

تأثير الرش بحامض الهيومك ومستخلص الطحالب البحرية Algazone في بعض صفات النمو الخضري لشتلات التين صنفى White Adriatic واسود ديالى.

علي سعيد عطيه الجنابي /جامعة الكوفة – كلية الزراعة- قسم البستنة وهندسة الحدائق
ثائرة خيرى الراوي /جامعة بغداد – كلية الزراعة-قسم البستنة وهندسة الحدائق
خمائل علي كريم /جامعة ديالى – كلية التربية الاساسية-قسم العلوم

المستخلص

اجريت الدراسة في مشتل قسم البستنة -كلية الزراعة- جامعة الكوفة للموسم 2016, اذ انتخبت شتلات صنفين من التين (white Adriatic واسود ديالى) من محطة البستنة –مديرية زراعة محافظة النجف بهدف دراسة تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية Algazone بتركيز (2, 4, و 6) مل/لتر و حامض الهيومك بتركيز (2, 4, و 6) مل/لتر بالإضافة الى معاملة المقارنة وبواقع رشتين لكل صنف, استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في التجربة. اظهرت النتائج تفوق معاملات حامض الهيومك وبالاخص المعاملة بتركيز 6 مل/لتر على اغلب معاملات التجربة (مستخلص الطحالب البحرية ومعاملة المقارنة) ما عدا معاملة مستخلص الطحالب بتركيز 8 مل/لتر اذ كانت متقاربة مع معاملة الهيومك 6 مل/لتر ولم يكن بينهم فرق معنوي في بعض الصفات المدروسة.

EFFECT OF FOILAR APPLICATION OF HUMIC ACID AND MARINE ALGA EXTRACT (ALGAZONE) ON SOME VEGETATIVE GROWTH TRAITS OF WHITE ADRIATIC AND ASWAD DIALA CULTIVARS OF FIG TRANSPLANTS (*Ficus carica* L.).

Ali.Saeed.Atiyah.AL-Janabi Thaera. K. Al-Rawi Khamael Ali Kareem

Abstract

This study was carried out in private nursery in Horticulture and Landscape gardening Department , Faculty of Agriculture, University of Kufa Iraq, ,two fig cultivars(White adriatic and Aswed diala) were selected from Al-Najaf horticulture station ,in growing season 2016 to study the effect of Spraying Marine Alga Extract (Algazone) with three concentration(4, 6 and 8 ml /L) and Humic Acid with three concentration(2, 4 and 6 ml /L) in addition to control treatment(spraying water only) on Some Vegetative Growth traits of two fig cultivars . Treatments were replicated two times with three replications in a Randomized Complete Block Design (RCBD) . All data were subjected to analysis , variance and means were tested by Duncan's Multiple Range Test at the 5% level.The results showed that the humic acid treatment were significantly high on all experiment treatments for most of the studded traits especially 6 ml/L, except Algazone treatment 8ml/L was the nearest to humic acid treatments.

غرب آسيا وانتشرت زراعته في حوض البحر الأبيض المتوسط. في حين ذكر عثمان وآخرون(2003) أن موطن التين هو الجزء الخصب من شبه جزيرة العرب لايزال ينمو بحالته البرية ومنه انتشر إلى جنوب سوريا ثم إلى شواطئ البحر المتوسط. أماحسن (1998) فقد بين أن سوريا هي الموطن الأصلي للتين. وفي الوقت الحاضر انتشرت زراعته في مناطق مختلفة من العالم شملت تركيا ومصر واسبانيا واليونان وأمريكا وإيطاليا والبرازيل وأماكن أخرى من العالم (عثمان وآخرون، 2003; Aksoy وآخرون، 2003 ; Mars وآخرون، 2008).

المقدمة

يعود التين (*Ficus carica* L.) إلى العائلة التوتية (Moraceae) التي تحتوي على أكثر من 2000 نوع من الأشجار والشجيرات، فالجنس *Ficus* يضم نحو أكثر من 800 نوع معظمها مستديمة الخضرة وأعداد محدودة من هذه الأشجار تكون ثمارها صالحة للأكل والقسم الأكبر منها مصنفة على أنها نباتات زينة (Herre، Harrison، 2005 وآخرون، 2008). تضاربت الآراء حول تحديد الموطن الأصلي للتين إذ أشار Mango (2006) الى أن الموطن الأصلي للتين هو

أن استخدام الأسمدة العضوية كبديل عن الأسمدة المعدنية يمكن أن تكون الطريقة المناسبة للحصول لاحقاً على ثمار نظيفة وخالية من التلوث وان حامض الهيوميك هو أحد الأحماض العضوية التي تنتج بشكل طبيعي وهو من مركبات المادة الدبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية كذلك يعتبر حامض الهيوميك أكثر الصور شيوعاً للكربون العضوي في البيئة ومعظمها جاذبة كيميائياً للمكونات غير العضوية كأيونات المعادن والأكاسيد ومعادن الطين لتكوين مركبات ذائبة أو غير ذائبة في الماء وتستطيع التفاعل مع المكونات العضوية (El-mohamedy و Ahmed, 2009). لقد نال استخدام المنتجات العضوية لتحسين نمو وإنتاج النباتات البستانية الكثير من الاهتمام بل أصبح النظام الجديد في الإنتاج الزراعي في الآونة الأخيرة وذلك بعد أن ثبت أن الأسمدة الكيميائية تؤثر ضاراً للبيئة وصحة الإنسان (Don و Curry, 2003) كما يتم بواسطتها التخلص من الكثير من المخلفات النباتية والحيوانية إضافة إلى أن تجهيز العناصر الغذائية من خلال المصادر العضوية أصبح أساسياً لمختلف المحاصيل (Kannaiyan, 2000).

