تأثير بعض مستخلصات الطحالب البحرية على النمو الخضري لنبات اللوبيا

The effect of some seaweed extracts on the vegetative growth of cowpea plants.

زبيده عيد محمد الجبوري، ا.م.د سلمى خالد ياسين ، ا.م .د. علي مؤيد سلطان

Mail: Zobaeda.Mohammed37@st.tu.edu.iq،

Mail: Salma_yaseen@tu.edu.iq

Mail: alimusu82@tu.edu.iq

علوم الحياة ، كلية التربية للبنات ،جامعة تكريت ، العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حديقة الأقسام العلمية كلية التربية للبنات/جامعة تكريت، في بداية شهر اب ولغاية نهاية شهر تشرين الثاني للموسم 2024 بهدف دراسة تأثير الرش نوعان من الطحالب البحرية التجارية على النمو الخضرية للنبات اللوبيا الصنف Ramshorn النوع اللأول3000 Algacifo والذي يرمز له بالحرف (A) بتركيز 0 : 1.5 : 3 : 6 مل/لتر ماء مقطر، النوع الثاني Algua Rain والذي يرمز له بالحرف (B) بتراكيز 0 : 1 : 2 : 4 ، نفذت التجربة حقلية وفق تصميم القطاعات العشوائية RCRP الكاملة وبثلاثة مكررات رش مستخلص الطحالب Algua rain على نبات اللوبيا بالتراكيز(B3) . وتوصلت الى الاستنتاجات التالية:

1. رش مستخلص الطحالب Algua rain على نبات اللوبيا بالتراكيز(B3) .
2. اعلى تركيز(B3) في جميع الصفات الخضرية المدروسة جميعها ، كعدد الافرع ،ارتفاع النبات ، عدد الاوراق ،المساحة الورقية ،عدد القرون للنبات الواحد، أي انهُ اعطى للنبات افضل نمو وانتاج .
3. اعطت التداخلات الثنائية بين المستخلصين Algua rainو Algacifo 3000 ، استجابة معنوية في اغلب مؤشرات النمو الخضري لنبات اللوبيا . Algacifo 3000 .

Abstract

This study was conducted in the garden of the scientific departments, College of Education for Girls/Tikrit University, at the beginning of August until the end of November for the 2024 season, with the aim of studying the effect of spraying two types of commercial marine algae on the vegetative growth of the cowpea plant, Ramshorn variety. The first type is 3000Algacifo , which is symbolized by the letter (A), at a concentration of 0: 1.5: 3: 6 ml/liter of distilled water, and the second type is Algua Rain, which is symbolized by the letter (B), at concentrations of 0: 1: 2: 4. The field experiment was carried out according to the RCRP complete randomized block design with three replications of spraying the algae extract Algua Rain on the cowpea plant at concentrations (B3) The following conclusions were reached:

1. Spraying the algae extract (Algua rain) on cowpea plants at concentrations of (B3.)
2. The highest concentration of (B3) was found in all studied vegetative traits, such as the number of branches, plant height, number of leaves, leaf area, and number of pods per plant, meaning it provided the plant with the best growth and production.

3. The two-way interactions between the extracts (Algua rain) and (3000 Algacifo) produced a significant response in most vegetative growth indicators of cowpea plants.

Keywords: cowpea, algae extract, growth, spray, 3000Algacifo

المقدمة:

اللوبيا Cowpea والاسم العلمي .*Vigna unguiculata* L نباتٌ عشبيٌ يَتبعُ العائلةَ البقولية Fabaceae، والجنس Vigna. وبالرغم من أن جنس Vigna يحتوى على حوإلى **74** نوع إلا أن الأنواع التى تزرع لأغراض إقتصادية من هذا الجنس ثلاثة فقط وهي اللوبيا العادية *Vigna sinensis* واللوبيا الاسطوانية السودانية *Cylindrica* واللوبيا الهليونية *Vigna unguiculata* تعد اللوبيا من أقدم المحاصيل التي عرفها الإنسان وَهو نباتٌ مهمٌ في المناطقِ الاستوائية وَشبه الاستوائية[1]..

