تأثير التسميد الورقي بمستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM 1 في الصفات النوعية والإنتاجية لثمار الكاكي (Diospyros kaki L.) صنف Hachiya

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

(الإيداع:13 آذار 2018، القبول: 4 تموز 2018)

الملخص:

استخدم التسميد الورقي بمستخلص الخميرة بتركيزين (4 و8غ/ل) والمخصب الحيوي EM-1 بتركيزين (3 و 4 مل/ل) قبل شهر من جني الثمار، فيما ترك الشاهد دون معاملة وتأثير ذلك في بعض الصفات النوعية والإنتاجية لشجرة الكاكي صنف "Hachyia" خلال موسم 2017م.

أظهرت النتائج تفوق التسميد الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 8 غ/ل بفروق معنوية من حيث وزن الثمرة إذ بلغت (225 غ) مقارنة مع الشاهد (173.5 غ) ، كما لوحظت زيادة معنوية في الإنتاجية لدى التسميد بالخميرة عند التركيز (8 غ/ل) حيث وصلت إلى (126.7 كغ / شجرة) بينما عند الشاهد (76.8 كغ /شجرة).

كما أن الرش الورقي بكل من مستخلص الخميرة تركيز (8 غ/ل) والمخصب الحيوي بتركيزيه (3 و 4 مل/ل) قد زاد بشكل معنوي من نسبة المواد الصلبة الذائبة (T.S.S) مقارنة مع الشاهد ، في حين زادت نسبة فيتامين C في كل معاملتي الرش بمستخلص الخميرة (4غ/ل) إلى (68.57 مغ/100 غ وزن رطب) و المخصب الحيوي(3 مل/ل) (65.17 مغ /100 غ وزن رطب) مقارنة مع الشاهد (35.15 مغ /100 غ وزن رطب) ، ولم تلاحظ أي فروق بين المعاملات في نسبة والسكريات المختزلة و الحموضة.

الكلمات المفتاحية: مستخلص الخميرة، EM-1، كاكي، إنتاجية، صفات نوعية.

* 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 foliar Application of Yeast Extract & EM-1 Bio-Fertilizer on Fruit Quality and Yeild of Persimmon (Diospyros kaki L.) cv. "Hachyia"

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

(Received: 13 March 2018, Accepted: 4 July 2018)

Abstract:

Foliar application was used by Yeast extract with two concentrations (4,8 g/L) and EM-1 with two concentrations (3,4 ml/L) one month pre-harvest fruits during season 2017 and its effect on fruit quality and yeild of persimmon cv. Hachyia.

The results showed that the yield of yeast foliar application with concentration (8 g / L) was higher with significant differences in fruit weight which reach to (225 gr) compared with the control (173.5 gr). A significant increase in productivity was observed in yeast extract treatment at concentration (8 g/L)(126.7 kg / tree) while the control was (76.8 kg / tree).

In addition, foliar spray with yeast extract (8 g / L) and bio-fertilizer treatments (3 , 4 ml / L) significantly increased the total soluble solids rato compard with the control , While vitamin C was increased by using yeast extract treatmnet with concentration (4 gr /L) and bio-fertilizer with concentration (3 ml / L) which reach to (68.57 , 65.17 mg / 100 gr fresh weight) recpectively compared with the control (35.15 mg / 100 gr fresh weight), However no differences were observed between the treatments in the ratio of reducing sugars and acidity.

*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 ثم انتقلت زراعتها إلى اليابان و منها إلى منطقة حوض البحر المتوسط ، حيث زرعت في مصر و منه إلى سورية منذ أكثر من سبعين عاماً معروف (1991) ، وبحسب المكتب المركزي للإحصاء فقد وصل عدد أشجار الكاكي المثمرة في سورية حتى العام 2016 إلى (331 ألف شجرة) حيث بلغ إنتاجها(11.3 ألف طن) المجموعة الإحصائية ، (2016).

إن خميرة الخبز .*Saccharomyces Cerevisea* L هي كائنات حية دقيقة أحادية الخلية، حقيقية النوى Eucaryotic تتكاثر خضرياً 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).