تعتبر مستخلصات الطحالب البحرية seaweed extract من بين المصادر العضوية المستخدمة في الإنتاج الزراعي وهي مكملات للأسمدة وليس بديلاً عنها (Zodape, 1992; Verkleij, 2001). ويستخدم منها سنوياً أكثر من 31 مليون طن في المجال الزراعي في مختلف أنحاء العالم وهي مواد غير سمادية تحفز نمو النبات بتراكيز قليلة وتحتوي على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وفيها أكثر من مجموعة واحدة من المواد المشجعة للنمو مثل السايكوتوكاينينات والأوكسينات والفيتامينات والأحماض الأمينية والعضوية ومركبات مشابهة للأوكسينات (Stirk وآخرون, 2003) وسكريات متعددة مثل Laminaran و fucoidan و alginate والتي لها مدى واسع في تأثيرها في النشاطات الحيوية في النبات (Rioux وآخرون, 2007). كما تحتوي على betaine الذي يعتبر مصدر للنتر وجين في التراكيز القليلة ومنظم للأزموزية في التراكيز العالية وقد يعزى إليه دور هذه المستخلصات في زيادة مقاومة النبات للملوحة والجفاف (Naidu وآخرون, 1987) إن إضافة هذه المستخلصات للتربة تؤدي إلى تحسين صفاتها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية ويزيد من قابليتها للاحتفاظ بالرطوبة ويزيد من نشاط الأحياء المجهرية (Kuwada وآخرون, 2006). لقد أجريت بحوث عديدة حول تأثير مستخلصات الطحالب البحرية في نمو وإنتاجية النباتات البستانية وكانت النتائج تختلف باختلاف نوع الطحلب البحري وطريقة الاستخلاص والتركيز المستخدم وطريقة

قدر إنتاج التين للموسم الصيفي 2015 في العراق بنحو (3018) طن بزيادة قدرت نسبته (1.7%) عن إنتاج موسم 2014 إذ قدر بنحو (2968) طن ، احتلت محافظة واسط المركز الأول من حيث الإنتاج إذ بلغ (990) طن بنسبة (32.80%) من مجموع إنتاج العراق ، تليها محافظة بغداد بنسبة (16.43%) من مجموع إنتاج العراق في حين احتلت محافظة القادسية المركز الثالث بنسبة (12.70%) من مجموع إنتاج العراق فيما شكلت بقية المحافظات نسبة مقدارها (38.07%) من مجموع إنتاج العراق وشكل إنتاج محصول التين نسبة مقدارها (1.1%) من مجموع إنتاج أشجار الفواكه الصيفية في العراق. متوسط إنتاجية الشجرة الواحدة فقد بلغ (15.8) كغم لسنة 2015 بزيادة قدرت نسبته (3.3%) عما كان عليه في الموسم 2014 حيث قدر (15.3) كغم. وان أعلى متوسط للإنتاجية تحقق في محافظة النجف حيث قدر (28.9) كغم/ شجرة وأقل متوسط للإنتاجية تحقق في محافظة واسط حيث قدر (10.6) كغم/ شجرة. (الجهاز المركزي للإحصاء, 2016)

يعد التين من النباتات الطبية المعروفة منذ القدم كونه يمتلك فوائد طبية وعلاجية متعددة، إذ يحتوي على الفيتامينات بكميات لا بأس بها مثل فيتامين (B₁ و B₂ و B₅ وحامض الستريك (Citric acid) وحامض الاسكوربيك (Ascorbic acid) وفيتامين D₂ و D₃ وفيتامين E) فضلاً عن العناصر المعدنية مثل الفسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم بالإضافة إلى كميات قليلة من البروتينات والدهون والكاربوهيدرات (Doymaz, 2008 و Mehmet وآخرون, 2009) لذا كانت له استعمالات متعددة، إذ تستعمل ثماره في علاج الخراج (abscess) في حين يعطى عصير الثمار (fruit juice) لمعالجة حالات الإمساك (constipation) وعسر الهضم وتخفيف آلام الرأس وفي علاج حالات الالتهابات المعوية الناتجة من إصابات جرثومية وطفيلية (McGovern, 2002). بينما يفيد لب الثمرة الطري لعلاج الأورام وخراجات اللثة، وعلاج السعال الجاف والتهيج والتهابات القصبات الهوائية (شوفالية, 2010). كما بينت الدراسات العلمية الحديثة أن لمستخلص أوراق التين (Fig Leaves) extract تأثيراً في خفض مستوى السكر بالدم في حالات مرضى السكري (Canal وآخرون, 2000) كذلك خفض مستوى الكوليسترول في الدم ، كما وجد Solomon وآخرون (2006) و Lianju وآخرون (2003) أن المستخلص المائي لأوراق التين قلل من اضطرابات الكبد في الفئران المخبرية بشكل ملحوظ ، كما ذكر Abraham وآخرون (2008) أن اليابانيين استخدموا أوراق التين في الطب الشعبي لعلاج ضغط الدم المرتفع وألم الأعصاب والصداع.

دراسة قام بها بهاء وآخرون (2010) وجدوا أن إضافة حامض Humic Acid والنتروجيني (اليوريا) إلى شتلات اللوز أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع وقطر الساق والوزن الجاف والطري وزيادة تركيز النتروجين في الأوراق وعدد الأوراق والمساحة الورقية ونسبة الكلوروفيل في الأوراق . وقد وجد العلاف (2012) أن رش حامض الهيوميك وسماد اليوريا بترأيزين والتدخل بينهما على أوراق شتلات الينكي دنيا البذرية أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع وقطر الساق ونسبة الكلوروفيل في الأوراق وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الطري والجاف ونسبة المادة الجافة ونسبة النتروجين في الأوراق مقارنة مع معاملة السيطره.. لذا هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير مستخلص الطحالب البحرية برشات مختلفة في النمو الخضري لشتلات صنفى التين White Adristic واسود ديالى.. معرفة تأثير إضافة حامض الهيوميك برشات مختلفة في النمو الخضري لشتلات صنفى التين White Adristic واسود ديالى..

