تأثير التسميد الورقي و الأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية لصنفين من الخوخ (*Prunus salicina* L.)

*محمد أمين الحسن **محمود بغدادي ***محمد محمد ****مازن واعظ

(الإيداع:27 آب 2018 ، القبول: 18 تشرين الثاني 2018)

الملخص:

هدف البحث إلى معرفة تأثير التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار صنفي الخوخ (بيوتي، سانتاروزا). فقد تم دراسة عدة تراكيز من المخصب الحيوي (2 ، 4 ، 6مل/ل لكلا التسميد الورقي والأرضي)، في المواعيد التالية:1- مرحلة انتفاخ البراعم الزهرية، 2- اكتمال العقد، 3- قبل شهر من جني الثمار. أدت معاملة التسميد بالمخصب الحيوي إلى تحسين نوعية الثمار الناضجة للصنفين المدروسين مقارنة بالشاهد، وتميز التركيز (6 مل/ل) عن باقي التراكيز، إذ أعطى أعلى متوسط لوزن الثمرة وطولها عند الصنفBeauty (49.73غ – 4.33سم) للورقي و(49.63غ –4.33سم) عند التسميد الأرضي مقارنة بالشاهد (43.46 غ – 4.10سم)، بينما وصل متوسط وزن الثمرة وطولها في الصنفSanta Rosa إلى (44.36 غ – 4.83سم) للتسميد الورقي و(43.96 غ – 4.16سم) على التوالي للتسميد الأرضي بالمقارنة مع الشاهد (33.21غ – 3.70سم) على التوالي. كما أدى التركيز (6 مل/ل) الى تحسين الصفات الكيميائية للصنفين المدروسين، حيث ارتفع محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) (13.87- 12.76% للأرضي)، (12.29 - 11.64% للورقي) وعلى التوالي السكريات الكلية (T.S) (6.02- 5.47% للأرضي)، (5.67- 5.04% للورقي) كما وارتفعت قيمة فيتامين (C) (43.13-32.19 ملغ للورقي)، (30.19- 30.19 ملغ للأرضي) على التوالي لكلا الصنفين المدروسين بيوتي وسانتاروزا مقارنة مع أقل القيم عند معاملة الشاهد ولكلا الصنفين.

وقد تفوقت طريقة التسميد الورقي على طريقة التسميد الأرضي في زيادة تركيز بعض العناصر الكبرى في الثمار الناضجة وكان أعلى تركيز لها في ثمار الصنف بيوتي المتفوق على الصنف سانتاروزا .

*طالب دكتوراه في قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب.

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

*** مركز البحوث العلمية الزراعية، طرطوس

**** قسم العلوم الاساسية، كلية الهندسة الزراعة، جامعة حلب

Effect of EM1 Bio stimulants in some chemical and physics characteristics of Plum Varieties (*Prunus salicina* L.)

*Eng. M. Al Hassan **Dr. Mahmoud Baghdadi ***Dr .M. Mohamed ****Dr . M.Waez

(Received: 27 August 2018, Accepted: 18 November 2018)

Abstract:

The aim of this research is to study effect of foliar and soil fertilization by EM1 on physical and quality fruit of plum Tree var "Beauty , Santa Rosa " The application of fertilization by EM1 concentrates (2-4-6 ml/L both foliar and soil) during seasons of 2017 in the following dates: (stage bud-break, after fruit set, month before fruit harvest).

The Effective Microorganisms EM1 treatment led to improvement ripe fruits quality two varieties comparing with the control. The best treatment was which had the fertilization adding by EM1 in concentration of (6 ml/L),which reached high average of weight and length at Beauty variety (49.73 g - 4.33 cm) in the foliar (49.63 g -4.33 cm) in the soil comparing with the control (43.46 g - 4.10 cm) , while at Santa Rosa variety (44,36 g - 4.83 cm) in the foliar (43.96 g - 4.16 cm) in the soil comparing with the control (33.21 g-3.70 cm) .The concentrations of (6 ml/L) of Effective Microorganisms (EM1) had good improvement in chemical characters of fruit both variety. That increase the content of T.S.S (13.87-12.76 % soil) , (12.29-11.64 % foliar) and T.S (6.02-5.47 % soil) , (5.67-5.04 % foliar) and vitamin C (43.13-32.19 mg foliar) , (30.19-30.19 mg soil) in order to both variety comparing with the least of value in the control .

Foliar fertilization had superiority on soil fertilization in rising in concentration were increased of macro elements in the ripe fruits . The concentrations of these characters were higher in the Beauty variety which superior to Santa Rosa .

Key words: Effective Microorganisms (EM) , Plum , ripe fruit

---

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

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

*** Agricultural Scientific Researches Center. Tartous.

**** Main Science Department. Faculty of Agriculture. Aleppo University.

1-المقدمة:

تتبع شجرة الخوخ إلى الفصيلة الوردية *Rosaceae* والجنس *Prunus*ومن أهم أنواعه:

الخوخ الأمريكي .L *Prunus americana*

الخوخ الياباني .L *Prunus salicina*

الخوخ الأوربي.L *Prunus domestica*

وأغلب الأصناف المنتشرة عالمياً تتبع إلى النوع الياباني نذكر منها (Beauty وMethly وSanta Rosa وClimax) Huett وStewart (1996).

