تأثير الرش الورقي ببعض مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في جودة ونوعية ثمار التفاح صنف (Golden delicious)

د. علي خليل ديب*

د. رشيد خربوتلي**

هاديه إبراهيم**

الملخص

نفذ البحث في محافظة طرطوس خلال موسمي النمو 2019–2020م، على أشجار التفاح صنفGolden 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 والسائلة بتراكيز (6–4–2مل/ل)، ومستخلص العرق سوس بتراكيز (2–4–8 مل/ل)، إلى جانب التسميد الأرضي الأساسي، وكانت النتائج التالية: حسنت معاملات الرش الورقي من جودة الثمار (الصفات الفيزيائية والكيميائية) للأشجار المدروسة بشكل عام، حيث تفوقت المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الصلبة على باقي المعاملات من حيث نسبة المواد الصلبة الذائبة و سجلت (12.77%) مقارنة بالشاهد (11.1%)، ومن حيث نسبة السكريات الكلية حيث سجلت (11.9%) مقارنة بالشاهد (10.19%)، ونسبة الحموضة حيث سجلت (0.28%) مقارنة بالشاهد (0.41%)، ونسبة المادة الجافة في الثمار (22.79%) مقارنة بالشاهد (17.05%)، ونسبة المادة الجافة في الأوراق (47.67%) مقارنة بالشاهد (36.09%)، في حين تفوقت المعاملة بمستخلص العرق سوس على باقي المعاملات من حيث وزن الثمرة و

سجلت (176.7 g) مقارنة بالشاهد (160.8 g)، حجم الثمرة (183.2سم^3) مقارنة بالشاهد (163.7سم^3)، وبالنسبة لقطر الثمرة سجلت (6.37سم) مقارنة بالشاهد (5.3سم)، كما سجلت (6.88سم) بالنسبة لمحور الثمرة مقارنة بالشاهد (6.23سم).

الكلمات المفتاحية: مستخلصات طحالب بحرية، مستخلص العرق سوس، تفاح، جودة الثمار، رش ورقي.

*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 spraying on leaves by marine algae and Liquorice extracts on the fruit quality in apple trees Golden delicious cultivar

Dr. Ali dib*

Dr. Rashid Kharbotli**

Hadia ibrahim***

Abstract

The research was carried out in Tartous Governorate, during the two growing seasons 2019-2020, on the 16 years old Golden Starken variety of apple trees, using foliar spraying with solid 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 (esf). The results were the following :The foliar spray treatments

improved physical and chemical characteristics of fruit quality of the studied trees in general, liquid seaweed extract (Encoseaweed 6 ml/l) treatment was superior in terms of: soluble solids percentage = (12.77%) compared to the control standard (11.1%), total sugars percentage = (11.9%) compared to the control standard (10.19%), acidity percentage = (0.28%) compared to the control standard (0.41%), fruit dry matter percentage (22.79%) compared to in the control standard (17.05%), leaves dry matter percentage = (47.67%) compared to the control standard (36.09%), Licorice extract treatment outperformed other treatments in terms of fruit weight, Licorice extract 8 ml/l = (176.7 g) compared to the control standard (160.8 g), fruit size = (183.2 cm3) compared to the control (163.7 cm3), Licorice extract 4 ml/l treatment outperformed other treatments in terms of:fruit diameter = (6.37 cm) compared to the control standard (5.3 cm), Fruit axis = (6.88 cm) compared to the control standard (6.23 cm).

Key World: sea weed, Liquorice extracts, Apple, fruit quality, spraying on leaves.

* 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:

يتبع التفاح Malus domestica الجنس Malus من الفصيلة الوردية Rosaceae، ويضم هذا الجنس أكثر من 50 نوعاً، الموطن الأصلي للتفاح السفوح الغربية لجبال الهمالايا وأواسط آسيا والقوقاز التي يشاهد فيها غابات التفاح البري (ريا وتلي،2005).

تنتشر زراعة التفاح محلياً وعالمياً وتتركز في سورية في المرتفعات الجبلية التي يزيد ارتفاعها عن 900م عن سطح البحر، وتفضل المناطق المعتدلة المائلة للبرودة (حداد وعبيد،2009).

شجرة التفاح لها خصائص هامة اقتصادية وبيولوجية، فأصناف التفاح كثيرة ومتنوعة وتشغل مساحات كبيرة في أنحاء العالم (حسني، 2011)، كما تطورت زراعة التفاح في سورية من حيث عدد الأشجار وكمية الإنتاج وتم إنشاء العديد من مخازن التبريد حتى أصبحت لتكتفي سورية ذاتياً وتصبح قادرة على التصدير(ريا وتلي، 2005).