الأعشاب البحرية هي مجموعة متنوعة تضم ما يقارب 10000 نوعاً منها الحمراء البنية والخضراء، يتم وصفها على أساس السلالة؛ الأعشاب البنية (phaeophyta) هي الأكثر شيوعاً لأغراض تجارية وتطبيقها في الزراعة. اكتسبت مستخلصات الأعشاب البحرية الآن قبولاً على نطاق واسع من قبل الباحثين لما تحتويه من مجموعة من الكربوهيدرات والمنشطات البيولوجية، وعلى هرمونات النمو ،والفيتامينات ومضادات حيوية ومضادات الأكسدة وغيرها من المواد المهمة والفعالة التي تدخل في العمليات الحيوية للخلية النباتية والتي بدورها تؤدي إلى تحسين مؤشرات النمو والإنتاج وتعمل مستخلصات الأعشاب البحرية على تنشيط عملية التمثيل الكاربوني وتزيد من محتوى الكلوروفيل في الأوراق، وتؤخر الشيخوخة للنبات، وكذلك تعمل على زيادة مقاومة النبات للإجهادات الحيوية (الأمراض البكتيرية والفطرية والفايروسية والآفات الحشرية) والإجهادات غير الحيوية كالمملحة والانجماد والبرودة والجفاف [2] .**تهَدف هِذه الدِراسة إلى** مقارنة تأثير نوعين من مستخلصات الطحالب البحرية لتحديد أيهما أكثر فعالية في النمو الخضري انبات اللوبيا[3]. ان مستخلصات الطحالب البحرية هي نباتات كلوروفيلية تعيش في مياه الانهار والبحيرات، والمياه العذبة ، والرطوبة العالية وتنمو بقوة بفضل العناصر المعدنية المتوافرة في البحار ، ليس لها جذور او ساق او أوراق حقيقية ، وتعد الطحالب مصدرا غنيا لبعض العناصر السمادية لاحتوائها على نسبة كبيرة من مواد منظمة للنمو ، واحماض أمينية ، وفيتامينات ، وبعض العناصر الصغرى المغذية المفيدة ، وهذا يفتح لنا الباب للاستفادة من العديد من انواع الطحالب والاعشاب البحرية المفيدة وغير السامة في مجال تحسين الانتاج الزراعي وغيره من المجالات الصناعية المختلفة ، ومن فوائد الطحالب في المجال الزراعي حماية بعض الانزيمات الداخلية من التلف وتساعد في رفع الأزموزية الداخلية للنباتات ويشجع زيادة الاعداد البكتيرية النشطة في التربة مما يحسن من كفاءة عملية البناء الضوئي وتحسين كفاءة عمليات التمثيل الغذائي داخل الورقة عن طريق زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وكذلك تشجيع نمو النباتات وزيادة المحصول وتحسين الجودة ، وتحتوي على betaine الذي يعتبر مصدر للنتروجين في التراكيز القليلة ومنظم الازموزية في التراكيز العالية وقد يعزى اليه اثر هذه المستخلصات في زيادة مقاومة النبات للملوحة والجفاف تعمل مستخلصات الاعشاب البحرية على تنشيط عملية التمثيل الكاربوني وتزيد من محتوى الكلوروفيل في الأوراق، وتؤخر الشيخوخة للنبات وكذلك تعمل على زيادة مقاومة النبات للإجهادات الحيوية (الأمراض البكيترية والفطرية والفايروسية والآفات الحشرية والإجهادات غير الحيوية كالصقيع والانجماد والبرودة والجفاف والملوحة.[4]

ووجد ان تأثير الطحالب[5] في دراسة لهم عن تأثير الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية على نبات اللوبيا، زيادة معنوية في كل من ارتفاع النبات وعدد الأوراق، وإن هذه الزيادات جاءت متناسقة مع التراكيز المستعملة من المستخلصات، حيث سجل ارتفاع النبات زيادة بنسبة 19.6%، في حين ارتفع عدد الأوراق بنسبة 22.4% مقارنة بمعاملة المقارنة[6].

