Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – Agriculture College)

استجابة نمو وإنتاجية الطماطة للرش بالمستخلصات النباتية والتسميد الكيميائي والعضوي تحت ظروف الزراعة المغطاة

سمير محمد احمد* **رحيم صالح ابراهيم** **غالب خضير عباس**
عبدالرحمن خماس سهيل **هشام سلمان حسين**
وزارة العلوم والتكنولوجيا/ دائرة البحوث الزراعية / مركز تربيه وتحسين النبات

***المراسلة إلى:** سمير محمد أحمد، مركز تربيه وتحسين النبات، دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.
البريد الالكتروني: samaf-88@hotmail.com

Article info
Received: 2022-02-09
Accepted: 2022-06-14
Published: 2022-06-30

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2022.175424

Cite as:
Ahmed, S. M., R. S. Ibrahim, G. K. Abbas, A. A. K. Suhail, and H. S. Hussain. (2022). Response of growth and productivity of tomato for spraying with botanical extracts and chemical and organic fertilizer under greenhouse conditions. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 20(1): 77-89.

©Authors, 2022, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

نفذت تجربتان في البيوت البلاستيكية التابعة لمحطة أبحاث اللطيفية/ مركز تربية وتحسن النبات/ دائرة البحوث الزراعية للموسم 2018 لدراسة استجابة نمو وإنتاجية الطماطة للرش ببعض المستخلصات النباتية (الكوجرات والحلبة) بتركيزين 0، 2، 4 غم. لتر$^{-1}$ أما تجربة التسميد شملت (التوصيه لسماديه الكيميائية، ومخلفات الدواجن وحامض الهيومك السائل والباودر). طبقت التجربتان وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وأظهرت نتائج التجربة الأولى تفوق معاملة الرش بمستخلص أوراق الكوجرات بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ معنوياً في المساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وعدد الثمار والتي بلغت 327.10 دسم^2، 47.88 SPAD و51.89 ثمرة بالتتابع قياساً مع معاملة السيطرة والتي حققت 221.40 دسم^2، 39.90 SPAD، 40.57 ثمرة بالتتابع. ولم يكن للمستخلصات النباتية أي تأثير معنوي في صفة وزن وحجم الثمار. كما تفوقت معاملة الرش بمستخلص أوراق الكوجرات بتركيز 2 غم. لتر$^{-1}$ أعلى حاصل نبات وحاصل كلي بلغ 6.02 و3765.00 كغم بالتتابع قياساً بمعاملة السيطرة والتي أعطت 3.90 و2465.00 كغم بالتتابع. فيما أظهرت نتائج التجربة الثانية زيادة في حاصل النبات الواحد والكلي في معاملة التسميد الكيميائي إذ بلغ 8.63 و5392.00 كغم بالتتابع ولم تختلف معنوياً مع معاملة التسميد بمخلفات الدواجن والتي بلغت 8.61 و5383.00 كغم بالتتابع قياساً

بمعاملة السيطرة إذ بلغ 4.69 و2929.00 كغم بالتتابع.

كلمات مفتاحية: المستخلصات النباتية، الطماطة، التسميد الكيميائي والعضوي، الزراعة المغطاة.

RESPONSE OF GROWTH AND PRODUCTIVITY OF TOMATO FOR SPRAYING WITH BOTANICAL EXTRACTS AND CHEMICAL AND ORGANIC FERTILIZER UNDER GREENHOUSE CONDITIONS

S. M. Ahmed* **R. S. Ibrahim** **G. K. Abbas**
A. K. Suhail **H. S. Hussain**
Ministry of Science and Technology- Agricultural Research Directorate Plant Breeding and Improvement Center

***Correspondence to:** Samer Mohammed Ahmed, Plant Breeding and Improvement Center, Agricultural Research Directorate, Ministry of Science and Technology, Baghdad, Iraq.
E-mail: samaf-88@hotmail.com

Abstract

Two experiments were conducted in plastic house at AL-Latifia Research Station, Agricultural Research Directorate, Plant Breeding and Improvement Center during spring season 2018 to study response of growth and productivity of tomato for spraying with botanical extracts (Roselle and Fenugreek) with concentrations (0, 2, 4g. L^{-1}) and fertilization experience included (chemical fertilizer recommendation, poultry residues, humic acid liquid and powder). Two Experiments' within Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) were adapted. The first experiment results showed superiority of the treatment of spraying with Roselle extract (4 $g.L^{-1}$) significantly of increasing the leaf area, content of chlorophyll and number of fruit 327.10 dcm^2 47.88 SPAD and51.89 respectively, while were 221.40 dcm^2, 39.90 SPAD and 40.57 respectively in control treatment. And there are non-significant influences of the source of botanical extracts in weight and size of fruits. Moreover, the treatment of spraying with Roselle extract (2 g. L^{-1}) showed significant increasing in the plant yield and total yield 6.02, 3765.00 kg respectively compared with control treatment 3.90, 2465.00 kg respectively. While the second experiment results showed, treatment of chemical fertilizer showed significant increasing in the plant yield and total yield that were 8.63 and 5392.00 kg respectively and non-difference significantly with the treatment of manure of poultry, which were 8.61 and 5383.00 kg respectively compared with treatment of control that was 4.69 and 2929.00 kg respectively.

Keyword: Plant Extracts, Tomato, Chemical and Organic Fertilization, greenhouses.