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

اجريت الدراسة في مشتل جامعة الكوفة-كلية الزراعة قسم البستنة للموسم 2016 إذ انتخبت شتلات صنفين من التين (واسود ديالى.. من محطة البستنة –مديرية زراعة محافظة النجف، مزرعة في اكياس بلاستيكية White Adristic) سوداء مثقبة نوع بولي اثيلين (قطر 10 سم، 3 كغم تربة) عمرها سنة واحدة متجانسة النمو و الارتفاع تقريبا ,ارتفاعها 80-90 سم وقطر ساقها الرئيسية على ارتفاع 5 سم من سطح التربة حوالي 7.5 ملم . تم معاملة الشتلات مرتين وبواقع شهر بين المعاملة الأولى والثانية في 15\3\2016 و 15\4\2016 وذلك بالرش على الأوراق بمستخلص الطحالب البحرية و حامض الهيوميك بالإضافة إلى معاملة المقارنة وبذلك يكون عدد المعاملات 7 معاملات وبثلاث مكررات بواقع 3 شتلات لكل مكرر ليكون عدد الشتلات الكلي 63 شتلة لكل صنف

الإضافة ووقتها وعدد مرات الإضافة ونوع النبات ومرحلة نموه (Ayad , 1998). ان هذه المركبات تزيد من نمو الجذور والمجموع الخضري وتزيد كمية الحاصل وتحسن نوعيته وتؤخر شيخوخة الثمار وتزيد مقاومة النبات للإجهاد الحيوي وغير الحيوي (Demir وآخرون, 2006). فقد ازداد حاصل الالني بمقدار 33 % و زاد النمو الخضري وتحسنت نوعية ثمار البرتقال بزيادة نسبة السكريات فيها عند معاملة الأشجار بمستخلصات الطحالب البحرية (Fornes وآخرون Van, 2002) و أدى إلى تقليل تساقط حبات العنب (Kose و Guleryus, 1999) كما ان حاصل العنب صنف Thompson seedless وزاد من تجانس اللون عند الرش بهذه المستخلصات (Norrie و Keathley, 2006) كما ان هذه المستخلصات تزيد من كفاءة امتصاص المغذيات وتقلل من ظاهرة تبادل الحمل في التفاح وتزيد محتوى الأوراق من الكلوروفيل وتزيد من عمليتي التركيب الضوئي والتنفس ,وهذه المركبات قد تعمل كمانع للاكسدة لاحتوائها على الفا توكوفيرول و بيتاكاروتين والنياسين والثايمين وحامض الأسكوربك ومن خلال دورها في زيادة نشاط انزيمات glutathione reductase و Superoxide dismutase, ascorbate peroxidase (Ayad, 1998) ..

يؤدي Humic Acid دوراً مهماً في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية ، أما انها تعمل كمستودع للعديد من العناصر الغذائية اللازمة للنبات ، فضلاً عن دورها في المحافظة على القدرة التنظيمية للتربة ، مما حدا بالمختصين في هذا المجال إلى استخدامها كبديل عن الاسمدة المعدنية وذلك بهدف تحسين قوة نمو النبات وللتقليل من الكلف العالية والأثر المتبقي للنترات والنتريت الضار بصحة الانسان والحيوان والنبات نفسه (Eman وآخرون, 2008) . لاحظ Fathy وآخرون (2010) في دراسة قاموا بها أن إضافة Humic Acid سواء برشه على المجموعة الخضرية او اضافته للتربة إلى أشجار المشمش صنف Canino أن لها دوراً ايجابياً وفعال في زيادة طول الافرع ، وعدد الأوراق والمساحة الورقية وفي

وكما في الجدول التالي:

ت	الرمز	المعاملات
1	Con.	معاملة المقارنة (استخدام الماء المقطر فقط)
2	4Algazone	بتركيز 4مل/التر Algazone مستخلص الطحالب البحرية
3	6Algazone	بتركيز 6مل/التر Algazone مستخلص الطحالب البحرية
4	8Algazone	بتركيز 8مل/التر Algazone مستخلص الطحالب البحرية
5	2H	بتركيز 2 مل/التر Humic Acid حامض الهيومك
6	4H	بتركيز 4 مل/التر Humic Acid حامض الهيومك
7	6H	بتركيز 6 مل/التر Humic Acid حامض الهيومك

وبعد اجراء المعاملات تم أخذ القياسات التالية في تاريخ 15\6\2016 وهي كالآتي .

1-متوسط الزيادة في ارتفاع النبات (سم)
تم ذلك باخذ معدل ارتفاع النباتات في نهاية التجربة باستعمال شريط القياس المترى، وحسب الارتفاع 5 سم من منطقة اتصال ساق الشتلة بالجذر الرئيس (منطقة التاج) حتى القمة النامية وطرح منها معدل ارتفاعات نباتات المعاملات في بداية التجربة لكل صنف تين (1984, Patton).

2-متوسط الزيادة في قطر الساق الرئيس للشتلات (ملم) :

استخدمت القدمة (verner) في قياس الزيادة بقطر الساق الرئيس وبنفس طريقة ووقت قياس متوسط الزيادة بطول الشتلات لكل صنف تين (1984, Patton).

