# تأثير الرش بمستخلص الاعشاب البحرية والسماد الورقي NPK في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الخيار *Cucumis sativus* L.

**مجيد كاظم عباس الحمزاوي**
**كلية الزراعة/ جامعة القادسية**
**Majeed_edu@yahoo.com**

**انتظار عباس مرهون الزبيدي**
**كلية العلوم / جامعة القادسية**

**تاريخ قبول النشر : 2015/2/18 تاريخ استلام البحث : 2014/11/30**

**الخلاصة**

اجريت هذه التجربة بهدف دراسة تأثير الرش بالأعشاب البحرية المسماة AIGA CIFO 3000 بتراكيز0، 3 او6 غم. لتر$^{-1}$ والسماد الورقي NPK بتراكيز0، 1.5 او3 غم. لتر$^{-1}$ وتداخلاتهم في بعض مؤشرات النمو الخضري والثمري وانتاج نبات الخيار *Cucumis sativus* L. صنف سيليون. نفذت التجربة في البيوت البلاستيكية التابعة لكلية الزراعة – جامعة القادسية للمدة من 2013/12/28 ولغاية 2014/4/22. استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. اجري الرش بالأعشاب والسماد الورقي لمرتين الاولى بعد اربعة اسابيع من الزراعة في المكان المستديم والثانية بعد اسبوعين من الرشة الاولى. تم قياس ارتفاع النبات، عدد التفرعات، محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي. كذلك تم حساب الحاصل المبكر والكلي وصفات الثمرة المتعلقة بطول ووزن وقطر الثمرة، المواد الصلبة الذائبة الكلية وكمية فيتامين C في الثمرة. بينت النتائج ان ارتفاع النبات وعدد الفروع قد زادت معنوياً بالرش بالأعشاب او الـ NPK وخصوصاً عند التركيز العالي منهما، كما زاد محتوى الكلوروفيل ايضا عند استخدام التركيز العالي من الاعشاب البحرية. كما ازداد الحاصل المبكر معنوياً عند كلا التركيزين ولكلا المادتين المستعملتين، في حين كانت هناك زيادة معنوية في الحاصل الكلي عند التركيز الاعلى من المادتين مقارنة بمعاملة المقارنة. كذلك سبب الرش بالاعشاب زيادة معنوية في وزن الثمرة في حين تباينت تأثيرات المعاملات المختلفة في معدل طول وقطر الثمرة. ولوحظ ان هناك زيادة متدرجة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS وفيتامين C مع زيادة التراكيز المستعملة من كلا مادتي الرش.

**الكلمات المفتاحية: نبات الخيار، الاعشاب البحرية، NPK، المواد الصلبة الذائبة الكلية، فيتامين C.**

## المقدمة

ينتمي الخيار Cucumber (*Cucumis sativus* L.) الى العائلة القرعية Cucurbitaceae وهو من محاصيل الخضر المهمة في العراق الذي يزرع على مدار السنة من خلال الزراعة المكشوفة او المحمية. يعتقد ان شمال الهند هو موطنه الاصلي ومن هناك انتشر الى بقاع العالم وشاع استعماله بين الشعوب لقيمته الغذائية (حسن ، 1991). وعلى الرغم من قلة محتوى الثمار من المواد الغذائية مثل الكربوهيدرات والبروتين لكنها تتميز بكونها مصدر رخيص لبعض الفيتامينات مثل A، B1, B2 و C والنياسين اضافة الى العناصر المعدنية خاصة الكالسيوم ، الفسفور، البوتاسيوم ، والحديد (Papadopoulos، 2003). وقد توسعت زراعته في العراق وفي جميع المحافظات العراقية، إلا ان الانتاجية منخفضة خاصة في الزراعة المكشوفة. وبلغت المساحة المزروعة به في العراق في العام 2006 حوالي 49525 هكتار وبمعدل انتاج 8.3 ميكاغرام. هكتار$^{-1}$ (المجموعة الاحصائية السنوية،2007). و يعزى تدني الانتاجية في وحدة المساحة في العراق الى عدم استعمال التقنيات الحديثة في زراعة هذا النبات وسوء الادارة.

