عنوان البحث

(أثر خلط مسحوق عظام السمك على زيادة خصوبة التربة وإنتاج نبات النعناع)

الطلاب المشاركون

صالح الكربي 2-8

يحيى محمد 1-8

إشراف أ/ محمد فتحي البدوي

معلم العلوم

شكر خاص لقسم اللغة العربية على التدقيق اللغوي.
والشكر موصول لبلدية الخور والذخيرة أقسام : التشجير، الحدائق العامة ، والمكتب الفني.

قائمة المحتويات

المقدمة
ملخص البحث
مشكلة البحث
أهمية البحث
أهداف البحث
فرضية البحث
إجراءات البحث
بيانات نتائج البحث
النتائج
الاستنتاج
التوصيات
قائمة المراجع

المقدمة

لا شك أنّ تأمين الغذاء من الحاجات الأساسية عند الإنسان فهو غريزة فطرية فطر الله عز وجل الناس عليها ، وتعتبر التربة أهم عنصر لتوفير الغذاء، لذا فالعمل على رفع خصوبة التربة من خلال زيادة نسبة العناصر التي تساهم في تغذية النباتات أمر مهم جداً وبالتالي توفير الغذاء للكائنات الحية وفي مقدمتها الإنسان ، وقد لاحظنا أن أغلب المنتجات الغذائية في دولة قطر الحبيبة يتم استيرادها من الخارج وعندما استفسرنا عن سبب ذلك كانت كل الإجابات تذهب بنا إلى نقص خصوبة التربة في دولة قطر ومعظم دول الخليج بسبب غمر التربة بالمياه المالحة على مر العصور؛ مما أدى إلى تشبع التربة بالملح ونقص العناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات ، لذا افترضنا أن العمل على زيادة هذه العناصر أو بعضها (ذات النسبة المنخفضة) يمكن أن يرفع من خصوبة التربة وبالتالي يمكن تأمين بعض الغذاء ، وعند البحث وجدنا أنه يمكن تعويض نقص العناصر التي تزيد خصوبة التربة ببعض المخلفات الطبيعية التي نستخدمها ويكون مصيرها إلى مكبات النفايات، فبدلا من رميها وعدم الاستفادة منها رأينا أن نخلط هذه المخلفات بالتربة وإرجاع العناصر الأساسية لها مرة أخرى، ثم انتقلنا لمرحلة اختيار نوع المخلفات التي سنعمل على إعادة تدويرها وخلطها بالتربة صعباً ومحيراً لاختيار المادة الأفضل بحيث تحتوي على أكبر عدد من العناصر المفيدة للتربة والمتوفرة والتي يسهل تحللها، فكان الاختيار لعظام الأسماك لتوفرها واحتوائها على نسبة كبيرة من الكالسيوم والفسفور والماغنسيوم.

إننا في هذا البحث المتواضع نهدف إلى رمي عصفورين بحجر واحد وهما زيادة خصوبة التربة في دولة قطر وإعادة تدوير بعض النفايات العضوية واستخدامها في إنتاج الأسمدة العضوية بدلاً من الأسمدة الكيميائية، مما يحقق الاستدامة والتنمية الشاملة والتي هي أحد مرتكزات رؤية قطر 2023.

ملخص البحث

نظراً لنقص خصوبة التربة في دولة قطر نتيجة غمرها بالمياه المالحة سابقاً تضطر دولة قطر لاستيراد أغلب ما تحتاجه من غذاء ونباتات وبالتالي ظهرت في العقود الأخيرة بعض المواد التي ترفع خصوبة التربة والمخصبات الزراعية الصناعية أو ما يعرف أيضاً بالأسمدة الكيميائية (كسمة بارزة من سمات الزارعة الحديثة لزيادة الإنتاج الزراعي)، وتعويض نقص العناصر المغذية في التربة التي تخضع لزراعات مكثفة على مدار العام أو في أعوام متتالية.

