تأثير الرش بالمستخلص العضوي و أضافة حامض الهيوميك في حاصل نبات الشليك

حسين نوري رشيد الكروي وليد عبد الغني أحمد الراوي
مدرس مساعد أستاذ
كلية الزراعة – جامعة بغداد –قسم البستنة وهندسة الحدائق

المستخلص

نفذت الدراسة في أحد البيوت البلاستيكية التابعة لوحدة ابحاث النخيل– كلية الزراعة – جامعة بغداد (أبو غريب) للموسم 2013– 2014، لدراسة تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية و إضافة حامض الهيوميك و تداخلاتهما في حاصل نبات الشليك. و تضمنت الدراسة 12 معاملة هي عبارة عن رش النباتات بأربعة مستويات من المستخلص العضوي وهي [ماء مقطر فقط (0:0) وحجم من مستخلص المادة العضوية إلى حجم من الماء مقطر (1:1) و(1) حجم من مستخلص المادة العضوية إلى (2) حجم من الماء المقطر (2:1) و(1) حجم من مستخلص المادة العضوية إلى (3) حجم من الماء المقطر (3:1)] اما لوحده أومع اضافة ثلاثة تراكيز من Humifert-ultra، هي (0، 2.5 ،5) مل.لتر$^{-1}$ إلى التربة. نفذت كتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) و بثلاثة مكررات و قد بينت النتائج أن رش النباتات بالمستخلص العضوي أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأزهار و النسبة المئوية للعقد و عدد الثمار و لم يكن لها تأثير معنوي في زيادة كمية الحاصل لنبات. وأدت أضافة حامض الهيوميك إلى زيادة معنوية في عدد الأزهار والنسبة المئوية للعقد_وعدد الثمار و زيادة وزن الثمرة و كمية الحاصل للنبات.

الكلمات المفتاحية: *Fragaria ananassa*، الأزهار، وزن، الثمار.

بحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(3): 749-756, 2016 AL- Karawi & . AL-Rawi

EFFECT OF FOLIAR APPLICATION OF ORGANIC EXTRACT AND HAMIC ACID APPLICATION ON STRAWBERY PRODACTION

H. N. R. AL- Karawi W. A. AL-Rawi
Assist. Lecturer Prof.
Dept. Horticulture College of Agriculture / University of Baghdad

Abstract

This study was carried out in greenhouse Date to palm Research units, College of Agriculture, University of Baghdad (Abu Ghraib) , seasons 2013 and 2014 to investigate the effect of foliar application organic matter extract and humic acid and their interactions on yield of strawberry plants . The study include 12 treatments , to spray strawberry's plant with four levels of organic matter spray included distilled water only (T0) , (1) volume of organic matter extract to volume of distilled water (1:1) (T1) , (2) volume of organic matter extract to volume of distilled water (2:1) (T2) and (3) volume of organic matter extract volume of distilled water (3:1) (T3), the second factor was three concentrations of humifert-ultra , 0(H0) , 2.5 ml.L^{-1} (H2.5) and 5 ml.L^{-1} (H5) to the soil . Factorial Experiment carried out according to RCBD with three replications , averages compared by LSD test at the level of 5% probability. Results that have been obtained is that spraying plants extract organic matter led to a significant increase in the number of flowers and the percentage of the contract and the number of fruits and had no significant effect on yield of plant. addition of humic acid led to a significant increase in the number of flowers and the percentage of fruit set and the number of fruits and fruit weight and yield of plant .

Key words : *Fragaria ananassa* , flowers , weight , fruits .
Part of Ph.D. Dissertation for the first Auther .

