EFFECT OF SPRAYS NUMBER AND CONCENTRATIONS OF HUBEST ON GROWTH AND YIELD OF LETTUCE *Lactuea sative* L.UNDER UNHEATED PLASTICHOUSE CONDITIONS

تأثير عدد الرشات ومستويات مختلفة من المغذي الورقي (الهيوبست) في نمو وحاصل نباتات الخس المزروعة داخل البيوت البلاستيكية غير المدفأة

ا. م. د. موسى محمد حمزة *
المعهد التقني / المسيب

م. سيلان حسين صكر *
الكلية التقنية/ المسيب

المستخلص

نفذت هذه التجربة خلال موسم الشتوي (2012- 2013) في البيت البلاستيكي غير المدفئ في حقل التجارب التابع الى المعهد التقني/المسيب. لدراسة تأثير عدد الرشات وعامل التسميد الورقي (الهيوبست) بخمسة مستويات (0.0 ، 0.5 ، 1.0 ، 1.5 و 2.0) سم^3. لتر$^{-1}$، وفي نمو وحاصل نباتات الخس. استخدمت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبأربعة مكررات. اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لعدد الرشات والتركيز (2.0 سم^3. لتر$^{-1}$) من الهيوبست في جميع الصفات المدروسة أذ أدت الى زيادة معنوية في نسبة التفاف الاوراق، نسبة النباتات غير المتفرعة، نسبة النباتات غير المزهرة وعدد الاوراق ومعدل ارتفاع النبات ووزن النبات الواحد والحاصل المبكر والحاصل الكلي. أما التداخل للأربعة رشات والهيوبست بمستوى (2.0 سم^3. لتر$^{-1}$) قد اثر معنويا في كمية الحاصل والصفات المدروسة الاخرى، واعطى اعلى معدل ارتفاع النبات، عدد الاوراق/النبات، نسبة الالتفاف الاوراق، نسبة النباتات غير المتفرعة، ونسبة النباتات غير المزهرة والتي بلغت (123.6سم ، 98.27، 93.37%، 89.92%، 92.23%)على التوالي كما اثر التداخل معنويا في زيادة كمية حاصل النبات الواحد (غم) والحاصل المبكر (طن) وكمية الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي (طن) والتي بلغت(959.8 غم، 0.602 طن و6.889 طن / بيت بلاستيكي) على التوالي عن معاملة المقارنة.

Abstract

This experiment was conducted during the growing seasons of (2012 - 2013) inside unheated plastic house at the experimentel field of the Technical Institute/Musaib to investigate the effect of sprays number and concentrations of nutrition by hubest (0.0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 $cm^3.l^{-1}$) on growth and yield of lettuce plants .This experiment designed factorial in (R.C.B.D) with (4) replicates. Results showed that the sprays number and the concentrations of hubest (2.0 $cm^3.l^{-1}$) a significant increase of all the tested characters, that led to a significant increase in leaf curl percentage, unbranched plants percentage ,and non bloomed plants percentage and plant height and early crop, and total yield. The interaction of Fore sprays with hubest 2.0 $cm^3.l^{-1}$ a significant influence on yield and other qualities studied. However interaction gave highest mean of plant hight, leaf number, leaf curl percentage, non branched plants and non bloomed plants (123.6 cm,98.27 ،93.37% , 89.92% and (92.23%) respectively. This interaction, therefore had an obvions effect and increasing plant yield and early crop, and total yield/plastichouse (959.8g, 0.602 ton and 6.889 ton/ plastichouse) respectively as compared to control treatment.

المقدمـــة:

يعد الخس Lettuce *Lactuea sative* L. من محاصيل الخضر الشتوية الشائعة في العالم والذي يعود الى العائلة المركبة Compositae أو النجمية Asteraceae التي تضم 800 جنس و20 ألف نوع واهم الخضر التي تعود الى العائلة هي نباتات الخس والخرشوف والمازة والهندباء [1]. وللخس أهمية غذائية حيث يحتوي على نسبة من الاملاح المعدنية الكالسيوم الحديد وبروتين وكاربوهيدرات وزيوت وماء وفيتامينات A، B، C بالاضافة على احتوائه على الفسفور في الاوراق بكميات لآبأس بها وهذا مفيد في صحة وغذاء الانسان. حيث يعتبر غني جداً بحامض الفوليك المفيد للنساء الحوامل، غني بالألياف المفيدة

