أثر الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED وSPRINT ALGA في نمو وإنتاج الخيار في الزراعة الحقلية

د. نصر شيخ سليمان*

د. جمال الأحمد**

فاطمه محمود جعفر***

(تاريخ الإيداع 8 / 3 / 2021. قبل للنشر في 2 / 8 / 2021)

□ ملخّص □

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي الربيعي 2020 ضمن حقل زراعي في قرية الشير لدراسة تأثير بعض مستخلصات الأعشاب البحرية في النمو الخضري وإثمار الخيار. استخدم في الزراعة هجين الخيار برنس ونوعين من مستخلصات الأعشاب البحرية SPRINT ALGA،GOFAR SEAWEED وتضمنت الدراسة (5) معاملات هي(نباتات معاملة الشاهد مرشوشة بالماء، نباتات مرشوشة بمستخلص GOFAR SEAWEED بتركيز0.5غ/ل وَ 1غ/ل ، نباتات مرشوشة بمستخلص SPRINT ALGA بتركيز(1مل/ل وَ2مل/ل)) و(4) مكررات لكل معاملة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. أظهرت النتائج : أن الرش الورقي بمستخلصات الأعشاب البحرية قد حقق زيادة في طول الساق وعدد الفروع ومساحة المسطح الورقي وبفروق معنوية بالمقارنة مع الشاهد. وتفوقت معاملات الرش الورقي بمستخلصات الاعشاب البحرية أيضاً في عدد الأزهار المؤنثة والثمار المتشكلة على النبات ، حيث أعطت معاملة الرش الورقي بالمستخلص GOFAR SEAWEED تركيز(1غ/ل) أعلى عدد من الأزهار المؤنثة بلغ (82) زهرة/نبات وأكبر عدد من الثمار بلغ (37) ثمرة/نبات. كما أعطى المستخلص GOFAR SEAWEED بتركيز(1غ/ل) والمستخلص SPRINT ALGA بـتركيز (2مل/ل) أكبر إنتاج في وحدة المساحة بلغ(4625 غ/م2) و (4375 غ/م2) على التوالي .

الكلمات المفتاحية : خيار، مستخلصات أعشاب بحرية ،نمو خضري، إنتاج .

* أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

** أستاذ – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة –جامعة تشرين – اللاذقية – سورية

*** طالبة ماجستير – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية fatimagaffar2000@gmail.com

Effect Of Spraying With GOFARSEAWEED and SPRINT ALGA Extracts On Growth And Production Of Cucumbers In Field Agriculture

Dr. Nasr Sheikh Suleiman*
Dr. Jamal Al-Ahmad**
Fatima Mahmoud Jaffar***

(Received 8 / 3 / 2021. Accepted 2 / 8 /2021)

□ ABSTRACT □

The research was carried out during spring season 2020 within an agricultural field in Al-shire village to study the effect of some seaweed extracts on the vegetative growth and production of cucumber . Hybrid cucumber ,PRINCE, and two types of seaweed extracts were used in agriculture. The study included (5) treatments(control plants sprayed with water , plants sprayed with go far seaweed extract at a concentration of(0.5g/l and 1g/l) , plants sprayed with sprint alga extract at a concentration of (1m/l and 2m/l)) and (4) replications for each treatment according to the design of complete random sectors .The results showed that foliar spraying with seaweed extracts achieved an increase in stem length ,number of branches and leaf surface area ,with significant differences compared to the control . Foliar spray treatments with seaweed extracts also outperformed the number of female flowers and fruits formed on the plant ,as the treatment of foliar spray with GOFARSEAWEED extract a concentration of 1g/l gave the highest number of female flowers ,which reached (82)flowers/plant ,and the largest number of fruits which reached (37) fruits/plant .The GOFARSEAWEED extract at a concentration of 1g/l and SPRINT ALGA at a concentration of 2ml/l gave the largest yields per unit area of 4625 g/m2 , 4375 g/m2 respectively .

Key Words: Cucumber , Seaweed extracts ,Vegetative growth ,Production.

* **Professor - Department of Horticulture - Faculty of Agriculture -Tishreen University -Lattakia - Syria .**
** **Professor - Department of Plant Protection - Faculty of Agriculture -Tishreen University Lattakia - Syria .**
*** **Postgraduate Student - Department of Horticulture - Faculty of Agriculture -Tishreen University- Lattakia - Syria .**

مقدمة

يعد نيات الخيار *Cucumis Sativus* من أهم محاصيل الخضار التابعة للفصيلة القرعية *Cucurbitaceae* وهو من نباتات الموسم الدافئ. يزرع من أجل ثماره التي تستهلك طازجة في السلطات أو محفوظة وكذلك تستعمل في التخليل، تحتوي ثمار الخيار في مرحلة النضج الاستهلاكي على كمية من المواد الجافة تتراوح بين 6-4% ، كذلك تمتاز ثماره باحتوائها على الأنزيمات التي تساعد على هضم المواد الدهنية والبروتينية وتمثيلها ، للخيار العديد من الفوائد الصحية مثل ترطيب الجسم وتنظيم ضغط الدم وتخفيض وزن الجسم وتخفيض الكوليسترول والوقاية من السرطان والمحافظة على صحة العظام وعلاج مرض لسكري ونشاط مضادات الأكسدة (Bello et al,2014&Naganatha,2015). كما يفيد الخيار في تعديل حموضة المعدة من جهة، وإذابة الحصى في الكلية وزيادة إدرار البول من جهة أخرى ، ويحتوي قشر الخيار على حمض الكافيين وحمض الأسكوربيك للحفاظ على بشرة صحية وتقليل الالتهابات والتهيجات عند الإنسان (Pawar et al,2019).

تنتشر زراعة الخيار على نطاق واسع في العالم، ويعزى ذلك الى سرعة نموه ونضجه المبكر من جهة، وإنتاجه الكبير وأسعاره المرتفعة وما يحققه من دخل اقتصادي للمنتج من جهة اخرى، ويعد محصول الخيار من محاصيل الخضار الأساسية في الزراعة المحمية في القطر العربي السوري. على الصعيد العالمي بلغت المساحة المزروعة من الخيار والقثاء 2.153 مليون هكتار ، أعطت إنتاجاً قدره 84.8 مليون طن واحتلت الصين المركز الأول عالميا في إنتاج الخيار، إذ بلغ إنتاجها 77% من الإنتاج العالمي للخيار ويليها إيران وروسيا وتركيا والولايات المتحدة الأمريكية(FAO STAT,2018). أما في سورية فقد بلغت المساحة المزروعة من محصول الخيار والقثاء 8361 هكتار وبإنتاج 129.929 طن، إذ احتلت حلب المرتبة الأولى في إنتاج الخيار، إذ بلغ إنتاجها 41895 طن ويليها إدلب ومن ثم سهل الغاب بإنتاج 23677طن ، 15980طن على التوالي (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية 2018) .

