تأثير إضافة سماد الدواجن المصنع والرش بحامض الهيوميك في نمو وحاصل صنفين من الخس

حميد حمدان العلي سمية هشام عبد الحميد*

كلية الزراعة–جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت دراسة حقلية خلال الموسم الزراعي الخريفي 2016 في حقل الخضروات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق–كلية الزراعة–جامعة بغداد (أبو غريب) لمعرفة تأثير إضافة سماد الدواجن المصنع وحامض الهيوميك في نمو وحاصل صنفين من الخس *Lactuca sativa* L.. شملت الدراسة عاملين العامل الأول الأصناف وهي (الصنف المحلي والصنف الأجنبي) والعامل الثاني عبارة عن توليفة من المعاملات (سماد الدواجن+ حامض الهيوميك) وهي: معاملة المقارنة تسميد كيميائي حسب التوصية السمادية، 10 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن، 20 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن، 40 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن، 1.5 مل لتر$^{-1}$ حامض الهيوميك، 3 مل لتر$^{-1}$ حامض الهيوميك، 10 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن+ 1.5 مل لتر$^{-1}$حامض الهيوميك و20 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن+ 1.5 مل لتر$^{-1}$حامض الهيوميك، 40 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن+ 1.5 مل لتر$^{-1}$ حامض الهيوميك، 10 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن+ 3 مل لتر$^{-1}$ حامض الهيوميك، 20 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن+ 3 مل لتر$^{-1}$حامض الهيوميك وأخيراً 40 غم نبات$^{-1}$ سماد الدواجن + 3 مل لتر$^{-1}$حامض الهيوميك، التجربة عاملية (12× 2) وبثلاثة قطاعات إذ وزعت المعاملات عشوائياً وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وقورنت متوسطات المعاملات بحسب اختبار L.S.D وعلى مستوى معنوية 5% ويمكن تلخيص أهم النتائج التي تم التوصل إليها بما يأتي:

تفوق الصنف الأجنبي(Polaris) على الصنف المحلي لجميع الصفات فقد تفوقت المعاملة T_{12} بإعطائها أعلى معدل لكل من الصفات التالية: المساحة الورقية، عدد الأوراق، محتوى الأوراق من الكلوروفيل، محتوى الأوراق من النترات، نسبة التفاف الرؤوس، متوسط وزن الرأس الكلي والحاصل الكلي، والتي سجلت 1202 سم^2، 51.278 ورقة نبات$^{-1}$، سباد 58.57، 0.30 ملغم غم$^{-1}$، 88.58%، 1.771 كغم و118.61 طن هـ$^{-1}$ على الترتيب، نستنتج أن هذه الأسمدة قد تميزت بإعطائها نتائج إيجابية في مؤشرات النمو الخضري ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية وكمية الحاصل.

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

Effect of added processed poultry manure and spraying humic acid in growth and yield of two cultivars lettuce

Hamid H. Al-ali Sumyia H. Abd AL-hameed
Coll. of Agri.-Univ. of Anbar

Abstract

Afield study was carried out during fall season 2016, in vegetable field in Horticulture Department Horticulture, Agriculture College-University of Baghdad (Abu Ghraib). In order to study the effect of the application poultry manure and humic acid in growth and yield of two cultivars of lettuce (*Lactuca sativa* L.). The study included two factors: the first factor is the cultivars, Local and Foreign cultivar (Polaris), and second factor which included 12 treatments. That is Control treatment fertilizing by recommended chemical fertilizer, 10 g plant^{-1} poultry manure, 20 g plant^{-1} poultry manure, 40 g plant^{-1} poultry manure, 1.5 ml L^{-1} humic acid, 3 ml L^{-1} humic acid, 10 g plant^{-1} poultry manure + 1.5 ml L^{-1} humic acid, 20 g plant^{-1} poultry manure + 1.5 ml L^{-1} humic acid, 40 g plant^{-1} poultry manure + 1.5 ml l^{-1} humic acid, 10 g plant^{-1} poultry manure + 3 ml L^{-1} humic acid, 20 g plant^{-1} poultry manure +3 ml L^{-1} humic acid and 40 g plant^{-1} poultry manure +3 ml L^{-1} humic acid. The experiment factorial (2×12) and three blokes the treatments were randomly distributed according to (R.C.B.D) and means according to L.S.D (P>0.05) and the important results were summarized as following:

The application at poultry manure and humic acid led to superior produced cultivar over local cultivar for all studied traits, treatment T12 by giving highest average of leaf area, number of leaves, leaf content of chlorophyll, leaf content of nitrate, percentage of head folding, mean of total head weight and total yield recorded 1202 cm^2, 51.278 leaf plant^{-1}, 58.57spad, 88.58%, 1.771 kg and 118.61 ton h^{-1} respectively, Concludes this is manures characterize given results positive in vegetative growth and contain leaves from nutrient elements and yield mount.