الجدول رقم (1): التركيب الكيميائي لخميرة الخبز

Protein	**47%**	**Nucleic Acid**	**8%**
Carbohydrates	**33%**	**Lipids**	**4%**
Minerals	**8%**		
Approximate composition of Vitamins(mg/100g):			
Thiamine	**60-100**	**Biotin**	**1.3**
Riboflavin	**35-50**	**Cholin**	**400**
Niacin	**300-500**	**Folic Acid**	**5-13**
Pyridoxine Hcl	**28**	**B12**	**0.001**
Approximate composition of Amino Acid (mg/g)			
Arginine	**1.99**	**Threonine**	**1.09**
Histidine	**1.63**	**Tryptophan**	**0.45**
Isoleiucine	**1.31**	**Valine**	**1.19**
Leuocine	**2.09**	**Glutamic acid**	**1.00**
Lysine	**1.95**	**Serine**	**1.59**
Methionine	**0.72**	**Aspartic acid**	**1.33**
Pheylalanine	**1.01**	**Cystine**	**0.23**
Proline	**1.53**	**Tyrosine**	**1.49**

Approximate composition of Elements						
100g)/Macro(g				**100g)/Micro(mg**		
N	**6.23**	**Mg**	**3.76**	**Mn**	**61.3**	
P	**45.68**	**S**	**0.49**	**Co**	**47.8**	
K	**34.39**	**Fe**	**0.92**	**Sn**	**123.9**	
Ca	**2.05**	**Na**	**0.35**			

إن خميرة الخبز *Saccharomyces Cerevisea* L. هي كائنات حية دقيقة أحادية الخلية، حقيقية النوى Eucaryotic تتكاثر خضرياً 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).
تتميز خميرة الخبز بكونها محبة للحرارة المتوسطة حيث أن أفضل الدرجات الحرارية لنموها 30 ° م Rose و Harrison (1971).

تحتوي الخميرة على 16 حمض أميني بما فيها الأساسية للنمو كما أنها غنية بالعناصر المغذية كالفوسفور والبوتاسيوم والحديد كما هو موضح في الجدول (1) Nagodawithana (1991).

تفتقر الخميرة إلى الكلوروفيل وهي المادة الخضراء التي يستخدمها النبات لتكوين غذائه لذلك فإنها تعتمد على مصادر خارجية للحصول على الغذاء، حيث تتغذى بالسكر الناتج من المصادر الطبيعية المختلفة، وإذا ما توفر للخميرة الماء والسكريات فإنها تنشط فتمتص الماء وتفرز معقد الزيميز الذي يشمل أربعة عشر أنزيما أهمها Maltaseو Anfertase وبواسطة هذا المعقد تقوم بتخمير السكريات وتحولها إلى كحول وثاني أوكسيد الكربون مما يشكل وسطاً مساعداً للنبات للقيام بعملية التمثيل الضوئي الحافظ وزملاؤه (1990).

تلعب الخميرة دوراً مهما في زيادة كمية المادة الجافة المتراكمة في الأوراق نتيجة رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يعزز من نمو الثمرة كما أنها تحتوي كمية مرتفعة من الحمض الأميني تربتوفان الذي يسهم في إنتاج الاوكسينات (IAA) المسؤولة بشكل مباشر عن الانقسام الخلوي وزيادة حجم الخلايا مما يحسن من مواصفات الثمار النوعية Sayed (1998).

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.

كما بين El- Badawy (2007) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 2% على أشجار المانغو صنف Zebda أدى إلى زيادة طول الثمرة (13.92 سم) مقارنة مع الشاهد (11.7 سم) ، وكذلك زيادة محتواها من الكاروتينات ونسبة المواد الصلبة الذائبة وقلل من صلابتها.

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.
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.

بينما وجد Abd El- Rahman و Mansour (2015) أن رش نباتات 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، 82.5 غ ، 17.6 % ، 14.75 % ، 0.34 %).

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

وجدت Shaaban و زملاؤها (2015) أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 20 غ /ل على أشجار الدراق صنف Canino قد حسن من المواصفات النوعية للثمار وزاد من حجم الثمار مقارنة مع الشاهد.