انتشر في السنوات الأخيرة استخدام المستخلصات النباتية بشكل كبير كتقنية زراعية حديثة في العديد من الدول لإنتاج المحاصيل المستدامة والعضوية بالإضافة إلى تأثيرها على حيوية النبات ، تعد هذه المستخلصات النباتية مصادر غذائية تؤمن جزءاً كبيراً من احتياجات النباتات الغذائية فهي غنية بالمعادن والبروتينات والفيتامينات والدهون والأحماض الأمينية والعناصر الغذائية الرئيسية والثانوية ، بالإضافة الى تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية . من هنا كانت أهمية دراسة مستخلصات الأعشاب البحرية لبيان دورها في نمو وإنتاج الخيار .

أهمية البحث أهدافه

نظرا للأهمية الاقتصادية للخيار وقيمته الغذائية والطبية وسرعة نموه وإنتاجه المرتفع وما يحققه من دخل اقتصادي جيد ،فقد زاد توجه المزارعين في الآونة الاخيرة الى زراعة الخيار في الحقول المكشوفة الأمر الذي دعا إلى المساهمة في زيادة إنتاجية هذا المحصول من خلال العمل على إدخال التقنيات التي تساعد على زيادة الإنتاجية وتقليل النفقات وزيادة العائد الاقتصادي .

ومن هنا كانت أهمية استخدام مستخلصات الطحالب البحرية في هذه الدراسة للعمل على زيادة إنتاجية النبات ، الأمر الذي يزيد من العائد الاقتصادي للمزارع .

ولذا فقد هدف البحث إلى:

– تحسين نمو وإنتاج الخيار في الزراعة الحقلية المكشوفة .

الدراسة المرجعية :

بينت العديد من الدراسات والأبحاث أهمية استخدام مستخلصات الأعشاب البحرية في الإنتاج النباتي .

فقد بين(2011),Kumar and Sahoo أن مستخلص الاعشاب البحرية يمكن أن تكون بمثابة مخصب حيوي وهو صديق للبيئة ويقدم فوائد اقتصادية كبيرة للمزارعين.

ذكر(Khan et al,2009) العديد من الآثار الإيجابية لاستخدام مستخلصات الأعشاب البحرية ،إذ بين تحسن الإنبات وتطور الجذور وتحسن نوعية الأوراق ونشاط النبات العام ومقاومة مسببات الأمراض.

ذكر Durand et al ,(2003) وَ Strik (2004) أن المواد الغذائية التي تحتويها مستخلصات الأعشاب البحرية يمكن أن تؤثر إيجابيا على نمو الأفرع وتطور الجذور وتعزيز نمو الخضار.

كما أوضح Nelson and Staden , (1984) أن المعاملة بمستخلصات الأعشاب البحرية أدت الى زيادة الكتلة الجافة لنبات الخيار وزيادة نمو الجذور والمسطح الخضري.

كما ذكر Moret–Gaudry ,(2009) أن معاملة النباتات بمستخلصات الأعشاب لبحرية يجعلها أكثر تحملاً للإجهادات الإحيائية واللاإحيائية .

استنتج سرحان وآخرون،(2011) أن رش نبات الخيار(*Cucumis sativus.L*) في ظروف الزراعة المحمية بمستخلص الأعشاب البحرية أحدث فروقات معنوية جيدة في مواصفات النمو الخضري وكذلك جميع صفات الإنتاج المدروسة مقارنة مع الشاهد، حيث أعطت نباتات الخيار أعلى القيم من حيث طول النبات (173.67)سم والكلوروفيل الكلي(39.75%)، والإنتاج الكلي قد بلغ (100.92) طن/هـ ،ووزن الثمرة (126.55)غ ،وبطول (18.3)سم وبقطر (2.46)سم، أما في الشاهد كان ارتفاع النبات(119.43)سم والكلوروفيل الكلي (27.28%) ،والإنتاج الكلي (58.20)طن/هـ ووزن الثمرة(99.27)غ، وبطول(14.76)سم وبقطر (2.13) سم . وقد أوصى باستخدام مستخلصات الطحالب البحرية بالرش الورقي لزيادة النمو والإنتاج الكلي في الخيار. كما أشار Bayoumi and Hafez,(2006) أن مستخلصات الأعشاب البحرية قد زادت بشكل كبير من معايير النمو لنبات الخيار ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل خاصة في مرحلة النمو الخضري.

إن معاملة نبات الخيار بمستخلص الأعشاب البحرية Bryothamnion Triquetrum أدى الى الحصول على غلة أكبر وقد بلغت 6.07كغ/م2، وأعلى قيمة من فيتامين C عند معاملة النبات بمستخلص الأعشاب البحرية Macrocystis Pyrifera وقد بلغت 5.07ملغ/100غ مقارنة بالشاهد الذي أعطى أقل قيمة من فيتامينC بلغت(3.70)ملغ/100غ .(Valencia et al,2018)

ذكر Battacharyya et al,(2015) أن استخدام مستخلصات الأعشاب البحرية له آثار مفيدة في زيادة امتصاص النبات للعناصر الغذائية وتحمل الإجهادات الإحيائية واللاإحيائية وتحسين جودة الإنتاج .

وجد سرحان،(2014) أن المعاملة بكلا مستخلصي الأعشاب البحرية Seaforce-1 , Seamino أدت الى زيادة في عدد الأزهار المؤنثة ونسبة تكوين الثمار وبفروق معنوية مقارنة مع الشاهد ، وقد أظهرت معاملة التفاعل بين المستخلصين(Seaforce-1,Seamino) زيادة معنوية في محصول الخيار (عدد الثمار على النبات، وزن الثمرة ، المحصول الكلي على النبات والعائد الكلي).

وجد الجبوري(2009)أن الرش بمستخلص الأعشاب البحرية Seamino, Sea force قد أسهم في زيادة طول نبات الخيار والحصول على أعلى إنتاجية .

