

تأثير المعاملة بالكومبوست الناتج عن زراعة الفطر المحاري (*Pleurotus sp.*) في نمو وإنتاجية نبات الفريز (*Fragaria ananassa* Duch.)

غيث محمد نصور *⁽¹⁾ و ثروت سليم رضوان⁽¹⁾ و إيهاب ثابت أحمد⁽¹⁾ و عماد طاهر بلال⁽¹⁾
و محمد قيس نظام⁽¹⁾ و زياد مطعع خوري⁽¹⁾

(1). باحث، مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، اللاذقية، سورية.

(*للمراسلة: غيث محمد نصور - البريد الإلكتروني: gheith.nassour@gmail.com، الجوال: (0932862661)

تاريخ القبول: 2024 / 6 / 2

تاريخ الاستلام: 2024 / 3 / 28

الملخص:

نفذ هذا البحث خلال موسم (2019، 2020) في بيت بلاستيكي غير مدفأ في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، بهدف دراسة تأثير المعاملة بكومبوست مخلفات زراعة الفطر المحاري على إنتاج نباتات الفريز صنف Camarosa، المزروعة في أكياس بلاستيكية سعة 10 كغ. تم تصميم التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة وتضمنت ثلاثة معاملات: (CON) شاهد عبارة عن تربة فقط بدون أي إضافة، (SC) تربة + كومبوست بنسبة (1:1)، و (SCF) تربة + كومبوست بنسبة (1:1) + تسميد كيميائي، وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة. أظهرت النتائج تفوق معاملة التربة مع الكومبوست والتسميد الكيميائي (SCF) في زيادة إنتاجية النبات (373.7 غ/نبات) ومتوسط وزن الثمرة (12.73) مقارنة مع باقي المعاملات، ولكن ثمارها احتوت نسبة أكبر من النترات (82 مغ/كغ)، في حين احتوت الثمار الناتجة عن معاملة التربة مع الكومبوست لوحده (SC) نسباً أفضل من المادة الجافة (11.67%) والسكريات (7.4%) مقارنة بالمعاملتين الباقيتين، بينما كانت نسبة الحموضة (0.5%) في ثمارها أقل بالمقارنة مع المعاملتين الباقيتين.

الكلمات المفتاحية: الفريز، كومبوست، مخلفات، الفطر المحاري.

المقدمة:

ينتمي نبات الفريز إلى العائلة الوردية *Fragaria* والجنس *Fragaria* Duch. ويعود منشأ هذا النوع إلى التهجين بين النوعين توت الأرض البري *Fragaria Virginiana* وتوت الأرض الساحلي *Fragaria Chiloensis*، وهو نبات عشبي معمر تشير أغلب المصادر إلى أن موطنها الأصلي هو أمريكا الشمالية ثم انتقلت زراعته إلى بقية بلدان العالم. (الحاج وآخرون، 2004). تتميز ثمار الفريز بخصائص فريدة كانخفاض سعراتها الحرارية واحتوائها على الأحماض أمينية والفيتامينات مثل A و C، كما تعتبر مصدراً هاماً للعديد من مضادات الأكسدة التي تلعب دوراً هاماً في حماية الجسم من الأمراض المزمنة كأمراض القلب، وتنع نمو الخلايا السرطانية (Olsson *et al.*, 2007; Panico *et al.*, 2009; Amoriello *et al.*, 2022). يستطيع نبات الفريز النمو والتطور في مختلف أنواع الأتربة بشكل عام، ولكن أفضل الأتربة لزراعته هي الرملية الطينية جيدة التهوية والصرف، والتي تحتوي كميات كافية من المادة العضوية، وذات درجة حموضة 6.5 – PH = 5.5. (جلول وسمرة، 2004).

أصبح نبات الفريز في الآونة الأخيرة من النباتات المفضلة للمزارعين حول العالم بسبب أسعاره المرتفعة وعوائده الاقتصادية العالية مما زاد مساحته وإنتجه العالميين. وتنشر زراعة الفريز في جميع أنحاء العالم وبشكل خاص في المناطق المناخية المعتدلة. بلغ الإنتاج العالمي للفريز 9.6 مليون طنًا في عام 2022، والمساحة المزروعة حوالي 400000 هكتار وتعتبر الصين أكبر منتج للفريز في العالم بإنتاج 3.3 مليون طن سنويًا، تليها الولايات المتحدة الأمريكية (FAO STAT, 2022).

