The Effect Of Some Syrian Algae Powder On The Growth Of Tobacco Plant In The Plastic House

Dr. George Deeb*
Mahmoud Takla**

(Received 23 / 7 / 2019. Accepted 15 / 10 /2019)

□ ABSTRACT □

In this study, the dry powder effect of four types of Syrian marine algae *Ulva fasciata* , *Codium tomentosum* (green algae), *Colpomenia sinuosa* (brown algae) , and *Hypnea musciformis* (red algae) was studied in the growth of *tobacco* Plants concentrations (2, 4 and 6) grams per kilogram soil and control sample without additives, , the study was carried out in the plastic house . The comparison was done in the number of leaves, and the maximum dimensions of the leaf (length and width) in addition to flowers and fruits. The results showed the superiority of plants treated with *C. tomentosum* powder in the number of leaves (19 leaves) with a concentration of 2g / kg increase 4 leaves of the control sample (15 leaves) and The highest number of fruits (12 fruits), with increase 4 fruits from the control plants (8 fruits) , As well as the maximum dimensions of the leaf at the concentration 4g / Kg where the length of the leaf (25.6 cm) with increase of 4.3 cm from the maximum length of leaves of the control plants (21.3 cm) and width (15.4 cm), increase of 3.1 cm about the maximum width of the leaves of the control plants 12.3 cm) , While the number of flowers was highest in plants treated with *U. fasciata* powder at a concentration of 2g / Kg where it reached (30 flower) versus (25 flower) in the control plants.

Key words: Biofertilizers , *Ulva fasciata* , *Codium tomentosum, Colpomenia sinuosa* , *Hypnea musciformis* , tobacco Plant.

* **Professor, Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
** **PH.D Student, Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

تأثير مسحوق بعض الطحالب البحرية السورية على نمو نبات التبغ في البيت البلاستيكي

الدكتور جورج ديب*

محمود تقلا**

(تاريخ الإيداع 23 / 7 / 2019. قبل للنشر في 15 / 10 / 2019)

□ ملخّص □

تم في هذا البحث اختبار تأثير المسحوق الجاف لأربعة أنواع من الطحالب البحرية السورية *Ulva fasciata* و *Codium tomentosum* (طحالب خضراء) و *Colpomenia sinuosa* (طحالب سمراء) و *Hypnea musciformis* (طحالب حمراء) في نمو نبات التبغ *Tobacco* من صنف شك البنت بتراكيز (2 ، 4 ، 6) غرام لكل كيلو غرام تربة والعينة الشاهدة دون إضافات، أجريت الدراسة في البيت البلاستيكي وتمت المقارنة من حيث عدد الأوراق والأبعاد القصوى للورقة (الطول والعرض) بالإضافة للأزهار والثمار.

أظهرت النتائج تفوق النباتات المعاملة بمسحوق طحلب *C. tomentosum* بعدد الأوراق (19 ورقة) وذلك عند التركيز 2g/Kg بزيادة 4 أوراق عن العينة الشاهدة(15 ورقة) كما بلغ فيها العدد الأعظمي للثمار (12 ثمرة) بزيادة 4 ثمرات عن النباتات الشاهدة (8 ثمار)، وكذلك تميزت بأقصى أبعاد للورقة عند التركيز 4g/Kg حيث بلغ طول الورقة (25.6 cm) بزيادة معنوية 4.3 cm عن أقصى طول لأوراق النباتات الشاهدة(21.3 cm) وعرض (15.4 cm) بزيادة معنوية 3.1 cm عن أقصى عرض لأوراق النباتات الشاهدة (12.3 cm)، في حين كان عدد الأزهار أعظمياً في النباتات المعاملة بمسحوق *U. fasciata* عند التركيز 2g/Kg حيث بلغ (30 زهرة) مقابل (25 زهرة) في النباتات الشاهدة.

الكلمات المفتاحية : سماد حيوي طحلبي ، الطحلب الأخضر *Ulva fasciata* ، الطحلب الأخضر *Codium tomentosum* ،الطحلب الأسمر *Colpomenia sinuosa* ، الطحلب الأحمر *Hypnea musciformis*.، نبات التبغ.

* أستاذ – قسم النبات – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .

**طالب دراسات عليا (دكتوراه) – قسم النبات – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .

مقدمة :

تؤمن الطحالب القسم الأعظم من متطلبات الأحياء سواء من مواد عضوية للتغذية أو أوكسجين للتنفس كونها تسود في الأوساط المائية والتي تشكل 71% من مساحة الكرة الأرضية وقد حاول الإنسان جاهداً للاستفادة منها إلا أن هذا الاهتمام لم يأخذ طابع الجدية إلا في العقود القليلة الماضية حيث بدأت تتضح الأهمية التطبيقية للطحالب في عدة مجالات أهمها تغذية الإنسان (Murata and Nakazoe, 2001) والحيوان (Schliching,1971) وكذلك في العديد من التطبيقات الصناعية (استخلاص الألجينات والآغار)(Mayer and Hamann,2002) هذا بالإضافة لأهميتها في المجال الصحي سواء من الناحية الطبية (Synytsya *et al*.,2010) أو الصيدلانية (Kim *et al*.,1998) وكذلك أهميتها الزراعية (Crouch and Staden ,1992;1993) . بالرغم من هذه الأهمية للطحالب لم نجد لها دراسات في المنطقة حتى العام 1976 وكانت على شكل دراسات تصنيفية حددت الأنواع الموجودة وتوزعها (Mayhoob, ; 1976 عباس،1992 ; عراج،2012 ; ميهوب وآخرون،2012 ; عباس،2015 ; ميهوب و حاطوم،2005) بعد ذلك تم إنجاز العديد من الأبحاث تناولت الناحية التطبيقية للطحالب السورية مثل استخلاص الآغار والكاراجينان و دراسة خواصهما (عباس،2010 ; عباس،2012 ; ميهوب و آخرون، 2017) بالإضافة إلى دراسة تأثير مستخلصات الطحالب على الخلايا السرطانية(Murad *etal*.,2016) والجرثومية (داؤود ومسطو، 1997 ;زينب وآخرون،2011) وكذلك كمضادات للفيروسات(Ghannam *etal*.,2013) .