وقد تركزت معظم الدراسات حول ادخال الهجن ذات الانتاجية العالية او استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة ومنها التغذية الورقية. حيث اكدت الابحاث ان الرش الورقي يعد طريقة فعالة جداً لسد حاجة النبات من



البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحثة الثانية

المغذيات. كما تعد مستخلصات الاعشاب البحرية واحدة من المغذيات الورقية التي شاع استعمالها رشاً على النباتات. وذكر Challen وHemingway (1965) ان مستخلصات الاعشاب البحرية تحتوي على الهرمونات الضرورية لنمو النباتات مثل IAA وIBA والسايتوكاينينات وعدد من العناصر الغذائية المهمة مثل الحديد والنحاس والكوبلت والزنك والمولبدنيوم والمنغنيز والنيكل وعدد من الفيتامينات والحوامض الامينية. وبين Abdel-Mawgoud واخرون (2010) ان رش مستخلص الاعشاب البحرية *Ascophyllum nodosum* على ثلاث هجن للرقي وبتراكيز 3,2,1,0 غم. لتر$^{-1}$ ادت الى زيادة معنوية في جميع صفات النمو والحاصل وللتراكيز الثلاثة المستعملة. وذكرت طه (2008) ان الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية مثل الجامكس والمارمارين والألجرين على نبات الفراولة *Fragaria xananassa* صنفي قصير وهايل سبب زيادة في جميع مؤشرات النمو الخضرية وحاصل النبات الكلي ومحتوى الكلوروفيل في الاوراق. وبين التميمي (2009) ان رش نبات اكليل الجبل بأربعة مستويات من مستخلصات الاعشاب البحرية Seaforce و Seamino كلاً على انفراد او خليط من الاثنين سببت زيادة معنوية في جميع صفات النمو ووجدت افضل النتائج عند استخدام خليط الاعشاب.

كذلك، فقد استخدم العديد من الباحثين اضافة العناصر الكبرى رشاً على الاوراق كطريقة فعالة للتسميد. حيث لاحظ Ozcan وBrohi (2000) ان رش السماد النتروجيني والبوتاسي بتركيز 3% ولمرتين على محصول الحنطة سببت زيادة معنوية في محتوى العناصر المعدنية في المادة الجافة والوزن الجاف وحاصل الحبوب مقارنة بمعاملة عدم الرش. كما تبين ان الرش الورقي للبوتاسيوم على نبات البطيخ *Cucumis melo* L. سبب زيادة في صلابة الثمار، السكريات، فيتامين C وكذلك زيادة محتوى الكاروتين (Lester واخرون،2005 ). وعليه وبناء على ما تقدم فقد اجريت هذه التجربة بهدف دراسة تأثير مستخلص الاعشاب البحرية والـ NPK وتداخلاتهما في بعض صفات النمو الخضري والثمري للخيار صنف سيليون تحت ظروف البيوت البلاستيكية.

## المواد وطرائق العمل

اجريت هذه التجربة على نبات الخيار *Cucumis sativus* L. صنف سيليون للفترة من 2013/12/28 الى 2014/4/22 في احد البيوت البلاستيكية غير المدفئة العائدة لكلية الزراعة/ جامعة القادسية. نفذت كتجربة عاملية بعاملين (3x3) هما مستخلص الاعشاب البحرية المسمى AIGA CIFO 3000 (عبارة عن خلاصة طحالب غني بالفيتامينات ، سكريات، معادن ومنشطات طبيعية بيولوجية) من انتاج شركة سيفو الايطالية وبثلاث تراكيز (0، 3 ،6) مل. لتر$^{-1}$ والسماد الورقي الجاهز NPK بثلاث تراكيز (0، 1.5 ، 3) غم. لتر$^{-1}$ اضافة الى تداخلاتهم وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة CRBD وبثلاثة مكررات وبواقع ستة نباتات لكل وحدة تجريبية.

زرعت البذور في اطباق فلينية حاوية على مادة البتموس بتاريخ 2013/12/28 تحت ظروف البيت البلاستيكي. وبتاريخ 2014/1/18 نقلت البادرات للزراعة في المكان الدائم في البيت البلاستيكي بساحة 450م$^2$. زرعت البادرات في البيت البلاستيكي في تربة مزيجة طينية في خطوط تبعد 60 سم عن بعضها الاخر وبمسافة 40 سم بين النباتات. استخدمت طريقة الري بالتنفيط لري النباتات كما اجريت عمليات الخدمة من تسميد ومكافحة وتعشيب كالمعتاد.

اجريت عملية الرش في الصباح الباكر بعد اربعة اسابيع من نقل البادرات الى المكان الدائم واعيد الرش بعد اسبوعين من الرشة الثانية. اخذت القياسات التالية في نهاية التجربة في 2014/4/22:

1.ارتفاع النبات: قيس ارتفاع النبات وذلك لثلاث نباتات اخذت عشوائيا من كل مكرر وذلك بعد 70 يوماً من نقل النبات الى المكان الدائم. اجري القياس بدءً من سطح التربة وحتى القمة.

