

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم التربة والمياه

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

بعنوان:

دراسة عملية لتصنيع السماد العضوي السائل

إعداد الطالب:

إسحاق آدم عبد الله عبد الرحمن

إشراف الدكتور:

السموأل محمد ميرغني

2017م



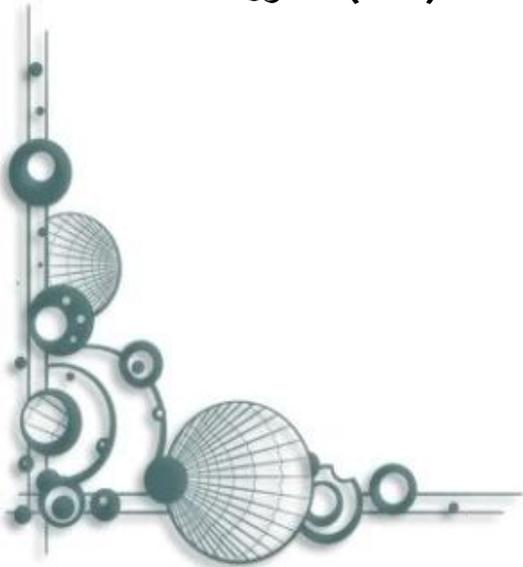
الآية

قال تعالى:

(قُلْ هُوَ الَّذِي ذَرَأَكُمْ فِي الْأَرْضِ وَإِلَيْهِ تُحْشَرُونَ)

صدق الله العظيم

الآية (24) سورة الملك



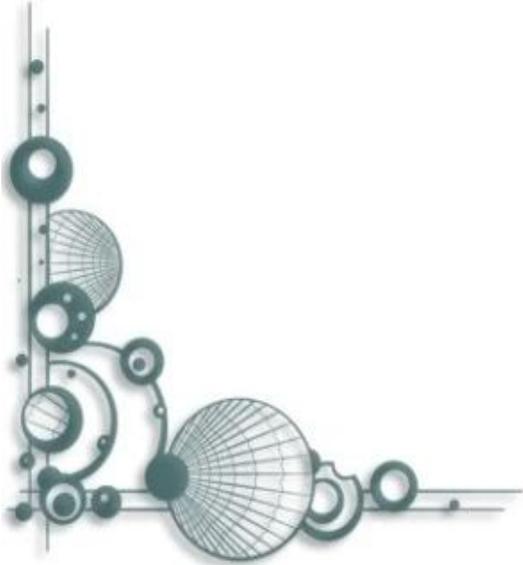
الإهداء

أهدي هذا البحث إلى جميع أفراد الأسرة من الوالدة والوالد والأخوة

والأخوات، وبالأخص أخي بابتكر أوم عبر الله

إلى جميع زملائي وزميلاتي

وكل من قدم يداً العون في خلال مسيرتي التعليمية



التشكر والتقدير

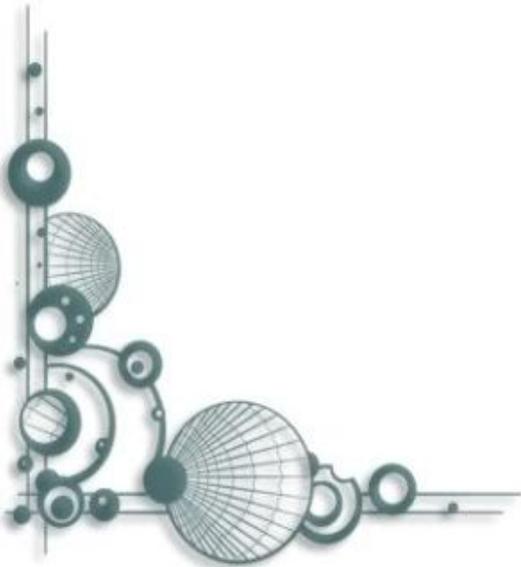
أتقدم بهذا الشكر والتقدير إلى كلية الدراسات الزراعية وأساتذتها، واطح بالشكر إلى جميع البروفسورات والدكاترة وأساتذة وفنيي المعامل والعاملين والعاملات بقسم علوم التربة والمياه. وبالأخص مشرف هذا البحث الدكتور الجليل صاحب المقام الرفيع

دكتور / السموأل محمد مير عني عثمان

الذي لم يبخل بعلمه ووقته في سبيل متابعة هذا البحث.