أما بالنسبة لاستثمار الطحالب كأسمدة فقد لجأ المزارعون إليها كبديل جزئي عن الأسمدة الكيميائية ذات السعر المرتفع والضرر البيئي(Hong *etal*., 2007; Khan *etal*., 2009; Zodape *etal* .,2010) حيث تحتوي على الأوكسينات والجبريلينات التي تساهم في تحفيز نمو الجذور وزيادة سمك الساق والنمو الخضري من خلال زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي بالاضافة الى حماية النبات من ظروف الاجهاد كالجفاف والبرودة والشيخوخة (O'Dell,2003) فضلاً لاحتوائها على السيتوكينينات (BANDURSKI and NONHEBEL,1984) ومجموعة واسعة من المغذيات والعناصر الصغرى والكبرى الضرورية لنمو النبات (HAROUN and HUSSEIN,2003). يتم استخدام الطحالب إما بصورة مساحيق جافة أو مستخلصات سائلة و هنالك العديد من الاسمدة التجارية المصنعة من الطحالب البحرية مثل Kelpro وKelprosoil (SAGARPA,2012)، وقد أشارت دراسة قام بها (SABH and SHALLAN,2008) إلى أن إضافة مسحوق الطحالب البحرية كسماد عضوي أدى إلى تحقيق نتائج معنوية في جميع مؤشرات النمو كارتفاع النبات وقطر الساق وعدد التفرعات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وكمية ونوعية محصول الباقلاء كما بين (العلاف،2008) أن استخدام مستخلصات الطحالب البحرية عند زراعة نبات الخس أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل بالإضافة إلى زيادة في جميع صفات النمو الخضري التي تمت دراستها، نظراً لأهمية ما تقدم وانعدام الدراسات المحلية حول استخدام الطحالب البحرية كأسمدة فإنه من الضروري من الناحية العلمية و الاقتصادية دراسة تأثير هذه الطحالب حيث قمنا بدراسة تأثير المسحوق الجاف لأربعة أنواع وبتراكيز مختلفة على نبات التبغ الذي يُعدّ من أهم المحاصيل الزراعية الاستراتيجية التي تساهم في رفع مستوى الحياة الاقتصادية وخاصة في الساحل السوري حيث ارتفعت صادراته في سورية إلى 77% من صادرات سورية الكلية منه في عام 2011 (أحمد،2015).

أهمية البحث وأهدافه :

يستمد هذا البحث أهميته من المساهمة في استثمار الطحالب البحرية المتراكمة على الشاطئ السوري واستخدامها كسماد في تنمية النباتات وذلك لما تحويه من مواد وعناصر مغذية معدنية صغرى وكبرى مفيدة للنمو ، ويهدف البحث إلى دراسة تأثير المسحوق الجاف لعدة أنواع من الطحالب البحرية السورية وبتراكيز مختلفة على نمو نبات التبغ الذي يملك أهمية اقتصادية عالية.

طرائق البحث ومواده

المادة النباتية:

1-عينات الطحالب :

1) *Ulva fasciata Delile,* 1813 :

الصف : *Ulvophyceae*

الرتبة : *Ulvales*

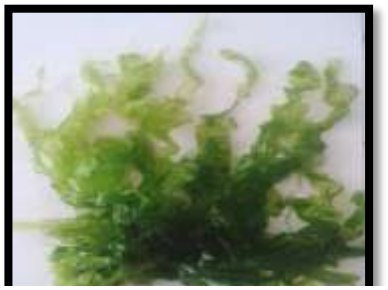
الفصيلة : *Ulva*ceae

الجنس : *Ulva*

النوع : *U. fasciata*

مشرة خضراء صفيحية قائمة تتثبت بواسطة جزء قرصي صغير تنطلق منه أجزاء شريطية عريضة في المنتصف وضيقة قرب القمة. يبلغ طول المشرة أكثر من 30 سم وتتميز بحواف مموجة ، نوع شائع واسع الانتشار على شواطئنا ولا سيما في المياه المعرضة للتلوث بالمواد العضوية كمصبات مياه الصرف الصحي.(شكل1)

(Mayhoob,1976؛ عباس،1992).



الشكل(1) الشكل العام لطحلب *Ulva fasciata*

2) *Codium tomentosum* Stackhouse, 1797

الصف : Bryopsidophyceae

الرتبة : Bryopsidales

الفصيلة : Codiaceae

الجنس : Codium

النوع : C. *tomentosum*

مشرة قائمة، خضراء اللون ، متفرعة في ثنائيات وذات مظهر إسفنجي، يصل طولها إلى أكثر من 30cm ، تتثبت إلى الوسط بقرص قاعدي يتواجد بكثرة على شاطئ المدينة الرياضية والكورنيش الجنوبي لمدينة اللاذقية.(شكل2) (Mayhoob,1976؛ عباس،1992).