ولتحقيق الفائدة المرجوة من هذه الأسمدة، يتم إضافتها وفقاً لبرامج مدروسة، من حيث كمية ونوعية وتوقيت إضافة هذه الأسمدة، بما يتناسب مع طور نمو النبات وحاجته. ولكن نوعية هذه الأسمدة والإسراف والاستخدام العشوائي لهذه الأسمدة كثيراً يسبب أضراراً ونتائج كارثية أحياناً على التربة نفسها، وعلى المحيط الحيوي والبيئي، هذا ما يستدعي التأكيد على الاستخدام العقلاني والمتوازن لهذه الأسمدة لتجنب الأضرار التي تنجم عنها على المستوى البعيد، أو تجنبها نهائياً والاستعاضة عنها بالأسمدة العضوية ما أمكن.

لذلك كانت فكرة البحث التي طرأت على افكارنا وهي محاولة استبدال السماد الكيميائي بأحد أنواع السماد العضوي الناتج من سحق عظام السمك وخلطها بالتربة بعد تجفيفها وتحويلها إلى رماد يستخدم في تسميد التربة الزراعية وتم اختيار نبات النعناع للقيام بعمل التجارب عليه للأسباب الآتية:

(1) توفر البذور في السوق المحلية (وزارة البلدية والبيئة).

(2) سهولة زراعته في المنازل مما يحقق تنمية مستدامة ونشر ثقافة الإنتاج.

(3) سرعة النمو وبالتالي القدرة على إجراء القياسات في أوقات متقاربة.

وتم وضع فرضية البحث من خلال إجراء التجارب باستخدام نوعين من التربة:

- تربة عادية
- تربة عادية مضاف لها مسحوق عظام الأسماك

بغرض المقارنة بينها وبين السماد الناتج من التربة المخلوطة بمسحوق عظام السمك.

وقد تم تقسيم إجراءات البحث إلى الخطوات التالية:

(1) استخدام التربة الزراعية بدون إضافة أي سماد

(2) استخدام التربة الزراعية مع إضافة سماد مسحوق الأسماك.

وكان الهدف من ذلك هو جعل التربة الزراعية ونوع السماد من المتغيرات المستقلة اما نمو نبات النعناع فمن المتغيرات التابعة، وكانت التغيرات الضابطة في المحاولتين مساحة التربة وكمية الماء وكمية الضوء المعرض له النعناع.

وفي كل مرة نقوم بانتظار ظهور المحصول ونمو الجذر والمجموع الخضري ثم نقوم بعمل القياسات المطلوبة وهي قياس طول الجذر والمجموع الخضري خارج التربة باستخدام مسطرة مترية وفي النهاية قمنا بعمل مقارنة بين القياسات المختلفة التي قمنا بقياسها وقد توصلنا إلى الاتي:

نوع التربة المستخدمة	عدد الأعواد	طول الجذر	طول الأجزاء النباتية الخضراء خارج التربة
استخدام التربة الزراعية بدون سماد	22	3.5 سم	3 سم
استخدام التربة الزراعية بعد إضافة مسحوق عظام السمك.	27	4.25 سم	4.1 سم

<u>وبالتالي كان استنتاجنا من هذه المحاولات والتجارب ما يأتي:</u>

(1) حدوث نمو بسيط لنبات النعناع عند زراعته في تربة زراعية خالية من الأسمدة

(2) زيادة نمو نبات النعناع عند زراعته في تربة زراعية مضاف عليها مسحوق عظام السمك بنسبة حوالي 15 % أكثر من استخدام التربة الخالية من مسحوق عظام السمك.

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في نقص خصوبة التربة في قطر بسبب تشبعها بالمياه المالحة من الخليج ولكونها شبه جزيرة يحيط بها الماء من ثلاث جهات مما ترتب عليه نقص الإمدادات الغذائية مما يؤدي إلى استيراد معظم الاحتياجات الغذائية بالإضافة إلى عدم الاستفادة من المخلفات العضوية التي نستخدمها.