المقدمة

أدت زيادة أعداد السكان في العالم إلى زيادة الطلب على الغذاء مما أدى إلى زيادة معدلات استخدام الإضافات الكيميائية (أسمدة ومبيدات)، إن استخدام الأسمدة الكيميائية لمحاصيل الخضر والتي تزرع في أكثر من موسم

واحد في السنة، أدى إلى زيادة التأثير الضار بالصحة والبيئة. ونظراً لأهمية الطماطة والاستهلاك العالي لثمارها أصبحت تحتل المركز الأول من بين الخضر (38). كما أن للتسميد العضوي والمستخلصات النباتية الطبيعية أثراً مهماً في نمو وتطور النباتات لأنها تعد مصدراً للعناصر الكبرى والصغرى والمركبات والهرمونات الضرورية والتي تعمل على تأمين المواد المغذية في التربة وزيادة المادة العضوية وينعكس ذلك أيجاباً في زيادة قوة النمو الخضري فضلاً عن زيادة ألحاصل. إذ أكد (17) إلى أن أضافة السماد الكيميائي بمعدل 600 و240 و200 كغم. هـ $^{-1}$ لكل من N وP وk بالتتابع ومخلفات الأغنام بمستوى 5% إلى التربة شجع في تكوين نمو خضري جيد لنبات البطاطا صنف ديزري وزاد من عدد الدرنات المتكونة والحاصل الكلي. ووجد (22) عند دراسته تأثير إضافة مخلفات الأغنام بمستوى 61.78 م^3. هكتار$^{-1}$ وسماد المزرعة FYM بمستوى 98.842 م^3. هكتار$^{-1}$ في نمو الطماطة وحاصلها، إذ زادت مخلفات الأغنام من عدد الأوراق والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري والجذري وازدادت كمية كلوروفيل A وB مقارنة بسماد ألـ FYM كما أعطت معاملة التسميد بمخلفات الأغنام أعلى حاصل وبدون فروق معنوية مع سماد المزرعة FYM. وجدت (26) أن رش نباتات الخيار بمستخلص جذور عرق السوس أدى إلى زيادة الحاصل ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل. كما أشار (9) إلى أن الرش بمستخلص عرق السوس على نبات الفلفل صنف قرطبة أعطى أعلى ارتفاع نبات وعدد أفرع بلغ 91.16 سم، 5.25 فرع بالتتابع بالقياس مع معاملة السيطرة والتي أعطت 63.00 سم و4.33 فرع بالتتابع. وفي دراسة أجراها (12) وجدا أن رش مستخلص الباميا بتركيز 100% على درنات البطاطا أدى إلى خفض نسبة الفقد الرطوبي للدرنات إلى 0.67 %. كما وجدا (14) أن رش نباتات البطاطا بتركيز 2.5 غم. لتر$^{-1}$ من مستخلص الكوجرات أدى إلى زيادة ألحاصل قياساً مع معاملة السيطرة. كما وجدا (40) إن رش مستخلص بذور الحلبة بتركيز 10 مل. لتر$^{-1}$ على نبات السلق أدى إلى زيادة معنويه للمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والمادة الجافة قياساً بمعاملة السيطرة. كما بينا (30) إن الرش بمستخلص بعض النبات (الحلبة، القريص، عرق السوس) على نبات البزاليا أدت إلى زيادة في ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد القرنات وحاصل النبات الواحد والكلي. لذا هدف البحث إلى اختبار تأثير التسميد الأرضي الكيميائي والعضوي والرش ببعض المستخلصات النباتية (الكوجرات والحلبة) في نمو وحاصل الطماطة تحت ظروف الزراعة المغطاة.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في محطة أبحاث اللطيفية/ التابعة لمركز تربية وتحسين النبات/ دائرة البحوث الزراعية/ وزارة العلوم والتكنولوجيا للموسم 2018 باستعمال صنف الطماطة الهجين أيجين (AEGEAN).

جدول 1 الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البيت البلاستيكي.

الصفة		الوحدة القياسية	القيمة للموسم 2018
درجة التفاعل pH (1:1)		---	7.8
درجة التوصيل الكهربائي Ec (1:1)		ديسي سيمنز .م $^{-1}$	2.9
المادة العضوية		غم. كغم $^{-1}$	1.14
معادن الكربونات		غم. كغم $^{-1}$	2.45
النيتروجين ألجاهز		ملغم. كغم $^{-1}$	65.02
الفسفور الجاهز		ملغم. كغم $^{-1}$	13.2
البوتاسيوم ألجاهز		ملغم. كغم $^{-1}$	169.3
الأيونات الذائبة	مغنيسيوم $^{++}$	ملمول. لتر $^{-1}$	5.44
	كالسيوم $^{++}$	ملمول. لتر $^{-1}$	7.50
نسبة الرمل		غم. كغم $^{-1}$	730
نسبه الغرين		غم. كغم $^{-1}$	190
نسبة الطين		غم. كغم $^{-1}$	80
نسجه التربة			رمليه غرينيه

Table 1 properties of greenhouse soil's chemistry and physics.

تم تهيئة البيت ألبلاستيكي ذو الأبعاد 9 * 50 م باستبدال تربة البيت وبعمق 30 سم بتربة مزيجيه وتعقيمها شمسياً للفترة من منتصف حزيران حتى الأول من أيلول 2018 بعدها تم تهيئة البيت للزراعة وتقسيمه إلى خمس مساطب بطول 50 م لكل مسطبة وبعرض 0.80 م والمسافة بين مسطبة وأخرى 0.80 م مع ترك 1م من الجانبين وقسمت كل مسطبة إلى 5 أقسام بطول 9 م لكل وحدة تجريبية وترك مسافة 0.25 م بين قسم وأخر تجنباً للخلط. زرعت شتلات الطماطة على المساطب وبمسافة 0.40 م بين نبات وأخر بتاريخ 2018/10/9. تم توصيف تربة البيت ألبلاستيكي فيزيائياً وكيميائياً وكما مبين في الجدول 1.

