تأثير بعض المعاملات الكيميائية والحيوية في الصفات النوعية بعد الجني لثمار الكاكي (*Diospyros kaki* L.) صنف Hachiya

*م. محمد بشر دبابو ** أ. د. محمود بغدادي ***أ. د. أحمد معروف

(الإيداع: 21 آيار 2018، القبول: 23 تموز 2018)

الملخص:

استخدمت عدة معاملات كيميائية وحيوية قبل و بعد جني الثمار التي تم معاملتها بطرق وتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة بتركيزين (4 و 8 غ/ل) و المخصب الحيوي EM 1 بتركيزين (3 و 4 مل/ل) و كربيد الكالسيوم بتركيزين (2 و 3 غ/كغ ثمار) وتأثير ذلك في بعض الصفات الفيزيائية و الكيمائية لثمار الكاكي صنف "Hachyia" خلال موسم 2017م.

أظهرت النتائج تفوق معنوي لمعاملة كمر الثمار بعد الجني ضمن صناديق مغلفة بعد رش أشجارها بمستخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) على باقي المعاملات والشاهد من حيث وزن الثمرة و طولها و قطرها و كذلك نسبة السكريات المختزلة و فيتامين C ، إذ بلغت (230 غ ، 6.83 سم ، 7.38 سم ، 8.33 % ، 50.43 مغ/100 وزن رطب) على التوالي مقارنة مع الشاهد الذي بلغ (131.9 غ ، 5.38 سم ، 6.06 سم ، 6 % ، 15.3 مغ /100 غ وزن رطب) على التوالي ، في حين قللت كل من معاملات كربيد الكالسيوم بتركيزيه(2 ،3 غ/كغ) وكذلك معاملة كمر الثمار بعد رش أشجارها بالمخصب الحيوي EM 1 بتركيز (4 مل/ل) قبل شهر من الجني من نسبة الحموضة التي انخفضت في كل منها إلى (0.36%) مقارنة مع الشاهد (0.67%).

الكلمات المفتاحية: مستخلص الخميرة، EM-1 ، كربيد الكالسيوم، كاكي ، نوعية الثمار.

---

* طالب ماجستير في قسم البساتين كلية الهندسة الزراعية جامعة حلب

** أستاذ في قسم البساتين كلية الهندسة الزراعية جامعة حلب.

*** أستاذ في قسم البساتين كلية الهندسة الزراعية جامعة حلب.

Effect of Some Chemicals & Bio-Treatments on Post-Harvest Quality of Persimmon Fruits (Diospyros kaki L.) cv. "Hachyia"

*Eng. M. Bishr Dababo **Dr. Mahmoud Baghdadi ***Dr. Ahmad Maroff.

(Received: 21 May 2018, Accepted: 23 July 2018)

Abstract:

Many chemical and Bio-treatments were used pre and post-harvest of fruits which harvested after foliar spraying its trees by Yeast extract with two concentrations (4 , 8 g/L) and EM 1 with two concentations (3,4 ml/L) ,while Calcium Carbide with two concentrations (2,3 g/Kg fruits) was used only post-harvest and the fruits of control (immersed in water). The experiment was observed during season 2017 and its effect on fruit quality of persimmon cv. Hachyia was studied.

The results showed that packing fruits after foliar spraying its trees by Yeast extract with concentration (8 g/L) was higher with significant differences in Fruit Weight , length , diameter , Vitamin C and Reducing Sugars (230 g , 6.83 cm , 7.38 cm, 50.43 mg 100/ g fresh weight, 8.33 %) recpectivly compard with the control (131.9 g , 5.38 cm , 6.06 cm , 15.3 mg/100 g fresh wieght , 6%) recpectivly , In addition a significant decrease in totall acidity was observed in Calcium Carbide treatments with two concentations(2,3 g/Kg Fruits) & packing fruits treatment after foliar spraying its trees by EM1 with concentration (4 ml/L) that reach to (0.36 %) comparing with control (0.62 %).

Keywords: Yeast extract , EM-1 , CaC_2 , Persimmon , Fruit Quality.

*Master student in Department of Horticulture . Faculty of Agriculture .Aleppo University.

** Professor in Department of Horticulture . Faculty of Agriculture .Aleppo University.

*** Professor in Department of Horticulture . Faculty of Agriculture .Aleppo University.

1–المقدمة:

تنتمي شجرة الكاكي .Diospyros Kaki L إلى الفصيلة الأبنوسية Ebenaceae. موطنها الأصلي الصين Crisosto، (1999).

تنتشر زراعة أشجار الكاكي في مناطق مختلفة من الجمهورية العربية السورية حيث تزرع في محافظات حلب وإدلب واللاذقية وطرطوس ، كما توجد في غوطة دمشق وحماة ودرعا ودير الزور والبوكمال مما يعطي تصور عن إمكانية التوسع في زراعتها ويبين المرونة البيئية لها (معروف، 1991) ، وقد وصل عدد أشجار الكاكي المثمرة في سورية إلى (331 ألف شجرة) بإنتاج قدره (11.3 ألف طن) المجموعة الإحصائية ، (2016).

