Al-Mukhtar Journal of Agricultural, Veterinary and Environmental Science 3 (1): 61-71, 2025
Doi: https://doi.org/10.54172/dayts727

Research Article **Open Access**

اختبار التوصية السمادية لأنواع مختلفة من الأسمدة في خصائص التربة الكيميائية والخصوبية وفي إنتاجية نبات الباذنجان.

أبابيل حمود[1]*

المستخلص: أجري هذا البحث في منطقة ريف دمشق في محافظة دمشق للعامين (2023-2024) بهدف دراسة تأثير سماد الفيرميكومبوست وسماد روث الأبقار المخمر والسماد المعدني في بعض خواص الكيميائية والخصوبية وفي إنتاجية نبات الباذنجان، أدت الإضافات السمادية بالكميات المستخدمة حسب التوصية الزراعية للخضار الصيفية إلى عدم وجود فروق معنوية في حموضة وناقلية التربة، مما يظهر التأثير الأمن للمعاملات المدروسة، كما لم تسبب أي من المعاملات تملحاً للتربة، وزادت المعاملات السمادية العضوية (الفيرميكومبوست وروث الأبقار المخمر) زيادة معنوية في محتوى التربة من المادة العضوية مقارنة بمعاملة المعدني والشاهد، وتفوقت معاملة الفيرميكومبوست معنوياً على معاملة روث الأبقار المخمر، كما بينت النتائج تفوق معاملة الفيرميكومبوست على معاملة السماد المعدني والشاهد في محتوى التربة من الأزوت الكلي، بينما لم تظهر معاملة الفيرميكومبوست فروقاً معنوية بينها و بين معاملة سماد روث الأبقار المخمر، كما تظهر النتائج تفوق قيم البوتاسيوم والفوسفور المتاح في معاملة سماد روث الأبقار معنوياً على الشاهد وبفروق غير معنوية مع باقي المعاملات السمادية، بينما كانت الفروق غير معنوية ولصالح معاملتي الفيرميكومبوست والمعدني مقارنة مع الشاهد، وتفوقت جميع المعاملات على الشاهد في الإنتاجية، كما أظهرت النتائج فروقاً معنوية للمعاملات السمادية فيما بينها وكانت الإنتاجية بالترتيب السماد المعدني تليها معاملة فيرميكومبوست، ثم سماد روث الأبقار المخمر، وتدعم نتائج البحث أن الأسمدة العضوية المختلفة مهمة ولاغنى عنها في رفع إنتاجية المحاصيل وخاصة الفيرميكومبوست لما يحويه من هرمونات ومنظمات النمو ولابد من تحديد معدل الاستفادة الأنسب لكل منها وصياغتها كتوصية سمادية عضوية إلى جانب التوصية السمادية المعدنية .

الكلمات المفتاحية: فيرميكومبوست. معدني. روث الأبقار المخمر .خصائص كيميائية. خصوبية. إنتاجية الباذنجان.

أبابيل حمود:
ababelhamod@gmail.com
البحوث العلمية الزراعية، إدارة الموارد الطبيعية – دمشق – سوريا

***Corresponding author:**
ababelhamoud, ababelhamod@gmail.com
General Authority for Agricultural Scientific Research - Natural Resources

Received:
16 March 2025

Accepted:
30.04.2025

Publish online:
30.04.2025

Fertilizer Recommendation Test for Different Types of Fertilizers on Soil Chemical and Fertility Properties, and on Eggplant Productivity

Abstract: This research was conducted in the Damascus Countryside in Damascus Governorate in 2023 and 2024, with the aim of studying the effect of Fermi Compost, fermented cow dung manure and mineral fertilizer in some chemical properties and in the productivity of the eggplant. Fertilizer additives (Fermi Compost, mineral and cow manure) in the quantities used according to the agricultural recommendation of summer vegetables, led to the absence of significant differences in acidity and soil conductivity. This shows the safe effect of the studied transactions, and none of the transactions caused soil salinization, Organic fertilizers significantly increased the soil organic matter content compared to the mineral and control treatments, and the Fermicompost treatment exceeded clearly on the treatment of fermented cow manure , the results showed that the fermicompost treatment was superior to the mineral fertilizer coefficient and the control in the soil content of the total nitrogen, while the treatment of the Fermi-compost showed no significant different with the treatment of compost. Fermented cow manure, as the results show more than the values of potassium and phosphorous available in the treatment of cow manure on the control, and with non-clear differences with the rest of the compost treatments, while the differences were not clear and in favor of my fermi treatment. Compost and metal compared to the control. All transactions outperformed the control in productivity. The results also showed significant differences in the fertilizer transactions among themselves, and the productivity was in the order of mineral fertilizers, followed by the Fermi Compost treatment, then the fermented cow manure.