نفذت تجربتان ضمن تصميم القطاعات ألكاملة المعشاة Randomized Complete Block Design وبثلاث مكررات وقورنت المتوسطات لجميع الصفات المدروسة حسب اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) على مستوى احتمال 5% وأستعمل برنامج SAS في التحليل الإحصائي للبيانات (39).

تم تحضير المستخلصات من الأوراق الكأسية للكوجرات ومستخلص بذور الحلبة جدول 2 وذلك بأخذ وزن معين (2 و4 غم) لكل جزء نباتي المراد استخلاص المادة ألفعالة منه، ووضع في لتر من الماء المقطر تحت درجة 50 م° لحين تجانس المستخلص ولمدة ساعة ثم يترك لمدة 24 ساعة ثم يرشح المستخلص بعد ذلك بالشاش ليكون جاهز للرش على النباتات. أضيفت المستخلصات النباتية رشاً على المجموع الخضري للنباتات عند الصباح الباكر لتلافي ارتفاع درجات الحرارة فضلاً عن أضافة مادة ناشرة (محلول تنظيف زاهي) بمقدار 15 مل لكل 100 لتر ماء وذلك لتقليل الشد السطحي للماء وزيادة كفاءة محلول الرش. وتمت المعاملة بخمس رشات: الرشة الأولى بعد 20 يوماً بعد نقل الشتلات إلى الحقل والثانية والثالثة والرابعة والخامسة المدة بين رشة وأخرى 20 يوماً (12).

جدول 2 يبين نوع النبات والجزء المستخدم والاسم العلمي والعائلة والمكونات الفعالة لكل مستخلص الحلبة والكوجرات.

الاسم	الجزء ألمستخدم	الاسم الإنكليزي	الاسم اعلمي	العائلة	المكونات الفعالة
الحلبة	البذور	Fenugreek	Trigonella foenumgraecum	Leguminasae	مواد غروية هلامية، مواد صابونية (32)
الكوجرات	الأزهار	Roselle	Hibiscus sabdriffa L.	Malvaceae	كلايكوسيدات كيومارين(7)

Table 2 Type of plant, part used, scientific name, family, and active ingredients of both Fenugreek and Roselle extract.

جدول 3 الصفات الكيميائية لمخلفات الدواجن بعد التحلل.

الصفات	الوحدة	مخلفات الدواجن
EC	ديسي سمنز. م$^{-1}$	2.40
pH	ــــ	6.5
الكاربون العضوي	غم. كغم$^{-1}$	320
النتروجين الكلي	غم. كغم$^{-1}$	23.3
نسبة N/C	ــــ	13.73
الفسفور الكلي	غم. كغم$^{-1}$	19.70
البوتاسيوم الكلي	غم. كغم$^{-1}$	17.81

Table 3 Chemical properties of decomposing poultry waste.

تم تحضين السماد العضوي (دواجن) المستخدم في الدراسة في حفرة بأبعاد 2 × 3 ×0.5 م بعد أن تم تبطينها بنايلون شفاف لمنع التأثير الملحي للتربة وملئت الحفرة بالسماد العضوي (دواجن) غير المتحلل ورطبت بالماء حتى البلل التام ثم غطيت بنايلون شفاف لغرض تشجيع التفاعلات اللاهوائية وتقليل فقدان النيتروجين أثناء عملية التحلل. قلبت محتويات الحفرة ثلاث مرات شهرياً لغرض تجانس الرطوبة وللفترة من1 حزيران إلى 1 أيلول 2018 (23). ثم أجرى التحليل الكيميائي له جدول 3.

المعاملات: تجربة رش المستخلصات النباتية T:

T0: معاملة السيطرة.

T1: حلبة 2 غم. لتر$^{-1}$: رش مستخلص بذور حلبة بمعدل 2 غم. لتر$^{-1}$ماء مقطر

T2: حلبة 4 غم. لتر$^{-1}$: رش مستخلص بذور حلبة بمعدل 4 غم. لتر$^{-1}$ماء مقطر

T3: كوجرات 2 غم. لتر$^{-1}$: رش مستخلص الأوراق الكأسية الكوجرات بمعدل 2 غم. لتر$^{-1}$ ماء مقطر

T4: كوجرات 4 غم. لتر$^{-1}$: رش مستخلص الأوراق الكأسية الكوجرات بمعدل 4 غم. لتر$^{-1}$ ماء مقطر

تجربة التسميد الأرضي F:

F0: معاملة السيطرة (أضافة ماء فقط بدون أي سماد)

F1: التسميد الكيميائي تم أضافة الأسمدة الكيميائية وحسب التوصية لسماديه 225 كغم. هكتار$^{-1}$ يوريا كمصدر للنيتروجين (46% N) و100 كغم. هكتار $^{-1}$ سوبر فوسفات ثلاثي كمصدر للفسفور 50% (P_2O_5) و125 كغم. هكتار$^{-1}$ كبريتات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم K_2O% (21).

F2: السماد العضوي (دواجن) 5% على أساس وزن التربة ولعمق 30 سم خلطاً مع التربة (31).

F3: أسمدة عضوية مستخلصة جافة Powhumus المتحصل عليها من الأسواق المحلية وهي عبارة عن هيومات البوتاسيوم تحتوي على 85% حامض الهيوميك والمستخلص من مادة الليوناردیت الطبيعية حيث أضيف إلى المروز نثرا وبمعدل 50 ـ 60 غم. م$^{-2}$.

F4: أسمدة عضوية مستخلصة سائلة Humic acid المتحصل عليها من الأسواق ألمحلية وبصورة سائلة حيث أضيف إلى المروز وبتركيز 0.65 مل. م$^{-2}$.

تم دراسة تأثير معاملات البحث بتعيين 5 نباتات بطريقة عشوائية في كل معاملة وأخذت عليها قياس ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية (دسم^2) والتي قيست بجهاز Portable Leaf Area Meter (41). والمحتوى النسبي للكلوروفيل والتي قيست بواسطة جهاز Chlorophyll meter من نوع SPAD –502 (28) كما أخذ معدل ألوزن ألجاف للنمو الخضري.