المقدمة

يعد الخس Lettuce (*Lactuca sativa* L.) أحد محاصيل العائلة المركبة Asteraceae وهو من المحاصيل الورقية الشتوية المهمة والذي يزرع في العراق والعالم نظراً لقيمته الغذائية العالية وسرعة نموه، توجد مئات من أصناف الخس غير أن عدداً قليلاً فقط من هذه الأصناف يكون ذا أهمية تجارية، ترجع الأصناف المحلية وغالبية الأصناف الأجنبية التي تزرع بالعراق إلى مجموعة الخس ذات الرؤوس المتطاولة (Cos or Romaine Lettuce)، ويقع الخس من بين محاصيل الخضر والفاكهة في التسلسل 26 نظراً لقيمته الغذائية العالية (52) إذ يحتوي على الكربوهيدرات والفيتامينات والبروتينات وعناصر معدنية مثل الفسفور والكالسيوم والحديد (18) ويستفاد من أوراقه في مكافحة الإمساك إذ يعمل على ترطيب الجسم نظراً لاحتوائه على الألياف السليلوزية التي تساعد الأمعاء في حركتها الاستدارية وهو مفيد للمصابين بالنقرس والرمال البولية (14).

أن استهلاك المحصول يعتمد على تناول أوراقه الطازجة لذا فأنه من المحاصيل المستهلكة للنتروجين ونظراً لمحددات استعمال الأسمدة الكيميائية كمصدر للنتروجين كونها تشكل خطراً على صحة الأنسان وتلوث البيئة وخاصة التربة والمياه لذا بدأ الاتجاه بتقليل أستعمال الأسمدة الكيميائية والاتجاه إلى استخدام الوسائل العلمية الحديثة (45) ومن الطرائق الحديثة المتبعة التوجه العالمي إلى أستعمال الأسمدة العضوية Organic manure كونها غنية بالعناصر الغذائية وتزيد من خصوبة التربة وتعمل على تحسين خواصها الكيميائية والفيزيائية كالسعة التبادلية الكاتيونية والطاقة الخزنية للماء بالإضافة إلى تحرر الأحماض الأميني (15)، أن استخدام المغذيات العضوية رشاً على المجموع الخضري تعد من العمليات الزراعية المهمة لضمان انتقال وتوزيع العناصر الغذائية إذ تعد الورقة مركزاً للتفاعلات الكيميائية والفيزيائية كعملية التركيب الضوئي والنتح (16).

تعتبر التغذية الورقية من العمليات الزراعية المكملة لعملية التسميد الأرضي وليست بدلاً عنه (8) ففي الوقت الحاضر يستخدم حامض الهيوميك وهو منتج تجاري اقتصادي ذو فاعلية سريعة وغير مؤذ للإنسان والحيوان والنبات (31)، حيث يحتوي على العديد من العناصر الغذائية التي تؤدي إلى زيادة النمو الخضري والحاصل للنبات (44) وهو من مكونات المادة الدبالية (الأسمدة العضوية) الناتجة من تحلل المادة العضوية (19)، يؤدي استخدام الأسمدة العضوية وخاصة مع المحاصيل الورقية إلى خفض نسبة تراكم المركبات الضارة فيها وخاصة النترات والتي تعد الخضروات الورقية من أهم مصادرها التي تصل إلى جسم الأنسان (35) وبناءًا على ما تقدم فأن هذه الدراسة هدفت إلى معرفة تأثير الأسمدة العضوية والمتمثلة بسماد الدواجن المصنع وحامض الهيوميك على صفات وحاصل صنفين من الخس أحدهما محلي والآخر أجنبي.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في حقل الخضروات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة/ جامعة بغداد (أبو غريب) للموسم الخريفي 2016، تم تهيئة التربة بحراثتها بالمحراث القلاب مرتين بشكل متعامد وقسمت إلى 3 قطاعات يحتوي كل قطاع على 24 وحدة تجريبية تم توزيعها عشوائياً باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) Randomized Complete Block Desing وكان طول الوحدة التجريبية 3 م وعرضها 0.70 م وبواقع خطين زراعيين لكل وحدة تجريبية حيث احتوت الوحدة التجريبية على 16 نباتاً والمسافة بين نبات وآخر 0.30 م، تمت إضافة سماد N, P, K حسب التوصية السمادية، 25 كغمN دونم$^{-1}$، 30 كغم P_2O_5 دونم$^{-1}$ 15 كغم K_2O دونم$^{-1}$(1)، وأضيفت نثراً قبل الزراعة بأعلى خط الزراعة وبدفعتين شملت الدفعة الأولى كمية الفسفور والبوتاسيوم ونصف كمية النتروجين وأضيفت الدفعة الثانية من النتروجين بعد 30 يوم من الدفعة الأولى.

زرعت البذور في إحدى المشاتل الأهلية يوم 2016/9/5 ثم نقلت الشتلات إلى الحقل في 2016/10/10 بعد تكون 4–5 أوراق حقيقية وأجريت عملية الشتل في الصباح الباكر وبعد الانتهاء من عملية

الشتل تم ري الشتلات مباشرة وبعدها تم تغطية الحقل بشباك صيد الأسماك لحمايته من الطيور وأجريت عمليات خدمة المحصول حسب حاجة النبات.