بلغت المساحة المزروعة بالخوخ في سوريةعام 2016حوالي 3687 هكتار وأعطت إنتاجاً قدره 31109 طن المجموعة الاحصائية الزراعية (2016).

تمتاز ثمار الخوخ باحتوائها على مواد ذات قيمة غذائية عالية، حيث يظهر التحليل الكيماوي (100) غ من ثمار الخوخ أنها تحتوي على: (86.6) % ماء، و (12.8) % كربوهيدرات، و (0.5) % بروتين، و (0.3) % دهون، وتحتوي على فيتامينات A وB وC وأحماض عضوية مثل حمض الماليك وحمض الستريك Laure وHohnson (1989).

تعد الأسمدة الحيوية مصدراً غذائياً للنباتات رخيصة الثمن وتقلل الضرر الناتج عن استخدام الأسمدة الكيميائية وتوفر التكاليف الكبيرة التي تنفق في إنتاجها وتسد جزءاً كبيراً من الاحتياجات الغذائية Abd El-Rasoul وزملاؤه (2004)

من أهم تقنيات التسميد الحيوي استخدام الكائنات الحية الدقيقة الفعالة Effective Microorganisms (EM) ، وهو عبارة عن مخصب حيوي طبيعي سائل يدخل في تركيبه خمس مجموعات من الكائنات الحية الدقيقة النافعة والفعالة في تنشيط نمو النباتات وزيادة الإنتاج Ahmed (2011) .

تضم الكائنات الحية الدقيقة النافعة التي تدخل في تركيب المخصب الحيوي: بكتريا التمثيل الضوئي photosynthetic bacteria وبكتريا حمض اللاكتيك Lactic acid bacteria والخمائرyeast و الأكتينومايسيتس actinomycetes و فطور التخمر fermenting fungi إضافة إلى بعض العناصر المعدنية الضرورية لنشاط الأحياء (N-P-K-Ca-Mg) Hassan وزملاؤه (2010).

بين Damianov وزملاؤه (2012) أن الرش الورقي بالسماد الحيوي EM1 أدى إلى تحسين النمو الخضري لغراس (الصنف والأصل) التفاح والخوخ والدراق والكرز، حيث زاد طول الطعم لكل من التفاح 20.1% و للكرز 15.4% و للخوخ 14.3% وللدراق 4.3%، كما زاد قطر الأصول لكل من التفاح 13.4% والكرز15.3% والخوخ 13.2% والدراق 12% مقارنة مع الشاهد.

توصل Abd-alarahman (2013) إلى أن الرش الورقي بالسماد الحيوي EM1 على أشجار اللوز زاد بشكل معنوي عدد الأوراق ووزنها الجاف وقطر الفروع الخضرية الحديثة.

كما أن معاملة أشجار الموز بهذا السماد أدى إلى تحسين مساحة المسطح الورقي وعدد الأوراق على النبات ووزن السوباطة والثمار Ezz وزملاؤه (2011).

أشار Mohamed وزملاؤه (2007) أن استخدام EM1 على أشجار التفاح صنف (Anna) كسماد أرضي زاد محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (40.38 ملغ/ل) مقارنة مع الشاهد (36.67 ملغ/ل) وزاد انتاج الأشجار حتى (39.21كغ/شجرة) مقارنة مع الشاهد (33.25كغ/شجرة).

وجد Eissa (2002) زيادة واضحة في إنتاجية أشجار المشمش عند التسميد الأرضي بالسماد الحيوي EM1 بنسبة 39% وتحسين مواصفات الثمار الكيميائية والفيزيائية.

وأثبت Abd El-Fatah و زملاؤه (2008) أن استخدام المخصب الحيوي EM1 عند التركيز 5 سم^3/ل على أشجار الكاكي زاد من إنتاجها حتى (33.5 كغ/شجرة) بالنسبة للتسميد الورقي و (23,2 كغ/شجرة) بالنسبة التسميد الأرضي وحسن من المواصفات النوعية للثمار.

وذكر Eissa (2003) أن التسميد الأرضي بالمخصب الحيوي EM1 على أشجار صنف الخوخ Kelsey ساهم في زيادة عدد الثمار العاقدة والثمار المقطوفة من الأشجار وثبات الثمار حتى موعد قطافها (قلل من نسبة الثمار المتساقطة)، كما زاد حجم الثمار ووزنها ومحتواها من T.S.S وقلل من الحموضة الكلية.

بين Abd El-Messeih و زملاؤه (2005) أن معاملة أشجار الإجاص بالمخصب الحيوي EM1 أدى إلى تحسين النمو الخضري (طول النموات الخضرية وقطرها ومساحة المسطح الورقي) بالإضافة إلى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ومحتواها من العناصر المعدنية (N-P-K-Fe-Zn-Mn) بالمقارنة مع الشاهد.