لعمل الأمعاء، يعمل مهدئ ومسكن للألم، يقاوم العطش والسعال الجاف، مدر للبول ويهدأ الأعصاب، يقي الجسم من سرطان القولون، غني بالفيتامينات وخاصة فيتامين (A) وفيتامين(C) المضاد للأكسدة. يزرع الخس في جميع قارات العالم وبمساحات كبيرة بعدما نجحت زراعته في الحقول المكشوفة والبيوت المحمية تحت أنظمة الري بالرش والتنقيط أو في الزراعة المائية (Hydroponic) [2]. بلغ حجم الإنتاج العالمي من الخس في سنة 2010 (23,622,366 طنٍ متري). وقد أحتلت الصين المرتبة الأولى في الإنتاج العالمي، إذ شغلت وحدها 53% من هذه النسبة، ثم الولايات المتحدة بـ17%، فالهند بـ4% ، بينما جاء العراق بالمرتبة التاسع عشر عالمياً [3]. يزرع الخس في جميع أنحاء العراق حيث بلغت المساحة الكلية المزروعة في الموسم الشتوي عام 2007 في مناطق الوسط وجنوب العراق الى اكثر من 296000 دونم أعطى الدونم أنتاجية 4.558 كغم.دونم$^{-1}$ والأنتاج الكلي 135700 طن [4]. بينما أنخفضت المساحة المزروعة بالخس عام 2011 حيث بلغت المساحة الكلية المزروعة 18585 دونم وأعطى الدونم أنتاجية 4639.1 كغم.دونم$^{-1}$ والأنتاج الكلي 86218 طن وقد احتلت محافظة بغداد المرتبة الاولى تليها محافظة بابل حيث قدرت كمية الانتاج لكل منهما (31.6)، (25.7) الف طن في حين قدر اعلى متوسط انتاجية للدونم الواحد في محافظة بغداد (6553.4) كغم.دونم$^{-1}$ تليها محافظة ذي قار (6319.4) كغم.دونم$^{-1}$ [5]. تؤدي الأسمدة الورقية العضوية التي تستخدم عن طريق الرش على النباتات المزروعة دورا مهما في زيادة الانتاج وتحسين النمو الخضري وكذلك قد تحمي النباتات من بعض الامراض والفطريات التي تصيبها خلال فترة النمو بسبب احتوها على بعض المستخلصات النباتية الطبيعة التي تقضي على هذه الامراض. يعد الهيوبست hubest من المغذيات الورقية وهو مخصب عضوي طبيعي له تأثير كبير في زيادة النمو الخضري، وتحسين نوعية الثمار وتقوية المجموع الجذري وزيادة الانتاج، حيث يحتوي على احامض (Humic and Fulvic Acids) بالاضافة الى مجموعة من العناصر المغذية والتي يحتاجها النبات خلال فترة حياته[6]. لذا أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير عدد مرات الرش ومستويات مختلفة من الهيوبست في نمو وحاصل نبات الخس في البيوت المحمية، وبنفس الوقت حماية تربة البيوت المحمية من الامراض والفطريات التي تصيب نباتات العائلة الباذنجانية والقرعية التي تزرع بشكل دوري فيها حيث تؤدي الى انتشار هذه الامراض في البيوت المحمية والحقول المكشوفة وقد تكون سبب رئيسي في خسارة الانتاج وزيادة التكاليف المادية للمشروع فضلاً عن الاثار الضارة للمبيدات الكيمياوية المستخدمة في المكافحة على النظام البيئي في العالم لذا دعت الحاجة الى تغير نمط الزراعة في البيوت المحمية والتحول نحو زراعة الخضر الورقية ذات موسم نمو قصير حيث تزرع الان مساحات كبيرة جدا من هذه المحاصيل سنويا في البيوت المحمية، وأيضاً يمكن الاستفادة من ذلك في زراعة محصول بقولي مثل الفاصولياء أو اللوبياء بعد حصاد محصول الخس مباشرة في نفس البيوت البلاستيكية.

المواد وطرائق العمل:-

اجري البحث خلال الموسم الشتوي 2012- 2013 في البيت البلاستيكي العائد الى المعهد التقني /المسيب لدراسة تأثير عدد الرشات وعامل التسميد الورقي الهيوبست hubest المنتج من قبل الشركة الامريكية (Crop American، International Hubest) وهو مخصب عضوي طبيعي يحتوي على احماض (Humic and Fulvic Acids%85) بالاضافة الى مجموعة من العناصر المغذية وهي (8% K2O ، 1.71% N، 3.7%SO3 ، 1.2% Fe ، 0.2% MgO)، في نمو وحاصل نباتات الخس (السويدية المنشأ) المزروعة داخل البيت البلاستيكي والتي تبلغ مساحته الإجمالية(508.5 م^2) أي عرض 9 م وطول 56.5 م ، بعد تهيئة التربة من تعقيم شمسي وحراثة وتنعيم وتعديل، أخذت عينات مختلفة من التربة وأجريت التحاليل للتربة (جدول1).

أضيف السماد الحيواني (مخلفات الاغنام) المتحللة الى التربة بمقدار 5 كغم / م^2 لكل خط من خطوط الزراعة، تم خلط السماد بالتربة بواسطة ألة التنعيم، مدت أنابيب الري بالتنقيط فوق خطوط الزراعة والبالغ عددها 18 خط والمسافة بينها 50 سم عدا خط الزراعة الاول والاخير يبعدان عن الاقواس الجانبية بمسافة 25 سم من جهة الاقواس فقط ويبلغ طول الخط الواحد 55 م، وقد ربطت الانابيب مع منظومة الري الرئيسية وتم تشغيل المنظومة لتأكد من عمل المنقطات بصورة جيد وعدم وجود انسدادات فيها. زرعت بذور الخس ذات اللون الاسود في اطباق فلينية تحتوي على 209 عين لكل طبق، بواقع بذرة واحدة/ عين بتاريخ 1 /2012/9 في وسط مكون من تربة نهرية وسماد حيواني متحلل وبيتموس بنسبة 1:1:1. نقلت الشتلات بعد تكوين سبعة اوراق حقيقية الى البيت البلاستيكي غير مدفأ بتاريخ 2009/10/21 وزرعت على الجانبين بمسافة تبعد 15 سم عن أنابيب الري بالتنقيط لكل خط والمسافة بين نبات واخر 25 سم. وكان عدد النباتات في الخط الواحد 400 نباتا، لكلا الجهتين بعد ترك مسافة 50 سم بين المعاملات وعدد النباتات في البيت البلاستيكي تقدر بـ 7200 نباتا. نفذت تجربة عاملية (2×5) أذ كان العامل الاول عدد مرات الرش الاولى ثلاث هي بعد الشتل بـ 21 يوم وتكرر كل أسبوع ، والثانية اربعة رشات هي بعد الشتل بـ 21 يوم وتكرر كل أسبوع، اما العامل الثاني خمسة مستويات التسميد الورقي (الهيوبست) وهي (0.0 ، 0.5 ، 1.0، 1.5 و 2.0) سم^3. لتر$^{-1}$، وان المقارنة فقد رشت بالماء فقط وعند الصباح الباكر باستعمال مرشة ظهرية سعة 10 لتر.