يتزايد الاهتمام بالإنضاج الصناعي للثمار يوماً بعد يوم ، ونظراً لأن عملية نقل الثمار من البستان إلى الأسواق تستغرق عدة أيام الأمر الذي يؤدي إلى زيادة تعرضها للفقد ، ولذلك يلجأ المزارعون إلى قطف الثمار عند اكتمال نموها في حين يقوم البائعون بإنضاجها صناعياً قبل بيعها للمستهلك Mursalat و زملاؤه (2013).

يستخدم كربيد الكالسيوم في تسريع نضج الثمار حيث أن الثمار المعاملة بالكربيد تكون ذات تلون جيد إلا أنها قليلة النكهة Ur–Rahman و زملاؤه (2008) ، كما يعمل على زيادة النشاط الأنزيمي الذي يساعد على تحلل الغلوكوز مما يؤدي إلى إنضاج سريع للفاكهة لأن كربيد الكالسيوم بوجود الرطوبة يعمل على إطلاق غاز الأستيلين المسؤول عن إنضاج الثمار Medlicott وزملاؤه (1986) وفق المعادلة التالية:

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$$

غاز الأستيلين

يستعمل كربيد الكالسيوم على نطاق تجاري واسع دون الانتباه إلى المخاطر العديدة لهذه المادة حيث أن الكربيد التجاري يحتوي على هيدريد الأرسينيك arsenic hydride وهدريد الفوسفور Phosphoros hydride اللذان ينحلان في الطبقة الشمعية للثمار لدى ملامستها Delpierre (1974) كما يعد غاز الأستيلين الناتج عن كربيد الكالسيوم سريع الإشتعال وقابل للإنفجار ، ويلاحظ لدى استخدام تراكيز عالية من كربيد الكالسيوم إمكانية تغير لون الثمار إلا أن الثمار الناتجة تكون غير ناضجة كما يؤثر غاز الأستيلين على القائمين على عملية الإنضاج حيث يسبب الدوار نتيجة تأثيره على الجهاز العصبي و يمكن أن يسبب التعرض له على المدى الطويل فقدان الذاكرة Ur–Rahman و زملاؤه (2008).

وجد Joon و زملاؤه (2001) أن معاملة ثمار المانغو صناف Velleicolomban بكربيد الكالسيوم بمعدل (2 أو 4 غ/كغ ثمار) أدت إلى إنضاج مبكر ومتجانس.

أكد Mahayothe و زملاؤه (2007) أن معاملة ثمار المانغو صنف Thai بكربيد الكالسيوم بمعدل 10 غ/ كغ ثمار أثرت معنوياً على تلون الثمار وصلابتها فقط.

ذكر El–Badawy (2007) أن معاملة ثمار الكاكي صنف Costata بكربيد الكالسيوم بمعدل1.25 غ / كغ ثمار أدت إلى زيادة نسبة الثمار الناضجة إلى 60.24% مقارنة مع الشاهد 4.76%، كما زادت من محتوى الكاروتينات 2.38 مغ / 100 غ وزن رطب مقارنة مع الشاهد 1.55 مغ / 100غ وزن رطب ، في حين قللت المعاملة بكربيد الكالسيوم بتركيز0.63غ / كغ ثمار من صلابة الثمار إلى 0.57 كغ / سم2 مقارنة مع الشاهد 0.76 كغ / سم2 وزادت من السكريات الكلية Total Sugars ، كما قللت معاملات الكربيد بشكل عام من محتوى الثمار من التانينات والحموضة حيث بلغت الأخيرة 0.28% مقارنة مع الشاهد 0.33%.

أوضح Kumari (2011) أن معاملة ثمار المانغو صنف Dashehari بتركيز 1 و 2 و 3 غ / كغ ثمار أدت إلى تسريع إنضاج الثمار إلا أنها لم تكن متجانسة ولا جيدة من الناحية التسويقية.

أدت معاملة ثمار الموز بكربيد الكالسيوم بمعدل 2 غ / كغ ثمار إلى إنضاجها خلال 5 أيام إلا أنها كانت عالية الحموضة Gandhi (2016).

أثر استخدام كربيد الكالسيوم في إنضاج ثمار الدراق صنف Batsch على صفات الثمار الغذائية حيث قلل إنضاج الثمار صناعياً باستخدام الكربيد محتوى الثمار من الحديد مقارنة مع نظيراتها الناضجة طبيعياً Mahmood وزملاؤه (2013).

إن خميرة الخبز .Saccharomyces Cerevisea L هي كائنات حية دقيقة أحادية الخلية ، تتكاثر خضريا بواسطة التبرعم (انقسام الخلية الواحدة إلى خليتين)، وجنسيا بواسطة تشكيل الأبواغ الزقية Ascospore ، وتعد من الفطور الآمنة للنبات وخالية من أي ضرر بيئي Barnett و زملاؤه (2000)

تحتوي الخميرة على 16 حمضاً أمينياً بما فيها الأساسية للنمو كما أنها غنية بالعناصر المغذية كالفوسفور والبوتاسيوم والزنك والحديد Nagodawithana (1991).

أكد El- Badawy (2007) أن غمر ثمار الكاكي مكتملة النمو صنف Costata بمستخلص الخميرة بتركيز 2% $لمدة 5 دقائق أدى إلى انخفاض صلابة الثمار إلى 0.19 كغ / سم 2 ، و زادت من نسبة السكريات الكلية 16.6% ، وأدت إلى تقليل محتوى الثمار من التانينات إلى 0.96 غ حمض تانيك/100 غ وزن رطب ، وكانت الأفضل للمحافظة على محتوى الثمار من فيتامين C خلال فترة التخزين.