مجموع المساحة الورقية للاوراق الثلاثة

$$\text{معدل المساحة الورقية للشتلة (سم}^2\text{)} = \frac{\text{مجموع المساحة الورقية للاوراق الثلاثة}}{\text{عدد الاوراق للشتلة}} \times 3$$

وضعت الاوراق في اكياس ورقية مثقبة وجففت في فرن كهربائي (oven) على درجة حرارة 65م لحين ثبوت الوزن و تم وزنها وحساب معدل الوزن الجاف للاوراق لشتلات كل وحدة تجريبية .
7-النسبة المئوية للمادة الجافة للاوراق (%):تم حسابه وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة للاوراق} = \frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times 100$$

باستخدام الاسيتون وقرأت الكثافة الضوئية للمستخلص باستخدام جهاز Spectrophotometer عند الأطوال الموجية 660 و 642.5 نانوميتر وحسب الكلوروفيل الكلي على وفق الصيغة الاتية (Mahadevean و Sridhar, 1986) :-

8- تقدير محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي :
قدر محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل في نهاية التجربة حيث اخذت عينة 0.25 غم طري من اوراق الشتلات من منتصف الافرع وسحقت في جفنة خزفية مع 10 مل اسيتون ثم رشحت باستخدام اوراق الترشيح واخذ 1 مل من الراشح واكمل الحجم الى 10مل

V

W × 1000

الكوروفيل الكلي = $A660 \times [16.8 \times A642.5 + 7.12 \times A660]$
 A = قراءة الجهاز (قراءة الامتصاص الضوئي)
 V = حجم محلول الاستخلاص (مل)
 W = وزن العينة (غم)

اما في صفة الزيادة بقطر الشتلات اظهرت ايضا معاملة الهيومك (6) مل\تر اعلى زيادة في قطر الشتلات للتين الابيض اذ بلغت (12) ملم وكانت اقل زيادة معنوية في قطر ساق الشتلات للتين الابيض قد ظهرت في معاملة المقارنة والتي بلغت (6.2) ملم فيما توسطت باقي المعاملات بين اقل قيمة واعلى قيمة .

يشير الجدول (1) ايضا الى ان اعلى زيادة معنوية في عدد الاوراق الظاهرة على شتلات التين الابيض كانت في معاملي الهيومك (6) مل\تر ومعاملة مستخلص الطحالب البحرية Algazone بتركيز 8 مل\تر واللذان بلغتا (8.8) و (8.2) على التوالي فيما توسطت باقي المعاملات بين اعلى قيمة واقل قيمة .

يشير الجدول (1) الى تفوق المساحة الورقية للتين الابيض معنويا لمعاملة الطحالب البحرية Algazone بتركيز 8 مل\تر اذ بلغت 325.8 سم² فيما كانت اقل المعاملات مساحة ورقية هي معاملة المقارنة ومعاملة الهيومك 4 مل\تر اذ بلغتا (179.31 و 188.37) سم²

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) Randomized Complete Block Design وكانت الدراسة مكونة من 7 معاملات وبثلاثة مكررات ولكل مكرر ثلاث شتلات حيث استخدمت في كل معاملة 9 شتلات ليكون عدد الشتلات للتجربة 63 شتلة لكل صنف من التين (الابيض والاسود) كل على انفراد (الساووكي و هيب, 1990). ، وحلت النتائج واختبرت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود , عند مستوى احتمال 5 % باستعمال البرنامج الاحصائي genestst .

النتائج

يظهر الجدول (1) تفوق معاملة حامض الهيومك بتركيز 6 مل\تر عن بقية المعاملات في اظهار الزيادة بارتفاع شتلات التين الابيض اذ بلغ معدل الزيادة (21.3) سم والتي لم تختلف معنويا عن معاملة مستخلص الطحالب البحرية Algazone بتركيز 8 مل\تر والتي بلغت ايضا (20) سم وكانت اقل زيادة معنوية في ارتفاع الشتلات من نصيب معاملة المقارنة والتي بلغت (13.3) سم فيما توسطت باقي المعاملات بين اعلى قيمة واقل قيمة .

جدول (1) تأثير مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيومك في متوسط الزيادة في ارتفاع وقطر وعدد الاوراق ومعدل المساحة الورقية لشتلات التين صنف White adriatic.

معدل المساحة الورقية سم ² / شتلة	متوسط الزيادة بعدد الاوراق الكلية / شتلة	متوسط الزيادة في قطر الساق الرئيس للشتلات (ملم)	متوسط الزيادة في ارتفاع النبات (سم)	المعاملات
179.31 c	3.5 c	6.2 d	13.3 d	Con.
195.73 b	6.1 b	8.8 c	15.8 c	4Algazone
266.21 a	6.4 b	9.6 bc	18.1 b	6Algazone
325.81 a	8.2 a	10.4 b	20.0 a	8Algazone
201.88 b	6.6 b	8.3 c	16.3 c	2H
188.37 bc	5.5 b	9.4 bc	19.3 ab	4H
197.73 b	8.8 a	12.0 a	21.3 a	6H

*الحروف المتشابهة عمودياً تشير الى عدم وجود اختلافات معنوية فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

بارتفاع الشتلات واللذان بلغتا (24.5) و (22.2) سم على التوالي فيما كانت اقل زيادة معنوية في معاملي المقارنة و Algazone بتركيز (4) مل\تر حيث بلغتا

اما في التين الاسود فيظهر الجدول (2) تفوق معاملي الهيومك بتركيز (6) مل\تر و معاملة Algazone بتركيز (8) مل\تر في صفة الزيادة

عن معاملة الهيومك بتركيز (2) مل \ لتر والتي بلغت (10.3) وكانت اقل زيادة في عدد الاوراق في معاملة المقارنة التي بلغت (4) فيما توسطت باقي المعاملات بين اقل واعلى قيمة . يلاحظ في الجدول (2) تفوق معاملة الطحالب البحرية Algazone 8 مل \ لتر في معدل المساحة الورقية لشتلات التين الاسود والتي بلغت 333.56 سم² فيما كانت المساحة الورقية لمعاملة الهيومك 4 مل \ لتر هي اقل مساحة ورقية والتي بلغت 192.91 سم² في شتلات التين الاسود فيما كانت المساحة الورقية في شتلات التين الاسود لبقية المعاملات متوسطة بين اعلى قيمة واقل قيمة .