وبحسب (المجموعة الإحصائية السنوية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،2018) كانت المساحة المزروعة لأشجار التفاح في سوريا52231 هكتار، وبلغ الإنتاج 476635 طن منها 22686 طن في محافظة طرطوس،و32640 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 البحوث أنه بالإمكان إمداد النباتات المختلفة ومنها أشجار الفاكهة بالعناصر المختلفة 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)

أثبتت الدراسات أن امتصاص العناصر الغذائية بواسطة الأوراق عادة يكون أكثر سرعة وكفاءة من الجذور خاصة عندما تكون خصائص التربة غير قابلة لامتصاص العناصر الغذائية، مثل ارتفاع قلوية التربة أو حموضتها أو وجود كربونات الكالسيوم في التربة والفقد بالغسيل

وغيرها من العوامل التي تؤثر على حركة العناصر في التربة وتعتمد الفكرة الأساسية لتسميد النباتات بالرش على إمكانية امتصاص الأجزاء العليا للنباتات وخاصة الأوراق للعناصر الغذائية من خلال المسامات الورقية المنتشرة على سطح الورقة، وقد تمتص العناصر بدرجة أقل في الأوراق القديمة (Ezz- El- din& Khalil.,2003).

تقل قابلية الجذور لامتصاص العناصر الصغرى والفوسفور في الترب المائلة للقلوية لذلك يكون الرش الورقي للعناصرالغذائية فعالاً في هذه الحالة (الألوسي وأحمد، 2003).

أهم ميزات التسميد الورقي:

ارتفاع نسبة الاستفادة من العناصر الغذائية المضافة رشاً على الأوراق عن الإضافة الأرضية ،وتوفير كميات كبيرة من الأسمدة المضافة ورقياً،والتغلب على مشاكل التربة التي تؤدي إلى فقد السماد في صورة غاز أو ماء وسرعة امداد النبات بحاجته من العناصر أثناء مراحل نمو معينة مثل مرحلة الإزهار والعقد ، واستجابة النبات للرش الورقي بالعناصر أفضل وأسرع ولكنها مؤقتة مقارنة بالتسميد الأرضي مما يتيح سرعة علاج نقص العناصر وتحكم اكثر دقة في النمو الخضري وإنتاج الثمار، والتسميد الورقي يستخدم كإضافة تكميلية للتسميد الأرضي أثناء مراحل النمو الأولى للنبات فقد وجدت أستجابة أفضل للتسميد الورقي أثناء مرحلة التزهير وانخفاض ملحوظ في معدل امتصاص العناصر بواسطة الجذور، التسميد الورقي يكون أكثر فعالية عند عدم قدرة الجذور على امتصاص كميات كافية من العناصر الغذائية في التربة لأسباب قلة خصوبة التربة أو Ph التربة أو أمراض الجذور، وسهولة إجراء عمليات الرش على المجموع الخضري (مرهون وعبدالله،2017).

تستخدم مستخلصات الطحالب البحرية رشاً كسماد عضوي يزيد من كفاءة امتصاص المغذيات وتقلل من ظاهرة تبادل الحمل في التفاح وتزيد محتوى الأوراق من الكلوروفيل وتزيد من شدة عمليتي التنفس والتركيب الضوئي وقد تعمل كمانع أكسدة لاحتوائها على الفاتوكوفيرول وبيتاكاروتين والنياسين والثايمين وحامض الأسكوربيك ومن خلال دورها في زيادة نشاط الأنزيمات – dismutase & glutattion reductase superoxide ascorbate peroxidase ويرجع دور الطحالب في التأثير لاحتوائها على العديد من المركبات المهمة (سكريات– أحماض آمينية– بروتينات– فيتامينات C,B,E...– كلوروفيل)

كل ذلك يؤدي إلى زيادة قابلية النبات في تصنيع المواد الذائبة وتراكمها في النبات (المياح و فلاير،1991، Jyossana *et al.*,2009)

وفي دراسة للرش الورقي لأشجار التفاح جولدن Golden delicious بعمر 24 سنة ومطعمة على الأصل Malus domestica بثلاثة أنواع من مستخلصات الطحالب البحرية (aمستخلص صلب– b مستخلص الألغا الصلب– c مستخلص سيفورس سائل) وبثلاثة تراكيز (0.25-0.5-0.75 غ/ل)، تميزت كل من التركيز الأعلى للمستخلص الصلب a وكل معاملات المستخلص b بنتائج أفضل من حيث الصفات الكيميائية للثمار(ديب وآخرون،2017) .

تؤدي مستخلصات الطحالب البحرية دوراً في تنشيط عمليات البناء الضوئي وزيادة نواتجها من الكربوهيدرات التي تعمل على بناء الجلوكوسيدات من خلال التكثيف لمجموعة الهيدروكسيل في الجزء السكري Aglycon وعملية Hemafaetal لمجموعة الهيدروكسيل في الجزء السكري وذلك بسبب تحسين الطحالب للنمو الخضري للنبات لاحتوائها على المركبات العضوية والأحماض الآمينية وعناصر معدنية تدخل في العمليات الفسيولوجية (Doug *et al.*, 2005).

