دور المخصب الاحيائي والرش ببعض المغذيات في نمو وحاصل الخيار المزروع تحت ظروف البيئة المحمية .

محمد مصطفى علاوي **خالد عبد الحسين دريفل**
جامعة بغداد. كلية الزراعة .قسم البستنة وهندسة الحدائق **وزارة الزراعة . دائرة الارشاد والتدريب الزراعي**

الملخص

اجريت تجربة في حقل محطة الرشيد التابعة لشركة ard في منطقة اليوسفية خلال الموسم 2014 - 2015 تحت نظام الزراعة المحمية في البيوت البلاستيكية لدراسة تأثير التلقيح بالمخصب الحيوي Biohealth والرش بمركب السيلابور Selaborو المغذي العضوي Siapton10 L وتداخلاتهما في نمو وحاصل الخيار, نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاثة مكررات وشمل المكرر الواحد تسعة معاملات هي معاملة المقارنة (T1) و معاملة التسميد الكيميائي بالتوصية السمادية الكاملة (100%)(T2) ومعاملة مستحضر الـ Biohealth(T3) ومعاملة مركب السيلابور Selabor (T4) ومعاملة المغذي العضوي Siapton10 L (T5) وتداخلاتهما (T8,T7,T6) ومعاملة التاخل الثلاثي (T9) .تمت المقارنة بين المتوسطات بأستعمال اختبار اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 5% .اظهرت النتائج تفوق معاملة التدخل الثلاثي بين عوامل الدراسة في معظم مؤشرات الدراسة التي شملت أرتفاع النبات (م) المساحة الورقية (سم^2) ,الكلوروفيل الكلي ملغم.غم وزن نسيج طري , محتوى النبات من العناصرالغذائية (K,P,N) %, (Mn,Fe) ملغم .كغم$^{-1}$مادة جافة , معدل وزن الثمرة (غم), ,عدد الثمار.نبات$^{-1}$, حاصل النبات الواحد (كغم.نبات$^{-1}$) والحاصل الكلي (طن.بيت$^{-1}$) أذ سجلت القيم (3.04 م ,6465.0 سم^2 و 11.71 ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري (4.42, 0.49, 4.47) % (153.83, 129.81) ملغم .كغم$^{-1}$مادة جافة ,195.56 غم ,26.00 ,7.68 كغم.نبات$^{-1}$, 8.45 طن .بيت$^{-1}$) للصفات على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت القيم (2.47م , 4284.0سم^2 , 7.06ملغم .غم$^{-1}$, (3.73 , 0.15 , 3.51) % و (112.31 , 53.51) ملغم .كغم$^{-1}$مادة جافة, 174.73 غم ,24.30, 5.48 كغم.نبات$^{-1}$,6.03 طن.بيت$^{-1}$) لنفس الصفات على التوالي .

Role of Bioferitilizer and spray with some nutrients on growth and yield of cucumber under greenhouses .

M.M. Allawi **K.AH.Drievil**

Abstract

Afield experiment was carried out during 2014-2015 in the field of Rasheed station ard company in yosifia ,to study the impact of use of Biohealth and foliar with the Selabor and the organic nutrient Siapton and their intraction on growth and yield of (Falconstar) the hybrid of *cucumis sativus* L. This study included nine treatments that were control(T1),chemical fertilizer %100 from the recommended Rate (T2) Biohealth (T3) Selabor (T4) organic nutrient Siapton (T5)and their intracation that were (T6,T7,T8) and the tri intraction Treatment(T9).Randomized complete Block Design was adopted with three replicates. Least significant differences LSD at %5 probability was adopted to compare the means. Results showed that the treatment of tri intracation from between the factors Study (T9) Significantly gave the highst values of the growth indicatore such as plant height,leaf area,Total chlorophyll,(N,P,K %, Fe ,Mn mlg.kg) in plant leaves, ,fruit weight and fruit number per plant, one plant yield and total yield that were (3.04 m,6465.0cm^2,11.71mg.g^{-1},4.42,0.49,4.47%,153.83,129.81 mlg. kg^{-1}dry matter ,195.56 g, 26.00 , 7.68Kg.plant $^{-1}$,8.45 ton.house^{-1}) compared with the control that was(2.47m,4284.0cm^2.7.06mlg.g,3.73,0.15,3.51%112.31 ,53.51 mg.kg^{-1} dry Matter, 174.73 gm , 24.33,5.48 kg .plant ,6.03 ton house^{-1}) respectively.

