



سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية و التعليم محافظة مسقط

مدرسة الزهراء للتعليم الأساسي (1-9)

دراسة تأثير التسميد بالرماد على كلا من نمو شتلات النعناع والفلفل الحار وخصائص التربة في ولاية مسقط.

إعداد الطالبتان:

خديجة بنت محمد بن قادر بخش مياه البلوشية

رتاج بنت علي بن أحمد ميروك البلوشية

إشراف الأستاذة:

شيخة بنت سليمان بن سيف الوهيبيية

مارس 2025

جدول المحتويات :

رقم الصفحة	الموضوع
3	الملخص
4	أسئلة البحث
6-4	خطة البحث
6	المقدمة ومراجعة الأدبيات
8-7	طرق البحث
8	موقع الدراسة
12-8	جمع البيانات
19-12	النتائج
21-20	مناقشة النتائج
21	الخلاصة
21	الشكر والتقدير
22	المراجع

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استخدام الرماد كسماد على نمو شتلات النعناع والفلفل الحار، بالإضافة إلى تأثيره على خصائص التربة في محافظة مسقط. يتمحور البحث حول الأسئلة التالية:

- 1- هل يتفاوت نمو شتلات النعناع والفلفل الحار عند استخدام الرماد كسماد لها؟
- 2- ما هي الفروقات في خصائص التربة بين تلك التي تم تسميدها بالرماد وتلك التي لم يتم تسميدها من حيث الرقم الهيدروجيني، كمية الأملاح، الموصلية، نسبة الكربون؟

تم تطبيق بروتوكول الغلاف النباتي عن طريق قياس أطوال الشتلات ومقارنة نموها، بالإضافة إلى تطبيق بروتوكول التربة لقياس الرقم الهيدروجيني، محتوى الأملاح، الموصلية ووجود الكربونات في عينات التربة. أظهرت النتائج أن شتلات النعناع والفلفل الحار نمت بشكل أفضل في التربة التي تم تسميدها بالرماد، حيث لاحظنا زيادة في طول الشتلات بشكل أسرع مقارنة بالتربة التي لم يتم إضافة الرماد لها. أعلى معدل نمو لشتلات النعناع التي تم تسميدها بالرماد بلغت (28.5cm)، بالإضافة إلى ذلك، أعلى معدل نمو لشتلات الفلفل الحار في التربة ذاتها بلغ (25.5cm) أما بالنسبة للشتلات التي لم يتم تسميدها، فقد بلغ أعلى طول لشتلات النعناع (24.5cm)، بينما كان أعلى طول لشتلات الفلفل الحار (22.9cm). بالنسبة لخصائص التربة، التربة التي تم تسميدها بالرماد أصبحت أكثر قاعدية من التربة التي لم يتم تسميدها حيث بلغ الرقم الهيدروجيني حوالي (8.2) بينما في التربة التي لم يتم تسميدها بلغ الرقم الهيدروجيني حوالي (7.5). بالنسبة للملوحة والموصلية في التربة التي تم تسميدها كانت أقل من التربة التي لم يتم تسميدها. حيث بلغت الملوحة نسبة (1.25ppt) والموصلية (2.92ms) مقارنة بالتربة التي لم يتم تسميدها كانت الملوحة (1.5ppt) والموصلية (2.53ms).

بناءً على نتائج البحث، توصي الباحثات باستخدام سماد الرماد لزيادة نمو أنواع النباتات التي تتطلب زراعتها في التربة القاعدية. وأيضاً دراسة تأثير التسميد بالرماد على أجزاء النباتات المختلفة مثل الأمراض الفطرية الموجودة على جذور النباتات.

المصطلحات الأساسية:

سماد: (مفرد) جمعه أسمدة، هو كل ما يوضع في الأرض من المخصبات ليجود زرعها.
محلول الرماد: هو محلول تم تحضيره من خلال خلط كمية من الرماد بعد إزالة الشوائب فيه مع الماء

التسميد بالرماد: هو استخدام رماد الأشجار بعد حرقها وإضافتها الى التربة.

أسئلة البحث:

3- هل يتفاوت نمو شتلات النعناع والفلفل الحار عند استخدام الرماد كسماد لها؟

4- ما هي الفروقات في خصائص التربة بين تلك التي تم تسميدها بالرماد وتلك التي لم يتم تسميدها من حيث الرقم الهيدروجيني، كمية الأملاح، الموصلية، نسبة الكربون؟

خطة البحث:

المنفذ	الألية	الأهداف المراد تنفيذها	الفترة الزمنية
المعلم المشرف + أعضاء الفريق خديجة البلوشية + رتاج البلوشية	الإطلاع الى البحوث السابقة والمعلومات المرتبطة بالموضوع التواصل وعقد اجتماع مع الدكتورة أسماء بنت ناصر الكندية رئيسة قسم الأحياء التطبيقية	جمع المعلومات	22 / سبتمبر / 2024 الى 13 / أكتوبر 2024
المعلم المشرف + أعضاء الفريق خديجة البلوشية + رتاج البلوشية	تم تجهيز السماد من خلال حرق خشب شجرة السمر وتجميع الرماد ومن ثم تكوين محلول الرماد من خلال إضافة الرماد الى الماء. خلط محلول الرماد مع التربة ومن ثم زراعة الشتلات واخذ الاطوال المبدئية للشتلات المزروعة.	تجهيز محلول السماد زراعة الشتلات أخذ القياسات الأولية	من 14 / أكتوبر / 2024 الى 31 أكتوبر 2024
أعضاء الفريق خديجة البلوشية + رتاج البلوشية	يتم قياس طول نبات النعناع والفلفل الحار كل أسبوعين	قياس اطوال النباتات	من 3 نوفمبر الى 15 ديسمبر

المعلم المشرف + أعضاء الفريق خديجة البلوشية + رتاج البلوشية	اخذ عينات التربة الازمة لتطبيق برتوكول التربة بصفة دورية في المدرسة اخذ عينة من التربة الى في الجامعة التقنية للاطلاع على خصائص التربة.	تطبيق برتوكول التربة	من 5 يناير الى 16 يناير
المعلم المشرف + أعضاء الفريق خديجة البلوشية + رتاج البلوشية	عقد اجتماع المعلم المشرف بأعضاء الفريق ومناقشة النتائج التي تم التوصل اليها ومن كتابة ومراجعة البحث.	مناقشة البيانات والنتائج وكتابة البحث	من 16 فبراير الى 28 فبراير
المعلم المشرف + أعضاء الفريق خديجة البلوشية + رتاج البلوشية	عقد اجتماع المعلم المشرف مع أعضاء المجموعة لإعداد العرض التقديمي والبوستر.	اعداد عرض وبوستر البحث	2 مارس الى 5 مارس