يستخدم مستخلص العرق سوس ومسحوقه مصدر للجبرلين الطبيعي (GA3) فهو يشابهه في تأثيره الفسيولوجي عند رشه على النبات (العبدلي ،2002م، المرسومي،1999م).

ينتمي نبات العرق سوس للعائلة البقولية، ويضم 20 نوع أكثرها انتشاراً النوع Foster يحتوي مركبات كيميائية ذات مذاق حلو كما يحوي مادة الكليسيريزين ومركبات فلافونيدية وحامضية لها فعالية مشابهة لفعالية الهرمونات الستيروئيدية وهي هرمونات نباتية تؤدي إلى زيادة تكوين البروتينات ورفع معدل النمو(المحمدي و منعم، 2010)

أدى الرش الورقي لنبات التبغ بمستخلص عرق السوس تركيز 5غ/ل إلى ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة مقارنة مع الرش الورقي التركيز 10غ/ل بسبب محتوى المستخلص من السكريات والأملاح التي تعد جزءاًمن المواد الصلبة الذائبة (موسى وآخرون،2002).

عند رش أشجار النخيل بمستخلص العرق سوس تركيز 4غ/ل أدى إلى زيادة كمية الإنتاج ووزن الثمرة (العيساوي،2004).

أدى رش أشجار النخيل بمستخلص العرق سوس بتركيز 8غ/ل أدى إلى زيادة وزن العذق (العنقود الثمري) في حين تفوقت المعاملة بتركيز 5غ/ل في زيادة نسبة النضج وتبكير النضج والإسراع في دخول مرحلة الإثمار(شريف،2008)

أهمية البحث وأهدافه

نظراً للمكانة الاقتصادية التي تتمتع بها شجرة التفاح، ولمحدودية المناطق البيئية الملائمة لزراعتها، والسعي لتحسين جودة ونوعية الثمار كان لا بد من التوجه لاتباع تقانات حديثة، وذلك عبر تطبيق معاملات الرش الورقي بالمخصبات العضوية لتحقيق الأهداف التالية:

- دراسة تأثير التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في جودة ونوعية ثمار أشجار التفاح الصنف Golden delisious
- دراسة تأثير التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في نسبة المادة الجافة في أوراق وثمار أشجار التفاح الصنف Golden delisious.
- مقارنة استجابة الصنف Golden delisious 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 38 كيلومتر شرق المدينة تقريباً، وترتفع 1000 م عن سطح البحر ومعدل الهطول المطري السنوي 1136 مم، وذلك في بستان مساحته 13 دنم، يضم 500 شجرة تفاح تقريباً.

2. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع البحث:

تم أخذ 6 عينات تربة من ثلاثة مواقع مختلفة في بستان التجربة ومن عمقين مختلفين (0–30، 30–60 سم) وتحليلها في مختبر محطة أبحاث بيت كمونة وقد تبين أن التربة طينية لومية ضعيفة القلوية فقيرة بالكلس متوسطة المحتوى بالمادة العضوية متوسطة الى فقيرة بالآزوت والفوسفور والبوتاسيوم.

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 %
30–0سم	7.21	1.3	4.45	1.50	2.25	222.9	11,82	0.11	46	14	40
30–60 سم	7.3	1.15	4.4	1,66	1.86	112.8	8,79	0.09	40	25	35

جدول (1) نتائج تحليل تربة موقع الدراسة قبل البحث

3. المادة النباتية:

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

4. الأصناف والأصل:

الصنف Golden delicious:

صنف أمريكي ، وجد في ولاية فرجينيا، ناتج عن الانتخاب البذري، ويعتقد أنه ناتج عن التهجين بين الصنفين *Golden Reinette* × *Grimes Golden* . أدخل إلى السوق الأمريكية عام 1912.الأشجار قوية النمو، كبيرة الحجم، يتركز الحمل بشكل رئيس على الدوابر الثمرية. الثمار كبيرة الحجم تزن بالمتوسط 178.8غ،
شكلها كروي مخروطي، لون القشرة أصفر ذهبي، وتظهر عليها نقاط عديدة صغيرة بارزة خاصة بالقرب من العنق. لب الثمرة طعمه حلو حامض (مزهر و الحلبي، 2010). يستحسن زراعة هذا الصنف على ارتفاعات تتراوح بين 800–1200 م عن سطح البحر، ينضج بين أول أيلول وحتى منتصف تشرين الأول (حويجم وجراد، 1998).