المقدمة

يعد الخيار .*Cucumis sativus* L من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق التي تنتمي للعائلة القرعية *Cucurbitaceae* ويزرع بموسمين ربيعي وخريفي في الحقول المكشوفة كما ويزرع في البيوت البلاستيكية والزجاجية والانفاق (مطلوب وآخرون,1989). تشير الاحصائيات في السنوات الاخيرة الى انخفاض الانتاجية في وحدة المساحة بالعراق اذ بلغ مجموع الاراضي المزروعة بالمحصول عام 2010 (46750)هكتار بأنتاجية قدرها (9,24) طن.هـ$^{-1}$.مقابل مساحة قدرها (45500)هكتار بأنتاجية قدرها(9,09)

طن.هـ$^{-1}$ عام 2012(المنظمة العربية للتنمية الزراعية, 2014). لثمار الخيارأهمية كبيرة وأستعمالات متعددة غذائية منها وطبية إذ تستخدم ثماره لاغراض طبية للمحافظة على البشرة ولها دور كبير في المحافظة على توازن ضغط الدم كما انها تزيل الظمأ(مطلوب وآخرون,1989) . ان الاستخدام المفرط للأسمدة والمبيدات أدى الى بروز عدد من المشاكل ولاسيما ان الترب العراقية تتصف بمحتوى عالي من كاربونات الكالسيوم وأرتفاع درجة حموضة التربة ph مما يعرض العناصر المغذية الى الترسيب أو الفقد ولاسيما النتروجين والفسفور مما يؤدي الى تلوث التربة والمياه الجوفية والهواء , فضلا عن تدهورالكتلة الحيه (biomass) لمجتمع مكروبات التربة. يحقق التسميد الحيوي فوائد عدة منها افراز مركبات نمو نباتية مثل الجبرلينات والسايتوكينات واندول حامض الخليك وهذه تؤدي الى زيادة حجم المجموع الجذري ومن ثم يساعد على امتصاص كميات كبيرة من العناصر الغذائية والماء وزيادة معدل نمو النبات مقارنة مع الاخرى غير المسمدة تسميد حيوياً (Cornejo وآخرون, 2009). كما تعمل الاسمدة الحيوية على تفكيك المركبات العضوية في التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية للأمتصاص وتعمل ايضاً على زيادة كفاءة الجذور بأمتصاص الماء في المناطق الجافة . .يعد فطر *Trichoderma harzianum* من الفطريات الناقصة التي تعيش مترممة على المواد العضوية وتتواجد في منطقة الرايزوسفير وتؤثر بشكل كبير في نمو النبات بسبب مقدرتها العالية على استيطان منطقة الجذور وأفرازالعديد من المركبات العضوية التي تسهم في تنشيط نموالنبات فضلاً عن خفض درجة حموضة التربة ph مما يؤدي الى زيادة جاهزية وأمتصاص بعض العناصرالغذئية الصغرى المهمة كالحديد والمنغنيزونقلها فضلاً عن افرازها للعديد من المركبات الكيموحيوية (Hermosa وآخرون ,2012) التي تدخل في عمليات الايض النباتي وتسهم في تنظيم وزيادة نمو النبات , كما تمتاز هذه الفطريات بمقدرتها على أفرز العديد من المركبات المثبطة والمعيقة لنمو المسببات المرضية (السامرائي ,2002) , ومما زاد أهميتها بستنياً هو تأثيرها الايجابي الذي ينعكس على تكوين مجموع جذري كثيف فتزيد بذلك من المساحة السطحية لامتصاص الماء والعناصرالمغذية مما ينعكس على تكوين مجموع خضري قوي وبالتالي زيادة الانتاج (Harman,2006) , اشار العديد من الباحثين الى المقدرة العالية لبكتريا *Bacillus* spp في إذابة الفوسفور والتي تعود الى افرازها للأحماض العضوية مما يؤثرفي خفض درجة حموضة التربةph للتربة وبالتالي يؤدي الى زيادة جاهزية بعض المغذيات (Sharma وآخرون,2012) فضلاً عن انتاج انزيم Cellulase وChitinase (Hayat وأخرون,2010). يعد حامض الساليسلك من المركبات الفينولية الطبيعية التي تنتج داخل النبات ويعد من الهرمونات النباتية وله تأثيراته في نمو النبات والبناء الضوئي(Khan وآخرون , 2003) ويعمل حامض الساليسلك على زيادة نشاط الانزيمات المضادة للأكسدة (Shi وZhu ,2008). تشير الدراسات الى الدور المهم لحامض الساليسلك في التخفيف من ألاثر الضار للأجهادات المختلفة (حميد ,2013). يؤدي حامض الساليسلك دور منظم نمو داخلي للأزهار مما يزيد من نشوئها ,كما يؤدي دوراً مهماً في انتاج مجموع خضري قوي يتمثل زيادة أرتفاع النبات و الافرع الجانبية مما يؤدي الى زيادة امتصاص العناصرالغذائية , فضلاً عن دوره في زيادة نواتج عملية البناء الضوئي (Hayat وآخرون ,2007), اشارت نتائج عدد من الدراسات الى فعالية عملية الرش عن طريق الاوراق في سد معظم حاجة النبات من العناصر الغذائية الصغرى بينما لايمكن سد حاجة النبات بأكملها من العناصرالغذائية الرئيسية NPK عن طريق عملية الرش بسبب الاستفادة العالية للنباتات من المغذيات وخاصة الصغرى منها فضلاً عن تقليله من التلوث البيئي , اذ ان اضافة العناصرالغذائية رشاً على الاوراق يمكن ان يزيد من سرعة امتصاص العناصر من قبل النبات (Taiz وzeiger, 2002) وأن امتصاص العناصر الغذائية بواسطة الاوراق يكون عادة اكثر كفاءة من الامتصاص عن طريق الجذور(patil وآخرون,2008), فضلاً عن ان مستويات عنصري البوتاسيوم والفوسفور في التسميد الورقي من شأنها ان تحُسّن من امتصاص المغذيات الاخرى (Hussien وآخرون,2008).واستناداً لما تقدم هدفت التجربة الى معرفة استجابة نبات الخيار للمستحضر الحيوي(Biohealth) والرش بمركب السيلابور(Selabor) والمغذي العضوي (Siapton10L)والتداخل بينهما في النمو والحاصل ودراسة تأثير العوامل الثلاثة المذكورة انفاً في إمكانية التقليل من الاسمدة الكيميائية .