أهمية البحث

(1) الاعتماد على المخلفات العضوية كسماد عضوي لتسميد الأراضي الصحراوية وتحويلها الى تربة زراعية تصلح لأغراض الزراعة النظيفة والبعد عن الأسمدة الكيميائية التي تضر بصحة الإنسان

(2) زيادة الرقعة الخضراء في قطر من خلال الزراعة في المنازل والمؤسسات العامة والخاصة لإنتاج محاصيل ذات جودة عالية

(3) تحقيق الاكتفاء الذاتي من بعض النباتات الورقية (النعناع – الجرجير – البقدونس - .....).

(4) نشر ثقافة الإنتاج والزراعة بين كل سكان قطر.

أهداف البحث

(1) استخدام مسحوق عظام السمك كأحد المخلفات العضوية كسماد عضوي

(2) إعادة المخلفات العضوية وزيادة خصوبة التربة الزراعية وتحويل المساحات الصفراء إلى مزارع منتجة لإنتاج محاصيل ذات جودة عالية

(3) الوصول إلى الاكتفاء الذاتي في السوق القطري من المحاصيل الزراعية المنتجة محلياً.

فرضية البحث

استخدام مسحوق عظام السمك الناتج كسماد عضوي يزيد من إنتاج رفع خصوبة التربة الزراعية باستخدام نبات النعناع.

المتغيرات

المتغير المستقل: مسحوق عظام السمك (أحد المخلفات العضوية).

المتغير التابع : درجة خصوبة التربة وزيادة نمو نبات النعناع.

المتغير الضابط: كمية الماء – كمية الضوء المعرض لهما النباتات في عينتي التربة.

إجراءات البحث

لقد جهز الباحثون المواد والأدوات تبعا للنظام الذي تم التخطيط له. وبعد ذلك تم الاجتماع لأول مرة لتحديد الخطوات المتبعة في إجراء البحث وتحديد الجدول الزمني المناسب للانتهاء منه وإظهار النتائج و الاستنتاجات و قد تم إجراء البحث ضمن الخطوات التالية:

أولا: جمع بعض مخلفات السمك (العظام) من منازل الباحثين ومن مركز بيع الأسماك بالخور (الشبرة)

قام الباحثون يوم الخميس الموافق 26 من سبتمبر 2024 بتجميع عظام السمك وتجفيفها بالتعرض المباشر لأشعة الشمس فوق الأسطح، ولكن تحولت العينة إلى وجبة شهية للقطط والحيوانات.

اجتمع الباحثون مرة أخرى يوم الخميس الموافق 3 من سبتمبر 2024 وناقشوا الطرق البديلة لتجفيف العينة بدلاً من تعرضها المباشر للشمس، واتفق الباحثون على التجفيف الحراري في فرن كهربائي في مختبر الأحياء

ثانيا: تجفيف العينة.

قام الباحثون بجمع العينة من سوق بيع الأسماك بالخور ثم قاموا بتجفيف العينة قاموا على النحو التالي:

- وضع العينة في فرن كهربائي لمدة 20 دقيقة تحت درجة حرارة 120 درجة مئوية واتبعوا تعليمات الأمن والسلامة وكانت عملية التجفيف تحت إشراف محضر مختبر العلوم بالمدرسة أ / علاء سليمان.
- تجميع العينة في وعاء بلاستيكي قيب خلطها بالتربة.

ثالثا: سحق العينة المجففة

قام الباحثون بسحق العينة المجففة بطريقة تقليدية (الهاون) لتفتيت بعض كتل العظام الصلبة للاستفادة القصوى من العناصر الغذائية الموجودة بها وإعادتها للتربة مرة أخرى.

