

دراسة الصفات الإنتاجية والنوعية لهجين البطيخ الأصفر Palmeta F1 المطعم على بعض أصول القرعيات في منطقة الغاب

بسّام إبراهيم السيد*⁽¹⁾ وأحمد ماجد جلول⁽¹⁾ ونصر شيخ سليمان⁽¹⁾

(1). قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(*نمراسلة: م. بسّام إبراهيم السيد، البريد الإلكتروني: bsssa2014@gmail.com.)

تاريخ القبول: 2019/01/31

تاريخ الاستلام: 2018/12/07

الملخص

نفذ البحث في منطقة الغاب بمحافظة حماة خلال موسم الزراعة 2016 و2017، بهدف دراسة تأثير تطعيم بعض أصول القرعيات في الإنتاجية كما وتوعا. صممت التجربة وفق انقطاعات العشوائية الكاملة. استخدم ثلاثة معاملات حيث تم تطعيم البطيخ الأصفر الهجين Palmeta F1 على ثلاثة أصول Forza F1، Jawad F1، اليقطين *Lagenaria siceraria*. Mol، ومعاملة الشاهد وبأربعة مكررات لكل معاملة. بينت النتائج أن عملية التطعيم ساهمت في زيادة معنوية في متوسط الإنتاجية الكلية والتسويقية لتبلغ أعلاها عند النباتات المطعمة على أصل اليقطين *Lagenaria siceraria*. Mol (5.85، 5.29 طن/دونم) مقارنة مع الشاهد (2.33، 1.98 طن/دونم) على التوالي، كما أظهرت النباتات المطعمة زيادة معنوية في سماكة القشرة، وحجم الفجوة البذرية، وصلابة الثمار، أما المحتوى الكيميائي للثمار، فقد لوحظ انخفاض معنوي في نسبة المادة الجافة، والمواد الصلبة الذائبة الكلية لدى النباتات المطعمة على الأصولين Jawad F1، اليقطين *Lagenaria siceraria*. Mol مقارنة مع الشاهد، والنباتات المطعمة على الأصل Forza F1، بينما تفوقت ثمار النباتات المطعمة بمحتواها من فيتامين C على الشاهد الذي أعطى القيمة الأقل (12.49 منغ/100غ).

الكلمات المفتاحية: بطيخ أصفر، تطعيم، أصول، الإنتاجية، نسبة المادة الجافة، فيتامين C.

المقدمة:

يعد البطيخ الأصفر *Cucumis melo* L من نباتات العائلة القرعية *Cucurbitaceae* وهو من محاصيل الخضار واسعة الانتشار، حيث تحتل الصين المرتبة الأولى عالمياً من حيث المساحة والإنتاجية (FAO 2016). أما في الوطن العربي تأتي مصر في المرتبة الأولى، يليها المغرب والعراق (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2015). بلغت المساحة المزروعة من البطيخ الأصفر في سورية 3438 هكتاراً وإنتاجية 54686 طناً ومتوسط إنتاج 15904 كغ/هكتار، أما في الغاب فبلغت المساحة 189 هكتاراً، والإنتاجية 2605 طناً، والمردود 13783 كغ/هكتار (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2017).

لوحظ أن المزارعين في منطقة الغاب لا يتبعون دورة زراعية مناسبة، مما أدى إلى زيادة العديد من الآفات الزراعية، وإصابة النباتات بأمراض الذبول والتيماتودا، إضافة لتجاهلات البيئية التي سببت خسائر فادحة لمزارعي محصول البطيخ الأصفر وانخفاض إنتاجيته. ويعتبر التطعيم ممارسة شائعة في الأشجار المثمرة، واستخدم في الخضار قديماً بهدف إنتاج قرع كبير الحجم لتخزين الأرز (Hong, 1710; PSNCK, 1982)، إلا أن التطعيم النباتي على نطاق تجاري فهو حديث الانتشار (Sakata et al., 2007). بدأ تطعيم الخضار في اليابان عام 1920م بهدف إدارة مسببات الأمراض المنقولة عن طريق التربة، حيث تمت زراعة الخضار المطعمة، بتطعيم البطيخ الأحمر على القزح (Louws et al., 2010؛ Melnyk and Meyerowitz, 2015). ويستخدم التطعيم كأسلوب لزيادة تحمل الخضار للإجهادات الحيوية واللاحوية، وله دور هام في الزراعة المستدامة من خلال ترشيد كمية المواد الكيماوية الزراعية المستخدمة في تعقيم التربة، ويمثل استراتيجية هامة في الإنتاج العضوي (Oztekin and Tuzel, 2017). وجد (Dor et al., 2010) أن تطعيم البندورة على أصل مقاوم للهاثوث يساهم في السيطرة على هذه الآفة الطفيلية. أشار (Edelstein et al., 2000) أن التطعيم على أصل اليقطين *Lagenaria* يعطي النباتات صفة المقاومة للعنكب الأحمراء (*Tetranychus cinnabarinus*).