تعاني زراعة الفريز في القطر العربي السوري من مشاكل كثيرة منها عدم الخبرة في التعامل مع هذا النبات وصعوبة تسويقه وسرعة تلف ثماره، بالإضافة إلى حاجته الكبيرة من الأسمدة الكيميائية مما يؤدي إلى أضرار جسيمة على البيئة والصحة، ولا يمكن التخلص من هذه المشاكل إلا بتطوير نظام الزراعة المتبعة حالياً، أو استبداله بنظام آخر يضمن الحصول على ثمار نظيفة من بقايا المواد الكيميائية مع المحافظة على البيئة وعلى صحة الإنسان والحيوان والنبات، وهذا ما يتجلى بنظام الزراعة العضوية. وهذا النظام يتطلب استخدام مواد طبيعية كأوساط للزراعة مثل الكومبوست الذي يمكن أن يلعب دور البديل الرخيص للتسميد الكيميائي، كما أنه يؤدي لتوفير المخلفات العضوية ومنع آثارها الضارة على البيئة (الحسن، 2008)؛ (نصر وآخرون، 2010).

تقوم وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي حالياً من خلال مشروع تنمية الريف بتشجيع المزارعين على زراعة الفطر المحاري، وينتتج عن هذه الزراعة كميات كبيرة من المخلفات العضوية التي تحرق أو تترك في الأراضي الزراعية مما يسبب مشكل بيئية خطيرة، ومن هنا تأتي أهمية البحث في التخلص من هذه المخلفات بطريقة صحيحة وذلك من خلال تحويلها إلى كومبوست لاستخدامها كأوساط لزراعة المحاصيل كالفريز مثلاً.

يختلف الكومبوست (السماد العضوي) عن السماد الكيميائي في أنه يحسن الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربيه، بينما يؤثر السماد الكيميائي سلبياً على الكائنات الدقيقة النافعة في التربة وبالتالي يتسبب في تدني خصوبتها بعد بضع سنوات من استعماله، وتعتبر عملية إعداد الكومبوست عملية تخرم هوائي للفضلات العضوية لكن بشكل مدروس وضمن شروط محددة وهي ضرورية من أجل إعادة المواد العضوية إلى التربة وبالتالي المحافظة على مخزون ثابت وجاهز من المغذيات التي تستطيع النباتات امتصاصها والاستفادة منها تدريجياً (الزعيبي وآخرون، 2022).

وقد ثبت في الآونة الأخيرة أن الأسمدة الكيميائية ورغم أثرها الإيجابي في تحسين الإنتاج كماً ونوعاً إلا أن استخدامها بكميات كبيرة يسبب تأثيراً ضاراً على صحة الإنسان، لذا فإن التوجه الحديث هو تقليل استخدامها والعمل على إضافة أسمدة ومركبات عضوية وقد بينت العديد من الدراسات الدور الإيجابي لإضافة الأسمدة العضوية على نبات الفريز من حيث الإنتاج كماً ونوعاً حيث أدت إضافة السماد العضوي المتاخر بنسبة 8 م³/دونم إلى زيادة عدد الثمار على النبات (25.5 ثمرة/نبات)، وزيادة وزن الثمرة (17.2 غ)، كما ارتفعت نسبة السكريات إلى 3.8% وكذلك نسبة فيتامين C إلى 42.83 مغ/100مل عصير)، وأدى بالنتهاية إلى زيادة الإنتاج الإجمالي إلى 4.1 طن/هكتار، وذلك مقارنة بالشاهد (الحنظل وغانم، 2021).

