The effect of foliar feeding with the organic fertilizer "Nator" and seaweed extract "Algaton" on the chlorophyll content of leaves apricot cultivar "Baladi" and the quality and hardness of fruits

Dr. Haitham Issmaeil*
Dr. Georges Makhoul**
Farah Hassan***

(Received 21 / 1 / 2024. Accepted 27 / 2 /2024)

□ ABSTRACT □

The study was carried out in the village of Bustan Al-Hamam in the city of Baniyas during the year 2023 on apricot trees of my variety grafted on seed stock. The experiment was carried out with 9 treatments and each treatment with three replicates. The aim of the research was "to study the effect of foliar feeding with the organic fertilizer "Natur" and the marine algae extract "Gatun." In improving the leaf content of chlorophyll and the quality and hardness of the fruits of the local apricot variety, the results showed the following:

The parameter was given (algaton 2.5 ml/l+ nator 2 ml/l) the highest background of the total Clovel (44.31spad). As a result of the statistical analysis, they outperformed all the different coefficients. In terms of fruit quality, it emerged as a distinguished candidate (algaton 2.5 ml/l+ nator 2 ml/l) in the juice content of soluble solids in the studio (19.40%), and it also excelled in excellence (algaton 2.5 ml/+ nator 2 ml/l) in the field of juice in terms of total sugars for Bulgaria (17.30%). Its efficiency exceeded the comprehensive fruits (algaton 2.5 ml/+ nator 1.5 ml/l) in terms of its overall fruit efficiency (0.0466%) compared to the control that achieved the least solidity of the overall profit (0.1%).in terms of fruit hardness, the treatment was surperior (algaton 2.5 ml/+ nator 2 ml/l) in terms of fruit hardness with a value of (3.650) compared to the control, which achieved the lowest fruit hardness with a value of (1.397kg). Accordingly, proper feeding with fertilizers and marine algae extracts can be used to improve the chlorophyll content of the leaves and improve the quality of the fruit.

Keywords: apricot, organic fertilizer, seaweed extract, chlorophyll content, fruit firmness.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Professor, Department of Horticulture, faculty of Agricultural Engineering-Tishreen University.lattakia- Syria. drhaithamismail@gmail.com**
****Professor, Department of Horticulture, , faculty of Agricultural Engineering- Tishreen University. Syria-lattakia.georges.makhoul@tishreen.edu.sy**
*****Postgraduate Student, Department of Horticulture, faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University lattakia- Syria.Farah.hasan@tishreen.edu.sy**

تأثير التغذية الورقية بالمخصب العضوي "Nator" ومستخلص الطحالب البحرية "Algaton" في محتوى أوراق صنف المشمش "البلدي" من الكلوروفيل ونوعية ثماره وصلابتها

د. هيثم اسماعيل*

د. جرجس مخول**

فرح حسن***

(تاريخ الإيداع 21 / 1 / 2024. قبل للنشر في 27 / 2 / 2024)

□ ملخّص □

تم تنفيذ الدراسة في قرية بستان الحمام التابعة لمدينة بانياس خلال العام (2023) على أشجار المشمش صنف "بلدي" المطعمة على أصل بذري، ونفذت التجربة بـ 9 معاملات وكل معاملة بثلاث مكررات، وهدف البحث إلى "دراسة تأثير التغذية الورقية بالمخصب العضوي "Nator" ومستخلص الطحالب البحرية "Algaton" في تحسين محتوى الورقة من الكلوروفيل وجودة الثمار لصنف المشمش "البلدي" وبينت النتائج الآتي:

أعطت المعاملة (2.5 Algaton مل/ليتر + 2 Nator مل/ليتر) أعلى محتوى للورقة من الكلوروفيل الكلي وبلغ (44.31 سباد)، وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق هذه المعاملة على كافة المعاملات الأخرى. أما من حيث جودة الثمار فقد أظهرت النتائج تفوق المعاملة (2.5 Algaton مل/ليتر + 2 Nator مل/ليتر) في محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية (19.40%)، كما تفوقت المعاملة (2.5 Algaton مل/ليتر + 2 Nator مل/ليتر) في محتوى العصير من السكريات الكلية بقيمة بلغت (17.30%). أما بالنسبة لحموضة العصير فقد أدى الرش بـ (2.5 Algaton مل/ليتر + 1.5 Nator مل/ليتر) إلى انخفاض نسبة الحموضة الكلية وبلغت (0.0466%) بالمقارنة مع الشاهد الذي حقق أعلى نسبة للحموضة الكلية (0.100%). أما من حيث صلابة الثمار فقد أعطت المعاملة (2.5 Algaton مل/ليتر + 2 Nator مل/ليتر) أعلى قيمة بلغت (3.65 كغ/سم^2) بينما أعطى الشاهد أقل صلابة للثمرة بقيمة بلغت (1.379كغ/سم^2).