كما تفوقت معاملة الرش الورقي بمستخلص الخميرة بتركيز 40 غ /ل لنبات الزيتون صنف Manzanillo من حيث محتوى الثمرة من الماء و متوسط وزن لب الثمرة إذ بلغت على التوالي 72.92 % ، 4.79 غ مقارنة مع الشاهد 62.17 % ، 3.13 غ Mahmoud و زملاؤه (2015)

إن مصطلح "EM1" هو اختصار لكلمتي Effective Micro-Organisms أي الكائنات الحية الدقيقة الفعالة ، وهو عبارة عن مستحضر طبيعي يحتوي مجموعة من الكائنات الحية الدقيقة النافعة ، ويعد الـEM1 آمن من الناحية الصحية حيث أن الأحياء الدقيقة الموجودة فيه غير معدلة وراثياً كما أنه لا يحتوي على أي مبيدات أو مواد كيميائية ضارة ، ويحتوي المخصب الحيوي EM1 على الكائنات الحية الدقيقة الآتية حسب Balogun (2016) :

1-بكتريا التمثيل الضوئي Photosynthetic Bacteria:

تشمل هذه البكتريا مجموعة متباينة من الأنواع ذات قدرات فيزيولوجية عالية، فعلى سبيل المثال *Rhodopseudomonas* spp. لها القدرة على النمو تحت ظروف بيئية متباينة وإنتاجها لعوامل نمو مختلفة مثل الأحماض الأمينية والأحماض النووية والسكريات يشجع نمو النبات.

2-بكتريا حمض اللاكتيك Lactic Acid Bacteria :

لهذه البكتريا القدرة على تحويل السكريات إلى حمض اللاكتيك الذي يسرع من تحلل المواد العضوية المعقدة وأيضاً له تأثير مقاوم لنمو بعض الفطور الممرضة.

3-الخمائر Yeasts : (Saccharomyces cerevisiae; Candida utilis)

تقوم الخمائر نتيجة نموها أو باستخدام المواد العضوية التي تفرزها بكتريا أخرى مثل البكتريا التمثيل الضوئي بإفراز بعض الهرمونات والأنزيمات التي تسرع من نمو النبات.

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

تعمل على إفراز مضادات حيوية تمنع أو توقف نشاط العديد من الميكروبات المرضية. يتضح مما تقدم أن كل مجموعة من أنواع الكائنات الحية الدقيقة (بكتريا التمثيل الضوئي ، بكتريا حمض اللاكتيك ، الخمائر ، الفطريات الشعاعية) لها وظيفة خاصة بها ولكن بكتريا التمثيل الضوئي لها دور الريادة في نشاط الـ EM1 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).

يمكن استخدام المخصب الحيوي EM 1 كلقاح للبذور أو التربة أو رشاً على الأوراق للوقاية من الأمراض والحشرات Ncube (2008) ، وتتلخص التأثيرات النافعة للمخصب الحيوي EM 1 بتحفيز الإنبات ، الإزهار ، الإثمار ، النضج في النباتات Anon (1995) حيث أن فطر Streptomyces وكذلك الفطر Candida لهما القدرة على إنتاج هرمون الإيتيلين Subba (1999) المسؤول عن تحفيز الإزهار و النضج Elsgaard (2001).

يستخدم التسميد بالمخصب الحيوي EM1 في العديد من دول العالم ، ويعتبر الرش الورقي به أكثر فعالية من التسميد الأرضي Javaid (2010) ، حيث أنه يسرع من امتصاص المواد العضوية البسيطة التي تزيد من نمو وإنتاجية النبات خلال فترة زمنية قصيرة Wididana و Higa (1998) كما أنه يؤدي إلى زيادة أعداد الكائنات الحية النافعة على المسطح الورقي ، بالإضافة إلى أن بكتريا التمثيل الضوئي تعمل على زيادة معدل التركيب الضوئي وتثبيت الآزوت في النبات Pati

و Chandra (1981) ، كما أن تجمع البكتريا والخمائر على المسطح الورقي يحمي النبات من الإصابة باحتراق الأوراق الناتج عن زيادة التعرض للأشعة الشمسي Atlas و Bartha (1981)، وقد ذكر Chamberlain و Daly (2005) أن المركبات الناتجة عن عمليات استقلاب الكائنات تمتص مباشرة من السطوح النباتية.