- 1- تم جمع المعلومات من خلال الشبكة الدولية ومركز مصادر التعلم بالإضافة الى مساعدة مشرفة البحث. بالإضافة الى ذلك، تم عقد اجتماع مع رئيسة قسم الاحياء التطبيقية في جامعة التقنية بمحافظة مسقط الدكتورة أسماء بنت ناصر الكندية. لمناقشة الإمكانيات التي من الممكن ان توفرها الجامعة لإعانة الباحثات في البحث من خلال مناقشة البروتوكولات الممكنة في لتحليل مكونات التربة.
- 2- تحديد الأجهزة والأدوات المناسبة لتنفيذ الدراسة
- 3- أعداد محلول سماد الرماد من خلال حرق أغصان شجرة السمر وتجميع الرماد ومن ثم تكوين محلول الرماد من خلال إضافة الماء
- 4- إضافة المحلول الى التربة المراد دراستها
- 5- زراعة الشتلات والبدئ في تنفيذ المشروع.

- 6- تطبيق برتوكول الغطاء النباتي وتسجيل جميع البيانات المتعلقة بالمشروع من خلال قياس أطوال نبات النعناع والفلفل الحار كل أسبوعين ومن ثم تسجيل الملاحظات في الجدول المخصص له.
- 7- تحليل البيانات وتمثيلها والتوصل الى النتائج ومن ثم مناقشتها.
- 8- كتابة التوصيات والشكر والمراجع.
- 9- عمل العرض.

المقدمة ومراجعة الأدبيات

يعد الامن الغذائي من القضايا الاستراتيجية العالمية والمحلية المهمة. تولي الحكومة العمانية اهتماما كبيرا لها لذا من اهداف رؤية عمان 2040 ضمان استدامة الغذاء وتحقيق الاكتفاء الذاتي من خلال تطوير القطاع الزراعي وتحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية مثل التربة وزيادة المحاصيل لتعزيز لتحقيق الاستدامة البيئية بالتالي ضمان الامن الغذائي. توسعت الدراسات المرتبطة بزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية عالميا ومحليا بحكم تزايد اعداد السكان على وجه الأرض. لذلك تعد التربة الخصبة من اساسيات زيادة إنتاجية الزراعة. في الآونة الأخيرة اتجه المزارعون والباحثون الى اجراء العديد من التجارب لإيجاد حلول تسهم في رفع اعداد المحاصيل دون التأثير على البيئة لتحقيق الرؤية. لذلك اغلب توجهات الدراسات الحديثة تهدف الى إيجاد اسمدة عضوية تزيد من اعداد المحاصيل الزراعية وخصوبة التربة. "العديد من التجارب التسميد العضوي على محاصيل الخضار أعطت نتيجة إيجابية بحكم الزيادة في عدد الأوراق والكتلة الجاف وارتفاع النبات" (اودا ومحي الدين، كما ورد في زيدان، إبراهيم 2016). "يستخدم الرماد كسماد عضوي لتحسين التربة الزراعية كونه مصدر للبوتاسيوم و كربونات الكالسيوم وهي من البدائل الصديقة للبيئة التي تستخدم في التطبيقات الزراعية المرتبطة بعمليات التسميد" (اتيحي و كامبيل كما ورد في اسبر واخرون، 2018). يوجد عدد قليلا من الدراسات التي بحثت في استخدام رماد الخشب كسماد عضوي وتأثيره على التربة. يعتبر الرماد مصدرا طبيعيا للبوتاسيوم والعناصر الكيميائية الضرورية لنمو النباتات والخضروات التي تعتمد على التربة القلوية (nd,RSH). فالتسميد بالرماد هي عملية ارجاع العناصر الطبيعية مرة أخرى الى النبات حيث انها تعتمد على حرق بعض مخلفات او اجذع النباتات الميتة ومن ثم اضافتها الى التربة.

طرق البحث:

عن طريق مركز المصدر للتعلم وشبكة المعلومات العالمية، تم البحث عن معلومات ودراسات محلية وعالمية ذات صلة بالموضوع. بالإضافة الى ذلك، عقدنا اجتماع مع مشرفات البحث وبعض المختصين لمناقشة إمكانية تطبيق المشروع. بعد النقاش، قمنا بوضع خطة وجدول زمني يوضح سير البحث والالية المتبعة والأدوات اللازمة. أخيراً قمنا باختيار البروتوكولات التي تسهم في الإجابة عن أسئلة البحث الموضوعية.



صورة (2)



صورة (1)

صورة (1) و (2) توضح الاجتماع التي تم عقده في جامعة التقنية تحت اشراف الدكتورة أسماء بنت ناصر الكندية

ألية تطبيق البروتوكولات:

سؤال البحث	البروتوكول المستخدم	ألية التطبيق
1- هل يتفاوت نمو شتلات النعناع والفلفل الحار عند استخدام الرماد كسماد لها؟	برتوكول الغطاء النباتي	تم تصنيف الفلفل الحار والنعناع الى مجموعتين. المجموعة الأولى تم تسميدها بمحلول الرماد بينما المجموعة الثانية لم يتم تسميدها. قمنا بقياس أطوال الشتلات باستخدام المسطرة ومن ثم تسجيل الأطوال والملاحظات كل أسبوعين.

<p>تم اخذ عينتين من التربة التي تحتوي على سماد الرماد والتي لم يتم تسميدها. ومن ثم مقارنة خصائص كل نوع من أنواع التربة من حيث الرقم الهيدروجيني، الموصلية، الملوحة وكمية الكربونات.</p>	<p>برتوكول التربة</p>	<p>2- ما هي الفروقات في خصائص التربة بين تلك التي تم تسميدها بالرماد وتلك التي لم يتم تسميدها من حيث الرقم الهيدروجيني، كمية الأملاح، الموصلية، نسبة الكربون؟</p>
---	-----------------------	---

موقع الدراسة:

تم تطبيق الدراسة في مدرسة الزهراء للتعليم الأساسي (1-9). تقع المدرسة في محافظة مسقط - ولاية مسقط. تم تنفيذ الدراسة خلال في نهاية فصل الخريف وبداية فصل الشتاء، حيث تراوح درجة الحرارة خلال الفترة من 25 الى 37 درجة سيليزية.