المقدمة

الشليك *Fragaria ananassa* Duch. يعود إلى العائلة الوردية Rosaceae. وهو نبات معمر يتكيف لمدى واسع من درجات الحرارة و ينمو كنبات بري ونبات مزروع (30). الا أن معظم الإنتاج يتركز في النصف الشمالي من الكرة الأرضية و خاصة المناطق ذات المناخ المعتدل و المتميز بدرجات الحرارة المعتدله في الشتاء و الصيف (17). حيث أن معظم الأصناف المتاحة ليست مهيئه لتحمل درجات الحراره العالية (16 و26). و تشير أغلب المصادر إلى أن الموطن الأصلي لهذا النبات هو أمريكا الشمالية (23).تنتشر حالياً زراعة الشليك في أكثر من 63 دولة و قد بلغ الإنتاج العالمي من الشليك عام 2012 حوالي 4516810 طن و بمساحة مزروعة مقدارها 241109 هكتار، و تحتل الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الاولى في قائمة الدول المنتجة للشليك إذ بلغ الانتاج فيها 1366850 طن إي ما يزيد عن ربع انتاج العالم و تأتي مصر في المرتبة الخامسة بعد المكسيك و تركيا و اسبانيا للعام نفسه 242279 طن (12). تحتوي الأسمدة العضوية بمختلف مصادرها على مدى واسع من المركبات العضوية الذائبة في الماء مثل السكريات والبروتينات والأحماض الامينية والأحماض العضوية الدبالية واللادبالية وكل هذه المركبات تسهم بصورة مباشرة أو غير مباشرة في نمو النبات وتطوره فهي أما أن تكون مشجعة للنمو بفعل إنزيمي أو هرموني إذ إنها تحوي على مغذيات يحتاجها النبات أو إنها تؤثر في زيادة جاهزية المغذيات الموجودة أصلا في التربة أو المضافة إليها بحيث تؤدي إلى زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته (15). كما و تعد طريقة التسميد بالرش فعالة في زيادة كمية الحاصل و تحسين نوعيته إضافة إلى غزارة النمو الخضري (20). كما وأن التغذية الورقية تقلل من التلوث البيئي الناتج عن إضافة المركبات السمادية للتربة (8). وذكر(11) إمكانية معالجة نقص العناصر الرئيسة في النباتات بشكل سريع عن طريق رش محاليلها على الأجزاء الخضرية والتي تكون أسرع تأثير بالمقارنة مع المضاف منها إلى التربة. وجد (22) ان معاملة نباتات الشليك بمستخلص النبات البحري أدى إلى زيادة في عدد الأزهار و نسبة العقد. وهذا يتفق مع ما وجدت (28) في دراسة عن استجابة صنفي الشليك Kaiser's samling و Regina للرش بمستخلص النبات البحري Phytophtar، إذ تفوق التركيز 3 مل. لتر$^{-1}$ على المقارنة في عدد الأزهار ونسبة العقد و معدل وزن الثمرة و كمية الحاصل لنبات. ووجدت (7) زيادة معنوية في عدد الأزهار ونسبة العقد و معدل وزن الثمرة و حجمها و معدل حاصل النبات الواحد عند الرش بمستخلص الطحالب البحرية Alga600 عند المستوى 3 مل. لتر$^{-1}$. وذكرت (14) أن رش نباتات الشليك بمستخلص الطحالب البحرية عند المستوى 4.5 مل. لتر$^{-1}$، أدى إلى حدوث زيادة معنوية في عدد الأزهار و نسبة الازهار العاقدة و عدد الثمار و معدل وزن الثمرة و حاصل النبات الواحد. لاحظ (21) حدوث زيادة غير معنوية في عدد الأزهار ونسبة العقد وعدد الثمار ومعدل وزن الثمار وحاصل النبات الواحد عند أضافة المادة العضوية إلى نباتات الشليك. أشار (27) إلى وجود زيادة غير معنوية في عدد الأزهار ونسبة العقد وأعلى وزن للثمرة واعلى حاصل للنبات عند معاملة نباتات الشليك بحامض الهيوميك . ولاحظ (4) أن معاملة صنفي الشليك Rubygem وFern بحامض الهيومك قد أثرت معنوياً في عدد الأزهار والنسبة المئوية للعقد و عدد للثمار و معدل وزن ثمرة و حاصل النبات الواحد عند التركيز (4) مل.لتر$^{-1}$. وجد(13) زيادة في عدد الأزهار للنبات مع زيادة نسبة العقد و عدد الثمار وكمية الحاصل للنبات الواحد عند المستوى3 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الهيوميك. بينما وجد (19) أنخفاض عدد الأزهار و كمية الحاصل للنبات فيما لم يتأثر كل من عدد الثمار وحجم الثمرة و وزن الثمرة معنوياً عند معاملة نباتات الشليك بحامض الهيوميك بتركيز4 غم.لتر$^{-1}$ + plant compost.