أثبت Abd El–Fatah و زملاؤه (2008) أن التسميد الورقي بالمخصب الحيوي EM1 لأشجار الكاكي عند التركيز 5 سم^3/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.

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

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

أكد Huong و Lien (2010) أن التسميد الورقي بالمخصب الحيوي EM1 بتركيز 1 مل / ل أدى إلى زيادة إنتاجية أشجار الباباي صنف Nong huu إلى 73 طن / هـ مقارنة مع الشاهد 60.84 طن / هـ وزاد من نسبة السكريات والمواد الصلبة الذائبة.

2– هدف البحث:

يعد تحسين مواصفات الثمار ذو أهمية كبيرة للمنتجين وذلك لتلبية رغبات المستهلكين وتحقيق أرباح جيدة ولذلك فقد هدف البحث إلى تحسين الصفات الإنتاجية والكمية لأشجار الكاكي صنف هاشيا وذلك باستخدام الرش الورقي بمستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM–1.

3–مواد البحث وطرائقه:

1 - موقع البحث:

تم اجراء البحث في بستان مزروع بأشجار الكاكي صنف "هاشيا" بمنطقة باسوطة التابعة لمدينة عفرين والتي تبعد عنها 12 كم باتجاه الجنوب ويبلغ ارتفاعها 240 م عن سطح البحر ، كما يصل معدل الهطل السنوي إلى 330 مم.

2-المادة النباتية:

أشجار الكاكي *Diospyros kaki* L. صنف "Hachyia" عمرها 20 سنة مزروعة في تربة سلتية طينية ، وعلى مسافات 3 ×3 م ، و تروى بمعدل رية بالخطوط كل 10 أيام ابتداءً من 6/15 ولغاية 2017/10/15.

3- معاملات التجربة:

- معاملة الشاهد (بدون رش).
- معاملة مستخلص الخميرة بتركيزين (4 ، 8 غ/ل).
- معاملة المخصب الحيوي EM–1 بتركيزين (3 ، 4 مل / ل).

موعد التسميد الورقي :

جرى التسميد الورقي بمستخلص الخميرة و المخصب الحيوي EM–1 في 2017/9/20 قبل حوالي شهر من جني الثمار حيث أعطيت الشجرة وفقاً لموعد التسميد (20 ليتر) من كل تركيز حتى البلل الكامل في الصباح الباكر. خصّص لكل معاملة 5 أشجار واعتبرت كل شجرة مكرر واحد و بالتالي بلغ عدد أشجار التجربة 5 مستخلص الخميرة (تركيز 4

غ/ل) + 5 مستخلص الخميرة (تركيز 8غ/ل) + 5 مخصب حيوي (تركيز 3مل/ل) + 5 مخصب حيوي (تركيز 4 مل/ل) + 5 شاهد = 25 شجرة .

القراءات و القياسات و التحاليل الكيميائية :

1-الإنتاجية (كغ/شجرة).

2-وزن الثمار/غ: باستخدام ميزان حساس.

3-طول الثمرة/ سم : باستخدام جهاز الباكوليس.

4-قطر الثمرة/سم : باستخدام جهاز الباكوليس.

5-حجم الثمرة سم3 : باستخدام طريقة حجم الماء المزاح حيث تُغمر الثمرة داخل كأس مدرج ويتم طرح الفرق في الحجم.

6-نسبة المواد الصلبة الذائبة T.S.S: باستخدام جهاز Refractometer رقمي.

7-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) ÷ (N × W) حيث أن:

M: غلوكوز الشاهد. R: عدد مرات التمديد.