تعد ثمار الخضار الكبيرة الحجم والتميز بلونها ورائحتها الزكية من المؤثرات الهامة في قرارات الشراء، وإن تحسين مواصفات الثمار الشكلية، له أهمية من وجهة نظر المستهلك، حيث أشار كل من (Lee, 1994؛ Yarsi et al., 2012) أن التطعيم يؤثر في خصائص جودة الثمار، كشكل الثمرة، ولون البثررة، ونعومة الجند والقشرة، ونسيج ولون اللب، وسمك القشرة، وصلابتها، وتركيز المواد الصلبة القابلة للذوبان. وأوضح (Taussig et al., 1996) أن التطعيم ساهم في تحسين المظهر الزجاجي لتجدار اللحمي (اللب) في البطيخ الأصفر. وجد (Yetisir et al., 2003؛ Davis and Perkins, 2006-2005؛ Huitrón et al., 2009؛ Alan et al., 2017) أن جودة الثمار تعتمد على العلاقة المتبادلة بين الأصل المستخدم والبيئة الخاصة بالنمو، والتي ساهمت في زيادة سمك قشرة الثمرة، وصلابتها، وإن صلابة الثمار تأثرت إلى حد ما بسبب التطعيم وكانت ثمار البطيخ المطعمة على الأصول اليقطين *Lagenaria*، و (*C. maxima* × *C. moschata*) و (*Shintoza Camelforce*) و (*RS841*) أكثر صلابة بنسبة 24% و 27%، على التوالي مقارنة مع النباتات غير المطعمة. أكد (Proietti et al., 2008؛ Yetisir et al., 2003) أن عملية التطعيم ساهمت في زيادة سمك قشرة ثمار البطيخ الأحمر بمقدار 17-21% مقارنة مع النباتات غير المطعمة، وبالرغم أنه أدى إلى هدر أعلى نسبياً عند الاستهلاك، لكن من ناحية أخرى فإنه يضمن تخزين أفضل بعد الحصاد ويمنع الإصابة والأذى أثناء النقل والتداول. بين (Bie et al., 2010, 2017) أن تطعيم البطيخ الأصفر ساهم في زيادة وزن الثمار وقطرها وطولها وكانت أعلى من الشاهد، وتأثرت سماكة اللب في النباتات المطعمة، وانخفض محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة في النباتات المطعمة مقارنة مع الشاهد، بينما ازدادت نسبة الحموضة. وجد كل من (Huang et al., 2009؛ Liying et al., 2011؛ El-gazzar et al., 2016) زيادة محتوى فيتامين C في عصير ثمار الخيار والبطيخ الأحمر المحصودة من النباتات المطعمة. أشار كل من (Lee et al., 2010؛ Esmaili et al., 2015؛ Mohammadi et al., 2015؛ Han et al., 2015؛ Salar et al., 2015) إلى زيادة إنتاجية البطيخ الأصفر المطعم مقارنة بالنباتات غير المطعمة. بينما أوضحت الدراسات التالية (Ruiz et al., 1997؛ Mohamed et al., 2009؛ Zhang et al., 2012؛ Petropoulos et al., 2014) أن النباتات المطعمة حققت زيادة

في إنتاجية البطيخ الأحمر 75%، إنتاجية البطيخ الأصفر 88-121%، إنتاجية البندورة 21%، حيث ساهمت عملية التطعيم في زيادة قوة نمو النباتات والذي انعكس إيجاباً على الإنتاجية ومقاومة إجهادات التربة وأمراض الذبول والظروف الجوية إضافة لأهمية إدراج تقانة التطعيم في برامج مكافحة المتكاملة (IPM) Integrated Pest Management. وبالتالي يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر استخدام تقنية التطعيم على مواصفات الثمار وتحديد أفضل الأصول التي تتوافق مع الطعم، ومساهمتها في زيادة الإنتاجية، واختبار اليقطين كأصل محلي مباشر بهدف الاستغناء عن استيراد بذور الأصول الأجنبية. مواد البحث وطرائقه:

1- موقع تنفيذ البحث: تم تنفيذ البحث في منطقة الغاب، محافظة حماة خلال الموسمين الزراعيين 2016 و2017 في الحقل المكشوف. حيث بلغت الحرارة الصغرى 14.90 م°، والحرارة العظمى 38.38 م°، والرطوبة الجوية الصغرى 21.60%، والرطوبة الجوية العظمى 66.00%. التربة رميية طينية لومية القوام، جيدة الصرف، ومحتواها جيد من المادة العضوية، والحموضة مائلة قليلاً لتقلوية وملوحتها ضعيفة، وغنية بعنصر الفوسفور الجدول (1).

الجدول 1. نتائج التحليل الكيميائي والفيزيائي للتربة للموسمين 2016 و2017

الموسم	العمق	الصفات الفيزيائية %			المادة العضوية %	الناقلية الكهربائية	PH	التركيب الكيميائي ppm		
		رمل	سلت	طين				البوتاسيوم	الفوسفور	الأزوت
الموسم الأول	15-0	64	4	32	3.78	0.342	7.10	19.40	3.60	275
	30-15	64	4	32	3.02	0.262	7.20	32.40	1.30	282
الموسم الثاني	15-0	64	4	32	4.80	0.319	7.30	34.40	1.95	280
	30-15	64	4	32	5.12	0.251	6.90	32.20	1.85	290

2- تجهيز الأرض للزراعة:

تم إعداد الأرض للزراعة بتنظيفها من بقايا المحصول السابق، وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة (روث أغنام) بمعدل 5 م³/دونم، والأسمدة المعدنية حسب نتائج تحليل التربة والمعادلة السمادية الموصى بها من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي على النحو التالي: سلفات البوتاسيوم (50%) بمعدل (12) كغ/دونم، ونصف كمية الأزوت على شكل يوريا (46%) بمعدل (20) كغ/دونم، ولم يضاف السماد الفوسفاتي بسبب غنى التربة بهذا العنصر، وتمت حرارة أسمادية للحقل خلال النصف الثاني من شهر أيار بالمحراث المطرحي عمق 35-40 سم بحيث طمرت الأسمدة المضافة للتربة، وتسويتها باستخدام المشط القرصي، ثم تم تخطيط الأرض إلى خطوط بفاصل (1.5) متر بين الخط والأخر.

3- المادة النباتية:

استخدم في البحث:

3-1- هجين البطيخ الأصفر (Palmeta F1) Palmeta F1): من إنتاج شركة Apollo Seeds (الولايات المتحدة الأمريكية). صنف بطيخ أصفر أناناس هجين يصنع للزراعات الحقلية، ويزرع بالعمق الربيعية بالحقل المكشوف، وهو متوسط التبرير بالنضج، والثمار بيضوية الشكل ذات شبكة مميزة، والقشرة برتقالية غامقة، متوسطة التضلع، واللب أبيض كريمي، ومتوسط التحمل للبياض الدقيقي.

3-2- الأصول:

1- هجين فورزا F1 (Rootstock Forza F1) من إنتاج شركة Graines Voltz (الصين). أصل هجين يصلح لتطعيم البطيخ الأحمر، والبطيخ الأصفر، والخيار، وملاتم للزراعات الخريفية والرابعة اعتباراً من أوائل تشرين الثاني، ويعطي النبات نمو خضري قوي ومتوازن ويزيد الإنتاجية، ويتحمل الحرارة المنخفضة.

