تأثير الرش الورقي ببعض مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في نمو وإثمار وإنتاج أشجار التفاح صنف (*Starking delicious*)

د. علي خليل ديب*

د. رشيد خربوتلي**

هاديه إبراهيم***

الملخص

نفذ البحث في محافظة طرطوس خلال موسمي النمو 2019–2020م، على أشجار التفاح Starking delicious بعمر 16 عاماً، والمطعمة على الأصل Malus domistica، والمزروعة وفق المسافات 5×5م، وذلك باستخدام الرش الورقي للأشجار المدروسة باستخدام مستخلصات الطحالب البحرية الصلبة بتراكيز (6-4-2 g/l)، والسائلة بتركيز (6-4-2 ml/l) ومستخلص العرق سوس بتراكيز (8-4-2 ml/l)، إلى جانب التسميد الأرضي الأساسي، وكانت النتائج كالتالي: حسنت معاملات الرش الورقي من صفات النمو الخضري للأشجار المدروسة بشكل عام وتفوقت المعاملة بمستخلص العرق سوس معنوياً على باقي المعاملات من حيث الصفات التالية: ارتفاع الأشجار حيث سجلت (3.86m) مقارنة مع الشاهد (3.13m)، وحجم التاج سجلت ($34.5m^3$) مقارنة مع الشاهد ($33.67m^3$)، و الزيادة في محيط الساق سجلت (2.82cm) مقارنة مع الشاهد (1.6cm)، وطول الطرود سجلت (33.94cm) مقارنة مع الشاهد (25.23cm)، أما مساحة المسطح الورقي فقد تفوق مستخلص الطحالب البحرية السائل على باقي المعاملات المدروسة و سجل($37.52cm^2$) مقارنة مع الشاهد ($22.1cm^2$)، كما حسنت معاملات الرش الورقي من صفات العقد والإزهار والإنتاج للأشجار المدروسة ونسبة الكلوروفيل في الأوراق وتفوقت المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الصلبة معنوياً على باقي المعاملات من حيث الصفات التالية: سجلت نسبة العقد (45.64%) مقارنة بالشاهد

(36.31%)، ونسبة التساقط سجلت (7.15%) مقارنة بالشاهد (15.33%)، وكذلك بالنسبة لمعامل الإثمار سجلت (24.18%) متفوقة بذلك على الشاهد (13.35%)، أما الإنتاج سجلت (kg/tree 126.1-125.1) مقارنة مع الشاهد (98.4kg/tree)، والكلوروفيل فقد تفوقت المعاملة بمستخلص العرق سوس على باقي المعاملات من حيث نسبة الكلوروفيل الكلي و a و b (2.027-2.24-4.127%) مقارنة بالشاهد (1.016-0.963-2.002%) على التوالي.

الكلمات المفتاحية: مستخلصات الطحالب بحرية، مستخلص العرق سوس، Starking delicious، النمو، الرش الورقي

*أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

** أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

*** طالبة دكتوراه – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

The effect of foliar spray by marine algae and Licorice extracts on the growth, fruiting and production in apple trees

starking delicious cultivar

Dr. Ali dib*

Dr. Rashid Kharbotli**

Hadia ibrahim***

Abstract

The research was carried out in Tartous Governorate, during the two growing seasons 20192020, on the 16 years old Starken delicious variety of apple trees, using foliar spraying with solid seaweed extracts of (2-4-6 g/l) concentrations, and liquid seaweed extracts of (2-4-6 ml/l) concentrations, and licorice extract of (2-4-8 ml/l) concentrations, beside basic ground fertilization , The results were the following: the licorice extract treatment preceded in terms of : tree height : (3.86 m) compared to control standard (3.13 m), The size of the crown: (34.5 m3) compared to the control standard (33.67 m3), the increase of leg circumference: (2.82 cm) compared to the control standard (1.6 cm), the length of the parcels: treatment licorice extract excelled and scored (33.94 cm) compared to the control standard (25.23 cm). the area of the leafy surface: the marine algae liquid extract was superior to the rest of the studied treatments,the liquid seaweed extracts treatment recorded (37.52 cm2) compared to the control standard (22.1 cm2), foliar spray treatments improved the characteristics of the nodes, flowering and production of the studied trees and leaves chlorophyll content. The treatment with solid marine algae extract was significantly superior to the rest of the treatments in terms of the following characteristics: the solid seaweed extracts treatment excelled in terms of the percentage of knots for the studied trees over the rest of the treatments and scored (45.64%) compared to the control standard (36.31%), precipitation percentage recorded (7.15%) compared to the control standard (15.33%), fruiting

factor percentages: the solid seaweed extracts treatment (24.18%) was superior to the control (13.35%). the production: solid seaweed extracts treatments (126.1-125.1 kg/tree) were superior to the control standard (98.4 kg/tree), and for As for the chlorophyll, the licorice extract treatment outperformed the rest of the treatments in terms of the percentage of total cholrophyll, a and b (2.027-2.24-4.127%) compared to the control (1.016-0.963-2.002%), respectively.