وجد Kassem وزملاؤه (2010) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 4.2 غ/ل على شجرة الكاكي صنف Costata أدى إلى زيادة وزن الثمرة (170.14 غ) و الـ T.S.S(25.93 %) و السكريات الكلية (16.42 %) وفيتامين C (20.1 مغ / 100 مل عصير ثمار) وتقليل المحتوى من الحموضة(0.37 مغ ماليك أسيد /100 مل عصير ثمار) مقارنة مع الشاهد (86.43 غ ، 19.01 % ، 14.38 % ، 9.8 مغ / 100 مل عصير ثمار ، 0.49 مغ ماليك أسيد / 100 مل عصير ثمار) على التوالي.

توصل الحسن (2013) إلى أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 4 غ/ل على شجرة الدراق صنف Red Haven أدى إلى تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار.

وقد أظهرت نتائج Abd El-Motty وزملاؤه (2010) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 0.2 % على أشجار المانغو صنف Keitte أدى إلى زيادة طول الثمرة ووزنها وكذلك المحتوى من فيتامين C والسكريات الكلية.

ساهم الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 0.2 % في زيادة طول الحبة وقطرها وكذلك نسبة السكريات في العنب صنف "Superior" Fawzi و زملاؤه (2014).

بينما وجد Abd El- Rahman و Mansour (2015) أن رش نبات الموز صنف ويليامز بمستخلص الخميرة بتركيز 0.4 % حسن نوعية الثمار، حيث زاد من وزن الكف والسباطة وكذلك نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS و السكريات الكلية وقلل من الحموضة ،حيث بلغت (1.87 كغ، 93.25 غ، 18.56 % ، 15.5 %، 0.29 %) على التوالي مقارنة مع الشاهد (1.64 كغ، 28.5 غ، 17.6 % ، 14.75 % ، 0.34 %).

إن مصطلح "EM1" هو اختصار لكلمتي Effective Micro-Organisms أي الكائنات الحية الدقيقة الفعالة ، وهو عبارة عن مستحضر طبيعي آمن من الناحية الصحية حيث أن الأحياء الدقيقة الموجودة فيه غير معدلة وراثياً.

يحتوي المخصب الحيوي EM1 على الكائنات الحية الدقيقة الآتية حسب Balogun و آخرون (2016) :

1-بكتريا التمثيل الضوئي Photosynthetic Bacteria.

2-بكتريا حمض اللاكتيك Lactic Acid Bacteria.

3-الخمائر Yeast : (*Saccharomyces cerevisiae; Candida utilis*).

4-الفطور الشعاعية Actinomycetes: (*Streptomyces albus* ; *S. griseus*).

لكل مجموعة من أنواع الكائنات الحية الدقيقة (بكتريا التمثيل الضوئي ، بكتريا حمض اللاكتيك ، الخمائر ، الفطريات الشعاعية) وظيفة خاصة بها ولكن بكتريا التمثيل الضوئي لها دور الريادة في نشاط الـEM1 حيث تساعد وتدعم نشاط الكائنات الحية الدقيقة الأخرى كما تقوم بتحويل المواد المنتجة بواسطة تلك الكائنات إلى مواد نافعة للنبات أبو السعود و زملاؤه (2013).

أثبت Abd El–Fatah و زملاؤه (2008) أن التسميد الورقي بالمخصب الحيوي EM1 لأشجار الكاكي عند التركيز 5 سم3/ل حسن من المواصفات النوعية للثمار و زاد بشكل معنوي من وزن الثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة وقللت من الحموضة والتانينات (113.4غ) ، (19.05 %) ، (0.42 %) ، (0.54 مغ / 100 غ وزن رطب) مقارنة مع الشاهد (86.5 غ) ، (17.5 %) ، (0.5 %) ، (0.77 مغ / 100 غ وزن رطب) على التوالي.

أكد Huong و Lien (2010) أن التسميد الورقي بالمخصب الحيوي EM1 بتركيز 1 مل / ل قد زاد من نسبة السكريات والمواد الصلبة الذائبة لثمار الباباي صنف "Nong huu".

توصل بغدادي و زملاؤه (2016) إلى أن التسميد الورقي بالمخصب الحيوي EM1 بتركيز (6 مل/ل) أدى إلى خفض نسبة الثمار المتساقطة قبيل النضج في الخوخ صنف Beauty ، إذ بلغت (16.9 %) مقارنة مع الشاهد (20.7 %).

كما عمل الرش الورقي بالـ EM1 لأشجار التين صنف Sultani بتركيز 30 % خلال موسمين متتاليين على زيادة وزن الثمرة وقطرها وطولها Eman و El–Sisi (2011).

2–هدف البحث:

محاولة تحسين نوعية ثمار الكاكي صنف Hachiya بعد الجني و ذلك بمعاملتها قبل الجني وبعده بتراكيز مختلفة من المخصب الحيوي EM1(Effective Micro–organism) ، ومستخلص الخميرة (Yeast extract) ، وكربيد الكالسيوم (CaC2) وذلك لمعرفة تأثيرها في الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار.

