

تأثير شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في نمو وإنتاجية الفاصولياء الخضراء

زينب عبد العزيز شباب^{1*} وغيثاء ونس¹ وعزيزة عجوري²

1. قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.

2. قسم التربة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.

(* للمراسلة: م. زينب شباب، البريد الإلكتروني: zeinab.shabab99@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 2025 / 10 / 24 تاريخ القبول: 2025 / 12 / 24

الملخص

نفذ البحث في حقل مكشوف بقرية الذهبية في ريف حلب خلال الموسم الزراعي 2024 بهدف دراسة تأثير التسميد بشاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في نمو وإنتاجية نبات الفاصولياء الخضراء صنف (بنت تيماء)، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات لكل معاملة. شملت الدراسة عشر معاملات: الشاهد، التسميد المعدني (NPK)، شاي فيرمي كومبوست بتركيزين (10 و 15 غ/ل)، مستخلص الطحالب البحرية بتركيزين (1 و 2 غ/ل)، إضافة إلى المعاملات المشتركة بينهما. أظهرت النتائج أن معاملات شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية، ولا سيما عند تطبيقهما معاً، ساهمت في تقليل عدد الأيام حتى بدء الإزهار وزيادة عدد الأزهار والقرون بالإضافة إلى نسبة العقد مقارنة مع الشاهد. وتوقفت معاملة (شاي الفيرمي كومبوست 15 غ/ل + مستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل) تفوقاً معنوياً على باقي المعاملات، مسجلة أقل عدد أيام للإزهار (30.17 يوماً)، وأعلى القيم في عدد الأزهار (116.72 زهرة/نبات)، ونسبة العقد (62.36%)، وعدد القرون (72.79 قرناً/نبات)، وإنتاجية النبات الواحد (0.48 كغ)، وإنتاجية وحدة المساحة (3.22 كغ/م²)، ولوحظ تفوق معاملة شاي الفيرمي كومبوست بتركيز (15 غ/ل) على باقي المعاملات في متوسط وزن القرن إذ بلغت (6.79 غ)، كما جاءت المعاملتان (شاي الفيرمي كومبوست 10 غ/ل + مستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل) و (شاي الفيرمي كومبوست 15 غ/ل + مستخلص الطحالب البحرية 1 غ/ل) بنتائج متقاربة ومتفوقة معنوياً على معظم المعاملات الأخرى، في حين سجلت معاملة الشاهد أدنى القيم في جميع الصفات المدروسة. تُظهر هذه النتائج أن التسميد المشترك باستخدام شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية يُعد خياراً فعالاً ومستداماً لتحسين نمو وإنتاجية الفاصولياء الخضراء مقارنةً بالتسميد المعدني.

الكلمات المفتاحية: الفاصولياء الخضراء، شاي الفيرمي كومبوست، مستخلص الطحالب البحرية، الإنتاجية.

المقدمة:

تُعد الفاصولياء الخضراء (*Phaseolus vulgaris L.*) من أهم المحاصيل البقولية الاقتصادية والغذائية في العالم، وتُزرع بشكل أساسي من أجل قرونها الخضراء الطرية التي تُستهلك مطبوخة لقيمتها الغذائية العالية وقصر موسم نموها (Rai et al., 2021).

تُقسم نباتات الفاصولياء إلى نوعين رئيسيين من حيث النمو: (المتسلقة، ومحدودة النمو)، ويُفضل النوع محدود النمو في الزراعة التجارية نظرًا لنضجه المبكر وعدم حاجته إلى دعامات. كما تُعد الفاصولياء الخضراء مصدرًا غنيًا بالبروتين والألياف والمعادن، وتُستخدم في كثير من الدول الآسيوية كمصدر غذائي منخفض التكلفة للعناصر الغذائية الأساسية (Mamathashree & Shyamamma, 2022). أثبتت بعض الدراسات أن للفاصولياء الخضراء خصائص مضادة للسرطان بفضل احتوائها على الكلوروفيل، والنشا المقاوم، والألياف الغذائية الذائبة وغير الذائبة، والمركبات الفينولية، مما قد يساهم في تقليل خطر الإصابة بسرطان الثدي، والقولون، والبروستاتا (Chaurasia, 2020; Osowski et al., 2010). كما يساعد محتواها العالي من الألياف في ضبط مستويات الجلوكوز لدى مرضى السكري من النوع الثاني، وقد يقلل من الحاجة إلى الأنسولين عند إدراجها بانتظام في النظام الغذائي (Chandalia et al., 2000; Yokoyama et al., 2014). وعلى الرغم من فوائد الفاصولياء الخضراء وانتوائها إلى العائلة البقولية، إلا أنها تُصنّف من الأنواع الضعيفة في تثبيت النيتروجين الجوي، خاصة الأصناف محدودة النمو، ما يجعلها بحاجة إلى دعم إضافي من المغذيات الخارجية لتعزيز النمو وزيادة الإنتاج (Bala et al., 2023).