الأصل المستخدم:

الأصل البذري للنوع .Borkh *Malus domestica* 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 وهي كالتالي:

مستخلص الطحالب البحرية السائل (إنكوسيويد) كما هو مبين في الشكل (1): يتركب من طحالب بحرية وأحماض آمينية (سبارتك –غلوتاميك أسيد – غلايسين– برولين– أرجينين– سيستين– فينيل آلانين– لايسين– هيستيدين– ميثيونين– سيرين– فالين– التريونين– تريبتوفان)،17%مادة عضوية وآثار من الآزوت والفوسفور

و B-Ca-S-Fe-Cu-Zn-Mg-Mn يستخدم رشاً بتراكيز : 2-4-6 مل/ل

الشكل (1) يبين عبوة مستخلص الطحالب البجرية السائلة إنكوسيويد

مستخلص الطحالب البحرية الصلبة (ألجا600) كما هو مبين في الشكل (2): 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 غ/ل

الشكل (2) يبين عبوة مستخلص الحالب البحرية الصلبة ألجا600

مستخلص العرق سوس حسب (المرسومي،1999): يتم تحضيره عبر وزن الكمية المطلوبة (2-4-8) غ من 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 غ/ل

6. معاملات التجربة :

1) معاملة الشاهد وهي الأشجار المسمدة تسميد أرضي أساسي فقط.
2) الرش الورقي بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 2مل/ل
3) الرش الورقي بمستخلص الإنكوسيويد تركيز4 مل/ل
4) الرش الورقي بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 6 مل/ل
5) الرش الورقي بمستخلص الألجا600 تركيز 2غ/ل
6) الرش الورقي بمستخلص الألجا600 تركيز 4 غ/ل
7) الرش الورقي بمستخلص الألجا600 تركيز 6 غ/ل
8) الرش الورقي بمستخلص العرق سوس تركيز 2 مل/ل
9) الرش الورقي بمستخلص العرق سوس تركيز 4مل/ل
10) الرش الورقي بمستخلص العرق سوس تركيز 8مل/ل

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

مواعيد الرش:

- بعد تفتح البراعم وقبل الإزهار
- بعد عقد الثمار
- بعد شهر من عقد الثمار

تم توحيد عمليات الخدمة المقدمة للأشجار من ري وتسميد وتقليم ومكافحة

7. المؤشرات المدروسة

مواصفات الثمار:

تم إجراء التحاليل في مختبرات جامعة تشرين كلية الزراعة:

1) المواصفات الفيزيائية :

وذلك بأخذ 20 ثمرة من كل مكرر وإجراء القياسات التالية:

- حجم الثمرة (سم^3): بقياس حجم الماء المزاح من مخبار مدرج نتيجة غمر الثمرة فيه.
- متوسط وزن الثمرة (غرام): وذلك باستخدام ميزان حساس.
- محور الثمرة (سم) أي القطر الطولي لثمرة التفاح الواصل بين العنق وكأس الثمرة، وقطر الثمرة (سم) أي القطر العرضي لثمرة التفاح ويقسمها عرضاً إلى قسمين متساويين؟نو ويتم قياسهما باستخدام البياكوليس.

2) المواصفات الكيميائية:

- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S%): وذلك بقراءة معامل الانكسار الضوئي في قطرات من عصير الثمار بوساطة جهاز (Refractometer).
- النسبة المئوية للسكريات الكلية: بواسطة فري سيانيد البوتاسيوم حسب (سلمان،2003)

- النسبة المئوية للحموضة الكلية : عن طريق أخذ 10 مل من العصير الثمري من كل مكرر بحيث يضاف إليها نقطتين من المشعر فينول فتالين ومن ثم معايرته بواسطة 0.1نظامي من هيدروكسيد الصوديوم حتى ظهور اللون الوردي وثباته لمدة 30 ثانية وتحسب نسبة الحموضة خلال المعادلة التالية:

$$\% \text{ للحموضة} = \frac{\text{الحجم المستهلك من NaoH} \times 0.0067 \times 100}{\text{حجم العصير المأخوذ للمعايرة}}$$

0.0067 معامل حمض التفاح

- تقدير نسبة المادة الجافة في الأوراق: بتقديرها بطريقة ثبات الوزن بالتجفيف بالمجفف على درجة 105م° وفق القانون التالي عن(Abd-allah;1984): نسبة المادة الجافة =100-W

حيث:W=(b-c)*100/(b-a)

W:النسبة المئوية للرطوبة، b: وزن الجفنة مع العينة الرطبة، c: وزن الجفنة مع العينة جافة، a: وزن الجفنة فارغة.