كانت العوامل المدروسة عاملين هما: الأصناف إذ أستخدم في التجربة صنفين من بذور الخس وهي الصنف المحلي (محلي) ورمز له بالرمز V1 وهو من أنتاج الهيئة العامة للبستنة والغابات قسم البحوث والدراسات والصنف الأجنبي (Polaris) ورمز له بالرمز V2 وهو من إنتاج الولايات المتحدة الأمريكية، العامل الثاني التسميد بالأسمدة العضوية إذ شملت توليفة سمادية مكونة من 12 معاملة، هي سماد الدواجن (المصنع) إذ تم استخدام سماد الدواجن المصنع والمنتج من قبل شركة هولندية الموضح مكوناته في جدول 1، أضيفت هذه الأسمدة قبل يومين من عملية الشتل وذلك بحفر خط بعمق10سم أسفل أنبوب ري التنقيط وبتركيز 10، 20، 40 غم نبات$^{-1}$، كذلك الرش بحامض الهيوميك تم استخدام حامض الهيوميك والمعروف تجارياً (Humi King) والمبين مكوناته في جدول 2، ورشت النباتات عند الصباح الباكر بعد 15 يوم من عملية الشتل وبواقع ثلاثة رشات ابتدءً من 2016/10/25 والفترة بين رشة وأخرى 15 يوم وبتركيز 1.5، 3 مل لتر$^{-1}$.

جدول 1 بعض الصفات الكيميائية لسماد الدواجن المصنع

الصفات	التركيز	الصفات	التركيز	الصفات	التركيز	الصفات	التركيز
مادة جافة	% 88	النتروجين العضوي	% 3.6	MgO	% 1.0	C\N	9
مادة عضوية	% 62	P_2O_5	% 3.2	CaO	% 2.1	pH	4
النتروجين الكلي	% 4.3	K_2O	% 3.2	Cl	% 0.5		

* التراكيز حسب ما موجود على العبوة الخارجية لشركة (DOFERM

جدول 2 مكونات حامض الهيوميك (Humi King)

ت	المادة الفعالة	التركيز	ت	المادة الفعالة	التركيز	ت	المادة الفعالة	التركيز
1	حامض الهيوميك	% 75-70	6	عنصر الكالسيوم	% 3.98	11	عنصر النحاس	% 0.05
2	حامض الفولفيك	% 15	7	عنصر المغنيسيوم	% 0.29	12	عنصر البورون	% 0.048
3	عنصر النتروجين	% 0.7	8	عنصر الحديد	% 1.89	13	مادة ذائبة	% 95
4	عنصر الفسفور	% 0.06	9	عنصر المنغنيز	% 0.043	14	pH	8-6
5	عنصر البوتاسيوم	% 10	10	عنصر الزنك	% 0.013			

*** التراكيز حسب ما موجود على العبوة الخارجية**

درست صفات النبات كعدد الأوراق نبات$^{-1}$، والمساحة الورقية (سم^2) إذ اختيرت 15 ورقة من النبات بأحجام مختلفة ثم أخذ منها مساحة معلومة وهي 45 سم2 بواسطة ثاقبة الفلين، وتم تجفيف المساحة المعلومة والأوراق في فرن خاص بدرجة حرارة 60–70 درجة مئوية ولمدة 72 ساعة وبعدها أخذ الوزن الجاف للأوراق وللمساحة المعلومة حتى ثبات الوزن ومنها حسبت المساحة الورقية للنبات بطريقة النسبة والتناسب. **حسب** عدد

الأوراق الصالحة للأكل نبات$^{-1}$، ومحيط الرأس(سم)، وقطر الرأس(مم)، وقطر الساق(مم) وارتفاع النبات (سم)، والوزن الجاف للنبات (غم).

قدرت النسبة المئوية لألتفاف الرؤوس% ، ومتوسط وزن الرأس الكلي (كغم)، والحاصل الكلي (طن هـ$^{-1}$) أخذ الحاصل الكلي من وزن حاصل الوحدة التجريبية ومساحتها ونسب الى الهكتار. حسب محتوى الكلوروفيل في الأوراق Spad Unit، وكذلك محتوى الأوراق من النترات ملغم غم$^{-1}$، كما قدرت النترات باستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 545، النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق %.

النتائج والمناقشة

تأثير إضافة سماد الدواجن المصنع والرش بحامض الهيوميك في صفات النمو الخضري.