تُعد المخصبات العضوية خيارًا واحدًا لتعزيز إنتاجية النباتات وقدرتها على التكيف، لا سيما في الظروف غير المواتية. حيث تعمل هذه المخصبات على تحفيز استجابات فسيولوجية ومورفولوجية في النبات، مما يعزز كفاءته في مواجهة الإجهاد البيئي ويدعم نموه وإنتاجه (Kocira et al., 2020; Szpunar, 2022; Valero et al., 2023)، كما تساعد هذه المنتجات في إدارة التغذية الزراعية بشكل فعال، مما يساهم في تطوير أنظمة زراعية متوازنة تجمع بين الربحية الاقتصادية وحماية البيئة (Tamayo-Aguilar et al., 2020). ويُعد الفيرمي كومبوست، أو ما يُعرف بالسماد الدودي، من أهم أنواع المخصبات العضوية، وهو ناتج طبيعي غني بالعناصر الغذائية يتكون من تحلل المخلفات العضوية بفعل ديدان الأرض (Kapila et al., 2021). يتميز هذا السماد باحتوائه على مجموعة من الإنزيمات ومنظمات النمو والفيتامينات والمضادات الحيوية، إضافةً إلى العناصر الكبرى والصغرى مثل (N, P, K, Fe, Zn, Mg, Cu) الضرورية لنمو النبات وتحسين إنتاجية المحاصيل وجودتها (Ahmad et al., 2021). كما يُعد مصدرًا مهمًا للأحياء الدقيقة النافعة، خاصة البكتيريا المفيدة، ويمكن استخدامه إما بإضافته إلى التربة أو برشه على النبات (Márquez-Quiroz et al., 2014). أثبتت دراسة (Aguilar-Benítez et al., 2012) أن إضافة الفيرمي كومبوست بنسبة 3% حققت تحسنًا ملحوظًا في الصفات الإنتاجية للفاصولياء، حيث أدت إلى زيادة عدد الأزهار بنسبة (31%)، وارتفاع عدد القرون بنسبة (36%). ويرجع هذا التفوق إلى الخصائص المتميزة للفيرمي كومبوست الذي يحتوي على مزيج متكامل من الأحماض الهيومية والهرمونات النباتية الطبيعية، إضافةً إلى غناه بالكائنات الحية الدقيقة النشطة التي تلعب دورًا محوريًا في تعزيز العمليات الفسيولوجية للنبات (Arancon et al., 2006). وفقًا لـ (Basdemir et al., 2022)، أدى استخدام كلاً من السماد العضوي (المخلفات الحيوانية) 100% مع الفيرمي كومبوست بمعدل 5 طن/هكتار أدى إلى تحسن ملحوظ في أغلب مؤشرات النمو الخضري وإنتاجية نبات الفاصولياء. فقد حققت أعلى عدد للقرون بلغ (18.9 قرن/نبات)، وأعلى وزن للقرون (23.6غ). لاحظ (Madushani & Karunarathna, 2024) أن إضافة 5 طن/هكتار من السماد العضوي (مخلفات الدواجن) مع رش مستخلص الفيرمي كومبوست بنسبة 0.5% أثرت بشكل معنوي على تعزيز النمو الخضري، وزيادة عدد الأزهار، وزيادة الإنتاجية، فضلاً عن تقليل فقدان الأسمدة، ويُعزى ذلك لوجود بعض العناصر الغذائية الأساسية مثل البوتاسيوم، الذي يساهم في تحفيز تشكل الأزهار، وهو ما يتوافق مع ما أشار إليه (Jayasinghe et al., 2016)، ومع دراسة (Manyuchi et al., 2013) التي أكدت أن وجود عنصر الفوسفور في مستخلص

الفيرومي كومبوست يساعد على التزهير المبكر. كشفت دراسة (Soobhany et al., 2017) أن استخدام الفيرومي كومبوست بنسبة (40%) قد أدت إلى زيادة في أوزان قرون الفاصولياء بنسبة تتراوح بين (78,9%) إلى (89,5%) مقارنة بالشاهد. والجدير بالذكر أن الطحالب البحرية تُعد مصدرًا غنيًا بالمركبات الحيوية النشطة، بما في ذلك السكريات المتعددة، والبروتينات، والدهون، إضافة إلى الفيتامينات والعناصر المعدنية والمركبات الفينولية والأصبغ، مما يجعلها عاملاً رئيسياً في تحسين خصوبة التربة ورفع الإنتاجية الزراعية (El-Beltagi et al., 2022). أثبتت الدراسات أن الرش الورقي لمستخلصات الطحالب البحرية يحسن بشكل ملحوظ مؤشرات النمو والإنتاجية في نبات الفاصولياء، حيث سجل (Bai et al., 2008) زيادة معنوية في العقد الجذرية، بالإضافة إلى تحسن في عدد الأزهار والقرون. كما بينت النتائج التي توصل إليها (Kocira et al., 2013) أن الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية على نبات الفاصولياء بتركيزين مختلفين (0.2% و 0.4%)، خلال مرحلة تشكل الأوراق الحقيقية الثلاث الأولى وعند بداية الإزهار، انعكس بزيادة واضحة في عدد القرون مقارنة بالشاهد. كما أظهرت دراسة (Hamza and Abbas, 2020) أن استخدام مستخلص الطحالب البحرية على نبات الفول بتركيز 8 مل/لتر بعد شهر من الزراعة، مع تكرار الرش مرتين بفاصل 14 يوماً بين كل رش، حقق تحسناً معنوياً في جميع المؤشرات الخضرية والإنتاجية. ووجد (عطية وآخرون، 2025) أن المعاملة بالرش بمستخلص الأعشاب البحرية بمعدل 1 غ/لتر يحسن من الصفات الإنتاجية لنبات الفول.

مببرات وأهداف البحث:

تُعد إدارة المُخَصِّبَات عنصرًا محوريًا في التعامل مع التحديات المزدوجة لـ الأمن الغذائي والتغير المناخي. ويبرز التحول من النمط التقليدي في التسميد الكيميائي نحو أنظمة أكثر استدامة كحاجة ملحة، لا سيما مع تزايد الآثار السلبية للتسميد الكيميائي على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة، وتسببه في تدهور التنوع البيولوجي وتلوث الموارد المائية. وفي هذا الإطار، تقدم المُخَصِّبَات العضوية حلاً متكاملًا يُسهم في تحسين مسامية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمغذيات والماء، كما تعمل على تعزيز الكفاءة الإنتاجية مع تقليل الآثار البيئية الضارة للنشاط الزراعي. كما تسهم هذه الممارسات في تعزيز جودة المحاصيل وقيمتها الغذائية، مما ينعكس إيجابًا على الصحة العامة والاقتصاد الزراعي. فقد جاءت هذه الدراسة بهدف:

- 1- تقييم تأثير شاي الفيرومي كمبوست بتركيزين مختلفين في نمو وإنتاجية نبات الفاصولياء الخضراء.
- 2- تقييم تأثير مستخلص الطحالب البحرية بتركيزين مختلفين في نمو وإنتاجية نبات الفاصولياء الخضراء.
- 3- تقييم تأثير شاي الفيرومي كمبوست ومستخلص الطحالب البحرية معاً في نمو وإنتاجية نبات الفاصولياء الخضراء.