رابعاً: شراء التربة المستخدمة في التجربة

قام الباحثون بالتوجه لأحد منافذ وزارة البلدية والبيئة وقاموا بشراء تربة زراعية صالحة للزراعة

خامساً: تجهيز أنواع التربة الزراعية القائم عليها التجربة (المتغير المستقل)

قام الباحثون بتجهيز نوعين مختلفتين التربة الزراعية وهي كالاتي.

(1) تربة زراعية بدون إضافة مسحوق عظام
(2) تربة زراعية مع إضافة مسحوق عظام السمك بعد تجفيفه وطحنه.

سادساً: زراعة بذور النعناع

قام الباحثون بزراعة بذور النعناع بواقع 30 بذرة للعينة الواحدة تقريبا 8 جرام (تم تقديرها باستخدام ميزان الكتروني دقيق) مع تثبيت الظروف البيئية لجميع أنواع البذور والتربة حتى يتسنى للباحثين عمل قياسات دقيقة

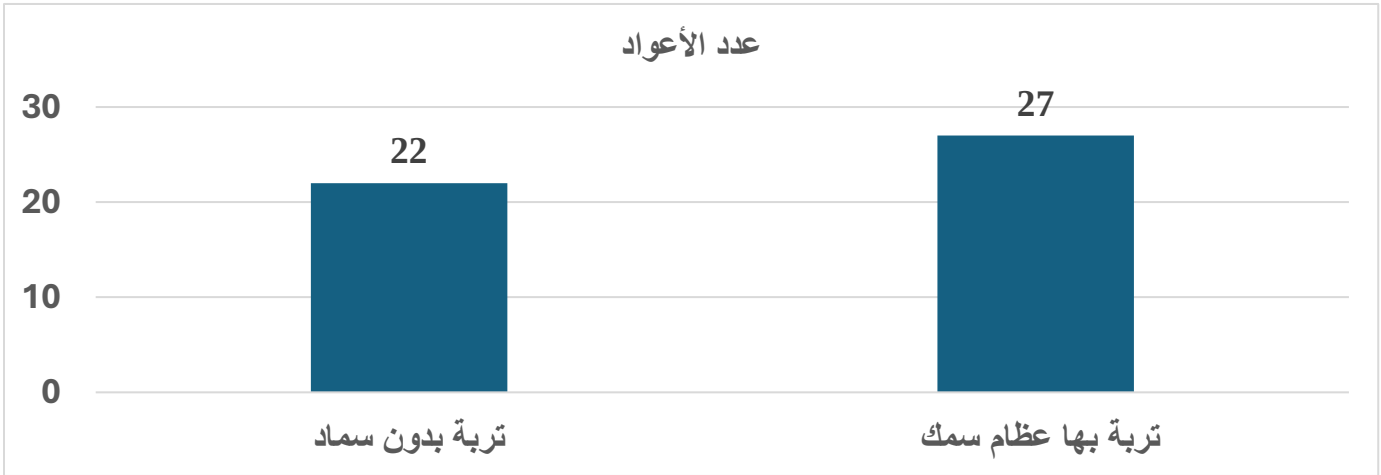
سابعاً: إجراء القياسات على نباتات النعناع بعد نموها