(14.1 و 15.2) سم على التوالي والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة Algazone بتركيز (8) مل \ لتر والتي بلغت (17.2) سم. اما من حيث الزيادة بقطر الشتلات فقد اظهرت النتائج التفوق معاملة حامض الهيومك بتركيز (6) مل \ لتر والتي بلغت (13.5) ملم وكانت اقل زيادة في قطر ساق الشتلات من نصيب معاملة (المقارنة) والتي بلغت (6.5) ملم فيما توسطت باقي المعاملات بين اعلى واقل قيمة. اظهرت النتائج في جدول رقم (2) ان اعلى زيادة في عدد اوراق الظاهرة على شتلات التين الاسود كانت من نصيب معاملي الهيومك (4) مل \ لتر و (6) مل \ لتر واللذان بلغتا (11.3) و (11.4) على التوالي واللذان لم يختلفا معنوياً

جدول (2) تأثير مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيومك في متوسط الزيادة في ارتفاع وقطر وعدد الاوراق ومعدل المساحة الورقية لشتلات التين صنف اسود دبالى.

المعاملات	متوسط الزيادة في ارتفاع النبات (سم)	متوسط الزيادة في قطر الساق الرئيس للشتلات (ملم)	متوسط الزيادة بعدد الاوراق الكلية / شتلة	معدل المساحة الورقية سم ² / شتلة
Con.	14.1 c	6.5 d	4.0 d	202.02 bc
4Algazone	15.2 c	7.8 c	5.3 d	197.07 bc
6Algazone	17.2 bc	9.46 c	7.9 c	250.51 b
8Algazone	22.2 a	10.2 b	8.1 bc	333.56 a
2H	17.3 bc	10.8 b	10.3 ab	211.51 b
4H	19.6 b	10.7 b	11.3 a	192.91 c
6H	24.5 a	13.5 a	11.4 a	205.21 bc

*الحروف المتشابهة عمودياً تشير الى عدم وجود اختلافات معنوية فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

الجاف ظهرت على معاملة المقارنة والبالغة (3.92) غم فيما توسطت باقي المعاملات بين اعلى واقل قيمة. اظهر الجدول (3) بان النسبة المئوية للمادة الجافة بلغت اعلاها في معاملة الهيومك بتركيز (6) مل \ لتر تقريبا (78.14) % وكذلك معاملة الطحالب البحرية Algazone بتركيز (8) مل \ لتر والبالغة (65.85) % وكانت اقل زيادة بالنسبة المؤدية للمادة الجافة في معاملي المقارنة التس بلغت (25.58) %.

الجدول (3) يبين ان اعلى زيادة في الكلوروفيل الكلي كانت في معاملة مستخلص الطحالب البحرية Algazone بتركيز 8 مل \ لتر والهيومك بتركيز 6 مل \ لتر و 2 مل \ لتر اذ بلغت (26.25, 29.51) و (25.29) ملغم\ 100 غم والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الهيومك 4 مل \ لتر وكانت اقل نسبة للكلوروفيل من

اظهرت النتائج في الجدول (3) في قياس الوزن الرطب للتين الابيض تفوق معاملي الهيومك بتركيز (2) و (4) مل \ لتر واللذان بلغتا (22.52) و (27.91) غم على التوالي والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الهيومك بتركيز (6) مل \ لتر والتي بلغت (20.22) غم وان اقل زيادة معنوية ظهرت على معاملي المقارنة و Algazone بتركيز (4) مل \ لتر حيث بلغتا (15.32) و (10.55) غم على التوالي فيما توسطت باقي المعاملات بين اقل واعلى قيمة. اما من ناحية قياس الوزن الجاف فقد اظهرت النتائج في الجدول (3) تفوق معاملة الهيومك بتركيز (6) مل \ لتر والتي بلغت (15.8) غم وكذلك معاملة Algazone بتركيز (8) مل \ لتر والتي بلغت (13.02) ملغم. اقل زيادة في الوزن

نصيب معاملة المقارنة والتي بلغت 13.02 ملغم\100غم.

جدول (3) تأثير مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيومك في الوزن الطري والجاف والنسبة المئوية للمادة الجافة ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في اوراق شتلات التين صنف White Adriatic.