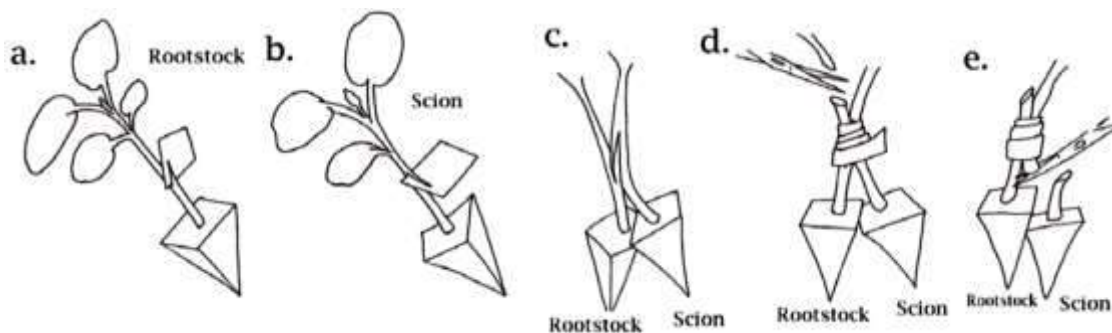
2- هجين جواد F1 (Rootstock Jawad F1) من إنتاج شركة Apollo Seeds (الولايات المتحدة الأمريكية). أصل هجين يصلح لتطعيم البطيخ الأحمر، والبطيخ الأصفر، والخيار، وهو مقاوم لأمراض الذبول والنيماتودا.

3- اليقطين *Lagenaria siceraria*. Mol، أصل محلي قوي النمو متأقلم مع الظروف المحلية، ومقاوم للإجهادات الإحيائية واللاحائية.

سعر بذار هجين البطيخ بالميثا (10) ن.س، وبذار هجن الأصول المستوردة بحدود (20) ن.س، والبذار المحلي (2) ن.س، وتختلف حسب تكلفة استيراد بذور الهجن وهي متوفرة بالسوق، وتكلفة الشتول المطعمة (100-125) ن.س.

4- إنتاج الشتول:

تم زراعة بذور الطعم في 6 أيار خلال موسمي الزراعة 2016 و2017، وزرعت بذور الأصول بعد ثلاثة أسابيع من زراعة بذور الطعم ضمن صواني فنيية تحوي 120 فتحة مملوءة بالتورب، زرعت بذرة واحدة في كل فتحة وتم كمر الصواني لمدة ثلاثة أيام من أجل الحفاظ على الرطوبة والحرارة وتسريع الإنبات، تم تطعيم الشتلات بعد أربع أسابيع من زراعة بذور الطعم في مرحلة الورقة الثالثة، وذلك باستخدام طريقة التطعيم اللساني بحيث تم إزالة القمة النامية للأصل مع إحدى الورقتين السفليتين، باستخدام موسى حادة، وإجراء شق مائل بزاوية 45 درجة نحو الأسفل في ساق الأصل وإجراء شق بزاوية 45 درجة نحو الأعلى في ساق الطعم، تم وضع سطوح التقطع على بعضها وتجميعهما بواسطة ملاقط التطعيم (الشكل 1)، ثم ووضعت في نفق بلاستيكي درجة حرارته بين 22-26 م° ورطوبته 85% لمدة أربعة أيام ثم نقلت إلى بيت بلاستيكي أكبر لمدة خمسة عشر يوم، تم ري الشتلات بمبيد فطري قبل أسبوع من نقلها للأرض الدائمة، وأزيلت الملاقط قبل يومين من النقل للأرض الدائمة.



الشكل 1. طريقة التطعيم اللساني

5-تصميم التجربة:

تم تنفيذ التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، حيث احتوت التجربة 4 معاملات، و4 مكررات للمعاملة الواحدة بأبعاد (150) سم بين الخط والأخر، (100) سم بين النبات والأخر، بمعدل 10 نباتات في المكرر الواحد، زرعت في القطعة التجريبية

على خط واحد بطول 10م، بلغت مساحة القطعة التجريبية الواحدة 15م²، وعدد انقطع التجريبية 16 قطعة، مساحة التجربة 240 م²، أخذت القراء لخمسة نباتات وسطية في كل معاملة وبلغ عدد النباتات الكلى في التجربة 4×4×10 - 160 نبات.

سمت التجربة على (4) معاملات على النحو الآتي:

1- هجين البطيخ الأصفر غير مطعم بتميت¹F1 (شاهد).

2- هجين البطيخ الأصفر بتميت¹F1 مطعم على أصل فورزا F1a.

3- هجين البطيخ الأصفر بتميت¹F1 مطعم على أصل جواد F1.

4- هجين البطيخ الأصفر بتميت¹F1 مطعم على أصل اليقطين *Lagenaria siceraria*. Mol.

استخدم في التحليل البرنامج الإحصائي GenStat 12th واعتمد جدول تحليل التباين ANOVA واختبار Duncan عند مستوى معنوية LSD (5%).

6- الزراعة في الأرض الدائمة:

تم زراعة الشتول في الأرض الدائمة بتاريخ 6/16 خلال موسمي الزراعة 2016 و2017، بكثافة نباتية 0.66 نبات/م²، وتم ربيها مباشرة بعد الزراعة حتى درجة الإنباع بطريقة الري بتراحة، تم تقديم كافة عمليات الخدمة المطبوبة (ري، وتريغ، وعزيق وتعشيب، ومكافحة، وجني وفرز وتسويق).