المواد وطرائق

نفذت الدراسة في احد البيوت البلاستيكية التابعة لوحدة ابحاث النخيل – كلية الزراعة – جامعة بغداد–أبو غريب للمدة من 2013/7/1 لغاية 2014/7/1. تم استيراد شتلات الشليك، صنف Albin من الأردن بوساطة إحد المكاتب الزراعية. تم تحضير تربة البيت البلاستيكي من خلال أجراء عملية ازالة الادغال ثم الحراثة و التنعيم، ثم تسوية التربة بواسطة الجرار الزراعي ثم التعقيم الحراري، و استعملت مبيدات للوقاية من الأمراض الحشرية والفطرية والنيماتودا. بعدها، قسمت تربة البيت البلاستيكي إلى مصاطب عرض

0.80 م و ارتفاع 0.30 م و بطول 26 م. وتركت مسافة 0.50 م في بداية ونهاية البيت البلاستيكي، زرعت بشتلات للصنف ذاته. زرعت الشتلات بتاريخ 10/1 /2013، بخطوط مزدوجة (Double Row Beds System)، بحيث تكون المسافة بين الخطين المزدوجين 0.20م والمسافة بين نبات وآخر ضمن الخط الواحد 0.30م، والمسافة بين مركز مصطبة و آخرى 1.40 م. أجريت عمليات الخدمة من تعشيب وري، إذ اتبع نظام الري بالتنقيط و بمعدل تعريف يتراوح بين3.5 – 4 لتر. ساعة$^{-1}$ كلما دعت الحاجة، فضلاً عن عمليات التسميد التي أجريت بشكل موحد لكل المعاملات على وفق البرنامج السمادي المعتمد في معظم مزارع الشليك (24). شملت المعاملات أربع مستويات من مستخلص المادة العضوية وهي[ماء مقطر فقط (0:0)و حجم من مستخلص المادة العضوية إلى حجم من الماء مقطر (1:1) و(1) حجم من مستخلص المادة العضوية إلى (2) حجم من الماء المقطر (2:1) و(1) حجم من مستخلص المادة العضوية إلى (3) حجم من الماء المقطر (3:1)]، و رمز لها بـ (T0،T1، T2، T3) على الترتيب. وثلاثة تراكيز من Humifert-ultra، هي (0، 2.5، 5) مل. لتر$^{-1}$ و رمز لها (H0 ، H1 ، H2) على الترتيب. اجريت المعاملات بعد شهر من الزراعة و استمرت حتى نهاية التجربة و بواقع اضافة واحدة كل شهر. تم تنفيذ التجربة العاملية (4 x 3)، وفقاً لتصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complete Design (R C B D) و بثلاثة مكررات و بواقع 13 نبات لكل وحدة تجريبية، و تم مقارنة معدلات المعاملات بحسب اختيار أقل فرق معنوي (.L.S.D)، عند مستوى احتمال (5%). واستعمل برنامـــــج(Discovery virgon 3Genstat) في التحليل الإحصائي.

الصفات المدروسة

اخذت القياسات ادناه نهاية شهر حزيران و كالأتي

1.عدد الأزهار/نبات: حسب عدد الأزهار المتكونة على النباتات الواحد حتى 2014/7/1، ولجميع النباتات.

2.النسبة المئوية للعقد: تم حساب هذه الصفة للنباتات في 2014/7/1 استناداً إلى (29)، و كما يأتي:النسبة المئوية للعقد % = **عدد الثمار العاقدة x 100**

عدد الأزهار الكلي

3.عدد الثمار/ نبات: حسبت عدد الثمار المتكونة على النبات الواحد حتى 2014/7/1، و لجميع النباتات.