وقد بين محمد،(2009) أن الرش بالمستخلص البحري Sea force بتركيز (2مل/ل) الذي يتكون من خلاصة طحالب ممزوجة مع العناصر التالية البورون،Mgo،So3، مولبيديوم على نبات الخيار Cucumis sativus صنف Babylon ،عدد مرات الرش (0,1,2,3) الرشة الأولى ابتداءً من الإزهار والثانية بعد اسبوعين من الاولى والثالثة بعد اسبوعين من الثانية ، أدى لزيادة معنوية في النمو الخضري(طول النبات ،الوزن الجاف، محتوى الأوراق من الكلوروفيل والكربوهيدرات ،طول الثمرة، قطر الثمرة) والإنتاج الكلي والمبكر وزيادة تراكيز N,P,K في الأوراق وانخفاض صلابة الثمار في حين زادت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS، وزاد محتوى الثمار من فيتامين C.

أعطى رش نباتات الخيار (Babylon) بمستخلصات النباتات البحرية(Algaton,Alga600) بتركيز (3مل/ل)وبخليط منها بتركيز (3مل/ل)لكل منهما زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري والإنتاجية والصفات الشكلية للثمرة مقارنة بالشاهد. بلغت أعلى القيم في معاملة الخليط (طول النبات 136.3سم، عدد الأفرع 7.33فرع/نبات، مساحة المسطح الورقي 0.93م2)، فيما كانت قيمتها في الشاهد على الترتيب (131.5سم،6.38فرع/نبات ، مساحة المسطح الورقي 0.76م2)، كما انخفض عدد الأزهار المذكرة وازداد عدد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية معنوياً مقارنة بالشاهد التي احتوت نباتاتها على أعلى عدد من الأزهار المذكرة(32.37زهرة/نبات) وأقل عدد من الأزهار المؤنثة (8.50زهرة/نبات) ومؤشرات الإنتاجية (وزن الثمرة127.12غ ،عدد الثمار على النبات 12.68ثمرة/نبات ،إنتاجية النبات 1.605كغ/نبات ، الإنتاجية 18.262طن/هـ)، اما في الشاهد (109.59غ،10.59ثمرة/نبات ، 1.156كغ/نبات،12.36طن/هـ) ،والصفات الشكلية للثمار (طول الثمرة 15.24سم، قطر الثمرة 2.94سم)، وفي الشاهد (13.89سم ، 2.47سم)(سرحان وآخرون،2013).

أدى تلقيح بذور نباتات الخيار في الزراعة المحمية بالمخصب الحيوي Biohaelth(10% Tricoderma harzianum،10% Bacillus subtilis، 75% Humic acid ،مستخلص طحالب بحرية 5%) قبل زراعة البذور، ومن ثم تغطيس جذور الشتلات قبل التشتيل بتركيز (10غ/ل)،والرش بالمغذي العضوي Siapton10L خلال موسم النمو بفاصل 21 يوم بين الرشة والاخرى الى تفوق معاملة التداخل بين المركبين معنوياً لتعطي أعلى قيمة لارتفاع النبات ومساحة المسطح الورقي ووزن الثمرة وعدد الثمار وإنتاج النبات الواحد والإنتاج الكلي (دريفل وعلاوي،2016) .

أشار عباس وآخرون،(2012) أن معاملة الرش بالمستخلص البحري (Altra) بتركيز 1,5مل/ل ثلاث رشات، الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد (10)أيام من الرشة الأولى والثالثة بعد (10)أيام من الرشة الثانية ، تفوقت في أغلب صفات النمو لصنف الخيار Babylon وأعطت اعلى محتوى للثمار من β-كاروتين وتفوقت معاملة تلقيح البذور بالسيانوبكتريا جنس Nostoc.sp المثبت للنتروجين والرش بالمستخلص البحري Altra في أغلب الصفات المدروسة وأعطت أعلى نسبة جنسية بلغت (0,40)، ونسبة الأزهار المؤنثة 39,66 زهرة/نبات الى عدد الأزهار المذكرة 98,33 زهرة/نبات .

أوضح سعود وعبد الشميري (2013) انه عند رش نبات الخيار ببعض المغذيات العضوية تفوقت معاملة التسميد العضوي النباتي بال Alga ci fo 300 الذي ينتج من طحالب Ascophyllum ويتركب من نتروجين عضوي2%،كربون عضوي 10%، PH:7,5-8,5) بتركيز 30غ/ل، بعد ظهور الورقة الحقيقية الثالثة الى مرحلة

انتهاء قطاف المحصول اسبوعيا في جميع الصفات المدروسة (محصول النبات الواحد–محصول النبات/م2–عدد الثمار/النبات –طول وقطر الثمرة).

بين Blunden et al,(1996) إن إضافة مستخلص النباتات البحرية إلى التربة أو رشاً على المجموع الخضري أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل للعديد من المحاصيل.

بين Danesh et al,(2012) أنه تم تسجيل أعلى إنتاجية للثمار من بين مستويات الرش الورقي لمستخلص Ascophyllum nodosum عند(2غ/ل) للرش الورقي،كما أن التفاعل مابين مستخلص الأعشاب البحرية والتسميد الآزوتي أدى للحصول على فروق معنوية جيدة في محصول الثمار عند مستوى معنوية 1% وطول الثمار عند مستوى معنوية 5% أظهر الرش الورقي بمستخلص الاعشاب البحرية Ascophyllum nodosum على جميع الصفات المدروسة فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1%.

بين Suhail, (2013) أن مواصفات النمو الخضري لنبات الخيار *Cucumis sativus* قد سجلت أعلى القيم من حيث طول النبات والوزن الرطب والوزن الجاف والنسبة المئوية للكلوروفيل الكلي ومساحة الأوراق وعدد الثمار والمحصول لكل نبات والمحصول الكلي عند تركيز(2.5)مل/ل من مستخلص الأعشاب البحرية مع العدوى الفطرية بالميكورايزا مقارنة بالتراكيز الأخرى،(82.46% ,82.42, 52.28, 27.26 ,15.97, 59.21, 112.3, 14.65) على التوالي .

وقد أوضح Mohammad,(2010) أن رش نبات الخيار *Cucumis sativus* بمستخلص الأعشاب البحرية أدى الى فرق معنوي إيجابي في مساحة الأوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وطول النبات وعدد الثمار والمحصول المبكر والمحصول الإجمالي ووزن الثمرة وطول الثمرة ومحصول النبات الواحد والوزن الجاف للثمار ومحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة TSSمقارنة مع الشاهد.

كما بين Bumandalai et al, (2019) أن معلق Chorella vulgaris زاد إنبات بذور الخيار مقارنة بتلك البذور الموجودة في الشاهد،حيث كانت أفضل المعاملات هي 0.17غ/ل وَ0.25غ/ل من معلق الطحالب البحرية بالنسبة لإنبات البذور وطول الجذر والأفرع لنبات البندورة والخيار.