2. عدد الافرع: حسبت عدد افرع النبات وذلك لثلاث نباتات اخذت عشوائيا من كل مكرر وذلك بعد 70 يوماً وكما في اعلاه.
3. محتوى الكلوروفيل الكلي في اوراق النبات: تم تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي بوحدة SPAD لعدد من نباتات كل مكرر ولثلاث اوراق، سفلية وعلوية ووسطية، وكما في العمر اعلاه وذلك باستخدام جهاز Chlorophyll meter اليدوي موديل SPAD 502.
4. وزن وطول وقطر الثمرة: اخذت خمسة ثمار بصورة عشوائية من كل مكرر وقيس وزنها وطولها وقطرها واخذ المعدل.
5. المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار: قيست نسبة الـ TSS في خمسة ثمار اخذت عشوائيا من كل مكرر باستخدام جهاز الرفراكتوميتر اليدوي.
6. تقدير فيتامين C. تم تقديره باستعمال صبغة 2,6-dichlorophenol indophenol وحسب (AOAC، 1980).
7.الحاصل المبكر والكلي (لكل متر مربع): تم جني الحاصل كل ثلاثة ايام على اساس حاصل المتر المربع الواحد اعتبارا من 2014/3/12 ولغاية 2014/4/22 واخذ عدد ووزن الثمار في كل مرة. وعبر عن حاصل الثلاثة جنيات الاولى كحاصل مبكر.
حللت النتائج احصائيا وحسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وتمت المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

## النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول رقم 1 ان هناك زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند الرش بكلا تركيزي الاعشاب البحرية. واعطى التركيز الاعلى من الاعشاب اكبر ارتفاع للنبات بلغ 150.23 سم. اما سماد الـ NPK فقد زاد معنويا من الارتفاع عند التركيز العالي فقط في حين لم يختلف التركيز1.5 غم. لتر$^{-1}$ عن معاملة المقارنة في التأثير في ارتفاع النبات. وبخصوص تداخل عاملي الدراسة، فقد كان اعلى ارتفاع للنبات قد سجل عند التوليفة المكونة من الرش بالأعشاب بتركيز6غم/لتر وسماد NPK بتركيز3 غم. لتر$^{-1}$(157.8 سم)، اما اقل ارتفاع فكان عند التوليفة المكونة من الرش بالأعشاب بتركيز 3 غم. لتر$^{-1}$ وسماد NPK بتركيز0 ملغم. لتر$^{-1}$(134.3 سم). اما عن التأثير في عدد التفرعات، فيبين نفس الجدول ان الرش بالمادتين قد زاد في عددها خصوصاً عند التركيز الاعلى من كليهما. وبلغ اعلى معدل لعدد الفروع 5.20 و 5.06 فرع للنبات الواحد وذلك عند تركيز 6غم/لتر من الاعشاب او 3 غم. لتر$^{-1}$ من السماد، على التوالي. وبخصوص التداخل، فقد كان اعلى عدد للتفرعات هو 5.4 فرع لكل نبات وذلك عند التوليفة المكونة من الرش بالأعشاب بتركيز6 غم. لتر$^{-1}$ والسماد بتركيز3 غم. لتر$^{-1}$ اما اقل عدد فكان عند التوليفة المكونة من الرش بالأعشاب بتركيز 0 غم. لتر$^{-1}$ السماد بتركيز1.5 غم. لتر$^{-1}$(3.9 فرع لكل نبات).

**جدول 1. تأثير الرش بالأعشاب البحرية والسماد الورقي NPK مع تداخلاتهما في ارتفاع النبات (سم) وعدد التفرعات لنبات الخيار صنف سيليون.**

| تركيز NPK (غم. لتر$^{-1}$) / تركيز الاعشاب (غم. لتر$^{-1}$) | ارتفاع النبات (سم) | | | | عدد الفروع | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1.5 | 3 | المعدل | 0 | 1.5 | 3 | المعدل |
| 0 | 134.7 | 139.0 | 140.2 | 137.96 | 4.2 | 3.9 | 4.5 | 4.20 |
| 3 | 134.3 | 141.0 | 150.5 | 141.93 | 4.5 | 4.8 | 5.3 | 4.87 |
| 6 | 147.3 | 145.6 | 157.8 | 150.23 | 4.9 | 5.3 | 5.4 | 5.20 |
| المعدل | 138.7 | 141.8 | 149.5 | | 4.53 | 4.66 | 5.06 | |
| قيمة LSD 0.05 | تركيز الاعشاب 3.4 | تركيزNPK 4.5 | التداخل 6.4 | | تركيز الاعشاب 0.44 | تركيزNPK 0.53 | التداخل 0.65 | |