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة البيت البلاستيكي

درجة تفاعل التربة (pH)	الايصالة الكهربائية ديسي سيمنز، م$^{-1}$	كاربونات الكالسيوم CaCO3 %	النتروجين الكلي غم. كغم$^{-1}$	المادة العضوية غم. كغم$^{-1}$	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة			نسجة التربة
					نسبة الطين غم. كغم$^{-1}$ تربة	نسبة الغرين غم. كغم$^{-1}$ تربة	نسبة الرمل غم. كغم$^{-1}$ تربة	طينية غرينية مزيجية
7.5	3.5	25.0	32	12	345	395	260	

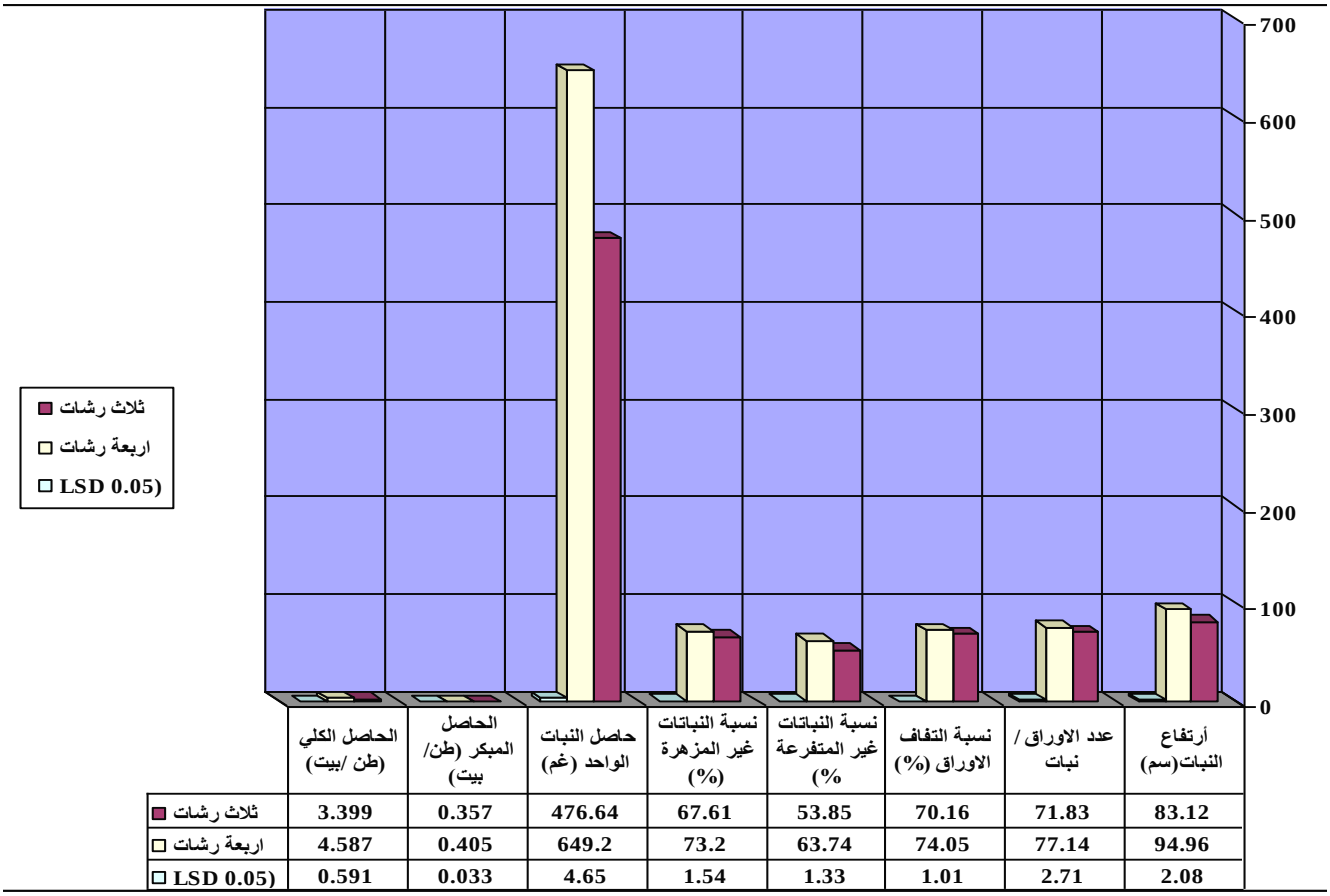
نفذت التجربة على اربعة خطوط مزدوجة وقسم الخط الواحد الى عشرة وحدات تجريبية وبطول 5.0 م لكل خط وبواقع 40 نبات للوحدة التجريبية بعد ترك مسافات بين المعاملات، نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبأربعة مكررات وقورنت المتوسطات عند اقل فرق معنوي بمستوى احتمالية (0.05)[7]. طبقت كافة العمليات الزراعية وبشكل متجانس على جميع المعاملات وبالطريقة المتبعة في زراعة نباتات الخس في الحقل المكشوف. تم البدأ بجني الحاصل المبكر في 2012/12/29 وبصورة تراكمية للجنيات المتعددة الاسبوعية واستمر الحاصل الى 2013/3/19 . اذ تم حساب وزن النبات الواحد (بعد ازالة عشرة اوراق خارجية من النباتات) وعدد الجنيات الثلاثة الاولى حاصلا مبكر (طن)، حيث حسب معدل حاصل النبات الواحد (غم) النبات من قسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد النباتات ثم ضرب في عدد النباتات المزروعة لاستخراج الحاصل الكلي طن/ بيت. تم قياس ارتفاع النبات (سم) وعدد الاوراق / نبات، نسبة التفاف الاوراق /نبات، نسبة النباتات غير المتفرعة ، نسبة النباتات غير المزهرة ، من عشرة نباتات اختيرت عشوائيا من كل وحدة تجريبية.