عند رش مستخلصي الأعشاب البحرية على نبات الخيار صنف (الهلوبة) تحت ظروف البيت البلاستيكي Algean بتركيز(10, 20, 30مل/10ل ماء) وَ Atonik بتركيز(2.5, 5, 10مل/10ل ماء) ،تفوقت معاملة الرش بالمستخلص البحري Algaen بتركيز(20مل/10ل ماء) معنوياً وأعطت أفضل نتائج النمو الخضري (عدد الأوراق 20.53 ورقة/نبات، ومساحة المسطح الورقي 2.396م2/نبات)، والإنتاج (نسبة العقد 69.33% ، عدد الثمار 27.1 ثمرة/نبات، والإنتاج الكلي 240غ/نبات) مقارنة بالشاهد (17.23ورقة/نبات،1.87م2/نبات) ،والإنتاج(نسبة العقد 58.66% ،20.8 ثمرة/نبات ،والإنتاج الكلي176.1 غ/نبات). (حماد وآخرون،2011)

طرائق البحث و مواده

– نفذ البحث خلال الموسم الزراعي الربيعي 2020 ضمن حقل زراعي مكشوف في قرية الشير التي تبعد 3كم عن مدينة اللاذقية استخدم في البحث هجين الخيار برنس، من إنتاج شركة Seminis وهو هجين

أمريكي قوي النمو يحمل أزهاراً مذكرة ومؤنثة يعطي ثماراً خضراء داكنة حيث يبلغ طول الثمرة 18سم. واستخدمت في معاملات التجربة مستخلصات الأعشاب البحرية :

أ- GOFAR SEAWEED: مزيج غذائي مستخرج من طحالب بحرية يحتوي على كامل احتياجات النباتات الغذائية بشكل عضوي .

ب- SPRINT ALGA: سماد سائل يستند على أحماض أمينية وأعشاب بحرية مكثفة من (ماكروسيستس ، أسكوفيلوم، سركاسوم) .

- تم إنتاج شتول الخيار بزراعة بذور الهجين برنس في 22/3/2020، في أكواب مملوءة بالتورب، أبعادها (10×10)سم، حيث زرعت بذرة واحدة في كل كوب على عمق (1) سم ، ورطبت مباشرة وتمت تغطيتها بغطاء من البولي إيتيلين لتأمين الحرارة والرطوبة الملائمة للإنبات ،وبعد الإنبات تم رفع الغطاء للحد من استطالة السويقة والحصول على شتول خيار ذات ساق ومجموع جذري قوي ، تمت العناية بالبادرات حتى مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة حيث أصبحت جاهزة للتشتيل والزراعة في الحقل.

- زرعت الشتول بعد إعداد الأرض وتجهيزها للزراعة بإجراء حراثة عميقة ثم إضافة السماد العضوي والفوسفاتي والبوتاسي بمعدل:

كغ/م2 (سماد عضوي / زرق دواجن)2

غ/م2 (سوبر فوسفات)40

غ/م2(سلفات البوتاس)30

وقد تم نثر السماد العضوي المعدني بشكل منتظم على سطح التربة وتم طمر الأسمدة وتنعيم التربة بإجراء حراثة بالعزاقة الدورانية . خططت الأرض الى خطوط بفاصل 100 سم بين الخط والآخر وزرعت الشتول في جور ضمن هذه الخطوط بفاصل 80 سم بين الجورة والأخرى وطمرت حتى مستوى الأوراق الفلقية وتم ريها مباشرة بالتنقيط حيث تم وضع إنبوب ري بالتنقيط بجانب كل خط زراعة .

- أجريت للنباتات بعد الزراعة عمليات الخدمة وتشمل الري والعزيق والتعشيب والتسميد الإضافي حيث استخدم السماد الذواب المتوازن:

غ/م2 كل اسبوع، بدءاً من الاسبوع الثاني بعد التشتيل . 5بمعدل 20:20:20 عيار N. P.K

تمت عملية الرش أربع مرات بمستخلص الأعشاب البحرية SPRINT ALGA بتركيز (1مل/ل وَ2مل/ل) ومستخلص الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED بتركيز(0.5غ/ل وَ1غ/ل) ، بفاصل 14 يوم بين الرشة والأخرى .

شملت التجربة المعاملات التالية :

1- شاهد نباتات مرشوشة بالماء العادي فقط .

2- نباتات مرشوشة بمستخلص الاعشاب البحرية GOFAR SEA WEED بتركيز0,5غ/ل.

3-نباتات مرشوشة بمستخلص الأعشاب البحرية GO FAR SEAWEED بتركيز1غ/ل.

4- نباتات مرشوشة بمستخلص الأعشاب البحرية SPRINT ALGA بتركيز1 مل/ل.

5-نباتات مرشوشة بمستخلص الأعشاب البحرية SPRINT ALGA بتركيز2 مل/ل.

- تصميم التجربة :

تم تنفيذ البحث وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وتضمنت التجربة (5) معاملات في(4) مكررات لكل معاملة وبمعدل (10) نباتات في كل مكرر.

وقد أخذت على النباتات القراءات التالية وفق ما يلي :

مؤشرات النمو الخضري

طول النبات (سم)_

عدد الفروع المتشكلة على النبات _

مساحة المسطح الورقي للنبات سم2/ نبات _

على جميع أوراق النبات(Sakalova,1979) يوم من التشتيل حسب معادلة (50)تم قياس مساحة المسطح الورقي للنبات بعد

$$K \times N \times W \times S = L$$

حيث:

: المسطح الورقي /سمS2

: أقصى طول للورقة /سم L

W : أقصى عرض للورقة /سم

N: عدد الأوراق على كل نبات

K: معامل التصحيح حيث K=0.58 لنبات الخيار

_ دليل المسطح الورقي للنبات م2/م2 يحسب بطريقة (Beadle,1989) وفق العلاقة:

دليل المسطح الورقي للنبات = مساحة المسطح الورقي للنبات م2 / المساحة الغذائية التي يشغلها النبات م2

مؤشرات الإثمار:

- عدد الأزهار المؤنثة (زهرة/نبات)
- عدد الأزهار المذكرة(زهرة/نبات)
- عدد الأزهار الكلية (زهرة/نبات)
- عدد الثمار المتشكلة على النبات

مؤشرات الإنتاجية:

- متوسط وزن الثمرة غ/ عندما تصل الثمرة الى مرحلة النضج الاستهلاكي بطول 17-15سم
- إنتاج النبات كغ/نبات
- إنتاج وحدة المساحة كغ/م2= إنتاج النبات × الكثافة النباتية /م2

التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج احصائياً باستخدام برنامج Genstat.12 وأجريت المقارنة بين المعاملات بحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5% .