4.وزن الثمرة (غم): تم حساب وزن الثمار الكلي للنبات بعد الجني من كل مكرر بميزان كهربائي حساس ثم قسم الوزن الكلي على عدد الثمار الكلي للحصول على متوسط وزن الثمرة بالغرام.

5.كمية الحاصل لنبات الواحد (غم/نبات): و ذلك بحساب معدل حاصل خمسة نباتات لكل معاملة مقدراً بالغرام.

النتائج المناقشة

عدد الأزهار/ نبات: أظهرت نتائج الجدول 1 أن المعاملة T2 أدت إلى حصول زيادة معنوية في عدد الأزهار/ نبات، إذ بلغ 41.686 زهرة/نبات، مقارنة بمعاملة القياس التي أعطت 38.740 زهرة /نبات، في حين أظهر التحليل الإحصائي للجدول نفسه أن بزيادة تركيز حامض الهيوميك يزداد عدد الأزهار في النباتات المعاملة، إذ إن المعاملة H2 تفوقت معنويا في أعطاء اكبر عدد من الأزهار بلغ 42.158 زهرة / نبات قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت32.305 زهرة / نبات. أما فيما يخص تأثير التداخل بين العاملين، فيلاحظ إن المعاملة H2.T0 تفوقت معنوياً في زيادة عدد الأزهار إلى 48.178 زهرة / نبات، قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت 22.553 زهرة / نبات، و التي انخفضت معنوياً عن معاملة H0.T3 التي أعطت 29.787 زهرة/ نبات.

النسبة المئوية للعقد

تشير نتائج الجدول 2 إلى أن المعاملة T1 قد تفوقت معنوياً في هذه الصفة اذ بلغت 94.195 % بالقياس مع معاملة المقارنة و التي بلغت 89.936 % و التي تفوقت معنوياً على كلا المعاملتين T3 وT2 (86.926 ، 86.720) % على التتابع. أما عن تأثير حامض الهيوميك فيلاحظ من الجدول نفسه زيادة نسبة العقد معنوياً مع زيادة تركيز حامض الهيوميك. إذ سجلت المعاملة H2 أعلى نسبة عقد بلغت91.175 %. في حين سجلت معاملة المقارنة أقل نسبة عقد بلغت 86.949 %. أما التداخل فيظهر أن المعاملة H0.T1 سجلت أعلى نسبة عقد بلغت 98.070%، والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملتين H2.T1 و H2.T0 إذ بلغا (96.735 ، 96.509) % على التتابع. في حين سجلت المعاملة H0.T3 أقل نسبة عقد بلغت 79.761 %،

والتي انخفضت معنوياً عن معاملة المقارنة التي سجلت 82.450 %.

جدول 1. تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية و أضافة حامض الهيوميك و التداخل بينهما في عدد الأزهار / لنبات الشليك، للموسم 2013- 2014.

تأثير (T)	مستويات حامض الهيوميك (H) مل . لتر$^{-1}$			مستويات مستخلص المادة العضوية(T) V : V
	H2 (5)	H1 (2.5)	H 0 (0)	
38.740	48.178	45.489	22.553	T 0 (0:0)
36.052	38.449	31.783	37.925	T1 (1:1)
41.686	42.027	44.075	38.956	T2 (2:1)
36.935	39.978	41.041	29.787	T3 (3:1)
	42.158	40.597	32.305	تأثير (H)
T = 0.448 H = 0.388 T × H = 0.776				L.S.D. (0.05)

جدول 2. تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية و أضافة حامض الهيوميك و التداخل بينهما في نسبة العقد لنبات الشليك (%)، للموسم 2013- 2014.