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في أحد البيوت البلاستيكية بمساحة (463.5 م^2)بأبعاد (9 م × 51.5 م) التابعة لمحطة الرشيد العائدة لشركة (ard) في منطقة اليوسفية خلال الموسم 2014 - 2015 بهدف معرفة تأثيرالتلقيح بالمخصبات الحيوية Biohealth والرش بمركب Selabor والمغذي العضوي Siapton10 L والتداخل بينهما في نمو وحاصل هجين الخيار FalconStar , اذ تم تهيئة البيت البلاستيكي وأجريت عمليات الخدمة عليه اذ حرثت التربة لعمق 30 سم وتم تنعيمها بالامشاط القرصية وأضيف السماد العضوي المتحلل (مخلفات الدواجن) بكمية 8م ^{3} للبيت البلاستيكي وأخذت عينات عشوائية من 6 مواقع متفرقة من تربة البيت وبعمق (0 – 30) سم لغرض تحليلها بعد مزجها جيداً مع بعضها البعض لمعرفة صفاتها الفيزيائية والكيميائية - جدول رقم (1) , قسمت الارض الى ثلاث مساطب (مكررات), عرض المكرر الواحد 60 سم وبطول 44 م والمسافة بين مكرر واخر 1م, تمت تغطية المساطب بـ Mulch Siolالاسود بعد ان أجريت عمليات الخدمة للمساطب من ري وتعشيب وأضيف نصف كمية التوصية السمادية لكافة المعاملات ماعدا معاملة التسميد الكيميائي 100 %(T2) N,P,K (260 كغم .هـ$^{-1}$يوريا ,و340 كغم .هـ$^{-1}$, سوبرفوسفات ثلاثي و 100 كغم .هـ$^{-1}$ كبريتات البوتاسيوم) (الصحاف وآخرون,2011), ضمت الوحدة التجريبية 12 نبات زُرعت النباتات على مسافة 40 سم بين نبات وآخر

بصورة متبادلة وعلى جانبي المسطبة و تركت 2م من بداية البيت البلاستيكي و 2م من نهايته زُرعت فيها نباتات حارسة .لُقحت بذور معاملات اللقاح الحيوي قبل الزراعة بمستحضر Biohealth حسب توصيات الشركة المنتجة وخلط المستحضر الحاوي على فطر *Trichoderma harizaunm* وبكتريا *Bacillus subtilis* ومستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيومك مع وسط الزراعة اثناء عملية انتاج الداية, كما تم تغطيس جذور الشتلات قبل نقلها الى البيت البلاستيكي بمحلول المخصب الحيوي لمدة 10 دقائق ثم نشرت في الظل لمدة 15 دقيقة قبل زراعتها لضمان نجاح عملية التلقيح بتركيز 10غم مستحضر.لتر$^{-1}$ ماء , رُشت النباتات بمركب السيلابور Selabor الحاوي على حامض الساليسلك في الصباح الباكر بتركيز2سم^3.لتر$^{-1}$ماء ولثلاث مرات خلال موسم النمو اولها بعد 15 يوم من الشتل فيما كانت المدة بين الرشتين المتبقيتين 21 يوماً. وثم رش المغذي العضوي Siapton10 L وأستخدم twin-twinty كمادة ناشرة وتمت عملية الرش في الصباح الباكر بتركيز2 سم^3.لتر$^{-1}$ماء ولثلاث مرات خلال موسم النمو اولها بعد(12) يوم من نقل النباتات الى البيت البلاستيكي وكانت المدة بين رشة واخرى (21) يوم للرشتين المتبقيتين .

استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) في تنفيذ التجربة بثلاثة مكررات وتضمن المكرر الواحد 9 معاملات وزعت عشوائياً في كل مكرر. بلغ العدد الكلي للوحدات التجريبية 27 وحدة تجريبية وبواقع 12 نبات لكل وحدة تجريبية وكانت المعاملات كألاتي معاملة المقارنة (T1) , معاملة التسميد الكيميائي (T2) بالتوصية السمادية الكاملة (100%) N,P,K (260 كغم .هـ$^{-1}$يوريا ,و340 كغم .هـ$^{-1}$, سوبرفوسفات ثلاثي و 100 كغم.هـ$^{-1}$ كبريتات البوتاسيوم) (الصحاف وآخرون,2011) معاملة مستحضر الـ Biohealth (T3) ,معاملة مركب السيلابور Selabor (T4), معاملة المغذي العضوي Siapton10 L (T5) وتداخلاتهما (T8,T7,T6) ومعاملة التداخل الثلاثي (T9) .قورنت المتوسطات لجميع مؤشرات الدراسة المقاسة حسب أختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال 05. 0 (الساهوكي ووهيب ,1990) .