كذلك أشار[7] ألى دور المغذيات والأحماض الأمينية والفيتامينات والمواد الأخرى الموجودة في مستخلص الطحالب البحرية في تعزيز نمو نبات اللوبيا وتحقيق زيادات معنوية في صفات النمو الخضري لها، والتي شملت ارتفاع النبات وعدد الأوراق ودليل المساحة الورقية في النباتات

المعاملة بمستخلصات الطحالب البحرية مقارنة بمعاملة المقارنة، إذ بلغت الزيادة في ارتفاع النبات 1 7.8% وعدد الأوراق 20.3.%
ذكر[8] أن تطبيق مستخلص الطحالب البحرية، له أهمية كبيرة في الحصول على نمو خضري جيد وزيادة في النمو. وقد بينت نتائج الفريق البحثي أن نباتات اللوبيا التي تلقت مستخلص طحالب بحرية بتركيز 1 مل/لتر سجلت أعلى المتوسطات في كل من ارتفاع النبات (بلغ 41.2 سم بزيادة قدرها 24.1%)والمساحة الورقية، وكذلك الأوزان الطرية والجافة مقارنة بتلك التي عولجت بالتراكيز 0.5 و2 مل/لتر

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في حديقة الأقسام العلمية كلية التربية للبنات- جامعة تكريت ، في بداية شهر اب ولغاية شهر تشرين الثاني للموسم 2024 كتجربة اصيص بلاستيكي بسعة 10 لتر وارتفاع 30سم ملأة بخليط من البتموس والتربة المزيجية 1:1, حيث زرعت بذور نبات اللوبيا من نوع (Ramshorn)، وصممت تجربة علمية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وتم استخدام عاملين الأول Algacifo والذي يرمز له بالحرف (A) بتركيز 0. ، 5.1 ، 3 ، 6 مل/لتر العامل الثانيAlgua Rain والذي يرمز له بالحرف (B)بتراكيز0 ،1 ،2، 4 تمت العاملة لأول مره في الأسبوع الثاني من عمر النبات والمدة بين كل رشة من 12 – 15 يوم من الرشة الأولى وعلى اربع رشات واحتوى كل اصيص على نبتتان وكررت المعاملات ثلاث مرات احتوى المكرر الواحد على 16معاملة ناتجة من تداخل العامل الأول والثاني ، و اخذت تربة مزيجية من حوض نهر دجلة قرب مدينة تكريت وغربلت بمناخل قطرها 2 ملم للتخلص من المواد العالقة فيها , اخذ بتموس نوع (Hortimed)مستورد . وضع التربة داخل اصص بلاستيكية ذات سعة 10 ارتفاع 30 سم ثم سقيت بالماء وتركت 24 ساعة حتى الثبات للتخلص من الفراغات وتوفير بيئة مناسبة. و زرعت البذور المستوردة نوع (Ramshorn) التي تم الحصول عليها من المحال التجارية في تكريت وتم التأكد من فعاليتها ونقاوتها وخلوها من الإصابة الحشرية و الفطرية وتم نقعها بالماء لمده خمس ساعا ت وتم وضع (5) حبات داخل كل اصيص بعد توزيعها بشكل منسق ومنتظم وتغطيتها بتربة خفيفة وناعم ة بعمق(2)سم لضمان بزوغ البذور، تم الري بشكل منتظم من اول يوم وحتى الحصاد واعتمدت المعاملات بشكل منتظم ودقيق. بعد اربع أيام من زراعة النبات انبتت غالبيتها و بعد أربعة أيام أخرى عدد قليل من الاصيص كان يوجد فيها نقص في الانبات , وتم تعويض النقص بزراعة بذور جديدة حيث سجل كل اصيص انبات كامل وتم متابعة التجربة كل يومين ومستمر وتسجيل البيانات و إضافة نوعان من الطحالب البحرية عن طريق رش الأوراق بتراكيزها المخصصة على أربعة دفعات حيث لاحظ وجود إصابة الديدان القارضة ليلاً وتم معالجتها بواسطة مبيد خاص من نوع(Sky 247 S)مرتان لمدة أسبوع و تم إصابة النبات بمرض الدودة الخياطة والعناكب وتم معالجتها بواسطة مبيدات خاصة من نوع.اخذت عينة من التربة قبل زراعة النبات لغرض اجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية حسب الطرق المعتمدة لقياس التربة في مختبرات قسم التربة / كلية الزراعة / جامعة تكريت جدول(1)