يتضح من النتائج ان الرش بالأعشاب او السماد له اثر ايجابي في زيادة النمو الخضري للنبات. وقد يكون ذلك بسبب احتواء مستخلص الاعشاب البحرية على مواد مشجعة للنمو مثل الهرمونات الضرورية كالاوكسينات والسايتوكاينينات وعدد من العناصر الغذائية المهمة مثل الحديد، النحاس، الكوبلت، الزنك، المولبدنيوم، المنغنيز والنيكل وعدد من الفيتامينات والحوامض الامينية (Challen وHemingway، 1965). حيث من المعلوم ان مشجعات النمو تزيد من عملية انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي من النمو (Ahmed واخرون، 1995 وSarhan، 2008). وقد بينت نتائج Abdel-Mawgoud واخرون (2010) ان رش مستخلص الاعشاب البحرية *Ascophyllum nodosum* على ثلاث هجن للرقي ادت الى زيادة معنوية في جميع صفات النمو والحاصل وللتراكيز الثلاثة المستعملة. وتتفق النتائج الحالية مع نتائج طه (2008) التي ذكرت ان الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية مثل الجامكس والمارمارين والألجرين على نبات الفراولة *Fragaria xananassa* سبب زيادة في جميع مؤشرات النمو الخضرية. كذلك تتفق مع نتائج الجميلي والمرجاني (2006) الذين ذكروا ان الرش الورقي للNPK قد زاد من النمو الخضري والمحتوى المعدني في المجموع الخضري والبذور في نبات الحنطة.

وبخصوص محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق (جدول 2)، يتضح ان التركيز العالي سواء من الاعشاب البحرية او سماد NPK قد اعطى اعلى محتوى للكلوروفيل. ان هذه الزيادة في محتوى الكلوروفيل بفعل الاعشاب البحرية تتفق مع نتائج Whapham واخرون (1992) اذ وجدوا ان رش المستخلصات البحرية يؤدي الى زيادة معنوية في محتوى اوراق الطماطم من الكلوروفيل. كذلك مع نتائج طه (2008) التي وجدت ان الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية مثل الجامكس والمارمارين والألجرين على نبات الفراولة *Fragaria xananassa* سبب زيادة في محتوى الكلوروفيل في الاوراق. وذكر الصحاف، 1989 ان الزيادة في محتوى الكلوروفيل في الاوراق نتيجة للرش بالأعشاب البحرية تعود الى السايتوكينينات وبعض المواد المغذية الموجودة في المستخلص مثل النتروجين والذي يدخل في تكوين جزيئة الكلوروفيل.

**جدول 2. تأثير الرش بالأعشاب البحرية والسماد الورقي NPK مع تداخلاتهما في محتوى الكلوروفيل الكلي في اوراق نبات الخيار صنف سيليون.**

| تركيز NPK(غم. لتر$^{-1}$) / تركيز الاعشاب (غم. لتر$^{-1}$) | الكلوروفيل الكلي (وحدة SPAD) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1.5 | 3 | المعدل |
| 0 | 38.96 | 33.93 | 37.54 | 36.81 |
| 3 | 36.61 | 35.14 | 38.60 | 36.78 |
| 6 | 37.59 | 36.60 | 38.90 | 37.69 |
| المعدل | 37.55 | 35.22 | 38.34 | |
| قيمة LSD 0.05 | تركيز الاعشاب | تركيزNPK | التداخل | |
| | 0.56 | 0.79 | 1.20 | |

يتضح من جدول 3 ان هناك زيادة معنوية وواضحة في عدد ووزن ثمار الحاصل المبكر للنبات باستخدام الاعشاب البحرية او سماد NPK. وسجلت المعاملة بالأعشاب بتركيز3غم. لتر$^{-1}$ او السماد الورقي NPK بتركيز 1.5 غم. لتر$^{-1}$ اعلى الاوزان للحاصل المبكر اذ بلغ 0.661 و0.679 كغم/ م$^2$ على التوالي. كذلك اعطت المعاملة بالسماد بتركيز 1.5 غم. لتر$^{-1}$ ايضا اعلى عدد للثمار. اما عن تداخل عاملي الدراسة، فكانت معاملة تداخل 6 غم. لتر$^{-1}$ من الاعشاب و0 غم. لتر$^{-1}$ من السماد قد اعطت اعلى عدد (19.66) ومعدل