7- الصفات المدروسة:

7-1- الإنتاجية الكلية: تم حساب متوسط الإنتاجية لموسمي الزراعة، والإنتاجية التنسويقية (تم حسابها بعد استبعاد الثمار الصغيرة والتالفة غير الصالحة للتسويق)، وفق طريقة (عبد الرزاق وحنشل، 2014؛ Nerson، 1999) حسب العلاقات:

$$\frac{\text{إنتاج النبات/كغ} \times \text{عدد النباتات/دونم}}{1000} = \text{الإنتاجية الكلية (طن/دونم)}$$

$$\frac{\text{إنتاج النبات/كغ} \times \text{عدد النباتات/دونم}}{1000} = \text{الإنتاجية التنسويقية (طن/دونم)}$$

7-2- الصفات الثمرية: اعتمد متوسط 5 ثمار في المعاملة الواحدة لتحديد أوصاف الشكلية في مرحلة الإنتاج الأعظم لثمار البطيخ الأصفر، وحسب متوسط الموسمين لنصفت المدروسة التالية:

1- شكل الثمرة: تم تحديد الشكل الخارجي للثمرة لتحديد صفتها (متطاونة أم كروية)، حسب طريقة (Seshadri، 1998) وفق العلاقة التالية:

$$\frac{H}{D} = \text{شكل الثمرة}$$

حيث أن: H : طول الثمرة / سم. D : قطر الثمرة الأعظم / سم.

$$\frac{H}{D} = 1 \text{ الثمرة كروية، } \frac{H}{D} > 1 \text{ أكبر من (1) الثمرة متطاونة، } \frac{H}{D} < 1 \text{ أصغر من (1) الثمرة مفلطحة.}$$

2- حجم الثمرة ويتم تحديده حسب شكل الثمرة

أ- الثمار الكروية يتم تحديد حجمها من خلال قياس القطر الأعظمي للثمرة.

- الثمار صغيرة الحجم قطرها أقل من 15 سم.
- الثمار متوسطة الحجم قطرها من 15.1 - 25 سم.
- الثمار كبيرة الحجم قطرها أكبر من 25 سم.
- ب- الثمار المتطوّنة يتم تحديد حجمها من خلال قياس طول الثمرة.
 - الثمار صغيرة الحجم طولها أقل من 25 سم.
 - الثمار متوسطة الحجم طولها من 25.1 - 30 سم.
 - الثمار كبيرة الحجم طولها أكبر من 30 سم.

3- سماكة القشرة: وفق طريقة (Prokarov, 1988): تم قياس سماكة القشرة للثمار التي تم اختيارها بطريقة عشوائية، بواسطة البياكوليس، وتقسّم قشرة الثمار من حيث سماكتها إلى ثلاث مجموعات على النحو التالي:

- القشرة رقيقة عندما تتراوح سماكتها من (0.1-0.5) سم.
- القشرة متوسطة عندما تتراوح سماكتها من (0.5-1) سم.
- القشرة سميكة عندما تزيد سماكتها عن (1) سم.

4- سماكة الجدار اللحمي/سم: (Prokarov, 1988): تم قياس سماكة اللب اللحمي للثمار التي تم اختيارها بطريقة عشوائية، باستخدام البياكوليس.

حيث يقسم الجدار إلى:

- جدار لحمي رقيق عندما تقل سماكته عن 1.5 سم.
- جدار لحمي متوسط عندما تتراوح سماكته من 1.5-4 سم.
- جدار لحمي سميك عندما تزيد سماكته عن 4 سم.

5- تحديد حجم الفجوة البذرية: تم حساب حجم الفجوة البذرية للثمار التي تم اختيارها، حسب طريقة (Prokarov, 1988): من خلال حساب النسبة المئوية للفجوة البذرية وتحديد حجم الفجوة البذرية للثمار المدروسة، وفق العلاقة التالية:

$$\text{الفجوة البذرية} \% = 100 \times \frac{H1}{H}$$

حيث أن: H : القطر الأعظم للثمرة/سم. H1 : قطر الفجوة البذرية للثمرة/سم.

بناءً عليه تكون:

- الفجوة البذرية صغيرة: النسبة المئوية للفجوة البذرية أقل من 50%.
- الفجوة البذرية متوسطة: النسبة المئوية للفجوة البذرية تساوي 50% أو قريب من 50%.
- الفجوة البذرية كبيرة: النسبة المئوية للفجوة البذرية أكبر من 50%.

6- صلابة الثمرة (كغ/سم²): وفق طريقة (Kitinoja and Abd-Kader, 2002) تم قياس صلابة الثمرة باستخدام جهاز قياس الصلابة في كنية الزراعة بجامعة تشرين بأخذ قراءتين لكل ثمرة من جهتين متقابلتين ثم أخذ متوسط القراءتين.

تشير النتائج الواردة في الجدول (3) إلى زيادة معنوية في متوسط وزن الثمرة لنباتات المطعمة، حيث تفوق عند النباتات المطعمة على أصل اليقطين *Lagenaria siceraria* (2.12) كغ/ثمرة وبفروق معنوية على بقية المعاملات والشاهد (1.53) كغ/ثمرة، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية في وزن الثمرة عند التطعيم على الأصناف Forza F1، Jawad F1 (1.77، 1.68) كغ/ثمرة على التوالي، وبين الأصل Forza F1 والشاهد. أما صفة طول الثمرة فقد تفوقت ثمار نباتات البطيخ الأصفر بالتمتد F1 المطعمة على أصل اليقطين *Lagenaria siceraria* معنوياً (17.75) سم على معاملي البطيخ الأصفر المطعم على الأصناف Forza F1، Jawad F1 (17.46، 17.57) سم على التوالي دون فروق معنوية بينهما؛ وأعطت النباتات غير المطعمة أقل طولاً للثمرة (15.27) سم؛ وتفوقت ثمار نباتات البطيخ غير المطعمة (الشاهد) بمتوسط قطرها (14.75) سم معنوياً على بقية المعاملات. وتراوحت قيمة دليل الشكل بين (1.25) في ثمار النباتات المطعمة على الأصل Forza F1 و(1.53) في ثمار النباتات المطعمة على أصل اليقطين *Lagenaria siceraria*، بينما بلغت (1.04) عند الشاهد.

تتوافق هذه النتائج مع (Qi et al., 2006؛ عبد الرزاق وحشل، 2014؛ Oztekin et al., 2017) اللذين أشاروا إلى زيادة وزن وحجم ثمار البطيخ الأحمر والأصفر والبندورة في النباتات المطعمة. ومع نتائج (Doñas-Uclés et al., 2014) اللذين أوضحوا أن التطعيم يساهم في زيادة طول وقطر ثمار التفليقة مقارنة مع الشاهد.