ويحتوي مستحضر الـ Biohealthعلى *Tricoderma harzianum* 10 % , *Bacillus subtilis* 10% , Humic acid 75 % , مستخلص طحالب بحرية 5 % , مواد عضوية 65 % فيما احتوى المغذي العضوي Siapton10 L على احماض امينية 55 % (برولين – غلاسين – هيدروكين برولين) وأحماض امينية حرة 5 % بينما احتوى مركب السسلابور على حامض الساليسلك وعنصر البورون .

أختيرت 5 نباتات من كل وحدة تجريبية لأخذ القياسات التي تضمنت,ارتفاع النبات ,المساحة الورقية سم ^{2} والتي قيست بطريقة Digimizer وبحسب الطريقة الموصوفة من قبل (Sadikوأخرون2011) ,محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم كلوروفيل كلي .غم نسيج طري $^{-1}$) وتم تقدير الكلوروفيل الكلي بحسب ماأورد في(Agarwal وآخرون,1986) , محتوى الاوراق من العناصر المغذية N , P , K , Fe, Mn .اذ قُدر N بعملية التبخير والتقطير بجهاز Micro - Kjeldahl (Jackson, 1958).وقيسP بجهاز المطياف الضوئي على طول موجي 882 نانوميتر (Olsen وSommer, 1982) وقدر K بجهاز Flame photometer فيما قُدرFe وMn بجهازالامتصاص الذري Atomic Absorption spectrophotometer .

فيما شملت قياسات الحاصل, معدل وزن الثمرة , عدد الثمار. نبات$^{-1}$, حاصل النبات الواحد , الحاصل الكلي للبيت البلاستيكي .

جدول 1 الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة

الصفة	القيمة	الوحدة
PH	**7.45**	**-**
Ec	**2.50**	ديسي سيمينز.م$^{-1}$
N	**315.0**	ملغم / كغم^{1}
P	**37.49**	ملغم / كغم$^{-1}$
K	**342.0**	ملغم / كغم$^{-1}$
Fe	**42.80**	ملغم / كغم$^{-1}$
Mn	**10.36**	ملغم / كغم$^{-1}$
ZN	**6.20**	ملغم / كغم$^{-1}$
المادة العضوية	**0.76**	**%**

موقع التحليل التربة/ وزارة الزراعة - دائرة البحوث الزراعية .. قسم مختبرات التربة في ابي غريب

النتائج والمناقشة

تشير نتائج جدول (*2*) الى تفوق معاملة التداخل الثلاثي (*T9*) و معاملة *Biohealth* (*T3*) لتعطي اعلى قيمة لارتفاع النبات بلغت *3.04* م و*3.01* م قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت (*2.47*) م .

ويشير الجدول (*2*) التفوق المعنوي للمعاملة (*T9*) في صفة المساحة الورقية للنبات التي بلغت (*6465.0*) سم^2 قياساً الى معاملة المقارنة (*T1*) التي أعطت (*4284.0*) سم^2.وتفوقت جميع معاملات الدراسة على معاملة المقارنة في صفة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي اذ سجلت (*T9*) اعلى القيم (*11.71*) ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت (*7.06*) ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري.

ان الزيادة في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي التي تحققت في معاملة التداخل الثلاثي بين مستحضر الـ *Biohealth* والـ *Selabor* والمغذي العضوي *Siapton 10 L* ربما تعود الى فطر الترايكوديرما الذي ربما لعب دوراً في تحلل المواد العضوية وتكوين معقدات عضوية معدنية مع العناصر الصغرى *Fe* ,*Mn* التي زادت جاهزيتها. وربما يعزى الى دور الفطرونشاطه الانزيمي في تحلل المواد العضوية التي تحرر عدد من المغذيات لاسيما تحلل الكايتين بواسطة انزيم الكايتنيز والذي يؤدي الى تحرير نسبة عالية من النتروجين وهذا ينعكس على نمو النبات الخضري ونمو المجموع الجذري وزيادة كفاءة امتصاص العناصر من قبل المجموع الجذري جدول (*3*) . ان احتواء مستحضر الـ *Biohealth* على حامض الهيومك ومستخلص الطحالب البحرية أضافة الى فطريات الترايكوديرما وبكتريا *Bacillus* عزز من دوره في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والاحيائية مما زاد من كميات العناصر الجاهزة للامتصاص ولاسيما النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم مما انعكس ايجابياً على النمو الخضري للنبات (*Shaheen* وآخرون *2007,* و *Abdel-mouty* وآخرون *2011,*) .

كما ان المغذي العضوي *Siapton 10 L* قد عززالنمو الخضري من خلال مايحتويه من عناصر ومركبات تدخل مباشرة في العمليات الايضية في بناء البروتينات وبناء مجاميع الـ *Porphyrin* الأربعة التي تدخل بتكوين الكلوروفيلات والسايتوكرومات الاساسية لعملية التمثيل الكربوني والتنفس(*Heldt ,2005*). وربما كان لحامض الساليسلك أثراً ايجابياً من خلال مقدرته على تنظيم العديد من الوظائف الفسيولوجية داخل النبات وخصوصاً مقدرته في تعزيز قابلية التمثيل الضوئي للنبات مما انعكس على محتوى النبات من الصبغات النباتية مثل الكلوروفيل كما انه يسهم في تثبيط التخليق الحيوي للأثيلين مما زاد من معدل النمو والانتاج (*Dawood* وآخرون,*2012*).هذه النتائج تتفق مع (*Suge* وآخرون,*2011*) و(الخلف,*2009* و العلوي,*2015*) .