Key Words: sea weed extracts, Licorice extracts starking delicious, growth, foliar spray

* Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

** Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

***Master Student, , Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

المقدمة والدراسة المرجعية:

يتصدر التفاح السوق العالمية كواحد من أهم وأكثر ثمار الفاكهة شعبية وانتشاراً ويساعده على ذلك إمكانية تخزين الثمار لفترة طويلة مقارنة مع غيره من الفاكهة (Cline & Gardner.,2005)

تتحمل ثمار التفاح النقل بدرجة كبيرة بالمقارنة مع ثمار الأشجار الأخرى وتحتوي العديد من العناصر الضرورية لجسم الإنسان، كما تتميز ثمار التفاح بمذاق ممتاز وتصلح للعديد من الصناعات الغذائية (Lauri et al.,2006)

للتفاح قيمة غذائية وطبية عالية إذ يحتوي كل 100 g تفاح 14% كربوهيدرات،0.3% أحماض آمينية أهمها اللايسين والأرجينين،0.4% دهون،1% حمض الماليك، 5%حامض التانيك والستريك والبكتين، إضافة إلى الفيتامينات A,B,C,E.(الدجوي،1997)

وبحسب (المجموعة الإحصائية السنوية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،2018) كانت المساحة المزروعة لأشجار التفاح في سوريا 52231 هكتار، وبلغ الإنتاج 476635 طن منها 22686 طن في محافظة طرطوس، و 32640 طن في محافظة اللاذقية، في حين احتلت محافظة السويداء المرتبة الأولى في الإنتاج وبلغ 79279 طن.

تعتبر التغذية اللاجذرية والتغذية الورقية أو التسميد الورقي عامل هام في تطور الزراعة الحديثة، حيث أثبتت الأبحاث أنه بالإمكان إمداد النباتات المختلفة ومنها أشجار الفاكهة بالعناصر الغذائية عن طريق رش النباتات بمحاليل هذه العناصر بطريقة فعالة فجميع العناصر الغذائية التي يتم امتصاصها عن طريق الجذور يمكن أن يتم امتصاصها بواسطة أوراق النباتات والأجزاء النباتية الأخرى كالساق والثمار (EL-sherbeny&Hussein.,1991)

تعمل المواد العضوية في التربة كمصدر للمغذيات، وتحسين بنية التربة وتوفر مصدر الغذاء للأحياء الدقيقة، إذ تمدها بالطاقة والمواد اللازمة لبناء أجسامها (Maerere *et al*.,2001، الشاطر وآخرون،2011)

إن استخدام الأسمدة العضوية التقليدية لوحدها لايكفي لإمداد النباتات بالعناصر الغذائية، لذلك برزت أهمية استخدام الأعشاب البحرية كمصدر طبيعي للأسمدة العضوية السائلة (SLF) لغناها بالعناصر الغذائية وسهولة تحللها إلى مواد كربونية (Mohanty.,2013).

يختلف تأثير مستخلصات الطحالب البحرية في نمو وإنتاج النبات حسب نوع الطحلب البحري وطريقة إستخلاصه والتركيز المستخدم وطرق الإضافة ووقتها وعدد مرات الإضافة ونوع النبات ومرحلة نموه(Iyad.,1998).

وبين (Soppelsa.s *et al*.,2018) المواصفات الفيزيائية والكيميائية لتحليل الطحالب البحرية

جدول (1): المواصفات الفيزيائية والكيميائية لتحليل الطحالب البحرية حسب (Soppelsa.s *et al*.,2018)

الصفة	الرطوبة%	رماد%	الكثافة كغ/دسم^3	مادة عضوية%	PH	ناقلية كهربائية ds/m	وزن كربون عضوي%	نتروجين عضوي%
القيمة	84	1.5	1	14.5	4.5	0.4	3	<=1

تحتوي مستخلصات الطحالب البحرية هرمونات نباتية وعناصر غذائية صغرى وكبرى وفيتامينات وأحماض آمينية إذ تؤثر السيتوكينات والأوكسينات في في تحفيز وانقسام واستطالة الخلايا (Davies.,1994).

إن زيادة النمو الخضري الناتجة من رش مستخلص الطحالب البحرية يعود إلى محتوى هذا المستخلص من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والهرمونات النباتية وخاصة الأوكسينات والسيتوكايننات التي لها دور فعال في زيادة النمو وتحفيز ارتفاع النبات والتفرعات الجانبية (Strik *et al*.,2003).

تفوقت معاملة الرش بمستخلص طحالب Agrosine بتركيز 20 ml/l على باقي معاملات التجربة في ارتفاع النبات والسبب في زيادة النمو الخضري هو محتوى المستخلص من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وامتلاكه أكثر من مجموعة واحدة من المواد المشجعة للنمو مثل

الأوكسينات والسيتوكينات والفيتامينات والأحماض العضوية والآمينية كما أن المواد المشابهة للأوكسينات والسايتوكينينات تزداد في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب وتكسبها خاصية مانع الأكسدة (Spinelli *et al*.,2009).

ويستخدم مستخلص جذور العرق السوس كسماد عضوي فهي غنية بمادة Glycyrrhizin التي تفوق حلاوتها حلاوة قصب السكر بعدة أضعاف وهذه المادة توجد على شكل أملاح الكالسيوم والبوتاسيوم وحمض كلسيرزايك Glycyrrhizic acid كما أنه يحتوي على عناصر معدنية أهمها الفوسفور والمغنيزيوم والحديد والمنغنيز والنحاس والزنك إضافة إلى مركبات أخرى منها بروتينات وأحماض آمينية بنسبة (1-2 %) والسكريات بنسبة (3-5 %) (Newall *et al*;1996) (موسى وآخرون، 2002).

نبات السوس نبات شجيري معمر ينبت في كثيرمن بقاع العالم مثل سوريا ومصر وآسيا الصغرى وأواسط آسيا وأوربا (Martin., 2002).

