ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
العدد الخاص للمؤتمر العلمي الثاني
المجلد-5، العدد-1، 2013

استجابة محصول الخس (*Lactuca sativus* L. cv. Paris Island) للتغطية والرش بمستخلص عرق السوس والجامكس

عبد الجبار اسماعيل الحبيطي محمد سالم أحمد
جامعة الموصل كلية - الزراعة والغابات
E-mail: ahubaity@yahoo,com

كلمات دالة : الخس ، عرق السوس ، الجامكس ، التغطية.
تاريخ استلام البحث: 2 / 9 / 2012 تاريخ القبول: 4 / 9 /2013

المستخلص:

أجريت الدراسة في أحد حقول المزارعين لمدينة الموصل خلال الموسم الزراعي 2007-2008 ، لدراسة تأثير تغطية التربة بالبلولي اثيلين الأسود وبدون تغطية والرش بثلاثة تراكيز من مسحوق جذور عرق السوس (0,0 ، 1,5 ، 3,0) غ.لتر$^{-1}$ وأربعة تراكيز من مستخلص النباتات البحرية – الجامكس (0,0، 1,0، 2,0، 3,0) سم3.لتر$^{-1}$ في نمو وانتاج محصول الخس صنف – Paris Island، نفذت العوامل المدروسة في تجربة عاملية بتعميم القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام نظام القطع المنشقة وبثلاث مكررات، اشارة النتائج الى وجود تأثير معنوي لمعاملات تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس بتركيز 3,0 غ.لتر$^{-1}$ والجامكس بتركيز 3,0 سم3.لتر$^{-1}$ في صفات وزن الساق الطري للنبات وطوله والوزن الرطب والجاف لأوراق النبات من غير ساق. وزيادة معنوية لصفة وزن الرأس الكلي للنبات في معاملات التغطية والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس. وحصلت زيادة معنوية في تركيز كل من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في أوراق النباتات نتيجة تغطية التربة واستعمال التراكيز العالية من مستخلصي عرق السوس والجامكس (3,0 سم^3. لتر$^{-1}$). كما أظهر تحليل المسار أن وزن الرأس والمساحة الورقية كانت أهم الصفات التي لها تأثيراً مباشراً على الحاصل الكلي للنبات، وكانت للمساحة الورقية وطول النبات تأثيراً موجباً غير مباشر على الحاصل من خلال صفة وزن الرأس.

RESPONSE OF LETTUCE YIELD (*Lactuca sativus* L. cv. Paris Island) TO MULCHING AND SPRAYING WITH LICORICE AND ALGAMIX EXTRACTS

Abd aljabar I.AL-Hubaity Mohammad S. Ahmed
Mosul University - College of Agriculture
E-mail: ahubaity@yahoo,com

Keywords: Lettucce , Licorice , Algamix , Mulching.
Received : 2 / 9 / 2012 Accepted: 4 / 9 / 2013

ABSTRACT:

The study was conducted during the growing season 2007-2008 to investigate the effect of soil mulching with black polyethylene and foliar application of some natural plant extracts , i.e., Licorice at concentrations of (0.0 , 1.5 and 3.0 gl^{-1}) and seaweed extract " Algamix " from the marine algae *Ascophyllum nodosum* at concentrations of (0.0 , 1.0 , 2.0 and 3.0 cm^3 l^{-1}) . Licorice extracts were sprayed 4 times (monthly intervals) , while Algamix was sprayed 7 times during the experiment (two weeks intervals) .
The treatments were arranged within split plots in a factorial R.C.B. Design, Planting methods were considered as the main plots and the interactions between licorice and seaweed extracts were arranges in subplots with three replications for each treatment . The results showed that mulching method with foliar spraying of Licorice and Algamix extracts at concentrations of 3.0 gl^{-1} , 3.0 cm^{3}l^{-1} respectively was superior significantly in their effects on the vegetative growth , i.e., weight of fresh stem , stem length , fresh and dry weight of plant leaves without stem. Increasing the head weight and total yield plant^{-1} by application of soil mulching with foliar spraying of Licorice and Algamix. Significant increase was occurred in nitrogen , phosphorus and potassium percentages of plant leaves as a result of mulching with high concentrations of Licorice and Algamix extracts. Existence of high positive correlations between the total yield plant^{-1} with all studied traits with exception in flowering %. Head weight and leaf area distinguished with highest direct effect on the total yield per plant, whereas, leaf area and plant length had a highest indirect effects on the yield through path of head weight trait.

المقدمــة:

يعتبر الخس من الخضراوات القديمة التي كانت معروفة في مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط منذ 4500 سنة قبل الميلاد، والذي كان يزرع لغرض استخدام زيتة المستخلص من البذور في الطعام بالإضافة إلى استخدام الأوراق (Harlan ، 1986)، ويعد الخس أحد محاصيل السلطة المرغوبة لدى الناس، ويعتبر من المحاصيل الرئيسة في أوربا لكونه يتحمل ظروف النمو الباردة والإضاءة القليلة (Krug، 1986)، لقد تركز الاهتمام بزيادة إنتاجية وحدة المساحة لهذا المحصول وبكلف اقتصادية أقل، ومن الطرائق التي شاع استعمالها عالمياً حديثاً التوجه إلى نظام الزراعة العضوية وتجنب استعمال الكيمياويات (Mabett، 1998) واستخدام تغطية التربة Soil mulching والتي تعتبر من الوسائل الؤثرة في زيادة الإنتاج الزراعي الآمنة على صحة الإنسان والحيوان والبيئة (وقائع المؤتمر العالمي الاردني العلمي الزراعي السادس، 2007)، تتبع عادة تقنية تغطية التربة بمادة البولي أثيلين والتي تعتبر من أحسن المواد المستعملة وأكثرها انتشاراً لغرض تهيئة ظروف بيئية مناسبة لنمو النباتات، وتشير إحدى الدراسات أن التغطية تعمل على تحسين قدرة امتصاص الجذور (Wien وآخرون، 1993)، كذلك تعد التغطية ضرورية في إنتاج محاصيل الخضروات ذات الجذور السطحية ، ولها دوراً مهماً في توفير المغذيات والحفاظ على تطاير النتروجين بالحالة الغازية إلى الجو الخارجي كالامونيا وثاني أوكسيد النتروجين وبذلك يتحسن محتوى التربة من النتروجين وتقليل فقدانه بطريقة البزل بسبب انتظام المحتوى الرطوبي للتربة عند المجموع الجذري وقلة عدد الريات (Roe وآخرون، 1994)، فضلاً عن منع نمو الادغال والحشائش وبقائها تحت سطح البلاستيك وتحللها فتعمل على تحسين خصوبة التربة، وفي دراسة على نبات الفلفل استخدام Olsen و Gounder (2001) التغطية بالبولي أثيلين الأسود والشفاف ومواد أخرى، فوجدا ارتفاع حرارة التربة في المعاملات المغطاة بالبلاستيك الشفاف والأسود مقارنة بمواد أخرى كالقش وبقايا النباتات الأخرى والمعاملة غير المغطاة، وانتظمت الحرارة إلى عمق 30 سم من سطح التربة وكانت الحرارة أكثر انتظاماً عند العمق صفر – 15 سم، الذي يتناسب تماماً مع العمق الفعال لجذور نباتات الخضراوات، في الآونة الأخيرة شاع استعمال المستخلصات النباتية في الدراسات التطبيقية، فقد استخدم مستخلص عرض السوس Licorice الذي يعود للعائلة البقولية Fabaceae كأحد البدائل الطبيعية لمنظمات النمو الصناعية لاحتوائه على العديد من العناصر الغذائية مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والفسفور والمغنيسيوم وغيرها، والسكريات التي يكسبها مذاقاً حلواً يزيد بمعدل 50 مرة عن سكر القصب، كما يحتوي علـــى حامـــض الميفالونك Mevalonic acid كما أنه أحد أهم بدائل المنظمات الطبيعية الآمنة بيئيا. البادئ في تخليق الجبرلين داخل النبات (موسى وآخرون، 2002)، ويعد عرق السوس من النباتات القليلة التي تحتوي على مواد مضادة للالتهابات (Dimitrova وآخرون، 1994). وبيّن الجوادي (2002) أن الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم.لتر$^{-1}$ على نبات الفلفل الحلو أعطى زيادة في صفات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع النبات والمساحة الورقية وزيادة عدد الازهار والحاصل الكلي. وفي دراسة على نبات الخيار استخدمت فيها (2,5، 5,0) غم عرق السوس. لتر$^{-1}$ رشاً على المجموع الخضري، أدى التركيز 2.5 غم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من صبغة الكلوروفيل، وانعكس ذلك إيجابياً في زيادة نسبة التزهير وعدد الثمار ومن ثم إلى زيادة الحاصل الكلي (حسين، 2002). ووجد محمد (2008) في دراسته على نبات الشليك ومعاملته بمستخلص عرق السوس رشاً على المجموع الخضري وبثلاثة تراكيز (صفر، 2 ، 4) غم. لتر$^{-1}$، أدى التركيز 2 غم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في مساحة الورقة الواحدة، وان التركيز العالي أدى إلى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل. أما بالنسبة للمستخلص البحري Algamix الذي ينتج تجارياً من الطحلب البحري Ascophyllum nodosum والذي يعد مخزناً طبيعياً للكثير من العناصر الكبرى والصغرى الطبيعية كالنتروجين والمغنيسيوم والمنغنيز كما يحتوي على كميات قليلة من السيتوكينين والاوكسينات التي تعزز من تطور الجذور والسيقان والمادة الخضراء وتزيد من مقاومة الحشرات وتحملها للإجهاد، وفي دراسة من قبل Verkleij (1992) استعمل فيها المستخلص البحري– Sea weed رشاً على المجموع الخضري في نباتات السبانخ والطماطة وجد زيادة في حجم أوراق السبانخ وتطور المجموع الجذري للطماطة. كما يحتوي مستخلص الجامكس– Algamix على الاوكسينات، السيتوكينين والجبرلين والأحماض الامينية، والكربوهيدرات (Alexander، 1994). ذكر Jensen (2004) أن مستخلص النباتات البحرية يحتوي على النحاس، الزنك، موليبدينوم، بورون والكوبالت إضافة للعناصر المعدنية الكبرى والصغرى واحتوائه على السايتوكينين والأوكسينات والجبرلنيات. توصل Masny و Zurawicz (2004) أن الرش بالمستخلص البحري (Goemar BM86) على المجموع الخضري لصنفين من الشليك سبب زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والحاصل، إن إضافة مستخلصات النباتات البحرية إلى الترب الخفيفة تعمل على تحسين احتفاظها بالرطوبة وتجهيزها بالعديد من العناصر الغذائية النادرة والمغذيات والمواد المخفزة لنمو النبات ومقاومة أفضل للصقيع وزيادة قابلية النبات في مقاومة الإجهاد وتقليل هدم الكلوروفيل وتحسين الحاصل وزيادته (Travena، 2007). أوضح طه (2008) أن الرش بمستخلصات النباتات البحرية على نبات الشليك أدى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري.

المواد والطرائق:

نفذت التجربة في أحد حقول المزارعين/ المنطقة الجنوبية لمدينة الموصل على ضفاف نهر دجلة وقد تم تهيئة الأرض بحراثتها بالمحراث القلاب مرتين بشكل متعامد وتم إضافة السماد الحيواني بمعدل 40 م^3.هـ$^{-1}$ (مطلوب وآخرون، 1989). استخدمت بذور الخس الصنف Paris Island التابع لمجموعة الخس Cos or Romaine Lettuce وهو من الأصناف القياسية في الولايات المتحدة (IFAS، 2003). وتضمنت التجربة دراسة ثلاثة عوامل هي تغطية التربة Soil Mulching باستخدام البولي أثيلين الأسود وبدون تغطية والرش بمستخلص عرق السوس بثلاثة تراكيز (0.0 و 1,5 و 3) غم.لتر$^{-1}$ وبدأ الرش بها عند وصول النباتات إلى مرحلة أربع أوراق حقيقية وعلى فترات شهرية وقد بلغت عدد الرشات أربع رشات. أما العامل الثالث فقد كان الرش بمستخلص النباتات البحرية الجامكس Algamix المستخرج من الطحلب الفطري Ascophyllum nodosum والمنتج من قبل شركة اسبانية واستخدم أربعة تراكيز (0,0 و 1,0 و 2,0 و 3,0) سم3/لتر وعلى فترات كل أسبوعين وبواقع سبع رشات خلال فترة البحث. وبذلك تضمنت التجربة على 72 وحدة تجريبية نتيجة للتداخل بين العوامل المدروسة 2×3×4 وبثلاث مكررات ونفذت في تجربة عاملية في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD باستخدام نظام القطع المنشقة Split plot system وقد وضع عامل تغطية التربة في القطع الرئيسية Main plots ووزعت مستويات العامل الثاني والثالث في القطع الثانوية علماً بأن الوحدات التجريبية كانت معزولة عن بعضها بمسافة لا تقل عن متر وأن مواعيد الرش بمستخلص عرق السوس والجامكس تمت في مواعيد مختلفة لتجنب تأثير الخلط بين العاملين وقد زرعت النباتات على مروز المسافة بينها 70 سم وبين النباتات 25 سم وتضمنت الوحدة التجريبية على مرزين وعدد النباتات 20 نبات. وتم مقارنة متوسطات المعاملات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0,05 (الراوي وخلف الله، 2000) وأخذت القياسات لصفات النمو الخضري متمثلة في وزن الساق الطري للنبات (غم) وطول ساق النبات (سم) والوزن الطري والجاف لأوراق النبات من غير ساق (غم.نبات$^{-1}$) ومتوسط وزن الرأس للنبات (غم) والحاصل الكلي للنبات (طن.هـ$^{-1}$)، كما تم دراسة الصفات النوعية التي تضمنت محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي للنبات والنسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم، وأجري تحليل التباين المشترك بين الحاصل الكلي ومكوناته الرئيسية وبين كل زوج من الصفات لغرض تقدير الارتباط البسيط باستخدام المعادلات التي سجلها (Walter، 1975). وقدرت معنوية الارتباط باستخدام اختبار (t). وتم تجزئة معامل الارتباط بين الحاصل الكلي ومكوناته إلى تأثيراته المباشرة وغير المباشرة في الحاصل الكلي باستخدام تحليل معامل المسار طبقاً للطريقة التي ذكرها (الراوي، 1987). وقد اقترح (Lenka و Mishra، 1973) درجات تحليل المسار لقيم التأثير المباشر أو غير المباشر فإذا كانت القيمة تتراوح بين (0,0 - 0,09 فيهمل معامل المسار 0,10 – 0,19 قليل، 0,20 – 0,29 متوسط، 0,30 – 99 عالي، وأكثر من 100 فيعتبر تقدير معامل المسار عالي جداً).

النتائج والمناقشة:

تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل بينهما في:

صفات النمو الخضري:

بينت نتائج الجداول (2 ، 3 ، 4 ، 5) التفوق المعنوي لمعاملة تغطية التربة على معاملة المقارنة (بدون تغطية) في صفات وزن الساق الطري للنبات (غم) وطول ساق النبات (سم) الوزن الرطب والجاف لأوراق النبات من غير ساق (غم.نبات$^{-1}$) وقد بلغت نسبة الزيادة فيها (17,5 % ، 16,8% ، 31,11% ، 20,5 %) على التوالي، وقد يرجع السبب في هذه الزيادة إلى دور تغطية التربة في منع نمو الأدغال ومنافستها للمحصول وبالإضافة إلى دورها في توفير الرطوبة اللازمة والمغذيات عند الطبقة السطحية للتربة(Kirank، وآخرون، 2001) مما أنعكس في تحسين ظروف نمو المحصول ، وتتماشى هذه النتائج مع ما توصل إليه (Olsen وGrownder،2001)، كما عملت تغطية التربة على تقليل الماء المتبخر والحفاظ على رطوبة مناسبة للتربة (محمد والريس، 1982) والتي أدت إلى تحسين جاهزية العناصر الغذائية بشكل أفضل وخاصة النتروجين حيث تمنع التغطية من تطاير هذا العنصر إلى الجو على شكل غاز الامونيا وثاني أوكسيد النتروجين (Haraguchi وآخرون، 2004)، وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Roe وآخرون ، 1994). كما تشير الجداول ذاتها إلى أن للمستخلصات النباتية تأثيراً معنوياً في زيادة وزن الساق الطري للنبات وطول ساق النبات والوزن الرطب والجاف للأوراق بدون ساق ، فقد أعطت معاملة التركيز العالي لمستخلص عرق السوس 3.0 غم. لتر$^{-1}$ أعلى وزن للساق بلغ 188,00 غم وأطول ساق وصل إلى 20,48 سم وأكبر وزن رطب للأوراق بدون ساق 1108.88غم الوزن الجاف للأوراق بدون ساق 71,27غم والوزن الرطب للأوراق بدون ساق 1024,78غم والوزن الجاف للأوراق بدون ساق 69,83 غم، كما مشار إليه في الجداول (2، 3، 4، 5). وقد يعود السبب في ذلك إلى احتواء المستخلص على حامض الميفالونك البادئ الحيوي في بناء الجبرلين الداخلي فأحدث زيادة في استطالة الخلايا ومن ثم زيادة المجموع الخضري والتي بدورها أدت إلى زيادة الوزن الرطب للأوراق (الدروش، 1977 و المرسومي، 1999)، وربما تشكل الكربوهيدرات عاملاً مساعداً إضافياً في عمليات انقسام الخلايا واستطالتها، لان زيادة مستوى الكربوهيدرات لخلايا مرستيم النبات تحفزه على الإسراع بالانقسام واستطالة الخلايا (النعيمي، 1984).

الجدول -1: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في وزن الساق الطري للنبات (غم)*

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$)				تأثير طريقة الزراعة
		0،0	1،0	2،0	3،0	
تغطية التربة	0،0	155،67 ب – هـ	162،00 أ- هـ	170،33 أ- د	172،67 أ- د	181،33 أ
	1،5	166،67 أ- د	181،33 أ - ج	186،00 أ- ج	206،33 أ	
	3،0	182،00 أ- ج	187،00 أ- ج	198،33 أ ب	207،67 أ	
من غير تغطية	0،0	115،33 هـ	117،00 هـ	159،67 أ- هـ	128،67 دهـ	154،28 ب
	1،5	140،67 ج – هـ	141،33 ج – هـ	146،00 ج–هـ	172،67 أ- د	
	3،0	152،00 ب – هـ	183،33 أ-ج	197،00 أ ب	196،67 أ ب	
تأثير عرق السوس		147،67 ج	167،75 ب	188،00 أ		
تأثير الجامكس		152،22 ج	162،00 ب ج	176،22 أ ب	180،78 أ	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0،05.

