تأثير تغليف الثمار بالأكياس خلال موسم النمو في قطر الثمار (ملم):

لم يؤدّ تغليف ثمار سنفي التفاح ستاركنغ ديليشيس وستارك ريمسون إلى حدوث فرق معنوي في قطر الثمار بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة، حيث بلغ متوسط قطر الثمار غير المغلفة بالأكياس 73.55 ملم بالمقارنة مع 74.53 ملم لثمار الصنف ستاركنغ ديليشيس المغلفة بالأكياس، أما بالنسبة للصنف ستارك ريمسون فبلغ متوسط قطر الثمار غير المغلفة بالأكياس 63.79 ملم بالمقارنة مع 65.49 ملم عند الثمار المغلفة بالأكياس.

الجدول 3. قطر الثمار (ملم) لصنفي التفاح ستاركنج ديليشيس وستارك ريمسون.

م	ستاركنج ديليشيس		ستارك ريمسون	
	ثمار غير مغلفة بالأوكياس	ثمار مغلفة بالأوكياس	ثمار غير مغلفة بالأوكياس	ثمار مغلفة بالأوكياس
1	79.4	58.9	60.2	69.8
2	87.0	71.8	65.1	61.6
3	74.4	77.6	62.5	68.8
4	75.6	70.5	70.0	68.5
5	66.9	88.2	61.0	62.4
6	80.5	84.5	62.1	70.2
7	71.1	75.4	71.0	65.1
8	76.2	80.0	62.0	60.2
9	75.0	70.4	62.0	69.2
10	73.2	66.0	62.4	61.0
11	72.0	80.1	64.6	68.4
12	72.6	77.0	60.2	68.0
13	75.4	81.2	68.0	66.1
14	71.0	76.4	62.1	66.2
15	73.6	74.5	61.5	62.0
16	66.0	71.0	64.6	63.5
17	68.4	74.0	68.0	61.7
18	70.1	75.0	60.5	64.8
19	72.0	70.0	64.2	71.5
20	70.5	68.0	63.8	60.7
المتوسط	73.55	74.53	63.79	65.49

t الجدولية = 2.201

t المحسوبة ضمن الصنف ستاركنج ديليشيس = 0.470

t المحسوبة ضمن الصنف ستارك ريمسون = 1.562

t المحسوبة > t الجدولية لكلا الصنفين، وهذا يعني عدم وجود فرق معنوي بين الثمار المغلفة وغير المغلفة بالأوكياس لكلا الصنفين.

رابعاً - تأثير تغليف الثمار بالأوكياس خلال موسم النمو في وزن الثمار (غ):

لم يؤدّ تغليف ثمار صنف التفاح ستاركنج ديليشيس وستارك ريمسون إلى حدوث فرق معنوي في متوسط وزن الثمار بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة بالأوكياس، حيث بلغت قيمة t المحسوبة عند الصنف ستاركنج ديليشيس 0.590، وعند الصنف ستارك ريمسون 1.478، وهذه القيم أصغر من قيمة t الجدولية لكلا الصنفين.

الجدول 4. وزن الثمار (غ) لاصنف التفاح ستاركنغ ديليشيس وستارك ريمسون.

م	ستاركنغ ديليشيس		ستارك ريمسون	
	ثمار غير مغلقة بالأكياس	ثمار مغلقة بالأكياس	ثمار غير مغلقة بالأكياس	ثمار مغلقة بالأكياس
1	239.3	108.2	109.3	167.3
2	315.8	208.3	144.8	126.3
3	203.2	213.1	131.4	154.4
4	189.3	172.0	160.8	150.0
5	146.0	305.2	119.7	131.2
6	234.5	247.9	134.7	159.1
7	193.1	180.2	165.7	144.6
8	226.9	235.0	130.0	110.2
9	210.3	165.6	129.6	158.4
10	200.4	125.5	136.2	120.5
11	160.6	239.2	140.0	168.6
12	166.7	234.2	105.0	163.2
13	204.7	300.0	150.3	151.1
14	170.0	230.5	127.7	159.2
15	180.6	210.0	119.1	123.2
16	150.0	175.0	140.9	143.5
17	168.0	190.0	164.7	120.7
18	179.0	200.0	114.6	142.1
19	199.8	178.0	148.1	176.5
20	172.0	159.0	143.4	118.4
المتوسط	195.51	203.85	135.80	144.43

t الجدولية = 2.201

t المحسوبة ضمن الصنف ستاركنغ ديليشيس = 0.590

t المحسوبة ضمن الصنف ستارك ريمسون = 1.478

t المحسوبة > t الجدولية لكلا الصنفين، وهذا يعني عدم وجود فرق معنوي بين الثمار المغلفة وغير المغلفة بالأكياس لكلا الصنفين.