الشكل (2) الشكل العام لطحلب*Codium tomentosum*

3) Derbès & Solier *Colpomenia sinuosa* :

الصف : *Phaeophyceae*

الرتبة : *Ectocarpales*

الفصيلة : *Scytosiphonaceae*

الجنس : *Colpomenia*

النوع : *C. sinuosa*

يتميز بمشرة مؤلفة من حويصلات كبيرة غير منتظمة يتراوح قطرها بين 3-8 سم ذات لون بني مصفر (شكل3). يبلغ أوج نموه في فصل الصيف، ويصادف بغزارة على شاطئ المدينة الرياضية وعرب الملك وجبلة (عباس،1992).

الشكل (3) الشكل العام للطحلب *Colpomenia sinuosa*

4) *Hypnea musciformis* (Wulfen) Lamouroux, 1813

الصف : Florideophyceae

الرتبة : Gigartinales

الفصيلة : Calosiphonaceae

الجنس : *Hypnea*

النوع : *H.musciformis*

مشرة قائمة تتثبت بواسطة جزء قرصي قاعدي على الصخور الشاطئية ويصل ارتفاعها إلى 20cm، تتألف من عدة محاور أسطوانية متفرعة بشكل غير منتظم ومتشابكة، تتميز نهاياتها بتفرعات منتفخة ومعقوفة . ينمو على الصخور المضروبة بالأمواج والبرك الشاطئية (شاليهات الدراسات العليا، المدينة الرياضية) ويعد مصدراً جيداً للكاراجينان (شكل4).مراجع التصنيف (Mayhoob,1976 ; عباس، 1992 ; ميهوب وعباس،1992).

الشكل(4) الشكل العام لطحلب *Hypnea musciformis*

2- الشتلات النباتية :

تم الحصول على بذور التبغ صنف شك البنت من المؤسسة العامة للتبغ ثم زرعت البذور حتى تم الوصول إلى شتلات بمرحلة 3 أوراق.

جمع العينات:

جمعت عينات الطحالب المدروسة(*U. fasciata* و *C. tomentosum* و *C.sinuosa* و *H. musciformis*) خلال ربيع وصيف 2016، وتم غسلها بالماء العذب بشكل جيد وذلك للتخلص من الملوحة والشوائب العالقة بها ثم نقلت إلى المخبر بأكياس بلاستيكية وجففت في الظل لعدة أيام ثم في محمٍ عند الدرجة 60^0C حتى ثبات الوزن، وسحقت (بطاحونة كهربائية) لتصبح على شكل مسحوق ناعم، وضعت في عبوات بلاستيكية محكمة الإغلاق لحين الاستعمال وسجلت المعلومات المتعلقة بمكان وتاريخ الجمع (الشكل5) .

الشكل(5) المسحوق الجاف للطحالب المستخدمة

تم مزج مسحوق الطحالب المجففة مع التربة بتراكيز 6 , 4 , 2 غرام لكل كيلوغرام تربة و وضعت في أصص بلاستيكية سعة 2 kg وتركت مدة شهر حتى تتحلل ، ثم زرعت الشتلات وأضيف لها نفس التراكيز عند الزراعة أيضاً

لملاحظة تأثيرها خلال المراحل المتقدمة لنمو النبات، بينما النباتات الشاهدة كانت دون إضافات (تربة فقط)، وأُخِذَت ثلاث مكررات من كل تركيز.

تم تجهيز حيز خاص ضمن البيت البلاستيكي بأبعاد (2m×3m) وعُزِل بواسطة نايلون عن باقي المزروعات وتم تعقيمه قبل الزراعة منعاً لانتقال العوامل الممرضة من المحيط (الشكل 6).

الشكل (6) مكان الزراعة ضمن البيت البلاستيكي

وضعت الأصص في البيت البلاستيكي حيث تراوحت درجة الحرارة بين 33^0- 37^0 مئوية نهاراً و بين 18^0- 22^0 مئوية ليلاً ، وتمت المقارنة من حيث عدد الأوراق والأبعاد العظمى للورقة وعدد الأزهار والثمار.

الدراسة الإحصائية المستخدمة :

لتحقيق أهداف البحث تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) Statistical Package For Social Sciences وكذلك برنامج Excel2007 ، وذلك للقيام بعملية التحليل وتحقيق الأهداف الموضوعة في إطار هذا البحث.

وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية .
- اختبار Two-Way anova تحليل التباين الثنائي للمقارنة بين متوسطات البيانات وكذلك التفاعل بين هذه المتوسطات .
- اختبار دانكان لاستنتاج أماكن تواجد الفروق المعنوية.

النتائج والمناقشة :

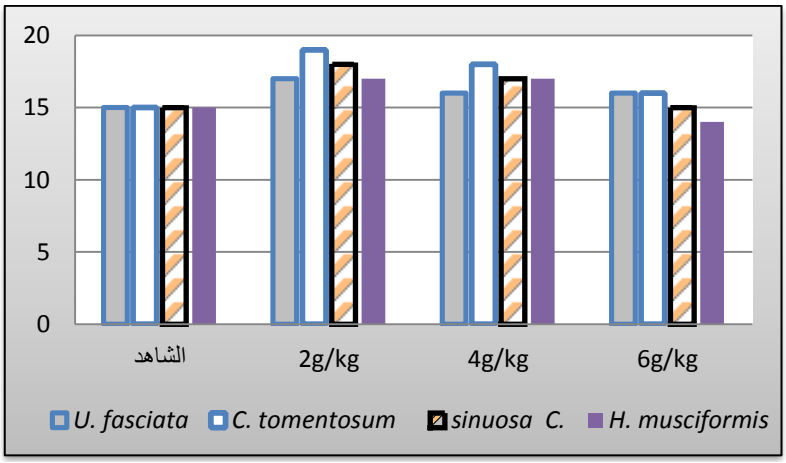
1-عدد الأوراق:

تميزت النباتات المعاملة بمسحوق طحلب *C. tomentosum* بأعلى عدد أوراق (19 ورقة) و ذلك عند التركيز 2g/Kg أي بزياد 4 أوراق عن العينة الشاهدة (15 ورقة) في حين بلغ أقل عدد للأوراق (14 ورقة) عند النباتات المعاملة بمسحوق *H musciformis* عند التركيز 6g/Kg (جدول1 وشكل7) وهذا يتوافق مع دراسات (1990,*etal*.