الكلمات المفتاحية: مشمش، مخصب عضوي، مستخلص طحالب بحرية، محتوى الكلوروفيل، صلابة الثمرة.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY–NC–SA 04

* أستاذ –قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية –سورية. drhaithamismail@gmail.com

** أستاذ –قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية– سورية. georges.makhoul@tishreen.edu.sy

*** طالبة (ماجستير)، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية –سورية. Farah.hasan@tishreen.edu.sy

مقدمة:

المشمش .*Prunus armeniaca* L هو أحد أنواع الفاكهة ذات النواة الحجرية التي تعود إلى العائلة الوردية Rosaceae (Bortiri *et al.*,2001). وتمتاز شجرة المشمش بسرعة نموها وإثمارها، ويمكن أن تبدأ بالإثمار بعد 3– 4 سنوات بعد الزراعة في الأرض الدائمة، وتحمل البراعم الزهرية ومن ثم الأزهار والثمار جانبياً على وحدات الإثمار (El-Issa *et al.*, 2012)، ويعد الموطن الرئيس للمشمش وسط الصين وغربه وسيبيريا، وهناك دول مشهورة بزراعته مثل: إيطاليا وتركيا وفرنسا والأرجنتين وأستراليا واليونان وإيران وسورية وفلسطين والعراق (الجميلي، 1990)، كما توجد منه أنواع برية تنتشر من اليابان إلى أفغانستان، وقد أطلق عليه الرومان اسم التفاح الأرميني، ولهذا اعتقد بعض العلماء بأن أصل المشمش من أرمينيا، ولذلك سمي بهذا الاسم (الدوري والراوي، 2000) و (Punia, 2007).

بلغت المساحة المزروعة بأشجار المشمش في العالم حوالي 548730 هكتار بإنتاج 3838523 طن، والدول الرئيسة المنتجة للمشمش هي تركيا، أوزبكستان، إيران، الجزائر، وإيطاليا (الفاو، 2018). بينما بلغت المساحة المزروعة بأشجار المشمش في سورية 13984 هكتار بلغ إنتاجها 35014 طن، وتأتي محافظة ريف دمشق بالمرتبة الأولى؛ حيث يبلغ الإنتاج فيها حوالي 22712 طن، تليها محافظة حمص بإنتاج 5809 طن، ومن ثم محافظة ادلب بإنتاج 1522 طن، (إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2022).

تتعدد مجالات استخدام ثمار المشمش؛ إذْ تستهلك طازجة، مجففة، مربى، جيلي، عصير مجفف، عصير طازج، كما تستخدم نواة المشمش في صنع الحلويات وإنتاج الزيت، ومستحضرات التجميل والعطور (Yildiz, 1994).

جدول (1): تطور زراعة المشمش في القطر العربي السوري خلال الفترة (2013–2022) من حيث المساحة والإنتاج (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي 2022).

البيان	المساحة (هكتار)	الإنتاج (طن)
2013	13780	65272
2014	13783	32008
2015	13754	39561
2016	13504	50175
2017	13655	46680
2018	13707	39318
2019	13438	39419
2020	13984	35014
2021	**13993**	**33635**
2022	**13707**	**57779**

-الدراسة المرجعية:

نظراً لأهمية زراعة المشمش؛ فإن الحاجة إلى زيادة إنتاجيته كانت من بين الدوافع الرئيسة إلى استعمال المحفزات الحيوية الطبيعية لكونها تسهم في تحسين الجانب الإنتاجي والحفاظ على الصحة والسلامة البيئية (Paraddikovic *et al*., 2011)، فضلاً عن قدرتها على زيادة تحمل النباتات للإجهادات الحيوية وغير الحيوية (Abbas, 2013)، ومن هذه المحفزات مستخلصات الطحالب البحرية Seaweed extracts لاحتوائها على عناصر غذائية متعددة ومنظمات نمو طبيعية Bio regulators التي تحفز انقسام الخلايا واتساعها، وتزيد من فعالية عملية البناء الضوئي وتحسين صفات النمو (Stephenson,1968)، فتزداد قدرة الجذور على النمو وامتصاص العناصر الغذائية، وكذلك عن طريق رشها على المجموع الخضري فتمتص العناصر مباشرة فيزداد تركيزها في الأوراق (Jensen, 2004).