بينت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول 3 إلى وجود تأثير معنوي للأصناف والمعاملات والتداخل بينهما في عدد الأوراق إذ أعطى الصنف V2 أعلى عدد بلغ 57.260 ورقة نبات$^{-1}$، بينما أعطى الصنف V1 39.380 ورقة نبات$^{-1}$. كذلك حققت المعاملة T12 (40 غم سماد دواجن+ 3 مل حامض الهيوميك) أعلى عدد بلغ 51.278 ورقة نبات$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة T1 والتي أعطت أقل عدد بلغ 45.228 ورقة نبات$^{-1}$. وفيما يخص التداخل فقد أعطت المعاملة T12V2 أعلى عدد بلغ 61.240 ورقة نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل عدد ظهر في المعاملة T1V2 والتي أعطت 34.357 ورقة نبات$^{-1}$، أما فيما يخص المساحة الورقية فتشير نتائج الجدول نفسه إلى وجود فروق معنوية بين الصنفين فقد تفوق الصنف V2 معنوياً على الصنف V1 إذ أعطى الصنف V2 أعلى معدل بلغ 1130سم^2 مقارنة بأقل معدل بلغ 810 سم^2 ظهر في الصنف V1. كذلك حققت المعاملة T12 أعلى معدل بلغ 1202 سم^2 والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملات T9، T10، T11 مقارنة بمعاملة المقارنة T1 والتي أعطت أقل معدل بلغ 524 سم^2. أما بالنسبة للتداخل فقد أعطت المعاملة T12.V2 أعلى معدل بلغ 1421 سم^2 مقارنة بأقل معدل ظهر في المعاملة T1V1 والتي أعطت 471 سم^2.

يعود سبب زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية إلى دور الأسمدة العضوية الحيوانية في تزويد التربة والنبات بالمغذيات النباتية سواء العناصر الكبرى أو الصغرى مثل (Bo, Zn, Mn, Fe, CU, Mg, Ca, S, P N,) والتي تلعب دوراً مهماً في نمو النبات من خلال اشتراكها في الفعاليات الحيوية للنبات (49)، إن تأثير الأسمدة العضوية لا يتوقف على ما تحتويه من عناصر غذائية فقط ولكنها تؤثر على صفات التربة إذ تعمل على زيادة مسامية وتهوية التربة وتنظيم حركة الماء (20)، حيث كان لمعاملات التسميد تأثيراً معنوياً في ارتفاع النبات، إذ أدى إضافة السماد العضوي الدواجن 40 و20 غم نبات$^{-1}$ مع الرش بحامض الهيوميك إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات تتفق هذه النتائج مع ما وجده (23، 38، 43)، الذين أشاروا إلى أن المادة العضوية تعمل على زيادة النمو وارتفاع النبات لما توفره من عناصر حيث أن سماد الدواجن يعمل على زيادة المادة

العضوية في التربة مما يزيد من أعداد الأحياء المجهرية ونشاطها ويعمل على زيادة نشاط الإنزيمات التي بدورها تعمل على تحلل المركبات العضوية، وبالتالي تحرر العناصر منها فتزيد معدلات النمو للنبات(48) ويعود أيضاً إلى دور حامض الهيوميك الذي له فعل فسلجي بالنبات مشابه للاوكسين والسايتوكاينين مما يؤثر في نمو النبات وزيادة مساحتهِ الورقية. وهذه النتائج تتفق مع ما وجده (22، 26، 28، 29، 32، 34).

جدول 3 تأثير إضافة سماد الدواجن وحامض الهيوميك في عدد الأوراق نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية سم^2 لصنفين من الخس

المعاملات	عدد الأوراق نبات$^{-1}$		معدل المعاملات	المساحة الورقية (سم^2)		معدل المعاملات
	V1	V2		V1	V2	
T1	**34.357**	**56.100**	**45.228**	**471**	**577**	**524**
T2	**38.277**	**55.213**	**46.745**	**581**	**827**	**704**
T3	**41.057**	**58.163**	**49.610**	**727**	**973**	**850**
T4	**41.110**	**60.117**	**50.613**	**791**	**1080**	**935**
T5	**38.200**	**53.357**	**45.778**	**798**	**1088**	**933**
T6	**39.200**	**55.067**	**47.133**	**828**	**1102**	**965**
T7	**40.237**	**53.070**	**46.653**	**841**	**1248**	**1044**
T8	**40.357**	**59.073**	**49.715**	**906**	**1276**	**1091**
T9	**39.113**	**59.210**	**49.162**	**913**	**1290**	**1102**
T10	**40.160**	**56.240**	**48.200**	**927**	**1324**	**1125**
T11	**39.173**	**60.273**	**49.723**	**957**	**1379**	**1168**
T12	**41.317**	**61.240**	**51.278**	**983**	**1421**	**1202**
معدل الأصناف	**39.380**	**57.260**		**810**	**1130**	
L.S.D 0.05	**T=0.192**	**V=0.0786**	**T.V=0.272**	**T=109.2**	**V=44.6**	**T.V=154.4**

تأثير إضافة سماد الدواجن المصنع والرش بحامض الهيوميك في صفات الحاصل.