جدول *2* تأثيراستخدام المخصب الحيوي الـ *Biohealth* والسيلابور *Selabor* والمغذي العضوي *Siapton 10 L* وتداخلهما في صفات النمو الخضري المدروسة لمحصول الخيار .

الصفة / المعاملة	أرتفاع النبات (م)	المساحة الورقية (سم^2)	الكلورفيل الكلي ملغم.غم$^{-1}$ وزن نسيج طري
(T1) Control	2.47	4284.0	7.06
(T2) Chemical	2.96	6279.0	10.16
(T3) Biohealth	3.01	5514.0	9.21
(T4) Selabor	2.67	5244.0	9.34
(T5) Siapton 10 L	2.82	5154.0	9.34
(T6) Selabor×Biohealth	2.93	5893.0	9.72
(T7) Siapton×Biohealth	2.83	5686.5	10.13
(T8) Siapton×Selabor	2.88	6006.7	9.38
(T9) Biohealth Siapton×Selabor	3.04	6465.0	11.71
L.S.D 0.05	0.11	3.88	1.78

تشـــير نتـائج جدول (3) الـى تـــحقق فروقات معنوية فـــــي محـــــــتوى الاوراق مـــــــن العناصـــــر الـــــــــــــــــــــــغذائية *N , P , K , Fe, Mn* بين مختلف المعـاملات ومعاملة المقارنة والتي اظهرت بشكل واضح في المعاملة (*T9*) التي سـجلت القيم (*4.42 ,0.49 ,4.47*) % و(*129.81,153.83*) ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طـري للصـفات علـى التـوالي فيمـا سـجلت معاملـــة المقارنـــة القيـــم(*3.51 ,0.15 ,*3.73)% و (53.51,112.31) ملغم.كغم$^{-1}$ وزن طري .

ربما يعود ارتفاع محتوى اوراق النبات من العناصر الغذائية الى ان التداخل المايكروبي في منطقة الرايزوسفير قد ادى دوراً مهماً في زيادة جاهزية وحركة اذابة المغذيات ومن ثم امتصاصها من قبل النبات (*Hayat* وآخرون *,2010*), إذ من المعروف ان الاحياء المجهرية النافعة لها المقدرة على افراز الانزيمات مثل *protease, phosphatase* (*Saharan*و*Nehra,2011*) مما يزيد من جاهزية العناصر نتيجة عملية المعدنة ومنع تثبيتها مـن خلال تكوين معقدات معها (*Agbede* وآخرون *,2008*), كما ان السماد العضوي المضاف ومركب الهيومك الذي احتواه مستحضر الـ *Biohealth* يحتويان علـــى مركبات مخلبية طبيعية ربـــما أسهمت فـــي زيادة جاهزية العناصر المعدنية (*Saleh* وآخرون *,2003*) .ان حامض الهيومك المتحرر من السماد العضوي ومستحضرالـ *Biohealth* ربما عمل على زيادة نفاذية الاغشية الخلوية الحية في الجذورمما حسّن من امتصاصها من العناصر وبالتالي زاد محتواها في المجموع الخضري , فضلاً عن سلوك السماد العضوي المخلبي الذي يقلل من تفاعلات الترسيب ويزيد من تحرر البوتاسيوم (*Farshadirad* وآخرون , *2009*).

كما ان لحامض الساليسلك دوراً هاماً في تحسين نمو الجذور (حميد,*2013*) وتأثيره في تنظيم عدد كبيرمن الفعاليات الفسلجية داخل النبات كامتصاص العناصر ونقلها والتمثيل الضوئي والعلاقات المائية وتخليق الكلوروفيل (*Dawood* وآخرون,*2012*) .مما ساهم في تحسين نمو النبات وزيادة محتواه من العناصر. ان دور المغذي العضوي *Siapton 10L* يمكن ان يعزى الى تقليل الطاقة المصروفة لبناء البروتينات في الخلية النباتي (ديفيلين وويذام ,*1998*) مما زاد من نشاط انقسام الخلايا واستطالتها وبضمنها المجموع الجذري الذي ربما زادت مساحته السطحية مما أدى الى زيادة امتصاص العناصر (علاوي,*2013*) بالتالي زاد محتوى النبات من العناصر المغذية وهـــذه النتائج جاءت متوافقة مع نتائج (*Bohn* وآخرون,*2000* و*Abbas*, *2010*).