3–مواد وطرائق البحث:

1 - موقع البحث:

تم اجراء البحث في مخبر فيزيولوجيا الفاكهة التابع لقسم البساتين في كلية الهندسة الزراعية بجامعة حلب.

2-المادة النباتية:

ثمار الكاكي **.Diospyros kaki L** صنف "Hachyia" مقطوفة من أشجار عمرها 20 سنة من أحد بساتين الكاكي في منطقة باسوطة التابعة لمدينة عفرين.

معاملات التجربة:

1–معاملة الشاهد (غمر الثمار بمياه دافئة درجة حرارتها 30°م ثم كمرها ضمن صناديق مغلفة بالبولي إيتيلن).

2–معاملة كمر الثمار ضمن صناديق مغلفة بالبولي إيتيلن من أشجار تم رشها بمستخلص الخميرة بتركيزين (4، 8 غ/ل).

3–معاملة غمر الثمار بمستخلص الخميرة بتركيزين (4 ، 8 غ/ل) بعد رش أشجارها بنفس التركيز ثم كمرها ضمن صناديق مغلفة بالبولي إيتيلن.

4–معاملة غمر الثمار بمستخلص الخميرة بتركيزين (4 ، 8 غ/ل) ثم كمرها ضمن صناديق مغلفة بالبولي إيتيلن.

5–معاملة كمر الثمار ضمن صناديق مغلفة بالبولي إيتيلن من أشجار تم رشها بالمخصب الحيوي EM1 بتركيزين (3، 4 مل/ل).

6–معاملة غمر الثمار بالمخصب الحيوي EM1 بتركيزين (3 ، 4 غ/ل) بعد رش أشجارها بنفس التركيز ثم كمرها ضمن صناديق مغلفة بالبولي إيتيلن.

7-معاملة غمر الثمار بالمخصب الحيوي EM1 بتركيزين (3 ، 4 غ/ل) ثم كمرها ضمن صناديق مغلفة بالبولي إيتيلن.
8-معاملة كربيد الكالسيوم بتركيزين (2، 3 غ/كغ ثمار) وذلك بنثر كربيد الكالسيوم داخل الصندوق ومن ثم إحكام إغلاقه بأكياس البولي إيتيلن.

تنفيذ المعاملات:

جرى غمر الثمار بمستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM-1 لمدة 25 دقيقة و ذلك بعد قطفها عند اكتمال نموها في نهاية شهر تشرين الأول من العام 2017 فيما تم غمر معاملة الشاهد بالماء الدافئ بنفس المدة ، بحيث مثلت كل معاملة بثمانية مكررات(8 ثمار) على الشكل التالي: 15 معاملة × 8 مكررات = 120 ثمرة.

القراءات:

1-وزن الثمار/غ: باستخدام ميزان حساس.
2-طول الثمرة/ سم: باستخدام جهاز الباكوليس.
3-قطر الثمرة/سم: باستخدام جهاز الباكوليس.
4-حجم الثمرة سم3: باستخدام طريقة حجم الماء المزاح حيث تُغمر الثمرة داخل كأس مدرج ويتم طرح الفرق في الحجم.
5-نسبة المواد الصلبة الذائبة T.S.S: باستخدام جهاز Refractometer رقمي.
6-نسبة السكريات المختزلة: حسب طريقة (Lane & Eynon) وهي الطريقة المعتمدة من قبل جمعية المحللين الكيميائيين Jacob ، (1959) ، و يتم حساب السكريات المختزلة بالمعادلة التالية:

السكريات المختزلة % = (M × R × 100) ÷ (W × N) حيث أن:

M: غلوكوز الشاهد. R: عدد مرات التمديد.

W: وزن العينة. N:الحجم المأخوذ بالماصة من الرشاحة.

7-فيتامين C (ملغ/100مل عصير ثمري):

يتم تقدير كمية فيتامين **C** بأخذ 10 مل من العصير الثمري ومعايرته بصبغة 6,2 داي فينيل اندوفينول ثم حسبت الكمية وفق المعادلة التالية:

C = (V0 × H × V) ÷ (V1) × 100 حيث أن :

C: كمية فيتامين C (ملغ/100 مل عصير ثمري) ، V0: تمديد العصير.

V: كمية صبغة 6,2 داي فينيل اندوفينول المستهلكة ، H: ثابت 0.0085.

V1: الحجم المأخوذ بالماصة 10 مل.