الشكر لله كله أوله وآخره.

نسأل الله رب العرش العظيم أن يجعل هذا العمل في ميزان حسنات الجميع.



فهرس المحتويات

| رقم الصفحة | العنوان |
|------------|--|
| I..... | الآية..... |
| II..... | الإهداء..... |
| III..... | الشكر والتقدير..... |
| IV..... | فهرس المحتويات..... |
| VI..... | فهرس الجداول..... |
| VII..... | فهرس الأشكال..... |
| VIII..... | ملخص البحث..... |
| VIII..... | Abstract..... |
| 1..... | الباب الأول..... |
| 1..... | 1-1 مقدمة: Introduction |
| 2..... | 2-1 أهداف البحث:..... |
| 3..... | الباب الثاني..... |
| 3..... | 3..... الدراسات السابقة Literature Review |
| 3..... | 2.1 أنواع الأسمدة :..... |
| 3..... | 2.1.1 الأسمدة الكيميائية :..... |
| 3..... | 2.2 خصائص الأسمدة الكيميائية:..... |
| 3..... | 2.2.1 ذوبان الأسمدة في الماء :..... |
| 3..... | 2.2.2 تأثير الأسمدة علي ملوحة التربة:..... |
| 4..... | 2.2.3 تأثير الأسمدة علي pH التربة:..... |
| 5..... | 2.3 أهم مزايا التسميد العضوي للتربة:..... |
| 5..... | 2.4 الأسمدة الحيوية:..... |
| 6..... | 2-5 الأسمدة السائلة:..... |
| 6..... | 2.6 أهم فوائد الأسمدة السائلة :..... |
| 6..... | 2.7 طرق إضافة الأسمدة السائلة:..... |
| 8..... | 2.8 الري التسميدي: Fertigation..... |
| 8..... | 2.9 أهم مزايا رش الأسمدة علي الأوراق:..... |
| 9..... | 2.10 عيوب رش الأسمدة علي الأوراق:..... |
| 9..... | 2.11 كيفية التجنب من هذه العيوب:..... |
| 9..... | 2.12 السماد السائل الطبيعي البلدي: Compost Tea..... |
| 10..... | 2.13 طريقة انتاج شاي الكومبوست:..... |

| | |
|----------------|--|
| 10..... | 2.14 طريقة تحضير شاي الكومبوست: |
| 11..... | 2.15 استخدام مستخلصات الكومبوست رشا علي النموات الخضرية: |
| 14..... | الباب الثالث..... |
| 14..... | طرق و مواد بحث Methods and materials |
| 14..... | 3.1 تصنيع السماد السائل العضوي: |
| 14..... | 3.1.1 مكان التصنيع: |
| 14..... | 3.1.2 المادة الخام: |
| 14..... | 3.1.3 إضافة الماء: |
| 14..... | 3.1.4 الفترة الزمنية للتصنيع: |
| 15..... | 3.2 تحليل العناصر N P K في السماد العضوي السائل : |
| 15..... | 3.2.1 تقدير البوتاسيوم: |
| 15..... | 3.2.2 تقدير الفوسفور: |
| 15..... | 3.2.3 تقدير النيتروجين: |
| 15..... | 3.3 السماد الكيميائي السائل: |
| 15..... | 3.3.1 مصدر السماد: |
| 16..... | 3.3.1.2 مكونات السماد (التركيب الكيميائي): |
| 16..... | 3.4 تقدير البوتاسيوم: |
| 16..... | 3.5 تقدير الفوسفور: |
| 16..... | 3.6 تقدير النيتروجين: |
| 17..... | الباب الرابع..... |
| 17..... | النتائج والمناقشة Results and discussion |
| 17..... | 1-4 عنصر النيتروجين: |
| 17..... | 2-4 عنصر الفسفور: |
| 19..... | 3-4 عنصر البوتاسيوم: |
| 20..... | الباب الخامس..... |
| 20..... | التوصيات والمراجع |
| 20..... | Recommendations and References |
| 20..... | 1-5 التوصيات: Recommendations: |
| 21..... | 2-5 قائمة المراجع: References: |