2–أهداف البحث:

تحتل شجرة الخوخ في المنطقة الوسطى المرتبة الأولى من بين اشجار اللوزيات من حيث عدد الأشجار تليها شجرة الدراق ثم اللوز بحيث اضحت محصولاً اقتصادياً مهماً المجموعة الاحصائية الزراعية (2016).. وكذلك قلة البحوث في الظروف المحلية التي تتناول تأثير التسميد بالمخصب الحيوي EM1 في أشجار الخوخ، فإن البحث هدف إلى دراسة تأثير التسميد الورقي و الأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في بعض الخصائص الكيميائية و الفيزيائية لثمار صنفين من أشجار الخوخ Beauty و Santa Rosa وكذلك نوعية ثمارهما.

3–مواد البحث وطرائقه:

1 - موقع البحث:

أجري البحث في قرية قمحانة والتي تقع شمال مدينة حماه بحوالي 10كم في بستان خاص بزراعة أشجار اللوزيات ومنها الخوخ. يتميز موقع البحث بالمواصفات التالية، وذلك حسب مركز الأرصاد الجوية الموجود في مدينة حماة:

- يرتفع الموقع عن سطح البحر /350/ م.
- متوسط المعدل السنوي للأمطار /337 / مل.
- متوسط الحرارة صيفاً – العظمى 38.36 مْ والصغرى 22.1 مْ.
- متوسط الحرارة شتاءً – العظمى 13 مْ والصغرى 2.49 مْ.
- متوسط الرطوبة النسبية صيفاً 55% – شتاءً.78%

- التربة طينية خفيفة جيدة التهوية والصرف.

2– المادة النباتية:

درس صنفان من أشجار الخوخ (*Prunus saliciana* L.) بعمر 12 سنة (مسافات الزراعة 5×5 متر) مطعمان على أصل الخوخ Myroblan (حيث يعتبر من أكثر الأصول استخداماً في تطعيم أصناف الخوخ) وهما:

1– **Santa Rosa:** أشجاره متوسطة النمو، الأزهار بيضاء اللون، الثمرة كبيرة الحجم كروية الشكل ولونها الخارجي أحمر قرمزي ، اللب حلو المذاق متماسك وذو لون أصفر برتقالي والنواة ملتصقة ، متأخره بالنضج.

2– **Beauty:** أشجاره قوية النمو ، الأزهار بيضاء مشوبة باللون الأخضر، الثمرة متوسطة الحجم قلبية الشكل ذات لون أحمر قاتم ، اللب حلو المذاق بلون برتقالي محمر عصيري القوام و النواة ملتصقة، مبكر بالنضج، ويعد هذا الصنف ملقحاً جيداً للصنف الأول إبراهيم (2006).

3– معاملات البحث:

جرى التسميد الورقي و الأرضي بالمخصب الحيوي السائلEM1 والذي يحتوي على بكتريا التمثيل الضوئي وتتمثل في نوعين *Rhodo pseudomona splustris* و *Rhodo bacter sphacerodes* ، وبكتريا حمض اللاكتيتك وتتمثل في الأنواع الثلاثة *Lactobacillus plantarum* و *L.casei* وL.Streptococcus وخمائر. L. *Saccharomyces cerevesiae*، بالإضافة إلى أنواع أخرى تتبع فطريات Actinomycetes.

يحتوي المخصب الحيوي EM1 على العناصر المغذية (N 23 ملغ/ل + P 8.06 ملغ/ل + K 32 ملغ/ل + Ca 48 ملغ/ل + Mg 27 ملغ/ل+ Fe 9.14ملغ/ل + Zn 1.33 ملغ/ل + Mn 2.43 ملغ/ل+ Cu 0.81 ملغ/ل).

4– تنفيذ المعاملات:

1– الشاهد: ترك دون تسميد حيث أضيف فقط السماد البلدي المتخمر بمعدل (25كغ/شجرة)

2– التسميد الورقي بالمخصب الحيويEM1 عند التراكيز الثلاثة (2، 4، 6 مل/ل).

3– التسميد الأرضي بالمخصب الحيويEM1 عند التراكيز الثلاثة (2، 4، 6 مل/ل).

رشت الشجرة بـ7 ليتر من كل تركيز وحتى البلل الكامل، وفي الصباح الباكر في التسميد الورقي. بينما أضيف إلى تربة الشجرة 7 ليتر من كل تركيز يليها الري بالماء في التسميد الأرضي.

لتنفيذ معاملات التجربة تم اختيار ثلاث أشجار من كل صنف لكل معاملة (مكررات) وبذلك توزع أشجار التجربة كالتالي:

– معاملة الشاهد: 3شجرة ×2 صنف = 6 شجرة.

– معاملة المخصب الحيوي EM1: 3 شجرة × 2 صنف × 3 تركيز× 2 طريقة التسميد = 36 شجرة . وبالتالي يبلغ عدد أشجار التجربة 42 شجرة.

5– مواعيد التسميد:

نفذت معاملات التسميد الورقي والأرضي في المواعيد التالية:

1– مرحلة انتفاخ البراعم الزهرية (قبل تفتحها): 2017/2/15

2– مرحلة اكتمال عقد الثمار: 2017/3/19

1– قبل شهر من جني الثمار: 2017/5/15 (Beauty) و2017/6/4 (Santa Rosa)

6– تصميم التجربة و التحليل الإحصائي:

نُفذ البحث وفقاً لتصميم القطاعات كاملة العشوائية (R.C.B) وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج الحاسوب (GenstatV. 12) واختبار ANOVA لمقارنة المتوسطات عند أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى (0.05) .