وبحسب دراسة للرش الورقي لنبات القرنفل بمستخلص العرق سوس تركيز (2-4 g/l) أدى إلى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري (العبدلي، 2002).

أظهر مستخلص العرق سوس أعلى معدل لطول الأفرع (ترويرسترانج) وبلغ (4.22 cm) عند المعاملة رشاً بالتركيز (6 cm^3/l) والذي تفوق معنوياً على معاملة الشاهد والتي سجلت (2.3 cm) وعلى المعاملات الأخرى بمسحوق الجبرلين وقد يعود السبب في هذه الزيادة المعنوية والتي ازدادت بزيادة تركيز مستخلص العرق سوس بسبب سلوكه المشابه للجبرلينات (العجيلي،2005 م،المرسومي 1999 م).

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث

تأتي أهمية هذا البحث من المكانة الاقتصادية الهامة لشجرة التفاح، في محاولة لتوجيه عملية الزراعة والعناية بشجرة التفاح نحو الزراعة العضوية، للتقليل من استخدام الأسمدة الكيماوية، ومحاولة إنتاج تفاح عضوي أكثر نظافة، وأقل سعراً، وأكثر جودة، من خلال التسميد بمستخلصات عضوية طبيعية كالطحالب البحرية والعرق سوس الغنية بالعناصر الغذائية، والتي من شأنها تقليل التلوث البيئي أيضاً.

أهداف البحث

- دراسة تأثير التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس على النمو الخضري والثمري لأشجار الصنف starking delicious
- دراسة تأثير التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس على محتوى الأوراق من الكلوروفيل لأشجارالصنف starking delicious.
- مقارنة استجابة الصنف starking delicious لمعدلات التسميد المستخدمة.
- تحديد المستخلص المناسب لمزارعي التفاح، ذو التركيز الأمثل.

مواد البحث وطرائقه:

أولاً- مواد البحث:

1. موقع البحث :

تم تنفيذ البحث في قرية بجنة الجرد التابعة لمنطقة الدريكيش في محافظة طرطوس، والتي تبعد 50 كيلومتر شرق المدينة تقريباً، وترتفع 1000 m عن سطح البحر ومعدل الهطول المطري السنوي 1136mm، وذلك في بستان مساحته 13 دنم، يضم 500 شجرة تفاح تقريباً.

2. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقع:

تم أخذ 6 عينات تربة من ثلاث مواقع مختلفة في بستان التجربة ومن عمقين مختلفين (0–30، 30–60 cm)، حيث تم تحليلها في محطة أبحاث بيت كمونة وقد تبين أن التربة طينية لومية ضعيفة القلوية فقيرة بالكلس متوسطة المحتوى بالمادة العضوية متوسطة الى فقيرة بالازوت والفوسفور والبوتاسيوم كما هو مبين في الجدول (2).

جدول (2) نتائج تحليل تربة موقع الدراسة قبل البحث

البيانات / العمق	pH	EC أقل من4	كربونات الكالسيوم % من10 –50	كلس فعال % من 6–12	المادة العضوية % من 4–6	بوتاس ppm من240 –320	فوسفور ppm من6– 12	آزوت% من0.15 –0.20	التحليل الميكانيكي		
									رمل %	سلت %	طين %
30–0 cm	7.21	1.3	4.45	1.50	2.25	222.9	11,82	0.11	46	14	40
60–30 cm	7.3	1.15	4.4	1,66	1.86	112.8	8,79	0.09	40	25	35

3. المادة النباتية :

نفذ البحث في بستان مساحته 13 دونم يحتوي على أصناف تفاح بعمر 16عاماً مرباة بطريقة التربية الكأسية مطعمة على الأصل البذري للصنف.*Malus domestica* Borkh ومزروعة وفق مسافات زراعة 5 x 5 m حيث يحتوى على500 شجرة تفاح تقريباً.

4. الأصناف والأصل:

الصنفStarking delicious: صنف متأخر، ينضج في الثلث الأول من تشرين أول، الطرود متوسطة قوة النمو الثمار مخروطية الشكل، حجمها كبير إلى كبير جداً، لون القشرة أصفر وأحمر (بنسبة تغطية 95%) مُوشح بالأحمر الداكن، العصير جيد، والطعم حلو (حويجم وجراد،1998).

الأصل المستخدم: الأصل البذري للنوع .*Malus domestica* Borkh يتميز بقوة النمو الكبيرة التي يعطيها للصنف المطعم عليه وبإطالة عمر الشجرة، وبتكوين مجموع جذري قوي وعميق، وبمقاومة جيدة للصقيع والجفاف، وتأقلمه مع مختلف أنواع الترب، وارتفاع نسبة إنبات بذوره (السحار و كردوش،1991).

5. المواد المستخدمة في البحث

تم استخدام ثلاثة مستخلصات ورشها بتركيز مختلفة وهي كالتالي:

1- مستخلص الطحالب البحرية السائل (إنكوسيويد) : يتركب من طحالب بحرية وأحماض آمينية (سبارتك -غلوتاميك أسيد – غلايسين- برولين- أرجينين- سيستين- فينيل آلانين- لايسين- هيستيدين- ميثيونين- سيرين- فالين- التريونين- تريبتوفان) B-Ca-S-Fe-Cu-Zn-Mg- آثار من Mn

17%مادة عضوية وآثار من الآزوت والفوسفور

واستخدم رشاً بثلاثة تراكيز : 6-4-2 ml/l.