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

8- 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 = (V1) ÷ (V × H × V0) × 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)

9-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)

4- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

نفذت التجربة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B)، وتم تحليل النتائج الإحصائي باستخدام برنامج (GenstatV.12) واختبار التباين لمقارنة المتوسطات عند أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى (0.05) أما فيما يخص القراءات المخبرية فقد تم تحليل التباين عند مستوى معنوية (0.01).

4- النتائج والمناقشة:

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

الجدول رقم (1): تأثير التسميد الورقي بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM1 في بعض المؤشرات الإنتاجية لثمار الكاكي صنف "Hachyia" باسوطة – عفرين 2017

التركيز		الإنتاجية (كغ/شجرة)	وزن الثمرة غ	طول الثمرة (سم)	قطر الثمار (سم)	حجم الثمرة ($سم^3$)
الشاهد		76.8 c	173.5 c	5.69 d	6.70 d	128.8 c
الخميرة غ/ل	4	112.8 b	164.1 c	6.29 c	7.00 cd	112.8 b
	8	126.7 a	225 a	7.03 a	7.76 a	126.7 a
EM1 مل/ل	3	105.4 b	211.2 ab	6.74 ab	7.54 ab	105.4 b
	4	114.5 b	191.9 b	6.58 bc	7.35 bc	114.5 b
المتوسط		107.24	152.64	6.46	7.27	158.82
LSD 5%		10.61	26.95	0.40	0.37	30.1

أ- **بعض المؤشرات الإنتاجية:**

- **الإنتاجية:** يوضح الجدول (1) تفوق الرش الورقي بمستخلص الخميرة تركيز (8 غ/ل) على باقي المعاملات والشاهد حيث بلغت (7.126 كغ/شجرة) تلاه معاملات الرش بالخميرة (4 غ/ل) والمخصب (3 و4 مل/ل) ثم الشاهد الذي بلغ (76.8 كغ /شجرة)
- وزن الثمرة : تفوقت معاملة التسميد الورقي بمستخلص الخميرة تركيز(8 غ/ل) حيث بلغت(225 غ) ومعاملة المخصب الحيوي بتركيز(3مل/ل) الذي وصل إلى (211.2 غ) تلاه معاملة المخصب بالتركيز(4 مل/ل) على الشاهد ما عدا معاملة الخميرة بتركيز(4 غ/ل) حيث لم تلاحظ أي فروق معنوية بينها وبين الشاهد الذي بلغ (173.5 غ) ، وهذ يتفق مع ما توصل إليه كل من Kassem وزملاؤه (2010) عندما بينوا أن الرش الورقي بالخميرة على أشجار الكاكي قد تفوق بشكل معنوي على الشاهد من حيث وزن الثمرة، وكذلك El- Badawy (2007) على أشجار المانغو من حيث طول الثمرة.
- طول الثمرة وقطرها: لوحظ تفوق التسميد بمستخلص الخميرة بتركيز(8 غ/ل) (7.03 ، 7.76 سم) ومعاملة المخصب الحيوي بتركيز(3مل/ل) (6.74 ، 7.54 سم) والذي لم يختلف معنوياً عن نظيره ذو التركيز (4 مل/ل) (6.58 ، 7.35 سم)ثم تلاه معاملة الخميرة بتركيز(4 غ/ل) (6.29 ، 7 سم) ثم معاملة الشاهد (5.69

، 6.70 سم) ، ويتوافق ذلك مع ما أظهرته نتائج Fawzi و زملاؤه (2014) على شجيرات العنب صنف "Superior" حيث أدى التسميد الورقي بمستخلص الخميرة إلى زيادة طول الحبة وقطرها.

- الحجم: تفوقت معاملة الخميرة بتركيز (8 غ/ل) على باقي المعاملات والشـــاهد ولم تلاحظ أي فروق معنوية بين معاملات المخصـــب بتركيزيه (3و4 مل/ل) و معاملة الخميرة بتركيز (4 غ/ل) ، وينســـجم ذلك مع توصـــلت إليه Shaaban و زملاؤها (2015) عندما بينت أن التسميد الورقي بمستخلص الخميرة قد زاد بشكل معنوي من حجم ثمار أشجار الدراق صنف "Canino".