(Crouch و(Lopez and Pazos ,1997) على عدة نباتات وكذلك مع دراسة قام بها (SHALLAN,2008 SABH and) على نبات الباقلاء (الفول) من خلال إضافة مسحوق الطحالب البحرية كسماد عضوي والذي أدى إلى تحقيق نتائج معنوية في عدد الأوراق وارتفاع النبات وقطر الساق وعدد التفرعات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وكمية ونوعية المحصول ، مع ملاحظة انخفاض بمعدل ورقة واحدة في النباتات المعاملة بمسحوق طحلب *H. musciformis* (14 ورقة) عن العينة الشاهدة(15 ورقة) و الذي قد يعود إلى التأثير التثبيطي لمواد النمو الموجودة في الطحالب عندما تكون بتركيز عالي.

جدول (1) يوضح متوسط عدد أوراق نباتات التبغ

مسحوق طحلب/التركيز	الشاهد	2g/Kg	4g/Kg	6g/Kg
U. fasciata	15	17	16	16
C. tomentosum		19	18	16
C. sinuosa		18	17	15
H. musciformis		17	17	14



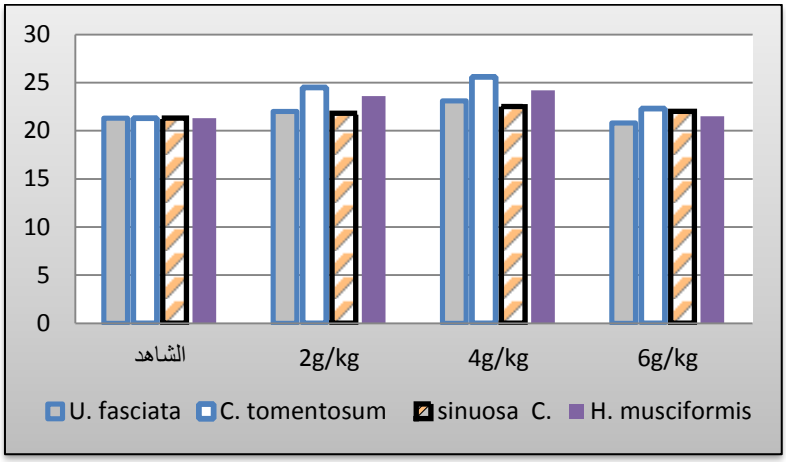
الشكل (7) تمثيل بياني لمتوسط عدد أوراق نباتات التبغ

2- الحد الأقصى لمساحة الورقة(الطول والعرض):

لوحظت أقصى أبعاد للأوراق(الطول والعرض) عند النباتات المعاملة بمسحوق طحلب *C. tomentosum* عند التركيز 4g/kg حيث بلغت (25.6 cm) و(15.4 cm) على الترتيب أي بزيادة للطول 4.3 cm عن العينة الشاهدة (21.3 cm) وزيادة للعرض 3.1 cm بينما كانت أقل قيمة للطول في النباتات المعاملة بمسحوق *U. fasciata* وذلك عند التركيز 6g/Kg وأقل قيمة للعرض في العينة الشاهدة (12.3 cm) (جدول2 و5 ، شكل8 و9) وهذا يعود لأن الطحالب البحرية تحتوي على العديد من العناصر الغذائية والأوكسينات والجبرلينات والسايتوكينينات وحمض الساليسيك وحمض الهيومك ومنظمات نمو نباتية أخرى مما يؤدي إلى تحفيز انقسام الخلايا للأنسجة النباتية واستطالتها ويؤدي إلى إحداث توازن في العمليات الحيوية والفيزيولوجية داخل الأنسجة النباتية والتي تتسبب في إحداث زيادة للمساحة الورقية للنبات(Stephenson,1968) و (O'Dell,2003) ، كما يفسَر ذلك بوجود الأحماض العضوية والميثيونين والـ PAs (بولي أمين سبيرمين) والتي تؤدي إلى زيادة امتصاص المغذيات المتوفرة في الوسط من قبل النبات وبالتالي تزيد من الكربوهيدرات التي ستنعكس على مساحة وعدد الأوراق(Papenfus *etal*.,2013)

جدول (2) يوضح متوسطات الحد الأقصى لطول الورقة في نباتات التبغ المعاملة بالمسحوق الجاف للطحالب والانحرافات المعيارية ومتوسطات التراكيز وانحرافاتها المعيارية

مسحوق طحلب/التركيز	الشاهد	2g/Kg	4g/Kg	6g/Kg
U. fasciata	21.3±2.21	22.0±1.08	23.1±1.87	20.8±1.04
C. tomentosum		24.5±1.47	25.6±2.36	22.3±1.66
C. sinuosa		21.8±3.47	22.5±0.95	22.0±2.18
H. musciformis		23.6±2.52	24.2±2.13	21.5±1.91