تعد مستخلصات الطحالب البحرية Seaweed extracts من المصادر العضوية المستخدمة في الإنتاج النباتي وتجاوز استخدامها الـ 15 مليون طن سنوياً في المجال الزراعي في مختلف دول العالم، وذلك لأهميتها في تحفيز نمو النبات بتراكيز قليلة فضلاً عن احتوائها على العناصر الغذائية الصغرى والكبرى والأحماض الأمينية والعضوية والمواد المشجعة للنمو (Spenill *et al.*, 2009).

وجد Al-Hadethi و Al-Qatan (2013) إن رش غراس المشمش بمستخلص الطحالب البحرية أدى إلى فروق معنوية في بعض صفات النمو الخضري. كما توصل إسماعيل وغزاي (2012) إلى وجود فروق معنوية في المساحة الورقية ومعدل ارتفاع الساق و معدل قطر الساق ومحتوى الأوراق من البروتين لغراس الزيتون.

أشار Kazem و Hadi (2015) إلى أن رش غراس الكاكي بمستخلص الطحالب البحرية بتركيز (2 و 4 مل/ل) أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع الغراس، وعدد الفروع، وعدد الأوراق، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، وعدد وطول الجذور مقارنة مع الشاهد. كما أن التغذية الورقية بمستخلص الطحالب البحرية قد زادت من الوزن الجاف لثمار التفاح (Spinell *et al.*, 2009).

درس الحسن (2013) تأثير استخدام مستخلص الطحالب البحرية في أشجار الدراق، وتوصل إلى أن التغذية الورقية بالتركيزين (4 و 6 مل/ل) أدت إلى تحسين مواصفات النمو الخضري، وزيادة نسبة الأزهار العاقدة، وإنتاجية أشجار الدراق مقارنة بالشاهد، كما أدى التركيز (6 مل/ل) إلى تقليل نسبة الثمار المزدوجة. كما وجد Fathi وآخرون (2010) أن المعاملة بحمض الهيوميك سواء كانت رشاً على الأوراق، أو إضافة أرضية زادت بصورة واضحة من مؤشرات النمو الخضري والثمري (طول الطرد، وعدد الأوراق، والمساحة الورقية، والإنتاج، والصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار مثل: صلابة الثمار وSSC للعصير ونسبة (SSC \ الحموضة) للمشمش صنف Canino. وأضاف Shaddad وآخرون (2005) بأن هذا الحامض زاد من نسبة المغذيات N وP و K والكلوروفيل والمادة الجافة في الأوراق.

أهمية البحث وأهدافه:

-أهمية البحث:

أدى الاستخدام الكبير للأسمدة المعدنية والمخصبات الكيميائية إلى أضرار كبيرة على البيئة؛ وبالتالي على صحة الإنسان، والذي بدوره أدى إلى تلوث التربة والمياه الجوفية بالمركبات الضارة مما انعكس سلباً على الكائنات النافعة الموجودة بالتربة، وسبب أمراضاً كثيرة للإنسان كالأمراض السرطانية، لذلك توجهت الأنظار في السنوات الأخيرة إلى

التسميد الحيوي والعضوي؛ الذي يعتبر عاملاً هامًا لتقليل استخدام الأسمدة الكيمائية والاعتماد على الأسمدة العضوية ومستخلصات الطحالب البحرية نظراً لميزاتها الكثيرة في تحسين خصوبة التربة وزيادة إنتاجيتها، وبالرغم من أن الأسمدة العضوية بطيئة التحلل لكنها فعالة وعلى المدى الطويل بالمقارنة مع الأسمدة الكيميائية.

تُعد مستخلصات الطحالب البحرية واحده من أهم طرق التسميد العضوي، فهي مصدر غني بالعديد من المركبات مثل الفيتامينات، والكاروتينات، والبروتينات، والأحماض الدهنية مع خصائص متنوعة مثل مضادات الأكسدة والعناصر المعدنية الصغرى والكبرى وغيرها. ونظراً لأهمية محصول المشمش الاقتصادية والغذائية اتجهت أنظار الباحثين إلى النهوض بواقع زراعته وزيادة إنتاجه كماً ونوعا؛ حيث اعتمدت تقانات زراعية حديثه؛ منها استخدام المخصبات العضوية لكونها من المواد المحفزة للنمو والإنتاجية، ولعدم إحداثها ضرراً للبيئة ولصحة الإنسان.

-أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى: اختبار فعالية مستخلص الطحالب البحرية (Algaton) والمخصب العضوي (Nator) في محتوى أوراق المشمش الصنف "بلدي" من الكلوروفيل ونوعية الثمار وصلابتها.

طرائق البحث ومواده:

- المادة النباتية:

تمت الدراسة على أشجار المشمش صنف "بلدي" بعمر 8 سنوات مطعمة على أصل بذري، أشجاره متوسطة الحجم قوية النمو يصل ارتفاعها حتى 5- 6 أمتار، تزهر مبكراً في الربيع، وهو صنف مبكر تنضج ثماره في منتصف شهر أيار وبداية شهر حزيران حسب الظروف الجوية السائدة، الثمار متوسطة الحجم بلون أصفر فاتح ذات مذاق حلو، البذرة مره وهو من الأصناف الجيدة التي تستخدم ثماره في صنع المربيات.

- المواد المستخدمة في البحث:

- مخصب عضوي (Nator):

سماد يحوي تركيز عالي من المواد العضوية تصل نسبتها إلى 50% من المركب المؤلفة من حمض الهيوميك وحمض الفولفيك اللذان يعملان على تحسين خواص التربة بزيادة القدرة على الاحتفاظ بالماء وزيادة التهوية فيها مما يشجع نمو الجذور وتطورها أكثر، ويجعل العناصر الغذائية قابلة للامتصاص من قبل الأحماض الهيومية والفولفية، وهي تؤدي إلى زيادة نشاط الأحياء الدقيقة المفيدة الموجودة في التربة لتظهر نتائجها بالنمو الخضري الجيد والإثمار الوفير. يمكن استخدامها في الزراعة العضوية. ويتألف هذا المخصب العضوي من: 20% كربون عضوي، 2% آزوت (N) ، 4% أوكسيد البوتاسيوم (K_2O).

- مستخلص الطحالب البحرية (Algaton):

يحتوي هذا المستخلص على نتروجين عضوي (N) ذواب بالماء بنسبة 6%، و20% كربون عضوي (C) من منشأ نباتي؛ بالإضافة إلى أحماض أمينية مترافق مع طحالب بحرية مركزة من (إكسوفيلوم نودوسوم) عالي النقاوة يتم امتصاصها بسرعة من قبل النبات.

معاملات التجربة وتصميمها:

صممت التجربة بالطريقة العشوائية الكاملة، وبلغ عدد معاملات التجربة (9) معاملات وكل معاملة تألفت من 3 مكررات، وكل مكرر شجرة واحدة، وحللت النتائج باستخدام برنامج الحاسوب Genstat12 واستخدام اختبار دنكان

وحساب قيمة LSR لتحديد الفروقات المعنوية بين المعاملات، وأيضاً قيمة **LSD5%** للاستئناس. وكانت المعاملات على الشكل الآتي:

1-شاهد بدون معاملة (الرش بالماء العادي).

2-الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية Algaton 2 مل/ ليتر.

3-الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية Algaton 2.5 مل/ ليتر.

4-الرش الورقي بالمخصب العضوي Nator 1.5 مل / ليتر.

5-الرش الورقي بالمخصب العضوي Nator 2 مل/ ليتر.

6-الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية Algaton 2مل/ليتر + المخصب العضوي Nator 1.5 مل/ ليتر.

7-الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية Algaton 2مل/ ليتر+ المخصب العضوي Nator 2 مل/ ليتر.

8-الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية Algaton 2.5مل/ ليتر + المخصب العضوي Nator 1.5مل/ ليتر.

9-الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية Algaton 2.5مل/ ليتر + المخصب العضوي Nator 2مل/ ليتر.

- مواعيد الرش:

تم الرش في المواعيد الآتية:

الموعد الأول: بعد انتفاخ البراعم وقبل الإزهار بقدار 3 ليتر للشجرة.

الموعد الثاني: عند الإزهار الأعظمي في النصف الثاني من شهر شباط بمقدار 4 ليتر للشجرة.

الموعد الثالث: بعد العقد أواخر شهر آذار 5 ليتر للشجرة.

الموعد الرابع: مرحلة النمو الحجمي للثمار منتصف شهر نيسان 5 ليتر للشجرة.