Keywords: Fermi Compost, mineral fertilizer, fermented cow dung manure, chemical properties, eggplant productivity.

The Author(s) 2025. This article is distributed under the terms of the *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License* (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, *for non-commercial purposes only*, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

المقدمة:

يتبع محصول الباذنجان (*Solanum melongena* L.) Eggplant لعائلة الباذنجان(Solanaceae)، ويعتبر من المحاصيل المهمة اقتصادياً، وتأتي أهمية الباذنجان من خلال مساهمته في تزويد جسم الإنسان بمركبات الطاقة المهمة للبناء(الكربوهيدرات، البروتينات، الدهون)، وثماره الغنية بالفيتامينات والمعادن، إذ وجد أن كل 100 غرام من ثماره الطازجة تحتوي على 24 سعرة حرارية و92.7% ماء و4 غرام كربوهيدرات و1،4 غرام بروتين و0.3 غرام دهون و1.3 غرام ألياف و124مغ من فيتامينِA و 0.4 مغ من فيتامين B1 و0.11 مغ من فيتامينB2 و12 مغ من فيتامين C، كما تحتوي على نسبة عالية من البوتاسيوم والحديد، وتمتلك ثماره أهمية طبية في معالجة مرضى السكري، الربو، خفض الكوليسترول في الدم، وحالات عسر البول، وعلاج أمراض الكبد(Youssefو Samra ، 2024). إن الحاجة المتزايدة إلى إنتاج الغذاء بسبب النمو السكاني هي سبب التكثيف المستمر للإنتاج الزراعي، مما يدفع إلى زيادة غلة المحاصيل الزراعية على حساب مساحة الأراضي، وهذه الأهداف قصيرة الأجل لإدارة الأراضي الزراعية يمكن أن تؤثر بشكل خطير على الاستدامة طويلة الأجل لإنتاج الغذاء، فبينما يركز المزارعون على زيادة أرباحهم من خلال زيادة التسميد، ينبغي أيضاً النظر فيما يتعلق بالحفاظ على خصائص التربة البيو كيميائية والخصوبية طويلة الأجل وفعاليتها (Radocaj وآخرون، 2022). وقد أثبتت الدراسات أن الاستخدام غير المتوازن والمستمر للأسمدة غير العضوية أدى إلى بعض المشاكل في التربة ،حيث أدت إلى نقص العناصر الصغرى ،والتي تحد من إنتاجية واستقرار واستدامة صحة التربة، كما أن الكميات العالية من الأسمدة الكيميائية تقلل من تكوين العقيدات الجذرية وتقلل من تثبيت الأزوت الجوي (Dong وآخرون، 2016). بينما تؤثر الأسمدة العضوية بشكل إيجابي على توافر المغذيات وعلى تكوينها الكلي بالإضافة إلى تأثيرها على مجموعات التربة البكتيرية (Qaswarوآخرون، 2020).

تؤدي المادة العضوية دوراً مهماً في تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية للترب المختلفة، ونظراً لانخفاض المادة العضوية في ترب المناخات الجافة لأسباب عديدة إذ يُعد رفع المادة العضوية أمراً بالغ الأهمية، إن التغذية بالمخصبات العضوية لا تعد وسيلة لتحسين الإنتاجية فقط، بل أداة مهمة لخفض كمية الأسمدة الكيميائية المضافة (Magdiوآخرون، 2011؛ (Shehataوآخرون، 2011)، ويرى البلخي (2006) أن أهم مايميز المادة العضوية هي تحولها في التربة بفعل الأحياء الدقيقة إلى دبال يعمل كصمام أمان يحد من دور الطور المعدني للتربة في تثبيت العناصر الكبرى والصغرى تثبيتاً غير عكوس ويعود ذلك إلى الدور الذي تقوم به الأحياء الدقيقة في اعتمادها على الدبال في التربة ونواتج تفككه كمصدر للطاقة يؤمن ديمومة حيويتها ونشاطها في رفع معدل جاهزية هذه العناصر في التربة والحيلولة دون تحولها في مركبات ضعيفة الذوبان وتحسين إضافتها للنبات، كما تنفرد الأحماض العضوية التي تساعد في زيادة الاستفادة من بعض العناصر غير الميسرة للنبات كالفسفور والحديد (العيد، 2020).

يعد الفيرميكمبوست من الأسمدة العضوية الناتجة عن التحلل البيولوجي المتسارع للنفايات العضوية من خلال التفاعلات بين ديدان الأرض والكائنات الحية الدقيقة، ويتفوق الفيرميكمبوست عن غيره من الأسمدة العضوية في احتوائه على مستويات عالية من العناصر الغذائية مثل: النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم و المغنزيوم، وكذلك العناصر الصغرى مثل: الحديد والزنك والنحاس والمنغنيز(Ceritoglu وآخرون، 2019) وهو سماد عضوي ثمين، حيث يعد سماداً غنياً بمضادات الأكسدة والفيتامينات والمواد الدبالية والفينولية والهرمونات المختلفة (Joseph ،2019).