الجدول 3. تأثير تطعيم البطيخ الأصفر في وزن الثمرة، وطول وعرض ودليل شكل الثمرة، وشكل الثمرة، وحجم الثمرة

حجم الثمرة	شكل الثمرة	دليل شكل الثمرة	عرض الثمرة /سم	طول الثمرة /سم	وزن الثمرة / كغ	المعاملة
صغير	متطاول	1.04 d	14.75 a	15.27 c	1.53 c	Palmeta F1 (Palmeta F1) شاهد
صغير	متطاول	1.25 c	13.97 b	17.46 b	1.68 bc	(Forza F1)/Palmeta F1
صغير	متطاول	1.28 b	13.77 c	17.57 b	1.77 b	(Jawad F1) /Palmeta F1
متوسط	متطاول	1.53 a	11.63 d	17.75 a	2.12 a	(Lagenaria siceraria) /Palmeta F1
		0.022	0.165	0.143	0.188	LSD 5%
		1.10	0.8	0.50	6.60	CV%

الأرقام التي تشترك بنفس الحرف لا توجد بينها فروق عند مستوى ثقة 5%

2-2- سماكة القشرة، وسماكة الجدار اللحمي (الثلب)، وصلابة الثمرة، ونسبة انفجوة البذرية، وحجم الفجوة البذرية.

تميزت ثمار البطيخ المطعمة بزيادة معنوية في سماكة القشرة كما توضح النتائج في الجدول (4)، حيث بلغت سماكة القشرة 1.40، 1.36، 1.30 سم، لأصناف Forza F1، Jawad F1، *Lagenaria siceraria* على التوالي مقارنة مع الشاهد (1.10 سم)، كما توضح النتائج فيما يتعلق بسماكة الجدار اللحمي عدم وجود فروق معنوية بين الشاهد غير المطعم (2.63 سم) والنباتات المطعمة على الأصل Forza F1 (2.72) سم بينما كانت الفروق معنوية مع النباتات المطعمة على الأصناف Forza F1، Jawad F1، *Lagenaria siceraria* (2.46، 2.59 سم، على التوالي). وازدادت نسبة صلابة الثمرة لتتناسب طردياً مع زيادة سماكة القشرة معنوياً في النباتات المطعمة (Forza F1؛ Jawad F1؛ *Lagenaria siceraria*) (3.61، 3.58، 2.67 كغ/سم²) على التوالي مقارنة مع الشاهد (90 كغ/سم²).

يعد حجم الفجوة البذرية الصغيرة من المواصفات المرغوبة، فقد تفوقت النباتات المطعمة على أصل اليقطين *Lagenaria siceraria* بصغر حجم الفجوة 33.22% معنوياً على بقية المعاملات والشاهد الذي أعطى الفجوة البذرية الأكبر حجماً (49.49%).

الجدول 4. تأثير تطعيم البطيخ الأصفر في سماكة القشرة والجدار اللحمي (اللبن)، وصلابة الثمرة، والفجوة البذرية

المعاملة	سماكة القشرة /سم	سماكة الجدار اللحمي/سم	شكل سماكة الجدار اللحمي	صلابة الثمرة كغ/سم ²	الفجوة البذرية %	حجم الفجوة البذرية
Palmeta F1 (Palmeta F1) شاهد	1.10 b	2.63 ab	متوسط	0.90 c	49.49 d	صغير
(Forza F1)/Palmeta F1	1.40 a	2.72 a	متوسط	3.61 a	41.05 b	صغير
(Jawad F1) /Palmeta F1	1.36 a	2.46 c	متوسط	3.58 a	44.68 c	صغير
(Lagenaria /Palmeta F1	1.30 a	2.59 b	متوسط	2.67 b	33.22 a	صغير
LSD 5%	0.0961	0.0991		0.1633	0.953	
CV%	4.70	2.40		3.80	1.40	

الأرقام التي تشترك بنفس الحرف لا توجد بينها فروق عند مستوى ثقة 5%

تتوافق هذه النتائج مع أبحاث (Davis and Perkins, 2005-2006؛ Proietti *et al.*, 2008؛ Huitrón, 2009؛ Yarsi *et al.*, 2012) والتي أشارت إلى زيادة سماكة القشرة في ثمار البطيخ الأصفر والأحمر المنتجة من النباتات المصنوعة، ونتائج (Leoni *et al.*, 1991) الذين أوضحوا تأثير الأصول على حجم الفجوة البذرية لثمار البطيخ الأصفر، وربما أدت زيادة طول الثمرة في النباتات المصنوعة إلى صغر الفجوة البذرية. ويعزى اختلاف مواصفات الثمار الناتجة عن التطعيم إلى تأثير الجذور المستخدمة حيث أوضح (Bekhradi *et al.*, 2011) أن استخدام جنور مختلفة وراثياً يؤثر على كل خصائص الثمار حسب نوع الأصل المستخدم للتطعيم.

3- تأثير تطعيم هجين البطيخ الأصفر في المحتوى الكيميائي للثمار:

توضح المعطيات المتحصل عليها أن المحتوى الكيميائي لثمار البطيخ الأصفر (Palmeta F1) قد تغير تحت تأثير عملية التطعيم (الجدول 5)، حيث بينت النتائج ارتفاع نسبة المادة الجافة في ثمار البطيخ الأصفر المصنوعة على الأصل (Forza F1) لتبلغ (12.06%) والتي تفوقت على بقية المعاملات والشاهد (11.12%) الذي تفوق بدوره معنوياً على معاملة التطعيم على أصل اليقطين *Lagenaria siceraria* (9.56%). بينما ازدادت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية في ثمار النباتات غير المصنوعة (الشاهد) والمصنوعة على الأصل Forza F1 (10.15، 9.79%) (8.79، 8.38%) على التوالي، وبفروق معنوية على محتوى ثمار النباتات المصنوعة على الأصلين Jawad F1، *Lagenaria siceraria* (8.05، 7.66%) (6.97، 6.87%) على التوالي.

يتضح من دراسة محتوى عصير الثمار من حمض الأسكوربيك (فيتامين C) تفوق ثمار النباتات المصنوعة بمحتواها من هذا الحمض معنوياً على الشاهد الذي أعطى أقل نسبة من حمض الأسكوربيك (12.49 مغ/100غ).