القراءات:

1– تقدير الصفات الفيزيائية للثمار الناضجة:

أخذت خمس ثمار ناضجة بشكل عشوائي وذلك من كل فرع من الفروع المدروسة ومن مكررات المعاملة الواحدة، وأخذت الصفات الفيزيائية التالية.

أ– متوسط الوزن الكلي للثمرة (غ) باستخدام ميزان الكتروني دقيق.

ب– متوسط طول الثمرة وقطرها (سم) وذلك باستخدام جهاز الباكوليس.

جـ– متوسط حجم الثمرة (سم^3) من خلال تسجيل حجم الماء المزاح بعد وضع الثمرة في كاس زجاجي مدرج بالسم^3.

2– تقدير الصفات الكيميائية للثمار الناضجة:

أ– تقدير محتوى الثمار الناضجة من المواد الصلبة الذائبة T.S.S% والسكريات الكلية الذائبة T.S% وفيتامين C ملغ/100 مل:

T.S.S: وذلك باستخدام جهاز Refrectometer.

T.S: حيث يتم تقديرها حسب طريقة (Lane & Eynon) وهي الطريقة المعتمدة من قبل جمعية المحللين الكيميائيين.

فيتامين C: يؤخذ 10 مل من العصير الثمري ويعامل بصبغة 6,2 ثنائي كلوروفينول اندوفينول.

ب– تقدير محتوى الثمار من بعض العناصر المعدنية (N – P – K – Ca –Mg).

حيث تم أخذ عينات الثمار عند وصولها الى مرحلة النضج الكامل، بمعدل 20 ثمرة لكل مكرر وبشكل عشوائي من الجهات الأربع بحيث تشمل معظم أنحاء الشجرة.

4–النتائج والمناقشة:

1– تقدير الصفات الفيزيائية للثمار الناضجة:

الجدول رقم (1): تأثير التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في وزن الثمار وحجمها لصنفي الخوخ Beauty و Santa Rosa

المعاملات (ml/L)		وزن الثمرة الكلي /غ		حجم الثمرة / سم^3	
		Beauty	Santa Rosa	Beauty	Santa Rosa
ورقي	0 (شاهد)	43.46	33.21	42.44	32.76
	2	47.03	39.73	45.55	39.90
	4	49.43	43.65	48.34	42.20
	6	49.73	44.36	48.94	43.80
أرضي	2	43.62	35.70	43.44	34.93
	4	48.17	39.75	46.89	39.33
	6	49.63	43.96	48.66	42.80
L.S.D 0.05		3.067		2.374	

الجدول رقم (2): تأثير التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في طول الثمار و قطرها لصنفي الخوخ Beauty وSanta Rosa

المعاملات (ml/L)		طول الثمرة /سم		قطر الثمرة / سم	
		Beauty	Santa Rosa	Beauty	Santa Rosa
ورقي	0 (شاهد)	4.10	3.70	3.76	3.73
	2	4.13	3.93	3.86	3.83
	4	4.33	4.06	4.06	4.03
	6	4.33	4.83	4.13	4.10
أرضي	2	4.13	3.76	3.86	3.76
	4	4.23	3.96	3.96	3.93
	6	4.33	4.16	4.13	4.06
L.S.D 0.05		0.127		0.183	

وزن الثمرة:

يشير الجدول (1) إلى التأثير الايجابي لمعاملة التسميد بالمخصب الحيوي EM1 في زيادة وزن الثمرة في الصنفين المدروسين خصوصاً عند معاملة التسميد بالمخصب الحيوي بالتركيز (6 مل/ل)، إذ بلغ (49.73–44.36غ تسميد ورقي، 49.63–43.96غ تسميد أرضي) لكلا صنفي الخوخ Beauty وSanta Rosa على التوالي، ثم تلتها معاملة (4مل/ل) (49.43–43.65غ تسميد ورقي، 48.17–39.75غ تسميد أرضي)، في حين بلغ وزن الثمرة في معاملة الشاهد (43.46–33.21غ) لكلا الصنفين على التوالي.

حجم الثمرة:

أدى التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 إلى زيادة حجم الثمرة في الصنفين المدروسين مقارنة بالشاهد. وقد تميز التركيز (6 مل/ل) بإعطائه أكبر حجم للثمرة، إذ بلغ (48.94–43.80 سم^3 تسميد ورقي، 48.66 -42.80 سم^3 تسميد أرضي)، في حين بلغ في الشاهد (42.44 – 32.76 سم^3) عند الصنف Beauty و Santa Rosa على التوالي كما هو مبين بالجدول (1).