الجدول -2: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في طول الساق للنبات (سم) *

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم.لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$)				تأثير طريقة الزراعة
		0،0	1،0	2،0	3،0	
تغطية التربة	0،0	17،50 أ- هـ	18،50 أ- هـ	18،73 أ- هـ	19،20 أ- هـ	19،74 أ
	1،5	17،63 أ- هـ	19،83 أ- هـ	20،00 أ- هـ	20،50 أ- هـ	
	3،0	18،30 أ- هـ	20،40 أ- د	22،83 أ ب	23،53 أ	
من غير تغطية	0،0	13،70 هـ	14،07 د هـ	14،43 د هـ	14،63 د هـ	16،90 ب
	1،5	15،13 د هـ	15،37 د هـ	17،07 ب – هـ	19،63 أ- هـ	
	3،0	16،23 ج – هـ	20،17 أ- هـ	20،53 أ- د	21،87 أ- ج	
تأثير عرق السوس		16،35 ب	18،15 ب	20،48 أ		
تأثير الجامكس		16،42 ب	18،06 أ ب	18،93 أ ب	19،89 أ	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0،05.

الجدول -3: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في الوزن الرطب لأوراق النبات من غير ساق (غم.نبات$^{-1}$)*

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم.لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$)				تأثير طريقة الزراعة
		0،0	1،0	2،0	3،0	
تغطية التربة	0،0	994،67و – ح	1017،33 هـ–ح	1042،00د-ح	1098،00 ب–هـ	1109،89 أ
	1،5	1081،00ب–و	1091،33ب–هـ	1125،00أ-د	1151،00 أ- ج	
	3،0	1140،67أ- ج	1175،33 أ ب	1200،00 أ	1202،33 أ	
من غير تغطية	0،0	656،33ك	685،67 ك	704،00 ي ك	727،67 ي ك	846،69 ب
	1،5	777،33ط ي	793،00 ط ي	834،33 ط	829،33 ط	
	3،0	962،67	979،33 ز ح	1070،33ج-ز	1140،33 أ- ج	
تأثير عرق السوس		865،71 ج	960،29 ب	1108،88 أ		
تأثير الجامكس		935،44 ب	957،00 ب	995،94 أ	1024،78 أ	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0،05.

الجدول -4: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في الوزن الجاف لأوراق لنبات الخس بدون ساق (غم/نبات) *

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم.لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$)				تأثير طريقة الزراعة
		0،0	1،0	2،0	3،0	
تغطية التربة	0،0	56،89 و – ط	62،40 د- ح	67،39 ب – هـ	68،76 أ- و	69،99 أ
	1،5	64،67 ج – ز	71،31 أ- هـ	77،78 أ- ج	82،07 أ	
	3،0	66،66 ج – هـ	72،01 أ- هـ	74،47 أ- د	75،57 أ- د	
من غير تغطية	0،0	47،72 ط	48،46 ط	49،98 ح ط	51،18 ز-ط	58،15 ب
	1،5	51،32 ز -ط	51،75 ز-ط	55،55 و-ط	60،35 هـ-ط	
	3،0	60،18 هـ-ط	65،89 ج - و	74،36 أ- د	81،02 أ ب	
تأثير عرق السوس		56،60 ج	64،35 ب	71،27 أ		
تأثير الجامكس		57،91 ج	61،97 ب ج	66،59 أ ب	69،83 أ	

***المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0،05.**

وتتماشى هذه النتائج مع ما توصل إليه (السعبري، 2005 و Abdel، 2005) على نبات الخس. أما بالنسبة لتأثير مستخلص الأعشاب البحرية – الجامكس فقد نتج من التركيز العالي 3،0 سم^3.لتر$^{-1}$ أعلى زيادة معنوية في صفات وزن الساق الطري وطول الساق والوزن الرطب والجاف لأوراق النبات من دون ساق بلغت تقديراتها على التوالي (180،78 غم، 19،89 سم، 1024،78 و 69،83غم)، وقد يعزى السبب في هذه الزيادة إلى احتواء مستخلص الجامكس على هرمونات النمو مثل السيتوكينين والأوكسين وبعض العناصر الغذائية الكبرى والصغرى، بالإضافة إلى الفيتامينات والانزيمات التي تدفع النبات إلى النمو بشكل جيد. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (طه، 2008) من أن الرش بمستخلصات النباتات البحرية على نبات الشليك أدى إلى زيادة معنوية في صفتي الوزن الجاف للمجموع الخضري والمساحة الورقية. وبالنسبة إلى تأثير التداخل بين العوامل المدروسة، فيلاحظ من الجداول ذاتها أن أفضل معاملة تداخل في الصفات الخضرية كانت عند التداخل بين تغطية التربة والرش بالتراكيز العالية من مستخلصي عرق السوس والجامكس حيث أعطت زيادة معنوية في وزن الساق الطري وطوله والوزن الرطب لأوراق النبات من غير ساق بلغت على التوالي (207،67 غم، 23،53 سم، 1202،33غم) مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت (115،33 غم، 13،7 سم، 656،33 غم) على التوالي. أما بخصوص الوزن الجاف لأوراق النبات بدون ساق فكانت أفضل معاملة تداخل ثلاثي بين تغطية التربة + 1،5 غم.لتر$^{-1}$ عرق السوس + 3،0 سم^3.لتر$^{-1}$ الجامكس بلغ مقدارها 82،07 غم.

صفات الحاصل:

تشير بيانات الجدولين(6،7) أن متوسط الرأس (غم.نبات$^{-1}$) والحاصل الكلي للنبات (طن.هـ$^{-1}$) أزداد معنوياً في معاملة تغطية التربة إذ بلغ 1291،22 غم.رأس$^{-1}$ و 68،943 طن.هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 29،4%، 29،3% على التوالي مقارنة مع معاملة الشاهد. وربما يرجع تفسير ذلك إلى أن الزيادة في وزن الساق والوزن الرطب للأوراق كما ورد ذكره في الجدولين (3 ، 5) قد أسهمت في زيادة وزن الرأس، وتتماشى هذه النتائج مع ما توصل إليه (السعبري، 2005) في الخس و (الجبوري، 2005). أما بالنسبة إلى تأثير مستخلص عرق السوس فتشير النتائج إلى تفوق معاملة التركيز العالي من عرق السوس 3،0 غم. لتر$^{-1}$ معنوياً على باقي المعاملات في متوسط وزن الرأس والحاصل الكلي للنبات والتي بلغت 1296،88 غم.رأس$^{-1}$ و 69.239 طن.هـ$^{-1}$ على التوالي. وقد يرجع السبب في ذلك إلى الزيادة في وزن الساق والوزن الرطب والجاف للأوراق الجداول (3، 5، 6) والذي يفسر الزيادة في الحاصل الكلي للنباتات عند المعاملة بمستخلص عرق السوس (السعبري، 2005). كما توضح النتائج إلى وجود تأثيرات معنوية في متوسط وزن الرأس والحاصل الكلي عند المعاملة بالتركيز العالي 3،0 سم^3.لتر$^{-1}$ من مستخلص الجامكس حيث بلغت 1201،56 غم. رأس$^{-1}$ و 64،166 طن.هـ$^{-1}$ على التوالي. وقد يرجع ذلك إلى تميز النباتات التي عوملت بالمستخلص البحري لدوره في زيادة صفات النمو الخضري متمثلة بزيادة وزن الساق الطري والوزن الرطب والجاف للأوراق كما مر ذكره في الجداول (2، 4، 5) على التوالي. وهذه النتائج تنسجم مع ما توصل إليه (Abu – Rayyan وآخرون، 2004) و (Abdel، 2005) في نبات الخس. أما بالنسبة لتأثير التداخل الثلاثي فيلاحظ أن أفضل معاملة تداخل نتجت بين تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس بالتراكيز العالية 3،0 غم.لتر$^{-1}$ و 3 سم^3.لتر$^{-1}$ على التوالي حيث أعطت أعلى قيمة معنوية في متوسط وزن الرأس والحاصل الكلي للنبات بلغت 1410،00 غم.رأس$^{-1}$ و 75،294 طن. هـ$^{-1}$ على التوالي وبنسبة زيادة 82،7% لكلا الصفتين مقارنةً مع معاملة الشاهد.

الجدول-5: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في متوسط وزن الرأس الكلي للنبات (غم.رأس$^{-1}$) *

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$) 0،0	1،0	2،0	3،0	تأثير طريقة الزراعة
تغطية التربة	0،0	1150،33 ح ط	1179،33 ز – ط	1212،33 و–ح	1270،67د- و	1291،22 أ
	1،5	1247،67و– ز	1272،67 ج – و	1311،00ب–هـ	1357،33أ- د	
	3،0	1322،67أ- هـ	1362،33 أ- ج	1398،33 أ ب	1410،00 أ	
من غير تغطية	0،0	771،67 ل	802،67ل	864،00 ك ل	832،67 ل	998،19 ب
	1،5	919،00 ك - ي	962،33 ي	952،67ي	1001،67 ي	
	3،0	1114،67 ط	1162،70 ز – ط	1267،33 د- و	1337،00أ-هـ	
تأثير عرق السوس		1009،21 ج	1128،04 ب	1296،88 أ		
تأثير الجامكس		1082،67 د	1123،67 ج	1165،94 ب	1201،56 أ	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0،05.

الجدول-6: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في الحاصل الكلي للنبات (طن.هـ$^{-1}$) *

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$) 0،0	1،0	2،0	3،0	تأثير طريقة الزراعة
تغطية التربة	0،0	61،428 ح ط	62،976 ز - ط	64،738 و – ح	67،871 ج – و	68،943 أ
	1،5	66،625 هـ – ز	67،960 ج - و	70،007 ب– هـ	72،481 أ- د	
	3،0	70،541 أ- هـ	72،724 أ- ج	74،671 أ ب	75،294 أ	
من غير تغطية	0،0	41،207 ل	42،862 ل	45،602 و ي	44،464 ل	53،303 ب
	1،5	49،074 ك ي	51،488 ي	50،872 م	53،489 ي	
	3،0	59،523 ط	62،029 ز - ط	67،675 د - و	71،396 أ- هـ	
تأثير عرق السوس		53،894 ج	60،237 ب	69،239 أ		
تأثير الجامكس		58،066 د	59،999 ج	62،261 ب	64،166 أ	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05.

الصفات النوعية لرؤوس الخس:

محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري):

تشير نتائج (الجدول-8) أن تغطية التربة والمعاملة بمستخلص عرق السوس ليس لها تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي. تظهر النتائج أن هناك زيادة معنوية لمحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي نتيجة المعاملة بمستخلص الجامكس بتركيز 2,0 سم3.لتر$^{-1}$ فقد أعطت 14,50 ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري مقابل أقل قيمة 13,09 ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري في معاملة الشاهد. وربما يرجع سبب هذه الزيادة إلى احتواء مستخلص الجامكس على العديد من العناصر الغذائية حيث يدخل النتروجين في تركيب جزئية الكولوروفيل والحديد مما يساعد في بناء الكلوروفيل فضلاً عن ان المغنيسيوم يدخل في تركيب جزئية الكلوروفيل (الصحاف، 1989). وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصل إليه (Thomas، 2002). وفيما يخص التداخل بين العوامل المدروسة فقد أعطت معاملة التداخل بين تغطية التربة والرش بالتركيز الثالث من مستخلص عرق السوس 3,0 غم.لتر$^{-1}$ مع التركيز الثالث من الجامكس 2,0 سم3.لتر$^{-1}$ أعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغت 15,18 ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري، في حيث أن أقل محتوى للكلوروفيل 12,36 ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري نتج من معاملة التداخل بين (عدم تغطية التربة +0,0 غم.لتر$^{-1}$ عرق السوس+0.0 سم^3.لتر$^{-1}$ الجامكس) وبنسبة زيادة بينهما وصلت إلى 22,81%.

الجدول-7: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل على محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي للنبات (ملغم.غم وزن طري$^{-1}$) *

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$) 0،0	1،0	2،0	3،0	تأثير طريقة الزراعة
تغطية التربة	0،0	12،79 ج د	14،01 أ- د	15،18 أ	14،08 أ- د	14،14 أ
	1،5	13،50 أ- د	14،02 أ- د	14،17 أ- د	14،08 أ- د	
	3،0	14،88 أ ب	14،15 أ- د	15،18 أ	13،66 أ- د	
من غير تغطية	0،0	12،36 د	13،07 ب– د	13،71 أ- د	13،48 أ- د	13،27 أ
	1،5	12،42 د	12،93 ج د	14،62 أ- ج	13،33 أ- د	
	3،0	12،63 د	13،03 ب– د	14،14 أ- د	13،58 أ- د	
تأثير عرق السوس		13،59 أ	13،62 أ	13،91 أ		
تأثير الجامكس		13،09 ب	13،53 ب	14،50 أ	13،70 ب	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0،05.