وأخذ معدل عدد الثمار (ثمرة. نبات$^{-1}$). ومعدل وزن الثمرة (غم. ثمرة$^{-1}$) وحجم الثمرة (سم^3) ومعدل حاصل النبات الواحد (كغم) وحاصل ألـ م^2 (تم حسابه بضرب حاصل النبات في عدد النباتات في المتر المربع وقسم على 2. أما عند حساب ألحاصل على أساس البيت ألبلاستيكي فقد تم على أساس أن البيت يحتوي 625 نبات (المسافة بين نبات وأخر 40 سم وطول خط ألزراعة 50 م) لذا فحاصل النبات الواحد لكل معاملة مضروباً في 625 نبات يساوي حاصل البيت ألبلاستيكي.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج جدول 4 عدم الارتقاء لمستوى المعنوية للرش بالمستخلصات النباتية في صفة ارتفاع النبات (سم). في حين تفوقت معاملة الرش بمستخلص الكوجرات بتركيز 4 غم. لتر$^{-1}$ معنوياً في صفة المساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف والتي أعطت 327.10 دسم^2 و47.88 SPAD و215.60 غم بالتتابع قياساً مع معاملة السيطرة والتي حققت أقل مساحة ورقية وكلوروفيل ووزن جاف بلغ 221.40 دسم^2 و39.90 SPAD و163.30 غم بالتتابع. قد يعود سبب التغاير بين المستخلصات في التأثير في صفات النمو الخضري إلى كون هذه المركبات نتجت من نباتات تعود إلى عوائل متعددة مما يعني احتمال احتوائها على مركبات كيميائية مختلفة وما تحتويه من مواد فعالة وحسب التركيز المستخدم لذلك يمكن أن نتوقع أنها يمكن أن تعمل بشكل تحفيزي تبعاً لذلك. إن الفعل التحفيزي للمستخلصات النباتية ألمستعملة قد يعود إلى احتوائها على مركبات ثانوية Secondary chemical compound والتي تتميز بقدرتها المؤثرة على الصفات الخضرية كارتفاع النبات وعدد الأفرع والمساحة الورقية من خلال زيادة انقسام واستطالة الخلايا (8 و16). كذلك قد يعود ذلك إلى سبب وجود مادة الكيومارين في مستخلص الكوجرات والتي تعمل على أعادة التوازن الهرموني في النبات فضلاً عن وجود مادة Hibiscin hydrochloride والتي قد ساعدت على زيادة كمية الكربوهيدرات المصنعة في الأوراق (11). كما إن وجود بعض المركبات الكيميائية في مستخلص الكوجرات والتي تعيد تنظيم عمل

الأنزيمات في خلايا أنسجة ألورقة والذي ساعد في زيادة معدلات انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي زيادة المساحة الورقية (7، 10 و24).

جدول 4 أثر الرش بالمستخلصات النباتية (الكوجرات والحلبة) في بعض الصفات الخضرية لنبات الطماطة للموسم ألزراعي 2018 تحت ظروف ألزراعة المغطاة.

المعاملات (غم. لتر$^{-1}$)	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية دسم^2	محتوى الأوراق من الكلوروفيل SPAD unit	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم. نبات$^{-1}$
T0	151.10	221.40	39.90	163.30
T1	167.20	313.80	47.05	215.30
T2	177.10	327.10	47.88	215.60
T3	168.30	305.60	43.05	192.30
T4	166.60	306.90	46.18	200.40
L.S.D 0.05	N.S	46.66	3.17	22.21

T0: معاملة السيطرة T1: مستخلص حلبة 2 غم. لتر$^{-1}$ T2: مستخلص حلبة 4 غم. لتر$^{-1}$
T3: مستخلص كوجرات 2 غم. لتر$^{-1}$ T4: مستخلص كوجرات 4 غم. لتر$^{-1}$

Table 4 Effect of spraying with botanical extracts (Roselle and Fenugreek) in some vegetative traits of tomato plant during spring season (2018) under greenhouse conditions. The results showed superiority of the spraying with Roselle extract (4 g L^{-1}) significantly of increasing the leaves area, relative content of chlorophyll and vegetative dry weight which amounted to 327.10 dm^2, 47.88 SPAD Unit and 215.60 g respectively.

أوضح الجدول 5 تفوق معاملة الرش بمستخلص الكوجرات 4 غم. لتر$^{-1}$ إذ أعطت 51.89 ثمرة قياساً بمعاملتي الحلبة 2غم.لتر$^{-1}$ ومعاملة السيطرة إذ أعطتا 49.33 و40.57 ثمرة بالتتابع. وأكدت النتائج في الجدول ذاته إلى عدم ارتقاء معاملات المستخلصات إلى مستوى ألمعنوية في صفتي وزن الثمرة وحجم الثمار. كما بين الجدول إلى أن معاملة الرش بمستخلص أوراق الكوجرات بتركيز 2 غم. لتر$^{-1}$ قد أثرت معنوياً في حاصل النبات وحاصل ألا م^2 والحاصل الكلي إذ حققت أعلى معدل 6.02 كغم و15.06 كغم. م^2 و3765.00 كغم بالتتابع في حين أنخفض إلى 3.90كغم و9.76 كغم. م^2 و2465.00 كغم بالتتابع في معاملة الرش بالماء فقط (السيطرة).

جدول 5 أثر الرش بالمستخلصات النباتية (الكوجرات والحلبة) في صفات ألحاصل لنبات الطماطة للموسم ألزراعي 2018 تحت ظروف ألزراعة المغطاة.