كما يمكن أن يلعب الفيرميكمبوست دوراً فعالاً في نمو النبات وأيضاً في تقليل الآثار الضارة لمختلف الضغوط البيئية على النباتات بسبب بنيته المسامية وتخزينها العالي للمياه بالإضافة إلى وجود مواد شبيهة بالهرمونات ومستويات عالية من المغذيات على اختلاف أنواعها، ويتم خلال عملية صناعة الفيرميكمبوست إنتاج العديد من هرمونات نمو النبات وخاصة الأكسينات

والكينيتينات و الجبرلين والتي يمكن امتصاصها بواسطة الهيمات والفولفات في الفيرميكمبوست ويتم إطلاقها تدريجياً على نطاق زمني وثيق مع زمن نمو النبات (Atiyeh وآخرون، 2002).

وفي دراسة قامت بها سعدية وآخرون (2023) لمعرفة دور التسميد بالفيرميكومبوست والأسمدة المعدنية في نمو وإنتاجية الفول تحت ظروف منطقة حمص –سوريا أظهرت النتائج أن التسميد بالفيرميكومبوست زاد إنتاجية الحبية وارتفاع النبات وعدد القرون في النبات الواحد، كما يمكن استبدال الاحتياجات السمادية المعدنية جزئياً، أو كليا بعد اختبار معدلات إضافته بالكميات التي يحتاجها النبات للحصول على أكبر عائد.

ودعم حسن وآخرون (2022) الدور الإيجابي لإضافة الفيرميكومبوست من خلال دراسة أثرها على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية وإنتاجية فول الصويا حيث حسنت من الكثافة الظاهرية والمسامية لكلية وزيادة المادة العضوية وزيادة تيسر العناصر المعدنية الكبرى.

يعدُّ التسميد العضوي من الخيارات التي يمكن أن تحافظ على خصوبة التربة وإمدادها المستمر للنبات بالمتطلبات الغذائية والمائية في ظل انخفاض المادة العضوية في الترب السورية، والارتفاع المفرط في أسعار المواد الكيميائية، والتوجه العالمي اليوم تجاه الحفاظ على سلامة البيئة وصحة الإنسان والحيوان، حيث يتوجه عدد كبير من الباحثين تجاه الأسمدة العضوية وتحسينها واختبارها ودراسة تأثيرها على مختلف المحاصيل الزراعية بسبب أمانها الصحي وقلة تكلفتها المادية وسلامة الغذاء الناتج. انطلاقا مما تقدم يهدف هذ البحث إلى:دراسة فاعلية سماد الفيرميكومبوست ومقارنته بأنواع من الأسمدة (سماد روث الأبقار المخمر والسماد المعدني ، و دراسة تأثير سماد الفيرميكومبوست في بعض الخواص الكيميائية والخصوبية وفي إنتاجية نبات الباذنجان.

المواد وطرق البحث:

نفذ البحث خلال العامين (2023–2024) لموسم زراعي واحد، في منطقة ريف دمشق، والتي تقع شرق العاصمة دمشق، وعلى مسافة 10كم على خط طول 33 وخط عرض36 شمال خط الإستواء ويبلغ ارتفاعها عن سطح البحر 620 م، وتقع في منطقة الاستقرار الخامسة حيث يبلغ معدل الهطول المطري السنوي في المنطقة 145 مم، وتتراوح درجات الحرارة بين–4° م 21.75° م شتاءً وبين14.5° م و39.75 ° م صيفاً، وبلغ معدل الهطول المطري خلال موسم الزراعة 198مم وتمتد مدة الهطول المطري من نهاية شهر أكتوبر حتى شهر مارس.

جدول:(1). تحليل التربة قبل الزراعة

التحليل الميكانيكي %				dS/m		%		مغ/كغ		
رمل	سلت	طين	القوام	pH (1:2،5)	EC (1:5)	المادة العضوية	الآزوت الكلي	P متاح	K متاح	N المعدني
20	22	58	طيني	7.70	1.61	0.38	0.02	10.86	310	14.63

يبين الجدول (1) نتائج تحليل عينة التربة قبل الزراعة، ويلاحظ أن التربة المستخدمة ذات قوام طيني و ذات تفاعل pH معتدل مائل للقلوية(7.8) وبمحتواها فقير من المادة العضوية وبمحتوى منخفض من الأزوت الكلي ومتوسطة المحتوى من الأزوت المعدني و الفسفور المتاح وذات محتوى عال من البوتاسيوم المتاح.