النسبة المئوية للنتروجين والفوسفور في الأوراق:

تشير بيانات الجدولان (9 ، 10) إلى التأثير المعنوي لتغطية التربة في النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من النتروجين والفوسفور بلغت 6،34% و 0،54% على التوالي مقارنة بأقل قيمة 5،24% و 0،48% في معاملة بدون تغطية التربة على التوالي ، وقد يفسر ذلك إلى أن التغطية بالبولي أثيلين الأسود تقلل من فقدان النتروجين بشكل NO3، وإلى جاهزية العناصر الغذائية في التربة المغطاة لتوفر الرطوبة المناسبة لفترة أطول مقارنة بالتربة المكشوفة (Shock وآخرون، 1997). وتنسجم هذه النتائج مع ما توصل إليه (Kirnak وآخرون، 2001) في دراستهم على نبات الشليك من أن التغطية قد أدت إلى زيادة محتوى الأوراق من النتروجين والفوسفور . كما توضح النتائج أن الرش بمستخلص جذور عرق السوس كان له تأثيراً معنوياً في محتوى أوراق الخس من النتروجين والفوسفور إذ تفوقت معاملة التركيز 3،0 غم/لتر في إعطاء أعلى نسبة مئوية من النتروجين والفوسفور بلغمت 6،49% و 0،56% على التوالي مقارنة بأقل نسبة نتجت من معاملة الشاهد 5،06% و 0،45% على التوالي. وربما يعزى السبب في تفوق معاملات الرش بمستخلص عرق السوس إلى تحفيزه للنمو الخضري (الجداول 1، 2، 3، 4) نظراً لاحتوائه على مركبات مشجعة للنمو ومركبات سكرية تمتص من قبل الأوراق أثناء الرش فتزداد فعاليات النمو (Jensen، 2004) مما ينعكس إيجابياً في نمو النباتات (الصحاف والمرسومي، 2001). أما بالنسبة لتأثير مستخلص الجامكس في النسبة المئوية للنتروجين والفوسفور في أوراق الخس فقد أعطت معاملة التركيز العالي من الجامكس 3،0 سم^3.لتر$^{-1}$ أعلى قيمة معنوية لهاتين الصفتين في أوراق النبات بلغت 6،40% و 0،58% على التوالي. مقارنة بأقل قيمة نتجت في معاملة الشاهد والتي بلغت 5،12% و 0،44% على التوالي، وقد يرجع السبب في زيادة محتوى الأوراق من النتروجين والفوسفور إلى وجود العديد من العناصر الغذائية في المستخلص ومنها النتروجين والفوسفور، وكذلك لاحتوائه على بعض منظمات النمو متمثلة بالاوكسين والسيتوكينين (Jensen، 2004)، وتتماشى هذه النتائج مع ما توصل إليه (الخفاجي، 1986 وKaizebonasi، 2005). أما بخصوص تأثير التداخل بين العوامل المدروسة ، يلاحظ أن أفضل معاملة تداخل نتجت عند إتباع تغطية التربة مع الرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس بالتراكيز العالية 3،0 غم. لتر$^{-1}$ + 3،0- سم^3. لتر$^{-1}$ بالتتباع اذ أعطت أعلى نسبة مئوية للنتروجين 7،50،05، بينما أقل نسبة مئوية للنتروجين 4،00% لوحظت في معاملة الشاهد، وبالنسبة لمحتوى الأوراق من الفوسفور فأن أفضل معاملة تداخل كانت عند تغطية التربة والرش بالتركيز العالي من عرق السوس 3،0 غم. لتر$^{-1}$ + 2،0 سم3.لتر$^{-1}$ من الجامكس حيث أعطت أعلى نسبة مئوية من الفوسفور 0،68% مقابل أقل قيمة 0،37 % في معاملة الشاهد.

الجدول-8::تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في محتوى الأوراق من N % .*

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$) 0،0	1،0	2،0	3،0	تأثير طريقة الزراعة
تغطية التربة	0،0	5،06 ط ي	5،35 ز – ط	5،72 و- ح	6،30 ج–هـ	6،34 أ
	1،5	5،64 ز ح	6،29 ج – هـ	6،66 ب- د	7،15 ا ب	
	3،0	6،21 د- و	6،78 ب ج	7،35 ا	7،55 ا	
من غير تغطية	0،0	4،00 ل	4،29 ك ل	4،70 ي ك	5،06 ط ي	5،24 ب
	1،5	4،57 ي ك	4،97 ط ي	5،43 ز- ط	5،80 هـ - ز	
	3،0	5،23 ح ط	5،72 و – ح	6،54 ج د	6،54 ج د	
تأثير عرق السوس		5،06 ج	5،81 ب	6،49 ا		
تأثير الجامكس		5،12 د	5،57 ج	6،07 ب	6،40 ا	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0،05.

الجدول-9: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في محتوى الاوراق من P % .*

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$)				تأثير طريقة الزراعة
		0،0	1،0	2،0	3،0	
تغطية التربة	0،0	0،43 ح - ك	0،42 ح – ك	0،53 ج - ز	0،54 ج – و	0،54 أ
	1،5	0،47 و - ط	0،57 ب – د	0،61 ب	0،56 ب – هـ	
	3،0	0،48 و - ح	0،61 ب	0،68 ا	0،58 ب – د	
من غير تغطية	0،0	0،37ي	0،38 ي	0،47 و - ط	0،44 ح – ك	0،48 ب
	1،5	0،41 ح ك	0،46 ز – ط	0،60 ب ج	0،53 ج – ز	
	3،0	0،49 هـ - ح	0،54 ب – و	0،58 ب - د	0،53 د- ز	
تأثير عرق السوس		0،45 ب	0،53 ا	0،56 ا		
تأثير الجامكس		0،44 د	0،50 ج	0،53 ب	0،58 ا	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0,05.

النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق:

يبين (الجدول-10) عدم وجود تأثير معنوي لمعاملة تغطية التربة. وبالنسبة لتأثير مستخلص عرق السوس فقد أعطت معاملة التركيز العالي 3,0 غم.لتر$^{-1}$ أعلى محتوى معنوي للبوتاسيوم في الأوراق 11,08% مقارنة بأقل نسبة للبوتاسيوم 7,83% لوحظت في معاملة الشاهد. ويظهر الجدول ذاته تأثير الرش بمستخلص النباتات البحرية الجامكس، فقد أعطى التركيز العالي 3,0 سم^3.لتر$^{-1}$ أعلى نسبة مئوية لمحتوى الأوراق من البوتاسيوم 10,5 %، بينما أقل نسبة للبوتاسيوم 8,43% كانت في معاملة الشاهد. وفيما يتعلق بالتداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فقد أعطت معاملة التداخل (تغطية التربة + 3,0 غم.لتر$^{-1}$ عرق السوس + 3,0 سم^3.لتر$^{-1}$) أعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم 13,83%، في حين أن أقل نسبة بوتاسيوم في الأوراق 6,02% نتجت من معاملة الشاهد.