المعاملات غم .لتر$^{-1}$	عدد الثمار/ نبات	وزن الثمرة (غم)	حجم الثمرة (سم^3)	حاصل النبات (كغم.$^{-1}$)	حاصل م^2 (كغم.م^2)$^{-1}$	حاصل ألبيت (كغم)
T0	40.57	91.4	104.8	3.90	9.76	2440.00
T1	49.33	122.30	130.2	6.02	15.06	3765.00
T2	51.89	111.40	125.60	5.82	14.55	3638.00
T3	40.05	109.50	123.90	4.37	10.92	2729.00
T4	41.44	104.90	124.40	4.36	10.89	2723.00
L.S.D 0.05	5.16	32.75	37.42	1.54	3.86	965.00

T0: معاملة السيطرة T1: مستخلص حلبة 2 غم. لتر$^{-1}$ T4: مستخلص حلبة 4 غم. لتر$^{-1}$.
T3: مستخلص كوجرات 2 غم. لتر$^{-1}$ T4: مستخلص كوجرات 4 غم. لتر$^{-1}$

Table 5 Effect of spraying with botanical extracts (Roselle and Fenugreek) in some yield traits of tomato plant during spring season (2018) under greenhouse conditions. There are no significant influences of the source of botanical extracts in weight and size of fruits. On the other hand, the treatment of spraying with Roselle extract (2 g L^{-1}) showed significant increasing in the plant yield and total yield which reached 6.02 and 3765.00 kg respectively.

إن تفاوت النباتات في استجابتها لاستخدام المستخلصات النباتية يعود إلى اختلاف طبيعة المركبات الموجودة أصلاً في هذه المستخلصات فقسم منها قد يحتوي على مواد تكون ذات تأثير مشابه للشمع والصابون. كما يمكن أن يعزى الفعل التحفيزي للمستخلصات وإلى ما تحتويه من مركبات فلافونيدات Flavenoides (مضادات أكسده) والتي تلعب دوراً مهماً في تنظيم النشاط الهرموني الطبيعي للـ IAA والتي تعمل على تحفيز وانقسام الخلايا واستطالتها (15 و40) إضافة إلى احتوائها على بعض المركبات الثانوية الأخرى مثل التربينات الأحادية Monoterpnoides (25) قد يعود ذلك إلى سبب وجود مادة الكيومارين في مستخلص الكوجرات والتي تعمل على أعادة التوازن الهرموني في النبات والتي قد سببت زيادة في ارتفاع النباتات فضلاً عن وجود مادة Hibiscin hydrochloride والتي قد ساعدت على زيادة كمية الكربوهيدرات المصنعة في الأوراق والتي بدورها تؤدي إلى زيادة عد الثمار). كما سببت إضافة المستخلصات النباتية في زيادة النمو الخضري فضلاً عن ازدياد عدد الثمار المتكونة والذي انعكس بشكل إيجابي على زيادة حاصل النبات الواحد وحاصل م^2 والحاصل الكلي (10، 13، 15 و16).

تأثير التسميد الكيمياوي والعضوي: أظهر الجدول 6 تفوق معاملة التسميد الكيميائي (NPK) والتسميد بمخلفات الدواجن معنوياً في أعتاء أعلى ارتفاع للنباتات بلغ 265.70 و254.00 سم بالتتابع قياساً بمعاملة بدون تسميد (السيطرة) والتي ارتفاع نباتاتها 177.30 سم. كما تبين نتائج الجدول ذاته أن معاملة التسميد الكيميائي تفوقت على بقية المعاملات في المساحة الورقية إلا إنها لم تختلف معنوياً عن معاملة التسميد بمخلفات الدواجن فبلغت 329.80 و303.40 دسم^2 بالتتابع في حين كانت أقل مساحة ورقية في معاملة بدون تسميد 160.40 دسم^2 أما فيما يخص بمحتوى الأوراق من الكلوروفيل إذ كان تأثير التسميد معنوياً في هذه الصفة إذ ازدادت نسبة الكلوروفيل في معاملة التسميد الكيميائي والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة مخلفات الدواجن إذ بلغتا 52.03 و49.40 وحدة SPAD بالتتابع بينما كان منخفضاً في معاملة السيطرة (بدون تسميد) إلى 39.61 وحدة SPAD. كما أشار الجدول ذاته إلى تفوق معاملة التسميد الكيميائي في زيادة ألوزن ألجاف للمجموع الخضري إلى 282.40 غم. نبات$^{-1}$ تلته معاملة التسميد بمخلفات الدواجن والتي أعطت بدورها 270.10 غم. نبات$^{-1}$ بينما أقل وزن جاف كان في معاملة السيطرة إذ بلغ 166. 50غم.نبات$^{-1}$.

جدول 6 أثر التسميد في بعض الصفات الخضرية لنبات الطماطة للموسم الزراعي 2018 تحت ظروف الزراعة المغطاة.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية دسم^2	الكلوروفيل النسبي SPAD unit	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم .نبات$^{-1}$
F0	177.30	160.40	39.61	166.50
F1	265.70	329.80	52.03	282.40
F2	254.00	303.40	49.40	270.10
F3	195.30	197.10	45.70	200.10
F4	198.10	195.60	46.35	225.10
L.S.D 0.05	66.11	34.72	1.31	64.52

F0: معاملة السيطرة F1: التسميد الكيميائي F2 (NPK): التسميد العضوي (دواجن)

F3 : أسمدة عضوية مستخلصة (باودر) F4 : أسمدة عضوية (سائلة)

Table 6 Effect of fertilization in some vegetative traits of tomato plant during spring season (2018) under greenhouse conditions. The plant height, leaves area, relative content of chlorophyll and vegetative dry weight increased as a result of chemical fertilizer treatment (NPK), which was significantly excelled on the rest of the treatments, where achieved a values of 265.70 cm, 329.80 dm^2, 52.03 SPAD unit and 282.40 g respectively.