مواد وطرائق البحث:

1. مكان التنفيذ والمادة النباتية:

نُفذ البحث في حقل مكشوف في قرية الذهبية بريف حلب التي تقع جنوب شرقي مدينة حلب، وتبعد عنها 14,4 كم، وترتفع عن سطح البحر 379 م ويصل معدل الأمطار السنوي فيها 250 مم. حيث تم استخدام بذور الفاصولياء (صنف بنت تيم الهجين)، وهي من الأصناف المحدودة النمو، والتي تتحمل انخفاض وارتفاع درجات الحرارة إلى حد ما، سمك القرن حوالي 8 مم، وطول القرن 12 سم.

2 تحليل التربة:

أُخذت العينات من التربة بعمق (0-30 سم) قبل الزراعة لتقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية في مخبر كلية الهندسة الزراعية- جامعة حلب، ويظهر الجدول (1) أن تربة موقع التجربة ذات قوام سلتى مائلة للقلوية، قليلة الملوحة، محتواها متوسط من المادة العضوية والبوتاسيوم والفوسفور، ومنخفضة المحتوى من الأزوت.

الجدول (1): بعض خصائص تربة الموقع

O.M %	Caco ₃ %	E.C ds/m	pH	العناصر الكبرى			التحليل الميكانيكي %			
				K ppm	P ppm	N ppm	القوام	السلت	الرمل	الطين
1.15	26	0.21	7.81	274	6.4	4	سلتي	47.46	38	14.54

3. عمليات الخدمة الزراعية:

تم إعداد الأرض عبر حراثة أساسية عميقة (35 سم) تلتها حراثة سطحية لتسوية التربة. أضيف السماد البلدي المتخمر بمعدل 2 كغ/م² وخلط مع الطبقة السطحية، وزعت البذور في بداية شهر حزيران خلال الموسم الزراعي 2024، على خطوط بعرض 60 سم، بمسافة 25 سم بين النباتات وعمق 4 سم، مع وضع 2-3 بذور لكل جورة. بعد اكتمال الإنبات، تم تقريد النباتات لنبات قوي واحد لكل جورة وأجري الترقيع لتعويض الجور الفارغة، بالإضافة إلى أعمال الخدمة العزيق السطحي كل ثلاثة أسابيع مع تجنب العزق عند رطوبة النباتات، واعتماد الري بشبكة التنقيط لتوصيل المياه مباشرة إلى الجذور بكفاءة.

4. المخصبات المستخدمة:

- شاي الفيرمي كومبوست: يحتوي في تركيبته على الأزوت الكلي (2.16%)، الفوسفور (1.32%)، البوتاسيوم (1.77%)، الكربون العضوي (38%)، درجة التوصيل الكهربائي (Ec=1.53 ds/m)، درجة الحموضة pH (7.6)، حيث جرى إنتاجه داخل المزرعة اعتمادًا على ديدان الأرض التي تتغذى على مخلفات المطبخ والمزرعة لعدة شهور، ثم تم حصاد الناتج على شكل حبيبات بأقطار 3-4 ملم، يليها تحضير شاي الفيرمي كومبوست بإذابة الكمية المحددة لكل معاملة (غ/ل) في ماء خالٍ من الكلور لمنع موت الكائنات الحية النافعة، بالإضافة إلى ضخ الهواء بمضخة هواء صغيرة داخل المحلول لمدة 48 ساعة بهدف تنشيط نمو البكتريا الهوائية، واستخدام المستخلص الناتج مباشرة بالتسميد عبر شبكات الري بالتنقيط.

- مستخلص الطحالب البحرية: مستخلص ALGA 600 (شركة LEILI) على شكل بودرة ذوابة في الماء، يحتوي على مادة عضوية طبيعية المنشأ من الأعشاب البحرية 48%، الأزوت 0.6%، الفوسفور 5%، البوتاسيوم 20%، بالإضافة إلى العناصر الصغرى والأحماض الدبالية والأمينية والبروتينات والأنزيمات والفيتامينات الطبيعية.

- السماد المعدني: سماد ذواب NPK متوازن (20:20:20+TE) مدعم بالعناصر الصغرى (Fe, Cu, Mn, Zn, B) بمعدل (2.5 كغ/دونم) مع مياه الري.

5. مواعيد الإضافة:

تمت الإضافة الأرضية لشاي الفيرمي كومبوست (بمعدل 0.012 ل/نبات) حسب التراكيز المدرجة في الجدول، والتسميد المعدني في ثلاث مواعيد كالتالي: الأولى بعد اكتمال الإنبات، الثانية في بداية العقد، والثالثة أثناء نمو وتطور القرون. أما الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية، فقد تم في ساعات الصباح الباكر حتى البلل الكامل على ثلاث دفعات: الأولى عند مرحلة 3-4 أوراق حقيقية، الثانية قبل الإزهار، والثالثة عند بداية تكوين القرون.

الجدول (2): رموز ومواصفات معاملات التسميد

رمز المعاملة	مواصفة المعاملة
T1	الشاهد
T2	التسميد المعدني
T3	شاي الفيرمي كومبوست 10 غ/ل

شاي الفيرمي كومبوست 15 غ/ل	T4
مستخلص الطحالب البحرية 1 غ/ل	T5
مستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل	T6
شاي الفيرمي كومبوست 10 غ/ل + مستخلص الطحالب البحرية 1 غ/ل	T7
شاي الفيرمي كومبوست 10 غ/ل + مستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل	T8
شاي الفيرمي كومبوست 15 غ/ل + مستخلص الطحالب البحرية 1 غ/ل	T9
شاي الفيرمي كومبوست 15 غ/ل + مستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل	T10

6 مؤشرات الدراسة:

1. متوسط عدد الأيام حتى بدء الإزهار: وهي عدد الأيام من موعد الزراعة حتى تاريخ بداية الإزهار لكل معاملة.
2. متوسط عدد الأزهار (زهرة/نبات): تم حسابه خلال الإزهار الأعظمي.
3. نسبة العقد (%): (عدد القرون الكلية/عدد الأزهار الكلية) $\times 100$.
4. عدد القرون (قرن/نبات): تم حسابها من القطفة الأولى حتى نهاية الموسم كمتوسط لخمسة نباتات وسطية لكل مكرر.
5. متوسط وزن القرن (غ): أخذت عينة قرون من 5 نباتات في كل قطعة تجريبية وتم حساب متوسط وزن القرن في كل عينة.
6. إنتاجية النبات (كغ): = متوسط عدد القرون (في مرحلة النضج البيولوجي) \times متوسط وزن القرن.
7. إنتاجية وحدة المساحة: (كغ/م²): من خلال المعادلة: (متوسط إنتاجية النبات \times عدد النباتات في المتر المربع).