وزن للثمار (0.733 كغم/ م$^2$). اما اقل عدد ووزن للثمار فكان عند معاملة المقارنة. وبخصوص الحاصل الكلي (جدول 4)، فقد كان هناك زيادة متدرجة في الحاصل مع زيادة التركيز المستعمل رغم انها غير معنوية. واعطت المعاملة بتركيز 6غم. لتر$^{-1}$ من الاعشاب البحرية اكبر كمية حاصل لكل متر مربع بلغت 5.306 كغم/م$^2$ وان لم تختلف معنويا عن تركيز 3 غم. لتر$^{-1}$. وبالطريقة نفسها، فقد اعطى تركيز 3 غم/لتر من السماد اعلى كمية حاصل ايضا. كذلك فقد اعطت التوليفة المكونة من التركيز الاعلى من NPK مع كلا تركيزي الاعشاب اكبر كمية حاصل.

ان الزيادة الحاصلة في عدد ووزن الثمار تعود الى دور الاعشاب البحرية المستخدمة وسماد NPK في تشجيع النمو بشكل عام وانعكاس ذلك في زياد كمية حاصل النبات. حيث ذكر ان مستخلصات الاعشاب البحرية تحتوي على الهرمونات الضرورية لتشجيع نمو النباتات وكذلك على عدد من العناصر الغذائية الصغرى المهمة.

**جدول 3. تأثير الرش بالأعشاب البحرية والسماد الورقي NPK مع تداخلاتهما في عدد ومعدل وزن ثمار الحاصل المبكر(لكل متر مربع واحد) لنبات الخيار صنف سيليون.**

| تركيز NPK (غم. لتر$^{-1}$) / تركيز الاعشاب (غم. لتر$^{-1}$) | عدد الثمار للنبات الواحد | | | | الحاصل المبكر (كغم /م$^2$) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1.5 | 3 | المعدل | 0 | 1.5 | 3 | المعدل |
| 0 | 6.00 | 10.00 | 11.00 | 9.00 | 0.230 | 0.660 | 0.460 | 0.450 |
| 3 | 11.66 | 16.66 | 15.00 | 14.44 | 0.516 | 0.736 | 0.686 | 0.661 |
| 6 | 19.66 | 15.66 | 11.66 | 15.66 | 0.733 | 0.641 | 0.483 | 0.619 |
| المعدل | 11.77 | 14.44 | 12.88 | | 0.493 | 0.679 | 0.543 | |
| قيمة LSD 0.05 | تركيز الاعشاب | تركيزNPK | التداخل | | تركيز الاعشاب | تركيزNPK | التداخل | |
| 0.85 | 1.05 | 1.35 | | | 0.135 | 0.105 | 0.185 | |

**جدول 4. تأثير الرش بالأعشاب البحرية والسماد الورقي NPK مع تداخلاتهما في الحاصل الكلي (كغم /م$^2$ ) لنبات الخيار صنف سيليون.**

| تركيز NPK(غم. لتر$^{-1}$) / تركيز الاعشاب (غم. لتر$^{-1}$) | الحاصل الكلي (كغم/م$^2$ ) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1.5 | 3 | المعدل |
| 0 | 4.196 | 4.244 | 4.408 | 4.282 |
| 3 | 4.544 | 5.200 | 5.428 | 5.057 |
| 6 | 4.660 | 5.252 | 5.416 | 5.306 |
| المعدل | 4.466 | 4.898 | 5.084 | |
| قيمة LSD 0.05 | تركيز الاعشاب | تركيزNPK | التداخل | |
| | 0.65 | 0.55 | 0.88 | |

وعدد من الفيتامينات والحوامض الامينية والتي ينعكس تشجيعها للنمو في زيادة الحاصل (Challen وHemingway، 1965). وبين التميمي (2009) ان رش نبات اكليل الجبل بأربعة مستويات من مستخلصات الاعشاب البحرية Seaforce و Seamino كلاً على انفراد او كخليط من الاثنين سببت زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو ووجدت افضل النتائج عند استخدام خليط الاعشاب. وفي نبات البطاطا، اشار Kowalski واخرون، 1999 الى التأثيرات الايجابية لمستخلص الاعشاب البحرية في نمو النبات وزيادة انتاج نبات البطاطا معنوياً. كما ان للرش الورقي بالعناصر الكبرى تأثير في زيادة الحاصل حيث يزيد من معدل النمو ويشجع عملية التركيب الضوئي ويوفر بالتالي مواد مغذية اكثر تتجه

لزيادة النمو الثمري. حيث لاحظ Ozcan وBrohi (2000) ان رش السماد النتروجيني والبوتاسي بتركيز 3% ولمرتين على محصول الحنطة سببت زيادة معنوية في حاصل الحبوب مقارنة بمعاملة عدم الرش.