النتائج والمناقشة

❖ **تأثير الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية في صفات النمو الخضري لنبات هجين الخيار Prince**

- **طول النبات:** ازداد طول النبات بزيادة تركيز مستخلصي الأعشاب البحرية وتفوقت جميع المعاملات بفروق معنوية مقارنة بالشاهد. وبالمقارنة بين المعاملات فإن معاملة التركيز الأعلى من مستخلص الأعشاب البحرية SPRINT ALGA بتركيز(2ml/l) تفوقت بفروق معنوية على باقي معاملات التجربة، حيث أعطت أعلى طول للساق بلغ(91.38cm)، بينما لم يكن هناك فروق معنوية بين معاملات مستخلص الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED،كما هو مبين بالجدول(1)، بينما أعطت معاملة الشاهد أقل طول للنبات وقدره(71.6cm) وهذا يتفق مع ما وجده (سعود وعبد الشميري،2013) على نبات الخيار في الزراعة المحمية، ومع ما توصل اليه (محمد،2009)،(سرحان وآخرون،2013) على نبات الخيار في الأرض المكشوفة.

✓ تعود زيادة طول النبات عند الرش بمستخلص الأعشاب البحرية SPRINT ALGA الى أن مستخلص الأعشاب البحرية يحرض الانقسام الخلوي(Auxins & Cytokinins)،والاستطالة الخلوية Gibberellins وقد يرجع السبب في ذلك الى وفرة العناصر الغذائية الضرورية سواء كانت صغرى او كبرى وتأثيرها في عملية التركيب الضوئي والتنفس . اذ أن النتروجين والفوسفور يدخل في تركيب الأحماض النووية DNA و RNA الضرورية لانقسام الخلايا وزيادة عدد السلاميات ومن ثم زيادة طول النبات.

- **عدد الفروع على النبات:** تفوقت جميع المعاملات التي استخدمت في التجربة بفروق معنوية من حيث عدد الفروع مقارنة بالشاهد. فقد حققت المعاملة بمستخلص الأعشاب البحرية SPRINT ALGA تركيز (2ml/l) أعلى عدد للأفرع على النبات، فبالمقارنة بين معاملات التجربة فإن معاملة SPRINT ALGA تركيز(2ml/l) تفوقت معنويا على باقي تراكيز مستخلصي الأعشاب البحرية، إذ أعطت أعلى عدد للأفرع وقدره(4.48 فرع/نبات)،في حين كان أقل عدد للأفرع في معاملة الشاهد قدره (2.42 فرع/نبات). كما هو مبين في الجدول (1). وهذا يتفق مع ما وجده (سرحان وآخرون،2013) عند استخدام المخصبات العضوية على نبات الخيار في البيت المحمي. وقد يعود ما سبق ذكره الى محتوى مستخلص الأعشاب البحرية SPRINT ALGA من النتروجين والعناصر الغذائية الضرورية لعملية التمثيل الضوئي ونمو النبات. وقد يعود التأثير الإيجابي لمستخلصات الأعشاب البحرية الى دور هذه المستخلصات في زيادة تكوين وانتشار الجذور مما يؤدي الى زيادة امتصاص العناصر الغذائية المهمة لنمو النبات وبالتالي زيادة النمو الخضري .

جدول(1): طول النبات وعدد الفروع المتشكلة على نبات هجين الخيارPrince
بتأثير المعاملة بمستخلصي الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED وَ SPRINT ALGA .

المعاملة	طول النبات /cm	عدد الأفرع على النبات
الشاهد	71.6 d	2.42 e
GOFAR SEAWEED (0,5) g/l	80.73 c	4.25 b
GOFAR SEAWEED (1) g/l	81.24 c	3.18 d
SPRINT ALGA (1)ml/l	85.64 b	3.42 c
SPRINT ALGA (2)ml/l	91.38 a	4.48 a
LSD %5	0.92	0.15

- **مساحة المسطح الورقي ودليله :** ترافق زيادة طول النبات عند الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية مع ازدياد عدد الأوراق وبالتالي زيادة مساحة المسطح الورقي لنبات الخيار، حيث أظهرت النتائج المتعلقة بمساحة المسطح الورقي وجود فروق معنوية بين المعاملات، ازدادت مساحة المسطح الورقي معنويا بزيادة تركيز مستخلصي الاعشاب البحرية مقارنة مع الشاهد، فقد تفوقت جميع المعاملات على الشاهد وبالمقارنة بين معاملات التراكيز المختلفة لكلا المستخلصين نجد أن معاملة التركيز الأعلى من مستخلص الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED تفوقت معنويا على باقي معاملات التجربة ،حيث أعطت أعلى قيمة قدرها(27961.4 cm2) في حين بلغت مساحة المسطح الورقي عند الشاهد(17375.96 cm2).كما هو مبين بالجدول رقم (2).

وهذا يتوافق مع ما وجده (سرحان وآخرون2013)وَ(دريفل وعلاوي،2016) على نبات الخيار في الزراعة المحمية.

ويعود ما سبق الى احتواء مستخلصات الأعشاب البحرية على العناصر الغذائية المهمة للنبات ومنها عنصر النتروجين الذي له دور في تصنيع البروتينات الضرورية لتكوين الأوراق(Goarteney et al,1967). إضافة الى تجانس امداد الرش الورقي للنبات بالعناصر الغذائية (Brayan,1999). كما أن مستخلصات الأعشاب البحرية تحوي على العديد من العناصر الغذائية والأوكسينات التي تؤدي الى تحفيز الخلايا والأنسجة النباتية والتي تسبب زيادة المساحة الورقية للنبات وكفاءة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي تحسين النمو الخضري والجذري للنبات.

جدول(2) : مساحة المسطح الورقي ودليل المسطح الورقي في معاملات التجربة

المعاملة	مساحة المسطح الورقي /cm2	دليل المسطح الورقي
الشاهد	17375.96 e	2.17 e
GOFAR SEAWEED (0,5) g/l	24559.6 b	3.06 b
GOFAR SEAWEED (1) g/l	27961.4 a	3.49 a
SPRINT ALGA (1)ml/l	21538.37 d	2.69 d
SPRINT ALGA (2)ml/l	23782.62 c	2.97 c
LSD %5	758.95	0.09

- نظراً لأن قياس مساحة المسطح الورقي لكل نبات لا يعتبر مقياساً سليما لمساحة المسطح الورقي لمحصول ما في مساحة معينة من الأرض. والتي تكون مرتبطة ارتباطا وثيقا بدلالة وحدة المساحة من الأرض وهو ما يطلق عليه دليل المسطح الورقي.