-المؤشرات المدروسة:

تم دراسة المؤشرات الآتية:

- الكلوروفيل الكلي في الأوراق: باستخدام جهاز قياس الكلوروفيل الكلي (سباد).
- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية TSS: باستخدام جهاز الرفراكتومتر الحقلي.
- السكريات الكلية: وحددت بواسطة جهاز MA871 Refractometer الخاص بقياس نسبة السكريات.
- نسبة الحموضة الكلية TA%: على أساس حمض الماليك بالمعايرة مع محلول قياسي من ماءات الصوديوم نظاميته (N 0.01) بوجود كاشف الفينول فتالين.
- صلابة الثمار: باستخدام جهاز قياس الصلابة ديجيتال.

النتائج والمناقشة:

-تأثير المخصب العضوي Nator ومستخلص الطحالب البحرية Algaton في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي:

بينت النتائج المعروضة في الجدول (2) أن المعاملة التاسعة (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 2 مل/ليتر) أعطت أعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بقيمة بلغت (44.31 سباد)، تلتها المعاملة الثامنة (Algaton 2.5 مل/ليتر+Nator 1.5 مل/ليتر) بقيمة (42.02 سباد)، فالمعاملة السابعة (Algaton 2 مل/ليتر+ Nator 2 مل/ليتر) بقيمة وقدرها (41.85 سباد)، بينما كان أقل محتوى من الكلوروفيل

الكلي في الشاهد (37.49 سباد). وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة التاسعة (2.5 Algaton مل/ليتر + 2 Nator مل/ليتر) معنويا على كافة المعاملات الأخرى بما فيها الشاهد؛ كما تفوقت كافة معاملات التغذية الورقية بالمخصب العضوي Nator و مستخلص الطحالب البحرية Algaton على الشاهد سواء استخدما بشكل مفرد أو على شكل خليط منهما. وقد تعزى الزيادة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي عند الرش بالمخصب العضوي Nator ومستخلص الطحالب البحرية Algaton إلى احتواء مستخلصات الطحالب البحرية على الأحماض الأمينية لاسيما الـ Alanine و Serine التي لها دور مهم في تنشيط التركيب الضوئي وزيادة كفاءته؛ حيث ينشط تكوين الكلوروفيل مما يساعد على احتفاظ النبات بلونه الأخضر. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج Spinelli وآخرون (2009) والذين حصلوا على زيادة في محتوى أوراق أشجار التفاح من الكلوروفيل الكلي بنسبة 12% عند رش المستخلصات البحرية.

الجدول (2): محتوى أوراق صنف المشمش "البلدي" من الكلوروفيل الكلي.

المعاملة	الكلوروفيل الكلي (spad)
1- شاهد	37.49a
2- Algaton 2 مل/ليتر	39.77bc
3- Algaton 2.5 مل/ليتر	41.60d
4- Nator 1.5 مل/ليتر	39.02b
5- Nator 2 مل/ليتر	39.87bc
6- Algaton 2 مل/ليتر+Nator1.5 مل/ليتر	41.15cd
7- Algaton 2 مل/ليتر+Nator 2 مل/ليتر	41.85d
8- Algaton 2.5 مل/ليتر+Nator 1.5 مل/ليتر	42.02d
9- Algaton 2.5 مل/ليتر+Nator 2 مل/ليتر	44.31e
LSD 5%	1.522

*** القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

-تأثير المخصب العضوي Nator ومستخلص الطحالب البحرية Algaton في محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)، والسكريات الكلية (%)، ونسبة الحموضة (%).

- التأثير في محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية (%):

نلاحظ من خلال النتائج في الجدول (3) أن الرش بـ (2.5 Algaton مل/ليتر + 2 Nator مل/ليتر) أعطى أعلى قيمة للمواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الثمرة بلغت (19.40%)، تلتها المعاملة (2.5 Algaton مل/ليتر + 1.5 Nator مل/ليتر) بقيمة بلغت (18.17%)، بينما كانت أقل قيمة في الشاهد وبلغت (16.27%). وبينت نتائج التحليل الإحصائي أن المعاملة التاسعة قد تفوقت معنوياً على كافة المعاملات الأخرى، كما تفوقت المعاملة الثامنة على بقية المعاملات. إن زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الثمار ربما تعود إلى احتواء المخصب العضوي ومستخلص الطحالب البحرية على عناصر صغرى مثل (بورون، حديد، زنك) لما لهذه العناصر من أهمية في زيادة نشاط الأوراق للقيام بعملية التركيب الضوئي مما يزيد محتوى الأوراق من السكريات الكلية وانتقالها إلى الثمار، وكذلك دور الزنك في تشكيل بروتينات مختلفة، أحماض وسكريات فتزيد نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في العصير. تتوافق هذه النتائج ما توصل إليه واعظ وآخرون (2012)، بأن الرش الورقي

بمستخلص الأعشاب البحرية أدى إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية في عصير ثمار الرمان.