صورة (3) توضح الموقع الجغرافي لموقع الدراسة

جمع البيانات:

تم الاستعانة بشبكة المعلومات الدولية للبحث عن دراسات علمية، مقالات متخصصة، وتجارب عملية للمزارعين الذين استخدموا رماد الخشب كسماد عضوي، وذلك بهدف للتوصل الى الطريقة المثلى لتحضير محلول سماد الرماد، مع تحديد الكمية المناسبة التي من الممكن اصفتها الى التربة دون التسبب في اثار سلبية قد تؤثر على النبات وخواص التربة.



صورة (5)

صورة (5) توضح تحضير محلول الرماد.



صورة (4)

صورة (4) توضح تصفية رماد الخشب بعد حرقه من الشوائب.



صورة (7)



صورة (6)

صورة (6) و (7) توضح قياس وتسجيل اطوال الشتلات بعد عملية زراعة الشتلات وتسميد التربة



صورة (9)



صورة (8)

صورة (8) (9) توضح شتلات النعاع مزروعة في تربة تم إضافة سماد الرماد اليها



صورة (11)



صورة (10)

صورة (10) (11) توضح شتلات النعاع مزروعة في تربة لم يتم إضافة سماد الرماد اليها



صورة (13)



صورة (12)

صورة (12) (13) توضح شتلات الفلفل الحار مزروعة في تربة تم إضافة سماد الرماد اليها



صورة (15)



صورة (14)

صورة (14) (15) توضح شتلات الفلفل الحار مزروعة في تربة لم يتم إضافة سماد الرماد اليها



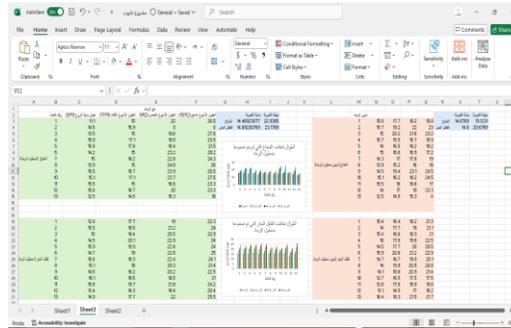
صورة (9)



صورة (8)

صورة (8) و (9) توضح الية تطبيق برتوكول التربة لعينات التربة المستخدمة في الدراسة

تحليل البيانات: تم احتساب المتوسط الحسابي لأطوال كلا من نبات النعناع والفلفل الحار، وتمثيل البيانات بيانيا باستخدام برنامج (Microsoft Excel).



نتائج الدراسة:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

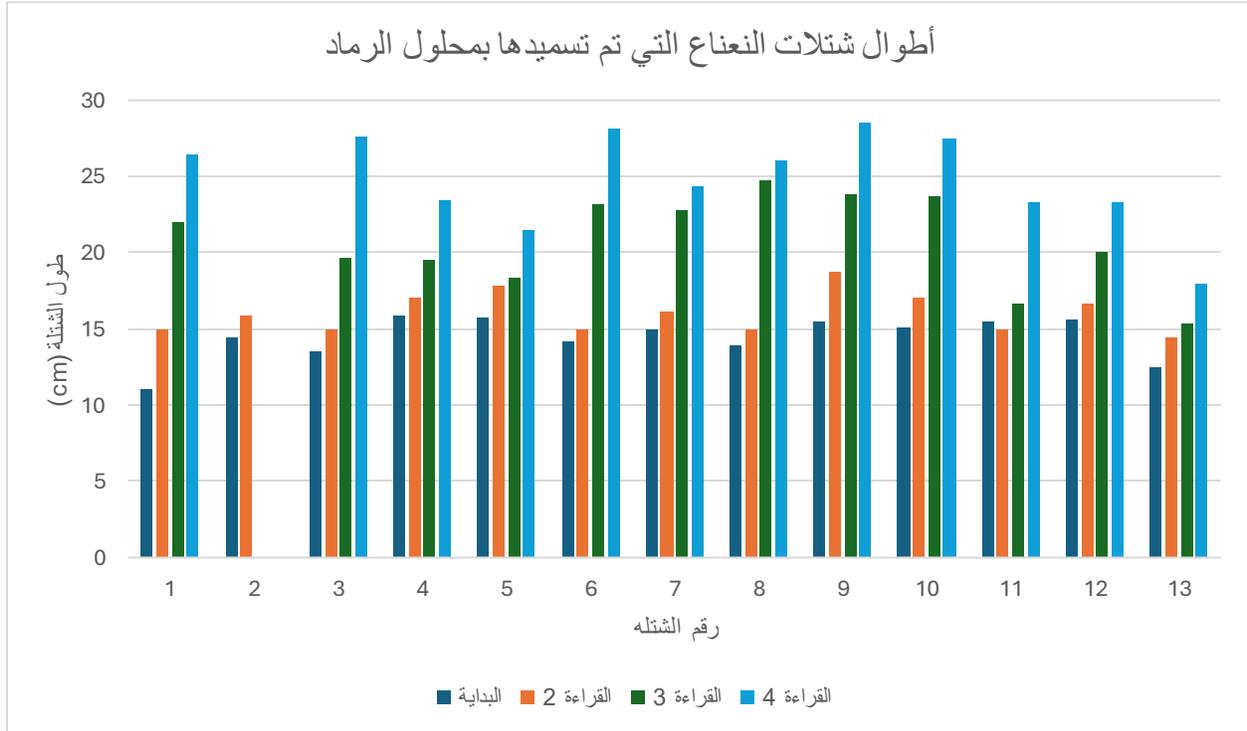
للإجابة على السؤال الأول " هل يتفاوت نمو شتلات النعناع والفلفل الحار عند استخدام الرماد كسماد لها؟" قمنا بحساب أطوال الشتلات جدول (1) و (2) و (3) و (4) ومن ثم حساب المتوسط الحسابي لطول النباتات التي تم زراعتها في التربة المسمدة بالرماد والتربة التي لا تحتوي على الرماد والمقارنة بينهما الجدول (5).