ويعد دليل المسطح الورقي مقياسا ذو دلالة مورفولوجية تعكس كفاءة النبات في تغطية مساحة معينة من الارض، والتي تؤثر بدورها في كفاءة التمثيل الضوئي وانتاج المادة الجافة.

يلاحظ من الجدول(2)، تزايد دليل المسطح الورقي بزيادة تركيز مستخلصي الأعشاب البحرية فقد تأرجحت قيمته من(2.17) في معاملة الشاهد الى (3.49) في معاملة التركيز الأعلى من مستخلص الأعشاب البحريةGOFAR SEAWEED وذلك لزيادة مساحة المسطح الورقي بزيادة تركيز المستخلص المستخدم . وبالمقارنة بين المعاملات يلاحظ تفوق جميع المعاملات معنويا على الشاهد. كما تبين المقارنة بين التراكيز المختلفة للمخصبين العضويين تفوقت معاملة التركيز الأعلى منGOFAR SEAWEED على جميع معاملات التجربة .

❖ **تأثير الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية في صفات النمو الزهري لنبات هجين الخيار Prince.**

- **عدد الأزهار المذكرة :** أثر الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية سلباً على عدد الأزهار المذكرة ، فبزيادة تركيز المستخلص انخفض عدد الأزهار المذكرة معنويا في جميع المعاملات مقارنة مع الشاهد ،الذي تميزت نباتاته بالعدد الأعلى من الأزهار المذكرة (188.6زهرة/نبات) ،في حين كان أقل عدد للأزهار المذكرة في معاملة مستخلص الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED بتركيز(1g/l) قدره(99.1زهرة/ نبات)، والتي انخفض فيها عدد الأزهار المذكرة معنويا مقارنة بباقي معاملات مستخلصي الأعشاب البحرية، كما هو مبين بالجدول (3).

ويمكن تفسير ذلك بتأثير مستخلصات الأعشاب البحرية على التوازن بين عدد الأزهار المذكرة والمؤنثة وذلك لاحتوائها على الأوكسينات التي تعمل على تحوير نظام الإزهار لصالح الأزهار المؤنثة.(Maurya,1987)، ويتوافق ذلك مع ما وجده (سرحان وآخرون،2013) على نبات الخيار عند الرش بمستخلصات الأعشاب البحرية.

جدول(3): عدد الأزهار المذكرة وعدد الأزهار المؤنثة المتشكلة على نبات هجين الخيار Prince بتأثير المعاملة بمستخلصي الأعشاب البحرية SPRINT ALGA ، GOFAR SEAWEED .

المعاملة	عدد الأزهار المذكرة	عدد الأزهار المؤنثة
الشاهد	188.6 a	73.4e
GOFAR SEAWEED (0,5) g/l	157.1 b	76 c
GOFAR SEAWEED (1) g/l	99.1 e	82 a
SPRINT ALGA (1)ml/l	106.5 d	74 d
SPRINT ALGA (2)ml/l	136.1 c	78 b
LSD %5	6.41	0.64

- **عدد الأزهار المؤنثة:** أثر الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية إيجابيا على عدد الأزهار المؤنثة، فقد زاد عددها معنويا بزيادة تركيز الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية مقارنة مع معاملة الشاهد. وبالمقارنة بين معاملات التجربة تفوقت معنوياً معاملة الرش بمستخلص الأعشاب البحرية GOFAR SEAWED تركيز(1g/l)، حيث أعطت أعلى عدد للأزهار المؤنثة قدره(82 زهرة/نبات)، بينما أعطت معاملة الرش بمستخلص SPRINT ALGAتركيز(1ml/l) أقل عدد للأزهار المؤنثة قدره(74 زهرة/نبات) ،كما هو مبين بالجدول(3). ويمكن تفسير الزيادة في عدد الأزهار المؤنثة عند المعاملة بمستخلص الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED تركيز(1g/l) الى احتواءه على العناصر الضرورية لنمو النبات وزيادة مساحة المسطح الورقي وعدد الافرع على النبات وبالتالي زيادة الإزهار ، وهذا يتوافق مع (سرحان وآخرون،2013) على نبات الخيار.

❖ **تأثير الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية في الصفات الإنتاجية لنبات هجين الخيار Prince:**

يعد التبكير في نضج الثمار، وزيادة عددها على النبات وزيادة وزن الثمرة وزيادة نسبة الثمار الصالحة للتسويق من المؤشرات المؤثرة في إنتاج نبات الخيار.

- **عدد الثمار:** ازداد عدد الثمار بزيادة تركيز مستخلصي الأعشاب البحرية كما هو مبين بالجدول(4)، فقد تفوقت جميع المعاملات معنويا مقارنة بالشاهد وتفوقت معاملة التركيز العالي من مستخلص الأعشاب البحرية

GOFAR SEAWEED معنويا على جميع معاملات التجربة فقد أعطت أعلى عدد للثمار(37 ثمرة/نبات) بينما أعطت معاملة الشاهد أقل عدد للثمار(16 ثمرة/نبات).

قد تعود الزيادة في عدد الثمار على النبات الى زيادة كل من عدد الأزهار المؤنثة ونسبة العقد عند الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED ، SPRRINT ALGA وهذا يعود الى الدور الايجابي لمستخلصات الأعشاب البحرية في زيادة عدد الأوراق ومساحة الورقي وامتصاص العناصر الغذائية ،والذي أدى الى زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وزيادة تراكم الكربوهيدرات مما انعكس على زيادة عدد الأزهار المؤنثة ومن ثم زيادة عدد الثمار(Canellas and Olivares,2014).إضافة الى احتواء مستخلصات الأعشاب البحرية على الأوكسينات والسايتوكينينات التي أدت الى زيادة نسبة العقد وعدد الثمار على النبات وهذا يتوافق مع نتائج (حماد وآخرون،2011) على نبات الخيار.

- **وزن الثمرة:** بالنسبة لوزن الثمرة فقد ترافقت زيادة مساحة المسطح الورقي للنباتات عند الرش بمستخلص الأعشاب البحرية مع زيادة وزن الثمرة. فقد تفوقت جميع المعاملات معنويا مقارنة مع الشاهد. كما هو مبين بالجدول(4)،وبالمقارنة بين المعاملات نجد أن معاملات التركيز الأعلى من مستخلصي الأعشاب البحرية تفوقت معنويا على باقي معاملات التجربة حيث حققت أعلى وزن للثمرة (100g) بينما معاملة الشاهد أعطت اقل قيمة لوزن الثمرة قدرها (90g).