كما بين Ozguven (1988) أن إضافة كومبوست مخلفات الفطر الزراعي بمعدل 10 طن/هكتار أدت إلى زيادة إنتاج نبات الفريز (621.9 غ/نبات)، وزيادة وزن الثمرة (15.8 غ)، وتحسين نسبة المواد الصلبة الذائبة (8.7%). وقد أكد Lloyed (2013) أن إضافة كومبوست مخلفات الفطر المشروع بمعدل 125 طن/هكتار أدى إلى زيادة إنتاجية الفريز التي بلغت 3.061 كغ/م².

وفي تجربة أخرى بين Prasad وزملاؤه (2021) أنه يمكن استخدام كومبوست بقايا الفطر الزراعي في أوساط زراعة الفريز بنسبة 15 - 25% وهذا أدى إلى تحسن كمية إنتاج الفريز (186.46 غ/نبات).

كما أظهرت العديد من الأبحاث التأثير الإيجابي للسماد العضوي في نمو وإنتاج نباتات الخضار المختلفة، ففي تجربة مقارنة بين التسميد العضوي والكيميائي لنبات الذرة وجد Ayeni وزملاؤه (2012) أن التسميد العضوي بمعدل 2.5 طن/هكتار يحل محل 300 كغ من السماد المعدني المتوازن NPK.

كذلك بين Mahari وزملاؤه (2020) إلى أنه يمكن استخدام كومبوست بقايا الفطر المحاري كبديل رخيص ومناسب لأوساط الزراعة التقليدية التي تعتمد على الخث (Peat)، فقد أدت إضافته إلى زيادة واضحة في إنتاج العديد من النباتات كالخيار والبنادورة والخس والفرizer.

وأظهرت دراسة أجراها Shedeed وزملاؤه (2014) إلى تحسين نوعية البصل عند استخدام التسميد العضوي بنسبة 40%， حيث لوحظت زيادة في الوزن الجاف للأبصال إلى 3.72 غ، وازداد قطر البصلة حتى 2.34 سم مقارنة بالشاهد.

وفي دراسة قام بها Jarvan وDesi (2009) للمقارنة بين التسميد العضوي والتسميد المعدني لنبات البطاطا، لوحظ أن إضافة الكومبوست في الزراعة العضوية بمعدل 3 لتر لكل متر مربع أدت إلى رفع نسبة المادة الجافة من 19.8% إلى 21.2%， وخفض محتوى الدرنات من النترات من 92.9 إلى 55.9 مغ/كغ.

تكمّن أهمية البحث وأهدافه في النقاط التالية:

- التخلص من المخلفات العضوية الناتجة عن زراعة الفطر المحاري بطريقة آمنة، وتحويلها إلى كومبوست للاستفادة منه كسماد عضوي.
- دراسة زراعة الفريز باستخدام الكومبوست المنتج كوسط للزراعة.
- التوجّه نحو الزراعة العضوية النظيفة لنبات الفريز، والتقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية.

مواد البحث وطريقه:

مكان تنفيذ البحث: تم تنفيذ هذا البحث خلال العامين 2019 - 2020 في محطة بحوث الصنوبر التي تتبع لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، والتي تقع جنوب مدينة اللاذقية بحوالي 15 كم، وترتفع عن مستوى سطح البحر حوالي 10 م، وترتبتها رملية.

المادة النباتية: نبات الفريز صنف Camarosa: الذي تم إنتاجه في ولاية كاليفورنيا، وهو يتميز بالنمو الخضري الغير والإنتاج الكبير، ثماره منتظمة الشكل كبيرة الحجم مخروطية لامعة، وجيدة التلوين وذات صلابة جيدة تتحمل النقل والتخزين، وتتحمل الإصابة بالعفن الرمادي والعنكبوت (خفاجي، 2000)، وقد تم الحصول على الشتول من مشتل خاص، لأن المشاتل الحكومية لا تنتج هذا النوع من الشتول.

طريق البحث: تم الحصول على مخلفات زراعة الفطر المحاري بالتعاون مع مديرية الزراعة باللاذقية وبعض مزارعي الفطر المحاري، وهذه المخلفات عبارة عن (قش القمح + بقايا الفطر المحاري + اليوريا)، وتم تخميرها لمدة 4 أشهر بوضعها في أكياس نايلون محكمة الإغلاق مع الترطيب والتهوية والخلط مرة كل أسبوعين، ويبين الجدول (1) التحليل الكيميائي للكومبوست الناتج والذي أجري في محطة بحوث الهنادي.