Nielsen ، (2017)

8-الحموضة الكلية **T.A** %(Titrable Acidity):

وذلك بأخذ 10 مل من عصير الثمار المدروسة في كل مكرر ، ومعايرته بواسطة هيدروكسيد الصوديوم 0.1 على أساس حمض الماليك وحسب المعادلة التالية:

% للحموضة = الحجم المستهلك من NaoH (0.1N) ×67 × 100 ÷ الحجم المأخوذ للمعايرة ×1000

Nielsen ، (2017)

9- pH عصير الثمار باستخدام جهاز قياس الـ pH

10- البكتين الذائب (مغ/ 1 غ وزن جاف): يتم تقدير المواد البكتينية بالحصول على أحماض ذوابة في الماء أولا ثم تحول هذه الأحماض إلى أملاح الكالسيوم غير الذوابة على شكل راسب من بكتات الكالسيوم. Krik و Sawyer ، (1991)

11 -نسبة الفقد بالوزن % من خلال وزن الثمار المخصصة لذلك ومن ثم حساب النسبة المئوية للفقد بالوزن من خلال القانون التالي: النسبة المئوية للفقد الطبيعي بالوزن = $\frac{A-B}{A} \times 100$

حيث: A: وزن الثمار قبل المعاملة. B : وزن الثمار بعد المعاملة علي و زملاؤه ، (2015)

- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

نفذت التجربة وفقاً للتصميم العشوائي الكامل ، وتم تحليل النتائج الإحصائي باستخدام برنامج (GenstatV.12) واختبار التباين لمقارنة المتوسطات عند أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى (0.01).

4-النتائج والمناقشة:

1- التأثير في بعض الصفات الفيزيائية لثمار الكاكي صنف Hachyia:

الجدول رقم (1): تأثير غمر الثمار بعد الجني بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM1 وكربيد الكاسيوم في بعض الصفات الفيزيائية والإنتاجية لثمار الكاكي صنف "Hachyia".

التركيز*		وزن الثمرة(غ)	الفقد بالوزن %	طول الثمرة(سم)	قطر الثمرة (سم)	حجم الثمرة(سم^3)
control		131.9 g	4.20 a	5.38 f	6.06 e	130 fg
Yeast 4 g/L	Y p	157.2 fg	4.05 a	6.01 cde	6.54 cde	157.5 def
	Y I+P C	178.1 def	5.92 a	5.96 cde	6.81 bcd	183.8bcde
	Y I+P Y	160.3 efg	5.71 a	5.86 cdef	6.53 cde	157.5 def
Yeast 8 g/L	Y p	230 ab	7.42 a	6.83 ab	7.38 ab	217.5 ab
	Y I+P C	171.4 def	3.96 a	5.78 def	6.78 cd	150 ef
	Y I+P Y	239.7 a	3.28 a	7.04 a	7.59 a	242.5 a
EM 1 3ml/L	EM p	200.2 bcd	10.55a	6.40 bc	6.93 bcd	197.5 bc
	EM I+P C	173.1 def	1.82 a	5.96 cde	6.90 bcd	186.2 bcd
	EM I+P E	200.9 bcd	2.00 a	6.2 cd	7.00 bc	200 bc
EM 1 4ml/L	EM P	189.3 cde	1.39 a	6.18 cd	6.90 bcd	197.5 bc
	EM I+PC	169.5 def	1.41 a	5.96 cde	6.58 cde	172.5 cde
	EM I+P E	209.3 bc	3.83 a	5.86 cdef	7.08 ab	215 ab
CaC_2 2g/Kg		150.5 fg	4.98 a	5.85 cdef	6.85 bcd	105 g
CaC_2 3g/Kg		131.3 g	7.89 a	5.66 def	6.39 de	127.5 fg
المتوسط		179.51	4.56	6.07	6.82	176.5
LSD 1%		28.15	9.17	0.50	0.51	32.44

* **Control** : معاملة الشاهد (غمر بالماء فقط ثم كمر في صناديق مغلفة بأكياس بولي إيتلين محكمة الإغلاق).

* **Yeast** : معاملة مستخلص الخميرة ، **Yp** كمر ثمار أشجار معاملة سابقاً بالتسميد الورقي بمستخلص الخميرة.

Y I+p c غمر ثمار بمستخلص الخميرة ثم كمرها ، **Y I+ PY** غمر ثمار أشجار معاملة سابقاً بالتسميد الورقي بمستخلص الخميرة بنفس التركيز ثم كمرها.

* **EM 1** : معاملة المخصب الحيوي ، **EM p** كمر ثمار أشجار معاملة سابقاً بالتسميد الورقي بالمخصب الحيوي ، **EM I+p c** غمر ثمار بالمخصب الحيوي ثم كمرها ، **EM I+ P E** غمر ثمار أشجار معاملة سابقاً بالتسميد الورقي بالمخصب الحيوي بنفس التركيز ثم كمرها. * **CaC_2** : معاملة الثمار بكربيد الكالسيوم و هي ضمن صناديق الكمر.

أ- بعض الصفات الفيزيائية :

- **وزن الثمرة :** يوضـــح الجدول (1) تفوق معاملة غمر الثمار بمســـتخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) وذلك بعد رش أشـجارها بالتركيز ذاته بشـكل معنوي (239.7 غ) على باقي المعاملات باسـتثناء معاملة كمر الثمار فقط بعد رش الأشجار بمستخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) حيث بلغت (230 غ) في حين لم تتعدى معاملة الشاهد (131.9 غ) و يتفق ذلك مع نتائج Abd El- Rahman وMansour (2015) عندما أثبتا أن المعاملة بمســـتخلص الخميرة قد زادت من وزن الكف واالسباطة لنبات الموز صنف ويليامز.