قد يعزى السبب في زيادة وزن الثمرة عند الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية لدور هذه المركبات في زيادة النمو الخضري للنبات المتمثلة بطول النبات ومساحة المسطح الورقي، والتي تؤدي الى زيادة المواد الكربوهيدراتية في الأورق ومن ثم انتقالها وتخزينها في الثمار، ما يساهم في زيادة وزن الثمرة .وهذا يتوافق مع ما وجده (دريفل وعلاوي،2016) و(سرحان وآخرون،2013) على نبات الخيار.

- **الإنتاجية (غ/م2):** ترافقت زيادة عدد الثمار على النبات ووزن الثمرة بزيادة الإنتاجية، والتي ازدادت معنويا بزيادة تركيز الرش بمستخلصي الأعشاب البحرية ، فقد تفوقت جميع المعاملات معنويا على الشاهد، وتفوقت معاملتي التركيز الأعلى لكلا مستخلصي الأعشاب البحرية معنويا على باقي معاملات التجربة، فقد حققت معاملة التركيز الأعلى من مستخلص GOFAR SEAWEED أعلى قيمة للإنتاجية (4625 g/m2) ،بينما أعطت معاملة الشاهد أقل قيمة للإنتاجية (1800 g/m2).

يمكن أن يعزى سبب زيادة الإنتاجية الى أهمية مستخلصات الأعشاب البحرية في زيادة كفاءة التمثيل الضوئي، من خلال زيادة مساحة المسطح الورقي ودليله ،وزيادة عدد الثمار العاقدة ووزنها، وبالتالي زيادة الإنتاج ،وهذا يتوافق مع ما وجده (محمد،2009) على نبات الخيار.

جدول(4): عدد الثمار المتشكلة على نبات هجين الخيارPrince ووزن الثمرة وإنتاجية وحدة المساحة بتأثير المعاملة بمستخلصي الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED، SPRINT LGA.

المعاملة	عدد الثمار ثمرة/نبات	وزن الثمرة/g	إنتاج وحدة المساحةg/m2
الشاهد	16 d	90 c	1800 d
GOFAR SEAWEED 0,5g/l	33 c	90.9 b	3749 c
GOFAR SEAWEED 1g/l	37 a	100 a	4625 a
SPRINT ALGA 1ml/l	32 c	90.9 b	3636 c
SPRINT ALGA 2ml/l	35 b	100 a	4375 b
LSD %5	1.43	0.65	202.6

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

- ✓ أعطى الرش الورقي بمستخلصات الأعشاب البحرية زيادة في النمو الخضري لنبات الخيار من حيث طول الساق وعدد الفروع ومساحة المسطح الورقي .
- ✓ تفوقت معاملات الرش الورقي بمستخلصات الأعشاب البحرية في عدد الأزهار المؤنثة والثمار العاقدة على النبات .
- ✓ حقق الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED بتركيز (1غ/ل) أكبر عدد من الأزهار المؤنثة على النبات بلغ (82 زهرة/نبات) وأكبر عدد من الثمار بلغ (37 ثمرة/نبات) .
- ✓ أعطى الرش الورقي بمستخلصي الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED بتركيز(1غ/ل)، و SPRINT ALGA بتركيز(2مل/ل) أكبر كمية من الإنتاج في وحدة المساحة بلغت (4625غ/م2) ، (4375غ/م2) على التوالي.

التوصيات:

- ✓ الاقتراح بالرش الورقي لنبات الخيار بمستخلصي الأعشاب البحرية GOFAR SEAWEED بتركيز(1غ/ل) و SPRINT ALGA بتركيز(2مل/ل) .

المراجع

1- الجبوري ،محمد عبد الله احمد موسى.(2009): تأثير حامض الهيوميك والأعشاب البحرية في نمو وإزهار وحاصل الخيار (*Cucumis Sativus L.*) . رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة تكريت –جمهورية العراق .

2- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية .(2018)، منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ،مديرية الإحصاء والتخطيط ، قسم الإحصاء ،جدول رقم (71).

3- حماد، حميد صالح ؛عبيد ،عبد الرحيم عاصي وعنجل ، صبيح عبد الوهاب.(2011): تأثير الرش بمستخلص الأعشاب البحرية Algean ومادة Atonik في نمو وحاصل الخيار *Cucumis sativus. L* المزروع تحت البيوت البلاستيكية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،مجلد11 (1).ص: 146-152.

4- دريفل ،خالد عبد الحسين؛ علاوي، محمد مصطفى.(2016): دور المخصب الإحيائي والرش ببعض المغذيات في نمو وحاصل الخيار المزروع تحت ظروف البيئة المحمية. مجلة الفرات للعلوم الزراعية .مجلد 8(2).ص:8-1 .

5- سرحان، طه زبير؛ سميرة، علي ؛ سنا، رشيد.(2011): تأثير إضافة خميرة الخبز ومستخلص الأعشاب البحرية في نمو نبات الخيار *Cucumis sativus L.* والإنتاجية وجودة الثمار. مجلة بلاد مابين النهرين الزراعية . مجلد 39(2): 34- 26.

6 – سرحان، طه زبير؛ سمين، مرعي رشيد ؛علي، جميل ياسين؛ مطر، عماد عيال؛ مهدي، أضفاف راعي.(2013): تأثير الرش ببعض مستخلصات النباتات الطبيعية والطحالب البحرية في النمو والحاصل والمحتوى المعدني لنبات الخيار *Cucumis sativus L.* . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .المجلد13(3).ص: 113-121 .

7- سرحان، طه زبير.(2014):تأثير درجة الحرارة المنخفضة ومستخلص الأعشاب لبحرية على الإزهار والإنتاج لصنفين من الخيار. المجلة الدولية للبحوث الزراعية والغذائية. مجلد 1(3): 214-209 .

8- عباس ،أديب جاسم ؛صالح، زياد خلف؛ علي ،جميل ياسين؛ كامل ،أشجان نزار.(2012): تأثير معاملة السيانوبكتريا المعزولة محليا ومستخلصات الأعشاب البحرية في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل للخيار (*Cucumis sativus. L*)،مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،قسم البستنة وهندسة الحدائق ،كلية الزراعة، جامعة تكريت ،العراق، مجلد 12(4). ص:101 -107.