- أطوال الشتلات التي تم تسميدها بمحلول الرماد

أطوال شتلات النعناع التي تم تسميدها بمحلول الرماد

رقم الشتلة	البداية	القراءة 2	القراءة 3	القراءة 4
1	11.1	15	22	26.5
2	14.5	15.9	0	0
3	13.5	15	19.6	27.6
4	15.9	17.1	19.5	23.5
5	15.8	17.8	18.4	21.5
6	14.2	15	23.2	28.2
7	15	16.2	22.8	24.3
8	13.9	15	24.8	26
9	15.5	18.7	23.9	28.5
10	15.1	17.1	23.7	27.5
11	15.5	15	16.6	23.3
12	15.6	16.7	20	23.3
13	12.5	14.5	15.3	18

الجدول (1): قراءات لأطوال شتلات النعناع التي تم تسميدها بمحلول الرماد

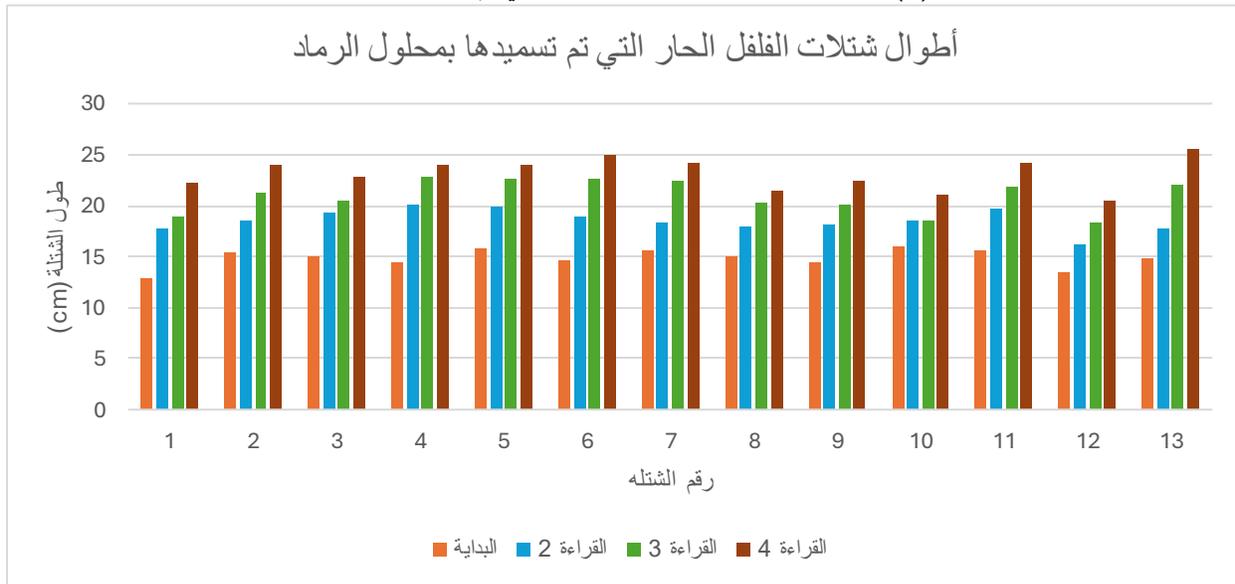


الرسم البياني (1): رسم بياني يوضح أطوال شتلات النعناع التي تم تسميدها بمحلول الرماد

أطوال شتلات الفلفل الحار التي تم تسميدها بمحلول الرماد

رقم الشتلة	البداية	القراءة 2	القراءة 3	القراءة 4
1	12.8	17.7	19	22.3
2	15.5	18.5	21.2	24
3	15	19.4	20.5	22.9
4	14.5	20.1	22.9	24
5	15.9	19.9	22.6	24
6	14.7	19	22.6	25
7	15.6	18.3	22.4	24.1
8	15.1	18	20.3	21.4
9	14.5	18.2	20.2	22.5
10	16.1	18.5	18.5	21
11	15.6	19.7	21.8	24.2
12	13.4	16.3	18.4	20.4
13	14.9	17.7	22	25.5

الجدول (2): قراءات لأطوال شتلات الفلفل الحار التي تم تسميدها بمحلول الرماد



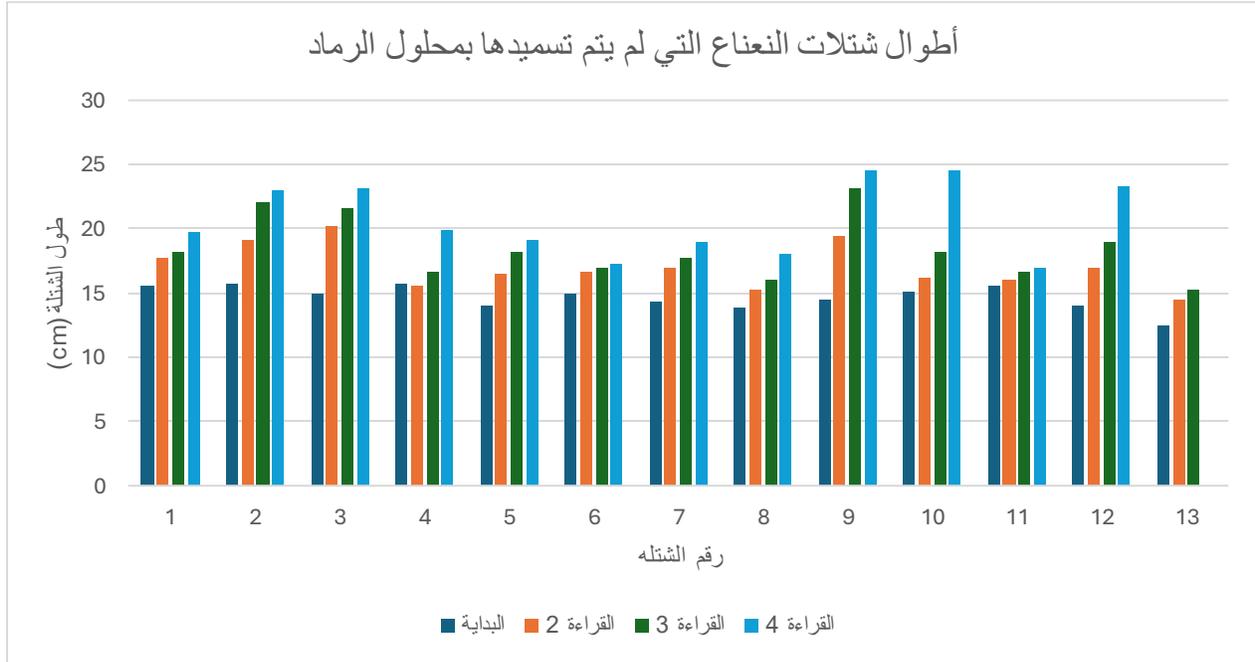
الرسم البياني (2): رسم بياني يوضح أطوال شتلات الفلفل الحار التي تم تسميدها بمحلول الرماد