2- مستخلص الطحالب البحرية الصلبة (ألجا600): يتركب من الطحالب البحرية التالية:

Sargassum- Ascophyllum- Nodesum- Lami و31%مادة عضوية +0.6% آزوت+ 5% فوسفور P2O5+ 1% بوتاسيوم K2O وآثار عناصر صغرى واستخدم رشاً بثلاثة تراكيز: 2-4-6 g/l

3- مستخلص العرق سوس حسب (المرسومي،1999): توزن الكمية المطلوبة (2-4-8) gمن مسحوق جذر العرق سوس وتتم إضافة ليتر واحد ماء مقطر بدرجة 40°م إلى كل واحد منها ويغلق الوعاء ويوضع في حاضنة على درجة حرارة 30°م لمدة 24ساعة ثم يرشح بطبقتين من قماش الموسلين ليتم الحصول على التراكيز المطلوبة واستخدم رشاً بثلاثة تراكيز: 2-4-8 g/l.

6. معاملات التجربة :

1) معاملة الشاهد وهي الأشجار المسمدة تسميد أرضي أساسي فقط.
2) الرش الورقي بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 2 ml/l
3) الرش الورقي بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 4 ml/l
4) الرش الورقي بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 6 ml/l
5) الرش الورقي بمستخلص الألجا600 تركيز 2 g/l
6) الرش الورقي بمستخلص الألجا600 تركيز 4 g/l
7) الرش الورقي بمستخلص الألجا600 تركيز 6 g/l
8) الرش الورقي بمستخلص العرق سوس تركيز 2 ml/l
9) الرش الورقي بمستخلص العرق سوس تركيز 4 ml/l
10) الرش الورقي بمستخلص العرق سوس تركيز 8 ml/l

عدد الأشجار المستخدمة في البحث :10 معاملات × 3 مكررات لكل معاملة بمعدل شجرة واحدة للمكرر الواحد = 30 شجرة.

الرش الورقي (الموعد والوقت والكمية):

تم الرش في الصباح الباكربمعدل 5 ل/الشجرة في المواعيد التالية:

- بعد تفتح البراعم وقبل الإزهار: 20 آذار
- بعد عقد الثمار: 26 نيسان
- بعد شهر من عقد الثمار: 28 أيار

تم توحيد عمليات الخدمة المقدمة للأشجار من ري وتسميد وتقليم ومكافحة .

7. المؤشرات المدروسة

تمت دراسة تأثير المعاملات على الظواهر الفينولوجية:

1-النمو الخضري :

- نسبة الزيادة في محيط الساق: قياس معدل نمو محيط جذع الأشجار المختارة على ارتفاع 30 سم من سطح التربة بحساب الفرق بين بداية التجربة ونهايتها.
- الارتفاع: ارتفاع الأشجار من منطقة التطعيم وحتى قمة التاج بالم
- حجم التاج: من خلال قياس قطر مسقط الشجرة وارتفاع التاج في موعدين بداية التجربة ونهايتها وفق المعادلة التالية: $V=(r^2 \times h) /2\times \pi$(حجم التاج بـ $م^3$). حسب (ديب،1993)

r: نصف متوسط مجموع قطري التاج (م)، h : ارتفاع التاج (م)

- طول الطرود الخضرية: تجرى القياسات على 10 طرود من كامل الشجرة من أربعة اتجاهات والوسط.
- قياس المسطح الورقي للورقة: بأخذ 50 ورقة من كل مكرر من منتصف طرود النموات الخضرية الموجودة على المحيط الخارجي لتاج الشجرة والقياس بواسطة القانون التالي (صهيوني وآخرون، 2003) :S=A/B*100

حيث Sمساحة الورقة بالسم^2 ، Aوزن الورقة، Bوزن المربع الورقي.

2-العقد ومعامل الإثمار وتساقط حزيران:

تم تحديد أربعة فروع نصف هيكلية أجريت عليها القراءات التالية:

النسبة المئوية للعقد: من خلال المعادلة التالية:

$$\% \text{ للعقد} = \frac{\text{عدد الأزهار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

معامل الإثمار: باعتماد المعادلة التالية:

$$\% \text{ لمعامل الإثمار} = \frac{\text{عدد الثمار الباقية عند القطاف}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

تساقط حزيران: باستخدام المعادلة التالية:

$$\% \text{ تساقط حزيران} = \frac{\text{عدد الثمار المتساقطة حتى نهاية حزيران}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times$$

3-الإنتاج الثمري: وذلك بوزن كمية الإنتاج لكل شجرة عند القطاف kg/tree

4-تقدير الكلوروفيل الكلي ملغ/غ: باستخدام جهاز Colonmeter وحساب كلوروفيل a و b باستخدام المعادلتين

كلوروفيل a:1.07 * OD عند663- 0.094* ODعند644 mg/g

كلوروفيل b:1.7* OD عند644- 0.28* عند 663 مغ/غ. حيث ODعند663 تمثل الكثافة الضوئية في موجة ضوئية بطول 663 ميليميكرون نقلاً عن صهيوني وآخرون،2003)

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تم تصميم التجربة بالطريقةالقطاعات الكاملة العشوائية، كما تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج (Genstat V. 12) لمعرفة تأثير كل من العوامل المطبقة في التجربة في المؤشرات المدروسة، وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5% للمقارنة بين القيم في القراءات الحقلية و 1% للتحاليل المخبرية.