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

اعتمد في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. تضمنت التجربة (10) معاملات بثلاث مكررات لكل معاملة، تحتوي كل قطعة تجريبية على 15 نبات، بإجمالي 450 نباتاً (10 معاملات \times 3 مكررات \times 15 نباتاً). حُللت البيانات باستخدام برنامج Genstat V.12 واختبار ANOVA، مع مقارنة المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة:

1- متوسط عدد الأيام حتى بدء الإزهار:

يعد مؤشر عدد الأيام اللازمة لبدء الإزهار من المؤشرات الهامة التي توضح سرعة نمو النبات واستجابته للظروف البيئية والتغذية. فالنباتات التي تزهر بشكل أسرع تدخل مرحلة الإنتاجية مبكراً، مما يعزز إجمالي المحصول ويتيح استغلالاً أفضل للموسم الزراعي. بينت النتائج الموضحة في الجدول (3) أن المعاملات المختلفة أثرت بشكل ملحوظ على مدة بدء الإزهار، حيث سجلت فروق معنوية بين المعاملات. فقد أظهرت معاملة (T10) أقل عدد أيام حتى بدء الإزهار (30.17 يوم)، وتوقفت معنوياً على باقي المعاملات. تلتها المعاملة T8 (32.83 يوم)، ثم المعاملة T2 و T6 بمتوسط أيام (33.37، 33.13) على التوالي، ولم تظهر بينهما فروق معنوية واضحة، في المقابل استغرقت النباتات الشاهد (T1) أطول فترة حتى بدء الإزهار (38.2 يوم)، مع فرق معنوي واضح على جميع المعاملات الأخرى. ويلاحظ أن بقية المعاملات جاءت في ترتيب وسيطي مع فروق غير معنوية فيما بينها وفقاً للبيانات المذكورة أعلاه. هذا يشير إلى فعالية شاي الفيرمي كومبوست والمستخلصات البحرية في تقصير فترة بدء الإزهار، مما يدل على دور شاي الفيرمي كومبوست ومستخلصات الطحالب في تحفيز الإزهار، وهذا يتفق مع نتائج (Bhadauria et al., 2014) الذي وجد أن عدد الأيام حتى بدء التزهير كانت أقل لدى النباتات التي تلقت معاملات شاي الفيرمي كومبوست مقارنة بالسماد التقليدي، ويُعزى التباين في الإزهار إلى تأثير منظمات النمو النباتية الموجودة في مستخلص الطحالب، مثل السيتوكينين، إضافة إلى احتوائه على العناصر الغذائية الصغرى والكبرى والتي تساهم في تحسين نمو النبات وإزهاره (Gowrisanker et al., 2024).

الجدول (3): تأثير معاملة شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في متوسط عدد الأيام حتى بدء الإزهار نبات الفاصولياء الخضراء

عدد الأيام حتى بدء الإزهار	المعاملات
38.2 ^g	T1
33.37 ^c	T2
35.73 ^f	T3
34.5 ^d	T4
36.07 ^f	T5
33.13 ^{bc}	T6
35.2 ^e	T7
32.83 ^b	T8
33.23 ^c	T9
30.17 ^a	T10
1.71	L.S.D 0.05

الحروف المختلفة (a, b, c) تدل على وجود فروق معنوية عند مستوى دلالة 0.05

2- متوسط عدد الأزهار الكلية ونسبة العقد:

يعد كل من عدد الأزهار ونسبة العقد من المؤشرات الرئيسية لإنتاجية نبات الفاصولياء، حيث يعكس ارتفاع عدد الأزهار قدرة النبات على تكوين المزيد من القرون، في حين تشير نسبة العقد إلى كفاءة تحويل الأزهار إلى ثمار مكتملة. تعكس هذه المؤشرات صحة النبات وإمكاناته الإنتاجية، كما أن تحسينها يساهم مباشرة في زيادة الإنتاجية وجودة المحصول.

يلاحظ من الجدول (4) أن المعاملة T10 سجلت أعلى عدد أزهار لكل نبات بلغ (116.72 زهرة)، تلتها المعاملة T8 (112.28 زهرة)، في حين سجلت المعاملة T1 (الشاهد) أدنى عدد أزهار (66.19 زهرة). كما أظهرت المعاملات (T2 و T4 و T6 و T7 و T9) قيمًا متوسطة تراوحت بين (84.04 و 102.57 زهرة) لكل نبات. وأظهرت بعض المعاملات المتوسطة تقاربًا نسبيًا في عدد الأزهار، مثل (T4 و T9 و T3 و T7)، دون أن تصل الفروق إلى مستوى المعنوية العالية.

أما من جهة أخرى، فقد تفوقت معاملة T8 بشكل معنوي على جميع المعاملات الأخرى، حيث سجلت أعلى نسبة عقد بلغت (62.41%). كما أظهرت معاملة T10 و T9 تفوقًا معنويًا على المعاملات (T1، T3، T4، T5، T6، T7) بنسب عقد بلغت (62.36% و 61.84%) على التوالي، وإن كانت أقل معنويًا من معاملة T8. بينما جاءت معاملة T1 (الشاهد) بأدنى نسبة عقد بلغت (59.45%)، وقد تفوقت عليها جميع المعاملات الأخرى (T2، T10) بشكل معنوي، أما باقي المعاملات، فقد تراوحت نسب العقد فيها بين (60.34% و 61.69%)، حيث حققت معاملة T2 نسبة عقد (61.69%) متفوقة معنويًا على المعاملات (T1، T3، T4، T5، T6، T7)، بينما سجلت معاملة T4 و T6 نسب عقد (60.54% و 60.56%) على الترتيب دون تفوق معنوي بينهما، أما المعاملات T3 و T5 و T7 فقد تراوحت نسب العقد فيها بين (59.75% و 60.37%)، دون أن تظهر أي فروق معنوية فيما بينها، وتُعزى الزيادة الملحوظة في إنتاج الأزهار لاحتواء الفيرمي كومبوست على الفوسفور الضروري لتحفيز التزهير والعقد (Khan et al., 2023; Bharti et al., 2025)، فيما تدعم مستخلصات الطحالب البحرية هذه العملية بفضل محتواها من منظمات النمو ومركباتها العضوية التي تقلل الإجهاد النباتي، مما يحد من تساقط الأزهار والثمار ويرفع جودة المحصول وإنتاجيته (Ali et al., 2021).