9- عبد سعود ،عمر؛ عبد الشميري، عزيز مهدي.(2013): تأثير الرش ببعض المغذيات العضوية وخدمة التربة في نمو وحاصل ثلاثة هجن من الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية . مجلة ديالى للعلوم الزراعية .مجلد5(2)، كلية الزراعة ،جامعة ديالى، العراق.ص:294-283 .

10- محمد ،عبد الرحيم سلطان.(2009): تأثير التسميد النتروجيني والرش بمستخلصات الأعشاب البحرية في النمو والحاصل لنبات الخيار، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، مجلد1(2).ص: 145-134

1-Battacharyya, D., Babgohari, M.Z., Rathor, P., Prithivirai, B. (2015): Seaweed Extracts as biostimulants in horticulture. Department of Environmental Science, Dalhusie University, Truro, NS, Canada, B2N 5E3.Scientia Horticulturae 196:39-48.

2 -Bayoumi, Y.A. and Y.M. Hafez. (2006) Effect of organic fertilizers combined with benzo (1,2,3) thiadiazole-7-carbothioc acid S-methyl ester (BTH) on the cucumber powdery mildew and the yield production. Acta Biologica Szegediensis VoI. 50(3-4):131-136.

3- Beadle ,L.C.(1989): Teaching use in bioproductivity and photosynthesis . Pergomonpress .Oxford Newyourk .Toronto,200P.
4- Bello MO, Owoeye G, Abdulhammed M, Yekeen TA (2014): Characterization of group fruit (Cucurbitaceae)for dietary values and anti-nutrition constituent. J pharm Biol Chem Sci 6:7575-7585 .
5- Blunden ,G., Jenkins ,T. ,Liu ,Y.W.(1996):Enhanced leaf chlorophyll levels in plants treated with seaweed extract .Journal of applied springer –phycology
6- Brayan ,C.(1999): Foliar Fertilizion .Secrets of Success .Proc .Symp "Bond Foliar application"10-14 June.1999.Adelaid.Australia.Publ.Adelaid univ.1999.PP:30-36.
7- Bumandalai ,O., Tserennad mid ,R.(2019):Effect of chlorella vulgaris as abiofertilizer on germination of tomato and cucumber seed. International Journal Of Aquatic Biology.7(2):95-99.
8- Canellas ,L.P. and Olivares ,F.L.(2014):Physiological Responses to Humic Substance as Plant Growth Promoter .Chemical and Biological Technologies in Agriculture .Vol.1(3),1-11.
9- Danesh,R.K.,Bidarigh,S.,Azarpour,E.,Moraditochaee,M.,Bozorgi,H.R.(2012):Study effects of nitrogen fertilizer management and foliar spraying of marine plant Ascophyllum nodosum extract on yield o)f cucumber (*Cucumis sativus L*.). International Journal of Agriculture and crop sciences(IJACS) VOI.4NO.20PP.1492-1495 ref.23
10- Durand N, Briad X, Meyer C (2003): The effect of marine bioactive substances (NPRO) and exogenous cytokinins on nitrate reductase activity in Arabidopsis thaliana. Physiol Plant 119: 489-493.
11- FAO, FAO STAT, 2018, Agricultural database. production, Abut: countries by commodity-pumpkins, squash and Gourds, Food and Agriculture Organization of the united nations, http: faostat.fao.org
12- Goartney ,J .S ;More ,D .T .and Key ,J.L.(1967): Inhibition of RNA Synthesis and Auxin-Induced Cek Way Extensibility and Growth by Actinomy Cin. Plant Physiol.Vol.42,434-437 .
13- Hamed, S.M., A.A. El-Rhman, N. Abdel-Raouf, I.B.M. Ibraheem. (2017): Role of marine macroalgae in plant & improvement for sustainable agriculture technology. Beni-Suef Univ. J. Bascic AppI.Sci., (Under press).
14- Khan W, Rayirath UP, Subramanian S, Jithesh MN, Rayorath P, Hodges DM, Critchley AT, Craigie JS, Norrie J, Prithiviraj B (2009): Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development. Plant growth regular 28:386-399
15- Kumar, G., Sahoo, D (2011): Effect of seaweed liquid extract on growth and yield of triticum sativum var. Pusa Gold. Journal of Applied Phycology ,23 (2): 251-255
16- Maurya ,K.R.(1987): Effect of nitrogen and boron on sex ratio ,yield .protein and ascorbic acid content of cucumber (*Cucumis sativus lina*) .indian J .Hort .Bangalore K.L .Chandha 44(4):239-240.
17- Mohammad ,G.(2010):Effect of humic acid and seaweed extract on growth,yield and fruits quality of cucumber (*Cucumis sativus*).
18- MORET-GAUDRY J.F. (2009). International seminar on fertilizers in Paris on the 9th September 2009, INRA-Versailles, Academie d Agriculture de France.
Naganatha, S., Hertline, R (2015): Cucumber nutritional fact . J Veg Nutur 15:1419-1440 .
-19

20- Nelson, W.R., Staden, J.V. (1984): The Effect of Seaweed Concentrate on Growth of Nutrient-stressed, Greenhouse Cucumbers. Department of Botany, University of Natal, Pietermaritzburg,3200, South Africa, HortScience 19(1): 81-82.
21 - Pawar, V., Meena, M.K., Jadia, M., Basediya, S. S. (2019): Study of influence of Plant Growth Regulators (PGRs) on yield Attributing Characters in Cucumber. International Journal of Pure Applied Bioscience, Department of soil and Water Engineering, JNKVV, Jabalpur, India. 7(3): 318-324.
22- Sakalova, G. V. (1979). Invironment And Experimental of Plant Growth. Academic Press, Moscow, 360P
23- Strik WA, Arthur GD, Lourens AF, Novak O, Strnad M, Van Staden J (2004): Changes in cytokinins and auxin concentration in seaweed concentrates when stored at an elevated temperature. J Appl Phycol 16:31-39
24-Suhail ,F.M.(2013):Effect of mycorrhizal Fungi in oculation and seaweed extract spray on some growth characters and yield of cucumber (*Cucumis sativus L*.).Journal of Genetic and Environmental Resources Conservation .1(3):209-214
25 -Valencia, R.T., Acosta, L.S., Hernandez, M.F., Rangel, P.P., Robles, M.A.G., Cruz, R.d.C., And V, C.V. (2018): Effect of seaweed Aqueos Extracts and Compost on Vegetative Growth, Yield, and Nutraceutical Quality of Cucumber (*Cucumis sativus L*.) Fruit.