النتائج والمناقشة

1- تأثير عدد مرات الرش بالمغذي الورقي الهيوبست Hubest في النمو الخضري وحاصل نباتات الخس

تشير النتائج في الشكل رقم (1) الى ان معاملة الرش لأربعة مرات بالمغذي الورقي العضوي الهيوبست قد أظهرت تفوقاً معنوياً على معاملة الرش لثلاث مرات في جميع الصفات المدروسة أذ أعطت اعلى معدل ارتفاع نبات (سم)،عدد الاوراق. نبات$^{-1}$، نسبة التفاف الاوراق، نسبة النباتات غير المتفرعة، نسبة النباتات غير المزهرة، وحاصل النبات والحاصل المبكر والحاصل الكلي حيث بلغت الزيادة في هذه الصفات (94.96 سم، 77.14 ورقة.نبات$^{-1}$، 74.05%، 63.74%، 73.20%، 649.2 غم. نبات$^{-1}$، 0.405 طن/ بيت و4.587 طن/ بيت) على التوالي، وبالتالي تفوقت هذه المعاملة على معاملة الرش لثلاث مرات في جميع الصفات الخضرية والحاصل الكلي للنبات.

هذه النتائج تتفق مع العديد من الدراسات والبحوث والتي تشير الى ان رش المغذيات الورقية على نباتات الخضر تؤدي الى زيادة معنوية في النمو الخضري والثمري كذلك تعمل على تحسين نوعية الثمار والأزهار وزيادة نسبة العقد ووزن وحجم الثمار وتلون الثمار وذلك من خلال إعطاء المغذيات التي يحتاجها النبات عن طريق إذابة هذه المغذيات بالماء ثم رشها على المجموع الخضري بتراكيز معين وفي وقت مناسب ليتسنى للنبات امتصاصها عن طريق الثغور الموجودة في الأوراق ومن ثم دخولها في العمليات الحيوية للنباتات[8]. كما تعمل المغذيات الورقية على تزويد النباتات بالعناصر الغذائية التي يصعب امتصاصها عن طريق الجذور مثل Fe , Ca كما تجنب النباتات زيادة مياه الري المضافة اليها وخاصة خلال فصل الشتاء وان طريقة الرش على النبات وتقلل من رطوبة التربة وتجنب الأثر التضادي للعناصر المغذية في التربة[9]. وتبين البحوث العلمية التي اجريت على نباتات الخضر المختلفة أهمية أستخدم المغذيات العضوية في الزراعة المحمية فقد وجدوا[10] ان رش الباذنجان بالمنغنيز بالمستوى 25 ملغم. لتر$^{-1}$ والنحاس بالمستوى 7.5 ملغم. لتر$^{-1}$ لهما تاثيرا معنويا في صفات النمو قياسا الى معاملة المقارنة. وقد أكد [11] وجود فروق معنوية في معدل ارتفاع النباتات وعدد التفرعات الخضرية/ نبات وعد الاوراق/ نبات والمساحة الورقية للنبات عند استخدام الرش بالمحلول المغذي (النهرين) عدة مرات بمستوى 2 مل. لتر$^{-1}$ على نباتات الباذنجان. كما اكد [12] على ان زيادة عدد الرشات للمحلول المغذي مرتين وثلاث مرات أثرت معنوياً في الصفات المدروسة كالحاصل وارتفاع النبات لصنفي الطماطة سوبر ماريموند وGs12.