الجدول (4): تأثير معاملة شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في متوسط عدد الأزهار (زهرة/نبات) ونسبة العقد نبات الفاصولياء الخضراء

المعاملات	عدد الأزهار الكلية	نسبة العقد %
T1	66.19 ^j	59.45 ^e
T2	102.57 ^c	61.69 ^b
T3	80.64 ^h	60.34 ^{cde}
T4	93.75 ^e	60.54 ^c
T5	76.03 ⁱ	59.75 ^{de}
T6	90.56 ^f	60.56 ^c
T7	84.04 ^e	60.37 ^{cd}
T8	112.28 ^b	62.41 ^a
T9	96.81 ^d	61.84 ^{ab}
T10	116.72 ^a	62.36 ^{ab}
L.S.D 0.05	12.12	0.69

الحروف المختلفة (a, b, c) تدل على وجود فروق معنوية عند مستوى دلالة 0.05

3- تأثير المعاملات المستخدمة في عدد القرون:

تعد صفة عدد القرون في النبات من أهم المؤشرات التي تحدد المردود الزراعي، فزيادة عدد القرون على النبات الواحد تؤدي إلى رفع كمية الإنتاج، مما ينعكس مباشرة على الجدوى الاقتصادية للمحصول.

أظهرت النتائج في الجدول (5) أن المعاملة T10 أعطت أعلى عدد من القرون بمقدار 72.79 قرن، متفوقة معنوياً على جميع المعاملات الأخرى، بينما بلغ عدد القرون في المعاملة T8 (70.07) قرن. تراوحت أعداد القرون في المعاملات الأخرى، مثل T2 ، T4 ، و T9 بين (59.87، 56.76، 63.28) قرن على التوالي، مع وجود فروق معنوية بينها، حيث تفوقت المعاملة T2 على كل من T4 و T9.

أما المعاملات T3 و T5 و T6 و T7 فكانت أعداد القرون فيها أقل، بين (50.74-54.86-45.43-48.66) قرن على التوالي، وهذا يؤيد دراسة (Geetha et al., 2020) فقد لاحظ زيادة عدد القرون الناتجة عند استخدام الفيرمي كومبوست مقارنة بالشاهد، ويتفق أيضاً مع (Bashandy et al., 2024) حيث أظهرت نتائج بحثه أن الرش بمستخلص الطحالب البحرية يزيد من عدد القرون.

الجدول (5): تأثير معاملة شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في متوسط عدد قرون نبات الفاصولياء الخضراء

المعاملات	عدد القرون
T1	39.35 ^j
T2	63.28 ^c
T3	48.66 ^h
T4	56.76 ^e
T5	45.43 ⁱ
T6	54.86 ^f
T7	50.74 ^g
T8	70.07 ^b
T9	59.87 ^d
T10	72.79 ^a
L.S.D 0.05	4.76

4- تأثير المعاملات المستخدمة في وزن القرون:

يمثل متوسط وزن القرن مؤشراً مباشراً للإنتاجية وجودة المحصول، إذ تزداد قيمتها مع تحسن تراكم المواد الغذائية والمركبات العضوية داخل الثمرة، مما يؤثر على صلابتها وطعمها وقيمتها التسويقية. كما يعكس ارتفاع هذه الصفة كفاءة النبات في نقل العناصر الغذائية وتوزيعها بين الثمار، مما يساهم في زيادة الإنتاج الكلي وتحسين خصائص المحصول.

بينت النتائج أن كلاً من T4 و T9 قد سجل أعلى متوسط لوزن القرن، حيث بلغ (6.79 و 6.68 غ) على التوالي، متفوقاً معنوياً على باقي المعاملات. كما أظهرت المعاملة المشتركة T8 متوسط وزن (6.48 غ)، بينما سجلت المعاملات الفردية أو ذات التركيز المتوسط، مثل T2 و T3، متوسطات تراوحت بين (5.91 و 6.08 غ)، مع فروق بسيطة وغير معنوية بين بعضها. بينما سجلت المعاملة الشاهد T1 أدنى قيمة بوزن (4.47 غ).

ويُعزى هذا التفوق في وزن القرن إلى الدور الفسيولوجي للفيرمي كومبوست في توفير العناصر الكبرى مثل الفوسفور والبوتاسيوم، والتي تحسن توزيع نواتج التمثيل الضوئي نحو الأجزاء الزهرية وتعزيز تكوين الكربوهيدرات وتطور الجذور، مما يؤدي إلى زيادة حجم الثمار وارتفاع وزن القرون. كما يساهم مستخلص الطحالب البحرية في تنشيط العمليات الحيوية للنبات وزيادة كفاءة البناء الضوئي، مما يعزز نمو الثمار وإنتاجيتها. (Sudrajat et al., 2021)

وهذا يتفق مع دراسة (جرجنازي وأحمد، 2019) التي أوضحت أن رش نباتات الفول العادي بمستخلص الأعشاب البحرية بتركيز 2 مل/لتر أدى إلى زيادة عدد القرون ووزنها، مما انعكس على رفع إنتاجية النباتات.

الجدول (6): تأثير معاملة شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في متوسط وزن قرون نبات الفاصولياء الخضراء

المعاملات	وزن القرن (غ)
T1	4.47 ^f
T2	6.08 ^{bcd}
T3	5.91 ^{cd}
T4	6.79 ^a
T5	5.18 ^e
T6	5.64 ^{de}
T7	5.87 ^d
T8	6.48 ^{abc}
T9	6.68 ^a
T10	6.65 ^{ab}
L.S.D 0.05	0.58

5- متوسط إنتاجية النبات الواحد وإنتاجية وحدة المساحة (كغ/م²):

تعد الإنتاجية الكلية للنبات أهم الصفات بالنسبة للمزارع، فكلما زادت الإنتاجية الكلية زادت الكفاءة الاقتصادية من عملية الزراعة وزاد الربح النهائي للمزارع وهذا مؤشر جيد للعمل على تحسين الصفات التي تزيد الإنتاجية كعدد الثمار ووزنها ومؤشرات النمو الخضري. توضح النتائج من الجدول (7) أن المعاملة T10 حققت أعلى إنتاجية للنبات الواحد بلغت (0.48 كغ/نبات)، وكانت أعلى معنوياً من جميع المعاملات الأخرى. تلتها المعاملة T8 بإنتاجية (0.45 كغ/نبات)، ما يعكس تأثير الجمع بين شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في تعزيز الإنتاجية.