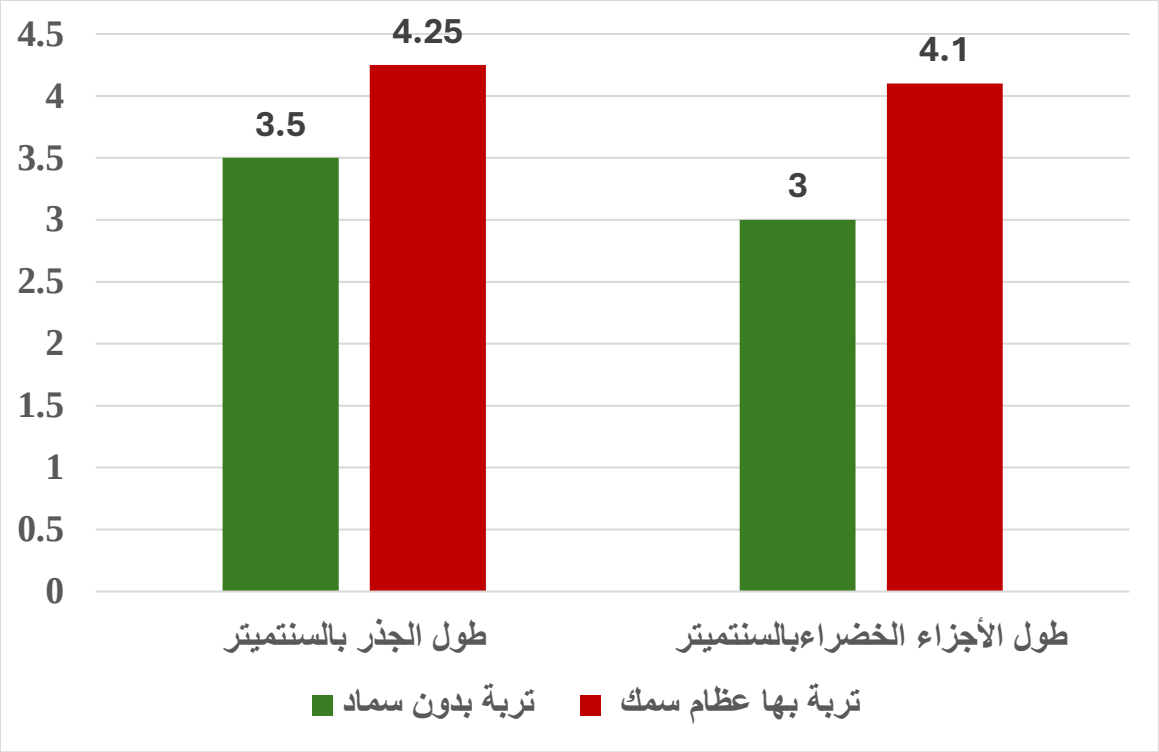
قام الباحثون بعمل القياسات على نباتات النعناع الناتجة عن عملية الزراعة والناتجة عن أنواع التربة المختلفة وكانت البيانات كالتالي:

البيانات

نوع التربة المستخدمة	عدد الأعواد	طول الجذر	طول الأجزاء النباتية الخضراء خارج التربة
استخدام التربة الزراعية بدون سماد	22 عوداً	3.5 سم	3 سم
استخدام التربة الزراعية بعد إضافة مسحوق عظام السمك	27 عوداً	4.25 سم	4.1 سم

ويوضح الشكل التالي الفروق بين القياسات لأنواع التربة المختلفة من حيث عدد الأعواد في كل عينة:





النتائج

عند استخدام التربة الزراعية بدون سماد

- عدد الأعواد 22 عوداً – طول الجذر 3 سم - طول الأجزاء النباتية خارج التربة 3 سم

عند استخدام التربة الزراعية بعد إضافة مسحوق عظام السمك

- عدد الأعواد 27 عوداً – طول الجذر 4,25 سم - طول الأجزاء النباتية خارج التربة 4.1 سم

الاستنتاج

أثبت التجارب التي قام بها أفراد البحث أنه:

(1) حدث نمو بسيط (طبيعي) لنبات النعناع عند زراعته في تربة زراعية خالية من مسحوق عظام السمك.