تأثير (T)	مستويات حامض الهيوميك (H) مل . لتر$^{-1}$			مستويات مستخلص المادة العضوية(T) V : V
	H2 (5)	H1 (2.5)	H 0 (0)	
89.936	96.509	90.849	82.450	T 0(0:0)
94.195	96.735	87.780	98.070	T1 (1:1)
86.720	83.583	89.060	87.517	T2 (2:1)
86.926	87.872	93.145	79.761	T3 (3:1)
	91.175	90.208	86.949	تأثير (H)
T = 1.052 H = 0.911 T × H = 1.822				L.S.D. (0.05)

عدد ثمار/نبات: يلاحظ من نتائج الجدول 3 وجود فروق معنوية في عدد الثمار/نبات نتيجة المعاملة بمستخلص المادة العضوية. إذ تفوقت المعاملة T2 بإعطائها 36.156 ثمرة / نبات معنوياً على معاملة القياس التي أعطت 35.472 ثمرة / نبات. أما عن تأثير حامض الهيوميك، فيلاحظ من الجدول نفسه، أن زيادة التركيز سببت زيادة معنوية في عدد الثمار، إذ سجلت المعاملة H2 أعلى عدد لثمار بلغ 38.483 ثمرة / نبات. في حين سجلت معاملة المقارنة أقل عدد من الثمار بلغ 28.407 ثمرة / نبات. إلا إن الاستجابة الكبيرة لزيادة عدد الثمار قد ظهرت في التداخل بين المعاملتين، إذ سجلت المعاملة H2.T0 تفوقاً معنوياً على كافة المعاملات بأعطائها 46.496 ثمرة / نبات. بينما أعطت المعاملة H0T0 أدنى عدد من الثمار بلغ 18.594 ثمرة / نبات.

جدول 3. تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية و أضافة حامض الهيوميك و التداخل بينهما في عدد ثمار/ نبات الشليك ،للموسم 2013- 2014.

تأثير (T)	مستويات حامض الهيوميك (H) مل . لتر$^{-1}$			مستويات مستخلص المادة العضوية(T) V : V
	H2 (5)	H1 (2.5)	H 0 (0)	
35.472	46.496	41.325	18.594	T 0 (0:0)
34.089	37.189	27.891	37.188	T1 (1:1)
36.156	35.127	39.254	34.088	T2 (2:1)
32.369	35.122	38.227	23.759	T3 (3:1)
	38.483	36.674	28.407	تأثير (H)
T = 0.320 H = 0.277 T × H = 0.555				L.S.D. (0.05)

وزن الثمرة (غم):تشير نتائج الجدول 4 إلى أن زيادة تركيز مستخلص المادة العضوية أدى إلى حصول زيادة في معدل وزن الثمرة، وأعطت المعاملة T1 أعلى وزن لثمرة بلغ 22.117 غم، و التي لم تختلف معنويا عن المعاملتين T0 وT2 التان أعطتيا (21.117 ،21.547) غم على التتابع.في حين سجلت المعاملة T3 أقل وزن للثمرة بلغ 20.209 غم، منخفضة بذلك معنوياً عن المعاملات الأخرى. كما لوحظ وجود فروق معنوية في معدل وزن الثمرة نتيجة المعاملة بحامض الهيوميك، وأعطت المعاملة H1 أعلى وزن للثمرة بلغ 22.646 غم، مقارنة بمعاملة القياس التي سجلت أقل وزن لثمرة بلغ 20.153 غم. بينما أظهرت نتائج التداخل زيادة معنوية في هذه الصفة، إذ سجلت المعاملة H1.T1 أعلى معدل لوزن الثمرة وكان 25.259 غم. في حين سجلت معاملة H0.T0 أقل معدل لوزن الثمرة بلغ 19.489غم.

جدول4. تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية و أضافة حامض الهيوميك والتداخل بينهما في وزن ثمرة نبات الشليك (غم)،للموسم 2013- 2014.