أما المعاملات T4 و T2 و T9 فقد سجلت إنتاجية متقاربة تراوحت بين (0.39 و 0.40 كغ/نبات)، ولم تُظهر فروقاً معنوية بين بعضها، لكنها كانت أعلى من المعاملات الأخرى الأقل إنتاجية.

في المقابل، سجلت المعاملات T3 و T6 و T7 إنتاجية تراوحت بين (0.29 و 0.31 كغ/نبات)، بينما بلغ إنتاج الشاهد T1 (0.18 كغ/نبات)، وسجلت المعاملة T5 (0.24 كغ/نبات).

أما بالنسبة لإنتاجية وحدة المساحة، فإن للمعاملات المختلفة تأثيرًا واضحًا في إنتاجية وحدة المساحة لمحصول الفاصولياء الخضراء، إذ لوحظ تفوق معنوي للمعاملة T10 على جميع المعاملات الأخرى، حيث بلغت أعلى إنتاجية (3.22 كغ/م²) مقارنةً بمعاملة الشاهد T1 التي سجلت أدنى قيمة إنتاجية بلغت (1.17 كغ/م²). كما حققت المعاملة المشتركة T8 إنتاجية مرتفعة بلغت (3.03 كغ/م²)، وتفوقت معنويًا على معظم المعاملات الأخرى، في حين سجلت المعاملة T9 إنتاجية بلغت (2.66 كغ/م²)، تلتها معاملة التسميد المعدني (T2) بإنتاجية (2.56 كغ/م²)، وجاءت بفروق غير معنوية فيما بينهما مقارنةً ببقية المعاملات. يعزى هذا التحسن الشامل في المؤشرات الإنتاجية (الإنتاج، الجودة، خصائص التربة، والنشاط الميكروبي) لاحتواء الفيرمي كومبوست على العناصر الكبرى والصغرى والفيتامينات والمواد المعززة للنمو، مما يحسن نمو النبات ونشاطه الأيضي ويزيد من مقاومته، بالإضافة إلى رفع كفاءة خصائص التربة ونشاطها الميكروبي (Bharadwaj et al., 2021). وقد وجد (Shehata et al., 2017) أن المعاملة بمستخلص الطحالب أسهمت في تحسين معظم مؤشرات النمو الخضري والإنتاجي، بما في ذلك زيادة عدد القرون ووزنها، وإنتاجية النبات الواحد، وإنتاجية وحدة المساحة، إلى جانب تحسين جودة المحصول مقارنةً بالشاهد.

الجدول (7): تأثير معاملة شاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية في متوسط إنتاجية النبات الواحد (كغ/نبات)، وإنتاجية وحدة

المساحة (كغ/م²) نبات الفاصولياء الخضراء

المعاملات	إنتاجية النبات الواحد كغ/نبات	إنتاجية وحدة المساحة كغ/م ²
T1	0.18 ^e	1.17 ^e
T2	0.38 ^b	2.56 ^b
T3	0.29 ^c	1.91 ^c
T4	0.39 ^b	2.57 ^b
T5	0.24 ^d	1.57 ^d
T6	0.31 ^c	2.06 ^c
T7	0.30 ^c	2 ^c
T8	0.45 ^a	3.03 ^b
T9	0.40 ^b	2.66 ^b
T10	0.48 ^a	3.22 ^a
L.S.D 0.05	0.03	0.38

الاستنتاجات والتوصيات:

1. أظهرت معاملات التسميد العضوي باستخدام شاي الفيرمي كومبوست والرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية تأثيرًا إيجابيًا في تحسين نمو وإنتاجية نبات الفاصولياء مقارنةً بمعاملة الشاهد، مما يدل على الدور الفعال للمخصبات العضوية في تحفيز النشاط الحيوي للنبات وتحسين إنتاجيته.
2. تفوقت المعاملة المشتركة T10 (شاي الفيرمي كومبوست 15 غ/ل ومستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل) تفوقًا معنويًا على باقي المعاملات في معظم الصفات المدروسة، حيث سجلت أقل عدد أيام حتى بدء الإزهار (30.17 يومًا)، وأعلى القيم في عدد الأزهار (116.72 زهرة/نبات)، عدد القرون (72.79 قرنًا/نبات)، إنتاجية النبات الواحد (0.48 كغ/نبات)، وإنتاجية وحدة المساحة التي بلغت (3.22 كغ/م²)، متفوقة بذلك على معاملة التسميد المعدني والشاهد.
3. تفوقت معاملة شاي الفيرمي كومبوست بتركيز (15 غ/ل) على باقي المعاملات في متوسط وزن القرن إذ بلغت (6.79 غ).

4. أظهرت المعاملة T8 (شاي الفيرمي كومبوست 10 غ/ل ومستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل) نتائج مقارنة في معظم المؤشرات الإنتاجية.

وبناءً على ما سبق، يُوصى بالاعتماد على التسميد العضوي المشترك لشاي الفيرمي كومبوست ومستخلص الطحالب البحرية، خاصةً (شاي الفيرمي كومبوست 15 غ/ل ومستخلص الطحالب البحرية 2 غ/ل)، لدورها الإيجابي والفعال في تحسين نمو وإنتاجية نبات الفاصولياء الخضراء. كما يُنصح بإجراء مزيد من الدراسات لتقييم أثر هذه المعاملات على محاصيل خضرية أخرى وتحديد الجرعات المثلى لتحقيق أفضل مردود زراعي واقتصادي.

المراجع:

جرجنزي، ي.، أحمد. (2019). استجابة نباتات الفول العادي للرش بتركيز متعددة من مستخلص الأعشاب البحرية. مجلة جامعة البعث، 41(86)، 73-90.