(2) زاد نمو نبات النعناع عند زراعته في تربة زراعية مضاف إليها مسحوق بنسبة حوالي 17 :15 % أكثر من استخدام التربة الخالية من المسحوق

المقابلات

تم عقد مجموعة من اللقاءات مع بعض الجهات ذو الصلة بموضوع البحث وهم كالاتي:

1- مركز قطر للعلوم البيئية بجامعة قطر حيث تم تسليمهم عينتي التربة التي أجري عليها البحث لتحليلها ومعرفة تركيز العناصر بها ومقارنتهم.
2- بلدية الخور والذخيرة وتم مقابلة مهندس / سيد حسن عبدالعال (مهندس زراعي بقسم الحدائق).
3- بلدية الخور والذخيرة وتم مقابلة مهندس / يوسف علي صالح (مهندس زراعي بقسم التشجير).
4- بلدية الخور والذخيرة وتم مقابلة دكتور / صبري قرطمة (المكتب الفني بالبلدية).
5- بلدية الخور والذخيرة وتم مقابلة دكتور / الشناوي (مكتب الثروة السمكية بالخور)
6- مركز معالجة النفايات التابع لإدارة النظافة العامة (اتصال هاتفي)

وقد خلُصنا في نهاية المقابلات لمجموعة من النقاط وهي:

- أهمية المخلفات العضوية واعتبارها ثروة قومية لابد من الاستفادة منها.
- المخلفات العضوية مفيدة جداً للتربة وتحتوي على عناصر ترفع خصوبة التربة.
- يمكن إضافة نقطة ذو صلة بالبحث وهي ري النبات موضوع التجربة بمحلول عظام السمك لتعظيم الاستفادة من مكونات السمك.
- تولي دولة قطر أهمية بالمشاريع التي تحافظ على البيئة وتخلصنا من النفايات وإعادة تدويرها.
- يمكن الاستفادة من موضوع البحث في زراعة المنازل مما يحقق التنمية المستدامة
- **البحث له عدة أبعاد بيئية واقتصادية وتنموية.**

التوصيات

(1) نوصي بإنشاء لجنة تابعة لوزارة البلدية تقوم على تجميع مخلفات الأسماك من مراكز بيع الأسماك بدولة قطر ومن مراكز التسوق والمطاعم والمنازل وتجفيفيها ومعالجتها بطرق كيميائية صحيحة وبيعها للمزارع الخاصة والمشاتل واعتبار تلك المخلفات ثروة وطنية يجب الاستفادة.

(2) نوصي وزارة التجارة والصناعة أو البلدية أو كلتيها بفتح مناقصات للشركات الخاصة (مزارع – مشاتل – شركات تصنيع أسمدة /.....) لتجميع النفايات العضوية الناتجة من استخدام الأسماك والاستفادة منها.

(3) نوصي وزارة البلدية والإعلام الحكومي والخاص بنشر ثقافة الإنتاج وزراعة المنازل والأسطح ببعض النباتات التي تحتاجها المنازل كالنعناع والجرجير والبقدونس والطماطم والتي لا تحتاج لخبرة أو تقنيات عالية في الزراعة مما يحقق الاكتفاء الذاتي.

(4) نوصي بتخصيص يوم من قبل الدولة كاليوم الرياضي خلال شهر يناير أو فبراير (وقت مناسب للزراعة) يوم اليوم الزراعي تقوم فيه الأسر والمؤسسات بعرض منتجاتها الزراعية في أماكن تخصصها وزارة البلدية

المراجع

(1) الأسمدة الزراعية / دكتور خالد مصطفى / الأرشيف العربي العلمي 2018

(2) الأسمدة العضوية وأهميتها للتربة الزراعية / الدكتور المهندس يوسف كنج والمهندس محمد كيوان

مواقع الانترنت

(1) استخدام مخلفات الأسماك كسماد عضوي

https://www.accessagriculture.org/ar/turning-fish-waste-fertilizer

(2) السماد السمكي

https://greenfue.com/%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%85%D8%A7%D8%AF-/%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%85%D9%83%D9%8A

(3) رفع خصوبة التربة في قطر والتنمية المستدامة

https://www.aljazeera.net/ebusiness/2022/3/7/%D8%A7%D9%84%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%B9%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%B7%D8%B1%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B3%D8%AA%D8%AF%D8%A7%D9%85%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B1%D8%A8%D8%A9