فهرس الجداول

| رقم الصفحة | العنوان |
|------------|---|
| 19..... | جدول 4-1: نتائج التحاليل المعملية للعناصر الغذائية N P K في السماد العضوي السائل |
| 19..... | جدول 4-2: نتائج التحاليل المعملية للعناصر الغذائية N P K في السماد الكيميائي السائل |

فهرس الأشكال

| العنوان | رقم الصفحة |
|--|------------|
| شكل رقم 1. يوضح تركيز الفوسفور في السمادين..... | 18..... |
| شكل رقم 2. يوضح تركيز البوتاسيوم في السمادين | 18..... |

ملخص البحث

Abstract

أجريت الدراسة بمختبرات قسم علوم التربة والمياه في العام 2016-2017 وذلك بتصنيع سماد عضوي سائل من سماد عضوي (الكوميوست) مخلفات الدواجن والأبقار.

أثبتت الدراسة أن السماد العضوي السائل كان له القدر المعلى في عنصرى البوتاسيوم والفوسفور بمقارنته بالسماد الكيميائى السائل ولكن السماد الكيميائى السائل تفوق على العضوي في عنصر النيتروجين.

تم استخدام كل الطرق العلمية في تصنيع السماد العضوي السائل وكذلك التحليل المعملى للعناصر الكبرى ذات الأهمية للنبات وأشجار الفاكهة .

الباب الأول

1-1 مقدمة: Introduction

تعتمد المحاصيل الزراعية بصفة عامة علي التربة لامدادها بكل من الماء والعناصر الغذائية الذائبة اللازمة لنمو النبات وذلك من خلال محلول التربة الذي يمتصه النبات بواسطة مجموعه الجذري المنتشر في التربة .

ويعتبر التسميد من اهم العوامل المؤثرة في تحسين وزيادة انتاجية المحاصيل الزراعية وخاصة تحت ظروف الاراضي الفقيرة في محتواها من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات.

السماذ هو عبارة عن المادة او المواد المستخدمة في تحسين خواص التربة وتغذية المحاصيل الزراعية بهدف زيادة الانتاج حيث تمد النبات بالعناصر المغذية مباشرة او غير مباشرة لكي يتحسن نموها ويزيد انتاجها كما ونوعا. ويطلق علي الأسمدة لفظ المخصبات ايضا ،اي المواد التي تزيد من خصوبة التربة من العناصر الغذائية الميسرة للنبات اي يستطيع النبات امتصاصها وقد ادرك المزارع اهمية التسميد في توفير العناصر الغذائية منذ زمن طويل منذ 1960م ومع التقدم في تقنية التسميد واستخدام التغذية المعدنية ،بدأت انتاجية المحاصيل في التحسن كما ونوعا في معظم مناطق العالم.

اهم فوائد التسميد تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية للارض الزراعية ،تحسين نظم الزراعة الكثيفة، زيادة التوسع الرأسي في انتاج المحاصيل الزراعية ، تحسين صفات المنتجات الزراعية، زيادة الانتاج. (عظمي،2010)

الأسمدة العضوية:

تتضمن الأسمدة العضوية كل مصادر العناصر المغذية التي يحصل عليها من مصادر عضوية سواء كانت نباتية ،ام حيوانية ، ميكروبية. (احمد،2011)

1-2 أهداف البحث:

- تصنيع سماد عضوي سائل من مخلفات الابقار والدواجن .
- معرفة العناصر الغذائية النيتروجين والبوتاسيوم والفوسفور.
- مقارنة السماد العضوي السائل بسماد كيميائي سائل صناعة سعودية 24/24/12.

الباب الثاني

Literature Review الدراسات السابقة

2.1 أنواع الأسمدة:

2.1.1 الأسمدة الكيميائية:

تشتمل الأسمدة الكيميائية علي كل المركبات الكيميائية التي تضاف الي التربة او تستخدم رشا علي النبات بهدف تغذيتها.