تبين النتائج في جدول 4 الى وجود فروق معنوية بين الأصناف والمعاملات والتداخل بينهما، تفوق الصنف الأجنبي V2 في إعطاء اعلى معدل بلغ 1.616 كغم رأس$^{-1}$ قياساً بـ 1.242 كغم رأس$^{-1}$ ظهر في الصنف المحلي V1. كما أعطت المعاملة T12 أعلى وزن للرأس بلغ 1.771 كغم.رأس$^{-1}$ في حين أعطت معاملة المقارنة T1 أقل معدل لوزن الرأس بلغ 0.974 كغم رأس$^{-1}$. أما بخصوص التداخل ما بين الأصناف والمعاملات فقد تفوقت المعاملة T12.V2 بإعطائها أعلى وزن للرأس بلغ 2.018 كغم رأس$^{-1}$ مقارنة بأقل وزن للرأس ظهر في المعاملةT1.V1 والتي أعطت 0.606 كغم رأس$^{-1}$.

أما بخصوص الحاصل الكلي فيشير الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية بين الأصناف والمعاملات والتداخل بينهما في الحاصل الكلي طن هـ$^{-1}$ إذ تفوق الصنف V2 معنوياً بإعطائه أعلى حاصل بلغ 105.05 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بأقل حاصل بلغ 80.42 طن هـ$^{-1}$ ظهر في الصنف V1. كذلك حققت المعاملة T12 أعلى حاصل بلغ 118.61 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة T1 والتي أعطت أقل حاصل بلغ 71.04 طن هـ$^{-1}$. أما بالنسبة للتداخل بين الصنف والمعاملات فقد أعطت المعاملة T12.V2

أعلى حاصل بلغ 125.03 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة بأقل حاصل ظهر في المعاملةT1.V1 والتي أعطت 61.99 طن هـ$^{-1}$.

يعود سبب زيادة وزن الرأس الكلي والحاصل الكلي في النباتات المعاملة بسماد الدواجن المصنع ورش حامض الهيوميك الى تحسين النمو الخضري والمتمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية (جدول 3) الذي زادَ من نواتج التمثيل الكاربوني وتراكم نواتج هذه العملية (كاربوهيدرات وبروتينات) في الاجزاء الخازنة للنبات والذي ينعكس على وزن الرأس والحاصل (47). ويعود السبب أيضا إلى دور الأسمدة العضوية في تحسين خواص التربة الكيميائية والفيزيائية وذلك بزيادة احتفاظ التربة برطوبتها وزيادة تهويتها (25 و11)، مما أدى الى توفر ظروف مثالية لنمو المجموع الجذري وكذلك نمو الأحياء الدقيقة في التربة وزيادة نشاطها وإعدادها مما زادَ من جاهزية العناصر الغذائية وزيادة امتصاصها من قبل النبات، ولاسيما العناصر الضرورية (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) التي لها الدور الاساس في قوة النمو الخضري الذي أثر في زيادة الحاصل (5، 13، 24 و29).

كما ويعود السبب الى زيادة محتوى سماد الدواجن من النتروجين والبوتاسيوم والفسفور وكذلك انخفاض نسبة C/N ratio فيه مما يزيد من سرعة التحلل وزيادة جاهزية العناصر وامتصاصها من قبل النبات مما أثر في قوة النمو الخضري ومن ثم زيادة الحاصل. أما سبب تفوق سماد الدواجن المصنع مع رش الهيوميك يعود الى أن سماد الدواجن يستمر بتجهيز العناصر الى مراحل متأخرة من النمو مما زادَ من قوة النمو الخضري (21 و30).

جدول4 تأثير إضافة سماد الدواجن وحامض الهيوميك في متوسط وزن الرأس الكلي (كغم) والحاصل الكلي طن هـ$^{-1}$ لصنفين من الخس

المعاملات	متوسط وزن الرأس الكلي (كغم)		معدل المعاملات	الحاصل الكلي طن.هـ$^{-1}$		معدل المعاملات
	V1	V2		V1	V2	
T1	**0.606**	**1.342**	**0.974**	**61.99**	**80.09**	**71.04**
T2	**0.798**	**1.360**	**1.079**	**67.70**	**82.92**	**75.31**
T3	**1.300**	**1.486**	**1.393**	**70.72**	**92.23**	**81.47**
T4	**1.334**	**1.490**	**1.412**	**73.73**	**98.49**	**86.11**
T5	**1.017**	**1.440**	**1.229**	**69.74**	**93.57**	**81.65**
T6	**1.200**	**1.519**	**1.360**	**70.44**	**95.45**	**82.94**
T7	**1.335**	**1.617**	**1.476**	**75.45**	**114.72**	**95.08**
T8	**1.365**	**1.683**	**1.524**	**80.14**	**117.42**	**98.78**
T9	**1.449**	**1.729**	**1.589**	**85.15**	**119.46**	**102.30**
T10	**1.477**	**1.750**	**1.614**	**92.09**	**120.11**	**106.10**
T11	**1.497**	**1.959**	**1.728**	**105.76**	**121.07**	**113.42**
T12	**1.523**	**2.018**	**1.771**	**112.19**	**125.03**	**118.61**
معدل الأصناف	**1.242**	**1.616**		**80.42**	**105.05**	
L.S.D 0.05	**T=0.127**	**V=0.052**	**T.V=0.180**	**T=4.157**	**V=1.697**	**T.V=5.880**

تأثير إضافة سماد الدواجن المصنع والرش بحامض الهيوميك في الصفات النوعية.