النسبة المئوية للمادة الجافة في الثمار: بتجفيف الثمار في فرن التجفيف على حرارة 77°م حتى ثبات الوزن

(Kheiralipour *et al.*,2008) وتحسب النسبة المئوية للمادة الجافة من المعادلة:

المادة الجافة%=الوزن الكلي للعينة الجافة/ الوزن الكلي للعينة الطازجة×100

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تم تصميم التجربة بالطريقةالقطاعات الكاملة العشوائية، التجربة عاملية (صنف–تركيز–مستخلص)، 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 الرش ببعض مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في المواصفات الفيزيائية للثمار

يتبين من الجدول(2) أن جميع المعاملات المدروسة أدت إلى تحسين الصفات الفيزيائية لثمار التفاح في الأشجار المدروسة مقارنة بالشاهد، حيث تفوقت معاملة الرش الورقي بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 6مل/ل على باقي التراكيز والشاهد من حيث وزن الثمرة وحجمها ومحور الثمرة وسجلت (175.8 غ- 180.2 سم^3- 6.48 سم) على التوالي، في حين تفوقت معاملة الرش بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 4مل/ل من حيث قطر الثمرة وسجلت 6.1 سم، كما يبين الجدول (2) تفوق معاملة الرش بمستخلص الألجا600 تركيز 6مل/ل على التراكيز الباقية والشاهد من حيث وزن وحجم الثمرة وقطرها ومحورها حيث سجلت (170.6 غ- 176.1 سم^3 - 6.62 سم- 6.34 سم) على التوالي، وهذا يتوافق مع (Davies.,1994) الذي بين أن مستخلصات الطحالب البحرية تحوي هرمونات نباتية وعناصر غذائية صغرى وكبرى وفيتامينات وأحماض آمينية و سايتوكينينات وأوكسينات تؤثرفي تحفيز وانقسام واستطالة الخلايا.

أما بالنسبة لمستخلص العرق سوس تفوقت المعاملة بالتركيز 8مل/ل على باقي التراكيز والشاهد ومستخلصات الطحالب البحرية من حيث المواصفات الفيزيائية للثمار وسجلت (176.7غ) بالنسبة لوزن الثمرة و(183.2سم^3) بالنسبة لحجم الثمرة، كما تفوقت المعاملة بالتركيز 6مل/ل معنوياً على باقي المعاملات المدروسة من حيث محور وقطر الثمرة حيث سجلت (6.88سم- 6.37سم) على التوالي، مقارنة بالشاهد، وهذا ما أكده (العيساوي،2004) عند رش أشجار النخيل بمستخلص العرق سوس تركيز 4غ/ل أدى إلى زيادة كمية الإنتاج ووزن الثمرة، وعند رش أشجار النخيل بمستخلص العرق سوس بتركيز 8غ/ل أدى إلى زيادة وزن العذق (العنقود الثمري)

بحسب(شريف،2008)، كما أدى رش مستخلص العرق سوس بتركيز (4 غ/ل) إلى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة تصنيع الكربوهيدرات المنتقلة إلى الأجزاء الخازنة (الثمار) 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 (الدروش،1976).

جدول(2) تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في بعض المواصفات الفيزيائية لثمار أشجار التفاح Golden delicious المدروسة لمتوسط عامي (2020-2019 م)

الصفة / المعاملات	وزن الثمرة غ	حجم الثمرة سم^3	محور الثمرة سم	قطر الثمرة سم
الشاهد	160.8h	163.7e	6.23e	5.3f
إنكوسيويد 2مل/ل	165.4f	172.1d	6.43d	5.63e
إنكوسيويد 4مل/ل	171.5d	177.9bc	6.427d	6.1cd
إنكوسيويد 6مل/ل	175.8b	180.2ab	6.48cd	5.94d
إلجا600 2غ/ل	162.4g	172.2d	6.54cd	6.33ab
إلجا600 4غ/ل	161.1h	170.5d	6.53cd	6.22abc
إلجا600 6غ/ل	170.6e	176.1c	6.62bc	6.34ab
عرق سوس 2مل/ل	173.6c	178bc	6.73b	6.19bc
عرق سوس 4مل/ل	173.3c	180.4ab	6.88a	6.37a
عرق سوس 8مل/ل	176.7a	183.2a	6.73b	6.24abc
LSD 1%	0.804	3.22	0.12	0.161

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد دليل وجود فروق معنوية

ثانياً- تأثير الرش ببعض مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في المواصفات الكيميائية للثمار

يبين الجدول (3)أن معاملات الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس أدت إلى تحسين جودة الثمار في كافة المعاملات مقارنة بالشاهد، بالنسبة لمستخلص العرق سوس تفوقت

المعاملة بالتركيز 8 مل/ل على باقي التراكيز من حيث نسبة المواد الصلبة الذائبة وسجلت (12%)، بينما تفوقت المعاملة بالتركيز 4 مل/ل على باقي التراكيز بنسبة السكريات الكلية وسجلت (10.85%)، أما المعاملة بالتركيز 2مل/ل تفوقت على باقي التراكيز بنسبة الحموضة الكلية وسجلت (0.34%)، وهذا يتوافق مع (العبدلي ،2002م، المرسومي،1999م) حيث أن مستخلص العرق سوس ومسحوقه مصدر للجبرلين الطبيعي (GA3) فهو يشابهه في تأثيره الفسيولوجي عند رشه على النبات.