الجدول (1): المواصفات الرئيسية للكومبوست المستخدم في التجربة

النوع	المادة العضوية %
7.30	PH
7.14	مليموس/ سم EC
1.80	% N
0.34	% P
0.42	% K

زرعت شتول الفريز للموسمين كلها في بداية شهر تشنين الأول وذلك في أكياس بلاستيكية سعة 10 كغ، صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بوجود 3 معاملات وبثلاثة مكررات لكل معاملة، يحوي كل منها 20 نباتاً. تم استخدام المعاملات التالية:

1. شاهد (CON): تربة عاديّة بدون أي إضافات

2. (SC): تربة + كومبوست بنسبة 1:1

3. (SCF): تربة + كومبوست بنسبة 1:1 + تسميد كيميائي

ويوضح الجدول (2) التحليل الكيميائي لوسط الزراعة المستخدم لكل معاملة.

الجدول (2): التحليل الكيميائي لوسط الزراعة المستخدم لكل معاملة

البوتاسيوم المتأت PPM	الفوسفور المتأت PPM	الآزوت المعدني PPM	نسبة المادة العضوية %	وسط الزراعة
230	21	9	1.93	الشاهد CON
565	59	12	3.86	التربة مع الكومبوست SC+SCF

اقتصرت عمليات الخدمة على الري بالتنقيط، بالإضافة إلى التعشيب اليدوي، أما عمليات مكافحة الآفات فاقتصرت على الرش الوقائي بالكبريت والنحاس بشكل متناوب بمعدل مرة كل 10 أيام.

أما معاملة التربة + الكومبوست + التسميد الكيميائي (SCF) فطبقت عليها أيضاً عمليات تسميد دورية:

بعد الزراعة بـ 10 أيام تم إضافة سmad ذواب عالي الفوسفور (K:P: N) (15:30:15) مع ماء الري بمعدل 1 غ / ل ولمرتين بفواصل 15 يوماً، وبعد 15 يوماً استخدم سmad ذواب متوازن (K:P: N) (20:20:20) بتركيز 1 غ/ل، وبعد 10 أيام تم إضافة سmad عالي البوتاسيوم (K:P: N) (43:5:13) بمعدل 1 غ/ ل لخمس مرات بفواصل زمني عشرة أيام، واستمر التسميد حتى نهاية التجربة.

المؤشرات المدروسة:

- **مؤشرات الإنتاجية:**

- متوسط وزن الثمرة (غ): تم أخذ متوسط وزن الثمرة من كل قطفة على حدة ثم أخذ المتوسط الإجمالي.

- متوسط إنتاج النبات الواحد (غ): تم جني الشمار على عدة قطفات (15 قطفة) بمعدل مرة كل أسبوع، ثم تم أخذ الإنتاج التراكمي في نهاية البحث.

- **مؤشرات نوعية الثمار:**

- نسبة المادة الجافة %: بطريقة التجفيف بالفرن على درجة حرارة 105 م° حتى ثبات الوزن (سلمان، 1990).

- نسبة السكريات الكلية %: بطريقة المعايرة باستخدام كاشف فينول فتاليين ثم المعايرة العكسية بواسطة محلول فهانغ A،

B وكاشف أزرق المتيلين (سلمان، 1990)

- نسبة الحموضة الكلية %: بطريقة معايرة الأحماض بمحلول قلوي بوجود كاشف فينول فتاليين (سلمان، 1990)

- كمية فيتامين C مغ/100غ: باستخدام جهاز MERCK RQflex وشرائح MERCK الخاصة بتقدير فيتامين C.

- محتوى النترات مغ/كغ: باستخدام جهاز MERCK RQflex وشرائح MERCK الخاصة بتقدير النترات.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstat 7th edition حيث تمت مقارنة المتوسطات باستخدام اختبار LSD عند مستوى معنوي 5%.