- أطوال الشتلات التي لم يتم تسميدها بمحلول الرماد

أطوال شتلات النعناع التي لم يتم تسميدها بمحلول الرماد

رقم الشتلة	البداية	القراءة 2	القراءة 3	القراءة 4
1	15.6	17.7	18.2	19.8
2	15.7	19.2	22	23
3	15	20.2	21.6	23.2
4	15.7	15.5	16.7	19.9
5	14	16.8	18.2	19.2
6	15	16.7	17.2	17.2
7	14.3	17	17.8	19
8	13.9	15	16	18
9	14.5	18.7	23.1	24.5
10	15.1	17.1	18.2	24.5
11	15.5	16	16.6	17
12	14	17	19	23.3
13	12.5	14.5	15.3	0

الجدول (3): قراءات لأطوال شتلات النعناع التي لم تسميدها بمحلول الرماد

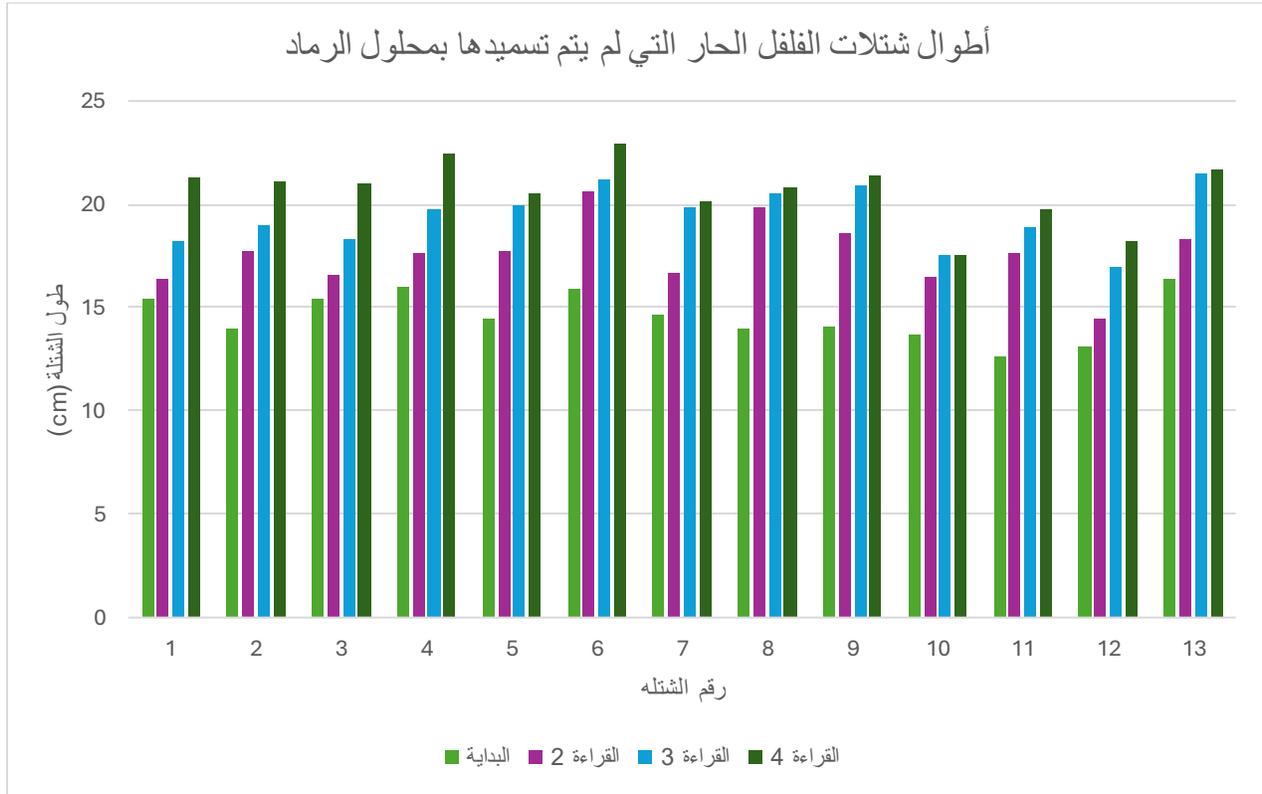


الرسم البياني (3): رسم بياني يوضح أطوال شتلات النعناع التي لم يتم تسميدها بمحلول الرماد

أطوال شتلات الفلفل الحار التي لم يتم تسميدها بمحلول الرماد

رقم الشتلة	البداية	القراءة 2	القراءة 3	القراءة 4
1	15.4	16.4	18.2	21.3
2	14	17.7	19	21.1
3	15.4	16.6	18.3	21
4	16	17.6	19.8	22.5
5	14.5	17.7	20	20.5
6	15.9	20.6	21.2	22.9
7	14.7	16.7	19.9	20.1
8	14	19.9	20.5	20.8
9	14.1	18.6	20.9	21.4
10	13.7	16.5	17.5	17.5
11	12.6	17.6	18.9	19.8
12	13.1	14.5	17	18.2
13	16.4	18.3	21.5	21.7