2.2 خصائص الأسمدة الكيميائية:

يتم التفصيل بين الأسمدة علي اساس خصائصها:

2.2.1 ذوبان الأسمدة في الماء:

تتوقف فعالية السماد علي درجة ذوبانه في الماء. وتزداد اهمية هذه الذوبان عند التسميد رشا؛ حيث يتطلب الامر تسخين الماء اولا للمساعدة علي الأسمدة البطيئة الذوبان.

2.2.2 تأثير الأسمدة علي ملوحة التربة:

يؤدي استخدام الأسمدة الي زيادة تركيز الاملاح في المحلول الارضي ويعبر عن هذه الزيادة بدليل الملوحة.؛ويقدر دليل الملوحة باصافة السماد الي التربة ، وقياس الزيادة التي تحدث في الضغط الاسموزي للمحلول الارضي.

2.2.3 تأثير الأسمدة علي pH التربة:

تؤدي إضافة بعض الأسمدة للتربة الي حدوث تغيير طفيف في pH التربة بالزيادة او النقصان ؛ ويحدث ذلك بسبب امتصاص النبات احد ايونات الملح السمادي باكثر مما تمتص الايون الاخر .

وتنقسم الأسمدة من تأثيرها علي pH التربة الي ثلاثة اقسام:

- اسمدة ليس لها تأثير علي pH التربة ؛ اي انها متعادلة :

ومنها : نترات الامونيوم ،كبريتات الكالسيوم ، كبريتات البوتاسيوم، السوبر فوسفات العادي والثلاثي ،كلوريد البوتاسيوم و كبريتات المغنيسيوم .

- اسمدة ذات تأثير قلوي:

ومنها : نترات الكالسيوم _ نترات البوتاسيوم _ نترات الصوديوم _ سياميد الكالسيوم .

- اسمدة ذات تأثير حامضي:

ومنها: اليوريا _كبريتات الامونيوم _فوسفات احادي وثنائي الامونيوم. (جمال ،2004)

1- الأسمدة العضوية واهميتها :

تتضمن الأسمدة العضوية كل مصادر العناصر المغذية التي يحصل عليها من مصادر عضوية سواء كانت نباتية ،ام حيوانية ، ميكروبية .

2.3 أهم مزايا التسميد العضوي للتربة:

1. تحسين الحالة الفيزيائية للتربة .
2. تعد مصدرا غذائيا للكائنات الدقيقة التي تعيش في التربة ، والتي تساعد في تيسر العناصر .
3. تساعد للتربة علي الاحتفاظ بالعناصر فلا تتسرب مع ماء الرشح .
4. تفرز البكتريا التي تنمو علي المادة العضوية مواد كربوهيدراتية معقدة تفيد لصق حبيبات التربة لتكوين تجمعات منها.
5. تساعد الأحماض التي تنطلق اثناء تحلل المادة العضوية في تيسر العناصر الضرورية للنمو النباتي .
6. يمكن للماء تخلل التربة بصورة افضل عند وجود المادة العضوية ؛ مما يقلل تعريتها .
7. يتحسن تعمق الجذور في التربة .
8. تتحسن قدرة التربة الرملية علي الاحتفاظ بالماء ضد الجاذبية .
9. يتحسن الصرف في الاراضي الثقيلة عندما يزداد التحبب فيها بفعل المادة العضوية .
10. تعد المادة العضوية ذاتها بعد تحللها مصدرا لجميع العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات ، والتي تيسر بصورة تدريجية اثناء النمو النباتي. (احمد، 2016م)

2.4 الأسمدة الحيوية:

عبارة عن كائنات حية دقيقة تمتلك القدرة علي تيسير بعض العناصر الغذائية الاساسية اللازمة لنمو النباتات مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكبريت والحديد. (جمال، 2004)

5-2 الأسمدة السائلة:

هي محاليل الأسمدة البسيطة او المركبة او المخلوطة ، وتضاف الي الارض او النبات بطرق مختلفة .