وفيما يتعلق بالصفات الفيزيائية للثمار والمتمثلة بوزن وطول وقطر الثمرة (جداول 5 و6) فقد ازدادت هذه المؤشرات بالتراكيز المختلفة من المعاملات المستخدمة. وكان اعلى معدل وزن (77.03 غم) قد سجل عند التركيز الاعلى من الاعشاب. هذا وقد اعطت معاملة الرش بالماء المقطر اقل وزن للثمرة بلغ 65.33 غم. ولم يختلف تركيزي السماد عن بعضهما الاخر في التأثير في الوزن. كما اعطت معاملة الرش بالأعشاب بتركيز3غم/ لتر اعلى معدل لطول وقطر الثمرة. اما سماد الـNPK فلم يكن له تأثير معنوي في طول الثمرة لكنه اثر معنويا في القطر. كذلك فقد كان لتوليفة التركيزين العاليين من كلا المادتين تأثيراً واضحاً حيث اعطت اكبر وزن للثمرة. ان التأثير الايجابي الواضح لمعاملات الاعشاب البحرية والسماد يعود للفعل المنشط لهذه المركبات في النمو بشكل عام وانعكاس ذلك في صفات الثمرة. وهذا ما اكده العديد من الباحثين (Brohi وOzean، 2000 و حسين والركابي،2006 و Shehata واخرون،2011).

**جدول 5. تأثير الرش بالأعشاب البحرية والسماد الورقي NPK مع تداخلاتهما في معدل وزن الثمرة (غم) لنبات الخيار صنف سيليون.**

| تركيز NPK (غم. لتر$^{-1}$) / تركيز الاعشاب (غم. لتر$^{-1}$) | معدل وزن الثمرة الواحدة (غم) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1.5 | 3 | المعدل |
| 0 | 61.8 | 68.4 | 65.8 | 65.33 |
| 3 | 70.4 | 70.6 | 76.7 | 72.56 |
| 6 | 75.7 | 75.8 | 81.6 | 77.03 |
| المعدل | 69.3 | 71.6 | 71.7 | |
| قيمة LSD 0.05 | تركيز الاعشاب | تركيزNPK | التداخل | |
| | 3.1 | 1.5 | 4.4 | |

تشير النتائج المتعلقة بنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ومحتوى فيتامين C في الثمار (جدول 7) انه مع زيادة تراكيز الاعشاب البحرية او سماد الـNPK كانت هناك زيادة متدرجة في الـTSS والفيتامين. وبلغ محتوى الـ TSS نسب 3.14 و2.98 % وذلك عند تركيز6 غم. لتر$^{-1}$ من الاعشاب و تركيز 3 غم. لتر$^{-1}$ من السماد على التوالي. ونفس الحال بالنسبة لفيتامين C حيث بلغ اعلى مستوى له; 26.30 و24.73 ملغم. 100مل$^{-1}$ وذلك عند المعاملة بتركيز 6 غم/لتر من الاعشاب البحرية او تركيز 3 غم/لتر من المعادن الصغرى على التوالي، ايضا. كما ان اعلى قيم الـ Tss (3.70%) واعلى قيم فيتامين C (27.01ملغم. 100 مل$^{-1}$) قد سجلت عن التوليفة المكونة من 6غم. لتر$^{-1}$ من الاعشاب و3 غم. لتر$^{-1}$ من سماد الـNPK.