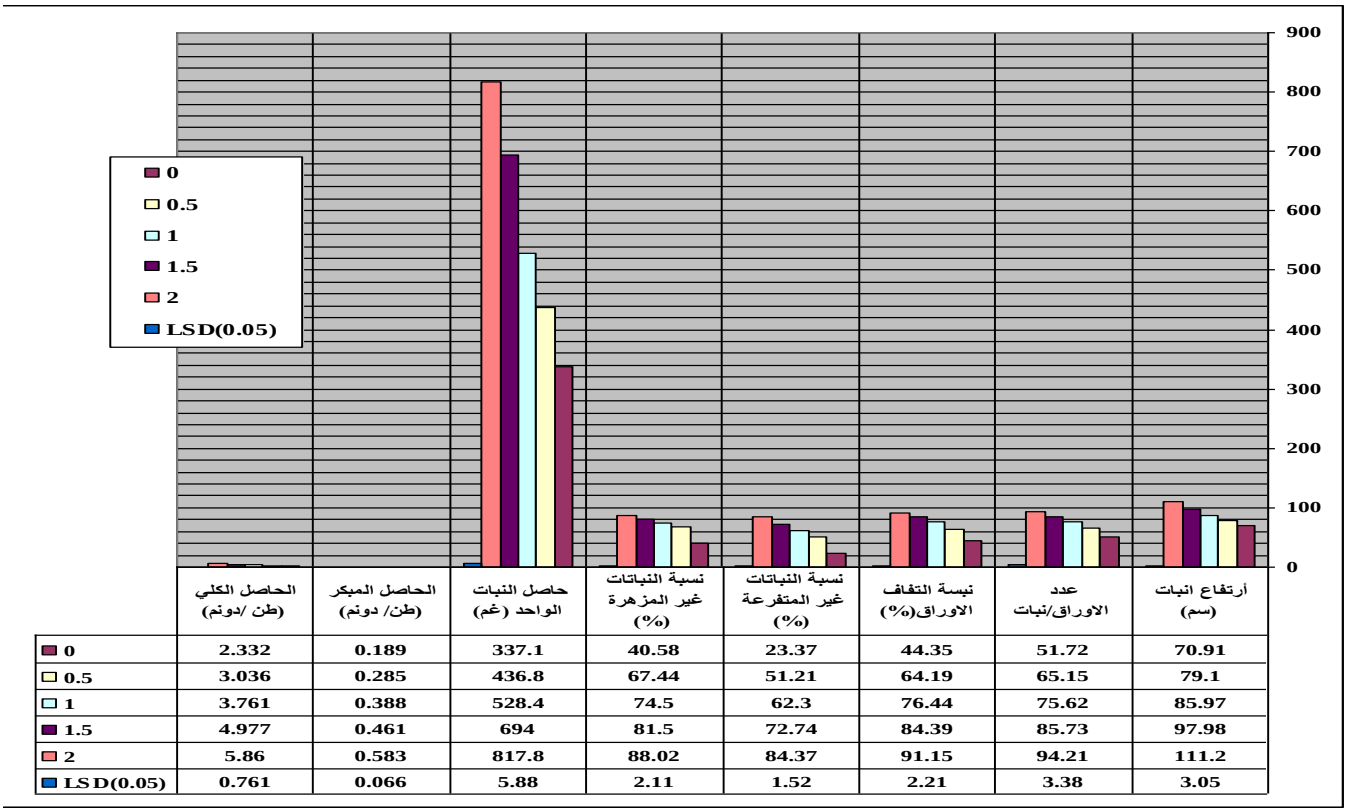
	الحاصل الكلي (طن /بيت)	الحاصل المبكر (طن/ بيت)	حاصل النبات الواحد (غم)	نسبة النباتات غير المزهرة (%)	نسبة النباتات غير المتفرعة (%)	نسبة التفاف الاوراق (%)	عدد الاوراق / نبات	أرتفاع النبات(سم)
ثلاث رشات	3.399	0.357	476.64	67.61	53.85	70.16	71.83	83.12
اربعة رشات	4.587	0.405	649.2	73.2	63.74	74.05	77.14	94.96
LSD 0.05)	0.591	0.033	4.65	1.54	1.33	1.01	2.71	2.08

شكل (1) تأثير عدد الرشات في الصفات الخضرية وحاصل نباتات الخس

2- تأثير مستويات مختلفة من المغذي الورقي الهيوبست Hubest في النمو الخضري وحاصل نباتات الخس

توضح النتائج في الشكل رقم (2) الى وجود تأثير معنوي للمغذي الورقي الهيوبست في صفات النمو الخضري والحاصل الكلي للنبات أذ تفوق التركيز الاخير (2.0 سم3 .لتر$^{-1}$)، معنوياً على جميع المعاملات الاخرى وفي جميع الصفات وأعطى اعلى معدل أرتفاع نبات (سم) ،عدد الاوراق/نبات، نسبة التفاف الاوراق، نسبة النباتات غير المتفرعة، نسبة النباتات غير المزهرة ، ، وحاصل النبات والحاصل المبكر والحاصل الكلي حيث بلغت الزيادة في هذه الصفات (111.2 سم، 94.21 ورقة. نبات$^{-1}$، 91.15%، 84.37%، 88.02%، 817.8 غم. نبات$^{-1}$، 0.583 طن/ بيت و 5.860 طن / بيت بلاستيكي) على التوالي، وبالتالي تفوقت هذه المعاملة على بقية المعاملات الاخرى وعلى معاملة المقارنة في جميع الصفات.