2.6 اهم فوائد الأسمدة السائلة :

1. استخدام كمية اقل من السماد وتوزيعها توزيعا افضل وازادتها كل ما احتاج النبات اليها .
2. تجنب الاضرار بالبادرات وهو ما قد يحدث عند استخدام اسمدة جافة بكميات كبيرة
3. امكانية استخدام اسمدة ذات صفات طبيعية غير مناسبة مثل الأسمدة المميعة .
4. رش السماد علي الاوراق يعمل علي تجنب التفاعلات التي قد تؤدي الي خفض يسر السماد للنبات .
5. في الجهات التي تعتمد علي الامطار تكون استجابة النبات للتسميد بالرش افضل في حالة الجو الجاف . (عبد المنعم، 1998)

2.7 طرق إضافة الأسمدة السائلة:

1- التوزيع علي سطح الارض:

تنقل الأسمدة السائلة في خزانات وتفرغ منها بواسطة مضخات مقاومة للصدأ ويتم التوزيع من هذه الرشاشات تحت ضغط 1-3جو ويركب بالرشاشة موزعات حسب المقدار المراد رشه من السماد ويتراوح ما بين 0،5-4 لتر لكل موزعة ويختلف المقدار حسب سرعة الرشاش والمسافة بين كل موزعة واخري 50 سم.

واهم ما يحققه رش المحاصيل هو سرعة انجاز عملية التسميد (10 هكتار الساعة) مع اتقان التوزيع.

ويضاف السماد في بعض الاحيان مع ماء الرش او التقيط في جهاز الري بالرش او التقيط ويجب اللابيزيد تركيز المحلول المرشوش عن 3-5الالف لتلافي تآكل اجهزة الرش.

2- اضافة الأسمدة السائلة تحت سطح التربة:

تستخدم هذه الطريقة لتوصيل السماد الي منطقة الجذور وذلك باستخدام انابيب معدنية وفتحات عرضية مع ضغط السماد السائل عند العمق المطلوب ويدفع السماد بمعدل 10لتر في عملية الحقن التي تتم في 10-50 حقنة حسب حجم الشجرة وتركيز السماد 20% في وقت سكون النمو و5% خلال النمو ويستخدم ضغط حوالي 20-40 جو ويجب ان يكون اعرق من منطقة جذور الحشائش .

3- التسميد بالرش علي الاوراق:

امتصاص الورقة للعنصر هو مروره من الغشاء نصف المنفذ . تدخل الكيماويات المرشوشة علي سطوح الاوراق الي داخل النبات عن طريق :

- خلايا الابيديرم الملاصقة للعروق

- الثغور وتعتبر اهم منفذ لدخول الكيماويات المرشوشة .

- الادمصاص علي سطوح الاوراق .

- الشقوق والجروح.

ويتأثر ادمصاص العناصر وانتقاله داخل النبات بالعوامل الاتية :

- درجة التصاق السائل بالوقة .

- تساعد المواد المبللة علي زيادة انتشار محاليل الرش علي الورقة .
- تزداد الكمية الممتصة من العنصر بزيادة تركيزه في محلول الرش .
- تعمل درجات الحرارة المنخفضة علي تاخير انتقال الفوسفات عن طريق الاوراق ودرجة الحرارة المثلي 21مئوية
- يزداد معدل الامتصاص والانتقال للعناصر المرشوشة بزيادة المساحة المغطاة بالمحلول من النبات . (عبد المنعم،1998)

2.8 الري التسميدي: Fertigation:

هو عملية اضافة العناصر الغذائية باستخدام نظام الري عن طريق حقن العناصر داخل المياه المناسبة ، خلال نظام الري الاسمدي، ومن مزاياه:

- 1- تحسين كفاءة استخدام السماد .
- 2-تقليل فواقد السماد الي اقل قدر ممكن .
- 3-التحكم في تركيز العنصر في المحلول الارضي .
- 4-المرونة في ميعاد اضافة السماد ،وعلاقته احتياج المحصول .
- 5-تقليل تقلبات ملوحة المحلول الارضي ؛ الذي يحدث لاضافة الأسمدة بالطريقة التقليدية .
- 6-توفير الطاقة والعمالة. (محمد،1999)

2.9 اهم مزايا رش الأسمدة علي الاوراق:

- ارتفاع نسبة استخدام النبات لها عن استخدامها عند اضافتها في التربة
- اضافة السماد رشا هو عملية هروب من العوامل التي تؤدي الي انخفاض نسبة استخدام السماد سواء كانت هذه العوامل تؤدي الي فقد السماد في صورة غاز او مع مياه الري او تحدد حركته بترسيبه او تثبيته في الارض .