تتوافق النتائج السابقة مع (Huang *et al.*, 2009؛ Liying *et al.*, 2011؛ El-gazzar *et al.*, 2016) حيث أشاروا إلى زيادة نسبة حمض الأسكوربيك (فيتامين C) في ثمار النباتات المصنوعة. ولا تتوافق مع (Proietti *et al.*, 2008) الذين وجدوا عدم وجود تأثير لتطعيم البطيخ الأحمر في محتوى عصير الثمار من المادة الجافة، كما أشار (Balazs, 2013) أن ثمار البطيخ الأصفر المصنوعة احتوت مادة جافة أعلى من ثمار النباتات غير المصنوعة باستثناء (Donatello x Kazako). كما وجد إبراهيم (2016) عدم وجود اختلاف معنوي بين ثمار الخيار المصنوعة في نسبة المادة الجافة.

الجدول 5. تأثير تطعيم البطيخ الأصفر في المادة الجافة، والمواد الصلبة الذائبة، والسكريات الكلية، وفيتامين C

المعاملة	المادة الجافة %	المواد الصلبة الذائبة الكلية %	السكريات الكلية %	فيتامين C ملغ/100 غ
Palmeta F1 (Palmeta F1) شاهد	11.12 b	10.15 a	8.79 a	12.49 b
(Forza F1)/Palmeta F1	12.06 a	9.79 a	8.38 a	13.73 a
(Jawad F1) /Palmeta F1	10.34 c	8.05 b	6.97 b	13.82 a
(Lagenaria siceraria) /Palmeta F1	9.56 d	7.66 b	6.87 b	13.92 a
LSD%	0.121	1.060	1.060	1.143
CV%	0.70	7.40	8.50	5.30

الأرقام التي تشترك بنفس الحرف لا توجد بينها فروق عند مستوى ثقة 5%

مما سبق يتبين من خلال دراسة المواصفات الشكلية والتحلل الكيمائي للثمار أن التطعيم يؤثر على خصائص شكل وجودة الثمار، مثل الطول والعرض، سمك القشرة واللب، انصلابية، تركيز المادة الجافة، المواد الصلبة الذائبة، السكريات الكلية، وفيتامين C أن الاختلافات ترتبط بالأصل المستخدم (Lee, 1994; Yetisir and Sari, 2003; Yarsi *et al.*, 2012).

أوضح (Castle, 2010) أن نوعية الأصول والطعم مهمة، لكن الأصل يعتبر الأهم، وقد يعزى ذلك إلى اختلاف التركيب الوراثي للأصول المستخدمة. حيث يؤثر الأصل على الطعم وبالتالي على مواصفات الثمار الشكلية ومحتواها من المواد الغذائية، ويساهم التطعيم في تخزين المواد الغذائية المفيدة في ثمار البطيخ الأحمر لا سيما النيكوتين وفيتامين C (Proietti *et al.*, 2008). وتفسر النتائج بشكل رئيسي إلى تفاعل الأصل مع الطعم والذي يؤثر على العمليات الفسيولوجية النباتية المختلفة مثل امتصاص المغذيات والماء ونقلها وعمية التمثيل الضوئي (Rouphael *et al.*, 2010).

الاستنتاجات:

- 1- أعطت النباتات المطعمة أكبر إنتاجية من ثمار اكلية والتسويقية، وانخفضت نسبة المواد الصلبة الذائبة والسكريات الكلية، لكن التأثير ليس سلبياً دائماً فبعض الأصول ساهمت في زيادة سماكة اللب والمحتوى الكلي للثمار من السكريات مقارنة بالشاهد.
- 2- استخدام الأصول، فورزا F1، جواد F1، اتيقطين لتطعيم هجين البطيخ الأصفر بالميت F1، نظراً لإنتاجيتهم العالية.
- 3- زيادة سمك القشرة وصلابة الثمرة، صفة هامة في تسويق وتداول ثمار البطيخ الأصفر المقطعة إلى شرائح.

التوصيات:

اختبار الأصول المحلية وإكثارها وتحسين صفات المقاومة لعوامل الإجهاد الحيوية وغير الحيوية مثل الآفات والأمراض والجفاف والموتحة ودرجات الحرارة المنخفضة والعناصر المغذية وتحسينها لاستخدامها كبداية عن الأصول الأجنبية.

الشكر:

أشكر شركة مهنا التجارية ممثلة بالأستاذ بسام مهنا، وشركة انخاند ممثلة بالأستاذ توفيق المصري، وأستاذتي الدكتوراة أحمد ماجد جلول، ونصر عزيز شيخ سليمان، وحسان حوجا، ومركز بحوث الغاب ممثل باندكتور وسيم عدلة، والأستاذ عبدو وجيه سلوم، والأستاذ مصطفى محمد غازي، والأستاذ ياسر فويتي لدعمهم ومساعدتهم بإتمام هذا البحث العلمي.

المراجع:

- إبراهيم، علاء سهيل (2016)، دراسة تأثير تطعيم هجين الخبار على أصل القرع لهجين في النمو وكمية الإنتاج ونوعيته. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، سورية. 38(4): 277-292.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2015). الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، الخرطوم. المجلد 31.

عبد الرزاق، أحمد هاشم ومجدد علي حنشل (2014). استجابة الرقي لتتركيب على القرع. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 6(3):1-14.

عبد الحافظ، أحمد أبو اليزيد (2012). أهمية تقدير المادة الحافقة معملياً كأحد عناصر الحكم على الجودة الغذائية لثمار الحاصلات البستانية. كتاب دليل قياسات الجودة للحاصلات البستانية الطازجة بعد انحصار تأليف د. أحمد أبو اليزيد الأستاذ بكلية الزراعة بجامعة عين شمس، رقم الايداع: 2012/9353. الترقيم الدولي 7-406999-977-978.

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2017). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

Alan, O.; F. Sen; and E. Duzyaman, (2017). The effectiveness of growth cycles on improving fruit quality for grafted watermelon combinations. Food Science and Technology, Campinas, Turkey, Izmir, ISSN 0101-2061, <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.20817>.

Balázs, G. (2013). The effect, role and importance of grafting in musk- and watermelon cultivation in Hungary. Corvinus University of Budapest, Department of Vegetable and Mushroom Growing. Hungary. P(24).

Bekhradi, F.; A. Kashi; and M. Delshad (2011). Effect of three cucurbits rootstocks on vegetative and yield of 'Charleston Gray' watermelon. International Journal of Plant Production, Tehran. 5(2): 105-110.