جدول رقم (1) بعض الصفات الكيمائية والفيزيائية للتربة المستخدمة في التجربة

الصفة	وحدة القياس	الكمية
EC	ms	1.05
PH		7.37
الجاهزN	ppm	34

الصفة	وحدة القياس	الكمية
الجاهزP	ppm	19
الجاهزK	ppm	166
Na	ppm	98
Ca	ppm	252
المادة العضوية	%	2.9
الرمل	%	51.5
الغرين	%	36
الطين	%	12.5
النسجة	loam	

كانت الصفات المدروسة : ارتفاع النبات (سم) بعد توقف النموِ الخضري ودخول النبات إلى مرحلة التزهير بتاريخ ،ثم اخترت 3 نباتات وبشكل عشوائي من كل وحدة تجريبية لدراسة صفة إرتفاع النبات والصفات التي تليها وكل حسب الطريقة المناسبة لها، قِيسَت صِفة إرتفاع النباتات الثلاث باستعمال شريط قياس من منطقةِ ملامسة الساق لسطح التربة إلى نهايةِ قمة نمو النبات ثم اخذ معدل الأرتفاع[9]. ان المساحة الورقية (سم2.نبات-1) تم قياسها متوسط المساحة الورقية الثلاث ورقات أختيرت بشكل عشوائي من كل من النباتات الـ 3وفقاً لطريقة إذ تم تصوير ورقة النبات بواسطة جهاز الإستنساخ ومن ثم وزن ورقة الإستنساخ كاملة وبعدها قطعت أشكال أوراق النباتات المستنسخة على ورقة الاستنساخ ووزنت بالميزان الحساس , وبما ان ابعاد ورقة الاستنساخ معلومة (طول 29.7 L سم وعرض 21.1 W سم) فعليه تم حساب المساحة الحقيقة لأوراق النباتات وحسب القانون الآتي[11]:المساحة الورقية لورقة النبات = [10](لاستنساخ ورق مساحة× المستنسخة الورقة شكل وزن)/ (الاستنساخ ورقة وزن) . أما عدد الأفرع (نبات–1 فرع).نبات فتَم حِساب عَدد الأفرع الرئيسِة للنباتات الثلاث وأخذ المتوسط الحسابي للقراءات الثلاث[12]. أما عدد الأوراق (ورقة.نبات–1) فحسبتُ هذه الصفة عن طريق عد جميع الأوراق للنباتات الثلاث من أول ورقة خضراء قريبة من سطح التربة حتى قمة النبات ثم أخذ متوسطها الحسابي[13].

النتائج والمناقشة:

1ـ تأثير نوعين من مستخلصات الطحالب البحرية على ارتفاع النبات سم.

من خلال بيانات جدول (2) نشـــاهد حدوث فروق بين القيم يبين معاملات الدراســـة حيث تفوقت AlguaI Rain المعاملة بتركيز B3 على باقي المعاملات واعطت اعلى قيمة بلغت 29.25 سـم مقارنة مع باقي المعاملات B1و B2 والتي سـجلت قيمة 27.83 و27.67 سـم اقل قيمة سجلت في معامل السيطرة B0 إذ بلغت 25.42 سم، على التوالي .