طول الثمرة وقطرها:

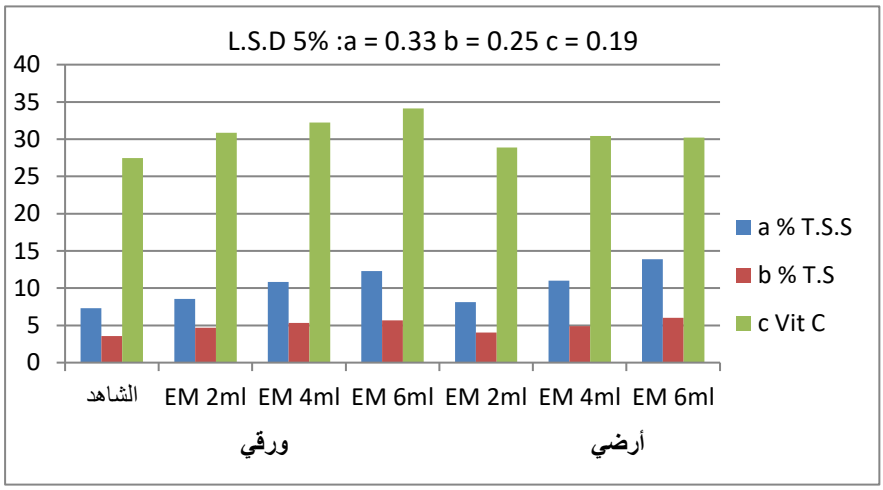
يتضح من الجدول (2) أن معاملات التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 أدت إلى زيادة طول الثمرة وقطرها الثمار في الصنفين المدروسين، وتفوقت جميع المعاملات بفروق معنوية على الشاهد. حيث تميز التركيز (6 مل/ل ورقي)، بأنه أعطى أفضل طول للثمرة (4.33– 4.83 سم) بالمقارنة مع الشاهد (4.10– 3.70 سم) لكلا صنفي الخوخ على التوالي، بينما وصل قطر الثمرة عند التركيز (6 مل/ل ورقي) إلى (4.13– 4.10 سم) بالمقارنة مع الشاهد (3.76– 3.73 سم) لكلا صنفي الخوخ على التوالي.

تتفق هذه النتائج في كل من التسميد الورقي و الأرضي مع Abd El-fatah (2008) من أن استخدام المخصب الحيوي EM1 عند التركيز 5مل/ل على أشجار الكاكي أدى الى زيادة نسبة العقد وزيادة وزن الثمار الكلي و طولها وقطرها.

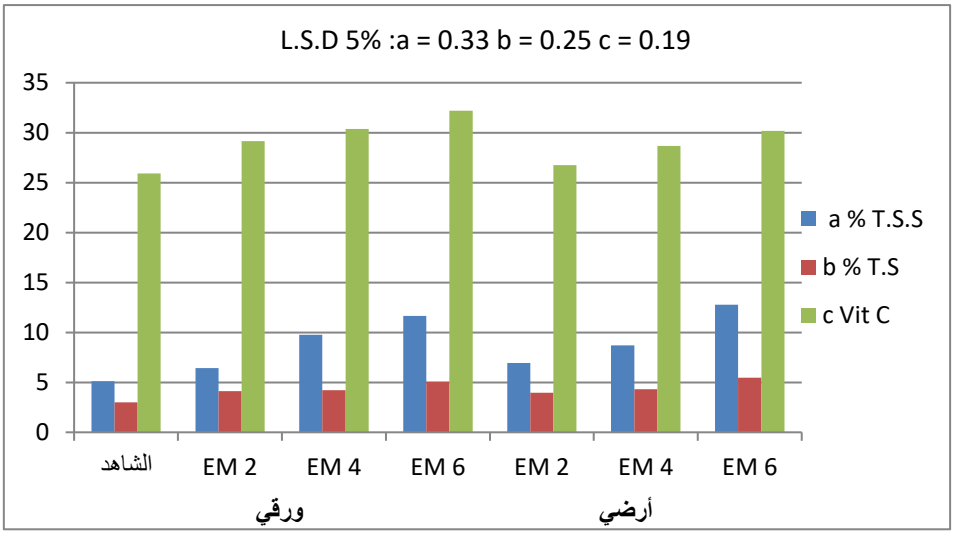
وكذلك بين Eissa (2002) من أن التسميد الأرضي بالمخصب الحيوي EM1 على أشجار المشمش زاد من انتاجية الأشجار في وحدة المساحة حيث قلل من نسبة الثمار المتساقطة وحسن من المواصفات الفيزيائية للثمار (طول وقطر).
قد تعزى هذه الزيادة في وزن الثمار وقطرها إلى ما يحتويه المخصب الحيوي EM1 من بكتريا التمثيل الضوئي حيث تستطيع هذه البكتريا القيام بتثبيت الأزوت الجوي فضلاً عن دورها في انتاج عوامل نمو مختلفة (أحماض أمينية + أحماض نووية + كربوهيدرات) حيث تساهم هذه المواد في تحسين نمو الثمار وزيادة حجمها El-Sayed (2009).
وقد يعود السبب كما ذكر Ahmed وزملاؤه (1999) إلى أن الخميرة التي تدخل في تركيب المخصب الحيوي EM1 لها الدور الأهم في انتاج الأحماض الأمينية والفيتامينات وكذلك هرمون (IAA) والذي يساهم في زيادة انقسام الخلايا النباتية واتساعها مما يزيد من حجم الثمار أثناء نموها حتى وصولها إلى مرحلة النضج الكامل.