وقد تعزى هذه الزيادة في النمو الخضري والصفات الاخرى بسبب الرش بالاسمدة الورقية وبمستويات مختلفة الى دور المغذي الورقي الهيوبست Hubest في تنشيط النباتات وزيادة نموها لكونه غني بالاحماض العضوية والاحماض الامينية وهام جداً في عملية التمثيل الضوئي والكاربوهيدرات والى دور المواد العضوية والعناصر الغذائية الموجود في هذه الاسمدة الورقية، وتأثيرها في عملية التمثيل الضوئي والتنفس والبناء البروتوبلازمي أذ انها تدخل في تركيب الاحماض النووية (RNA وDNA) الضرورية لانقسام الخلايا [9]. وهذه النتائج تتفق مع [13] الذي وجدا إن المستوى (2.0 غم /لتر) من المغذي الورقي الهيوبست قد أثر معنويا في الصفات الخضرية والحاصل الكلي للنبات للخس وان أضافة الأسمدة الحيوانية المتحللة والمغذيات الورقية وخاصة العضوية منها قد تساعد في تحسين النمو الخضري وزيادة كمية الحاصل للنبات الواحد وان هذه الزيادة قد تعود بالفائدة المادية التي تقلل من كلف الانتاج وتزيد من نسبة الارباح مما تشجع المزارعين على الاقبال في زراعة المنتجات العضوية الخالية من السموم والمواد الكيميائية الضار لصحة الانسان والحيوان والتربة، وان الانتاج العضوي والزراعة العضوية في الوقت الحاضر تشكل خطوة علمية متقدمة في خدمة الانسانية والبيئة.



	الحاصل الكلي (طن /دونم)	الحاصل المبكر (طن/ دونم)	حاصل النبات الواحد (غم)	نسبة النباتات غير المزهرة (%)	نسبة النباتات غير المتفرعة (%)	نسبة التفاف الاوراق(%)	عدد الاوراق/نبات	أرتفاع انبات (سم)
0	2.332	0.189	337.1	40.58	23.37	44.35	51.72	70.91
0.5	3.036	0.285	436.8	67.44	51.21	64.19	65.15	79.1
1	3.761	0.388	528.4	74.5	62.3	76.44	75.62	85.97
1.5	4.977	0.461	694	81.5	72.74	84.39	85.73	97.98
2	5.86	0.583	817.8	88.02	84.37	91.15	94.21	111.2
LSD(0.05)	0.761	0.066	5.88	2.11	1.52	2.21	3.38	3.05

شكل (2) تأثير مستويات مختلفة من الهيوبست في الصفات الخضرية وحاصل نباتات االخس

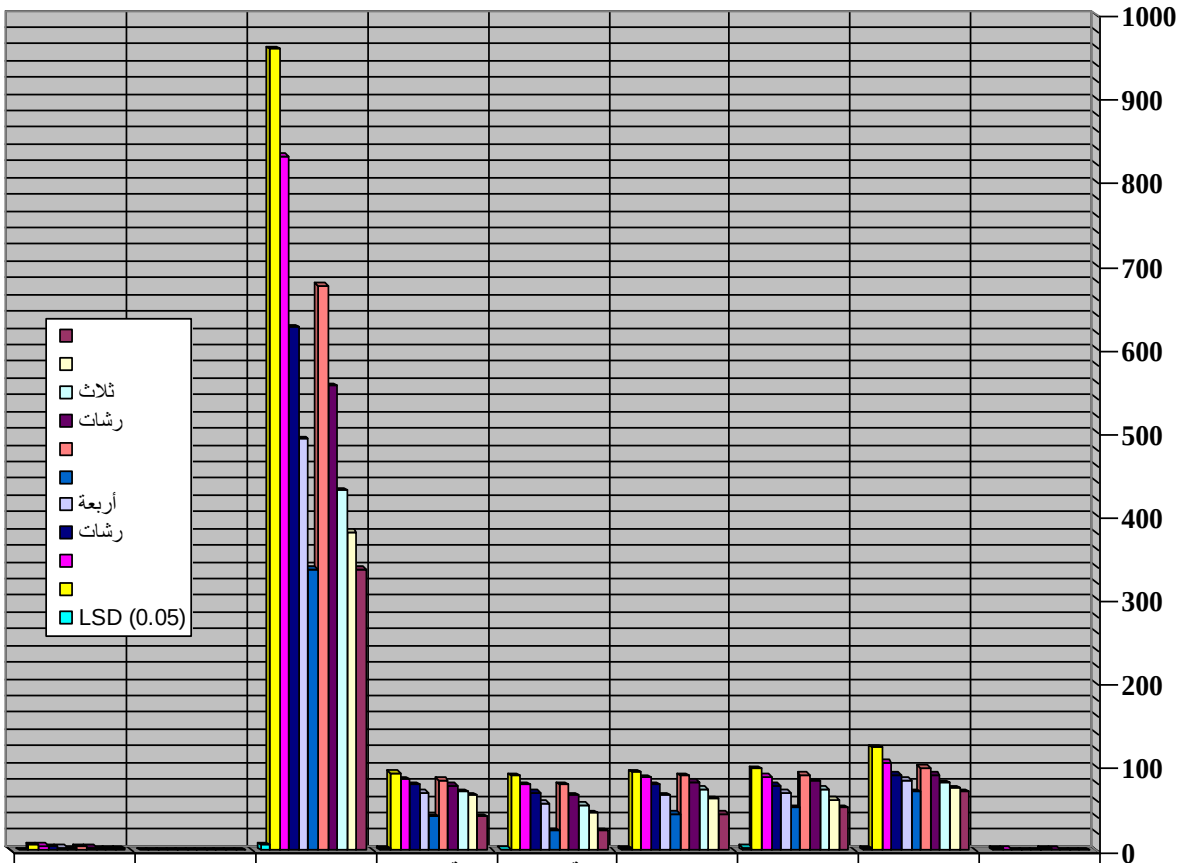
3- تأثير التداخل بين عدد مرات الرش ومستويات مختلفة من المغذي الورقي الهيوبست Hubest في النمو الخضري وحاصل نباتات الخس