اما بالنسـبة للمعاملة Algacifo 3000 وتأثيرها في متوسـط طول النبات فقد سـجلت اعلى قيمة للمعاملة A1بواقع 28.67,والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملات A3وA2 والتي ســـجلت قيم 27.75 و27.00 سم على التوالي وسجلت اقل قيمة في المعاملة (A0) وبلغت 26.57 سم.

ومن الجدول نفســـة نلاحظ معاملات التداخل الثنائي بين Algacifo3000 AlguaI Rain عوامل الدراسـة تفوقت ب (A1B3) واعطت اعلى قيمة بلغت 30.00 سـم مقارنة باقل قيمة عند المعاملة (A2B0) وبلغت 23.00سم .

الجدول (2) تأثير نوعين من مستخلصات الطحالب البحرية على ارتفاع النبات سم

المعاملات	A0	A1	A2	A3	متوسط B
B0	24.67 c	26.33 b	23.00 c	27.67 b	25.42 b
B1	27.33 b	29.00 a	27.00 b	27.00 b	27.83 a
B2	26.33 b	29.33 a	27.33 b	26.67 b	27.67 a
B3	27.67 b	30.00 a	29.67 a	29.67 a	29.25 a
متوسط A	b 26.75	28.67 a	27.00 a	27.75 a	

B0 : بدون اضافة
B1 : بتركيز 1.5 مل
B2 : بتركيز 3 مل - لتر-1
B3 : بتركيز 6 مل - لتر-1

A0: بدون اضافة
A1:بتركيز 2مل
A2: بتركيز 2.5 مل
A3: تركيز 3مل/ لتر-1

* المتوسطات التي تحمل نفس الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 0.05

2 ـ تأثير نوعين من مستخلصات الطحالب على المساحة الورقية سم^2

يتضـــح لنا من خلال الجدول (3) الفروق المعنوية بين متوســـطات المعاملات الرئيســـية وتداخلاتها في صـفة المسـاحة الورقية ، فقد سـجلت أفضـل النتائج في معاملة AiaguaI Rain بتركيز B2 بواقع 48.23 ســـم^2 مقارنة بالمعاملات B0 و B1 و B3 بلغت 45.30و 45.77 و 45.15 سم^2 على التوالي . أما بالنسبة لتأثير Algacifo3000 فقد سجلت معامله السيطرة A0 و اعطت اعلى قيمه بلغت 46.33 ســـم^2 تختلف معنويا مقارنة بالمعاملات A1 و A2 و A3 بلغت 44,75 و 44,61 و 45,77 سم^{2}على التوالي .

من الجدول ذاتـه نلاحظ التداخل الثنـائي بين معـاملات AiaguaI Rain و Algacifo3000 الدراسة فقد تفوقت المعاملة A3B0 واعطت مساحة ورقية للنبات بلغت 50,82 سم^{2}نبات مقارنة بأقل معاملةA1B0 حيث بلغ 30.00 سم^2.

الجدول (3) تأثير عين من مستخلصات الطحالب البحرية على المساحة الورقية للنبات سم^2

المعاملات	A0	A1	A2	A3	متوسط B
B0	45.98 bcd	38.60 e	41.70 de	50.80 a	45.30 b
B1	47.24 ab	46.60 abc	43.97 cd	41.25 de	45.77 b
B2	49.55 ab	49.42 ab	45.15 bcd	48.80 ab	48.23 a
B3	46.55 abc	44.29 bcd	47.58 abc	42.50 de	45.15 b
متوسط A	a46.33	b 44.75	b44.61	ab45.77	

B0 : بدون اضافة
B1 : بتركيز 1.5 مل
B2 : بتركيز 3 مل - لنر-1
B3 :بتركيز 6 مل - لتر-1

A0: بدون اضافة
A1:بتركيز 2مل
A2: بتركيز 2.5 مل
A3: تركيز 3مل/ لتر-1

* المتوسطات التي تحمل نفس الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 0.05