جدول *3* تأثير استخدام المخصب الحيوي الـ *Biohealth* والسيـــلابور *Selabor* والمـــغذي العضـــوي *Siapton 10 L* وتداخلهما فـــــي النسبة المئوية والتركيز لبعض العناصر المعدنية فـــي اوراق نبات الخيار . للموسم *2015- 2014*

Mn	Fe	K	P	N	الصفة / المعاملة
ملغم .كغم$^{-1}$ مادة جافة		%			
53.51	**112.31**	**3.51**	**0.15**	**3.73**	**(T1) Control**
95.61	**149.26**	**3.88**	**0.43**	**4.38**	**(T2) Chemical**
88.91	**138.39**	**3.84**	**0.38**	**4.12**	**(T3) Biohealth**
82.29	**133.07**	**3.33**	**0.31**	**3.95**	**(T4)Selabor**
89.86	**128.11**	**2.98**	**0.30**	**3.81**	**(T5) Siapton10 L**
91.09	**142.92**	**4.93**	**0.41**	**4.25**	**(T6) Selabor × Biohealth**
113.52	**147.05**	**3.91**	**0.42**	**4.09**	**(T7) Siapton×Biohealth**
107.43	**139.57**	**3.36**	**0.30**	**3.76**	**(T8) Selabor ×Siapton**
129.81	**153.83**	**4.47**	**0.49**	**4.42**	**(T9) Biohealth Siapton ×Selabor**
6.67	**7.49**	**0.34**	**0.16**	**0.38**	**L.S.D 0.05**

تظهر نتائج جدول (4) تفوق معاملة (T9) فـــي صفات وزن الثمرة غم, عدد الثمار.نبات-^{1} اذ اعطت القـــيم 195.56غم ,26.00 للصفتين على التوالي فيما سجلت معاملة المقارنة 174.73غم و 24.33لنفس الصفتين على التوالي .اظهرت نتائج الدراسة الاستجابة الواضحة للنبات من حيث النمو وزيادة الوزن الطري والجاف الذي يعكس زيادة في مقدار مامتصه النبات من العناصر الغذائية والذي انعكس ايجابياً على زيادة عدد الثمار وقطرها وطولها ووزنها والذي نتج عن زيادة عمليات التصنيع الغذائي (*Jain , 2002*). ان احتواء السماد العضوي المستخدم (مخلفات الدواجن)

ومستحضر الـ *Biohealth* على مركبات الهيومك تسبب في تحرر النتروجين والبوتاسيوم اللذان زادت نسبتهما في النبات (جدول *3*) فتسببا في زيادة نواتج التمثيل الضوئي كما ازداد نقل المواد المصنعة في الاوراق الى الثمار بسبب الدور الهام للبوتاسيوم في عمليات الانتقال عبر الاغشية الخلوية (*Patrick* وآخرون,*2001*) مما تسبب في زيادة طول الثمرة وقطرها وبالتالي زيادة وزنها, كما ان احتواء المغذي العضوي *Siapton 10 L* على الاحماض الامينية التي تدخل في بناء البروتين انعكس على تحسين النمو النباتي بشكل عام , اذ ان النتروجين بأشتراكه مع البوتاسيوم عمل في بناء المواد الكاربوهيدراتية ونقلها الى اجزاء النبات الاخرى ساهم في بناء مجموع خضري قوي مما زاد من معدل عملية البناء الضوئي وبالتالي ازدادت نواتجها مما انعكس على صفات الثمار (فرج وآخرون ,*2003*) وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل اليه (*Abbas*,*2010* و*Abdel-mouty* وآخرون ,*2011*) .كما يتضح من نتائج جدول رقم (4) ألاثر المعنوي لمختلف المعاملات في صفة حاصل النبات الواحد(كغم.نبات)والحاصل الكلي(طن .بيت$^{-1}$) أذ سجلت المعاملة (T9)أعلى القيم بلغت (7.68) كغم.نبات$^{-1}$ و(8.45) طن.بيت قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت (5.48) كغم.نبات$^{-1}$ و(6.03) طن.بيت$^{-1}$لنفس الصفتين على التوالي . **ان** زيادة مؤشرات النمو اسهمت بوضوح في زيادة حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وهذه ربما تعود الى منظومة الاحياء المستخدمة (مستحضر Biohealth) التي اسهمت في توفير المغذيات وانتاج منظمات النمو المختلفة (Saharan ,2011,Nehra) , مما انعكس على تحسين النمو وأدى بالتالي الى زيادة الحاصل , كما ان حامض الهيومك الذي يحتويه مستحضر Biohealth ربما لعب دوراً في تحرير النتروجين والبوتاسيوم مما أسهم في تكوين مجموع خضري قوي وفي زيادة انتقال المواد المصنعة من الاوراق الى الثمار مما زاد من وزنها وعددها وبالتالي ازداد حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي . وربما لعب حامض السالسليك دوراً هاماً في تعزيز وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما زاد من نواتجها فانعكس ذلك على حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي , كذلك ربما ساعد المغذي العضوي Siaption 10 L في زيادة النموالخضري من خلال مايحتويه من مركبات تدخل في بناء البروتينات مما حسّن من نمو النبات فأنعكس ذلك على حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي.هذه النتائج تتفق مع ماتوصّل اليه (EL-Nemr وآخرون,2012 و Rahman وآخرون,2012) .