مستويات مستخلص المادة العضوية(T) V : V	مستويات حامض الهيوميك (H) مل . لتر$^{-1}$			تأثير (T)
	H 0 (0)	H1 (2.5)	H2 (5)	
T 0 (0:0)	19.489	22.087	23.066	21.547
T1 (1:1)	20.333	25.259	20.759	22.117
T2 (2:1)	20.532	22.756	20.912	21.400
T3 (3:1)	20.259	20.481	19.489	20.209
تأثير (H)	20.153	22.646	21.156	
L.S.D. (0.05)	T = .8410 H = 0.728 H × T = 1.456			

كمية الحاصل لنبات الواحد(غم/نبات): يتبين من نتائج الجدول 5 أن مستخلص المادة العضوية أدى. إلى حصول انخفاض في هذه الصفة، إذ سجلت المعاملة T0 اعلى معدل للحاصل بلغ 782.620 غم والتي تفوقت معنوياً على المعاملة T3 و التي أعطت أقل حاصل قدره 654.240 غم، أما بالنسبة لتأثير حامض الهيوميك فقد لوحظ هناك زيادة معنوية في معدل الحاصل في المعاملتين H1 و H2 إذ بلغا (823.400، 819.410)غم على التتابع مقارنة بـ 574.920 غم في معاملة القياس. وكان للتداخل بين مستخلص المادة العضوية و حامض الهيوميك عند المعاملة H1.T0 تأثير معنوي في هذه الصفة إذ أعطت أعلى حاصل للنبات بلغ 1072.520 غم قياساً بمعاملة H0.T0 التي أعطت أقل حاصلاً للنبات بلغ 362.560 غم.

جدول 5. تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية و أضافة حامض الهيوميك و التداخل بينهما في حاصل نبات الشليك (غم)، للموسم 2013- 2014.

مستويات مستخلص المادة العضوية (T) V : V	مستويات حامض الهيوميك (H) مل . لتر$^{-1}$			تأثير (T)
	H 0 (0)	H1 (2.5)	H2 (5)	
T 0 (0:0)	362.560	912.790	1072.520	782.620
T1 (1:1)	756.000	704.500	772.030	744.170
T2 (2:1)	699.990	893.270	734.540	775.930
T3 (3:1)	481.130	783.040	698.540	654.240
تأثير (H)	574.920	823.400	819.410	
L.S.D. (0.05)	T = 30.794 N.S H = 26.669 T × H = 53.337			

يتضح مما تقدم إن رش مستخلص المادة العضوية قد أثر في كل من عدد الأزهار و النسبة المئوية للعقد في نبات الشليك و ربما يعود السبب إلى دور الزنك الموجود ضمن تركيبة المستخلص في تكوين الحامض الأميني Tryptophan الذي يتحول إلى اوكسين طبيعي محفز على الأزهار و زيادتها، او ربما تعزى زيادة عدد الأزهار إلى أحتواء مستخلص المادة العضوية على الأحماض الأمينية و خاصة الـ Trypotophan (10). كما أظهرت النتائج زيادة معنوية في نسبة العقد نتيجة المعاملة بمستخلص المادة العضوية و ربما تعود هذه الزيادة إلى تأثير العناصر الغذائية ولا سيما عنصر الزنك و البورون الموجودة ضمن تركيبة مستخلص المادة العضوية من خلال تشجيع تكوين و انبات حبوب اللقاح و نمو الأنبوبة اللقاحية(9) مما يزيد نسبة العقد و الذي انعكس على زيادة عدد الثمار، ألا أن هذه الزيادة في عدد الثمار لم يكن لها تأثير معنوي في زيادة حاصل النبات الواحد، والذي قد يعزى إلى عدم وجود استجابة معنوية في وزن الثمرة ومن ثم على حاصل النبات الواحد. وأظهرت النتائج زيادة معنوية في عدد الأزهار و النسبة المئوية للعقد نتيجة معاملة النباتات بالـ Humifert- ultra المتضمن الأحماض الدبالية (الهيوميك و الفولفيك)، و هذا قد يعود إلى دور الأحماض الدبالية المتوفرة في مغذي Humifert-ultra و دورها في تحسين خواص التربة الفيزيائية و الكيميائية وتجهيز العناصر القابلة للامتصاص و أثر ذلك في زيادة النمو الخضري و من ثم استطالة محور العنقود الزهري وزيادة تفرعات هيكل العنقود الزهري وزيادة عدد الأزهار. إضافة إلى ذلك قد يكون للأوكسين الطبيعي المتكون من تحول الحامض الأميني Tryptophan محفزاً على الأزهار (10 و18) و من ثم عدد الإزهار. كما أن الزيادة بنسبة العقد (جدول2) عند إضافة المحلول المغذي Humife rtultra- قد تعود إلى التجهيز المستمر و المتوازن للعناصر الغذائية و تحسين خواص التربة الفيزيائية و الكيميائية و أثر ذلك في زيادة النمو الخضري و الجذري، مما زادت من عملية البناء الضوئي و امتصاص العناصر الغذائية من التربة مما زاد من قوة النبات (6 و2). والذي أنعكس على زيادة نسبة العقد في الأزهار، و بالتالي أنعكس على زيادة عدد الثمار. قد يعزى سبب زيادة وزن الثمرة و حاصل النبات إلى دور حامض الهيوميك في تحسين خواص التربة الكيميائية و الفيزيائية و ذلك بزيادة احتفاظ التربة برطوبتها و زيادة تهويتها (1) و رفع درجة حرارتها (3) مما وفر ظروفاً مثالية لنمو المجموع الجذري و كذلك نمو الأحياء الدقيقة في التربة و زيادة نشاطها و إعدادها مما زاد من جاهزية العناصر الغذائي وزيادة امتصاصها من قبل النبات (25) ولاسيما العناصر الضرورية (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) التي لها الدور الأساس في قوة النمو الخضري الذي اثر في زيادة وزن الثمرة وحاصل النبات (5).