2.10 عيوب رش الأسمدة علي الأوراق:

- ان بقايا المواد المرشوشة علي الاوراق تشجع نمو العناكب
- قد يحدث الرش اضراراً وحروق الاوراق .
- في بعض الاحيان يؤدي الي تساقط الاوراق .

2.11 كيفية التجنب من هذه العيوب:

- رش المقدار الذي يحتاجه النبات من العناصر الغذائية الكبرى خصوصاً النيتروجين يستلزم تقسيم هذا المقدار علي عدة دفعات قد تصل الي عشرة دفعات في العام .
- استخدام جهاز Micronair وهو جهاز يؤدي الي تقليل حجم الرذاذ الي درجة كبيرة، حيث يمنع الاضرار بالاوراق لان كل نقطة يكون متناهية في الصغر فلا يحدث منها ضرر . (عبد المنعم 1998م)

2.12 السماد السائل الطبيعي البلدي : Compost Tea

ان عملية محرر العناصر الغذائية من الدبال تتم بشكل طبيعي وفي بعض الاحيان تظهر النبات معدلات نمو تتطلب كميات اكثر من الأسمدة .

كما قد تتعرض بعض جذور النباتات الي ضرر يمنعها من امتصاص كميات كافية من الغذاء ، وقد تكون النبات اصلا مرابة في بيئة محدودة كأن تنمو في قوارير او فوق السطوح . في مثل هذه الظروف وغيرها قد تظهر اعراض نقص العناصر الغذائية علي النبات وتزويدها بالسماد الطبيعي السائل (شاي الكومبوست) الذي يمكن ان يوفر العناصر الغذائية للنبات بشكل سريع وكميات كافية من المغذيات الطبيعية ، ويمكن ان تستخدم السماد السائل بعد اسبوعين الي 3 اسابيع من تحضيره ليكون جاهزا كلما دعت الحاجة الي ذلك طيلة موسم النمو .(عزمي محمد،2010م)

2.13 طريقة انتاج شاي الكومبوست:

** شاي الكومبوست العضوي:

هو عبارة عن محلول للسماد الذي تم تخميره في صورة مذابة ولكن يكن بتركيز اعلي بكثير من ناحية عدد الكائنات المجهرية حتى عدد البكتريا الموجودة في جردل سعة جالون تفوق تلك الموجودة فيما يزيد عن 2طن في الكومبوست العادي.

2.14 طريقة تحضير شاي الكومبوست:

يتم تحضير شاي الكومبوست في وعاء ،جردل او برميل حوالي 200لتر مجهز بطلمبة سحب وجهاز تهوية.

في قطعة شاش يوضع 5 كجم من الكومبوست ناضج تم تحليلها للتأكد من خلوها من المسببات المرضية توضع في البرميل وتضاف اليها ماء خالي من الكلوريد ثم يضاف 2كجم من المولاس وواحد كجم من السكر . كما يضاف مصادر من الكربون والعناصر الغذائية للميكروبات .

يتم تشغيل الة الخلط لمة 24ساعة - المحلول الناتج يسمى محلول شاي الكومبوست.

يتم عملية الترشيح قبل الرش الورقي كمصدر للعناصر ومقاومة بعض الامراض .

يعتبر شاي الكومبوست محلول مركز لنواتج تحلل الميكروبات وكذلك العديد من الميكروبات النافعة غير المرضية .