وبالنسبة لمستخلص الإنكوسيويد فقد تفوقت المعاملة بالتركيز 6مل/ل على باقي التراكيز بنسبة المحتوى بالمواد الصلبة الذائبة ونسبة السكريات الكلية ونسبة الحموضة الكلية وسجلت (12.73 – 11.78 – 0.35 %) على التوالي.

يبين الجدول (3) تفوقت المعاملة بالمستخلص ألجا600 تركيز 6مل/ل معنوياً على باقي المعاملات من حيث نسبة المواد الصلبة الذائبة حيث سجلتا (12.77%)، ومن حيث نسبة السكريات الكلية حيث سجلت (11.9%) مقارنة، وبالنسبة للحموضة الكلية سجلت (0.28%)،

وهذا ما أكده (المياح و فلاير،1991، Jyossana *et al*.,2009) حيث بينوا أن الرش بمستخلصات الطحالب البحرية يزيد من كفاءة امتصاص المغذيات زيادة قابلية النبات في تصنيع المواد الذائبة وتراكمها في النبات دور مستخلصات الطحالب في تنشيط عمليات البناء الضوئي وزيادة نواتجها من لاحتوائها على المركبات العضوية والأحماض الآمينية وعناصر معدنية تدخل في العمليات الفسيولوجية (Doug *et al*., 2005).

جدول (3) تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في بعض المواصفات الكيميائية لثمار التفاح صنفGolden delicious المدروسة في متوسط عامي (2020–2019 م)

الصفة / المعاملات	Tss%	السكريات الكلية%	الحموضة الكلية%
الشاهد	11.1g	10.19h	0.41a

إنكوسيويد 2مل/ل	12.4b	10.8e	0.38b
إنكوسيويد 4مل/ل	12.47b	11.06d	0.373b
إنكوسيويد 6مل/ل	12.73a	11.78b	0.35cd
إلجا600 2غ/ل	12.03cd	11.59c	0.28f
إلجا600 4غ/ل	12.2c	11.63c	0.3e
إلجا600 6غ/ل	12.77a	11.9a	0.28f
عرق سوس 2مل/ل	11.3f	10.43g	0.34d
عرق سوس 4مل/ل	11.6e	10.85e	0.36c
عرق سوس 8مل/ل	12d	10.68f	0.35cd
LSD 1%	0.173	0.569	0.017

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد دليل وجود فروق معنوية

ثالثاً- تأثير الرش ببعض مستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في نسبة المادة الجافة في الاوراق والثمار

يبين الجدول (4) أن جميع معاملات الرش الورقي أدت إلى تحسين محتوى الأوراق والثمار من المادة الجافة مقارنة بالشاهد، من حيث الرش بمستخلص العرق سوس تفوقت المعاملة بالتركيز 8مل/ل على باقي التراكيز بنسبة المادة الجافة بالأوراق والثمار وسجلت (47.37%-22.4%) على التوالي، وهذا يتوافق مع (Newall *et al*;1996)، الذي بين أن جذور العرق سوس غنية بمادة Glycyrrhizin التي تفوق حلاوتها حلاوة قصب السكر بعدة أضعاف وهذه المادة توجد على شكل أملاح الكالسيوم والبوتاسيوم 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 %).

كما يبين الجدول أن الرش بمستخلص الإنكوسيويد تركيز 6مل/ل تفوق على باقي التركيز بنسبة المحتوى من المادة الجافة بالأوراق والثمار وسجل (45.37% – 20.07%) على التوالي.

تفوق الرش بمستخلص الألجا600 تركيز 6مل/ل على باقي التراكيزوالمعاملات من حيث نسبة المادة الجافة في الثمار (22.79%) ونسبة المادة الجافة في الأوراق (47.63%) . وهذا يتوافق مع(Abd-Elmohy *et al*;2010) في دراسة لرش أشجار المانغو بمستخلص الطحالب البحرية بتركيز 20مل/ل تفوق على التركيز 10مل/ل في نسبة المادة الجافة والسبب احتوائها على نسبة كبيرة من منشطات النمو وعلى أحماض آمينية وعناصر غذائية وفيتامينات.