الجدول (3): محتوى ثمار صنف المشمش "البلدي" من المواد الصلبة الذائبة الكلية%، والسكريات الكلية%، ونسبة الحموضة%.

المعاملة	المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)	السكريات الكلية (%)	نسبة الحموضة (%)
1-شاهد	16.27a	15.50a	0.100e
2- Algaton 2 مل/ليتر	16.83ab	15.77ab	0.070c
3- Algaton 2.5 مل/ليتر	16.97ab	16.17bc	0.0663c
4- Nator 1.5 مل/ليتر	16.33a	15.83ab	0.083d
5- Nator 2 مل/ليتر	16.60ab	16.07bc	0.0796d
6- Algaton 2 مل/ليتر +Nator1.5 مل/ليتر	17.17b	16.33c	0.060b
7- Algaton 2 مل/ليتر+Nator 2 مل/ليتر	17.17b	16.53cd	0.060b
8- Algaton 2.5 مل/ليتر+Nator 1.5 مل/ليتر	18.17c	16.87de	0.0466a
9- Algaton 2.5 مل/ليتر+Nator 2 مل/ليتر	19.40d	17.30e	0.050a
LSD 5%	0.655	0.458	0.0059

*** القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

- التأثير في محتوى العصير من السكريات الكلية (%):

أدت التغذية الورقية بالمخصب العضوي Nator ومستخلص الطحالب البحرية Algaton إلى زيادة محتوى العصير من السكريات الكلية سواء استخدمت مفردة أو بشكل خليط مقارنة بالشاهد، ويتبين من النتائج في الجدول (3) أن معاملة الرش بـ (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 2 مل/ليتر) أعطت أعلى نسبة من السكريات الكلية (17.30%)، تلتها المعاملة الثامنة (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 1.5 مل/ليتر) بقيمة بلغت (16.87%)، بينما كانت أقل قيمة لمحتوى السكريات في العصير في الشاهد بقيمة بلغت (15.50%). وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق هاتين المعاملتين على بقية معاملات التغذية الورقية دون وجود فروق معنوي بينهما. تتوافق هذه النتائج مع نتائج Eman وآخرون (2008) الذين توصلوا إلى أنه عند رش نباتات الموز بمستخلص الطحالب البحرية بالتراكيز (5 ، 7 ، 10 مل/ل) حسن من إنتاجية أشجار الموز المعاملة من خلال زيادة وزن السوباطة (21 ، 22 ، 26 كغ) على التوالي، مقابل (18 كغ) للشاهد، كما زادت القيمة الغذائية لقرون الموز؛ إذ ارتفعت نسبة السكريات الكلية إلى (18.2، 18.5، 19 %) على التوالي مقارنة مع الشاهد (16.5%).

- التأثير في محتوى العصير من الحموضة الكلية (%):

أظهرت معاملتي الخلط (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 1.5 مل/ليتر) و (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 2مل/ليتر) انخفاض نسبة الحموضة الكلية في العصير، تلتهما المعاملة (Algaton 2 مل/ليتر + Nator 2 مل/ليتر) بقيم بلغت (0.0466 % و0.050 % و 0.060 %) على التوالي، بينما أظهرت معاملة الشاهد أعلى نسبة للحموضة في العصير بقيمة بلغت (0.1 %). وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملتين (Algaton 2.5 مل/ليتر+ Nator 1.5 مل/ليتر) و (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 2 مل/ليتر) على بقية معاملات الرش دون وجود فروق معنوي بينهما، (الجدول، 3).

تتوافق هذه النتائج مع واعظ وآخرون (2012)؛ حيث أدى الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية إلى خفض نسبة حموضة ثمار الرمان.