Bie, Z.A.; M.A. Nawaz; Y. Huang; J.M. Lee; and G. Colla (2017). Introduction to Vegetable Grafting. © CAB International. Vegetable Grafting: Principles and Practices, (G. Colla; F. Perez-Alfocea; and D. Schwarz).

Bie, Z.; X. Han; J. Zhu; M. Tang; and Y. Huang (2010). Effect of nine squash rootstocks on the plant growth and fruit quality of melon. Acta Hort. (ISHS), 856. 77-82. DOI: 10.17660/ActaHortic. 2010.856.9 <https://doi.org/10.17660/ActaHortic. 2010.856.9>

Castle, W.S. (2010). A career perspective on citrus rootstocks, their development, and commercialization. Hort Science. 45:11–15. Available online at:<http://hortsci.ashspublications.org/content/45/1/11.full.Pdf+html>

Davis. A.R.; and P. Perkins-Veazic (2005-2006). Root-stock effects on plant vigor and watermelon fruit quality. *Cucurbit Genet. Cucurbit Genetics Cooperative Report*. 28-29: 39-42.

Dor, E.; B. Alperin; S. Wining; B. Ben-Dor; V.S. Somvanshi; H. Koltai; Y. Kapulnik; and J. Hershenhorn (2010). Characterization of a novel tomato mutant resistant to the weedy parasites *Orobanche* and *Phelipanche* spp. *Euphytica*. 171: 371–380.

Doñas-Uclés, F.; M.D.M. Jiménez-luna; J.A. Góngora-Corral; D. Pérez-Madrid; V. Verde-Fernández; and F. Camacho-Ferre (2014). Influence of three rootstocks on yield and commercial quality of "Italian sweet" pepper. *Ciênc. Agrotec., Lavras, Spain*. 38(6):538-545.

- EL-gazzar, T.M.; K.K. Dawa; E.A Ibrahim; and A.M. EL-awady (2016). Effect of rootstocks and grafting methods on watermelon (*Citrullus lanatus*) production. J. Plant Production. Mansoura Univ., 7(6): 603 - 609.
- Edelstein, M.; Y. Tadmor; F. Abo-moch; Z. Karchi; and F. Mansour (2000). The potential of *Lagenaria* rootstock to confer resistance to the carmine spider mite, *Tetranychuscinnabarinus* (Acari: *Tetranychidae*) in *Cucurbitaceae*. Bull. Entomol. Res., 90:113–117.
- Esmaeili, M.; R. Salehi; M.R. Taheri; M. Babalar; and H. Mohammadi (2015). Effect of different nitrogen rates on fruit yield and quality of grafted and non-grafted muskmelon. Acta Horticulturae. 1086:255–260.
- FAO (2016). Agricultural statistics for Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO/FAOSTAT, 7/5 2016.
- Han, X.Y.; Q.W. Huang; X.Y. Kong; F. Luo; S. Wang; S.L. Wan; and D.P. Lin (2015). Effects of different stocks on the development and fruit quality of Hami melon. Acta Horticulturae. 1086: 237–246.
- Hong, M.S. (1710) Forest economics. 1, 38–39 (see PSNCK (1982) for translated version).
- Huang, Y.; R. Tang; Q. Cao; and Z. Bie (2009). Improving the fruit yield and quality of cucumber by grafting onto the salt tolerant rootstock under NaCl stress. Sci. Hortic., 122: 26–31.
- Huitron-Ramirez, M.V.; M. Ricardez-Salinas; and F Camacho-Ferre (2009). Influence of grafted watermelon plant density on yield and quality in soil infested with melon necrotic spot virus. Hort. Science. 44:1838-1841.
- Kitinoja, L.; and A. Abd-Kader (2002). Small-scale postharvest handling practices: A manual for horticultural crops (4th Edition). Postharvest Horticulture Series. No. 8A, July 2002, slightly revised (November 2003), University of California, Davis Postharvest Technology Research and Information Center, P (267): 11-12.
- Lee, J.M.; C. Kubota; S.J. Tsao; Z. Bie; P.H. Echevarria; and L. Morra (2010). Current status of vegetable grafting: diffusion ,grafting techniques, automation. Sci. Hortic., 127:93–105. doi:10.1016/j. scienta, 08.003.
- Lee, J.M. (1994). Cultivation of grafted vegetables. I. Current status, grafting methods, and benefits. Hort Science 29(4), 235±239. Lee, J.M., (1994). Cultivation of grafted vegetables. I. Current status, grafting methods, and benefits. Hort Science. 29(4): 235-239.
- Leoni, S.; R. Grudina; M. Cadin; B. Madeddu; and M.G. Carletti (1991). The influence of four rootstocks on some melon hybrids and a cultivar in greenhouse. Acta. Hortic., 287: 127-134. DOI: 10.17660/Acta. Hortic., 1991.287.12. <http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.1991.287.12>
- Louws, F.J.; C.L. Rivard; and C. Kubota (2010). Grafting fruiting vegetables to manage soil borne pathogens, foliar pathogens, arthropods and weeds. Scientia Horticulturae. 127: 127–146.