يظهر من نتائج الجدول 5 عدم وجود فرق معنوي للأصناف في محتوى الأوراق من الكلوروفيل بينما هناك تأثير معنوي للمعاملات والتداخل بينهما حيث سجلت المعاملة T12 اعلى محتوى كلوروفيل Spad unit بلغ 58.57 سباد ولم يختلف معنوياً عن المعاملات الأخرى باستثناء المعاملتين T2, T1 واللتان لم تختلفا معنوياً عن بعضهما وسجلت المعاملة T1 أقل محتوى كلوروفيل في أوراقها بلغ سباد 46.45. وكان للتداخل الثنائي بين الصنف والمعاملات تأثيراً معنوياً في هذه الصفة فقد تفوقت المعاملة T12.V2 بإعطائها أعلى محتوى كلوروفيل في أوراقها بلغ سباد 59.99 مقارنة بأقل محتوى كلوروفيل في المعاملةT1.V1 والتي أعطت سباد 45.34.

أما بخصوص محتوى الأوراق من النترات فتشير النتائج المبينة في الجدول نفسه إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف والمعاملات والتداخل بينهما إذ أعطى الصنف V1 أعلى محتوى بلغ 0.37 ملغم غرام$^{-1}$ مقارنة بأقل محتوى بلغ 0.36 ملغم غرام$^{-1}$ ظهر في الصنف V2. كذلك حققت المعاملة T1 أعلى محتوى بلغ 0.47 ملغم غرام$^{-1}$ مقارنة بالمعاملة T12 والتي أعطت أقل محتوى بلغ 0.30 ملغم غرام$^{-1}$. أما بالنسبة للتداخل فقد أعطت المعاملتين T1.V1 وT1V2 أعلى محتوى بلغ 0.47 ملغم غرام$^{-1}$ مقارنة بأقل محتوى ظهر في المعاملةT12.V2وT12.V1 و T11.V2 والتي أعطت 0.30 ملغم غرام$^{-1}$.

جدول5 تأثير إضافة سماد الدواجن وحامض الهيوميك في محتوى الأوراق من الكلوروفيل سباد ومحتوى الأوراق من النترات ملغم غم$^{-1}$ لصنفين من الخس.

المعاملات	الكلوروفيل سباد		معدل المعاملات	النترات ملغم.غم$^{-1}$		معدل المعاملات
	V1	V2		V1	V2	
T1	45.34	47.55	46.45	0.47	0.47	0.47
T2	49.39	48.25	48.82	0.43	0.42	0.42
T3	52.34	52.55	52.45	0.42	0.41	0.41
T4	52.96	58.66	55.81	0.41	0.41	0.41
T5	53.80	53.22	53.51	0.39	0.39	0.39
T6	50.64	60.26	55.45	0.37	0.37	0.37
T7	55.34	52.45	53.90	0.35	0.34	0.34
T8	51.78	56.64	54.21	0.34	0.32	0.33
T9	52.24	57.68	54.96	0.33	0.31	0.32
T10	55.42	53.57	54.50	0.32	0.31	0.31
T11	53.48	50.54	52.01	0.31	0.30	0.31
T12	57.16	59.99	58.57	0.30	0.30	0.30
معدل الأصناف	52.49	54.28		0.37	0.36	
L.S.D 0.05	T=8.696	V=3.550	T.V=12.298	T=0.012	V=0.005	T.V=0.018

يعود سبب زيادة محتوى النبات من الكلوروفيل عند التسميد العضوي (سماد الدواجن) مع الرش بحامض الهيوميك إلى زيادة جاهزية العناصر الغذائية المتوافرة في السماد العضوي المصنع (N، P، K والعناصر الأخرى) جدول 1 التي تشترك في تركيب بعض المجاميع المهمة التي تدخل في تركيب الكلوروفيل المهم في عملية التركيب الضوئي (13)، ويعود سبب انخفاض محتوى الأوراق من النترات عند استخدام سماد

الدواجن مع الرش بحامض الهيوميك إلى أن هذه الأسمدة تحرر النتروجين بصورة تدريجية مقارنةً بالأسمدة الكيمياوية واحتمال زيادة الأمونيا في الأسمدة العضوية مما يقلل تراكم النترات في النبات وهذه النتائج تتفق مع ما أثبته كلٌ من (2 و4 و6 و9 و10 و17 و41 و42)

المصادر

1-البهاش، نجم عبد الله وسلام عبد الغفور داود وايمان عبد الغني حسين، 1985. تأثير مسافة الزراعة والتسميد النتروجيني على إنتاج محصول الخس. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، 4 (2): 37-45.

2-الخفاجي، أسيل محمد حسن، 2010. تأثير التسميد العضوي من مصادر مختلفة في نمو وإنتاجية ونوعية الأبصال والبذور لنبات البصل. رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة بغداد-العراق.

3-دويني، صادق جعفر حسن، 2003. دور المادة العضوية ونوعية المياه في حركية وتوزيع الأملاح في التربة المتأثرة بالأملاح. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد-العراق.