REFERENCES.

1.Abow EL-Maged , M. M. , A. M. EI-Bassi - ony and Z. F. Fawzy . 2006 . Effect of organic manure with or without chemical fertilizer on growth quality of some varieties of broccoli plants. J. Appl. Sci. Res. 2(10) : 791- 798.

2.Aisaidi . I. H. 2000 . Small Fruit Production . National Library Foundation for the printing and publishing - University of Mosul - Iraq.pp:304.

3.Ajili, S. A. H. al-Saadoun. 1998. The effect of salinity and organic waste and Foliar feeding on tomato plants in Najaf desert area. Ph.D. Dissertation. Department of Horticulture and Landscape Architecture. College of Agriculture . Baghdad University –Iraq .pp:87.

4.AL- Sinbol,O. K. I. 2012 .Effect of mulching type and foliar application of humic acid on the growth and yield of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch). .MSc.Thesis.-Department of Horticulture and Landscaping - College of Agriculture-University of Anbar - Iraq.pp:109.

5.Alabi,D.A.2006.Effect of fertilizer phosp - horus and poultry drooping treatment on growth and nutrient components of pepper (*Capiscum annuum* L.) . Afr. J. Biotech. 5 (8) : 671-677.

6.AL-Dujaili .J. A. H . 2014. Small fruits Prod -uction.University House for Printing and Publishing and Translation. Baghdad Univ - ersity . Iraq.pp:280.

7.AL-Hermizy . Suadat M. M . 2011 Astudy on the effect of cyanobacteria inoculation and sparaying of sea alage extract (Alga600) on the growth , yield and chemical characteristics of strawberry. Journal Tikrit University of Science. 11 (3): 40-50.