النتائج والمناقشة

أولاً– تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في ظواهر النمو الخضري

حسنت معاملات الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق السوس في مواصفات النمو الخضري للأشجار المدروسة مقارنة بالشاهد.

حيث يبين الجدول (3) تفوق المعاملة بمستخلص العرق سوس تركيز 8غ/ل من حيث ارتفاع الأشجار حيث سجلت (3.86m) مقارنة مع الشاهد (3.13m)، ومن حيث حجم التاج ($34.5m^3$) مقارنة مع الشاهد ($22.43m^3$)، ومن حيث الزيادة في محيط الساق سجلت (2.82cm) مقارنة مع الشاهد (1.6cm) وهذا ما أكده (محمد و اليونس، 1991م) أن الجبرلينات من الهرمونات الهامة التي تستعمل في تحفيز نمو النبات ومن أهم تاثيراتها

الفسيولوجية هي استطالة الخلايا على اعتبار أن مستخلص العرق سوس ومسحوقه مصدر للجبرلين الطبيعي (GA3) فهو يشابهه في تأثيره الفسيولوجي عند رشه على النبات (العبدلي ،2002م، المرسومي،1999م)، وفي دراسة سبب استخدام مستخلص العرق سوس زيادة ارتفاع النبات بسبب تحفيز النمو الخضري للنبات (المرسومي،1999.، الصحاف والمرسومي،2001). أما بالنسبة لمستخلصات الطحالب البحرية الإنكوسيويد وألجا600 فقد حسنت من مواصفات النمو الخضري للصنف المدروس وزادت بازدياد التركيز المستخدم مقارنة بالشاهد وهذا يتوافق مع (Spinelli *et al.*,2009) الذي بين تأثير معاملة الرش بمستخلص الطحالب في ارتفاع النبات و زيادة النمو الخضري .

جدول(3) تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في بعض ظواهر النمو الخضري للصنف Starking delicious لمتوسط عامي (2019-2020 م)

الصفة / المعاملات	الزيادة في محيط الساق cm	الارتفاع m	حجم التاج m^3
الشاهد	1.6j	3.13g	22.43j
إنكوسيويد 2ml/l	1.76i	3.51f	26.46h
إنكوسيويد 4ml/l	1.813h	3.54ef	27.55g
إنكوسيويد 6ml/l	1.96g	3,61de	28.69f
إلجا600 2g/l	2.13e	3.64cd	26.3i
إلجا600 4g/l	2.053f	3.72bc	31.78e
إلجا600 6g/l	2.217d	3.803ab	31.95d
عرق سوس 2ml/l	2.517c	3.837a	33.19c
عرق سوس 4ml/l	2.63b	3.86a	33.33b
عرق سوس 8ml/l	2.82a	3.86a	34.5a
LSD 5%	0.043	0.904	0.051

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد دليل وجود فروق معنوية

كما يبين الجدول (4) بالنسبة لطول الطرود تفوقت المعاملة بمستخلص العرق سوس تركيز 8 ml/l على باقي المعاملات وسجلت (33.94m) مقارنة مع الشاهد (25.23m)، وقد يعود السبب في هذا الزيادة المعنوية والتي ازدادت بزيادة تركيز مستخلص العرق سوس بسبب سلوكه المشابه للجبرلينات (العجيلي،2005 م،المرسومي 1999 م). و بالنسبة لمساحة المسطح الورقي فقد تفوق مستخلص الطحالب البحرية إنكوسيويد 6 g/l على باقي المعاملات المدروسة، حيث سجلت المعاملة ($37.52cm^2$) مقارنة مع الشاهد ($22.1cm^2$)، تؤدي مستخلصات الطحالب دور هام في تحفيز بناء البروتينات وتشترك في تحفيز نضج البلاستيدات وتأخير شيخوخة الأوراق إذ لوحظ أن إضافتها إلى موقع واحد على النبات كالأوراق فسوف يجعل من هذا العضو النباتي المعامل مكاناً فعالاً لإنتاج الأحماض الآمينية التي تنتقل إليه من المواقع المحيطة (George *et al.*,2008)، وتعمل على تحفيز البناء الحيوي للكلوروفيل وتنظيم توزيع المواد الغذائية داخل النبات (Carey., 2008)، والتي تؤدي إلى تنشيط التمثيل الحيوي لمنتجات التمثيل الضوئي في الأوراق واستعمالها في بناء المجموع الخضري ومنها زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية و زيادة امتصاص العناصر الغذائية في التربة (العجيمي،2013)، أما بالنسبة للإنتاج فقد تفوقت المعاملة بمستخلص الطحالب ألجا600 (2-4 g/l)(126.1- kg/tree) 125.1) مقارنة مع الشاهد (98.4kg/tree)وهذا يطابق دراسة عند رش أشجار البرتقال كليمنتاين بمستخلصات الطحالب البحرية زاد الإنتاج الكلي بمقدار 33% وزاد النمو الخضري وتحسنت نوعية الثمار وزاد محتواها من السكريات (Fornes *et al.*,2000)، في حين حسنت المعاملة بمستخلص الإنكوسيويد ومستخلص العرق سوس من إنتاج الصنف المدروس مقارنة مع الشاهد وزادت بازدياد التركيز المستخدم وهذا يتوافق مع (المرسومي،1999.، الصحاف والمرسومي،2001) سبب استخدام مستخلص العرق سوس زيادة المساحة الورقية للنبات وزيادة امتصاص جزء من سكريات المستخلص والاستفادة من فعاليتها الحيوية كما يحتوي مستخلص جذور نبات العرق سوس على مركبات منظمة ومحفزة للنمو ومركبات سكرية تمتص من قبل الأوراق أثناء الرش تزداد فعاليتها وتؤثر إيجاباً بالنبات.