جدول (4) تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية والعرق سوس في نسبة المادة الجافة في ثمار وأوراق صنف التفاح Golden delicious المدروسة لمتوسط عامي (2020–2019 م)

الصفة / المعاملات	نسبة المادة الجافة في الأوراق%	نسبة المادة الجافة في الثمار%
الشاهد	36.09f	17.05i
إنكوسيويد 2مل/ل	41.41e	18.23h
إنكوسيويد 4مل/ل	43.75c	19.67g
إنكوسيويد 6مل/ل	45.37b	20.07f
إلجا600 2غ/ل	41.89de	20.58e
إلجا600 4غ/ل	42.37cde	22.12c
إلجا600 6غ/ل	47.63a	22.79a
عرق سوس 2مل/ل	43.23cd	21.86a
عرق سوس 4مل/ل	46.35ab	22.38b
عرق سوس 8مل/ل	47.37a	22.4b
LSD 1%	1.515	0.153

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد دليل وجود فروق معنوية

الجدوى الاقتصادية

تم حساب المؤشر الاقتصادي حسب (Nikiforov & Semikin,1983) بحساب الربح الصافي ومعامل الربحية قياساً للتكاليف على أساس حساب العامل المتغير:

الربح الصافي/ل.س= قيمة الإنتاج الزائد عن الشاهد ل.س – إجمالي النفقات ل.س/دنم

معامل الربحية قياساً للتكاليف%=$\frac{\text{الربح الصافي}}{\text{إجمالي النفقات}} \times 100$

كما هو موضح في الجدول (5) بعد احتساب النفقات الزائدة عن الشاهد لكل معاملة:

كلفة الرشة= كمية الرشة ×كلفة الرشة× عدد الرشات/الشجرة× عدد الأشجار

جدول (5) الجدوى الاقتصادية للرش الورقي باستخدام مستخلصات الطحالب البحرية ألجا600 وإنكوسيويد ومستخلص العرق سوس على أشجار التفاح Golden delicious لمتوسط العامين (2019-2020)

المعاملة	إنتاج الشجرة كغ	العائد الصفي للشجرة ل.س	الإنتاج الكلي كغ/دنم	العائد الصافي ل.س/ دنم	قيمة العائد الزائد عن الشاهد ل.س	إجمالي النفقات ل.س/دنم	الربح الصافي ل.س/دنم	معامل الربحية% قياساً للتكاليف
الشاهد	95	57000	3800	2280000				
إنكوسيويد 2مل/ل	99.8	59880	3992	2395200	115200	2400	112800	4700
إنكوسيويد 4مل/ل	112	67200	4480	2688000	408000	4800	403200	8400
إنكوسيويد 6مل/ل	104	62400	4160	2496000	216000	7200	208800	2900
إلجا600 2غ/ل	117	70200	4680	2808000	528000	26000	502000	1930.7
إلجا600 4غ/ل	120	72000	4800	2880000	600000	52000	548000	1053.8
إلجا600 6غ/ل	110	66000	4400	2640000	360000	78000	282000	361.5
عرق سوس 2مل/ل	103	61800	4120	2472000	192000	3000	189000	6300
عرق	100	60000	4000	2400000	120000	6000	114000	1900

سوس 4مل/ل								
عرق سوس 8مل/ل	99.2	59520	3968	2380800	100800	12000	88800	840

يبين الجدول (5) أن جميع المعاملات قدد حققت جدوى اقتصادية واضحة تمثلت بزيادة العائد لصافي عن الشاهد وقد حققت المعاملة بمستخلص ألجا600 تركيز 4 غ/ل أعلى ربح صافي بمقدار 548000 ل.س في حين حققت المعاملة بمستخلص الإنكوسيويد 4 مل/ل أعلى معامل ربحي وسجلت 8400%.

الاستنتاجات والتوصيات

الإستنتاجات:

- حسنت معاملات الرش الورقي بمستخلصات الطحالب البحرية ومستخلص العرق سوس من جودة الثمار (الصفات الفيزيائية والكيميائية) للأشجار المدروسة بشكل عام
- أدت المعاملة بمستخلص الإلجا600 تركيز 6مل/ل إلى زيادة في نسبة المواد الصلبة الذائبة ونسبة السكريات الكلية ونسبة المادة الجافة في الثمار والأوراق وقللت من نسبة الحموضة الكلية في ثمار أشجار التفاح صنف Golden delicious.
- أدت المعاملة بمستخلص العرق سوس تركيز 8 مل/ل إلى زيادة في وزن الثمرة وحجم الثمرة لثمار التفاح Golden delicious.
- زادت المعاملة بمستخلص العرق سوس تركيز 4 مل/ل من طول قطر ومحور الثمرة لأشجار التفاح صنف Golden delicious.
- أدت المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية الصلبة ألجا600 إلى الحصول على نتائج افضل مقارنة بالمعاملة بمستخلص الطحالب السائلة الإنكوسيويد من حيث جودة ثمار التفاح Golden delicious

- حققت المعاملة بمستخلص الإنكوسيويد 4مل/ل أعلى معامل ربحي لأشجار التفاح صنف Golden delicious.