الأسمدة المضافة: تم استخدام ثلاثة أنواع من الأسمدة: فيرميكومبوست، تم تصنيعها في محافظة ريف دمشق، بكمية 4.6 كغ لكل مكرر، سماد روث أبقار مخمرة لمدة تزيد عن العام، مصدرها مزرعة أبقار في غوطة دمشق، بكمية 4 كغ لكل مكرر، سماد معدني N.P.K (20.20.20) البحوث العلمية الزراعية في محافظة دمشق، بكمية 0.3 كغ لكل معاملة.

جدول:(2). مواصفات الأسمدة العضوية المضافة

الأسمدة العضوية	PH	EC dS/m	N %	C %	%O.M	C/N	P %	K %	الرطوبة %
فيرميكومبوست	7.17	2.30	1.30	19.37	33.39	14.90	0.81	1.57	35.54
مخلفات بقر متخمر	8.67	2.71	1.50	26.04	44.90	17.36	0.63	1.45	17.28

يلاحظ من نتائج تحليل الأسمدة المستخدمة في البحث في الجدول (2)، أن درجة الحموضة تميل للقلوية وغناها بالأزوت والعناصر الخصوبية. هذا وقد أضيفت الأسمدة حسب التوصية السمادية لوزارة الزراعة لزراعة الخضار، حيث حددت التوصية السمادية لمحاصيل الخضار الصيفية بناءاً على محتوى التربة حسب نتائج التحليل المخبري: 150كغ N/ هكتار و40 كغ P_2O_5/ هكتار و70كغ K_2O/ هكتار (الشاطر وأبو نقطة.2011). وتم الحساب كالآتي: كل 1 هكتار =10000 م^2 ويحتاج 150 كغ من N، كل 4 م^2 يحتاج **(x)** كغ من N إذن فإن **X** يساوي 0.06 وفق المعادلة (0.06=10000/ 150*4 =(X)

من خلال التحليل المخبري للأسمدة (الفيرميكومبوست ،سماد روث الأبقار المخمرة) جدول (2) وبناءاً على محتواها من الأزوت يمكن تحديد كمية السماد كالآتي: كمية سماد الفيرميكومبوست = 100/1.3*0.06 =4.62 كغ من الفيرميكومبوست لكل مكرر
كمية سماد روث الأبقار المخمرة = 100/1.5*0.06=4 كغ من سماد روث الأبقار المخمرة لكل مكرر
كمية السماد المعدني=100/20*0.06=0.3 كغ من السماد المعدني، ومن خلال نتائج التحليل المخبري للأسمدة جدول(2) نجد أن الكمية المضافة قد شملت كميات الفوسفور والبوتاسيوم.

التحليل الإحصائي:

تصميم التجربة: تم تصميم التجربة بطريقة تصميم تام العشوائية Randomized Complete Design (RCD) بأربع معاملات وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة ، ومن ثم عدد القطع التجريبية 3 x 4 =12 قطعة، أما المعاملات كانت على النحو التالي (الشاهد دون إضافة، سماد معدني، سماد فيرميكومبوست وسماد روث الأبقار المخمر).

الدراسة الإحصائية : تمت دارسة النتائج إحصائياً باستخدام برنامج GenStat عند مستوى المعنوية 5**%.**

الزراعة والتحاليل الكيميائية: تمت زراعة شتلات الباذنجان بمعدل 9 شتلات والمسافة بين كل شتلة والأخرى (50سم) ضمن المكرر الواحد التي مساحتها (2م^2). حيث تم زراعة ما يعادل 108 شتلات في كامل التجربة وكان موعد الزراعة في 15\ 6 \ 2023. وتمت متابعة التجربة والقيام بعمليات التعشيب، وتم الإزهار في 2023/9/20 ، كما تم أخذ أول قطفة في2023/10/2 ، وتم حساب الإنتاجية.وذلك بوزن حبات الباذنجان الكلية في كل قطعة تجريبية لعدة قطفات ،كما تم أخذ عينات تربة من كل قطعة تجريبية بعد الحصاد وأجريت عليها التحاليل الآتية :

درجة الحموضة (PH): في معلق تربة(1:2.5) باستعمال جهاز pH meter.

الناقلية الكهربائية EC : تم قياس الناقلية الكهربائية في مستخلص مائي للتربة بنسبة(1:5) وقياسها بجهاز التوصيل الكهربائي (Electrical conductivity meter).

الآزوت الكلي: بعد هضم العينات بالطريقة الرطبة (Walingaوآخرون، 1995) تم قدر بجهاز المطيافية الضوئية.

الفسفور المتاح: وتم الاستخلاص بطريقة (Olsenوآخرون، 1995) حيث قدر في جهاز المطيافية الضوئية الآلي (Richards، 1962).

البوتاسيوم المتاح : قدر بمستخلص أستيات الآمونيوم والقياس بجهاز Flame photometer (جهاز اللهب)

المادة العضوية: بطريقة الأكسدة الرطبة (Jackson ،1958).