النتائج والمناقشة:

متوسط وزن الثمرة ومتوسط إنتاج النبات الواحد:

يتضح من الجدول (3) أن متوسط وزن الثمار الناتجة عن معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) [12.73 غ] كان أفضل من مثيلاتها الناتجة عن معاملة الكومبوست لوحده (SC) [11.2 غ] وبفارق معنوي حيث بلغت الزيادة حوالي 13.7% وهذا يعود إلى دور التسميد المعدني في تأمين العناصر الغذائية الازمة، وهذه بدورها تفوقت معنويًا على الشاهد (CON) الذي أعطت نباتاته أقل وزن للثمرة [9.57 غ].

وقد انعكس مؤشر وزن الثمار على إنتاج النبات فقد تفوقت معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) [373.7 غ] على معاملة الكومبوست لوحده (SC) [283 غ] بفارق معنوي واضح وبزيادة قدرها 32% وهذا يعود إلى توفر العناصر الغذائية الازمة بشكل دائم من خلال التسميد الدوري، وكان إنتاج النباتات المزروعة في معاملة الكومبوست (SC) أفضل من تلك المزروعة في معاملة الشاهد (CON) [195.1 غ] بفارق معنوي وبزيادة بلغت 45.1%， وهذا يتوافق مع نتائج Lloyd (2013) حيث أدى استخدام كومبوست مخلفات الفطر الزراعي إلى زيادة إنتاج نبات الفريز بنسبة 100%， كما تتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه Ozguven (1998) الذي أكد أن إضافة كومبوست مخلفات الفطر الزراعي بمعدل 10 طن/هكتار أدت إلى زيادة إنتاج نبات الفريز (621.9 غ/نبات)، وزيادة وزن ثمار ثماره (15.8 غ)، وتتفق أيضاً مع نتائج Mahari وزملائه (2020) ونتائج Prasad وزملائه (2021) حيث أدى استخدام كومبوست مخلفات الفطر الزراعي إلى زيادة كمية الإنتاج لنباتات الخيار والبنادورة والفريز، ولكنها تختلف ما توصل إليه Li وزملاؤه (2021) حيث أدى استخدام مخلفات زراعة الفطر في زراعة الفطر الزراعي إلى انخفاض الإنتاج مقارنة مع أوساط الزراعة الأخرى.

الجدول (3): تأثير المعاملات في متوسط وزن الثمرة ومتوسط إنتاج النبات الواحد

المعاملة	متوسط وزن الثمرة (غ)	متوسط إنتاج النبات (غ)
شاهد (CON)	9.57 c	195.1 c
(SC)	11.20 b	283.0 b
(SCF)	12.73 a	373.7 a
LSD 5 %	0.858	28.47

نسبة المادة الجافة:

لقد أدى استخدام كومبوست مخلفات الفطر المحاري إلى زيادة في نسبة المادة الجافة في الثمار كما يظهر من الجدول (4)، فقد احتوت الثمار الناتجة عن نباتات معاملة الكومبوست لوحده (SC) أعلى نسبة من المادة الجافة [11.67 %] متفوقة بشكل معنوي على معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) [10.67 %] بزيادة قدرها 9.4% وهذه الأخيرة تفوقت على الشاهد (CON) [8.57 %] بزيادة قدرها 24.5% في نسبة المادة الجافة، وهذا قد يعزى إلى نقص العناصر الغذائية في معاملة الشاهد مقارنة بالأوساط العضوية، كما أن استخدام الأسمدة الكيميائية بشكل مستمر يؤدي إلى تقليل نسبة المادة الجافة في الثمار

(Kuchakinezhad *et al.*, 2012) وهذا يتفق مع نتائج نصور (2005) التي تبين أن الزراعة في الأوساط العضوية تعطي ثمار فريز تزيد فيها نسبة المادة الجافة عن ثمار معاملة التسميد بنسبة 28%.