المعاملات	الوزن الطري للاوراق (غم)	الوزن الجاف للاوراق (غم)	النسبة المئوية للمادة الجافةللاوراق (%)	محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ملغم\100غم
Con.	15.32 c	3.92 d	25.58 d	13.02 c
4Algazone	10.55 c	6.51 c	58.29 b	14.08 bc
6Algazone	18.86 b	8.51 c	45.12 c	16.71 b
8Algazone	19.77 b	13.02 a	65.85 a	29.51 a
2H	22.52 a	10.60 b	47.06 bc	25.29 a
4H	27.91 a	9.71 b	34.79 d	24.41 ab
6H	20.22 ab	15.8 a	78.14 a	26.25 a

*الحروف المتشابهة عموديا تشير الى عدم وجود اختلافات معنوية فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

يظهر الجدول (4) ان اعلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة كانت من نصيب معاملة مستخلص الطحالب البحرية البحرية Algazone بتركيز 6مل\التر 65.64 % فيما كانت اقل نسبة مئوية للمادة الجافة في اوراق شتلات التين صنف اسود ديالى ظهر في معاملة المقارنة والتي بلغت 45% والتي لم تختلف معنويا عن معاملة حامض الهيومك 4مل\التر فيما توسطت باقي المعاملات بين اعلى قيمة واقل قيمة . الجدول (4) يبين كمية الكلوروفيل الكلي في اوراق التين اسود ديالى اذ اعطت معاملتي الطحالب البحرية Algazone بتركيز 8 مل\ لتر ومعاملة حامض الهيومك 6 مل\التر واللتان بلغتا 25.59 و 29.40 ملغم\100غم على التوالي فيما اعطت معاملة المقارنة اقل كمية كلوروفيل في اوراقها 15.30 ملغم\100غم.

الجدول (4) يبين تفوق معاملة الطحالب البحرية Algazone بتركيز 8 مل\ لتر ومعاملة حامض الهيومك بتركيز 6 مل\ لتر في الوزن الرطب لاوراق شتلات التين صنف اسود ديالى اذ بلغتا 18.77 و 19.96 غم على التوالي فيما كان اقل وزن رطب لاوراق التين صنف اسود ديالى في معاملات المقارنة والهيومك 4 مل\التر و 6 مل\ لتر والتي بلغت 11.22 , 13.21 و 12.05 غم على التوالي. اما في الوزن الجاف كذلك تفوقت معاملة الطحالب البحرية Algazone بتركيز 8 لتر ومعاملة حامض الهيومك 6 مل\ لتر على بقية المعاملات في الوزن الجاف للاوراق في الصنف اسود ديالى والتي اعطتنا 11.61 و 9.55 غم على التوالي فيما كانت معاملة المقارنة اقل المعاملات في الوزن الجاف للاوراق بلغت 5.05 غم .

جدول (4) تأثير مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيوميك في الوزن الطري والجاف والنسبة المئوية للمادة الجافة ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في اوراق شتلات التين صنف اسود دىالى

المعاملات	الوزن الطري (للاوراق غم)	الوزن الجاف (للاوراق غم)	النسبة المئوية للمادة الجافة للاوراق(%)	محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي(غم\100غم)
Con.	11.22 c	5.05 c	45.0 c	15.30 c
4Algazone	13.21 bc	7.44 b	56.32 b	16.06 bc
6Algazone	12.05 c	7.91 b	65.64 a	16.33 bc
8Algazone	18.77 a	9.55 ab	50.87 b	25.59 a
2H	14.41 b	7.86 b	54.54 b	17.70 b
4H	14.98 b	6.92 bc	46.19 c	18.80 b
6H	19.96 a	11.61 a	58.11 b	29.40 a

*الحروف المتشابهة عمودياً تشير الى عدم وجود اختلافات معنوية فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%.

المناقشة

اشارت بحوث عديدة الى دور التغذية في نمو النباتات و منها الرش بمستخلص الطحالب البحرية الذي له دور كبير كمنتجات اولية للمواد العضوية كما ان المواد التركيبية كخلايا الطحالب البحرية تتكون من العديد من المركبات المهمة كالسكريات والأحماض الامينية RNA ، DNA والأنزيمات وكذلك البروتينات كما ان التحليل الكيميائي للطحالب البحرية قد اوضح ان اغلبها يتكون من مركبات هامة كالفيتامينات والمواد المعدنية والاحماض الامينية الحرة اذ يحتوي على البروتين ما بين 4 - 25 % من الوزن الجاف (المياح واخرون, 1991).

وربما يرجع السبب في ذلك الى دور الفيتامينات C,B,E وكذلك الى دور المركبات الداخلة في مستخلص الطحالب البحرية كالانزيمات والكلوروفيل والاحماض الامينية الضرورية مما ادى الى زيادة قابلية النبات في تصنيع المواد الذائبة وتراكمها في النبات (المياح واخرون, 1991) وقد اتفقت هذت النتائج مع (Jyotsana, 2009).

يعد دور مستخلص الطحالب البحرية في تنشيط عملية البناء الضوئي وزيادة نواتجها من الكربوهيدرات التي تعمل على بنا كاليكوسيدات من

خلال عملية التكاثر لمجموعة الهيدروكسيل

الجزء السكري Aglycon وعملية Hemafacetal لمجموعة الهيدروكسيل في الجزء السكري وربما يعود السبب في ذلك الى دور مستخلص الطحالب البحرية في تحسين الصفات الخضرية لنباتات وهذا يعود لما تحتويه من مركبات عضوية واحماض امينية و عناصر معدنية اسهمت بشكل فاعل في كثير من العمليات الفسلجية (Doug واخرون 2005)

كما ان المواد المشابهة للسايتوكاينينات تزداد في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية (Kannaiyan, 2000) وقد تلعب هذه المستخلصات كمانع للأكسدة (Ayad و 1998) او الى دوره في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل (Blunden, 1997) بسبب احتوائه على betaine الذي له دور مهم في منع تحلل الكلوروفيل (MacKinnon واخرون, 2010) وبشكل عام فإن طريقة عمل هذه المستخلصات لم تفهم بشكل واضح تماما و لا يوجد تفسير دقيق مفترض حول تأثيرها في زيادة نمو وانتاجية النباتات لكن نستطيع القول بان مجموعة من التأثيرات المباشرة وغير المباشرة تسهم في إحداث هذه التغيرات (Spinelli واخريين, 2009)

وان حامض الهيوميك هو احد الأحماض العضوية التي تنتج بشكل طبيعي وهو من مركبات المادة الدبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية كذلك يعتبر حامض الهيوميك أكثر الصور شيوعا للكربون العضوي في

. كمية الزراعة .. الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل.