جدول(4) تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في بعض ظواهر النمو الخضري وإنتاج الصنف

Starking delicious لمتوسط عامي (2020–2019 م)

الصفة / المعاملات	طول الطرود cm	مساحة المسطح الورقي cm^2	الإنتاج kg/tree
الشاهد	25.23j	22.1i	98.4h
إنكوسيويد 2ml/l	30.64e	33.6h	110.1d
إنكوسيويد 4ml/l	31.24d	36.8b	122.5c
إنكوسيويد 6ml/l	30.26f	37.52a	125.8a
إلجا600 2g/l	26.37i	33.63gh	126.1a
إلجا600 4g/l	27.74h	33.95f	125.7a
إلجا600 6g/l	28.74g	34.88c	124.8b
عرق سوس 2ml/l	32.43c	33.72g	101.5g

عرق سوس 4ml/l	33.14b	34.06e	104f
عرق سوس 8ml/l	33.94a	34.39d	104.9e
LSD 5%	0.076	0.096	0.8001

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد دليل وجود فروق معنوية

ثانياً- تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في نسبة العقد والتساقط ومعامل الإثمار

حسنت معاملات الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس عقد وإثمارأشجار التفاح المدروسة وقللت تساقط الثمار حيث يبين الجدول (5) تفوق المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية ألجا600 تركيز 6 g/l على باقي المعاملات المدروسة من حيث نسبة العقد للأشجار المدروسة وسجلت (45.64%) مقارنة بالشاهد (36.31%)، ونسبة التساقط حيث سجلت (7.15%) مقارنة بالشاهد (15.33%)، وكذلك بالنسبة لمعامل الإثمار سجلت المعاملة ألجا600 تركيز 6 g/l (24.18%) متفوقة بذلك على الشاهد (13.35%) وهذا ما أكده (ديب وآخرون،2017)عند رش أشجار التفاح جولدن Golden delicious بثلاثة أنواع من

مستخلصات الطحالب البحرية أثرت إيجاباً في مواصفات النمو الخضري ونسبة العقد وإنتاج الأشجار، ان التركيز الأعلى من المستخلص ألغا أدى إلى زيادة معنوية في نسبة عقد الثمار ومعامل الإثمار وخفض نسبة تساقط حزيران وحققت أعلى إنتاج، كما حسنت المعاملات بمستخلص الطحالب الإنكوسيويد من مؤشرات العقد والإثمار وتقليل التساقط وأعطت نتائج أفضل بازدياد التركيز المستخدم وهذا يتوافق مع (Osman *et al.*,2010) الذي أكد أن المعاملة بمستخلص الطحالب يحتوي عناصر غذائية أساسية كالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والفيتامينات والأحماض الآمينية والعضوية التي لها مدى واسع في تاثيرها في النشاطات الحيوية في النبات.كما أثرت المعاملة بمستخلص العرق سوس إيجاباً في ظواهر العقد والإثمار وزادت بازدياد التركيز المستخدم وهذا يتوافق مع(الدروش،1976) الذي أكد أن الرش بمستخلص العرق سوس حسن من صفات النمو الخضري التي تؤدي إلى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة تصنيع الكربوهيدرات المنتقلة إلى الأجزاء الخازنة (الأزهار) مما يؤدي إلى تحسين مواصفاته وذلك بتحسين نسبة الإزهار فضلاً عن احتواء المستخلص على حامض الميفالونيك البادئ في البناء الحيوي للجبرلين وبذلك يزيد من انقسام الخلايا واستطالتها مما ينعكس على زيادة نمو النبات وتحسين الصفات الزهرية.

جدول(5) تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في مؤشرات العقد والإثمار للصنف Starking delicious

لمتوسط عامي (2020-2019 م)

الصفة / المعاملات	العقد%	التساقط%	معامل الإثمار%
الشاهد	36.31j	15.33a	13.35i
إنكوسيويد 2ml/l	38.13i	9.43d	18.32a
إنكوسيويد 4ml/l	38.47h	8.85f	20.24e
إنكوسيويد 6ml/l	39.12g	8.15g	21.67c
إلجا600 2g/l	43.1c	7.89h	21.13d
إلجا600 4g/l	44.48b	7.62i	22.15b
إلجا600 6g/l	45.64a	7.15j	24.18a
عرق سوس 2ml/l	41.33f	11.033b	18.18h
عرق سوس 4ml/l	41.69d	9.56c	18.65f
عرق سوس 8ml/l	42.23d	9.19e	18.66f
LSD 5%	0.102	0.0192	0.062

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد دليل وجود فروق معنوية

ثالثاً- تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في نسبة الكلوروفيل في الأوراق