- **الفقد بالوزن :** لم تلاحظ أي فروق معنوية بين جميع المعاملات والشاهد من حيث نسبة الفقد بالوزن.
- **طول الثمرة وقطرها:** لوحظت زيادة معنوية في طول الثمرة وقطرها وخصـوصـاً معاملة غمر الثمار بمسـتخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) وذلك بعد رش أشـجارها بالتركيز ذاته (7.04 ، 7.59 سم) على التوالي مقارنة مع باقي المعاملات باسـتثناء معاملة كمر الثمار فقط بعد رش الأشـجار بمسـتخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) التي وصـلت إلى (6.83 ، 7.38 سم) على التوالي في حين بلغت معاملة الشـاهد(5.38 ، 6.06 سم) على التوالي و ينسـجم ذلك مع نتائج Fawzi و زملاؤه (2014) على ثمار العنب صنف "Superior".

- **الحجم:** تفوقت كل من معاملات غمر الثمار بمســـتخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) وذلك بعد رش أشـــجارها بالتركيز ذاته (242.5، سـم^3) و معاملة كمر الثمار فقط بعد رش الأشـــجار بمســـتخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) (217.5 سـم^3) و وكذلك معاملة غمر الثمار بالمخصـب الحيوي EM1 بتركيز (4 مل /ل) (215 سـم^3)بعد رش أشـــجارها بالتركيز ذاته على باقي المعاملات والشاهد الذ بلغ (130 سم^3).

وتعزى الزيادة في وزن و طول وقطر وحجم الثمار إلى احتواء الخميرة على كمية مرتفعة من الحمض الأميني تربتوفان الذي يسهم في إنتاج الاوكسينات (IAA) المسؤولة بشكل مباشر عن زيادة حجم الخلايا المنقسمة مما يحسن من مواصفات الثمار النوعية Sayed (1998).

وهذا يتفق مع ما توصل إليه الحسن (2013) من أن المعاملة بمستخلص الخميرة قد حسنت من المواصفات الفيزيائية لثمار الدراق "Red Haven" ، وينسجم أيضاً مع ما أظهرته نتائج Eman و El-Sisi (2011) عندما توصلت إلى أن بالمعاملة بـ EM1 أدت إلى زيادة وزن وقطر وطول ثمار التين صنف Sultani.

2- التأثير في بعض الصفات الكيميائية لثمار الكاكي صنف "Hachyia":

الجدول رقم (2): تأثير غمر الثمار بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM-1 في بعض الصفات الكيميائية لثمار الكاكي صنف "Hachyia" بعد الجني.

التركيز*			T.S.S (%)	السكريات المختزلة (%)	pH	الحموضة (%)	فيتامين C (مغ/100 غ)	البكتين الذائب (مغ/1 غ وزن جاف)
Control			21 ab	6.0 bcde	5.62 cde	0.67 d	15.3 fg	0.14 ab
Y p	Yeast 4	L/g	19.07 cd	6.0 bcde	5.41 f	0.67 d	24.93 e	0.12 bcde
Y I+P C			20 bc	2.33 g	5.51 ef	0.67 d	26.07 de	0.10 cdefg
Y I+P Y			20 bc	6.17 bcd	5.7 bcd	0.67 d	20.97 ef	0.08 g
Y p	Yeast 8		20 bc	8.33 a	5.91 a	0.36 a	50.43 a	0.10 efg
Y I+PC			20.53 ab	6.5 abc	5.91 a	0.36 a	37.97 bc	0.10 cdefg
Y I+PY			19.93 bc	5.68 bcde	5.80 ab	0.67 d	34 cd	0.10 efg
EM P	3EM1	L/ml	18.0 d	3.37 fg	5.67 bcd	0.60 cd	9.63 g	0.13 bc
EM I+P C			21.37 a	6.5 abc	5.61 cde	0.47 b	20.97 ef	0.11 bcdef
EM I+P E			18.0 d	3.93 efg	5.70 bc	0.47 b	9.63 g	0.16 a
EM P	EM1 4		18.17 d	6.0 bcde	5.71 bc	0.36 a	15.3 fg	0.13 bcde
EM I+P C			20.07 c	4.86 cdef	5.58 de	0.47 b	21.53 ef	0.13 bcde
EM I+P E			18.07 d	7.83 ab	5.67 bcd	0.67 d	22.67 ef	0.13 bcde
CaC_2 2	Kg/g		20.6 ab	5.43 cdef	5.77 b	0.36 a	44.77 ab	0.14 ab
CaC_2 3			21.43 a	4.1 defg	5.78 b	0.36 a	27.77 de	0.09 fg
المتوسط			19.75	5.53	5.69	0.52	25.46	0.12
LSD 1%			1.06	1.93	0.11	0.10	7.98	0.03

ب- بعض الصفات الكيميائية :

- **T.S.S:** يوضح الجدول (2) أن معاملات كمر ثمار التي تم رش أشجارها بالمخصب الحيوي بكلا التركيزين (3 ، 4 مل/ل) و كذلك غمر ثم كمر الثمار بعد رش أشجارها بالمخصب الحيوي بكلا التركيزين(3 ، 4 مل/ل) أقل من حيث نسبة المواد الصلبة الذائبة مقارنة مع الشاهد في حين لم تلاحظ فروق معنوية بين جميع معاملات الخميرة و كربيد الكالسيوم مقارنة مع معاملة الشاهد.