شوفالية ، اندرو. 2010. الطب البديل. التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية. ترجمة عمر الأيوبي. بيروت. لبنان.

المصادر الاجنبية

- Abd El-Monem (Eman) A.A, M.M.S. Saleh and E.A.M. Mostafaa, 2008. Minimizing the quality of mineral nitrogen fertilizers on grapevine by using humic acid, organic biofertilizers. Research J. Agric. And biological Sci. 4(1):46-50.
- Abraham, L. C. N., Masakuni., H. Isao and T. Hajime. 2008. Antioxidant Flavonoid glycosidase from the leave of *Ficus pumila* L. J.Food. 109 : 415 – 420 .
- Ayad,J.Y.1998.TheEffect of Seaweed *Ascophyllum nodosum* Extract on Antioxidant Activities and Drought Tolerance of Tall Fescue *Festuca arundinacea* Schreb .Ph.D.thesis. agronomy department. Texas Tech.University.Pp.158 .
- Aksoy,v. Balcib, Can. Hz. Hepaksoys 2003. Som Significant results of there search work in Turkey on Fig. Acta Hort. 605 : 173 – 181.
- Blunden,G.;T.Jenkins.and Y.Liu.1997.Enhanced leaf chlorophyll levels in plants treated with seaweed extract.J.Appl. Phycol. 8:535–543.
- Canal, J.; Torres, M. ; Romero, A. and Perez, C. 2000. Chioro for extract obtain from *Ficus carica* Leaves improves the cholesterolaemic status of rats Acta . Physiol . Hang. 87 (1) : 71 – 76 .
- Demir,N.;B.Dural&K.Yildirim.2006.Effec to of seaweed suspensions on seed germination of tomato,pepper and aubergine. J.Biol.Sci.6:1130-1133..

البيئة ومعظمها جاذبة كيميائيا للمكونات غير العضوية كأيونات المعادن والأكاسيد ومعادن الطين لتكوين مركبات ذائبة أو غير ذائبة في الماء وتستطيع التفاعل مع المكونات العضوية (Ahmed و El-mohamedy 2009, اشار Abd El-Monem 2008) الى ان أحماض الهيوميك تزيد من امتصاص الأيونات أحادية التكافؤ مثل الأمونيوم والبوتاسيوم و تقلل من تبخر الماء من التربة وهو أمر مهم خاصة في الأراضي التي يقل بها نسبة الطين. اما El-Shenawey و Fayed (2005) و Havlin و اخرون, (2005) فقد اشاروا الى الدور الكيميائي والبيولوجي والبيئي لحامض الهيوميك اذ يعمل على خلب أيونات المعادن في الظروف القلوية و يحول عدد من العناصر لصورة صالحة وميسرة للنبات كما انها تقلل من مشاكل الملوحة الزائدة والتي تسبب السمية وتقلل من احتراق الجذور الناتج من هذه الزيادة وتستخدم أحماض الهيوميك بكفاءة في مواجهة التعرية للتربة نتيجة لزيادة نمو الجذور وتشابكها مع التربة وبالتالي تقليل انجرافه .

المصادر العربية

- بهاء ، عامر عبد العزيز. 2010 . تأثير إضافة السماد النتروجيني (اليوريا) وحامض الهيوميك على نمو شتلات اللوز (*Batsch Amygdalus Prumus*) .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية (2):69-75. 10).
- حسن ، طه الشيخ . 1998 . أشجار الفاكهة في بلاد العرب زراعتها ، أصنافها ، وخدماتها . الطبعة الأولى. منشورات دار علاء الدين . للنشر والترجمة . دمشق . ص175 .
- الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات . وزارة التخطيط والتعاون الانمائي . تقرير انتاج اشجار الفواكه الشتوية لسنة 2016 . العراق.
- الساهاوكي ، مدحت مجيد وكريمة وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل.
- العلاف ، اياد هاني اسماعيل . 2012 . تأثير إضافة اليوريا وحامض الهيوميك في نمو شتلات اللينكي دينا البذرية . قسم البستنة وهندسة الحدائق -آلية الزراعة - جامعة الموصل . جمهورية العراق.
- عثمان ، عبد الفتاح و محمد لطيف و أبو زيد محمود . 2003 . محاصيل الفاكهة المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق . الطبعة الأولى . دار المعارف للترجمة والنشر . الإسكندرية . ص302.
- المياح ، عبد الرضا عموان وفلاير حميم ابراهيم الحميم 1991.النباتات المائية والطحالب . الجز الاول . وزارة التعميم العالي والبحث العممي . جامعة البصرة