الشكل (8) تمثيل بياني لمتوسط الحد الأقصى لطول الورقة في نباتات التبغ مقدرة بالcm

تم إجراء اختبار تحليل التباين الثنائي ونوضح نتائجه في الجدول التالي :

جدول (3) : اختبار تحليل التباين الثنائي لمتوسط الحد الأقصى لطول الورقة في نباتات التبغ المعاملة بالمسحوق الجاف للطحالب

العامل	MSE	F	P-value	النتيجة
التركيز	15.917	3.332	.032	معنوي
المستخلص	8.137	1.703	.186	غير معنوي
المستخلص*التركيز	2.290	.479	.878	غير معنوي

من الجدول (3) نلاحظ أن قيمة P–value < 0.05 فقط عند متوسطات التراكيز بالتالي توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التراكيز أما المستخلصات فلا توجد فروق معنوية بينها وكذلك التفاعل بين نوع المستخلص والتركيز .

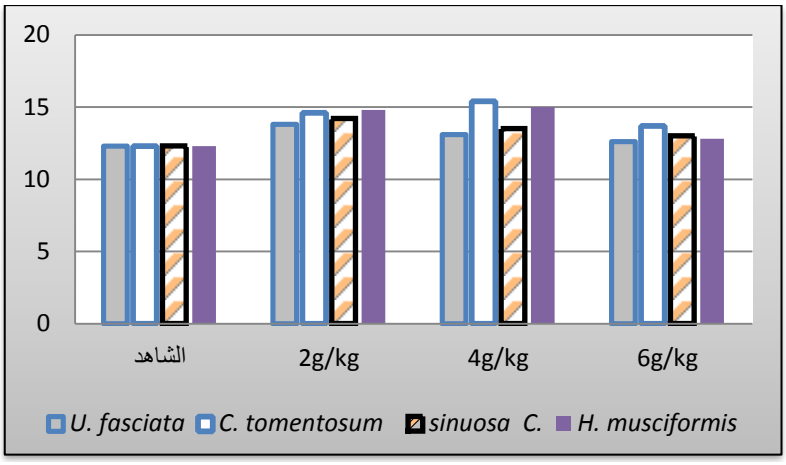
لتوضيح أماكن تواجد الفروق بين متوسطات التراكيز تم إجراء اختبار دانكان ونوضح نتائجه في الجدول(4) حيث كل متوسطين في السطر نفسه لا يوجد بينهما حرف مشترك يوجد بينهما فرق معنوي حيث لوحظ فقط أن الفروق في متوسطات التراكيز هي في مسحوق *C. tomentosum*

جدول(4): الفروق المعنوية بين متوسطات المساحيق في طول نباتات التبغ المعاملة بالمسحوق الجاف للطحالب

مسحوق طحلب/التركيز	الشاهد	2g/Kg	4g/Kg	6g/Kg
U. fasciata	21.3±2.21	22.0±1.08	23.1±1.87	20.8±1.04
C. tomentosum	21.3±2.21a	24.5±1.47ab	25.6±2.36b	22.3±1.66ab
C. sinuosa	21.3±2.21	21.8±3.47	22.5±0.95	22.0±2.18
H. musciformis	21.3±2.21	23.6±2.52	24.2±2.13	21.5±1.91

جدول (5) يوضح متوسطات الحد الأقصى لعرض الورقة في نباتات التبغ المعاملة بالمسحوق الجاف للطحالب والانحرافات المعيارية ومتوسطات التراكيز وانحرافاتها المعيارية.

مسحوق طحلب/التركيز	الشاهد	2g/Kg	4g/Kg	6g/Kg
U. fasciata	12.3±1.37	13.8±1.25	13.1±1.28	12.6±1.08
C. tomentosum		14.6±2.26	15.4±1.81	13.7±0.36
C. sinuosa		14.2±1.28	13.5±0.78	13.0±1.14
H. musciformis		14.8±0.62	15.0±1.04	12.8±0.87



الشكل (9) تمثيل بياني لمتوسط الحد الأقصى لعرض الورقة في نباتات التبغ بالcm

تم إجراء اختبار تحليل التباين الثنائي ونوضح نتائجه في الجدول التالي :

الجدول (6) :اختبار تحليل التباين الثنائي لمتوسط الحد الأقصى لعرض الورقة في نباتات التبغ المعاملة بالمسحوق الجاف للطحالب

العامل	MSE	F	P-value	النتيجة
التركيز	11.797	7.204	.001	معنوي
المسحوق	2.657	1.623	.204	غير معنوي
المسحوق*التركيز	.797	.487	.873	غير معنوي

من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة P−value < 0.05 فقط عند متوسطات التراكيز بالتالي توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات التراكيز أما المساحيق فلا توجد فروق معنوية بينها وكذلك التفاعل بين نوع المسحوق والتركيز .