الجدول-10: تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس ومعاملات التداخل في محتوى الاوراق من عنصر K % ، *

طريقة الزراعة	مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)	الجامكس (سم^3.لتر$^{-1}$)				تأثير طريقة الزراعة
		0،0	1،0	2،0	3،0	
تغطية التربة	0،0	7،58 ط - ك	8،20 ز – ك	8،13ح - ك	9،33 ج ح	9،91 أ
	1،5	8،58 و - ي	9،13 د- ح	9،47 ج ح	10،32 ب – هـ	
	3،0	10،48 ب– د	10،92 ب	12،93 ا	13،83 ا	
من غير تغطية	0،0	6،02 ل	7،02 ك ل	7،35 ي ك	9،02 هـ – ح	8،95 أ
	1،5	8،81 و - ط	9،25 ج – ح	9،58 ب- ز	9،92 ب – و	
	3،0	9،14 د- ح	9،81 ب - و	10،92 ب	10،58 ب ج	
تأثير عرق السوس		7،83 ج	9،38 ب	11،08 ا		
تأثير الجامكس		8،43 د	9،06 ج	9،73 ب	10،50 ا	

*المعاملات المشتركة بنفس الحروف الأبجدية لكل عامل على حدى ولمعاملات التداخل لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0,05.

الارتباط وتحليل المسار في عدد من الصفات مع الحاصل:

يبين (الجدول-11) معاملات الارتباط البسيط يبين عدد من أزواج الصفات المهمة في محصول الخس، فقد أظهرت صفات وزن الرأس والوزن الرطب والوزن الجاف للأوراق ونسبة التفاف الرؤوس ارتباطاً معنوياً وموجباً مع الحاصل الكلي للنبات، وان أعلى ارتباط قد حصل بين الوزن الرطب للأوراق ووزن الرأس بلغ 0,986، في حين أن أقل ارتباط (- 0,421) لوحظ بين نسبة الازهار والمساحة الورقية. ويوضح (الجدول-12) معامل المسار المظهري للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة للصفات المؤثرة في محصول الخس، يلاحظ أن أعلى تأثيراً مباشراً كان في صفتي وزن الرأس والمساحة الورقية بلغت تقديراتها 0,265 و 0,219 على التوالي، من جانب آخر كان لصفات طول الساق والمساحة الورقية وعدد الأوراق تأثيراً غير مباشراً وقليل من خلال صفة وزن الرأس بلغت على التوالي (0,183 و 0,186 و 0,173)، يستنتج مما ذكر أعلاه أن لصفة وزن الرأس بالذات كان لها أعلى تأثيرات مباشرة وغير مباشرة من خلال صفات أخرى على الحاصل لذا تعتبر مكون أساسي للحاصل الكلي في الخس والتي يمكن استغلالها في برامج التربية لرفع إنتاجية المحصول.

الجدول-11 : معامل الارتباط البسيط بين أزواج الصفات المدروسة .

الصفات	الحاصل الكلي للنبات	وزن الرأس	عدد الأوراق	محيط الرأس	الوزن الرطب للأوراق	الوزن الجاف للأوراق	المساحة الورقية	نسبة النفاف الرؤوس	نسبة التزهير
طول النبات	0.646 **	0.641 **	0.641 **	0.618 **	0.645 **	0.656 **	0.476 **	0.571 **	-0.447 **
نسبة التزهير	-0.657 **	-0.551 **	-0.497 **	-0.492 **	-0.528 **	-0.510 **	-0.421 **	-0.974 **	
نسبة النفاف الرؤوس	0.732 **	0.640 **	0.577 **	0.545 **	0.624 **	0.597 **	0.476 **		
المساحة الورقية	0.694 **	0.719 **	0.544 **	0.461 **	0.718 **	0.678 **			
الوزن الجاف للأوراق	0.805 **	0.821 **	0.608 **	0.641 **	0.831 **				
الوزن الرطب للأوراق	0.956 **	0.986 **	0.653 **	0.607 **					
محيط الرأس	0.619 **	0.614 **	0.563 **						
عدد الأوراق للنبات	0.650 **	0.655 **							
وزن الرأس	0.972 **								

جدول-12: تقدير تحليل معامل المسار في بعض الصفات المدروسة على الحاصل الكلي للخس .

الصفات	التأثير المباشر	التأثيرات غير المباشرة من خلال				
		طول النبات (سم)	محيط الرأس (سم)	المساحة الورقية	وزن الرأس	عدد الأوراق
طول الساق	0,192		0,098	0,096	0,183	0,135
محيط الرأس	0,195	0,096		0,093	0,167	0,109
المساحة الورقية	0,219	0,093	0,088		0,186	0,100
وزن الرأس	0,265	0,132	0,123	0,132		0,121
عدد الأوراق	0,186	0,134	0,115	0,134	0,173	

المصادر العربية:

الجبوري، عامر عبدالله حسين، 2005. تأثير التغطية والري في إنتاجية ثلاثة أصناف من البصل،ر سالة ماجستير، قسم البستنة، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جمهورية العراق.

الجوادي، عبد الرحمن خماس سهيل، 2002. تأثير الرش بمغذيات مختلفة في نمو وحاصل الفلفل الحلو (*Capsicum annuim* L.)، رسالة ماجستير،قسم البستنة، كلية الزراعة،جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جمهورية العراق.

حسين، وفاء علي، 2002. تأثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار، رسالة ماجستير، قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جمهورية العراق.

الخفاجي، صفاء محمد علي، 1986. تأثير رش اليوريا بتراكيز مختلفة ورشات متعددة في نمو وحاصل صنفين من الفلفل الحلو(*Capsicum annuim* L.)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

الدروش، عامر خلف، 1977. دراسة تأثير الموقع وموعد الجني على مكونات الرئيسية للمادة الخام والمستخلص الجاف لعرق السوس في العراق، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

الراوي، خاشع محمود، عبد العزيز خلف الله، 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

السعبري، محمد راضي صاحب، 2005. تأثير بعض المعاملات الزراعية في نمو وحاصل الخس (*Lactuca sativa* L.)، رسالة ماجستير، قسم البستنة، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

الصحاف، فاضل حسي، حمود غربي ألمرسومي، 2001. تأثير نقع البذور ورش النباتات بالجبرلين ومستخلص عرق السوس والمغذيات في نمو وتزهير البصل (*Allium cepa* L.) مجلة إباء للأبحاث الزراعية، 29(2) 83-87.