وتعزى الزيادة في وزن و طول وقطر وحجم الثمار إلى الدور المهم الذي تلعبه الخميرة في زيادة كمية المادة الجافة المتراكمة في الأوراق نتيجة رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يعزز من نمو الثمرة كما أن الخميرة تحتوي كمية مرتفعة من الحمض الأميني تربتوفان الذي يسهم في إنتاج الاوكسينات (IAA) المسؤولة بشكل مباشر عن الانقسام الخلوي وزيادة حجم الخلايا المنقسمة مما يحسن من مواصفات الثمار النوعية Sayed (1998).

الشاهد الخميرة 4 غ/ل الخميرة 8 غ/ل EM-1 3مل/ل EM-1 4 مل/ل

الشكل رقم (1): ثمار معاملات الرش الورقي بمستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM-1 والشاهد بعد قطافها في مرحلة اكتمال النمو

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

الجدول رقم (2) تأثير التسميد الورقي بتراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة والمخصب الحيوي EM-1 في بعض الصفات الكيميائية لثمار الكاكي صنف "Hachyia"

التركيز		T.S.S(%)	السكريات المختزلة (%)	الحموضة(%)	C فيتامين (مغ/100غ)
الشاهد		16.07 c	6.14	0.06	35.15 c
مستخلص الخميرة غ/ل	4	21.90 b	5.42	0.06	68.57 a
	8	24.37 a	6.75	0.06	46.47 bc
المخصب الحيوي EM-1 مل/ل	3	22.8 ab	5.29	0.06	65.17 a
	4	21.0 ab	6.72	0.06	55.53 ab
المتوسط		21.03	6.06	0.06	51.85
LSD 1%		1.80	1.57	0.02	16.52

- **T.S.S** : يوضـــح الجدول (2) تفوق معنوي لجميع معاملات الرش بالخميرة والمخصـــب الحيوي على الشـــاهد وخصوصاً التركيز 8 غ/ل الذي أعطى أعلى نسبة مواد صلبة ذائبة بلغت (24.33 %) ولم تلاحظ أي فروق معنوية بين معظم التراكيز المستخدمة إلا أنها كانت أعلى من الشاهد.
- **السكريات المختزلة :** لم يثبت وجود أي فروق معنوية بين جميع معاملات التجربة والشاهد.
- **نسـبة الحموضـة:** لم تتأثر نسـبة الحموضـة لثمار الكاكي صـنف " Hachyia" بمعاملات الرش الورقي بالخميرة و المخصب مقارنة مع الشاهد.
- **فيتامين C** : تفوق التسميد الورقي بمستخلص الخميرة 4 (غ/ل) والمخصب الحيوي بتركيز (3 مل/ل) على الشاهد من حيث نسبة فيتامين C إذ بلغت(68.57 ، 65.17 مغ/100غ) مقارنة مع الشاهد (35.15 مغ /100 غ).

وهذا يتفق مع ما توصل إليه الحسن (2013) الذي أكد على الرش الورقي بمستخلص الخميرة أدى إلى تحسين الصفات الكيميائية لثمار الدراق وما أظهرته نتائج Abd El- Rahman و Mansour (2015) بأن الرش بمستخلص الخميرة قد حسن من نوعية ثمار الموز صنف "Williams" وزاد من نسبة المواد الصلبة الذائبة.

5-الاستنتاج:

يتضح مما سبق أن الرش الورقي باستخدام مستخلص الخميرة عند التركيز (8غ/ل) أدى إلى زيادة الإنتاجية و تحسين نوعية الثمار الشكلية وكذلك نسبة المواد الصلبة الذائبة لثمار الكاكي صنف Hachyia .

6–المراجع:

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

2– الحافظ، عبد الوهاب والصاوي، محمد والمبارك، محمد. (1990). الميكروبيولوجيا التطبيقية. منشورات جامعة عين شمس، عدد الصفحات/ 109/.

3– 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/.

4– المجموعة الإحصائية، (2016)، المكتب المركزي للإحصاء، رئاسة مجلس الوزراء، سورية

. http://www.cbssyr.sy/yearbook/2017/chapter4–AR.html

5–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.

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