النتائج والمناقشة:

تظهر نتائج التحليل الإحصائي في الجدول(3) لتأثير المعاملات المضافة في قيم الناقلية الكهربائية وفي قيم درجة الحموضة ومحتوى التربة من المادة العضوية عدم وجود فروق معنوية في درجة الحموضة للتربة تحت تأثير المعاملات السمادية المستخدمة في البحث، وقد يرجع الثبات في قيمة pH التربة عند إضافة المعاملات السمادية إلى القدرة التنظيمية للتربة والتي تلعب دور هاماً في التغيرات المفاجئة في درجة الـpH وعوامل أخرى (Latterelوآخرون، 1978؛ أبو نقطة وآخرون،2012). كما يلاحظ من قيم الناقلية الكهربائية في الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين مختلف المعاملات السمادية، وبينت الدراسة أن قيم الناقلية الكهربائية بقيت ضمن الحدود الطبيعية، فحافظت على التربة من التملح، وهو ما يعتبر آمناً للتربة على المدى البعيد وربما يمكن تفسير ذلك بقلة كمية السماد المضاف والغسل الناتج عن الري .

جدول:(3). تأثير المعاملات المضافة في قيم الناقلية الكهربائية وفي قيم درجة الحموضة ومحتوى التربة من المادة العضوية

المعاملة	PH (1:2.5)	EC(dS/m) (1:5)	المادة العضوية %
شاهد	7.78 a	0.74 a	0.48 d
سماد معدني	7.79 a	0.78 a	0.88 c
سماد فيرميكومبوست	7.82 a	0.69 a	1.56 a
سماد روث الأبقار المخمر	7.79 a	0.74 a	1.38 b
LSD 5%	0.04	0.15	0.17

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف في كل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى 5%.

كما بينت نتائج التحليل في الجدول (3) لمحتوى التربة من المادة العضوية أن إضافة المعاملات العضوية إلى التربة أدت إلى زيادة معنوية في محتوى التربة من المادة العضوية في التربة مقارنة بالشاهد والسماد المعدني، حيث سجلت المعاملة فيرميكومبوست أعلى محتوى من المادة العضوية بلغ 1.56% وبزيادة معنوية مقارنة مع معاملتي السماد المعدني والشاهد من جهة

أخرى، ومع سماد روث الأبقار المخمر من جهة أخرى وسجلت معاملة الشاهد أقل محتوى من المادة العضوية بلغ 0.48 ويعزى ذلك بأن المعاملات السمادية العضوية المضافة مصدر المادة العضوية ، إضافة إلى أن السماد العضوي المضاف والسماد المعدني حسّن من نمو النبات الخضري والجذري وبقاياه في التربة زادت من محتوى المادة العضوية ، أما تفوق معاملة الفيرميكومبوست على معاملة روث الأبقار المخمر فيعود ذلك إلى غنى الفيرميكومبوست بمضادات الأكسدة والفيتامينات والمواد الدبالية والفينولية والهرمونات المختلفة (Joseph ، 2019). بينما عند دراسة تأثير المعاملات المضافة في محتوى التربة من الأزوت الكلي والفوسفور المتاح والبوتاسيوم المتاح، أشارة نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (4) أن محتوى التربة من الأزوت الكلي زاد بشكل معنوي في جميع المعاملات السمادية مقارنة مع الشاهد، وتفوق سماد الفيرميكومبوست على باقي المعاملات بفروق معنوية وذلك نتيجةً للدور الايجابي الذي تلعبه الأسمدة العضوية في التربة إذ تزيد من محتوى التربة من الآزوت الكلي وتوفر آزوتاً جاهزاً للامتصاص من قبل النبات (Hargitai ، 1985؛ بوعيسى، 1993)، وهذا يتفق مع ما وجده,.et al (Abbasi وآخرون، 2007) أن استعمال الأسمدة العضوية يؤدي إلى زيادة الآزوت الصافي المتحرر بنسبة 25 – 43% مقارنةً بالشاهد حسب السماد العضوي المضاف ، وأشار فارس (1998) إلى أن إضافة الأسمدة العضوية للتربة يزيد من نسبة العناصر الغذائية في التربة كالآزوت والفسفور.