حسنت معاملات الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس من نسبة الكلوروفيل في أوراق أشجار التفاح المدروسة مقارنة بالشاهد كما هو واضح في الجدول (6)، فقد تفوقت المعاملة بمستخلص العرق سوس 8g/lعلى باقي المعاملات من حيث نسبة الكلوروفيل الكلي و a و b (4.127-2.24-2.027%) مقارنة بالشاهد (2.002-0.963-1.016%) على التوالي، حيث أن الرش بمستخلص العرق سوس يسبب زيادة نسبة الكلوروفيل في الأوراق بسبب احتوائه على العناصر المعدنية التي تساهم في بناء الكلوروفيل (Fe,N,Zn,Mg,Cu) (Taiz & Zeiger .,2006)، في حين حسنت المعاملة بمستخلصات الطحالب البحرية السائلة والصلبة من محتوى الأوراق من الكلوروفيل وزادت بازدياد التركيز المستخدم في الرش وهذا يتوافق مع (Whapham *et al*;1993،Schwab&Raab.,2004) الذين بينوا احتواء مستخلص الأعشاب البحرية على كميات مرتفعة من منظمات النمو (Cytokinins,Auxins) التي لها دور في زيادة الكلوروفيل في أوراق النبات.

جدول (6) تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي وكلوروفيلaو b للصنف Starking delicious لمتوسط عامي (2019-2020 م)

الصفة / المعاملات	كلوروفيل كلي	كلوروفيلa	كلوروفيلb
الشاهد	2.002h	0.963i	1.016e
إنكوسيويد 2ml/l	2.613g	1.227h	1.417d
إنكوسيويد 4ml/l	2.81f	1.32g	1.507c
إنكوسيويد 6ml/l	3.143d	1.347g	1.79b
إلجا600 2g/l	2.623g	1.5f	1.163f

إلجا600 4g/l	3.05e	1.87d	1.23e
إلجا600 6g/l	3.5c	2.183b	1.187f
عرق سوس 2ml/l	3.78b	1.82e	2.023a
عرق سوس 4ml/l	3.81b	2.08c	1.783c
عرق سوس 8ml/l	4.127a	2.24a	2.027a
LSD 5%	0.117	0.0523	0.038

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد دليل وجود فروق معنوية

الأستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

بعد استعراض نتائج هذه الدراسة نستنتج مايلي:

- حسنت معاملات الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس من مواصفات النمو الخضري والعقد والإثمار لأشجار التفاح الصنف Starking delicious كما قللت من نسبة تساقط الثمار وحسنت الإنتاج ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل.
- أدت المعاملة بمستخلص العرق سوس 8ml/l إلى زيادة واضحة في ارتفاع الأشجار المدروسة وحجم التاج ونسبة الزيادة في محيط الساق وطول الطرود ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل للصنف المدروس.
- أثرت المعاملة بمستخلص الإنكوسيويد 6ml/l إيجاباً في زيادة مساحة المسطح الورقي للصنف المدروس
- زادت المعاملة بمستخلص الألجا600 (6g/l) من نسبة العقد ومعامل الإثمار وقللت من نسبة تساقط ثمار الصنف المدروس

التوصيات :

- توفير التغذية العضوية المناسبة لأشجار التفاح برشها ورقياً بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس لتلبية الاحتياجات الغذائية للشجرة والحصول على منتج نظيف وذو جودة عالية وتحسين الإنتاج

- في الظروف المماثلة للبيئة المدروسة ينصح بالرش الورقي أشجار التفاح المزروعة بمستخلص الطحالب البحرية الصلبة (ألجا600) تركيز 6g/l لتحسين نسبة العقد والحصول على إنتاجية عالية.

المراجع:

1. الدجوي، علي.1997. **موسوعة زراعة وإنتاج نباتات الفاكهة**، الفاكهة متساقطة الأوراق، الكتاب الثاني، مكتبة مدبولي، القاهرة. ص 554.
2. الدروش، عامر خلف.1976. **دراسة تأثير الموقع وموعد الجني على المكونات الرئيسية للمادة الخام والمستخلص الجاف للعرق سوس في العراق**. رسالة ماجستير، كلية الزراعة،جامعة بغداد، العراق.
3. السحار محمد وليد؛ كردوش محمد، 1991- إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق . منشورات جامعة حلب، 600 صفحة.
4. الشاطر، محمد سعيد،الدليمي، حسن يوسف، البلخي، أكرم.2011. تأثير بعض الأسمدة العضوية في الخصائص الخصوبية الأساسية للتربة وإنتاجيتها في محصول السلق، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.27(1):28-15.
5. الصحاف،فاضل حسين، المرسومي، حمود غربي خليفة، 2001. تأثير تقطيع الأبصال والرش بالجبرلين ومستخلص عرق السوس وبعض المغذيات في نمو وتزهير وحاصل البذور في ثلاثة أصناف من البصل .Allium cepa L. المجلة العراقية للعلوم الزراعية .32(1):34-22.
6. العبدلي، هيثم .،يحيى محمد شريف.(2002). تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص العرق سوس في نمو وإنتاج الأزهار وانفراج الكأس في القرنفل Dianthus caryophyllus L. . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
7. العجيمي، صلاح حسن جبار.2013. تأثير الإغناء بغاز ثنائي أكسيد الكربون ورش المحلول المغذي Agroleaf ومستخلص الطحالب البحرية Kelpak في نمو شتلات الخوخ النكتارين صنف .Nectared6كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