إن للتسميد تأثير في نمو النباتات وبالأخص ارتفاع النبات فربما يكون للتأثير ألإيجابي للأسمدة في تحسين نمو النباتات وهذا ناتج عن ألتوافق في الحالة التغذوية (3 و18). كما إن إضافة الأسمدة العضوية إلى التربة يؤدي إلى زيادة تراكيز العناصر ألغذائية وخاصة النيتروجين في التربة وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة ارتفاع النبات وهو يتوافق مع نتائج (34,20 و35). وقد يعزى تأثير الأسمدة العضوية ولما تحتويه من عناصر كبرى وصغرى في عملية التمثيل لكاربوني والتنفس وأثرها في عملية ألبناء ألبروتوبلازمي إذ أنها تدخل في تركيب الأحماض ألنووية DNA وRNA ألضرورية لانقسام الخلايا ومن ثم الزيادة في ارتفاع النبات، ربما يعود التأثير ألإيجابي لاستخدام الأسمدة الكيميائية والتسميد العضوي في زيادة المساحة الورقية إلى دورها في تجهيز النباتات بالعناصر المغذية ألللازمة وخصوصاً النيتروجين ودورها ألإيجابي في نمو وتطور ألمجموع الخضري والذي يؤدي بالنتيجة إلى زيادة المساحة الورقية مقارنة بعدم أضافة السماد (2، 3، 21 و42). ويتوافق هذا مع نتائج كل من (6 و37) hالذين أثبتوا إن إضافة التسميد العضوي تزيد من دليل المساحة الورقية كما ظهر في معاملات التسميد ألمختلفة.

وقد تعزى الزيادة في المحتوى النسبي للكلوروفيل إلى تأثير المادة العضوية في زيادة جاهزية أيوني النيتروجين والمغنيسيوم اللذين لهما ألأثر ألمهم من خلال وجودهما في مركز جزئية الكلوروفيل (4). إذ تعد الأسمدة العضوية والكيميائية ذات محتوى عالٍ من العناصر ألغذائية بالمقارنة مع الأوساط الأخرى وخصوصاً أيون النيتروجين والذي من خلاله يمكن معرفة المحتوى النسبي للكلوروفيل للأوراق لأن معظم النيتروجين يتركز في الأوراق (36). كما إن استخدام الأسمدة الكيميائية والعضوية زاد من محتوى الأوراق من الكلوروفيل وزاد المساحة الورقية وهذا يؤدي إلى زيادة نواتج عملية التمثيل لكاربوني وزيادة المواد ألمصنعة داخل النبات كالكربوهيدرات ومن ثم زيادة ألوزن ألجاف في النبات (5 و42).

توضح النتائج في جدول 7 أن التسميد أثراً معنوياً في عدد الثمار. نبات$^{-1}$ مقارنة مع النباتات غير ألمعاملة إذ تفوقت معاملة التسميد بمخلفات الدواجن على جميع المعاملات وتلتها معاملة التسميد الكيميائي اللتان بلغ عدد الثمار فيهما 63.30 و62.20 ثمره. نبات$^{-1}$ بالتتابع قياساً مع معاملة السيطرة التي أعطت 44.20 ثمرة. نبات$^{-1}$. كما ويظهر الجدول ذاته لمعدل وزن الثمرة تفوق معاملة التسميد الكيميائي وبلغت 140.20 غم ولم ترتقي إلى مستوى ألمعنوية بينها وبين معاملة التسميد (الدواجن) والتي بلغت 136.70 غم بينما وصل معدل وزن الثمرة في معاملة بدون تسميد إلى 106.00 غم. كما وتدل نتائج الجدول نفسه إلى عدم وجود فرق معنوي بين معاملات التسميد في حجم الثمار $سم^3$. بين الجدول ذاته إن استعمال الأسمدة زاد من حاصل النبات الواحد وحاصل ألـ م ^{2} والحاصل الكلي معنوياً إذ بلغ 8.63 كغم و21.57 كغم و5392.00 كغم بالتتابع في معاملة التسميد الكيميائي ولم تختلف معنوياً مع معاملة مخلفات الدواجن إذ أعطت بدورها 8.61 و.21.54 و5383.00 كغم بالتتابع في حين وصل في معاملة السيطرة إلى4.69 و11.71 و2929.00 كغم بالتتابع.

جدول 7 أثر التسميد في صفات ألحاصل لنبات الطماطة للموسم ألزراعي 2018 تحت ظروف ألزراعة المغطاة.

المعاملات	عدد الثمار / نبات	وزن الثمرة (غم)	حجم الثمرة سم^3	حاصل النبات كغم. نبات$^{-1}$	حاصل م^2 كغم. م^2	ألحاصل ألبيت كغم.
F0	44.2	106.0	87.6	4.69	11.71	2929.00
F1	62.20	140.40	101.00	8.63	21.57	5392.00
F2	63.30	136.70	107.30	8.61	21.54	5383.00
F3	50.30	124.50	94.00	6.60	16.51	4127.00
F4	55.10	127.00	103.60	6.86	17.15	4285.00
L.S.D 0.05	8.66	28.00	N.S	1.35	3.39	849.00

F0: معاملة السيطرة F1: التسميد الكيميائي F2 (NPK): التسميد العضوي (دواجن)
F3: أسمدة عضوية مستخلصة (باودر) F4 : أسمدة عضوية (سائلة)

Table 7 Effect of fertilization in some yield traits of tomato plant during spring season (2018) under greenhouse conditions. The treatment of chemical fertilizer showed significant increasing in the fruit weight, plant yield and total yield that were 140.40 g, 8.63 kg and 5392.00 kg respectively and non-difference significantly with the treatment of manure of poultry, which were 136.70 g, 8.61 kg and 5383.00 kg respectively.