وتوضح نتائج الجدول (4) تفوقاً معنوياً للمعاملة فيرميكومبوست على السماد المعدني والشاهد، وأظهرت المعاملات (فيرميكومبوست وسماد روث الأبقار) فروقا غير معنوية مع بعضها ، وكذلك كانت الفروق غير معنوية بين الشاهد والسماد المعدني ولكنها لصالح السماد المعدني حيث بلغت (18.10)، ويمكن تفسير التفوق المعنوي للأسمدة العضوية على الشاهد مع ما بينه (Abbasiوآخرون، 2008) بأن الإضافات العضوية تزيد المتاح من الفسفور إما بشكل مباشر عبر تحللها أو بصورة غير مباشرة عبر تحريره كنتيجة لتأثير الأحماض العضوية وومن ثم تزيد نسبة المتاح منه أمام الامتصاص النباتي، وقد تكون بحسب Melero وآخرون (2007) نتيجة لازدياد النشاط الميكروبي بعد الإضافات العضوية وتسرعها لدورة الفسفور.

جدول:(4)..تأثير المعاملات المضافة في قيم الأزوت الكلي والفوسفور المتاح والبوتاسيوم المتاح

المعاملة	الأزوت الكلي	الفسفور المتاح مغ/كغ	البوتاسيوم المتاح مغ/كغ
شاهد	0.03 ^{d}	17.28 ^{c}	365.50 ^{b}
سماد معدني	0.04 ^{c}	18.10 ^{bc}	387.00 ^{ab}
سماد فيرميكومبوست	0.07 ^{a}	21.23 ^{ab}	427.50 ^{a}
سماد روث الأبقار المخمر	0.06 ^{d}	21.55 ^{a}	407.00 ^{a}
LSD 5%	0.005	3.44	57.57

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف في كل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى 5%.

كما تظهر نتائج التحليل الإحصائي تفوقاً معنوياً لمعاملة الفيرميكومبوست وسماد روث الأبقار المخمرة على معاملة الشاهد، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات الأسمدة العضوية والسماد المعدني من جهة والسماد المعدني والشاهد من جهة أخرى، ويمكن تفسير زيادة البوتاسيوم المتاح في التربة بأنه عند إضافة السماد العضوي يلعب دورا ايجابيا في زيادة إتاحة البوتاسيوم في التربة، وتوافقت هذه النتائج مع ما ذكره Charri وآخرون (2014) ،ويتفق مع ما لاحظته كريدي(2011) حيث وجدت أن استعمال الأسمدة العضوية أياً كان نوعها يزيد من كمية البوتاسيوم المتاح وهذا ينعكس بدوره في تحسين التغذية البوتاسية ومع ما توصل إليه أبو نقطة وآخرون(2011) إلى أن خاصية التخليب التي تميز العضوية تزيد التحركية ،ومن ثم إتاحة

العديد من الكاتيونات للنبات. في حين تأثير أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المعاملات المضافة في إنتاجية الباذنجان أن وزن حبات الباذنجان تفوق معاملة السماد المعدني وبلغ(8.771) كغ بفروق معنوية مع باقي المعاملات والشاهد، كما تفوقت معاملات التسميد العضوي على الشاهد بفروق معنوية، وأظهرت النتائج زيادة معنوية في الإنتاجية لصالح معاملة التسميد العضوي (الفيرميكومبوست) مقارنة مع نظيرها (سماد روث الأبقار المخمر).

هذه النتيجة توافقت مع ما ذكره Omidire وآخرون (2015) حيث أن الأسمدة المعدنية تحرر المغذيات بصورة أسرع وأعلى من تلك المطلوبة من قبل النبات عند زمن معين بسبب عدم حاجتها لعمليات التحلل والمعدنة كحال الأسمدة العضوية ،وتفوقت الأسمدة العضوية معنوياً على الشاهد وهذا يتفق مع ما بينه Abbasi وآخرون (2008) بأن الإضافات العضوية تزيد المتاح من الفسفور والبوتاسيوم إما بشكل مباشر عبر تحللها أو بصورة غير مباشرة عبر تحريره كنتيجة لتأثير الأحماض العضوية ومن ثم تزيد نسبة المتاح منه أمام للامتصاص من قبل النبات.

جدول:(5). تأثير المعاملات المضافة في إنتاجية المحصول المزروع (كغ)

المعاملة	متوسط وزن الحبات الكلية لكل معاملة
شاهد	3.701^{d}
سماد معدني	8.771^{a}
سماد فيرميكومبوست	7.827^{b}
سماد روث الأبقار المخمر	6.038^{c}
LSD 5%	0.782

المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف في كل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى 5%.