لتوضيح أماكن تواجد الفروق بين متوسطات التراكيز تم إجراء اختبار دانكان ونوضح نتائجه في الجدول التالي حيث كل متوسطين في السطر نفسه لا يوجد بينهما حرف مشترك يوجد بينهما فرق معنوي حيث لوحظ فقط أن الفروق في متوسطات التراكيز هي في مسحوق *H. musciformis*

الجدول(7): الفروق المعنوية بين متوسطات التراكيز في عرض نباتات التبغ المعاملة بالمسحوق الجاف للطحالب

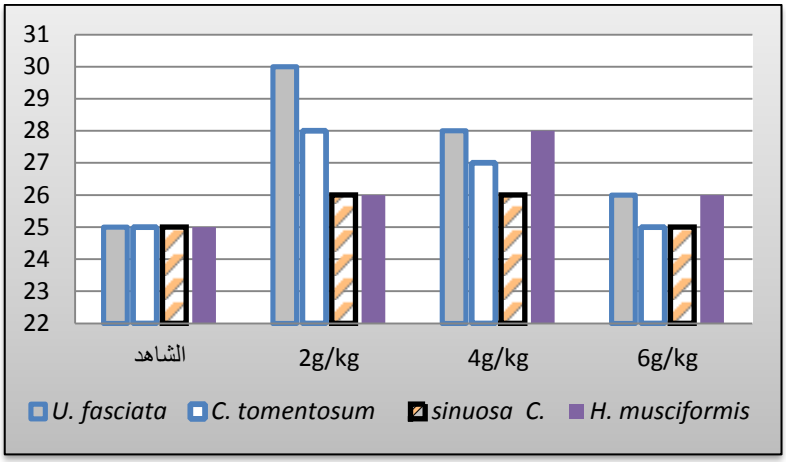
مسحوق طحلب/التركيز	الشاهد	2g/Kg	4g/Kg	6g/Kg
U. fasciata	12.3±1.37	13.8±1.25	13.1±1.28	12.6±1.08
C. tomentosum	12.3±1.37	14.6±2.26	15.4±1.81	13.7±0.36
C. sinuosa	12.3±1.37	14.2±1.28	13.5±0.78	13.0±1.14
H. musciformis	12.3±1.37a	14.8±0.62b	15.0±1.04b	12.8±0.87a

3-الإزهار والثمار:

كانت بداية الإزهار بعد 28 يوم من الزراعة في النباتات المعاملة بمسحوق *U. fasciata* بتركيز 2g/Kg وبلغ عدد الأزهار حد أعظمي بين النباتات (30 زهرة) في حين لم تبدأ النباتات الشاهدة في الإزهار إلا في اليوم الـ 34 و كان عدد أزهارها في النهاية أقل ب 5 زهرات أي(25 زهرة)(جدول8 وشكل10)، ويعود الإزهار المبكر وزيادة عدد الأزهار لوجود السيتوكينينات في الطحالب وفق العديد من الدراسات (Brain et al.,1973 ; Blunden, 1977; Featonby and Van, 1983a; 1983b) ، بينما بعد الإلقاح وتشكل الثمار بلغ العدد الأعلى للثمار 12 ثمرة في النباتات المعاملة بمسحوق *C. tomentosum* و ذلك عند التركيز2g/Kg بزيادة 4ثمرات عن العينات الشاهدة (8 ثمار) (جدول9 وشكل11) وهذه الزيادة في الثمار توافق دراسة (Blunden,1972) على كل من البطاطا والموز والبرتقال عند المعاملة بالطحالب البحرية ، وكذلك حصل Zodape وزملاؤه (2008) عند رش الباميا بمستخلص الطحالب البحرية على زيادة في الإنتاج بنسبة 20.47% وزيادة في عدد الثمار بنسبة 37.45% .

جدول (8) يوضح متوسط عدد أزهار نباتات التبغ

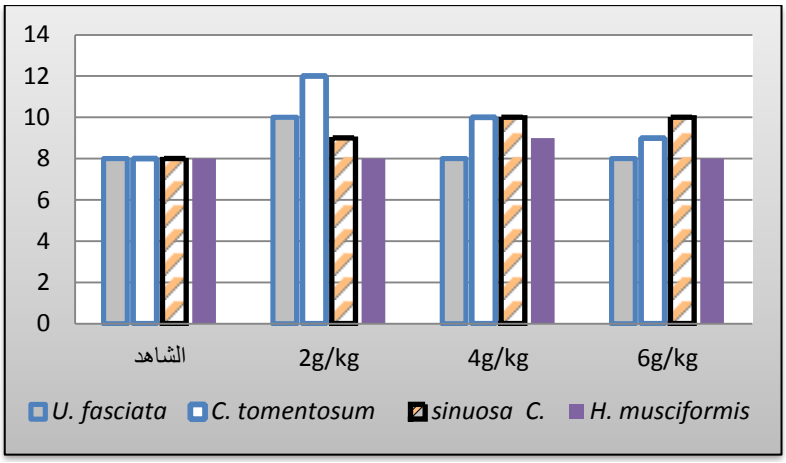
مسحوق طحلب/التركيز	الشاهد	2g/Kg	4g/Kg	6g/Kg
U. fasciata	25	30	28	26
C. tomentosum		28	27	25
C. sinuosa		26	26	25
H. musciformis		26	28	26



الشكل (10) تمثيل بياني لمتوسط عدد أزهار نباتات التبغ

جدول (9) يوضح متوسط عدد ثمار نباتات التبغ

مسحوق طحلب/التركيز	الشاهد	2g/Kg	4g/Kg	6g/Kg
U. fasciata	8	10	8	8
C. tomentosum		12	10	9
C. sinuosa		9	10	10
H. musciformis		8	9	8



الشكل (11) تمثيل بياني لمتوسط عدد ثمار نباتات التبغ

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- زيادة في عدد أوراق وثمار نباتات التبغ المعاملة بمسحوق طحلب *C. tomentosum* عند التركيز 2g/Kg بمقدار 4 أوراق و 4 ثمرات عن العينات الشاهدة وهذا مهم في توفير المزيد من البذور للزراعة .