الجدول (4): قراءات لأطوال شتلات الفلفل الحار التي لم تسميدها بمحلول الرماد

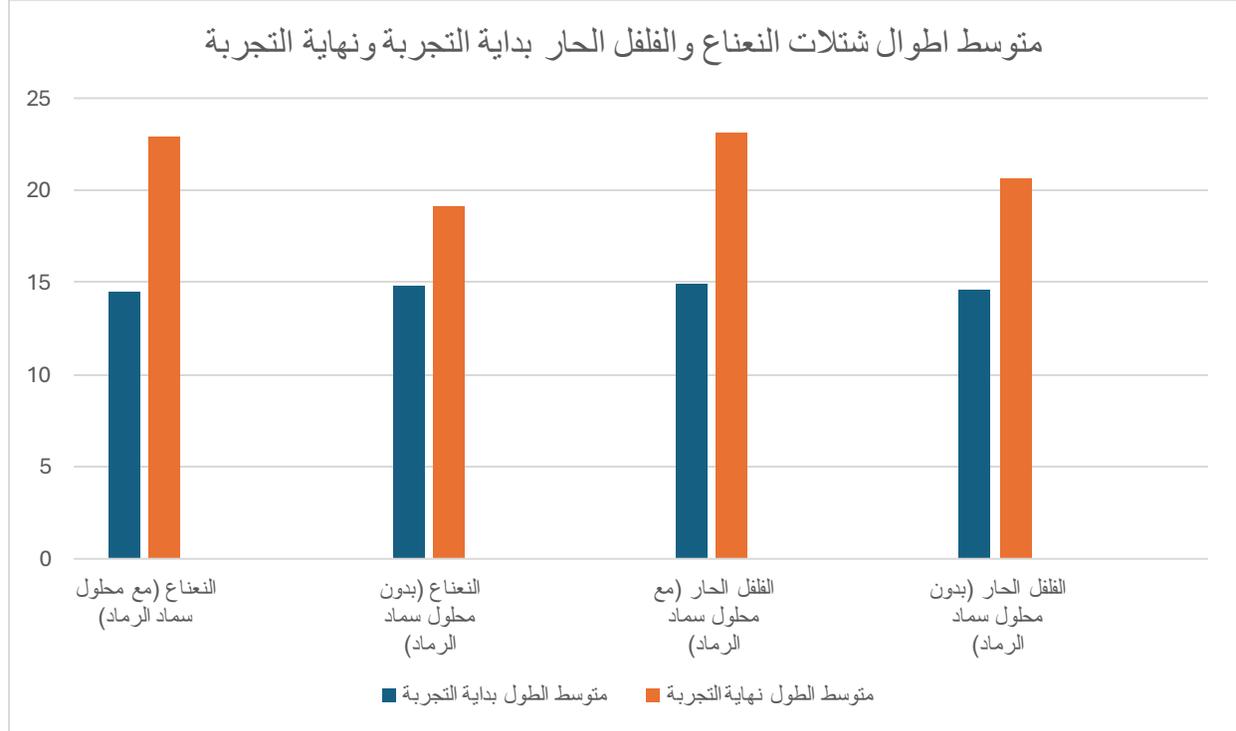


الرسم البياني (4): رسم بياني يوضح أطوال شتلات الفلفل الحار التي لم يتم تسميدها بمحلول الرماد

متوسط اطوال شتلات النعناع والفلفل الحار بداية التجربة ونهاية التجربة

متوسط الطول نهاية التجربة	متوسط الطول بداية التجربة	نوع النبات
22.93846154	14.46923	النعناع (مع محلول سماد الرماد)
19.12307692	14.87692	النعناع (بدون محلول سماد الرماد)
22.25385	14.89231	الفلفل الحار (مع محلول سماد الرماد)
20.75385	14.6	الفلفل الحار (بدون محلول سماد الرماد)

جدول (5): متوسط اطوال شتلات النعناع والفلفل الحار بداية التجربة ونهاية التجربة

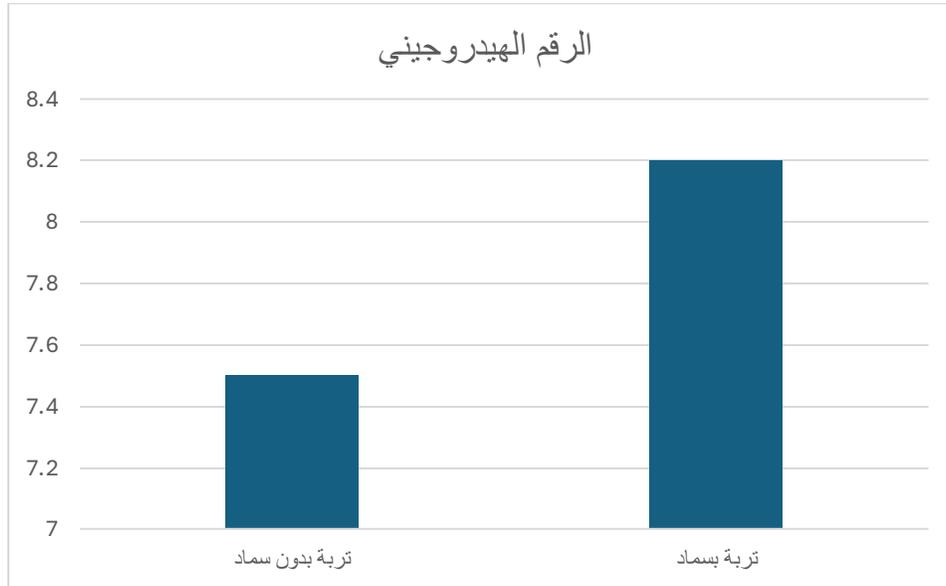


الرسم البياني (5): متوسط اطوال شتلات النعناع والفلفل الحار التي تم زراعتها في تربة مسمدة بالرماد والتربة الغير مسمدة بداية التجربة ونهاية التجربة