- تأثير المخصب العضوي Nator ومستخلص الطحالب البحرية Algaton في صلابة الثمار كغ/سم^2:

نلاحظ من الجدول (4) أن معاملتي الرش الورقي بـ (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 2 مل/ليتر) و (Algaton 2.5 مل/ليتر + Nator 1.5 مل/ليتر) أعطيا أعلى صلابة للثمار بقيمة بلغت (3.650 كغ/سم^2 و 3.287 كغ/سم^2) على التوالي مقارنة بالشاهد الذي أعطى أقل قيمة لصلابة الثمار بقيمة بلغت (1.397كغ/سم^2). وبينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق كافة معاملات التغذية الورقية على الشاهد بفروق معنوية واضحة، كما تفوقت معاملة الخلط التاسعة ومن ثم معاملة الخلط الثامنة على المعاملات الأخرى. تتوافق هذه النتائج مع Fathi وآخرون (2010) الذين بينوا أن المعاملة بحمض الهيوميك سواء كانت رشاً على الأوراق، أو إضافة أرضية زادت بصورة واضحة من صلابة الثمار وSSC للعصير ونسبة (SSC \ الحموضة) للمشمش صنف "Canino".

الجدول (4): صلابة ثمار صنف المشمش "البلدي" كغ/سم^2

المعاملة	صلابة الثمار كغ/سم^2
1-شاهد	1.397a
2- Algaton 2 مل/ليتر	2.167bc
3- Algaton 2.5 مل/ليتر	2.613de
4- Nator 1.5 مل/ليتر	1.910b
5- Nator 2 مل/ليتر	1.983b
6- Algaton 2 مل/ليتر+Nator1.5 مل/ليتر	2.427cd
7- Algaton 2 مل/ليتر+Nator 2 مل/ليتر	2.923e
8- Algaton 2.5 مل/ليتر+Nator 1.5 مل/ليتر	3.287f
9- Algaton 2.5 مل/ليتر+Nator 2 مل/ليتر	3.650g
LSD 5%	0.348

*** القيم المشتركة بنفس الحرف ضمن العمود الواحد لايوجد بينها فروق معنوية.**

الاستنتاجات والتوصيات:

- الاستنتاجات:

أظهرت معاملات التغذية الورقية بالمخصب العضوي Nator ومستخلص الطحالب البحرية Algaton تأثيراً إيجابياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، وتحسين جودة الثمار من حيث محتوى العصير من المواد الصلبة الذائبة الكلية، والسكريات الكلية، وخفض حموضة العصير، وزيادة صلابة الثمار مقارنة بالشاهد. وحققت معاملتي الخلط التاسعة والثامنة أفضل النتائج.

- التوصيات:

نوصي بتطبيق الرش الورقي لأشجار المشمش صنف "بلدي" بالمخصب العضوي ومستخلص الطحالب البحرية (Algaton 2.5 مل/ليتر+ Nator 2 مل/ليتر) و (Algaton 2.5 مل/ليتر+ Nator 1.5 مل/ليتر) للحصول على أفضل النتائج.

References:

1. إسماعيل، علي عمار وعبد الستار كريم غزاي (2012): استجابة غراس الزيتون لإضافة مستخلص الطحالب البحرية للتربة والتغذية الورقية بالمغنيسيوم. مجلة العلوم الزراعية العراقية 43 (2) : ص 119-131، 2012.

1-Ismail, Ali Ammar and Abdel Sattar Karim Ghazai. (2012) Response of olive seedlings to adding seaweed extract to the soil and foliar nutrition with magnesium. Iraqi Journal of Agricultural Sciences 43 (2): pp. 119-131, 2012**.**

2. الجميلي، علاء عبد الرزاق محمد وماجد عبد الوهاب أبو السعد(1990): الفاكهة المتساقطة الأوراق. مؤسسة المعاهد الفنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد. العراق.

2-Al-Jumaili, Alaa Abdel-Razzaq Muhammad and Majed Abdel-Wahhab Abu Al-Saad. 1990. Deciduous fruit. Technical Institutes Foundation. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Baghdad. Iraq.

3. الحسن، محمد أمين. تأثير التسميد الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية والخميرة والحديد في بعض الصفات الفيزيولوجية والإنتاجية لشجرة الدراق. رسالة ماجستير. جامعة حلب، 2013، 90 صفحة.

3-Al-Hassan, Muhammad Amin. The effect of foliar fertilization with seaweed extract, yeast, and iron on some physiological and productive traits of peach trees. Master Thesis. University of Aleppo, 2013, 90 pages.