**جدول 6. تأثير الرش بالأعشاب البحرية والسماد الورقي NPK مع تداخلاتهما في معدل طول (سم) وقطر (سم) ثمار نبات الخيار صنف سيليون.**

| تركيز NPK(غم. لتر$^{-1}$) / تركيز الاعشاب (غم. لتر$^{-1}$) | معدل طول الثمرة (سم) | | | | معدل قطر الثمرة (سم) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1.5 | 3 | المعدل | 0 | 1.5 | 3 | المعدل |
| 0 | 10.4 | 10.83 | 11.15 | 10.81 | 2.43 | 2.18 | 3.31 | 2.64 |
| 3 | 11.82 | 12.96 | 12.43 | 12.41 | 2.81 | 3.06 | 2.56 | 2.81 |
| 6 | 12.6 | 10.96 | 10.60 | 11.38 | 2.47 | 2.35 | 2.78 | 2.53 |
| المعدل | 11.62 | 11.58 | 11.39 | | 2.57 | 2.53 | 2.82 | |
| قيمة LSD 0.05 | تركيز الاعشاب 1.2 | تركيزNPK N.S | التداخل 1.6 | | تركيز الاعشاب N.S | تركيز NPK 0.28 | التداخل 0.48 | |

**جدول 7. تأثير الرش بالأعشاب البحرية والسماد الورقي NPK مع تداخلاتهما في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وفيتامين C (ملغم. 100مل$^{-1}$) في ثمار نبات الخيار صنف سيليون.**

| تركيز NPK (غم. لتر$^{-1}$) / تركيز الاعشاب (غم.لتر$^{-1}$) | المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) | | | | كمية فيتامين C | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1.5 | 3 | المعدل | 0 | 1.5 | 3 | المعدل |
| 0 | 2.86 | 2.60 | 2.23 | 2.56 | 18.62 | 19.99 | 22.29 | 20.30 |
| 3 | 2.83 | 2.93 | 3.03 | 2.93 | 22.65 | 24.01 | 24.90 | 23.85 |
| 6 | 3.30 | 3.43 | 3.70 | 3.14 | 25.07 | 26.82 | 27.01 | 26.30 |
| المعدل | 2.99 | 2.98 | 2.98 | | 22.11 | 23.61 | 24.73 | |
| قيمةLSD 0.05 | تركيز الاعشاب 0.65 | تركيزNPK N.S | التداخل 0.85 | | تركيز الاعشاب 1.03 | تركيزNPK 0.98 | التداخل 1.97 | |

لقد اشار الباحث Jensen، 2004، ان زيادة تركيز مستخلص الاعشاب يؤدي الى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بسبب تأثيرها في زيادة مساحة الورقة وكفاءة عملية التركيب الضوئي وبالتالي توفير المزيد من المواد الكربوهيدراتية. كما اوضح Lester واخرون،2005، ان الرش الورقي للبوتاسيوم على نبات البطيخ *Cucumis melo* L. سبب زيادة في صلابة الثمار، السكريات، فيتامين C وكذلك زيادة محتوى الكاروتين.

يستنتج مما تقدم ان الرش بالأعشاب البحرية و/ او سماد NPK قد اثر معنوياً في جميع مؤشرات النمو التي درست. كما ان التداخلات ما بين عاملي الدراسة هي الاخرى كانت ذا تأثير معنوي ايجابي في الصفات المدروسة. وكانت توليفة التركيزين الاعلى من كلا العاملين هي الافضل.

## المصادر


التميمي، جميل ياسين علي (2009). تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الطحالب البحرية في النمو والصفات الكيميائية وصفات الزيت لنبات اكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* L.. وقائع المؤتمر العلمي السادس لعلوم الحياة– كلية التربية– جامعة تكريت. قسم علوم النبات. صفحة 1–17.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مديرية الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.

الصحاف، فاضل حسين ( 1989). تغذية النبات التطبيقي. دار الحكمة. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

المجموعة الاحصائية السنوية (2007). الجهاز المركزي للإحصاء- وزارة التخطيط. جمهورية العراق.

حسن، احمد عبد المنعم (1991). انتاج المحاصيل. الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية. 711 صفحة.

حسين، وفاء علي وفاخر حمد الركابي (2006). استجابة نبات الخيار *Cucumis sativus* L. للرش بمستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري وحاصل النبات. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 37 (4):33-38.

طه، شلير محمود (2008). تأثير الرش بحامض الجبريليك والسايكوسيل وبثلاث مستخلصات من النباتات البحرية في بعض صفات النمو الخضري والزهري ومكونات الحاصل لصنفين من الشليك *Fragaria* x *ananassa* Duch. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة صلاح الدين. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

Abdel-Mawgoud , A.M.R.,A.S.Tantaway.,Magda M.Hafez.,Hoda A. M. Habib.(2010).Seaweed extract improves growth yield and quality of different watermelon hybrids .Res J. Agric. Biol. Sci .6(2):161-168.