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 لأشجار التفاح المزروعة بمستخلص العرق سوس بتركيز 8غ/ل للحصول على ثمار كبيرة الحجم والوزن
- في الظروف المماثلة للبيئة المدروسة ينصح بالرش الورقي أشجار التفاح المزروعة بمستخلصات الطحالب البحرية المستخدمة (إنكوسيويد – إلجا600) بتركيز 8غ/ل لتحسين جودة الثمار.

المراجع:

1. الألوسي، يوسف، أحمد،محمود،2003. **التشخيص DRIS في التوازن لمحصول الحنطة .Triticum aestivum L**. المجلة العراقية لعلوم التربة.(3)1: 119-120.
2. الدروش، عامر خلف.1976. **دراسة تأثير الموقع وموعد الجني على المكونات الرئيسية للمادة الخام والمستخلص الجاف للعرق سوس في الع**راق. 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 السل**ق، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.27(1):28-15.
5. 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.
6. العيساوي، سمير عبدالله صالح،2004. **تأثير الجبرلين ومستخلص عرق السوس ودرجة حرارة الخزن في الحاصل وصفاته لثمار نخيل التمر صنف الزهدي**. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق:ص95.
7. المجموعة الإحصائية السنوية لوزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي (2018). الباب الرابع. جدول (83).
8. المحمدي، علي،منعم، عبدالله 2010. **تأثير مواعيد الزراعةوالجبرلين والمستخلصات والفيتامينات في نمو حاصل الكراوية**، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

9. 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.

10. المياح، عبد الرضا عمران، فلاير، حميم إبراهيم الحميم،1991. **النباتات المائية والطحالب** ، الجزء الأول، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة.

11. حداد، سهيل، عبيد، حسان (2009). **تأثير معاملة صنفي التفاح غولدن ديليشس وستاركينغ ديليشس بمركبات الكالسيوم قبل القطاف وبعده في نوعية الثمار وشدة الإصابة بالنقرة المرة**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلة 25 العدد2 ص 45– 60.

12. حسني ،وفيقة (2011) **تحليل تنافسية سلسلة القيمة للتفاح**. ورقة عمل 48، المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سورية 59ص.

13. 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.

14. 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).

15. ريا، بديع، تلي، غسان (2005). إنتاج الفاكهة. الجزء النظري – مديرية الكتب والمطبوعات منشورات جامعة البعث ص195–235.

16. سلمان، يحيى.(2003). **فسيولوجيا الفاكهة (الجزء العملي)**. منشورات جامعة تشرين ص53.

17. شريف، حسين جاسم،2008. **تأثير التكييس ومستخلص عرق السوس على التبكيرفي النضج وتحسين صفات الثمار لنخيل التمر .Phoenix dactylifera L صنفي الساير والحلاوي**. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق،ص85.

18. مرهون، انتظار عباس، عبدالله، رقية جليل،2017. **دراسة تأثير الرش بالسماد الفوسفوري ومستخلص العرق سوس في صفات النمو الخضري في نبات القرنفل .Dianthus caryphyllus L**. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة القادسية، كلية العلوم.

19. مزهر، بيان، الحلبي، علا.2010. **أطلس أصناف التفاح المنتشرة في سوريا**، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، ص143.

20. 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.

21. Abdallah,H.1984. ***Packing and storing vegetabels and fruits "practical part".*** Directorate of books and publications, University of Damascus,p140.

22. Abd-Elmohy,E,Z., Shahin,M., El-shiekh,M,H., Abod-migeed,M,M.2010. ***Effect of algae extract and yeast application on growth, nutritional status, yield and fruit quality of keitte mango trees***. Agric. Biol. J.N.Amer. 1(3):421.

23. Davies,P,J., 1994. ***The plant hormones physiology.Bio chemistry and moleculer biology*.** Ed. P.J.Davies,833. Dorderchat,, Boston, MA: Kluwer Academic publishers.

24. Doug,S., Chang,L., Scagel,C,F., Fuchigami,L,H.2005. ***Timing of urea application effects leaf and root N4plake in young fagi/M.9 apple trees***.hort.Sci.43

25. 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.

26. Ezz-El-din,A,A., Khalil,M,Y.,2003.***Effect of foliar fertilization on growth and yield on two plantago species cultivated in Egypt***. Egypt. J. Hort.30(2):27-37.

27. Joyssana,M., Sharma,A,K., Ramnik,S. 2009. **Fast dissolving tablets of Aloe vera gel**. Tropical

28. Kheiralipour,K; Tabatabaeefar,A; Mobli,H; Rafiee,S; Sharifi,M; Jafari,A; Rajabipour,A.(2008). ***Some physical and hydrodynamic***

***properties of two varieties of apple (Malus domestica. Borkh* L.)**. Int. Agrophysics,22(3).Pp:225-229.

29. 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.

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

31. NIKIFOROV,M,A.; and SEMIKIN,V.E.(1983). ***The short method for calculating the economic outpot***. P(22)(in Russian).