نسبة السكريات الكلية:

لقد كان لاستخدام كومبوست مخلفات الفطر تأثير كبير في زيادة نسبة السكريات في الثمار كما يظهر من الجدول (4) حيث ازدادت نسبة السكريات في الثمار الناتجة عن معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) [7.167%] بنسبة 27% مقارنة بالثمار الناتجة من معاملة الشاهد (CON) [5.6%]، ولكن استخدام الكومبوست لوحده (SC) قد أعطى أفضل نسبة للسكريات [7.4%] بزيادة بلغت 3.3%， وهذا قد يعزى إلى زيادة نسبة المادة الجافة في الثمار حيث تشكل السكريات حوالي 90% من المادة الجافة في ثمار الفريز، وتتفاوت هذه النتائج مع ما توصل إليه نصور (2010) و Hezha و زملاؤه (2021) حيث زادت نسبة السكريات الكلية في ثمار الفريز عند استخدام كومبوست الفطر في أوساط الزراعة.

كمية فيتامين C:

ازدادت كمية فيتامين C في الثمار عند استخدام الكومبوست فقد تفوقت معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) [82.00 غ] ومعاملة الكومبوست لوحده (SC) [83.67 غ/100 غ] على الشاهد (CON) [70.67 غ/100 غ] من حيث مؤشر كمية فيتامين C وبزيادة بلغت 16% و 18.4% على التوالي، دون أن يكون بينهما أي فرق معنوي، وهذا قد يعزى إلى انخفاض نسبة العناصر الغذائية في وسط زراعة الشاهد مقارنة بالمعاملتين الباقيتين، وتنسجم هذه النتائج مع النتائج التي حصل عليها نصور (2010) و زملاؤه (2021) التي بيّنت أن زراعة الفريز في الأوساط العضوية أدت إلى زيادة كمية فيتامين C في الثمار.

نسبة الحموضة الكلية:

يتضح من الجدول (4) أن نسبة الحموضة قد انخفضت في الثمار الناتجة عن معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) [0.7667%] بنسبة 4.2% مقارنة مع تلك الناتجة عن معاملة الشاهد (CON) [0.8%] ولكن هذا الانخفاض لم يكن معنويًا، بينما كانت نسبة الحموضة في الثمار الناتجة عن معاملة الكومبوست لوحده (SC) هي الأقل [0.5%] فقد انخفضت بفارق معنوي عن معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) وبمقدار 34.8% وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Li و زملاؤه (2021).

نسبة النترات:

ارتفعت نسبة النترات في ثمار معاملة الكومبوست لوحده (SC) [76.00 غ/كغ] بنسبة 132.6% مقارنة بثمار معاملة الشاهد (CON) [32.67 غ/كغ] وبفارق معنوي كبير، ولكن ثمار معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF) احتوت أعلى نسبة من النترات [82.00 غ/كغ] فقد ازدادت بنسبة 7.9% مقارنة بثمار معاملة الكومبوست لوحده (SC) وذلك لأن معاملة التسميد استمرت بتلقي نسب من الأزوت على مدار الموسم عبر الإضافات السمادية وهذا يتفق مع نتائج Mahari و زملائه (2020) والتي أشارت إلى ارتفاع نسبة النترات في ثمار الخيار والبندورة والفريز المسماة كيميائياً مقارنة بمثيلاتها المسماة عضويًا.

الجدول (4): تأثير المعاملات المدروسة في مواصفات الثمار

المعاملة	نسبة المادة الجافة %	نسبة السكريات %	نسبة الحموضة %	فيتامين C مغ/100 غ	نسبة النترات مغ/كغ
شاهد (CON)	8.57 c	5.600 c	70.67 b	0.8000 a	32.67 c
(SC)	11.67 a	7.400 a	83.67 a	0.5000 b	76.00 b
(SCF)	10.67 b	7.167 b	82.00 a	0.7667 a	82.00 a
LSD 5%	0.763	0.2203	1.999	0.2562	3.161

الاستنتاجات:

- أثرت إضافة كومبوست مخلفات زراعة الفطر المحاري بشكل إيجابي في إنتاج نباتات صنف الفريز Camarosa وفي تحسين مواصفات ثماره، فقد أدت إضافته للتربة إلى زيادة وزن الثمرة وإنتج النبات ونسبة فيتامين C في الثمار مقارنة بالشاهد.
- زادت نسبة المادة الجافة والسكريات الكلية في ثمار نباتات معاملة الكومبوست لوحده (SC) وبشكل معنوي وانخفضت فيها نسبة الحموضة مقارنة بثمار نباتات معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF).
- انخفضت نسبة النترات في ثمار نباتات معاملة الكومبوست لوحده (SC) مقارنة بمثيلاتها في معاملة الكومبوست مع التسميد المعدني (SCF).