2- تقدير الصفات الكيميائية للثمار الناضجة:

أ- تقدير محتوى الثمار الناضجة من المواد الصلبة الذائبة T.S.S% والسكريات الكلية الذائبة T.S% وفيتامين C ملغ/100 مل:



الشكل رقم (1): تأثير التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في محتوى الثمار الناضجة من T.S.S% و T.S% وفيتامين C لصنف الخوخ Beauty



الشكل رقم (2): تأثير التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في محتوى الثمار الناضجة من T.S.S% و T.S% وفيتامين C لصنف الخوخ Santa Rosa

يستدل من الشكلين (1و2) أن جميع معاملات التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 أدت إلى تحسين محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة (T.S.S) والسكريات الكلية الذائبة (T.S) وفيتامين Cفي الصنفين المدروسين بفروق معنوية مقارنة بالشاهد. فقد تميز التركيز (6 مل/ل أرضي) بأنه أعطى أفضل النتائج من حيث محتوى الثمار من T.S.S%، إذ بلغ محتوى الثمرة من T.S.S (13.87 و12.76%) في كلا من الصنفين Beauty و Santa Rosa على التوالي، بينما بلغت في الشاهد (7.31 و 5.13) على التوالي. كما وتفوق التركيز (6 مل/ل أرضي) من حيث محتوى الثمار من (T. S%) (6.02 و5.47 %) بالمقارنة مع الشاهد (3.56 و3.01 %) لكلا الصنفين بالتوالي، في حين تفوق التركيز (6مل/ل ورقي) معنوياً على باقي المعاملات من حيث محتوى الثمار من فيتامين C وبلغ (34.13 و32.19 ملغ/100مل ثمرة) بالمقارنة مع الشاهد (27.45 و25.91ملغ/100مل عصير) لكلا الصنفين بالتوالي.

يتفق هذا مع ما وجده El-Seginy و زملاؤه (2003) أن التسميد الورقي بالمخصب الحيوي EM1 قد حسن من انتاج اشجار التفاح صنف Anna كما وحسن من الصفات الكيميائية للثمار الناضجة وقد بين كل من Wood وزملاؤه (1997) أن التأثيرات الايجابية للمخصب الحيويEM1 في تحسين مواصفات الثمار تعود إلى أنه يزيد من فعالية عملية التمثيل الضوئي من خلال زيادة نسبة الكلوروفيل في النبات والأنزيمات المساعدة في عملية التمثيل الضوئي، وعملية التصنيع الحيوي للبروتين، ذكر Winget و Gold (2007) أن EM1 يحتوي على هرمونات النمو النباتية والتي لها الدور في تأخير شيخوخة النباتات وزيادة نشاطها وحيويتها، أو بسبب الأحماض الأمينية و السكريات و الأحماض النووية التي تنتجها بكتريا التمثيل الضوئي (أحد أهم الكائنات الحية الدقيقة التي تدخل في تركيب EM1) حيث تساهم تلك المواد في تحسين نوعية الثمار.

ب- تقدير محتوى الثمار من بعض العناصر المعدنية (N – P – K – Ca –Mg).

الجدول (3) – تأثير التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 في محتوى الثمار من بعض العناصر المعدنية لصنفي الخوخ Beauty و Santa Rosa

Santa Rosa					Beauty					المعاملات (ml/L)	
Mg	Ca	K	P	N	Mg	Ca	K	P	N		
0.12	1.15	0.33	0.16	0.50	0.15	0.68	0.45	0.20	0.75	0 (شاهد)	ورقي
0.18	1.36	0.98	0.36	0.75	0.22	0.42	1.33	0.50	1.71	2	
0.28	1.81	1.20	0.44	1.11	0.32	0.81	1.40	0.64	1.80	4	
0.36	2.30	1.39	0.52	1.21	0.40	1.83	1.55	0.73	2.12	6	
0.18	1.29	0.95	0.31	0.70	0.20	0.39	1.23	0.41	1.65	2	أرضي
0.25	1.60	1.17	0.35	1.08	0.31	0.72	1.30	0.55	1.75	4	
0.31	2.13	1.36	0.37	1.11	0.38	1.32	1.49	0.67	2.00	6	
0.06	0.06	0.01	0.01	0.03	0.06	0.04	0.015	0.01	0.01	**L.S.D 0.05**	

تشير نتائج الجدول (3) إلى زيادة تركيز عنصر الأزوت N في عصير الثمار الناضجة في جميع معاملات التسميد الورقي والأرضي وبفروق معنوية مقارنة بالشاهد عند صنفي الخوخ Beauty و Santa Rosa، وقد تميزت المعاملة بتركيز (6 مل/ل ورقي و أرضي) بأنها أعطت أفضل النتائج لكلا الصنفين (2.12 – 1.21 % ورقي) و (2.00–1.11 % أرضي) مقارنة مع الشاهد (0.75 – 0.50 %) لكلا صنفي الخوخ على التوالي، تليها معاملة التركيز (4 مل/ل). وقد تفوق الصنف Beauty معنوياً على Santa Rosa بزيادة (0.91 – 0.89%) عند التسميد الورقي والأرضي على التوالي.