8.Allen ,V .B. and D. J. Pilpeam .2006. Hand Book of Plant Nutrition .Taylor and fracis group .New York .pp:613.
9.AL-Sahaf , F. H. 1989 . Applied Plant nutrition. The Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Baghdad - the House of Wisdom - Iraq.pp:259.
10.Barker , A. V. and D. J. Pillbeam . 2007 . Handbook of Plant Nutrition. Books in Soils, plants, and the Environment . Library of Congress Cataloging – in – Publication Data . pp613 .
11.El-Emam , S.T. and B.A. El-Ahmar . 2003 .Effect of N K levels on some economic characters of sesame and safflower News letter . 18: 101- 107 .
12.FAO. 2014 .FAOSTAT Agricultural Statistics Database . http://www. Fao. Org.
13.Farahi , M. H , Abdolhossein Aboutalebi , Saeid Eshghi , Mehdi Dastyaran and Farima Yosefi . 2013 . Foliar application of humic acid on quantitative and qualitative character - ristics of " Aromas " strawberry in soilless culture.Agricultural Communications 1(1): 13-16.
14.Farhan , Y. J . 2015 . Effect of algae extract and shading on growth and fruit yield of strawberry plants var. festival. MSc.Thesis .Department of Horticulture and Landscape Architecture. College of Agriculture . Baghdad University –Iraq .pp:85.
15.Fartusi, D.J. 0.2003. The effect of aqueous extracts of some organic wastes On the growth of wheat, *Triticum aestivuim*. MSc. Thesis - Department of Soil and Water Science - College of Agriculture -University of Baghdad - Iraq.pp:81.
16.Hancock, J. F. 2000. Temperate Crops in Warm Climates . Kluwer Ademic Publishers, Dordrecht, the Netherlands .pp:144.
17.Harbut , R. M. , J. Alan Sullivan and J. T. A. Proctor . 2010 . Temperature affects dry matter production and net carbon exchange of lower- ploidy Fragaria species and species hybrids . Can. J. Plant Sci. 90: 885- 892.
18.Jahan , M. 2007 . The effect of chemical and organic fertilizer on saffron flowering . Acat. Hort. (ISHS) 793: 81-86.
19.Khalid , S , K , M. Q , Ishfaq Ahmad Hafiz ,Khalid Saifullah Khan and Usman Shaukat Qureshi . 2013 . Effect of organic amendments on vegetative growth , fruit and yield quality of strawberry . Pakistan J. Agric. Res. 26 No 2 .
20.Kuepper,G. 2003. Foliar fertilization. http://www.attr a.ncat.org.
21.Mahadeen , A. Y .2009 .Infiuence of organic and chemical fertilization on fruit yield and quality of plastic-house grown strawberry . Jordan Journal of Agricultural Sciences 5(2):167-173.
22.Prokkola, S. and P. Kivijdrvi . 2007 . Effect biological sprays on grey mould in organically grown strawberries. Agricultural and Food Science ,. 16: 25-33.
23.Samra, S. B., N. Z. and G. filming. 2005. Effect of agriculture on the method of vertical growth and production of the freezer *Fragaria grandiflora* planted in the center of an organic within greenhouses. Tishreen University Journal for Studies and Research Alalmah-biological sciences series folder (27) Number (1). Syria .
24. Schwieterman , M. L. 2013 . Metabolite analysis , environmental factors , and trans genic approach to underst anding strawberry (*Fragaria ananassa*) flavor. A dissertation Ph.D.Dissertation–Graduate-School–university .of Florisa .pp:168.
25.Selim, E. M. , A. A. Mosa and A. M. EL-Ghamry .2009 . Evaluation of humic substance fustigation through surface and subsurface drill irrigation systems on potato grown under Egyptian sandy soil conditions . Agric. Water Management. 96:1218-1222.
26.Serce, S., Callow, P. W., Ho, H. J. and Hancock, J. F. 2002. High temperature effects on CO_2 assimilation rate in genotypesof *Frag - aria*_ananassa, F. *chiloensis* and F. *virginiana*. J. Am. Pom. Soc. 56: 57-62.
27.Shehata , S. A. , Gharib A. A. , Mohamed M. El- Mogy , Abdel Gawad , K. F. and Emad A. Shalaby . 2011. Influence of compost, amino and humic acids on the growth , yield and chemical parameters of strawberries .Journal of Medicinal Plants Research .5(11) : 2304 – 2308 .
28.Taha, S. M. 2008 . Effect of Spraying Gibberellic Acid and Alsaikosel and Three Extracts From Marine Plants in Some Recipes Vegetative Growth and Floral and Winning Components for Varieties of Strawberry (*Fragaria x ananass* Duch.).Ph.D.

Dissertation, College of Agriculture - University of Salahuddin - Iraq.
29.Westwood , M. N. 1978 . Temprate Zone Pomology . l[st] Ed. W. H. Free Man and Company, San Francisco. USA. PP:430.