4ـ تأثير نوعين من مستخلصات الطحالب على عدد الافرع فرع. نبات$^{-1}$

نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين Algua rain في صفات عدد الافرع لمحصول اللوبياء ، وقد تفوقت النباتات التي تم معاملتها بالمستخلص بتركيز B3 واعطت اعلى قيمة بلغت الافرع 12.167 فرع. نبات$^{-1}$ مقارنة بالمعاملاتB0 وB1و B2 إذ بلغت 7.167 و 9.583 و 9.667 فرع. نبات$^{-1}$ على التوالي ، ونلاحظ وجود فروق معنوية بين معاملات Algua rain. أما بالنسبة لتأثير Algacifo 3000 فقد سجلت اعلى قيمة عند المعاملة A3 بواقع 11.917 فرع. نبات$^{-1}$ مقارنة بالمعاملات A0 وA1 و A2 اذ بلغت 7.833 و 9.250 و 9.583 فرع. نبات$^{-1}$ على التوالي.

ويبين لنا الجدول المعطى التداخل الثنائي بين المعاملات Algua rainو Algacifo 3000 على عدد الافرع للنبات فقد تفوقت المعاملة A3B1 واعطت اعلى قيمة عدد الافرع للنبات بلغت 15.000 فرع. نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل معاملةA0B0 عدد الافرع بلغت .667 5 فرع. نبات$^{-1}$.

الجدول (4) تأثير نوعين من مستخلص الطحالب البحرية على عدد الافرع فرع. نبات$^{-1}$

المعاملات	A0	A1	A2	A3	متوسط B
B0	5.667 h	7.667 gh	6.667 h	8.667 fg	7.167 c
B1	8.000 fg	8.333 fg	9.000 ef	13.000 b	9.583 b
B2	7.667 gh	10.000 d	10.000 d	11.000 cd	9.667 b
B3	10.000 de	11.000 cd	12.667 bc	15.000 a	12.167 a
متوسط A	c 7.833	9.250 b	9.583 b	11.917 a	

B0 : بدون اضافة
B1 : بتركيز 1.5 مل
B2 : بتركيز 3 مل - لنر-1
B3 :بتركيز 6 مل - لتر-1 B0

A0: بدون اضافة
A1:بتركيز 2مل
A2: بتركيز 2.5 مل
A3: تركيز 3مل/ لتر-1

* المتوسطات التي تحمل نفس الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 0.05

4 ــ تأثير نوعين من مستخلصات الطحالب على عدد الاوراق بالنبات ورقة نبات$^{-1}$

تشير نتائج الجدول (5) ان إضافة Algua rain في قيمتها أثر معنوياً بصفة عدد الأوراق بالنبات بتركيز B3 واعطت لفروق قيمة 19.42 ورقة نبات$^{-1}$ مقارنتاً بالمعاملات B0و B1 وB2 إذ بلغت 17.08 و 18.25 و19.42 ورقة نبات$^{-1}$ على التوالي ،التي أعطت قيم مختلفة عن بعضها . أما بالنسبة لتأثير Algacifo 3000 فقد سجلت أفضل النتائج عند معاملة السيطرة A3 بلغت 21.42 ورقة نبات$^{-1}$ مقارنة بالمعاملات A0 وA1 وA2 بلغت 14.08 و 19.83 و 18.50 ورقة نبات$^{-1}$ على التوالي.

ويشير لنا في الجدول نفسة ان القيم بين التداخل الثنائي Algua rainوAlgacifo 3000 فقد تفوقت المعاملة (A3B3) واعطت اعلى قيمة بلغت 24.33 ورقة نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل معاملة A0B2 بلغت 38.66 ورقة نبات$^{-1}$.