جدول *4* تأثير استخدام المخصب الحيوي الـ *Biohealth* والسيلابور *Selabor* والمغذي العضوي *Siapton 10 L* وتداخلهما في بعض مؤشرات الحاصل المدروسة للموسم 2014-2015

الصفة / المعاملة	وزن الثمرة (غـم)	عدد الثمار . نبات $^{-1}$	حاصل النبات الواحد (كغم .نبات$^{-1}$)	الحاصل الكلي (طن . بيت$^{-1}$)
(T1) Control	174.73	24.33	5.48	6.03
(T2) Chemical	191.41	26.00	7.48	8.23
(T3) Biohealth	188.83	25.33	7.15	7.82
(T4) Selabor	184.82	25.66	7.21	7.93
(T5) Siapton10 L	186.13	24.66	7.11	7.80
(T6) Selabor × Biohealth	188.26	25.00	7.09	7.81
(T7) Siapton × Biohealth	190.33	25.00	7.09	7.80
(T8) Siapton × Selabor	192.33	24.66	7.18	7.89
(T9) Biohealth Siapton × Selabor	195.56	26.00	7.68	8.45
L.S.D 0.05	4.32	1.18	0.28	0.31

المصادر

الخلـــف, يحـــيى .2009. تأثير التســـميد الحيوي والعضـــوي في نـــمو وأنـــتاج الطماطـــة. رسالـــة ماجستير. كلـــية الهندسة الزراعية . جامعة دمشق . سوريا .

السامرائي , فالح حسن سعيد .2002. تأثير عزلات الفطر*Trichoderma harzianum* فـي إنبات بذور ونمـــو شتلات النارنج Citrus aurantium. رسالة ماجستير.قســـم البستنة وهندسة الحدائق– كليـــة الزراعة.جامعة بغداد. العراق .

الساهوكي , مدحت وكريمة محمد ووهيب .1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . جامـــعة بغداد. وزارة التـــعليم العالي والبحث والعلمي . العراق .

الصـــحاف , فاضل حسين ومحمد زيدان خلف المحارب وفراس محمـــد جواد السعدي .2011 . استجابة

هـــــــــجن مـن الخيار للأسمدة الكيميائية والعضوية . مجلـــة العلوم الزراعية المجلد(43)العدد (4) : ص 52 -62 .

العلـــــــوي , حسن هادي مصطفى.2015. تأثير الاضافة الخارجية لحامضي السالسليك والاسكوربك فـــــي نشـــــــــــاط النظام غير الانزيمي في نباتات C3 وC4 تحت اجهاد ملــح Nacl . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعــة.جامعة بغداد . العراق .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2014. الكتاب الســـنوي للأحصائيات الزراعية – الانتاج لنباتي . المجـــــــــــلد (33).

حـــــــميد , زكريا حسن .2013. تأثير حامض الساليسلك والبكتريا المشجعة للنمو فـــــي نشاط مضادات الاكســـــــــدة الانزيمـية وغير الانزيميـة فـــــي نمـــو الذرة الصـــــفراء تـــحت الاجـــــــهاد الملحي. اطروحـــــــة دكتوراه. كلية الزراعـــة. جامعة بغداد.العراق .

ديفيليـــــن , روبرت م. وفرانسيس ه . ويذام .1998. فسيولوجيا النبات. ترجمة محـمد محمود شوقي عبـد الـهادي خضر

وعلي سعدالدين سلامة ونادية كامل .الطبعة الثانية,الدار العربية للنشر والتوزيع .مصر, صـــــــــــفحة92.

عـــــــــلاوي , محمد مصطفى .2013.تأثير التسميد الحيوي والعضوي والكيميائي فـــــي البناء المعـــماري للجذور ونمـــو وحاصل نبات الفلفل (*Capasicum annuum* L.) .اطروحة دكتوراه.كلية الزراعة. جامـــعة بـــــــغداد.

العراق .

فـــــــــرج , علي حسين , ميسون جابر حمزة ومحسن عبد الحي .2003. كفاءة التسميد الـــــورقي لانتاج الطـــــــماطـة

(*Lycopersicum esculentum* L.)في المناطق الصحراوية تحت نظام الـــــــري بالتنقيط . المجلـــــة العراقية لعلوم التربة المجلد (3) العدد (1) : ص 106-111.

مطـــــــلوب, عدنان ناصر وعزالدين سلطان محمد وكريم فالح عبدول. 1989. إنـــــتاج خضروات الجزء الثاني المنقحـــــة.جامعة الموصل .العراق .

Abbas,M.A.2010.Evaluation of organic fertilizer and varieties for organic production of sweet pepper (*capsicum annuum* L.) and eggplant Thesis.Sudan University OF Science &Technology.

Abdel-Mouty,M.M; A.R.Mahmoud;M.EL-Desuki and F.A.Rizk.2011.Yield and fruit quality of eggplant as affected by Organic and mineral fertilizer application Research. Journal of Agriculture

and Biological Sciences.7(2):196-202.

Agarwal, R. M.; R. Das and R. A. S. Chauhan .1986 . Growth of Vigna unguiculates L. var GWL. K 3Bin Sub-optimnl moisture condition as influenced by certnin anti transpirants. Plant

& Soil 91: 31 42 .

Agbede,T.M.;S.O,Ojeniji and A.J.deyemo.2008.Effect of poultry manure on soil physical and chemical Properties,growthnand grain yield of sorghum in sathern Nijeria.Amr.Eurasian .J.sustainable.Agric.2:72-77.

Bohn, H.;B.MC.Neal and G.AL-Redhaiman.2000.Nitrate accumulation in plant and hazards to man

and livestock health:A Review J.King Saud.Univ.Agric.Science.12(2):143-156.