كما ولوحظ زيادة في تركيز الفوسفور P في محتوى الثمار الناضجة عند معاملة المخصب الحيوي بتركيز (6مل/ل) (0.73 – 0.52 % ورقي، 0.67 – 0.37% أرضي) في صنفي الخوخ Beautyو Santa Rosa على التوالي، تليها معاملة التركيز (4مل/ل) وتفوق التركيز الأعلى على الأقل بفروق معنوية مقارنة بالشاهد، عند التسميد الورقي و الأرضي في صنفي الخوخ المدروسين.

كما وجد، أن التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 أدى إلى تباين في نسبة محتوى الثمار من عنصر البوتاسيوم K. إذ بلغت النسبة المئوية لعنصر البوتاسيوم عند المعاملة (6 مل/ل) (1.55–1.39% ورقي، 1.49 – 1.36% أرضي) على التوالي لكلا الصنفين Beauty و Santa Rosa بنفس الترتيب، وتفوقت المعاملات معنوياً على معاملة الشاهد الذي بلغ (0.45 –0.33 %) لكلا الصنفين.

بين نتائج الجدول (3) وجود فروق معنوية بين معاملات التسميد الورقي والأرضي في نسبة الكالسيوم في الثمار الناضجة مقارنة مع الشاهد، إذ تميزت معاملة التسميد الورقي والأرضي (6 مل/ل) بأنها أعطت أفضل النتائج، كذلك تفوق الصنف Santa Rosa معنوياً على الصنف Beauty بزيادة بلغت (1.47 % ورقي – 1.19% أرضي) عند المعاملة (6مل/ل)، بينما بلغت في الشاهد (0.47%).

يتضح من الجدول (3) وجود دلالة معنوية في محتوى الثمار من عنصر المغنيزيوم Mg لكافة المعاملات وبدرجة متفاوتة فيما بينها، بالمقارنة مع الشاهد. فقد تميزت معاملة التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي بتركيز (6مل/ل) (0.40 – 0.36% ورقي، 0.38 –0.31 % أرضي) بالتفوق معنوياً على باقي المعاملات في صنفي الخوخ Beautyو Santa Rosa على التوالي بالمقارنة مع الشاهد (0.15 –0.12 %) لكلا الصنفين المدروسين.

يتفق هذا مع ما توصل اليه Pacholak (2003) في دراسة على اشجار صنف الدراق فلوريدا عند رش المجموع الخضري بالمخصب الحيوي EM أدى إلى زيادة محتوى الأوراق والثمار الناضجة من عنصر النتروجين والبوتاسيوم والفوسفور والكالسيوم والمغنيزيوم.

كما وجد Milosevic وMilosevic (2015) أن محتوى أوراق أشجار التفاح من العناصر المعدنية قد ازدادت بشكل جيد مع استخدام المخصب الحيوي EM كسماد ورقي وأرضي على الأشجار وكانت معاملات الرش الورقي أفضل من الأرضي في المحتوى الورقي من العناصر.

وقد علل Osman وزملاؤه (2011) ذلك أن المخصب الحيوي EM تؤثر في النشاط الحيوي للنباتات وتغذيتها نتيجة فعلها المحرض الفيزيولوجي في الأنزيمات المسؤولة عن امتصاص بعض العناصر الغذائية كالآزوت والفوسفور عن طرق الأوراق والجذور

كما أشار Olien وزملاؤه (2006) أن الرش الورقي بالمخصب الحيوي EM على اشجار البرتقال تؤدي إلى زيادة قدرة المجموع الجذري على النمو وامتصاص العناصر الغذائية.

كما وذكر Mahmoud و Mahmoud(2001) أن المحصب الحيوي EM1 يدخل في تركيبه عدد من العناصر المعدنية إلى جانب أكثر من 60 سلالة من الكائنات الحية النافعة وهذه العناصر المعدنية لها الدور الأكبر في زيادة محتوى العناصر في الاوراق والثمار.

5-الاستنتاجات والمقترحات:

لاحظنا مما سبق أن معاملة التسميد الورقي والأرضي بالمخصب الحيوي EM1 قد اثرت بشكل لإيجابي في تحسين نوعية الثمار من خلال تحسين بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لصنفي الخوخ Beauty وRosa Santa.

لذا نقترح المخصب الحيوي EM1 رشا على الاوراق بتراكيز (6 مل/ل) ومع مياه الري كتسميد أرضي بتركيز (6 مل/ل)على صنفي الخوخ Beauty و Santa Rosa بغية تحسين نوعية الانتاج .

6-المراجع العربية:

1- إبراهيم ، رياض (2006). الخوخ واقع الزراعة، الأنواع والأصناف. مجلة الزراعة، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، العدد (18) ص 28.

2- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية ،2016- قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء و التخطيط ،وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

المراجع الأجنبية:

1- Abd El-Fatah , M., Soad A., Mohamed H., & Omayma , I. (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.

2- Abd El-Messeih ,M., Amal M., Elseginy F ., & Kabeel H. (2005). Effect of the EM1biostimulant on growth and fruiting of Le Conte pear trees in newly reclaimed areas. Alexandria Science Exchange J., 26 (2): 121-128p.

3-Abd El-Rasoul ,M.,Mona ,M.,Aref ,E.,&Ghazal , F.(2004). Cyanobacteria amobacteria and effective microorganisms as possible biofertilizers in wheat production .J.Agric ., Sci., Mansoura Univ. 29,2783-2793 p .