Ahmed, F.F., M.M.A.Ragab. A.A. Gobara and A.E.M. Mansour (1995). The beneficial of supplying active dry yeast to some nutrients foliage spraying for Anna apple trees *Malus domestica*. Symposium on Foliar fertilization a Technique to Improve Productivity and Decrease pollution. Cairo. Egypt.

Association of Official Analytical chemists (AOAC) (1980) . Official Methods of Analysis , Washington . DC.

Challen, S.B. and J.C. Hemingway (1965). Growth of higher plants in response to feeding with seaweed extracts. Proc. 5th Ind. Seaweed Symp. Halifax. August 25-28.

Jensen, E. (2004). Seaweed; Fact or Fancy. Published by Moses the Midwest Organic and Sustainable Education. From the broad Caster. 12(3): 164-170.

Kowalski, B., A.K. Jager and J. Vanstaden (1999). The effect of seaweed concentrate on the *in vitro* growth and acclimatization of the potato plants. Potato Research . 42(1): 131-139.

Lester G. E.; J. L. Jifon and G. Rogers, (2005). Supplemental foliar potassium application during Muskmelon fruit development can improve fruit quality, ascorbic acid, and Beta-carotene contents. J. Amer. Soc. Hort. 130 (4): 649-653.

Ozcan, S. and Brohi (2000). Effect of different foliage fertilizers on growth, dry matter yield and NPK content of maize crop. Annual Meeting of ESNA/ jointly organized with UIR working group soil to plant transfer. Austrian Res. Center:142-146.

Papadopoulos , A . P . (2003). Growing greenhouse seedless cucumbers in soil and in soiless media .(Puplication) greenhouse

and humic acids on the growth, yield and chemical parameters of strawberries. J. Medic.Plants Res., 5:2304-230.

Whapham,C.A.;G.Blunden;T.Jenkins;S.D.Hankins;J.L.Mclachlan (1992) . Significance of betaines in the increased chlorophyll content of Plant treated with seaweed extract .paper presented at the fourteenth in ternational seaweed symposium. J. Appl. Phycology .Vol.5,no.2. pp231-234.

processing crops research center. Harrow Ontario Canada.

Sarhan, T.Z. (2008). Effect of biological fertilizers, Animal residues, and Urea on Growth and yield of potato plant C.V. Desiree *Solanum tuberosum* L. Ph. D. Thesis Horticulture Sciences and Landscape Design (Vegetable), University of Mosul, College of Agriculture and Forestry.

Shehata, S.A., A.A. Gharib, M.E. Mohamed, K.F. Abdel Gawad and A.S. Emad, (2011). Influence of compost, amino

# The Effect of Foliar Application of Seaweed Extract and NPK Fertilizer on some Growth Characteristics and Yield of Cucumber (*Cucumis sativus* L.).

Majeed K. Abbas Al-Hamzawi
Colle. of Agri.
Al-Qadisiya Univ.

Intethar Abbas Al-Zuobidy
Colle. of Sci.e
Al-Qadisiya Univ.

Abstract

The current experiment has been conducted to study the effect of foliar application of seaweed extract (AIGA CIFO 3000) at three concentrations; 0, 1.5 or 6mg. $L^{-1}$ and NPK fertilizer at three concentrations also; 0, 1.5 or 3 g. $L^{-1}$ and their combination on some growth parameters and yield of cucumber *Cucumis sativus* L. cv. Selion. The experiment was carried out in a plastic house at the College of Agriculture University of Al-Qadisiya during the period from 28-12-2013 to 22-4-2014. Radomized complete block design has been used with three replications. The spray with seaweed and NPK fertilizer is done twice; the first one is after one month of planting in the permanent place, and the second one is after two weeks from the first spray. Plant height, number of branches, leaf chlorophyll content are have been measured. Also, early and total yield and fruit characters such as length, weight, and fruit diameter, total soluble solids and vitamin C are calculated. The results show that plant height and number of branches are increased significantly with seaweed and NPK treatments, especially at the higher concentrations. Also, chlorophyll content in leaves is also increased significantly at the higher concentration of the seaweed. The early yield is increased at both concentrations of both factors used, while there is a significant increase in total yield at the higher concentration of both factors in compare to control. The two concentrations of seaweed extract cause significant

increase in fruit weight, while the treatments have variable effects with regard to fruit length and diameter. There was a gradual increase in TSS and vitamin C with the increase of the concentrations of both seaweed extract and NPK fertilizer.

**Key Words: Cucumber, Seaweed Extract, NPK, Total Soluble Solids, Vitamin C**.



**This research is part of a dissertation of the second author .**