كما أشارت النتائج ألواردة في الجدول 7 إلى أن عدد الثمار في النبات تتأثر بنوعية وكمية السماد ألمضاف وهذه بدورها تترافق مع زيادة عدد الثمار ألمتكونة عليه وهذا يتوافق مع نتائج (1، 20 و34) بإشارتهم إلى دور الأسمدة العضوية ألمضافة في زيادة ارتفاع النبات والنمو الخضري والتي بدورها تؤدي إلى زيادة عدد الأثمار للنبات. ويلاحظ بشكل عام انخفاض معدل وزن الثمرة بازدياد عدد الثمار ألناتجة والذي قد يكون بسبب توزيع المواد الكربوهيدراتية ألمصنعة في ألمجموع الخضري في نمو وزيادة عدد أكبر من الثمار (29) في حين سببت إضافة الأسمدة العضوية في زيادة قوة النمو الخضري فضلاً عن ازدياد عدد الثمار ألمتكونة والذي انعكس شكل إيجابي على زيادة حاصل النبات الواحد وحاصل م 2 والحاصل الكلي.

وقد اتفقت هذه النتائج مع (19، 33 و37) والذين أشاروا إلى دور الأسمدة العضوية ونوعها وتأثيرها في حاصل النبات والحاصل الكلي من خلال تجهيزها بالعناصر ألضرورية للنبات وخصوصاً جاهزية النيتروجين والبوتاسيوم. فتوفر النيتروجين يؤدي إلى زيادة المساحة الورقية وهذا بدوره يزيد من فعالية التمثيل لكاربوني وتصنيع المواد الكربوهيدراتية كما يلعب البوتاسيوم دوراً فعالاً في تحسين صفات النمو الخضري للنبات فضلاً عن دوره في نقل المواد ألمصنعة في الأوراق إلى أماكن خزنها بالثمار (1، 5، 6 و27).

المصادر

1- AAyida, A. D. (2017). Effect of chemical fertilization and spraying with organic fertilizer (humic acid) on water consumption, growth and yield of onions. *Allium cepa* L. Al-Qadisiyah Journal of Agricultural Sciences, 7(1):57-65.

2- Abdel-Mouty, M., M., A. R. Mahmoud, M. EL-Desuki and Fatma A. Rizk. (2011). Yield and fruit quality of eggplant as affected by organic and mineral fertilizers application. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 7(2): 196-202.

3- Abdelrazzag, Ayed. (2002). Effect of chicken manure, sheep manure and inorganic fertilizer on yield and nutrients uptak by onion. Pakistan journal of Biological Sciences, 5(3): 266 – 268. 2002.

4- Addiscott, T.M. (1974). Potassium and the distribution of calcium and magnesium in potato plants. Journal of Food Science, 25: 1173–1183.

5- Abu Rayan, A.M. (2010). Organic farming (its specifications and importance in human health). Department of Horticulture and Crops - College of Agriculture. University of Jordan. First Edition - Wael Publishing House, Amman - Jordan. P 322.

6- Al-AAmery, N. J. K., and Adnan, N. M. (2012). Effect of organic fertilizers on tomato growth and production under heated greenhouse conditions. Al-Furat Journal of Agricultural Sciences, 4(3): 21-38.

7- Al-Bedairy, I. M. (2001). Effect of nitrogen, Growth Regulators and Irrigation Periods on Growth Characteristics, Yield and Production of Active Medicinal Substances for Gujarat (Hibiscus sabdariffa L.) PhD Thesis - College of Education - University of Al-Qadisiyah, Iraq P.112.

8- Al-Haider, H.J. (2002). The use of extracts of some herbs to improve the storage capacity and tissue culture of potato *(Solanum tuberosum* L.). PhD Thesis - Department of Horticulture and Landscaping - College of Agriculture - University of Baghdad, Iraq. P 49.

9- Al-Jewary, A. K. (2002). Effect of different nutrients on growth and yield of sweet pepper (*Capsicum annuum* L). MSc Thesis - College of Agriculture / Horticulture Department / University of Baghdad, Iraq. P. 71.

10- Al-Khuzaey, Z. H. (2016). Effect of spraying benzyl adenine (AB) and Roselle extract on the vegetative and flowering growth characteristics of *Antirrhinum majus* plant. International Journal of Science and Technology, 11(1): 148-154

11- Al-Koury, T. A. (2000). Extraction of some flavonoids from *Zizyphus spina christi* leaves and their use as antioxidants and metal-binding substances in sunflower oil. PhD thesis - Department of Food Industries - College of Agriculture - University of Baghdad, Iraq. P 45.

12- Al-Mohammedy, O. H., and Mohammed, Q. (2009). Effect of consumption of some plant extracts on the qualitative characteristics of potato tubers *Solanum tuberosum* cultivar Desiree. Journal of Agricultural Sciences, 4(16): 117-125.

13- Al-Obaidi, A. H., Refaat, W., and Nidhal, S. (2013). The effect of plant extracts on the production of tomatoes grown in greenhouses. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 44(1): 81-88.

14- Al-Shahwany, A. W., and Fadhel, H. A. (2009). Effect of spraying with extracts of three plants on the growth and yield of potatoes irrigated with salt water. Iraqi Agriculture Journal (special issue) Volume, 14(6): 1401-51.

15- Al-Shemery, A. M. A. (2014). The stimulating effect of *Nigella sativa* and *Foeniculum vulgare* extracts on germination characteristics of some pepper genotypes seeds. Dhi Qar Journal of Agricultural Research Volume, 3(2): 313-330

16- Alwan, K. A., Fadhel, H. A., and Wafa, H. H. (2010). The role of some plant extracts in flowering cucumbers in greenhouses. Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 41 (1): 1111-20.