وقد تكون بحسب Melero وآخرون (2007) نتيجة لازدياد النشاط الميكروبي بعد الإضافات العضوية وتسرعها لدورة الفوسفور والبوتاسيوم. أوضح Hayes وClapp (2001) والجلا (2002) أن المخصبات العضوية تساهم في تحسين الخواص الفيزيائية للتربة فهي تزيد من درجة تحببها نظراً لارتباط المواد العضوية مع حبيبات الطين الصغيرة وتشكيل حبيبات أكبر حجماً تزيد من مسامية التربة وتهويتها ،وتوفر الأكسجين اللازم لتنفس الجذور والأحياء الدقيقة ،كما تزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، وتقلل من الفقد عن طريق التبخر، وتحسن الصرف في الترب مما يساهم في زيادة الإنتاجية، أما تفوق معاملة الفيرميكومبوست معنوياً على سماد روث الأبقار المخمر، فيعود ذلك إلى أنه خلال عملية صناعة الفيرمي كمبوست يتم إنتاج العديد من هرمونات نمو النبات وخاصة الأكسينات و الكينيتينات و الجبرلين والتي يمكن امتصاصها بواسطة الهيمات والفولفات في الفيرميكمبوست ويتم إطلاقها تدريجياً على نطاق زمني وثيق مع زمن نمو النبات (Atiyeh وآخرون، 2002).

الاستنتاجات:

أدت الإضافات السمادية بالكميات المستخدمة في البحث الى عدم وجود فروق معنوية في حموضة وناقلية التربة، كما لم تسبب أي من المعاملات تملحاً للتربة، وسجلت المعاملات السمادية العضوية زيادة معنوية في محتوى التربة من المادة العضوية مقارنة بمعاملة المعدني والشاهد، وتفوقت معاملة الفيرميكومبوست معنوياًعلى معاملة روث الأبقار المخمر. كما بينت النتائج تفوق معاملة الفيرميكومبوست على معامل السماد المعدني والشاهد في محتوى التربة من الأزوت الكلي، بينما لم تظهر فروق معنوية بين معاملة سماد روث الأبقار المخمر من جهة وبين معاملة المعدني والفيرميكومبوست من جهة أخرى. أظهرت أيضاً النتائج تفوق قيم

البوتاسيوم والفوسفور المتاح في معاملة سماد روث الأبقار معنوياً على الشاهد بينما كانت الفروق غير معنوية ولصالح معاملتي الفيرميكومبوست والمعدني مقارنة مع الشاهد. تفوقت جميع المعاملات على الشاهد في الإنتاجية، كما أظهرت النتائج فروقاً معنوية للمعاملات السمادية فيما بينها وكانت الإنتاجية بالترتيب السماد المعدني ثم معاملة فيرميكومبوست ثم سماد روث الأبقار المخمر. لذا يوصى باستخدام سماد الفيرميكومبوست كسماد آمن وبديل عن الأسمدة الكيميائية كما تعتبر الأسمدة العضوية المختلفة مهمة ولاغنى عنها في رفع إنتاجية المحاصيل ولابد من تحديد معدل الاستفادة الأنسب لكل منها وخاصة الفيرميكومبوست نظراً لاحتوائه على هرمونات ومواد مهمة تنتجها الديدان.

الشكر والتقدير: أتقدم بجزيل الشكر للهيأة العامة للبحوث الزراعية ولمدير بحوث الموارد الطبيعية الدكتور محمد منهل الزعبي وأثمن كل الجهود المبذولة للمخبريين والعمال الزراعيين الذين ساهموا بهذه الثمرة المتواضعة.

المراجع:

أبو نقطة، فلاح وحبيب. حسن و وطفة حياة. 2012: كيمياء التربة، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

أبو نقطة، فالح ومحمد سعيد الشاطر.2011 .خصوبة التربة والتسميد، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

البلخي، أكرم.2006.دراسة تفاعلات بعض المواد العضوية الطبيعية والمنتجة ومعقداتها وفاعليتها في تخصيب التربة وإنتاجية المحاصيل ،أطروحة دكتوراه ،جامعة دمشق،132صفحة.

الجلا ،عبد المنعم محمد. 2002: الزراعة العضوية، الأسس وقواعد الإنتاج والمميزات–كلية الزراعة جامعة عين شمس ،302 صفحة.

الشاطر،سعيد وابو نقطة، فلاح.2011:خصوبة التربة والتسميد، منشورات كلية الزراعة، جامعة دمشق.

العيد،سلطان.2020:السماد المخمر (الكومبوست). المملكة العربية السعودية–وزارة الزراعة–مركز ابحاث الزراعة العضوية بمنطقة القصيم.

بوعيسى ،علي عبدالعزيز زيدان ،1993:-خصوبة التربة وتغذية النبات، منشورات جامعة تشرين.

حسن ،إياس والعبدو ،عبد الإله وخزام، بشرى2022 :تأثير إضافة الفيرميكومبوست على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة المزروعة بفول الصويا، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، سوريا.

فارس ، فاروق 1998: أساسيات علم الأراضي ، منشورات جامعة دمشق.

كريدي ،نبيلة.2011: دراسة أنواع مختلفة من كومبوست المخلفات الزراعية ومعرفة تأثيرها في بعض خواص التربة و إنتاجية النبات ، رسالة ماجستير. جامعة دمشق، سوريا.