2- زيادة في ابعاد الورقة لنباتات التبغ المعاملة بالتركيز 4g/Kg من مسحوق طحلب *C. tomentosum* وهذا مهم اقتصادياً لكون الأوراق هي المستخدمة صناعياً .

3- أبدى مسحوق طحلب *U. fasciata* زيادة في عدد الأزهار (30زهرة) بمقدار 5 أزهار عن العينة الشاهدة (25زهرة) وذلك عند التركيز 2g/Kg .

4-مسحوق الطحالب الخضراء أكثر فعالية وتحفيزاً للنمو والإزهار والإثمار من مسحوق الطحالب السمراء والحمراء.

التوصيات:

1- تطبيق الطحالب البحرية كمسحوق جاف على نبات التبغ لما له من أهمية في زيادة النمو.

2- دراسة تأثير الطحالب البحرية على محتوى اليخضور والمواد العضوية لأن هذه الطحالب أسهمت في زيادة أبعاد الورقة وعدد الأوراق في بحثنا هذا.

المراجع :

المراجع العربية :

1. أحمد،وسيم.أطروحة ماجستير. أثر إنتاج التبغ على التنمية الاقتصادية في الساحل السوري.جامعة تشرين- كلية الأقتصاد،2015.

2. داؤود،نزيه ؛ مسطو، بسام . *مساهمة في الكشف عن الخصائص الصادة للميكروبات لدى بعض الطحالب البحرية السورية*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية، المجلد (13) -العدد(2)،1997،109-116.

3. زينب ، أسمهان؛ عباس ، آصف ؛ قرةعلي،أحمد.*الفعالية الصادة لمستخلصات بعض الطحالب البحرية السورية تجاه بعض الأحياء الدقيقة الممرضة* ، مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد(3)- العدد(33)،2011،103-116.

4. عباس، آصف. *تسجيل ثلاثة أنواع جديدة من الطحالب الخضراء (Bryopsidales, Chlorophyta)على الشاطئ السوري*، مجلة جامعة تشرين، مجلد 37 ،العدد 1،2015 .

5. عباس، آصف.أطروحة ماجستير. *مساهمة في دراسة الطحالب البحرية القاعية على شاطئ اللاذقية*.جامعة تشرين1992.

6. عباس،آصف .*.تأثير التغيرات الفصلية في مردود كاراجينان الطحلب البحري Hypnea musciformi و صفاته في المياه السورية*. مجلة جامعة دمشق، المجلد 28- العدد1 ،2012 ،155 -167.

7. عباس، آصف. مساهمة في دراسة استخلاص الآغار من الطحلب البحري السوري بتيروكلاديا كابيلاسيا (Pterocladia capillacea)، مجلة جامعة تشرين ،العدد3 .المجلد32، 2010،80-102.

8. عراج، هديل. أطروحة ماجستير. *مساهمة في دراسة التنوع الحيوي للفلورا البحرية على شاطئ اللاذقية مع إشارة خاصة للأنواع الغريبة والاقتصادية*. جامعة تشرين2012.

9. العلاف،محمد سالم أحمد. أطروحة ماجستير. تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس في نمو و حاصل الخس (Lactuca sativa) .قسم البستنة كلية الزراعة و الغابات ،جامعة الموصل- العراق-2008.

10. ميهوب، حامد ؛ عباس، آصف ؛ عراج، هديل. *مساهمة في دراسة تصنيف الجنس Caulerpa ، وتوزعه،مع تسجيل نوعين جديدين هما: C.racemosa var cylindracea ، و C. taxifolia على الشاطئ السوري*. مجلة جامعة تشرين، المجلد 34 – العدد 4،2012، 23 – 35.

11. ميهوب، حامد؛ عباس، آصف ؛ محمود، علي. *دراسة تأثير درجة حرارة استخلاص الآغار في مردوده وصفاته من الطحلب البحري السوري Pterocladia capillacea*. مجلة جامعة البعث، المجلد39–العدد1 ،2017،31–50.

12. ميهوب، حامد ؛ حاطوم، أبان. *حول وجود النوعين ، Cystoseira balearica Sauv. C.barbatula Kg. emend Cormaci et al. من الطحالب السمراء على الشاطئ السوري*. مجلة جامعة تشرين، المجلد 27 – العدد 1،2005، 207 – 217.

المراجع الأجنبية :

13. BANDURSKI RS, NONHEBEL HM .*Auxins In Wilkins MB Advanced Plant Physiology*. Pitman Publishing Ltd. London,1984, 1-20.

14. BLUNDEN G . *Cytokinin activity of seaweed extracts. In Faulkner DL, Fenical WH (eds), Marine Natural Products Chemistry. Plenum Publishing Corporation*. New York, 1977, 337-344.

15. BLUNDEN, G. *Proceeding of seventh international seaweed symposium*.University of Tokyo press,Tokyo,1972,Pp. 584-589.

16. BRAIN KR, CHALOPIN MC, TURNER TD, BLUNDEN G, WILDGOOSE PB . *Cytokinin activity of commercial aqueous seaweed extract*. Plant Sci. Lett. 1, 1973, 241-245.

17. CROUCH , I. J. ,R. P. BECKETT and J. VANSTADEN .*Effect of seaweed concentrate on the growth a mineral nutrition of nutrient-stressed lettuce*. Journal of Applied phycology Vol. 2(3),1990,269-272.

18. CROUCH I.J., VAN STADEN J. *Evidence for the presence of plant growth regulators in commercial seaweed products*, Plant Growth Regul. 13, 1993, 21–29.