- Liyang, G.; L. Wenge; P. Xizobo; Z. Shengjie; Y. Zhihong; and L. Xuqiang (2011). The effect of different rootstocks on the sugar and vitamin c content in watermelon fruit. international symposium on vegetable grafting. program and book of abstracts, Viterbi, Italy. 73.
- Melnyk, C.W.; and E.M. Meyerowitz (2015). Plant grafting. *Current Biology*. 25: 183–188.
- Mohammadi, H.; R. Salehi; and M. Esmaeili (2015). Yield and fruit quality of grafted and non-grafted muskmelon (*Cucumis melo* L.) affected by planting density. *Acta Horticulturae*. 1086: 247–254.
- Mohamed, F.H.; K.E. Abd El-Hamed; M.W.M. Elwan; and M.N.E. Hussien (2014). Evaluation of different grafting methods and rootstocks in watermelon grown in Egypt. *Scientia Horticulturae* 168: 145–150.
- Mohamed, S.M.T.; M. Humidan; M. Boras; and O.A. Abdalla (2009). Effect of grafting tomato on different rootstocks on growth and productivity under glasshouse conditions. *Asian J. Agric. Res.*, 3 (2): 47-54.
- Nerson, H. (1999). Effects of population density on fruit and seed production in muskmelons. *Ishs Acta Horticulturae*. 492.
- Oztekin, G.B.; and Y Tuzel (2017). Effects of grafting on organic seedling quality and tomato production in greenhouse. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. The Special Issue of 2nd International Balkan Agriculture Congress, Turkey, May 16-18. p(41-47).
- Qi, H.Y.; T.L. Li; Y.F. Liu; and D. Li (2006). Effects of grafting on photosynthesis characteristics, yield, and sugar content in melon. *J. Shenyang Agri. Univ.* 37: 155–158.
- Palikiva, F. (1988). Short ways of analysis fruit and vegetables. *Kolos, Mosco*. (in Russian).
- Petropoulos, S.A.; C. Olympios; A. Ropokis; G. Vlachou; G. Ntatsi; A. Paraskevopoulos; and H.C. Passam (2014). Fruit volatiles, quality, and yield of watermelon as affected by grafting. *J. Agr. Sci., Tech.*, 16: 873-885.
- Proietti, S.; Y. Roupael; G. Colla; M. Cardarelli; M. Deagazio; M. Zacchini; S. Moscatello; and A. Battistelli (2008). Fruit quality of mini-watermelon as affected by grafting and irrigation regimes. *J. Sci. Food Agric.*, 88: 1107–1114.
- prokarov, I.A., (1988). Improvement and seed production of vegetable crop (Practical) Moscow, (Agro promizalat), 216 P. (Published In Russian).
- Roupael, Y.; D. Schwarz; A. Krumbien and G. Colla (2010). Impact of grafting on product quality of fruit vegetables. *Scientia Hort.*, 27: 172- 179.
- Ruiz, J. M.; A. Belakbir; I. Lhpez-cantarero; and L. Romero (1997). Leaf-macronutrient content and yield in grafted melon plants. A model to evaluate the influence of rootstock genotype. *Sci. Hortic.*, 71: 227–234. doi: 10.1016/S0304-4238(97)00106-4.
- Sakata, Y.; T. Ohara; and M. Sugiyama (2007). The history and present state of the grafting of *cucurbitaceous* vegetables in japan. *Acta Hort. (Ishs)*. 731:159-170

- Salar, N.; R. Salehi; and M. Delshad (2015). Effect of grafting and nitrogen application on yield and fruit quality of grafted and non-grafted melon. *Acta Horticulturae*. 1086: 225–230.
- Seshadri, V.S. (1998). Genetic studies. In: N.M. Nayar and T.M. More (eds.). *Cucurbits*. Science Publishers Inc., U.S.A, pp. 129–153.
- Taussig, C.; D. Izard; and H. Ernout (1996). Melon greffé: comment le conduire. *PHM*, 368: 36–39.
- Verzera, A.; G. Dima; G. Tripodi; C. Conduro; P. Crino; D. Romano; A. Mazzaglia; C.M. Lanza; C. Restuccia; and A. Paratore (2014). Aroma and sensory quality of honeydew melon fruits (*Cucumis melo* L. subsp. *melo* var. *inodorus* H. Jacq.) in relation to different rootstocks. *Scientia Horticulturae*. 169: 118–124.
- Yarsi, G.; N. Sari; H. Yetisir (2012). Effect of different rootstocks on the yield and quality of grafted melon plants. *Acta Hort.*, ISHS, 936: 411-416.
- Yetisir, H.; and N. Sari (2003). Effect of different rootstock on plant growth, yield and quality of watermelon. *Austral. J. Expt. Agr.*, 43:1269–1274.
- Yetisir, H.; N. Sari; and S. Yucel (2003). Rootstock resistance to *Fusarium* wilt and effect on watermelon fruit yield and quality. *Phytoparasitica*. 31:163-169.
- Zaaroor, M.; S. Alkalai-tuvia; D. Chalupowicz; Y. Zutahy; M. Beniches; A. Gamliel; and E. Fallik (2016). Fruit quality of grafted watermelon (*Citrullus lanatus*): Relationship between rootstock, soil disinfection and plant stand. *Agriculture Conspectus Scientificus*. 81(2):81-86.
- Zhang, L.; X.X. Meng; N. Liu; J.H. Yang; and M.F. Zhang (2012). Effects of grafting on phosphorus uptake and utilization of watermelon at early stage under low phosphorus stress. *J. Fruit Sci.*, 29: 120–124. doi: 10.13925/j.cnki.gsxb.2012.01.024.

Study the Productivity and Qualitative Characteristics of Grafting Muskmelon Palmeta F1 on Some Pumpkins Rootstocks in Al-Ghab Region

Bassam Ibrahim Alsayed^{*(1)} Ahmad Majed Jalloul⁽¹⁾ and Nasr and Sheikh Suleiman⁽¹⁾

(1). Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(*Corresponding author: Eng. Bassam Ibrahim Alsayed. E-mail: bsssa2014@gmail.com).

Received: 07/12/2018

Accepted: 31/01/2019

Abstract

This research was carried out at Al-Ghab, Hama Province, during the two agricultural seasons 2016 and 2017, to study the effect of some rootstocks on productivity quantitatively and qualitatively. The experimental design was randomized completely blocks design. The hybrid muskmelon Palmeta F1 was grafted on three rootstocks namely; Forza F1, Jawad F1, and *Lagenaria siceraria*. Mol, in addition to the control, and each treatment replicated 4 times. The results showed that grafting contributed to a significant increase in the average of total productivity and marketing, which attained the highest values in the plants grafted on pumpkin rootstock *Lagenaria siceraria*. Mol (5.85, 5.29 tons/dunum) compared to the control (2.33, 1.98 tons / dunum), respectively. Also, the grafted plants showed a significant increase in the thickness of the cortex, the size of the seed cavity and the firmness of the fruits. The chemical content of the fruits showed a significant decrease in the ratio of dry matter and total soluble solids of the plants that were grafted on the Jawad F1, and pumpkin *Lagenaria siceraria*. Mol rootstocks compared with the control and the plants that were grafted on Forza F1 rootstock. While the fruits of the grafted plants had high content of vitamin C compared to the control which gave the lowest value (12.49 mg/100 g).

Keywords: Muskmelon, Grafting, Rootstocks, Productivity, Vitamin C.