Abbasi.M.K., Khizar. A. and Tahir. M.M. 2008. Forage production nitrogen fixation and soil N accumulation of white clover (Trifolium repense L.) in the hill farming system of Azad Jammu and Kashmir . Commun Soil. Sci. Plant. Anal. 40: 1546-1565.

Abbasi.M.K.:Hina.M.:Abdul-Khalique.and Razaq Khan.S.2007.Mineralization of three organic manures used as nitrogen source in a soil incubated under laboratory conditions .Communications in soil science and plant analysis .Vol .38 (13&14).P.1691-1711.

Atiyeh RM, Lee S, Edwards CA, Arancon NQ, Metzger JD (2002) The infl uence of humic acids derived from earthwormprocessed organic wastes on plant growth. Bioresour Technol 84:7–14.

Ceritoglu M, Şahin S, Erman M, (2019) Effects of vermicompost on plant growth and soil structure. Selcuk J.Agric. & Food Sci. 32(3), 607-615.

Charri, L., Elloumi, N., Mseddi, S., Gargouri, K., Bourouina, B., Mechichi, T. and Kallel, M. 2014. Effects of olive mill wastewater on soil nutrients availability. Int J Interdiscip Multidiscip Stud, 2, pp.175-183.

Dong TY, Zhang BW, Weng QF and Hu QB.(2016). Theproduction relationship of destruxins and blastospores of Metarhizium anisopliae with virulence against Plutella xylostella. Journal of Integrative Agriculture 15(6).

Hargitai.L.1985- Soil organic mater and soil fertility. Eur. J. Agron. 20:71-87.

Hayes ,M.H.B.; Clapp ,C.E.(2001): Humic substances: considerations , aspECts of structure and environment influences .J. Soil Sci .166(11):723-737.

Jackson M. L. (1958): .Soil chemical analysis. Prentice Hall Inc.Englewood Cliffe N J.pp 151-153 and 331-334.

Joseph PV, (2019) Efficacy of Different Substrates onVermicompost Production. In: A Biochemcal Analysis, OrganicFertilizers - History, Production and Applications (Ed. by M, Larramendy, S, Soloneski) IntechOpen: DOI:10.5772/intechopen.86187.

Latterel, J.J., Dowdy, R.H. and Larson, W.E. 1978. Correlation of Extractable Metals and Metal Uptake of Snap 80 Beans Grown on Soil Amended with Sewage Sludge 1. Journal of Environment.al Quality, 7(3), pp.435-440.

Magdi, T.A., E. M. Selim and M. El-Gamrya. 2011. Integrated effect of bio and mineral fertilizer and humic substances on growth،yield and nutrient of fertigated cowpea (Vigna unguiculata L.) grown on sandy soil. Journal of agronomy, 10(1): 34-39.

Melero. S., Madejon. E., Ruiz. J.C and Herencia. J.F. 2007.Chemical and biochemical properties of a clay soil under dryland agriculture system as affected by organic fertilization . European Journal of Agronomy. 26: 327-334.

Olsen R. S, C. V. Cole, F. S. Watanabe , L. A. Dean; 1995 . Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA Circular No.939.

Omidire. N.S., Shange R., Khan. V., Bean. R and Bean. J. 2015. Assessing the impacts of inorganic and organic fertilizer on crop performance under a microirrigation – plastic mulsh regime. Professional Agricultural Workers Journal . 3(1): 6.

Qaswar M, Jing H, Ahmed W, Dongchu L, Shujun L, Lu Z and Huimin Z. (2020). Yield sustainability, soil organic carbonsequestration and nutrients balance under long-term combined application of manure and inorganic fertilizers in acidic paddy soil. Soil and Tillage Research 198.

Radocaj Dorijan , Juriši Mladen and Gašparovi Mateo (2022): The Role of Remote Sensing Data and Methods in a Modern Approach to Fertilization in Precision Agriculture j.Remote Sens.Research Station, Rajikot, Jumla, Nepal Journal of Agriculture and Natural Resources 3(2): 257-275.

Richards L. A. 1962. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. Science direct.Geoderma.123:355-361.

Shehata, S. A., A. A. Ghrib, M.M. EI-Mogy, K. F. Abdel Gawad and E. A. Shalaby. 2011. Influence of compost, amino and humic acids on the growth, yield and chemical parameters of strawberries. Journal of Medicinal Plant Research, 5(11): 2304-2308

Walinga I., J. J. Van Der Lee, V. J. G. Houba, W. Van Vark, I. Novozamsky 1995. Plant Analysis Manual. Kluwer Academic Publishers. London.

Youssef Jana and Samra Badie.2024:Studying the Effect of Treatment with Gibberellic Acid (GA3) on the Growth and Productivity of Eggplant (Solanum melongena L.) -Syrian Journal of Agricultural Research – SJAR 11(2): 96.