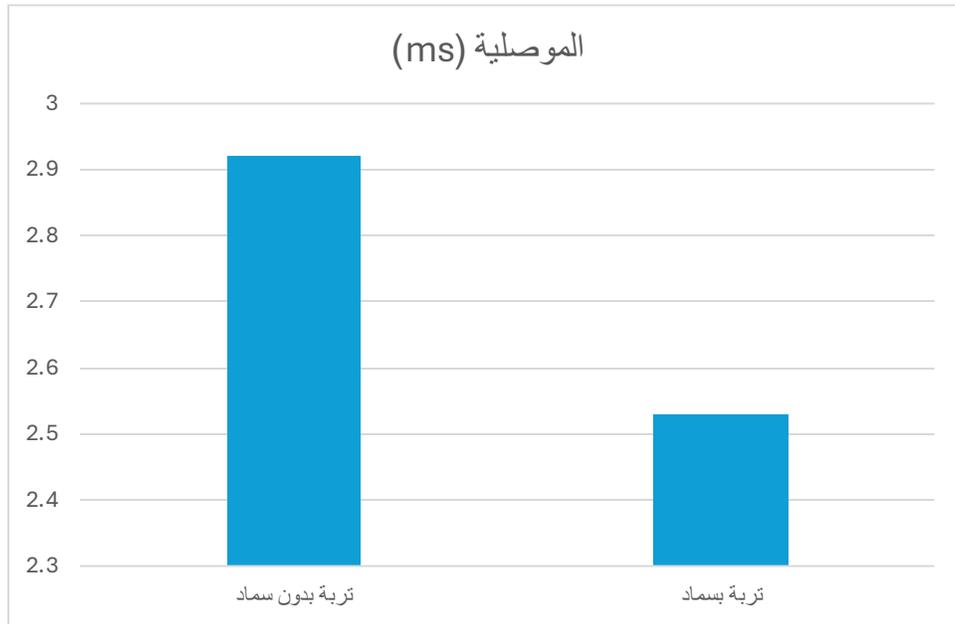
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

الكربونات	الموصلية	الملوحة	الرقم الهيدروجيني	نوع التربة	الخصائص نوع التربة
كمية قليلة من الكربونات	2.92ms	1.5 ppt	7.5	Loamy sand رمل طيني	تربة بدون سماد
كمية كبيرة من الكربونات	2.53 ms	1.25ppt	8.2	Loamy sand رمل طيني	تربة بسماد

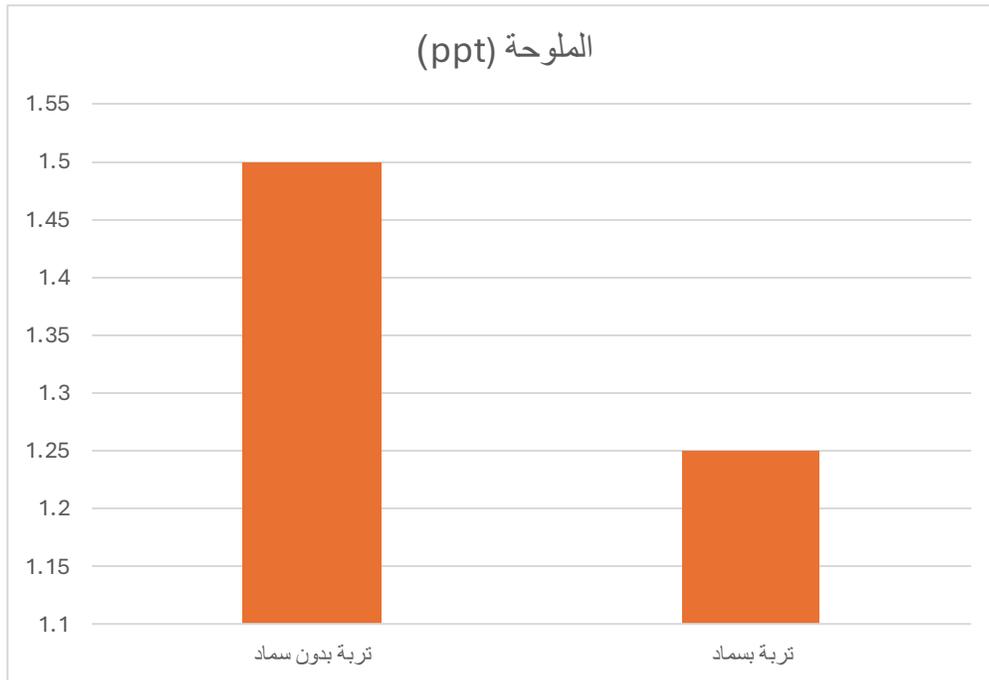
الجدول (6) يوضح خصائص التربة مثل الرقم الهيدروجيني، الملوحة، الموصلية، ووجود الكربونات لنوعين تربة احدهما تم تسميده بالرماد والآخر لم يتم تسميده.



رسم البيان (6) يوضح الرقم الهيدروجيني لكل من التربة التي تم تسميدها بالرماد والتي لم يتم تسميدها



الرسم البياني (7) يوضح الموصلية لكل من التربة التي تم تسميدها بالرماد والتي لم يتم تسميدها



الرسم البياني (8) يوضح الملوحة لكل من التربة التي تم تسميدها بالرماد والتي لم يتم تسميدها

مناقشة النتائج:

- للإجابة على السؤال الأول:

قمنا بزراعة شتلات كلا من النعناع والفلفل الحار في أربعة أوان زراعية مختلفة، حيث توضح الصورة (8) والصورة (10) شتلات النعناع. بينما توضح الصورة (12) والصورة (14) شتلات الفلفل الحار. تم زراعة 13 شتلة في كل اناء وتثبيت جميع العوامل مثل نوع التربة، عدد الشتلات، بيئة النمو (درجة الحرارة والرطوبة) وذلك لضمان ان المتغير الوحيد في التجربة هو إضافة محلول سماد الرماد.

تم إضافة محلول سماد الرماد الى أواني الزراعة (1) و (3) (كما هو موضح في الصور 8 و12). بينما لم يتم إضافة السماد الى الاواني رقم (2) و (4) (الموضحة في الصور 10 و14). من خلال متابعة نمو الشتلات وقياس طولها كل أسبوعين، لوحظ وجود واضح في معدل النمو بين النباتات التي تم تسميدها بمحلول الرماد والتي لم يتم تسميدها.

في مقال كتبه الكاتبة فاتن عبد الجليل، استنادًا إلى مقابلة أجرتها مع وكيل وزارة الزراعة بالفيوم في مصر، أكد الدكتور ربيع مصطفى فوائد التسميد بالرماد، موضحًا احتواءه على عناصر غذائية مهمة مثل البوتاسيوم والفسفور والحديد، التي تلعب دورًا أساسيًا في نمو النباتات. اظهرت نتائج دراستنا ان متوسط اطوال شتلات النعناع في التربة المخصبة بمحلول الرماد بلغ (22.9cm) في حين بلغ متوسط أطوال شتلات النعناع بدون التسميد بالرماد حوالي (19.1cm). اما بالنسبة للفلفل الحار فقد بلغ متوسط طول الشتلات في التربة المخصبة الفلف (23.1cm) مقارنة بمتوسط (20.6cm) للشتلات التي لم يضاف اليها الرماد كما هو موضح في الجدول (5) والرسم البياني (5). دعمت نتائج دراستنا التأثير الإيجابي لمحلول الرماد على تحسين نمو النباتات.