الوصيات:

- استخدام كومبوست مخلفات زراعة الفطر المحاري كوسط لزراعة الفريز وذلك كونه يعمل على تحسين جودة الثمار ومواصفاتها كما أنه يؤدي إلى تخفيف الآثار السلبية على البيئة من خلال التخلص الآمن من هذه المخلفات.
- متابعة الدراسات على استخدام الكومبوست في إطار الزراعة العضوية.

المراجع:

- الحاج، عبد القادر وفؤاد داغر ومارون أبي شاهين ونجلاء خوري وساريتا باسيل وجويل غانم. الفريز (مشروع التنمية الزراعية الممول من الاتحاد الأوروبي). (2004): مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية. وزارة الزراعة. لبنان.
- الحسن، حيدر (2008): أثر التسميد العضوي في الخصائص الخصوبية للتربة وفي إنتاجية البطاطا في ظروف منطقة القصیر في محافظة حمص. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. حمص. سوريا. 39-81.
- الحنظل، سفيان وسالم غانم (2021): تأثير مستويات التسميد العضوي والرش بالجربلين في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الفراولة *Fragaria ananassa* Duch. بالترسب الجبسي. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية مجلد 12 العدد 1.
- الزعربي، محمد منهل وأكرم البلاخي وأريج الخضر (2022): دليل الإدارة المتكاملة للأسمدة. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. دمشق. سوريا.
- جلول، أحمد وبديع سمرة (2004): الخضار الصيفية. إنتاج الخضار (2). الجزء النظري. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة تشرين. كلية الهندسة الزراعية. 236 ص.
- خفاجي، يحيى (2000): الفراولة "الذهب الأحمر في القرن الجديد". مركز البحوث الزراعية. مصر. إيتراك للنشر والتوزيع. الطبعة الأولى. 409 ص.
- سلمان، يحيى (1990): فسيولوجيا الفاكهة (تطبيقات عملية). مديرية الكتب والمطبوعات. جامعة تشرين. كلية الزراعة. 159 ص.
- نصرور، غيث (2005): أثر الزراعة العضوية والرأسية على نمو وإنتج نبات الفريز *Fragaria grandiflora* في البيوت البلاستيكية. رسالة ماجستير. اختصاص بستين. كلية الزراعة. جامعة تشرين. 93 ص.
- نصرور، غيث وبديع سمرة وعبد العزيز بوعيسي (2010): تأثير نوع السماد العضوي ونسبة في نوعية ثمار الفريز تحت ظروف الزراعة المحمية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (32)، العدد (3).
- Amoriello, T.; R. Ciccoritt; and P. Ferrante (2018): Prediction of Strawberries, Quality Parameters Using Artificial Neural Networks. Hortic. 240, 310–317.
- Ayeni, L; E. Adeleye, and J. O. Adejumo (2012): Comparative effect of organic, mineral fertilizers on nutrient uptake, growth and yield of maize (*zea mays*). International research journal of agriculture science and soil science. Vol; 2, 2012, 493-497.
- FAO STAT: world food and agriculture, statistical yearbook, 2022.Rome.