اما بالنسبة للتداخل بين الهيوبست Hubest وعدد مرات الرش فقد بينت النتائج في الشكل رقم (3) ان اعلى معدل أرتفاع نبات (سم)، عدد الاوراق/نبات، نسبة التفاف الاوراق، نسبة النباتات غير المتفرعة، نسبة النباتات غير المزهرة، حاصل النبات. الحاصل المبكر والحاصل الكلي قد تحققت عند معاملة التداخل بين التركيز الاخير من الهيوبست Hubest والرش للاربعة مرات قد بلغت (123.6 سم، 98.27 ورقة. نبات$^{-1}$، 93.37%، 89.92%، 92.23%، 959.8غم . نبات$^{-1}$، 0.602 طن/ بيت و 6.889 طن / بيت بلاستيكي) على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل النتائج حيث بلغت(70.91سم، 51.72 ورقة/نبات، 44.35%، 23.37%، 40.58%، 337.1 غم . نبات$^{-1}$، 0.189 طن/ بيت و 2.332 طن / بيت بلاستيكي) على التوالي. ويعزى السبب في ذلك الى دور المغذيات الايجابي في هذه الصفات وان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري تعود الى الطبيعة الوراثية لصنف المزروع والى تأثير المغذيات الواضح في نمو وكمية الحاصل للنباتات المزروعة، حيث تؤدي الأسمدة الورقية العضوية التي تستخدم عن طريق الرش دورا مهما في زيادة الانتاج وتحسين النمو الخضري وكذلك قد تحمي النباتات من بعض الامراض والفطريات التي تصيبها خلال فترة النمو بسبب احتوائها على بعض المستخلصات النباتية الطبيعة التي تقضي على هذه الامراض، وهذه النتائج تتفق مع [14] اللذان وجدا ان للتداخل بين الماء الممغنط والرش بالسماد الورقي الامينواليكسين تاثير معنوي في الصفات الخضرية وحاصل نباتات الباذنجان المزروعة في البيوت البلاستكية. وكذلك تتفق مع [15]اللذان وجدا ان التدخل بين عدد مرات الرش بحامض الدبال وموقع الرش على نباتات الفلفل المزروعة في البيت الزجاجي لها تأثير معنوي في جميع الصفات المدروسة حيث تفوقت معاملة الرش أربع مرات على المجموع الخضري + التربة المحيطة بالجذر حيث أدت الى أعلى معدل ارتفاع النباتات وعدد الاوراق وعدد التفرعات ومحتوى الكلوروفيل وحجم ووزن الثمرة وحاصل النبات الواحد قياسا بمعاملة المقارنة.

الاستنتاج:

أن أغلب الإنتاج الزراعي في الوقت الحاضر يكون عبر استخدام كميات ضخمة من المواد الكيميائية، تشمل الأسمدة الكيميائية السائلة والصلبة ومبيدات الآفات وهذه المواد تعتبر ضاره للبيئة والكائنات الحية الاخرى، إلا أن الزراعة العضوية أصبحت تشغل حيزاً متنامياً من سوق الاستهلاك أيضاً، وهو اتجاه بدأ حديثاً مع منتجين صغارٍ ثم تحول إلى أسلوبٍ تجاري واسع الانتشار. يعتبر الخس من الخضر الورقية الشتوية التي تنجح زراعته في الجو المعتدل والذي يميل الى البرودة وأنسب درجة حرارة نمو تتراوح بين 12- 15 مْ وتتحمل النباتات درجات الحرارة المنخفضة ألا أن نموها يكون بطيئا، كما أن ارتفاع درجات الحرارة أكثر من 30 مْ تدفع بالنباتات الى تكوين الشماريخ الزهرية على الساق وقبل تكوين الرؤوس المندمجة والأوراق تكتسب الطعم المر. تؤدي درجة الحرارة المرتفعة ليلا مع النهار الطويل الى استطالة الساق وتكوين الشماريخ الزهرية حيث يفقد النبات قيمته الاقتصادية

والغذائية، وأن قلة الامطار وانخفاض الرطوبة الجوية مع درجات الحرارة المرتفعة يجعل من النبات مفترش الأوراق وبطيء النمو ولا يعمل على تكوين الرؤوس المندمجة وتميل النباتات الى التزهير المبكر في الحقول المكشوفة وللحد من هذه الظاهرة يمكن زراعة الخس في البيوت البلاستيكية والتبكير في موعد الزراعة مع الأخذ بعين الاعتبار معدل درجات الحرارة المتوقعة خلال فصل النمو القادم ولمدة ثلاثة أشهر على الاقل فأن دراجات الحرارة المنخفضة مع رطوبة معتدلة تساعد على أعطاء اوراق خضراء اللون ومتجعدة وذات طعم مرغوب مع رؤوس كبيرة ومندمجة[1].