4. الدوري، علي وعادل الراوي. 2000. إنتاج الفاكهة. الطبعة الأولى. دار الكتب للطباعة. جامعة الموصل.

4-Al-Douri, Ali and Adel Al-Rawi. 2000. Fruit production. First edition. Dar Al Kutub Printing House. University of Al Mosul.

5. المجموعة الإحصائية الزراعية. منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مكتب الإحصاء والتخطيط والدراسات 2022.

5-ANNUAL A.S.A. Publications of the Ministry of Agriculture And Agrarian Reform-Bureau of Statistics, Planning and Studies 2022. (In Arabic)

6. منظمة الأغذية العالمية (FAO). 2018. إحصائية إنتاج المشمش في العالم.

6-World Food Organization (FAO). 2018. Statistics of apricot production in the world.

7. واعظ ، مازن. تأثير التسميد بالعناصر المغذية ومستخلص الأعشاب البحرية وبعض العوامل المناخية في ظاهرة تشقق أصناف الرمان ونوعيتها وإنتاجيتها . رسالة دكتوراه ، جامعة حلب ، 2013 ، 135 صفحة .

7-Waeaz, Mazen. The effect of fertilization with nutrients, seaweed extract, and some climatic factors on the phenomenon of cracking of pomegranate varieties, their quality, and productivity. Doctoral thesis, University of Aleppo 2013, 135 pages.

8-1SPINELLI, F.; GIOVANNI, F.; MASSIMO, N.; MATTIA, S., and GUGLIELMO, C. Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees. Journal of Horti. Sci. & Biotechnology ISAFRUIT Issue.(2009), 131–137p

9-Abbas, S. M. (2013). The influence of biostimulants on the growth and on the biochemical composition of Vicia faba cv. Giza-3 beans. Romanian Biotechnological Letters, 18(2): 8061- 8068.

10-Al – Hadethi ; M.E and Y.F Al-Qatan (2013) . Effect algae extract and ascorbic acid spray with different levels on yield and growth of apricot trees .Egyp .J. Appl . Sci 28 (2) : 93 -101 .

11-Bortiri, E., S. –H. Oh, J. Jiang, S. Baggett,A. Graner, C. Weeks, M. Buckingham, D. Potter, D.E.Parfitt.2001.Phylogeny and systematics of prunus (Rosaceae) as determined by

sequence analysis of ITS and the chloroplast trnL-trnF spacer DNA.Systematic Botany 26 (4) : 797-807.
12-El-Issa, E. and M. Batha. 2012. Deciduous Fruit Production. First Edition, Damascus University Publications. Syria:181-191
13-EMAN, A. ; Abd El- MONIEM.; ABD-ALLAH, A.S.E., and AHMED, M.A. The Combined Effect of Some Organic Manures, Mineral N Fertilizers and Algal Cells Extract on Yield and Fruit Quality of Williams Banana Plants. J. 2008b, 417-426 p.
14-Fathi, M. A. , M. A. Gabr and S. A. El .11 SHALL .2010 .effect of Humic Acid Treatments on "Canino"Apricot Growth ,Yield and fruit.
15-Jensen, E. (2004). Seaweed, fact or fancy from the organic Broadcaster, published by moses the Midwest organic and sustainable education. Aquaculture and Environment, 12(3): 0.
16-Kazem, A. A. and Hadi, A. A. (2015). Effect of Spraying Seaweed Extract and humic acid on the growth Pointers Persimmon root stock "Lotus" sapling Diospyrus kaki L. Euphrates Journal of Agriculture Science 7 (1) 10-20.
17-Paraddikovic, N.; T. Vinkovic; I.; Zuntar, I.; Bojic, M. & Medicsaric, M. (2011). Effect of natural biostimulants on yield and nutritional quality: an example of sweet yellow pepper (Capsicum annuum L.) plant. J Sci. Food Agri., 91: 2146-2152.
18-Punia, M.S.(2007). Wild apricot. national oil seeds and vegetable oils development board. Ministry of Agriculture, Govt. of India.
19-Shaddad,G,A.Khalil and M.A.Fathi.21 Improving growth ,Yield and fruit quality 2005 of "Canino"apricot by using bio,mineral and humate fertilizers .Minufiya.J.Agric.Res.30.328-317.
20-Stephenson, W. A. (1968). Seaweed in Agriculture and horticulture, Faber and Faber. Seaweed and Plant Growth Farmer, 44(5): 271-277.
21-Yildiz, F.(1994). New technology in Apricot processing.j.standard apricot special issue ankara.