19. CROUCH, I.J. & STADEN, J. V. *Effect of seaweed concentrate on the establishment and yield of greenhouse tomato plants*. Journal of Applied Phycology 4, 1992, 291-296.

20. FEATONBY-SMITH BC, VAN STADEN J . *The effect of seaweed concentrate and fertilizer on the growth of Beta vulgaris. Z*. Pflanzenphysiol. 112, 1983, 155-162.

21. FEATONBY-SMITH BC, VAN STADEN J . *The effect of seaweed concentrate on the growth of tomato plants in nematode-infested soil*. Sci. Hortic. 20, 1983b, 137-146.

22. GHANNAM A, ABBAS A, ALEK H, AL-WAARI Z, KTAIFANI M. *Enhancement of local plant immunity against tobacco mosaic virus infection after treatment with sulphated-carrageenan from red alga (Hypnea musciformis) Physiological and Molecular Plant Pathology*. ScienceDirect .84 , 2013, 19_27.

23. HAROUN, S.A. and HUSSEIN, MH.*The promotive effect of algal biofertilizers on growth, protein pattern and some metabolic activities of Lupinus termis plants grown in siliceous soil*. Asian Journal of Plant Sciences, 2 (13),2003, 944-951.

24. HONG DD, HIEN HM, SON PN.*Seaweeds from Vietnam used for functional food,medicine and biofertilizer*. JAppl Phycol 19,2007, 817–826.

25. KHAN W, RAYIRATH UP, SUBRAMANIAN S, JITHESH MN, RAYORATH P, HODGES DM, CRITCHLEY AT, CRAIGIE JS, NORRIE J, PRITHIVIRAJ B. *Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development*.Plant Growth Regul 28, 2009, 386–399.

26. KIM, K. I., SEO, H. D., LEE, H. S., CHO, H. Y., and YANG, H. C. *Studies on the blood anticoagulant polysaccharide isolated from hot water extracts of Hizikia fusiforme Korean J*. Food Sci. Nutr. 27, 1998, 1204–1210.

27. LOPEZ –MOSQUERA , M. E. and P. PAZOS . *Effect of seaweed on potato yield and soil chemistry* .Biological Agriculture and Horticulture Vol.14, 1997 ,199-206.
28. MAYER, A. M. and HAMANN, M. T. *Marine pharmacology in 1999: compounds with antibacterial, anticoagulant, antifungal, anthelmintic, anti-inflammatory, antiplatelet, antiprotozoal and antiviral activities affecting the cardiovascular, endocrine, immune and nervous systems, and other miscellaneous mechanisms of action*. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol. 132, 2002, 315–339.
29. MAYHOOB, H. *Recherches sur la ve'ge'tation marine de la cote syrienne.Etude experimental sur la morphpge'nse et le development de quelques especes peu connues* .these Doctorat d' Etat. Caen. France. 1976, 286p
30. MURAD H, HAWAT M, EKHTIAR A, ABBAS A, ALJAPAWE A, DARWIS H, SBENATI O, GANNAM A. *Induction of G1 phase cell cycle arrest apoptosis in MDA MB 231 human Breast cancer cells by sulfated polysaccharide extracted from Laurencia Papillosa*. Journal Cancer cell international, 16 (1), 2016, 1.
31. MURATA, M. and NAKAZOE, J.*Production and use of marine algae in Japan*. Jpn. Agric. Res. Q. 35,2001, 281–290.
32. O'DELL, C.*Natural plant hormones are bio-stimulants helping plants develop higher plant antioxidant activity for multiple benefits,Virginia vegetable*.Small Fruit and specially crops. 2(6), 2003, 412–418.
33. PAPENFUS MG, KULKARNI WA, STIRK JF, FINNIE J, VAN S. *Effect of a commercial seaweed extract (Kelpak) and polyamines on nutrient deprived (N, P and K) okra seedlings*. Scientia Horticulturae 15,1, 2013, 142–146.
34. SABH , A.Z. and SHALLAN, M.A .*Effect of organic Fertilization of Broad Bean (Vicia Fabal) By using different Marine Macroalgae in Relation to the Morphological Characteristics and Chemical Constituents of the plant* . Aust . J. Basic and Appl . Sci . , 2(4) , 2008, 1076-1091.
35. SAGARPA,A .*Acuerdo por el que se da a conocer el Plan de Manejo para la Pesquería de Macroalgas en Baja California*, México DOF. 30 de noviember, 2012.
36. SCHLICHTING, Jr., H.E. *Protein quality of some fresh water algaeEcon*. Botan. 25, 1971, 317-319.
37. STEPHENSON ,WA.*Seaweed in agriculture and horticulture .Chapter 7* .Seaweed and plant growth,1968.
38. SYNYTSYA, A., KIM, W. K., KIM, S. M., POHL, R., SYNYTSYA, A., KYASNICKA, F., COPIKOVA, J., and PARK, Y. I. *Structure and antitumour activity of fucoidan isolated from sporophyll of Korean brown seaweed Undaria pinnatifida*. Carbohydr. Polym. 81, 2010, 41–48.
39. ZODAPE ST, MUKHOPADHYAY S, ESWARAN K, REDDY MP, CHIKARA J.*Enhanced yield and nutritional quality in green gram (L.Phaseolus radiata) treated with seaweed (Kappaphycus alvarezii) extract*. J Sci Ind Res 69, 2010,468–471.
40. ZODAPE, S.T, KAWARKHE J. S., PATOLIA J. S. and WARADE A. D. *Effect of liquid seaweed fertilizer on yield and quality of okra*. Journal of Sci. and Industrial Research 67, 2008, 1110-1117.