عطية، أ. ح.، حياص، ب.، وعباس، ف. (2025). تأثير الرش بمستخلص الأعشاب البحرية والماء الأوكسجيني (H_2O_2) في بعض صفات النمو الخضري للفول العادي تحت ظروف الإجهاد الجفافي. مجلة جامعة حمص - سلسلة العلوم الزراعية والثقافة الحيوية، 47(1)، 11-44.

Aguilar-Benítez, G., Peña-Valdivia, C. B., García-Nava, J. R., Ramírez-Vallejo, P., Benedicto-Valdés, S. G., & Molina-Galán, J. D. (2012). Yield of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in relation to vermicompost concentration and moisture deficit in the substrate. *Agrociencia*, 46(1), 37-50. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952012000100004

Ahmad, A., Aslam, Z., Bellitürk, K., Iqbal, N., Naeem, S., Idrees, M & ,Kamal, A. (2021). Vermicomposting methods from different wastes: An environment-friendly, economically viable and socially acceptable approach for crop nutrition: Review. *International Journal of Food Science and Agriculture*, 5(1), 58-68.

Ali, O., Ramsubhag, A & ,Jayaraman, J. (2021). Biostimulant properties of seaweed extracts in plants: Implications towards sustainable crop production. *Plants*, 10(531). <https://doi.org/10.3390/plants10030531>

Arancon, N. Q., Edwards, C. A., Lee, S., & Byrne, R. (2006). Effects of humic acids from vermicompost on plant growth. *European Journal of Soil Biology*, 45, 65-69.

Bai, N. R., Banu, N. R. L., Prakash, J. W., & Goldi, S. J. (2008). Effect of seaweed extracts (SLF) on the growth and yield of *Phaseolus aureus* L. *Indian Hydrobiologia*, 11, 113-119.

Bala, R. A., Fagam, A. S., Garba, A. A., Sabo, M. U., & Nayaya, J. A. (2023). Responses of green bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties to month of sowing and nutrient source in Bauchi State, Nigeria. *Nigerian Journal of Horticultural Science*, 27(2), 64-76.

Basdemir, F., Ipekesen, S., Tunc, M., Elis, S., & Bicer, B. T. (2022). Effects of cow manure and liquid vermicompost applications on growth and seed yield of dry beans. *Journal of Elementology*, 27(4), 819-830. <https://doi.org/10.5601/jelem.2022.27.3.2305>

Bashandy, S., Abd El-Hafeez, A., & Sarhan, M. (2024). Influence of Zinc Oxide Nanoparticles (ZnONPs), Seaweed Extract and Microbial Inoculation with *Rhizobium* on Faba Bean Nodulation, Yield, and Quantity. *Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering*, 15(10), 279-285. doi: 10.21608/jssae.2024.317195.1247

Bhadauria, T., Kumar, P., Maikhuri, R., & Saxena, K. G. (2014). Effect of application of vermicompost and conventional compost derived from different residues on pea crop

production and soil faunal diversity in agricultural system in Garhwal Himalayas India. *Natural Science*, 6(6), 433–446. <https://doi.org/10.4236/ns.2014.66042>

- Bharadwaj, M., Lakhawat, S. S., & Bhardwaj, H. (2021). Effect of organic liquid formulations on pods characters, quality, yield and the microbial population of soil after final harvest of pea (*Pisum sativum* L.) var. Kashi Mukti. *Frontiers in Crop Improvement*, 9(Special Issue-IX), 4099
- Bharti, N., Astha, Sharma, K., Narayan, S., & Khan, F. A. (2025). Vermicompost and vermiwash: Sustainable bioinputs for soil health and crop productivity. *International Journal of Research in Agronomy*, 8(7), 861-865.
- Chandalia, M., Garg, A., Lutjohann, D., Von Bergmann, K., Grundy, S.M., & Brinkley, L.J. (2000). Beneficial Effects of High Dietary Fiber Intake in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *N. Engl. J. Med.*, 342, 1392–1398.
- Chaurasia, S. (2020). Green beans. In *Nutritional Composition and Antioxidant Properties of Fruits and Vegetables*, 1st ed.; Jaiswal, A., Ed.; Academic Press: San Diego, CA, USA, pp. 289–300.
- d glycemic control in diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc. Diagn. Ther.*, 4, 373–382.
- El-Beltagi, H. S., Mohamed, A. A., Mohamed, H. I., Ramadan, K. M., Barqawi, A. A., & Mansour, A. T. (2022). Phytochemical and potential properties of seaweeds and their recent applications: A review. *Marine Drugs*, 20(6), 342. <https://doi.org/10.3390/md20060342>
- Geetha, S., Bhagya, B. S., & Sridhar, K. R. (2020). Impact of vermicompost on the productivity of two edible legumes. *Journal of New Biological Reports*, 9(2), 234–239.
- Gowrisanker, G., Padmavathi, S., Arunkumar, S., & Rajasimhan, A. P. (2024). Influence of seaweed extracts on growth and seed yield in green gram (*Vigna radiata* L.) cv. VBN 2. *Current Agriculture Research Journal*, 12(2). <https://doi.org/10.12944/CARJ.12.2.28>
- Hamza, M. A., & Abbas, A. H. (2020). Effect of spraying with seaweed extract and licorice extract in the growth and yield traits of broad bean (*Vicia faba* L.). *Plant Archives*, 20(1), 2435–2442. <https://doi.org/10.33545/2618060X.2025.v8.i7k.3296>
- Jayasinghe, P. S., Pahlawattaarachchi, V., & Ranaweera, K. K. D. (2016). Effect of seaweed liquid fertilizer on plant growth of *Capsicum annum*. *Discovery*, 52(244), 723–734.
- Kapila, R., Verma, G., Sen, A & .Nigam, A. (2021). Evaluation of microbiological quality of vermicompost prepared from different types of organic wastes using *Eisenia fetida*. *Agricultural Science Digest: A Research Journal*, 41(3), 445–449.
- Khan, F., Siddique, A. B., Shabala, S., Zhou, M., & Zhao, C. (2023). Phosphorus plays key roles in regulating plants' physiological responses to abiotic stresses. *Plants*, 12(2861). <https://doi.org/10.3390/plants12152861>
- Kocira, A., Kornas, R., & Kocira, S. (2013). Effect assessment of Kelpak sl on the bean yield (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Central European Agriculture*, 14(1), 67–76. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/14.2.1234>
- Kocira, A., Lamorska, J., Kornas, R., Nowosad, N., Tomaszewska, M., Leszczyńska, D., Kozłowicz, K., & Tabor, S. (2020). Changes in biochemistry and yield in response to biostimulants applied in bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Agronomy*, 10(2), 189. <https://doi.org/10.3390/agronomy10020189>
- Madushani, G., & Karunarathna, B. (2024). Effect of organic nutrient solutions on growth and yield performances of green bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in red yellow podzolic soil in Sri Lanka.