17- Al-zehawi, S. M. A. (2007). Effect of Manures and Mulching on Growth, Yield and Guality of Potato (*Solanum Tuberosum* L.) MSc Thesis. Department of Horticulture. College of Agriculture. University of Baghdad.p:69.

18- Bhuiya, M.A.K., M.A. Rahim., and M.N.A. Chowdhury. (2003). Effect of planting time, mulch and irrigation on the growth and yield of Garlic. Asian Journal of Plant Science, 2(8): 639 – 643, 2003.

19- Boiteau, G. (2004). Assessing CP control options and N fertilitiy in organic potato production. Acta. Hort. (ISHS). 608:74-79.

20- Boiteau G, Lynch DH and Martin RC. (2008). Influence of fertilization on the Colorado potato beetle, Leptinotarsa decemlineata (Say), in organic potato production. Journal of Economic Entomology, 37:575–585.

21- Delden, A.V. (2001). yield and growth components of potato and wheat under organic nitrogen management. Agronomy Journal American Society of Agronomy, 93: 1370 – 1385.

22- EL-Tantawy, E.M. (2009). Behavior of tomato plants as affected by spraying with chitosam and a minofort as natural stimulator substances under application of soilorganic amendment. Pakistan Journal of Biological Sciences, 12:116411-73.

23- Hassen, N. A., H, Y. A., and Latif Al-Ethawi. (1990). Soil fertility and fertilizers. Ministry of Higher Education and Scientific Research - University of Baghdad.P 23.

24- Hellal, H. M. (2011). Effect of fenugreek seeds extract and vitamin C on growth, yield and components of the bean plant. MSc thesis - College of Education ibn Al-Haithem. University of Baghdad - Iraq. P 64

25- Hisiao, A.I., A. D. Worsham and D. E. Orelaan. (1981). Regulation of which week (stinga asiatica) seek conditioning and germination by dl-strgol. Week Sci, 29:101 – 104.

26- Hussein, W. A. (2002). Effect of garlic extract, licorice root and urea on vegetative growth, flowering, yield and qualitative characteristics of cucumber plants. MSc Thesis, College of Agriculture, Horticulture Department, University of Baghdad, Iraq. P 65.

27- Matlub, A.N., Mohammed, T. A., and Salem, M. B. (2002). Effect of Potassium Fertilization and Spraying with Boron on Vegetative Growth, Yield Quantity and Seed Quality in Potato Cv. Desiree. Ebaa Journal of Agricultural Research, 12 (2): 15-29.

28- Minnotti, P.L., D.E. Halseth and J.B. Sieczka. (1994). Chlorophyll measurement to assess the nitrogen status of potato varieties. Hortscience. 29(12): 14971-500.

29-Mikitzel, L.J. and N.R. Knowles. 1990. Effect of potato seed-tuber age on plant establishment and amelioration of age-linked effects with auxin. Plant Physiol. 93: 967-975.

30- Mohammed, A. S., and Jalil, I. E. (2018). Effect of spraying extracts of seeds, leaves and roots of some plants on growth and yield of pea. Tikrit University Journal of Agricultural Sciences, 18(2): 60-67.

31- Mohammed, R. S. (2002). Comparison of Organic and Traditional Agriculture on production of Cucumber *(Cucumis sativus*), and soil fertility. MSc Thesis - College of Agriculture - Department of Horticultural Sciences - University of Baghdad. Iraq P 68.

32 -Mussa, T.N., Hana. S. A., and Faeq, H. M. (1999). Determination of some nutritional and mineral components of Fenugreek Seeds *(Trigonella foenum graecum)*. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 30(1): 195-202.

33-Neuhoff; D and U, Kopke. (2002). Potato production in organic farming: effects of increased manure application and different cultivars on tuber yield and quality Pflanzenbauwissenschaften, 6:49–59.

34 - Othman, J. Y. (2007). Effect of using organic fertilizers on growing and yield of potatoes as a contribution to clean organic production. MSc. thesis. faculty of Agriculture. Horticulture department. October University. Syrian Arab Republic. P.68.

35- Pang, X.P. and J. Letey. (2000). Oragnic farming: challeng of timing nitrogen availability to crop nitrogen requirements. Soil Science Society of America Journal. 64: 247-253.

36- Peter, M. B and R. J. Carl. 2005. Nutrient cycling and maintaining soil fertility in fruit and vegetable crop systems. Department of Soil, Water and Climate - University of Minnesota. M1193. 2005.

37- Raj-Kumar., Kang-GS and Kumar-R. (2000). Path coefficint and stability analysis studies in andigena potato. Indian- Journal-of- Agricultural-Sciences, 70(3): 1581-62.

38- Rick, C.M. (1978). The tomato. American Journal of Science, 239(2):67-76.

39- SAS, (2001). User guide statistic (Version 61-2). SAS inst. Inst. Cary, N. C.USA.

40- Salman, A., and Marwa, H. M. (2016). Effect of spraying fenugreek seed extract and nitrogen fertilizer on some indicators of vegetative growth and yield of *Beta vulgaris* L.var.cicla. Al-Furat Journal of Agricultural Sciences, 8(3): 47-53.

41- Tekalign, T and S.P. Hammes. (2005). Growth and biomass production in potato grown in the hot topics as influenced by paclobut razel. Plant Growth Regulation. Springer Netherland, 45(1): 37- 46.

42- Zahwan, T. A., Abdel Karim O. A., and M, A. W. (2013). The effect of chemical, organic and biological fertilization on some growth characteristics, yield and active substances of Pimpinella *anisum* L plant in gypsum soil. Tikrit Journal of Sciences, 13(4):98 1-06.