- **السكريات المختزلة:** لوحظ تفوق واضح لمعاملة كمر ثمار بعد رش أشجارها بالخميرة بتركيز (8 غ/ل) (8.33 %) مقارنة مع باقي المعاملات باستثناء كل من معاملة غمر الثمار بمستخلص الخميرة بتركيز (8 غ/ل) و معاملة غمر الثمار بالمخصب الحيوي EM 1 بتركيز (3 مل /ل) و كذلك معاملة غمر الثمار بالمخصب الحيوي بتركيز (4 مل/ل) بعد رش أشجارها بالتركيز ذاته إذ بلغت (6.5 ، 6.5 ، 7.83%) على التوالي في حين بلغت معاملة الشاهد (6 %).

ويتفق ذلك مع نتائج Hung و Lien (2010) لدى التسميد الورقي بالـ EM-1 على ثمار الباباي صنف"Nong huu"

- **pH :** تظهر النتائج تفوق واضح لمعاملتي كمر الثمار بعد رش أشجارها بالخميرة بتركيز (8 غ/ل) و غمر الثمار بمستخلص الخميرة بتركيز (8 غ/ل) حيث بلغت لكلا المعاملتين (5.91) ثم معاملة غمر الثمار بمستخلص الخميرة بتركيز (8 غ/ل) بعد رش أشجارها بالتركيز ذاته حيث بلغت (5.80) مقارنة مع باقي المعاملات والشاهد الذي لم يتجاوز (5.62).
- **الحموضة الكلية:** قللت كل من معاملات كربيد الكالسيوم (2 و3 غ/كغ) ومعاملة كمر الثمار بعد رش أشجارها بالمخصب الحيوي بتركيز (4 مل /ل) ومعاملة كمر الثمار بعد رش أشجارها بالخميرة بتركيز (8 غ/ل) وكذلك معاملة غمر الثمار بمستخلص الخميرة بتركيز (8 غ/ل) من الحموضة الكلية حيث انخفضت بشكل معنوي في كل من المعاملات السابقة إلى (0.36 %) مقارنة مع باقي المعاملات والشاهد الذي وصلت نسبة الحموضة فيه إلى (%0.67)
- **فيتامين C:** تفوقت كل من معاملة كمر الثمار بعد رش أشجارها بمستخلص الخميرة بتركيز (8 غ/ل) ومعاملة كربيد الكاسيوم (2 غ/كغ ثمار) على باقي المعاملات حيث وصلت إلى (50.43، 44.77 مغ/100غ وزن رطب) مقارنة مع الشاهد الذي انخفضت نسبة فيتامين C فيه إلى (15.3 مغ /100 غ وزن رطب).
- **البكتين الذائب:** لم تلاحظ فروق معنوية بين الشاهد وكل من معاملتي EM I+P E تركيز (3 مل /ل) ومعاملة كربيد الكالسيوم (2 غ/كغ ثمار) إلا أنهما تفوقا على باقي المعاملات من حيث نسبة البكتين الذائب.

وهذا يتفق مع ما وصل إليه EL Badawy (2007) من أن غمر ثمار الكاكي بمستخلص الخميرة أدى إلى تحسين الصفات الكيميائية وكان الأفضل للمحافظة على فيتامين C و تقليل الحموضة الكلية ، وينسجم أيضا مع نتائج Kassem و زملاؤه (2010) الذين بينوا بأن المعاملة بمستخلص الخميرة قد زادت من نسبة السكريات و فيتامين C و قللت من حموضة ثمار الكاكي صنف "Costata".

5-الاستنتاج:

يتضح مما سبق أن تغليف ثمار الكاكي صنف هاشيا ضمن صناديق بعد جنيها من بستان تم رشه بمستخلص الخميرة بتركيز 8 غ/ل قبل شهر من جني الثمار هو الأفضل للحصول على مواصفات فيزيائية جيدة وللمحافظة على فيتامين C وزيادة نسبة السكريات المختزلة بعد الجني.

6-المراجع :

1-أبو السعود، إسلام وبدر، إلهام ويسرى، منى والسيد، الشيماء (2013). المخصبات الحيوية آمال وطموحات. منشأة المعارف، الاسكندرية، عدد الصفحات/236/.

2-الحسن، محمد أمين (2013). تأثير التسميد الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية والخميرة والحديد في بعض الصفات الفيزيولوجية والإنتاجية لشجرة الدراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة حلب، عدد الصفحات/89/.

3-المجموعة الإحصائية، (2016)، المكتب المركزي للإحصاء، رئاسة مجلس الوزراء، سورية. http://www.cbssyr.sy/yearbook/2016/chapter4-AR.html

4-بغدادي محمود، محمد محمد، واعظ، مازن، والحسن، محمد أمين. (2016). تأثير التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في النمو الخضري وعقد الثمار وتساقطها لصنفين من أشجار الخوخ. مجلة بحوث جامعة حلب. العدد (121) ص11.

5-علي علي ، خربوتلي رشيد ، ابراهيم أحمد ، 2015 - تغيرات جودة ثمار الكاكي صنف (Hachiya) المعاملة بمركب MCP – 1 أثناء التخزين المبرد . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية ، سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (5).

6-معروف أحمد (1991). دراسات أولية لبعض الظواهر الشكلية والحيوية في الكاكي الياباني ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة حلب ، ص (1، 145).