طه، شلير محمود 2008. تأثير بحامض الجبرليك والسايكوسيل وثلاث مستخلصات من النباتات البحرية في بعض صفات النمو الخضري والزهري ومكونات الحاصل لصنفين من الشليك (*Fragaria xananassa* Duch.)، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين، أربيل، العراق.

محمد، عبدالعظيم كاظم وعبدالهادي الريس 1982. فسلجة النبات، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

محمد، علي حسين علي ، 2008. تأثير الرش بمستخلص عرق السوس والزنك في نمو وحاصل صنفين من الشليك (*Fragaria xananassa* Duch.)، رسالة ماجستير، قسم البستنة وهندس الحدائق، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

ألمرسومي، محمود غربي خليفة، 1999. دراسة العوامل المؤثرة على صفات النمو الخضري وحاصل البذور في البصل (*Allium cepa* L.)، أطروحة دكتوراه ،كلية لزراعة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

مطلوب، عدنان ناصر، عزالدين سلطان محمد، كريم صالح عبدول، 1989. إنتاج الخضراوات، الطبعة الثانية، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

موسى، طارق ناصر، عبد الجبار وهيب عبد ألحديثي، كليوي عبد المجيد ناصر، 2002. دراسة بعض مكونات مسحوق جذور عرق السوس المحلي *Glycyrrhiza glabra* ، مجلة العلوم الزراعية العراقية، بغداد، 34(4):23-28.

ألنعيمي، سعد الله نجم، 1984. مبادئ تغذية النبات، مترجم (للمؤلفين ميكل و كركبي)، مطبعة دار الكتب ،جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

وقائع المؤتمر العلمي السادس، 2007. الجامعة الأردنية للفترة من 9- 2007/4/12.عمان ،المملكة الأردنية الهاشمية.

REFERENCE:

Abdel,C.G. 2005.The possibility of improving lettuce (*Lactuca sativa* var.longfolia Paris Island cv.) production under rainfall by the application of gibberellic acid in Mosul city. Mesopet. J. Agric :33.(4):60-65 .

Abu-Rayyan,A.B.Kharawish. and K.AL-Ismail 2004.Effect of nitrogen form. plant spacing and water regime on lettuce plants (*Lactuca sativa* L.) J.Sci. Food Agric.31:185-193.

Alexander,A. Csizinszky 1994.Yield Response of tomato.cv. Agriset 761.to seaweed spray .micronutrient. and N.K rates.Calf coast Research and Education center IFAS.University of Florida. Bradenton .Fl 34203.Proc.Fla.State Hort.Sci.:107:139-142.

Dimitrova,D. C.Malatov and J.Chrisof. 1994. A study on in vitro cultivation of Glycyrrhiza glabra plant genetic resources. News letter. 100:12-13.

Haraguchi, T., A. Marui, K. Yuge, Y. Nokano and K. Mori. 2004. Effect of plastic-film mulching on leaching of nitrate nitrogen in an upland field converted from paddy. Biomed. life Sci. 2 (2): 67- 72.

Harlan,J.R. 1986. Lettuce and syncomore, sex and romance in ancient Egypt. Econ. Bot. 40:4-15.

IFAS, 2003.U.S. Department of agriculture. cooperative extension service, University of Florida.IFAS. Florida A. and M.University cooperative extension program, roads of County Commissioners cooperation, Larry Arrington. Deam.htt://edis.1fas.ufl.edu/MV 125.

Jensen, F, 2004. Seaweed Fact or Fancy from the organic broadcaster. Pablished by Moses the Midwest organic and sustainable Education .From the Broadcaster . 12.(3):186-193.

Kaizenbonsai, 2005.www.kaizenbonsai.com.

Kirnak.H.C.Kaya.D,Higgs. and S.Gereek 2001 .Along term experiment to study the role of mulches in the physiology and macro-nutrition of strawberry grown under water stress.Aust. Agric. Res, 52:937-943.

Krug,H. 1986. Gemues seproduktion.Paul parey. Brlin .

Lenka,D. and B. Mishra 1973. Path coefficient analysis of yield in rice varieties. Indian J. Agric.43:376-379.

Mabett, S. D. 1998. African farming and food processing. (Sept. / October) :pp: 33- 4.

Mackinney,G., 1941. Absorption of light by chlorophyll solution. J.Bio.Chem.140:315-322.

Mansy,A.,A,Basak .and E.Zurawicz 2004. Effect of foliar application of kelpak .SL-and Goemar BM86 preparations on yield and fruit quality in two strawberry cultivars. J. Fruit Ornam. plant Res. 12:23-27.

Olsen, J.K.,and R.K.Gounder 2001.Alternatives to polyethylene mulch film –a field assessment of transported materials in capsicum (*Capsicum annuim* L.). Aust J. Exper. Agric.41:93-103.

Roe,N.E.,P.J.Stoffella and H.H.Bryan 1994.Growth and yields of bell pepper and minter squash grown with organic acid living mulches. J. Amer Soc. Hortic Sci.119:1193-1199.

Shock, C. C.; J. H. Hodson, M. Seddigh; B. M. shock; T. D. Stieber and L. D. Saunders 1997. Mechanical straw mulching of irrigation furrows, Soil Erosion and nutrient losses published.

Thomas,C.C.L. 2002.Product development of sea buckthorn Li.T.S.C. product . Development of sea buckthorn p.393-398.In J. Janick and A.Whipke(eds). Trends in new crops and new uses ASHS.Alexandria .VA .

Travena,R. G. 2007. Seaweed fertilizer for the organic farmer biobauer. BioMaic. Priory gardens.Derby. DE 214 Tg .

Verkleij, F.N. 1992.Seaweed extracts in agriculture and horticulture. Rev. Bio. Agric. Hort. 8:309-324.

Walter, A .B. 1975. Manual of quantitave genetics. (3rd edition) . Washington State Univ.Press.USA

Wien, H.C., P.L. Minoti and V.P.Grudinger. 1993. Polyethylene mulch stimulates early root growth and nutrient uptake of transplanted tomatoes . J. Ame Soc. Horti Sci. 118:207-211