الجدول (5) تأثير نوعين من مستخلصات الطحالب البحرية على عدد الأوراق بالنبات ورقة نبات$^{-1}$

المعاملات	A0	A1	A2	A3	متوسط B
B0	14.00 fg	18.67 cd	18.33 cd	17.33 de	17.08 c
B1	14.67 fg	19.00 cd	19.33 cd	20.00 bc	18.25 ab
B2	12.67 g	22.33 ab	18.67 cd	24.00 a	19.42 a
B3	15.00 ef	22.67 ab	17.67 de	24.33 a	19.92 a
متوسط A	14.08 c	19.83 ab	18.50 b	21.42 a	

B0 : بدون اضافة
B1 : بتركيز 1.5 مل
B2 : بتركيز 3 مل - لتر-1
B3 :بتركيز 6 مل - لتر-1

A0: بدون اضافة
A1:بتركيز 2مل
A2: بتركيز 2.5 مل
A3: تركيز 3مل/ لتر-1

* المتوسطات التي تحمل نفس الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 0.05

المناقشة :

تأثير مستخلصي الطحالب البحرية في صفات النمو الخضري لنبات اللوبيا يتضح من نتائج الجداول (2و3و4و5) التأثير المعنوي للمعاملات بالمستخلصات البحرية في النمو الخضري ،حيث أظهرت النتائج ان هناك أختلافات معنوية في معظم الصفات الخضرية التي درست تحت تاثير المستخلصات البحرية ،ازداد طول النبات بزيادة مستخلص الطحالب البحرية . قد تعزى الزيادة الحاصلة في الصفات المبينة أعلاه نتيجة معاملة نبات اللوبياء بمستخلصات الطحالب البحرية Algua rainوAlgacifo3000 إلى محتوى الطحالب من الفيتامينات والعناصر المغذية مثل النيتروجين(N) ، الفوسفور(P) ، البوتاسيوم(K) ، الكالسيوم(Ca) ، الزنك(Zn) ، المنغنيز(Mn) ، والحديد(Fe) ، فضلاً عن الأحماض الأمينية والهرمونات النباتية مثل الأوكسينات والسايتوكاينينات والجبرلينات الضرورية لنمو وتطور النبات .

يُلاحظ أن المحتوى العالي من النيتروجين في الطحالب يلعب دوراً مهماً في تعزيز نمو النبات، كونه يدخل في بناء حلقة البورفيرين (Porphyrin ring) الأساسية في تركيب الكلوروفيل، مما يؤدي إلى زيادة معدلات البناء الضوئي وزيادة نواتجها من الكربوهيدرات في النبات. كما أن العناصر المغذية والهرمونات النباتية تساهم في زيادة استطالة الخلايا واتساعها، مما يؤدي بدوره إلى زيادة المساحة الورقية .[14] وتتفق نتائج البحث الحالي مع النتائج التي توصل إليه ،والذين أشاروا في دراساتهم إلى زيادات معنوية في متوسطات الصفات الخضرية لنبات اللوبياء،[15] متمثلةً في عدد الأوراق وعدد الفروع النباتية والمساحة الورقية، نتيجة معاملة النبات بمستخلصات الطحالب البحرية Algua rain و Algacifo3000 . كما أظهرت هذه الدراسات أن هذه الزيادات كانت متناسقة مع زيادة التركيز المستخدم. تتوقف جميع معاملات المستخلصات البحرية على معاملة المقارنة في صفات محتوى البذور الجافة من عناصر N و P و K، وسجلت معاملة الرش بخليط من المستخلصات أداء أفضل من استخدام كل مستخلص على حدة لتفوقها عليها في المحتوى المعدني للبذور. وربما يرجع سبب هذا التفوق والتأثير إلى الطبيعة التركيب الكيميائي المحاليل المكونة للمستخلصات البحرية والتي تكون غنية بالعناصر الغذائية الكبرى والهرمونات النباتية والمركبات الغذائية و غالباً من عناصر مغذية (كبريتات، نترات، فسفور، بوتاسيوم، كالسيوم، مغنيسيوم، وغيرها) سهولة امتصاص خلايا الأوراق لها مما نجم عن زيادة تركيزها داخل النبات (الجدول) ومع سرعة ربما التمثيل الغذائي داخل النبات بفعل تأثير المستخلصات على عملية التركيب الضوئي وزيادة تراكم المركبات الغذائية كالبروتينات والكاربوهيدرات والاحماض الدهنية وهذه العناصر داخل البذور وانعكس على زيادة تركيز في البذور .سم خرائط للعناصر الغذائية والأحماض الأمينية. حيث تؤثر المستخلصات البحرية على عملية الإنبات، . اما سبب تفوق معاملة الخليط من المستخلصين يفقدُرجع إلى أن عملية خلطهما أدت إلى إزالة مكونات وتراكم ما يحتويها المحلول الناتج .[16] تنسجم نتائج تفوق معاملات المستخلصات البحرية في صفات محتوى البروتين من عناصر N و P و K على معاملة المقارنة مع ما توصل إليه الباحث.[17] والتي تكون على شكل عناصر سهلة الامتصاص من قبل النبات ولها تركيب وصورة كيمياوية ذات شائع عضوي بدلاً عن الشكل التقليدي مما يجعل العناصر المعدنية من السهل الامتصاص من السطح الخارجي، وأن عملية الرش قد تسببت بزيادة هذه العناصر الممتصة في هذا الجزء من النبات أما معاملة. الخلط للمستخلصين فقد تميزت بجمع الصفات ربما يعود إلى زيادة تركيز هذه العناصر في المحلول نتيجة عملية خلط مكونات كلا المستخلص.