8. العجيلي، ثامر عبدالله زهوان،2005. تأثير الجبرلين وبعض المغذيات على إنتاج الكليسرايزين Glycyrrhizin وبعض المكونات الأخرى في نبات العرق سوس Glcyrrhiza glabra. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد،العراق
9. المجموعة الإحصائية السنوية لوزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي (2018). الباب الرابع. جدول (83).
10. المرسومي،حمود.،غربي،خليفة. (1999). تأثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذور في ثلاثة أصناف من البصل (.Allium cepa L). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
11. حويجم زياد الحاجي، جراد علاء الدين، 1998- انتاج الفاكهة متساقطة الأوراق. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة الثانية بدير الزور، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، 512 ص.
12. ديب، علي، خربوتلي، رشيد، منان، محمد، 2017. التسميد ببعض مستخلصات الطحالب البحرية في نمو وإنتاج ونوعية ثمار صنف التفاح Golden delicious. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد(39) العدد(4).
13. ديب، علي،1993. تشكل وتوزع الثمار على السطح المثمر لأشجار التفاح صنفي (ستاركينغ وغولدن)، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، مجلد (15) العدد 2.
14. صهيوني، فهد،. سليمان، سوسن،. سلمان، يحيى. (2003). فسيولوجيا النبات (الجزء العملي).منشورات جامعة تشرين ص141.
15. محمد، عبد العظيم .،مؤيد، أحمد اليونس (1991).أساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثالث، كلية الزراعة، جامعة بغداد ،العراق.
16. موسى، طارق ناصر.، عبد الجبار،وهيب.، عليوي.، عبد الجبار، ناصر.(2002). دراسة بعض مكونات مسحوق جذر السوس المحلي Glycyrrhiza glabra. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 34(4): 30-38.

17. Carey,Jr,D,J.2008. ***The effect of benzylaladenine from fruit crops***. Thesis horticultural science north Carolina state university. USA.OOO
18. Cline,J; Gardner,J.2005. ***Commerical production of "Honeycrisptm" apples in Ontario.*** **Ministry of agriculture. Food and rural affairs**, Factsheet order, factsheet order NO,05-047,Pp12-27.
19. Davies,P,J; 1994. ***The plant hormones physiology.Bio chemistry and moleculer biology*****.** Ed. P.J.Davies,833. Dorderchat,, Boston, MA: Kluwer Academic publishers.
20. EL-sherbeny,S,E; Hussein,S,M.1991. ***Effect of micra-elements on the growth, yield and chemical constituents of coriander plant***. Egypt. Appi.Sci,6: 148-163.
21. Fornes,F;Sanchez,M; Guardiola,J,L.(2000). ***Effect of seaweed extract on the productivity of"denules" Clementine Mandarin and Navelina orange***. Botanica marina. 45(5):487-489.
22. George,E,F;Hall,M,A; Klerk,D.2008. ***Plant propagation by tissue culture*****. 3rd edition.** Published by Singer.P.O.box. 17,3300 AA pordrecht, the Netherlands available from WWW.Springer.com
23. Iyad 98
24. Lauri,P;Karen,M; Catherine,T,2006. ***Archecture and size relations an essay on the apple (Malus×domestica, Rosaceae)*** **tree**. American journal of Botan (93):357-368.
25. Maerere,P,A; Kimibi,G,G; Nonga,D,L,M.2001**.** ***Comparative effectiveness of animal manures on soil chemical properties, Yield and root growth of Amaranthus (Amaranthus cruentus L.).*** Afri.J.Sci.tech,1(4):14-21.
26. Martin,p.2002. ***Micro-nutrient deficiencay in asia and the pacific*****. Bara x Europe limited**, uk, at.2002.IFA. Regional conference for Asia and the pacific, Singapore, 18-20 nov.
27. Mohanty.D;Adh.Kury.S.P; Chatonadhyay.C.N. (2013)**. Seaweed liquid fertilizer (SLF) and its role in agriculture productivity.**

28. NEWALL,C,A; ANDERSON,L.A;PHILLIPSON,D.1996. ***Herbal medic-ciens Aguide for health-car professioals uticalpress***. London: the pharmacy England.

29. Osman,S,M; Khamis,M,A; Thorya,A,M.2010**.** ***Effect of mineral and bio-NPK soil application on vegetative growth, flowering, fruiting and leaf chemical composition of young olive trees.*** Res.J. Agric. Biol. Sci.6(1)54-63.

30. Schwab, W; Raab,T,2004. Developmental changes during strawberry fruit ripening and physico-chemical changes during postharvest storage. Agric. Hort. Sci. Pp:341-369.

31. Soppelsa,S; Kelderer,M; Casera,C; Bassi,M; Robatscher,C; Andreotti,C.2018. ***Use of biostimulants for organic Apple production: effects on tree growth, yield, and fruit quality at harvest and during storage***. Front plant sci. 2018 sep 20;9:1342. Doi:10.3389/fpls2018.01342.

32. Spinelli,F; Fuiori,G;Noferini,M; Sprocatti,M; Costa,G.2009. ***Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of allernate bearing in apple trees***. J. of hort.Sci.Biotech.17(1):131-137.

33. Strik,W,A; Snovak,M; Vanstaden,J.2003. ***Cytokinins in macroalgae plant growth***. Regul 41(1):13-24.

34. Taiz,L& Zeiger.E.2006.***Plant physiology,4th ed,*****sinauer Associates**.Inc. publishers sunderland, massashusetts.

35. Whapham,C,A; Blunden,G; Jenkins.T., Wankins.S.D.1993. Significance of betaines in the increasel chlorophyll content of plants treatel with seaweed extract. Agric. Hort. Sci. Pp:231-234.