4-الرضيمان، خالد بن ناصر ومحمد زكي الشناوي، 2005. مقدمة في الزراعة العضوية. سلسلة الإصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية. الإصدار الثامن السنة الخامسة. المملكة العربية السعودية.

5-الزهاوي، سمير محمد احمد، 2007. تأثير الاسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وأنتاج ونوعية البطاطا (*Solanum tuberosum* L.). رسالة ماجستير – قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد-العراق.

6-سلوم، ياسمين فاضل و فاضل حسين الصحاف، 2016. دور التسميد العضوي والمعدني وتغطية التربة في الصفات النوعية لنبات البروكلي. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 47 عدد خاص: 91-97.

7-شراقي، محمد محمود وعبد الهادي خضر، 1985. فسيولوجيا النبات (مترجم). المجموعة العربية للنشر.

8-الصحاف، فاضل حسين، 1994. تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي السائل (النهرين) على نمو وحاصل البطاطا صنف استيما Estima. مجلة العلوم الزراعية العراقية مجلد 25 العدد الأول.

9-العاني، مخلد هادي إسماعيل ظاهر، 2014. تأثير السماد العضوي وخميرة الخبز مع التسميد الكيميائي في نمو وحاصل الخيار للزراعة المكشوفة *Cucumis sativus* L.. رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة الأنبار.

10-عباس، جمال احمد ونورا هادي نجم، 2015. استجابة نبات الخيار *Cucumis sativus* L. المزروع في البيت البلاستيكي لبعض أنواع المخلفات العضوية المتحللة. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية.7 (4): 47-65.

11-العجيل، سعدون عبد الهادي سعدون، 1998. تأثير الملوحة والمخلفات العضوية والتغذية الورقية في نباتات الطماطة في منطقة النجف الصحراوية. أطروحة دكتوراه، قسم البستنة-كلية الزراعة-جامعة بغداد.

12-فرحان، حماد نواف، 2008. تأثير السمادين العضوي والنتروجيني على نمو وأنتاج البطاطا *Solanum tuberosum* L. . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 6 (1): 136 – 145.

13-القباني، صبري، 1978. الغذاء لا الدواء. دار العلم للملايين–بيروت: 647 ص.

14-الكربلائي ، فاضل صافي، 1987. دراسة بعض الخواص الكيميائية لعدد من الأسمدة العضوية وعلاقاتها بإنتاج النبات. رسالة ماجستير، كلية الزراعة–جامعة بغداد–العراق.

15-لطفي، السعيد لطفي السيد فتحي، 1986. تأثير صور النتروجين ومستويات الكالسيوم المختلفة في المحاليل الغذائية على نمو وحاصل نبات الطماطة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة–جامعة بغداد–العراق.

16-المحمدي، عمر هاشم مصلح، 2009. استخدام الأسمدة العضوية والشرش كأسلوب للزراعة العضوية في نمو وإنتاج البطاطا. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة–جامعة بغداد–العراق.

17-مطلوب، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول، 1989. إنتاج الخضروات. الجزء الأول. مطبعة التعليم العالي في الموصل: 680 ص.

18-النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، 1999. الأسمدة وخصوبة التربة. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

19-الهادي، صباح شافي وحسين علي شهاب، 2000. الاستهلاك المائي لمحصول الشعير تحت تأثير نقص رطوبة و إضافة المخلفات النباتية. مجلة الزراعة العراقية. 5 (2): 27 – 33.

20-Abd El-Kader, A. A.; S. M. Shaaban and M. S. Abd El-Fattah, 2010. Effect of Irrigation Levels and Organic Compost on Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* I.) Growth in Sandy Calcareous Soil. Agric. Biol.J.N.Am. 1(3): 225-231.

21-Abdelrazzag, A., 2002. Effect of Chicken Manure, Sheep Manure and Inorganic Fertilizer on Yield and Nutrients Uptake by Onion. Pakistan. J. Agric. Biol. Sci. 5(3): 266-268.

22-Abou-Hussein, S. D., A. F. Abou-Hadid, T. El-Shorbagy, 2003. Effect of cattle and chicken manure with or without mineral fertilizers on vegetative growth, chemical composition and yield of potato crops. Acta Hort (ISHS). 608: 74-79.

23-Abow EL-Maged, M. M.; A. M. El-Bassiony 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.

24-Abow El-Maged, M. M.; M. M. Hoda; A. Mohamed and Z. F. Fawzy, 2005. Relationship Growth, Yield of Broccoli with Increasing N., Pork Ratio in a Mixture of NPK Fertilizers (*Brassico oleracea* var.*italica* Plenck). Annals of Agric. Sci. Moshtohor. 43(2): 791-805.

25-Agbede, T. M.; S. O. Ojeniyi and A. J. Adeyemo, 2008. Effect of poultry manure on soil physical and chemical properties, growth and grain yield of sorghum in southern Nijeria. Amr. Eurasian. J. Sustainable Agtic. 2: 72 – 77

26-Agehara, S. and D. D. Warncke, 2005. Soil Moisture and Temperature Effects on Nitrogen Release from Organic Sources. Soil. Sci. Soc. Am.J. 69: 1844-1855.