- Havlin, J. L. ; Beaton, J ,D ;Tisdale, S,L and Nelson,W.2005.Soil fertility and fertilizers .7thedt .Upper Saddle River,New Jersey.
- Herre, E. A, Jan eler Kc., Machado, C. A. 2008. Evolutionary Ecology of Fig leaves extra ; Recent pro grass and out staneling Puzzles. Ann. Per. Ecol. Evol. Syst. 37 : 438 – 456.
- Kannaiyan,L.2000.Bio-fertilizers key factor in organic farming.Hindu Survey of Indian Agriculture .165-173.
- Kose,C. and M .Guleryus.1999.Effect of organic biostimulants on the quality of table grapes.plant and Soil Sciences 86(6):215-218.
- Kuwada,K.; LS. Wamocho;M. Utamura ;I Matsushita and T.Ishii.2006.Effect of red and green algal extracts on hyphal growth of arbuscular fungi and on mycorrhizal development and growth of Papaya and Passionfruit.Agron.J.98:1340-1344.
- Jyotsana ,M; A.K.Sharma and S.Ramnik 2009 . Fast dissolving tablets of Aloe vera gel .Tropical .
- Lianju, W., J. Weibin, M. Kai L., Zhifeng and W. Yellin. 2003. The Production and research of Fig (*Ficus carica* L.) in China. ActaHortic. 605 : 191 – 196 .
- Mahadevean , A . and R . Sridhar .1986 . Methods in Physiological Plant Pathology . Sivakanmi Publication (Third Edition). Madras - India .
- Mango, N. 2006. Fig mltorticulture in Japan. The Japanese society for Horticultural science (cds) . Shonkadoh publication , Dept. of Publishing of Nakanishi Printing CO. Ltel., P. 106 – 110.
- MacKinnon,S.L.;D.A.Hiltz;R.A.Ugarte and C .A. Craft.2010.Improved methods of analysis for betaines in *Ascophyllum nodosum*.
- Don,C.E andA.E.A.Curry.2003. Bioregulator applications in nursery fruit tree production. Proceedings Thirtieth Annual MeetingPlant Growth Regulation Society of America. pp.203.
- Doymaz, I., 2008. Sun drying of Figs : An experimental study. J. Food Eng., 71 : 403 – 407 .
- Doug ,S; L..Change ;C.F.scagel and L.H.Fuchigami .2005 .Timing of urea applactioneffects leaf and root N uptake in young fugi / M.9 apple trees.
- El-mohamedy,R.S.R. and Ahmed,M.A.2009.Effect of Biofertilizers and Humic acid. On control of Dry Root Rot Disase and Improvement Yield Quality of Mandarin-Research Journal of Agrieultuer and Biological Science.5(2);127-137.
- El-Shenawey, F.E. and T.A. Fayed, 2005. Evolution of the convention to organic and biofertilizers on crimson seedless grapevine in comparison with chemical fertilization 2-yield and fruit quality Egypt. J. Appl. Sci, 20(1): 212-225.
- Eman , A.A. , M , Abd El-Monerm , S. Saleh and E.A.M. Mostafa . 2008. Minimizing the quantity of mineral nitrogen fertilizers on grapevine by using humic acid , organic and biofertilizers . Res .J. of Agric. and Biological Sci. Egypt. 4(1) : 46-50.
- Fathy , M.Gabr and S.A. El-Shall. 2010. Effect of humic acid treatment on "Canino" apricot growth , yield and Fruit quality. New York Science Journal ; 3(12) : 109-115.
- Fornes,F.;M.Sanchez& J.L.Guardiola.2002 E-ffect of a seaweed extract on the productivity of"deNules"Clementine Mandarin and Navelinaorange.Botanica Marina.45(5):487-489.
- Harrison, R. D. 2005. Figs and the university of Tropical rain forests. Bio science. 55 : 1053 – 1064 .

- L.). J. Agric. Food chem. 54 (20) : 7717 – 7723 .
- Stirk, W.A.; M.S. Novak and J. VanStaden .2003. Cytokinins in macroalgae. Plant Growth Regul. 41:13-24.
- Rioux, L.E.; S.L. Turgeon and M. Beaulieu . 2007. Characterization of polysaccharides extracted from brown seaweeds. Carbohydrate polym. 69:530-537.
- Verkleij, F.N. 1992. Seaweed extracts in agriculture and horticulture . A review, Biol. Agric Hort. 8:309-324.
- Zodape, S.T. 2001. Seaweeds as a biofertilizer , J. Sci. Ind. Res. 60: 378-382.
- Fayed, T.A. 2010. Response of four olive cultivars to common organic manures in Libya Am Euras. J. Agric. Environ. Sci. 8(3):275-291.
- Mars, M., K. Chatti, O. Saadoud, chi. Salhi – Hanna, A., Trifi, and M. Marrachi, M. 2003. Fig Cultivation and genetic resources in Tunisia . An overview. Actuator. 798 : 27 – 32.
- Mc Govern , T. 2002 . The Fig – *Ficus carica* . cutis 69 (5) : 334 – 340 .
- Mehmet, G., M. Tuzu and O. Yilmaz .2009. Analysis of fatty acid and some lipophilic vitamins founds in the fruits of the *Ficus carica* variety picked from the Adiyaman District . Journal of Biological science 413 pp: 320_323.
- Naidu, B.P.; G.P. Jones; L.G. Paleg and A. Poljakoff– Mayber. 1987. Proline analogues in *Melaleuca* species: response of *Melaleuca lanceolata* and *M. uncinata* to water stress and salinity. Aust. J. Plant physiol. 14:669-677.
- Norrie, J. and J.P. Keathley. 2006. Benefits of *Ascomyllum nodosum* marine plant extract applications in Thompson seedless grape production. Acta Horticulturae 727:243-248.
- Patton , L .1984. Photosynthesis and growth of willow used for short rotation . Ph.D. Thesis submitted to the univ. of Dublin (Trinity College). 1990. Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad –leaved trees species. Ph.D. Thesis submitted to the National Univ. Ireland.
- Spinelli, F.; G. Fiori; M. Noferini; M. Sprocati and G. Costa .2009. Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees. J. of Hort. Sci. & Biotech. Special Issue 131-137.
- Solomon, A., S. Golubowicz, Z. Yablowicz, S. Grossman. M. Bergman, H. E. Gottlieb, A. Altman , Z. Kerem and M. A. Flashman. 2006. Antioxidant activities and anthocyanin content of fresh fruits of common Fig (*Ficus carica*