Journal of Agricultural Sciences – Sri Lanka, 19(2), 376–388.
<https://doi.org/10.4038/jas.v19i2.9852>

- Mamathashree, M. N., & Shyamamma, S. (2022). Screening of bush type French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) accessions for micronutrient variations and characterization of selected genotypes using micronutrient content linked markers. *Legume Research*, 45(3), 285–291.
<https://doi.org/10.18805/LR-4542>.
- Manyuchi, M. M., Phiri, A., Muredzi, P., & Chitambwe, T. (2013). Comparison of vermicompost and vermiwash bio-fertilizers from vermicomposting waste corn pulp. *World Academy of Science, Engineering, and Technology*, 7(6), 389–392.
<https://www.researchgate.net/publication/256378900>
- Márquez-Quiroz, C., López-Espinosa, S. T., Sánchez-Chávez, E., García-Bañuelos, M. L., La Cruz-Lázaro, D & ,Reyes-Carrillo, J. L. (2014). Effect of vermicompost tea on yield and nitrate reductase enzyme activity in saladette tomato. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 14(1), 223 –231.
- Osowski, A., Pietrzak, M., Wieczorek, Z., & Wieczorek, J. (2010). Natural compounds in the human diet and their ability to bind mutagens prevents DNA–mutagen intercalation. *J. Toxicol. Environ. Health Part A*, 73, 1141–1149.
- Rai, U., Datta, S., Chatterjee, R., & Thapa, A. (2021). Effect of organic sources of nutrients, humic acid and seaweed extracts on growth and yield of French bean varieties. *Legume Research*, 44(7), 824–828. <https://doi.org/10.18805/LR-4371>.
- Shehata, S. A., Emam, M. S., Abd El-Rahman, S. Z., El-Helaly, M. A., & Gad El-Rab, N. A. (2017). Effect of Some Bio-Stimulants Materials On Growth, Yield And Quality Of Snap Bean Pods. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 8(2), 2284–2292.
- Soobhany, N., Mohee, R., & Garg, V. K. (2017). A comparative analysis of composts and vermicomposts derived from municipal solid waste for the growth and yield of green bean (*Phaseolus vulgaris*). *Environmental Science and Pollution Research*, 24(15), 12495–12506.
<https://doi.org/10.1007/s11356-017-8774-2>
- Sudrajat, A., Rachmawati, Y. S., Qurani, C. N. N., Akmaliya, & Sarbini. (2021). The effect of the type of planting medium and the dosage of vermicompost fertilizer on the growth and yield of bean. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 739(1), 012072.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012072>
- Szpunar, K. E. (2022). Physiological response of pea (*Pisum sativum* L.) plants to foliar application of biostimulants. *Agronomy*, 12(12), 3189. <https://doi.org/10.3390/agronomy12123189>
- Tamayo-Aguilar, Y., Juárez-López, P., Capdevila-Bueno, W., Lescaille-Acosta, J., & Terry-Alfonso, E. (2020). Bioproducts in the growth and yield of *Phaseolus vulgaris* L. var. Delicia 364. *Terra Latinoamericana*, 38(Special Issue), 667–678.
- Valero, V. N. O., Chima, M. K. A., & Gómez, G. J. A. (2023). Biostimulant effect of a synthetic chalcone on the Guajiro bean (*Vigna unguiculata* L. Walp). *Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 21(2), 1–15.
- Yokoyama, Y., Barnard, N.D., Levin, S.M., & Watanabe, M. (2014). Vegetarian diets an

The Effect of Vermicompost Tea and Seaweed Extract on the growth and productivity of Green Bean

Zeinab Shabab^{1*}, Ghaithaa Wanas¹, and Aziza Ajouri²

¹Dept. of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering, University of Aleppo, Aleppo, Syria.

²Dept. of soil section, Faculty of Agricultural Engineering, University of Aleppo, Aleppo, Syria.

(*Corresponding author: Zeinab Shabab E-mail: zeinab.shabab99@gmail.com).



Received: 24/ 10/ 2025

Accepted: 24/ 12/ 2025

Abstract

The study was carried out in an open field in the village of Al-Zahabiya, rural Aleppo, during the 2024 agricultural season, with the aim of investigating the effects of fertilization with Vermicompost tea and seaweed extract on the growth and productivity of the green bean cultivar (Bint Tima), using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications per treatment. The study comprised ten treatments: a control, mineral fertilizer (NPK), Vermicompost tea at two concentrations (10 and 15 g/L), seaweed extract at two concentrations (1 and 2 g/L), in addition to their combined applications. The results indicated that the applications of Vermicompost tea and seaweed extract, particularly their combined use, resulted in a reduction in the number of days to the onset of flowering and an increase in the number of flowers and pods, as well as the pod-setting percentage, compared to the control. Treatment T10 (Vermicompost tea 15 g/L + seaweed extract 2 g/L) demonstrated significantly superior performance over all other treatments. It recorded the lowest number of days to flowering (30.17 days), and the highest values for the number of flowers (116.72 flowers/plant), pod-setting percentage (62.36%), number of pods (72.79 pods/plant), productivity per plant (0.48 kg), and productivity per unit area (3.22 kg/m²). Furthermore, the Vermicompost tea 15 g/L treatment alone achieved the highest average pod weight (6.79 g) among all treatments. The two treatments (Vermicompost tea 10 g/L + seaweed extract 2 g/L) and (Vermicompost tea 15 g/L + seaweed extract 1 g/L) yielded comparable results, which were significantly superior to most other treatments. In contrast, the control treatment recorded the lowest values for all studied traits. These results demonstrate that the combined application of Vermicompost tea and seaweed extract is an effective and sustainable option for improving the growth and productivity of the green bean cultivar (Bint Tima) compared to mineral fertilization.

Keywords: Green bean, Vermicompost tea, Seaweed extract, Productivity.