	الحاصل الكلي (طن /بيت)	الحاصل المبكر (طن/ بيت)	حاصل النبات الواحد (غم)	نسبة النباتات غير المزهرة (%)	نسبة النباتات غير لمتفرعة(%)	نسبة التفاف الاوراق (%)	عدد الاوراق/نبات	أرتفاع النبات (سم)	التركيز سم3 / لتر
	2.332	0.189	337.1	40.58	23.37	44.35	51.72	70.91	0
	2.731	0.267	381.5	65.78	45.54	61.94	61.34	74.43	0.5
ثلاث	3.101	0.355	431.2	70.22	54.84	73.73	73.33	81.11	1
رشات	4.001	0.412	556.7	77.68	66.69	81.86	82.61	90.26	1.5
	4.832	0.564	675.8	83.81	78.83	88.93	90.15	98.9	2
	2.332	0.189	337.1	40.58	23.37	44.35	51.72	70.91	0
أربعة	3.341	0.303	492.1	69.11	56.88	66.44	68.96	83.78	0.5
رشات	4.422	0.421	625.7	78.79	69.77	79.16	77.92	90.84	1
	5.953	0.511	831.4	85.33	78.79	86.93	88.86	105.7	1.5
	6.889	0.602	959.8	92.23	89.92	93.37	98.27	123.6	2
LSD (0.05)	0.856	0.098	6.98	2.65	1.88	2.32	4.02	3.11	

شكل (3) تأثير التداخل ومستويات مختلفة من الهيوبست في الصفات الخضرية وحاصل نباتات االخس

أن اجراء عملية الشتل بواسطة المكائن وفق مسافات مدروسة بين خطوط الزراعة والشتلات مع نظام الري بالرش والتسميد المنتظم في بداية النمو والمحافظة على رطوبة التربة مع اضافة الاسمدة العضوية التربة قبل الزراعة، ورش النباتات بالأسمدة الورقية والتأكيد على زيادة فترة الري بالرش وخاصة في الأيام الحارة وتوفير الرطوبة الكافية في التربة وعلى النباتات، تساعد على اندماج الاوراق وتكوين رؤوس الخس الكبيرة الحجم. نجحت زراعة الخس في البيوت المحمية وخاصة في الدول ذات الاجواء الشديد البرودة والتي تتساقط فيها الثلوج على الحقول المكشوف خلال فصل الشتاء حيث تسبب في اغلب الاحيان الى خسارة الحاصل، كذلك يزرع الخس في معظم دول العالم في البيوت الزجاجية الكبيرة والتي يستخدم فيها نظام الزراعة المائية (Hydroponic). لذا نوصي بزراعة الخس في البيوت البلاستيكية لتغير نمط الزراعة والقضاء على المسببات المرضية وحماية التربة من التدهور وبنفس الوقت يمكن الاستفادة من ذلك في زراعة محصول بقولي مثل الفاصولياء أو اللوبياء بعد حصاد محصول الخس مباشرة في نفس البيوت البلاستيكية.

المصـــادر

1- الركابي، د.فاخر محمد ود.عبد الجبار جاسم المشعل. 1981 . *انتاج الخضر* . مؤسسة المعاهد الفنية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

2- - أ.د. حسن، أحمد عبد المنعم . 1984 . أساسيات أنتاج الخضر وتكنلوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية ـ كلية الزراعة ـ جامعة القاهرة.

3- منظمة الاغذية والزراعة (FAO) 2010 . تقرير اطعام العالم في سنة 2050

4- المجموعة الاحصائية السنوية الجهاز المركزي للاحصاء، وتكنلوجيا المعلومات،2007.

5- احصاء وزارة الزراعة في العراق لسنة 2011.

6- ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات . مطبعة الموصل ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،العراق.

7- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. *تصميم وتحليل التجارب الزراعية*. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

8- المحمدي ، عمر هاشم مصلح .2009 . استخدام الأسمدة العضوية والشرش كأسلوب للزراعة العضوية في نمو وإنتاج البطاطا .إطروحة دكتوراه . قسم البستنة .كلية الزراعة .. جامعة بغداد. ص51-57

9- الصحاف، فاضل حسين.1989. تغذية النبات التطبيقي . بيت الحكمة ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

10- التحافي، سامي علي عبد المجيد، حسن علوان سلمان وجابر حمزة عوين. 2009." تأثير الرش بالمنغنيز والنحاس في نمو وحاصل الباذنجان صنف بلاك بيوتي تحت ظروف البيت البلاستيكي". مجلة التقني، المجلد 22، العدد (1): 23_ 29.

11- الصحاف، فاضل حسين وايمان فيصل الشكري. 1998."تأثير الرش بمنظم النمو (الفلوراتون) والمحلول المغذي (النهرين) في حاصل الباذنجان .*Solanum melongena* L تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفاة"، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 29 (2): 181- 189.

12- التحافي، سامي علي عبد المجيد، موسى محمد حمزة وسيلان حسين صكر. 2007. " تأثير عدد الرشات بتراكيز مختلفة من البورون في نمو وحاصل الطماطة صنف سوبر ماريموند تحت ظروف البيت الزجاجي". مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد 5، العدد (2): 161-166.

13- حمزة، موسى محمد،2009. تاثير الهيوبست (Hubest) وملح الطعام (NaCl) في نمو وحاصل نبات الخس .مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد 7 ، العدد (4): .

14- عيس، فلاح حسن ورحمة وداد شنون. 2013 ." تأثير الري بالماء الممغنط والرش بالسماد الورقي الامينو اليكسين في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الباذنجان المزروع في البيوت البلاستيكية" المؤتمر العلمي الاول لبحوث الانتاج النباتي الكلية التقنية المسيب

15- جاسم، علي حسين وماهر عبود حسن. 2013 ."تأثير عدد مرات الرش بحامض الدبال وموقع الرش في نمو وانتاج الفلفل المزروع داخل البيت الزجاجي غير المدفأ "المؤتمر العلمي الاول لبحوث الانتاج النباتي الكلية التقنية المسيب