- Hezha, A. A. O; S. A. S. kasnazany; and M. H. S. Fakhraddin. (2021): Effect of Growing Media, Humic Acid and Boron on Storage Life of Strawberry Fruits (*Fragaria ananassa* Duch.) cv. Albion. Kufa Journal for Agricultural Sciences. 2021:13(1):1-15.
- Jarvan, L and L. Edesi (2009): The effect of cultivation methods on the yield and biological quality of potato. Agronomy research. Vol; 7, 289-299.
- Kochakinezhad, H; Gh. Peyvast; A. K. Kashi; J. A. Olfati; and A. A. Alsadii (2012): Comparison of organic and chemical fertilizers for tomato production. Journal of organic systems. Vol; 7, No2, 2012, 1177-4258.
- Li, wei- sung; lee, yuh- jyuan; chen, mei- hsing; lue, yun- sheng; hsieh, yu- chen; chen, chun- wei and hsu, chung- yu (2021): recycling and value-adding of spent mushroom substrates. food and fertilizer technology center for the Asian and pacific region. 11 p.
- Lloyd, Margaret and T. Gordon (2013): Evaluation of Four Composts on Strawberry Plant and Root Health. agricultural sustainability institute. college of agricultural and environmental sciences. 3 p.
- Mahari, WAW; W. Peng; WL. Nam; H. Yang; XY. Lee; YK. Lee; RK. Liew; NL. Ma; A. Mohammad; C. Sonne; Q. Van Le; PL. Show; W-Hsin. Chen; and SS. Lam (2020): A review on valorization of oyster mushroom and waste generated in the mushroom cultivation industry. Journal of Hazardous Materials. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123156>.
- Olsson, M.E; S.C. Anderson; R.H. Berglund; K.E. Gustavsson; and S. Oredsson (2007): Extracts from organically and conventionally cultivated strawberries inhibit cancer cell proliferation in vitro. *Acta Horticulturae*. 744, 189 –184.
- Ozguven, A.I (1998): The opportunities of using mushroom compost waste in strawberry growing. *Turkish journal of agriculture and forestry*. 22. 6. 601 – 607.
- Panico, A.M; F. Garufi; S. Nitto; R. DI. Mauro; R.C. Longhitano; G. Magri; A. Catalfo; M.E. Serrentino; and G.D.E. Guidi (2009): Antioxidant activity and phenolic content of strawberry genotypes from *Fragaria x ananassa*. *Pharmaceutical Biology*. 47 (3), 203 – 208.
- Prasad, R; J. Lisiecka; M. Antala; and A. Rastogi (2021): Influence of Different Spent Mushroom Substrates on Yield, Morphological and Photosynthetic Parameters of Strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). *Agronomy*. 11. 2086. <https://doi.org/10.3390/agronomy11102086>.
- Shedeed, I.S; S.S.A. El-sayed; and D.M. Abo Bash (2014): Effectiveness of bio-fertilizers with organic matter on the growth and nutrient content on onion plant. *European international journal of science and technology*. Vol; 3: 2304-2693.

The effect of treatment with compost resulting of oyster mushrooms (*Pleurotus sp.*) cultivation on growth and productivity of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.)

Gheith Muhammad Nassour¹, Tharwat Saleem Redwan¹,
Ehab Thabet Ahmad¹, Imad Taher Belal¹, Muhammad Qais Nizam¹,
and Ziad Motti Khory¹

(1). Scientific Agricultural Research Center of Lattakia, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Damascus, Syria.

(*Corresponding author: Dr. Gheith Muhammad Nassour, E-Mail: gheith.nassour@gmail.com Mob: 0932862661).

Received: 28/3/2024 Accepted: 2/6/2024

Abstract

This research was carried out during the two seasons (2019,2020) in an unheated greenhouse at the Sanawbar Station - Agricultural Scientific Research Center in Lattakia, with the aim of studying the effect of composted residues of Oyster mushrooms (*Pleurotus sp.*) cultivation on the production of Camarosa strawberry plants (*Fragaria x ananassa* Duch.), grown in 10 kg plastic bags. A randomized complete block design was used. Three treatments with three replications of each one: (CON) control (soil without any addition), (SC) soil + compost at a ratio of (1:1), and (SCF) soil + compost at a ratio of (1:1) + chemical fertilization.

The results showed that the treatment of soil and compost and chemical fertilization (SCF) was significantly superior in increasing plant productivity (373.7 g / plant) and fruit weight (12.73 g) compared with the other treatments, but its fruits contained a greater proportion of nitrates (82 mg / kg), whereas the fruits resulting from treatment of soil and compost alone (SC) contained better percentages of dry matter (11.67%) and sugars (7.4%) compared with the other two treatments, while the acidity (0.5%) in its fruits was lower than the other two treatments.

Key words: strawberry, compost, residues, oyster mushroom.