#### المناقشة:

استخدمت الأكياس الورقية في البداية لمنع إصابة ثمار التفاح بالآفات الحشرية والأمراض الفطرية وهي ما تزال على الأشجار، إلا أنها أصبحت فيما بعد تستخدم بشكل رئيسي لإضافة قيمة جمالية للثمار وزيادة تلونها (Yoshida, 1986)، لقد أدى وضع ثمار صنف التفاح ستارك ريمسون وستاركنغ ديليشيس ضمن أكياس ورقية ذات نوعية خاصة - مستوردة من اليابان - بعد أسبوعين من العقد وحتى شهر من القطاف إلى زيادة معنوية في صلابة الثمار المغلفة مع انخفاض في نسبة المواد الصلبة الذائبة وهذا يمكن رده ربما إلى بطء في سير العمليات الحيوية المرافقة لنضج الثمار من تغيرات كيميائية وفيزيولوجية، نتيجة لتغطية الثمار بالأكياس خلال موسم النمو (Sekozawa, 2003)، كما بينت الدراسة عدم وجود تأثير معنوي لتغليف الثمار بالأكياس في حجم

الثمار المغلفة بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة، وهذا يخالف ما أشار إليه (Glenn *et al.*, 2013) من وجود ازدياد معنوي في حجم ثمار التفاح المطبق عليها تقنية التغليف بالأوكياس بالمقارنة مع الثمار غير المغلفة.

#### الاستنتاجات:

لقد ساهم تغليف ثمار التفاح بالأوكياس اليابانية خلال موسم النمو وهي ما تزال على الأشجار في الحد من تعرض الثمار للمبيدات الزراعية المستخدمة في مكافحة الأمراض الفطرية والإصابات الحشرية وفي الحصول على ثمار تتصف بكونها ذات صلابة أعلى بالمقارنة مع الثمار غير المطبق عليها هذه التقنية.

#### المراجع:

المركز الوطني للسياسات الزراعية (2011). تحليل تنافسية سلسلة القيمة للتفاح. دراسة صادرة عن المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

قطنا، هشام (1978). ثمار الفاكهة (انتاجها، تداولها، تخزينها)، منشورات جامعة دمشق، سورية.

Bessin, R. (2004). Bagging apples: Alternative pest management for hobbyists. Academic Research Extinction. <https://entomology.ca.uky.edu>.

Ferree, D.C.; and I.J. Warrington (2002). Apples: Botany, production and uses. 4:62-64: 333 - 390.

Glenn, D.; C. Heidi; and R. Koltter (2013). Fruit tree maintenance guide. University of Minnesota and Jeffrey Johnson.

Johanson, D.; S. Kim; B. Petty; and C. Rom (2011). Lessons in organic fruit pest management. University of Arkansas. <http://organic.kysu.edu>.

Phipps, J. B.; K.R. Robertson; P.G. Smith; and J.R. Rohere (1990). A checklist of the subfamily Maloideae (Rosaceae). Canadian Journal of Botany. 68:2209-2269.

Rieselmann, D. (2015). Apple bagging: Photography professor researches Japanese method of raising apples. University of Cincinnati. <http://www.uc.edu>.

Sekozawa, Y. (2003). Bagging for major fruit trees. Textbook of field practices in bioresource production. University of Tsukuba.

Yoshida, Y. (1986). Quality improvement in apple breeding in Japan. Fruit tree research station. Agronomy Society, Special publication. (5):45.

FAO (2013). Statistical Database of FAO. [www.fao.org](http://www.fao.org).

## Effect of Apple Bagging During Growth Period on Some Quality Parameters at Harvest

Waiel Haddad<sup>(1)</sup> Muhammad M. Al Zoubi<sup>\*(1)</sup> and Wissam Massa<sup>(1)</sup>

(1). Natural Resources Research Administration, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Damascus, Syria.

(\*Corresponding author: Dr. Muhammad M. Al Zoubi. E-Mail: [manhalzo@yahoo.com](mailto:manhalzo@yahoo.com)).

*Received: 25/01/2016*

*Accepted: 23/03/2016*

### **Abstract:**

The effect of bagging apples fruit, which it is still on trees in paper bags made in Japan that has specific characteristics, was studied to determine the quality traits of apples at harvest, this study conducted at Brshin Research Station, Hama governorate/Syria, during the season 2015. Two apple varieties were used, Starking Delicious, and Stark Rimson. The results showed a significant increase in the bagging fruits firmness compared with those without bagging, and a significant decrease in the total soluble solids of bagging fruits compared with those without bagging for both varieties, besides there was no significant difference in average of weight and diameter of fruits for both varieties.

**Key words:** Apple fruit bagging, Total soluble solids, Fruit firmness, Fruit size.