[1] مصـــطاف, ســـاهر رياض جمعة , 2021 , تأثير مواعيد الزراعة والرش بمســـتخلص الطحالب البحرية Biozyme TF في نمو وحاصل اللوبيا في العروة الربيعي رسالة ماجستير في كلية الزراعة جامعة تكريت ، ص32.

[2] الكرخي , ورود عدنان نصـــيف , 2022, تأثير رش حامض الكلوتامين ومســـتخلص الطحالب البحرية في نمو وحاصل ونوعية الجزر رسالة ماجستير , جامعة ديالى، ص65.

[3] Desta, B., and Amare, G. (2021). Paclobutrazol as a plant growth regulator. Chemical and Biological Technologies in Agriculture, 8(1), 1-15p: 77.

[4] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.

[5] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.

[6] Vasantharaja, R., Abraham, L. S., Inbakandan, D., Thirugnanasambandam, R., Senthilvelan, T., Jabeen, S. A., and Prakash, P. (2019). Influence of seaweed extracts on growth, phytochemical contents and antioxidant capacity of cowpea (Vigna unguiculata L. Walp). Biocatalysis and agricultural biotechnology, 17, 589-594p:43.

[7] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.

[8] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.

[9] كريم، عمر 2022،تأثير الرش بطحلب السبايرولينا Spirulina sp. على النمو والمحتوى الهرموني لنبات اللوبياءL Vigna unguiculata رسالة دبلوم عالي في جامعة ديالى، ص21.

[10] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.

[11] Abed, R. K. S. A. M., and Almubarak, A. S. N. F. (2021). Effect of variety, dates of planting and spraying with Growmore in some quantitative characteristics of dry cowpea horns .Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences, 3 (3): 47 – 62. P: 87.

[12] Ali, O., Ramsubhag, A., and Jayaraman, J. (2021).Phytoelicitor activity of Sargassum vulgare and Acanthophora spicifera extracts and their prospects for use in vegetable crops for sustainable crop production. Journal of Applied Phycology, 33(1), 639–651. P:76.

[13] Ananthi, K. J., Sornalakshmi, V., and Kumar, V. (2021).Effect of Ulva Lactuca Seaweed Liquid Fertilizer on Drought Stressed Vigna unguiculata. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 12968–12981. P: 54.

[14] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.
[15] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.
[16] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.
[17] Khedia, J., Dangariya, M., Nakum, A. K., Agarwal, P., Panda, A., Parida, A. K., ... and Agarwal, P. K. (2020). Sargassum seaweed extract enhances Macrophomina phaseolina resistance in tomato by regulating phytohormones and antioxidative activity. Journal of Applied Phycology, 32(6), 4373-4384.p: 79.