Cornejo, H. A., M. Lourds and L. Josel.2009.*(Trichoderma virens*), aplant beneficial fungus, enhances biomass production and promotes lateral root growth through an auxin- dependent mechanism in arabidopsis,Plant Physiology.page:1579-1592.

Dawood,M.G.;S.S.Mervat and M.Hozayen.2012.Physiological role of salicylic acid in improving rformans yield and some biochemical aspects of sunflower plant grown under newly reclaimedsan soil .Aust.J. J.Basic&AppL.Sci.6(4):82-89.

EL-Nemr, M.A.;M.EL- desuki;A.M.EL-Bassiony and Z.F.Fawzy.2012.Respons of Growth yield of cucumber plant to different foliar application Humis acid and Bio Stimulators. AustralianJ. of Basic and APPL.Sci,6(3):630-637.

Farshadirad,A.;E.Dordipour and M.H.Arzanesh .2009.Effect of diffrenet bacterial and fung:population on release of soil potassium.Journal of Agroecology,vol.1,NO(2).P.65-70.

Harman, G. E .2006 . Overview of mechanisms and use of *Tricoderma* spp.Phytopathology.190-195

Hayat, R. ; S. Ali .; U. Amara ; R. Khalid and I. Ahmed. 2010. Soil beneficial bacteri and their role in plant growth promotion: areview, Ann Microbiol, Springe -Verlag and the University of Milan,Page 1-20.

Rahman,M.A.;M.M.Rahman;M.F.Begum and M.F.Alam.2012.Effect of bio compost cow dung compost and NPK fertilizer growth,yield and yield components of chilli. International.J.of BiosciencesIJBVol .2,(1):51-55.

Sadik,S.K.; A.AL-Taweel and N.S.Dhyeab.2011.New Computer Program for estimating leaf area of several vegetable crops,American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 5(2):304-309.

Saharan,B.S.and V.Nehra.2011.Plant growth promoting rhizobacteria:critical review.Life Sciences and Medicine Research,LSMR.21,PP 33.

Saleh,A.L.; A.A. Abd EL-Kader and S.A.M.Hegab .2003. Response of onion to organic fertilizer under irrigation with saline water.Egypt.J.Appl.sci-18(12):707-716.

Shaheen,A.M.;F.A. RIzk and S.M.Singer.2007.Growing plants without chemical fertilization.J. Agric. .Biol.Sci.3(2):95 -104.

Sharma,B..,S.Rashi and A.Saha.2012.In-vitrosolubilization of tricalcium phosphate and production

of IAA by phosphate solubilization bacteria isolated from Tea rhizosphere of Darjeeling

Himalaya. Plant Science Feed 2 (6): 96-99.

Shi, Q. and z. zhu .2008 . Effect of Oxogenous Salicylic acid manganes toxicity element contents

antioxidative system in cucumber .Envion .Exp.Bot.,63: 317-326.

Suge, J.K.;M.E.Omunyin and E.N.Omami.2011. Effect of organic and inorganic sources fertilizeron

growth,yield and fruit quality eggplant (*Solanum melongena* L.). Archive Appl.Sci.Reaserch..vol.3.lssue 6, p.470

Taiz,L.and E.Zeiger.2002.Plant Physiology 3rd Edition sinauer Assotiates Inc.Publishers Sunderland , 690 pp.

Hayat,S .and A..Ahmed.2007. Salicylic acid : Aplan hormone Springer , Netherland.

Heldt, H. 2005 . Plant Biochemestry .An update and translation of the German 3rd edition , Library of congress cataloging in Publication Data.USA.PP.630

Hermosa,R.;A.Viterbo;I. Chet and E.Monte.2012.plant beneficial effect of *Tricoderma* and of its Genes. Microbiology.issue 158:pp:17-25.

Hussien , M. M. ;M.M. Shaaban and A.K.EL-Saaly. 2008 .Response of cowpea plant grown under salinity stress to p,k-foliar Application.American J .of Plant Physiology 3(2): 81-88.

Jackson,M.L.1958. Soil chemical analysis .Uni.Wisconsin, P:498 .

Jain,V.K.2002.Fundamentals of Plant Physiology.5th Edition, published by S.Chand and company Itd New Delhi.India.444 pages.

Khan, w. ., B. prithiuiraj and L .S. Donald .2003 .photosanthetic Response of Corn and Soybeam to

folier application of Salicylates-plant physiol.160.page : 480-492.

Olsen, S.R. and L.E. Sommers .1982. Phosphorus in A.L Page, (Ed)Methods of Soil Analysis. Part2.

Chemical and Microbiological Properties 2nd edition, Amer.Soc of Agron. Inc. Soil Sci. Soc Am. Inc. Madision Wis. U.S.A.

Patil, B .C. ; R. M. Hosamani , P.S. Allappalavavara, B.C.Naik, R.P. smith and K.e. ukkund .2008 .Effec of foliar application of micro-Nutrients on growth and yield ,component of tamato

Patrick,J.W.;W. Zhang;S.D.Tyerman;C.E Offer and N.A.Walker.2001.Role of membrance transport in phloem translocation of assimilates and water.Australian journal Plant Physiology.28:695-707.