4- Abd-Alarahman A. S. (2013). Effect of Foliar Spray of Ascorbic Acid, Zinc, Seaweed Extracts and Biofertilizer (EM1) on Growth of Almonds (Prunus amygdalus L.) Seedling. Int. J. Pure Appl. Sci. Technol., 17(2): 62-71p.

5-Ahmed , R ., Hussain,G ., jilani , A ., Shahid,S ., Naheed ,A . & Abbas , M.A. (1999) . Use Of EM for sustainable croup production in Pakistan .pp.15-27. Saraburi. Thailand .

6-Ahmed ,O.(2011). Effect of yeast and effective microorganisms(EM1) application on yield and fruit characteristics of Bartamud a Date plam under Aswan climatic condition .M.Sc. Thesis, Fac. Agric. Assiut Univ.,Egypt.

7-Damianov S., Simeria G .H., Fora C., Cotuna O ., & Mariuţa B. (2012). Influence of Bionat plus foliar bio-fertilizers on the vegetative growth of seedlings on fields I and II. Egypt. J. Hort., 26(1): 7-18p.

8- Eissa, M . (2002). Use of bio stimulants in activation of soil micro flora for yield and fruit quality improvements of " canino " apricot. J. Agric. Res. Tanta univ., 28: 354-364p.

9-Eissa ,M . (2003). Effect of Some Biostimulants on Vegetative Growth, Yield, and Fruit Quality of Kelsey Plum. *Egypt J. Appl. Sci.*, 18.

10-El-Sayed Ahalam , A. (2009). Effect of foliar application of liquid EM1 in fruiting and leaf mineral composition of Washington Navel orange trees. j. Agric. Res. Zagazig Univ .,32(4):763-775.

11- El-Seginy , A ., Malak , M., Abd El- Messeih ,W . M., & Eliwa, G. (2003). Effect of foliar spray of some micro nutrients and EM1 on leaf mineral content , fruit set , yield and fruit quality of Anna apple trees Alex .J. Agric .Res . 48 (3):137-143 .

12- Ezz ,T, M ., Aly M.A., Saad M.M., & El-Shaieb F., (2011).Comparative study between bio-and phosphorus fertilization on growth, yield and fruit quality of banana (Musa spp.) grown on sandy soil. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences.20(2):51-70.

13- Hassan , H. A.; Sarrwy , S. A., & Mostafa , E. M.(2010). Effect of foliar spraying with liquid Effective Microorganisms. some micro nutrients and Gibberellins on leaf mineral content, fruit set , Yield and fruit quality of Holly wood plum trees. Journal Agriculture and Biology of North America. ISS:2151-7525 : 637-643p.

14- Huett , O., & Stewart , G.R., (1996). Effect of the time application of fertilizer nitrogen on the growth, flowering and fruiting of plum trees grown in sandy culture. J. Hort. Sci. 38:242-251 p.

15- Laure ,J., & Hohnson , S . (1989). Peaches, plums and nectarines growing and handling for fresh market. Univ. of Calif., Division of Agric. And Natural Resources pub. 3331: 74-81p.

16- Mahmoud,M., & Mahmoud ,A . (2001). Studies on effect of some bio-fertilizers (EM) on growth and productivity of Peach cv. J . Amer . Soc. Hort Sci .,103: 516-519 p .

17- Milosevic , T ., & Milosevic ,N.(2015). Apple fruit quality ,yield and leaf macronutrients content as affected by fertilizer treatment ,Journal of Soil Science and Plant Nutrition .15(1).76-83.

18-Mohamed F,M., Elham ,Z., Abd El Motty ,S., Mohamed H,E., & Laila F, H. (2007). Effect Of Some Biostimulant On Growth And fruiting Of Anna Apple Trees In Newly Reclaimed Areas. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3(5): 422-429p.

19- Olien , K ., Gonzalez A ., Komosa A .(2006) . The effect of Effective Microorganisms (EM1) concentrate on Valencia orange . Journal of plant physiology ,115:433-437 p .

20- Osman ,.A ., Moustafa ,F ., Abd El-Galil., A ., & Ahmed A. (2011). Effect of yeast and Effective Microorganisms (EM1) application on the yield and fruit characteristics of Bartamuda date plam .Assiut J . Of Agric . Sci ., 42 (Special Issue) (The 5 th Conference of Young Scientists Fac .of Agri . Assiut . May, 8,2011)(332-349)

21- Pacholak , E .(2003) . The influence of fertilization on the leaf and content of nutrient elements , growth and yield peach trees .Acta Horti ., 274 . Inter Symposium . on Diagnosis of Nutritional of Deciduous fruit orchards .

22-Winget R ., & Gold , E .(2007). Effects of Effective Microorganisms^{EM} on the Growth of (*Brassica Rapa* L.), Brigham Young University of Hawaii, Bio 493 Yuka Nakano

23-Wood , M, T., Miles , R., & Tabora , P.(1997). EM1 Fermented Plant Extract and EM5 for Controlling Pickleworm (*DiaphaniaNitidalis*) in Organic Cucumber. School of Natural Resources, University of Missouri, USA and EARTH College, Limon, Costa Rica.