المراجع الأجنبية

1- Abd el- Rahman, M., & Mansour, A. (2015). Response of williams banana plants to application of em1 and yeast. Middle East journal of agriculture research.

2- Abd El-fatah, D., Soad , A., Mohamed , H., & Omayma , N. (2008). Effect of biostimulants, ethrel, boron and potassium nutrient on fruit quality of "costata" persimmon . Australian journal of basic and applied sciences, 2(4): 1432-1437p.

3- Abd El-Motty, Z., Shahin, M., El-shiekh, M., & Abd-El-Migeed, M. (2010). Effect of algae extract and yeast application on growth, nutritional status, yield and fruit quality of keitte mango trees .Agriculture and biology journal of north America , p numbers/429/.

4- Balogun, R., Ogbu, J., Umeokechukwu, E., & Kalejaiye, R. (2016). Effective micro-organisms (em) as sustainable components in organic farming: principles, applications and validity. © springer international publishing switzerland, p260-261.

5- Barnett , j., Payne R., & Yarrow , D. (2000). - Yeasts: characteristics and identification. 3rd ed, cambridge university press , 1139 pages.

6- Crisosto , C. (1999).- Persimmon postharvest quality maintenance guidelines . pomology department university of california davis,7 pages.

7- Delpierre, M. (1974). - Manual de laboratory annual report 41-43 pages.

8- Eman , A., & El-sisi, W. (2011). Effect of foliar application of some growth promotres on growth, fruiting and fruit quality of “sultani” fig trees . egypt vol.10 (2).

9- El-badawy, H. (2007). Trials to improve marketing characteristics and prolonging storage life of persimmon and mango fruits. department of horticulture , faculty of agriculture , benha university. Pages number (342).

10- Fawzi, M., Haggag, I., Shahin, M., Merwad, M., & Genaidy, E. (2014). Influence of spraying urea, boron, and active dry yeast on growth, yield, leaf chemical composition and fruit quality of "superior" grapevines grown in sandy soil conditions . pomo.res. dept. national resear centre, dokki, giza, Egypt ,p757.

11- Gandhi, S, Sharma, M., & Bhatnagar, B. (2016). - Comparative study on the ripening ability of banana by artificial ripening agent (calcium carbide) and natural ripening agents. department of nutrition & dietetics, manav rachna international university, faridabad, haryana , p1,4.

12- Huong, P., & Lien, N. (2010) . The impact of effective microorganism (em) spray on the growth, productivity and quality of papaya , p 220 -221.

13- Jacob M., 1959 - The chemical analysis of food and food products .third edition , vannostrand company , New York, U.S.A. p595,1959.

14- Joon, M., Jitender, K., Sharma, R., Singhort, R., & Kumar, J. (2001). - Comparison of calcium carbide and ethephon affects on ripening of mango. haryana journal of horticulture sciences. 30: 3-4, 181-182; 3 ref.

15- Kassem , H., El-Kobbia, A., Marzouk, H., & El- Sebaiey , M. (2010). Effect of foliar sprays of different treatments on fruit retention, quality and yield of costata persimmon trees. plant production department, faculty of food and agricultural sciences, king saud university, saudi arabia; pomology department, faculty of agriculture (el-shatby), alexandria university, alexandria, egypt.

16- Krik R., Sawyer R., 1991 - Composition & analysis of foods. long man scientific & technical ninth edition, 708 pages.

17- Kumari, P. (2011). - Studies on the ripening of mango (magifera indica l.) cv. dashehari by ethephon and calcium carbide.college of basic science & humanities ccs haryana agricultural university , india, p45.

18- Mahayothee, B., Neidhart, S., Muhlbauer, W., & Carle, R. (2007). - Effects of calcium carbide and 2-chloroethylphosphonic acid on fruit quality of thai mangoes under various postharvest ripening regimes. european journal of horticultural science , p 178.

19- Mahmood, T., Saeed, I., Anwer, H., & Mhmood, I. (2013). - Comparative study to evaluate the effect of calcium carbide (CaC_2) as an artificial ripening agent on shelf life, physio-chemical properties, iron containment and quality of prunus persica l. batsch. european academic research , p 696.

20- Medlicott, A., Bhogol, M., & Reynolds, S. (1986). - Changes in peel pigmentation during ripening of mango fruit (mangiferaindicavar. tommy atkins).annals of applied biology, 109: 651-656.

21- Mursalat, M., Rahman, A., Islam, M., & Khan, M. (2013). - Critical analysis of artificial fruit ripening: scientific, legislative and socio-economic aspects. che thoughts-chemical engineering and science magazine 4:6-12 .

22- Nagodawithana W. T., 1991 - Yeast technology. universal foods corporation. milwaukee, wisconsin, published by van nostrand reinhold, new york, 273 p.

23- Nielsen S., 2017 - food analysis . fifth edition , springer international publishing ,p368-369,401.

24- Sayed R.,1998- Studies of foliar application of some nutrients on balady mandarin grow in new reclaimed lands. ph.d. thesis fac. agric. univ. Cairo.

25- Ur-Rahman, A., Chowdhury, F., & Billalalam, M. (2008). - Artificial ripening: what we are eating .dept. of medicine, dhaka medical college hospital, vol. 9, p/42-44/.