- للإجابة على السؤال الثاني:

تم تطبيق برتوكول التربة لدراسة خصائص التربة المختلفة، بما في ذلك الرقم الهيدروجيني (pH)، الموصلية الكهربائية، الملوحة، ووجود الكربونات (الجدول6). وكشف النتائج كما هو موضح في الرسم البياني (6) ، عن ارتفاع الرقم الهيدروجيني للتربة التي تم إضافة سماد الرماد اليها، حيث بلغ (8.2)، مقارنة بالتربة التي لم يضاف اليها السماد، والتي كام الرقم الهيدروجيني لها (7.5). كما اشير في المقال الوارد في موقع (RHS) البريطانية المتخصص في زراعة الحدائق ان عند خلط الرماد الخشب مع مكونات أخرى فان السماد الناتج يكون قلويًا مناسبة لنمو بعض الخضروات بشكل أفضل. دعمت دراستنا

لخصائص التربة ان إضافة الرماد تزيد من قلوية التربة مما يجعلها أكثر ملاءمة لزراعة الخضروات والنباتات الورقية التي تفضل التربة القاعدية.

اما بالنسبة بالموصلية الكهربائية والملوحة، فقد لوحظ انخفاضها في التربة التي تحتوي على سماد الرماد، حيث بلغت الملوحة (1.25ppt) بينما الموصلية (2.53) ميليسيمنز/سم كما هو موضح في الرسمين البيانيين (7) و(8). في المقابل كانت القيم في التربة التي لم يتم إضافة الرماد اليها كسماد أعلى، فقد بلغت الملوحة (1.5ppt) والموصلية (2.92). تشير النتائج الى ان استخدام الرماد كسماد قد يؤثر على التربة من خلال زيادة قاعديتها وتقليل كلا من ملوحتها وموصليتها مما قد تكون مفيدة في تحسين جود التربة بالتالي تحسين المحاصيل التي يتم الزراعة عليها.

الخلاصة:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استخدام رماد الخشب كسماد عضوي على خصائص التربة ونمو النباتات، وذلك من خلال تطبيق بروتوكولات جلوب على شتلات النعناع والفلفل الحار في تربة تم تسميدها بالرماد وأخرى التي لم يتم تسميدها.

أظهرت النتائج فعالية رماد الخشب كسماد عضوي في زيادة معدل نمو النباتات وتحسين قلوية التربة، مما يجعلها أكثر ملاءمة للمحاصيل التي تنمو في البيئات القاعدية. بالإضافة إلى ذلك، لوحظ انخفاض في كلٍ من ملوحة التربة وموصليتها الكهربائية في التربة المزودة بالرماد، مما يشير إلى تحسين جودة التربة وتعزيز قدرتها على دعم نمو النباتات.

بناءً على هذه النتائج، توصي الباحثتان باستخدام البيانات المستخلصة لدراسة تأثير سماد الرماد على محاصيل ورقية أخرى، بالإضافة إلى ذلك دمج الرماد مع المواد الطبيعية الغنية بالنيتروجين لصنع سماد طبيعي صديق للبيئة.

الشكر والتقدير

نتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في إنجاز هذه الدراسة، سواء من خلال الدعم العلمي، التوجيه، أو الإرشاد.

نود أن نعبر عن امتناننا العميق لجامعة التقنية وللدكتورة أسماء بنت ناصر الكندية على دعمهم وتوجيههم القيم طوال مراحل البحث. كما نتوجه بجزيل الشكر لأستاذتنا الفاضلة زعيمة الكندية، مديرة مدرسة الزهراء، على دعمها وتشجيعها المستمر لنا في تنفيذ هذا البحث.

كما نخص بالشكر مشرفاتنا الكريمات، الأستاذة شيخة الوهيبية والأستاذة أسماء البطاشية، على المساندة القيمة والتوجيه الدائم الذي قدمته لنا خلال مختلف مراحل البحث. ولا يفوتنا أن نعبر عن تقديرنا لكل من ساهم بشكل مباشر أو غير مباشر في إنجاز هذه الدراسة. شكرًا لكم جميعًا، ودمتم داعمين للعلم والمعرفة.

المراجع

اسبر، ر.، خميس، ز.ش.، الجوري، إ. (2018) سمية رماد نواتج تقليم التفاح والعنب والزيتون ضد خنفساء اللوبياء العادية. *المجلة السورية للبحوث الزراعية*، 5(2)، 18-25. مسترجع من <https://agri-research-journal.net/sjar/wp-content/uploads/2018/07/v5n2p18.pdf>

زيدان، ع. إبراهيم، محمد. (2016) أثر استخدام فضلات كمبوست الفطر الزراعي على التراكيب الكيميائية لأوراق ودرنات نبات البطاطا، *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية*، 38(2).

عبد الجليل، ف. (2022، أغسطس 1). وكيل زراعة الفيوم يكشف فوائد التسميد بالرماد. [البوابة نيوز. https://www.albawabhnews.com/4623651](https://www.albawabhnews.com/4623651)

[https://www.researchgate.net/publication/359848935 Effect of using spent mushroom compost on the chemical composition of potato leaves and tubers](https://www.researchgate.net/publication/359848935_Effect_of_using_spent_mushroom_compost_on_the_chemical_composition_of_potato_leaves_and_tubers)

American Chemical Society. (2009, September 17). Sustainable Fertilizer: Urine And Wood Ash Produce Large Harvest. *ScienceDaily*. Retrieved March 2, 2025 from www.sciencedaily.com/releases/2009/09/090902112750.htm

Royal Horticultural Society. (n.d.). *Wood ash: Using in the garden*. Royal Horticultural Society. Retrieved February 16, 2025, from <https://www.rhs.org.uk/soil-composts-mulches/wood-ash-using-in-garden>