27-Aisha, A. H.; F.A.Rizk; A. M. Shaheen and M. M. Abdel-Mouty, 2007. Onion Plant Growth, Bulbs Yield and Its Physical and Chemical Properties as Affected by Organic and Natural Fertilization. J. Agric. Bio. Sci. 3(5): 380-388.

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

29-Amujoyegbe, B. J.; J.T. Opabode and A. Otayinka, 2007. Effect of Organic and Inorganic Fertilizer on Yield and Chlorophyll Content of Maize (*Zea mays* L.) and Sorghum (*Sorghum bicolour* (L.) Moench). Afr. J. Biotchnol. 6(16): 1869-1873.

30-Anonymous, 2005. Humic Acid, Organic Plant Food and Root Growth Promoters. An Erth Friendly Company (ecochem) 17/2/2007. File : G : humic acid . htm

31-Arancon, N. Q.; A. Edward; P. Bierman; J. D. Metzger; S. Lee and C. Welch, 2004. Effect of vermicomposts on growth and marketable fruits of field – grown tomato ، pepper and strawberries. Pedobiol. 47 (6) 731-735.

32-Azarmi, R.; P. S. Ziveh and M. R. Satani, 2008. Effect of vermin compost on growth, yield and nutrition status of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Pakis. J. Biol. Sci. 11: (1797- 1802).

33-Brighton, R., 2001. The quality and value of organic food. Land heritage, Wellington, Somerset TA 21 9NU.

34-El-Desuki, M; M. M. Abdel-Mouty and A. H. Ali, 2006. Response of onion plants traditional dose of potassium application. J. of Applied. Sci. Res, 2(9): 592-597.

35-El-Dewiny, C. Y., Kh. S. Moursy and H. I. El-Aila, 2006. Effect of organic matter on the release and availability of phosphorus and their effect on spainch and radish plant. Res. J. of Agric. and Biological sciences, 2(3): 103-108.

36-Fawzy, Z. F.; M. A. El-Nemr and S. A. Saleh, 2007. Influence of level and methods of potassium fertilizer application of growth and yield of eggplant. J. of Applied. Sci. Res. 3(1): 42-49.

37-Herencia , J. F.; J. C. Ruiz – Porras; S. Melero; P. A. Garcia – Galavis; E. Morillo and C. Maqueda, 2006. Comparison between organic and mineral fertilization for soil fertility levels. Crop macronutrient concentration. and. J. of Agronomy. 99: 973-983.

38-Hosseny, M. H. and M. M. M. Ahmed, 2009. Effect of nitrogen, organic and bio fertilization on productivity of lettuce cv. Romaine in sandy soil under Assiut conditions. Ass. Univ. Bull. Environ. Res. 12(1): 79-93.

39-Kahlid, K. H. A., S. F. Hendawy and E. El-Gezawy, 2006. (*Ocimum basillicum* L.) Production under organic farming. Res. J. of Agric. and Biological sciences 2(1):25-32.

40-Lee, Y.S. and R.J. Bartlette, 1976. Stimulation of plant growth by humic substances soil science Amer.j.40:876-879.

41-Mabbett, S. D., 1998.African farming and food processing. (Sept./October) :pp:33-34.

42-Neeraja, G.; I.P. Reddy and B. Gauthan, 2005. Effect of Growth Promotes on Growth and Yield of Tomato cv. Marutham. J. Res. ANGRAO. 33: 68-70.

43-Nur, D.; G. Selcuk and T. Yuksel, 2006. Effect of organic manure application and solariziation of soil microbial biomass and enzyme activities under greenhouse conditions. Biol. Agric. Hortic. 23: 305-320.

44-Ogendo, R. O., D. K. Isutsa. and D. O. Sigung, 2008. Interaction of Farmyard Manure and plant population density effects on soil characteristics and

productivity of mulched strawberry in a tropical climate. *Afr. J. Hort. Sci. (2008) 1:100-115.*

45-Ojeniyi, S. O.; M. A. A Wodun and S. A. Odedino, 2007. Effect of animal manure amended spent grain and cocoa husk on nutrient status growth and yield of tomato. Middle – East J. Sci. Res. 2 (1): 33-36.

46-Ryder, E. J., 1999. Lettuce Endive and Chichory. C A B I publishing U.K PP: 208.

47-Selim, E. M.; A. A. Mosa and A. M. EL- Ghamry, 2009. Evaluation of humic substances fustigation through surface and subsurface drill irrigation systems on potato grown under Egyptian sandy soil conditions Agric. Water management. 96: 1218-1222.

48-Zhang, X. and E. H. Ervin, 2004. Cytokinin containing seaweed and Humic acid extracts associated and drought resistant. Crop Sci. 44: 1737-1747.

49-Zhang, X. and R.E. Schmidt, 2000. Hormone containing products impact on antioxidant status of tallfesone and creeping bentgrass subject to drought. Crop Sci. 40: 1344-1349.