وبدراسة المحتوى الميكروبي لشاي الكومبوست وجد ان عدد الميكروبات زاد من $2,1 \times 100$ عند البداية الي $4,3 \times 1000000$ بعد 16 ساعة ويبدأ العدد في الانخفاض تدريجيا بعد ذلك وذلك بالعد في الاطباق .

الدراسة توضح ان شاي الكومبوست بيئة مناسبة لنمو الميكروبات وانخفاض العدد بعد 16 ساعة يكون لنفاذ المصدر الكربوني .

وتدل الدراسات الكيميائية علي زيادة ال EC من |567,0| مليون الي 0.737 مليون بعد 16 ساعة وظلت ثابتة بعد ذلك .

بالنسبة لل PH انخفض من 90,6 الي 56,6 بعد 16 ساعة. زاد تركيز النيتروجين من 147 الي 247 جزء في المليون بعد 16 ساعة والزيادة تقدر بحوالي 85%. بالنسبة للفوسفور زاد من 7,2 ppm الي 3,6 بعد 16 ساعة ثم انخفض الي 3,5 بعد 22 ساعة.

فسر ذلك علي تكون الاحماض العضوية والمركبات المخليبية القادرة علي اذابة مركبات الفوسفور الغير الذائبة.

كما زاد البوتاسيوم من 100 في البداية الي 1910 بعد 22 ساعة ، كما تدل البيانات علي زيادة الكالسيوم والمغنيزيوم كذلك العناصر الصغيرة مثل fe -cu- mn-zn زيادة في الاعداد البكتريا الكلية البكتريا النشطة وكذلك الفطريات والاكثينوميستات في اعداد البكتريا النافعة مثل الازتوباكتر والكلوستريديوم اما البكتريا مثل السلمونيلا فقد انخفضت تماما. (عبد المنعم،2011)

2.15 استخدام مستخلصات الكومبوست رشا علي النموات الخضرية:

تستخدم مستخلصات الكومبوست في رش النموات الخضرية النباتية لمكافحة بعض الامراض.

وتحضر تلك المستخلصات غالبا بنقع الكومبوست التام التجهيزفي الماء بنسبة 1:1 (وزنا يوزن) لمدة 7-10 ايام ،وقد يزداد اليه مواد تزيد من الاعداد الميكروبية فيه

مثل المولاس ، ويلي ترشيح المستخلص المائي الكومبوست. وتتأثر كفاءة استعمال الكومبوست لهذا الغرض حسب الكومبوست ذاته ، والمحصول والامراض المستهدفة بالمكافحة .

هذا مع العلم بان تلك المستخلصات تحتوي علي عديد من الانواع البكتيرية والفطرية المستخدمة بالفعل في مكافحة الحيوية .

كذلك ينسب للكائنات الميكروبية الدقيقة الموجودة في مستخلصات الكومبوست علي حث تكوين مقاومة جهازية في النبات التي تعامل بها .

يستعمل مستخلص الكومبوست رشا في مكافحة العديد من الامراض ، كما يستعمل سقيا للتربة لاجل مكافحة الذبول الطري الذي يسببه الفطر *Pythium ultimum* ولزيادة النشاط البيولوجي للتربة .

ويكون نقع الكومبوست في ماء غير مكلور بسبة 1:4 علي التوالي ، مع دفع تيار من الهواء في المعلق لتستمر الظروف الهوائية ؛ بما يسمح باستمرار نمو وتكاثر البكتريا المفيدة والفطريات والبروتوزوا وتستمر تهوية المنقوع لمدة 12-48 ساعة حسب نوع الكائنات الدقيقة التي يرغب فيها بالمستخلص .

وتفيد اضافة المولاس في تحفيز نمو البكتريا بينما تحفز اضافة حامض الهيوميك نمو الفطريات . وتجب المعاملة بمستخلصات الكومبوست بمجرد الحصول عليه لضمان ان يكون محتواه من الكائنات الدقيقة ما زال بحالة نشطة .

ومن امثلة حالات استخدام مستخلص الكومبوست في مقاومة الامراض ما يلي :

وجد ان المستخلص المائي لمخلوط السماد العضوي + القش المتخميرين يحتوي علي اعداد كبيرة ومتنوعة من الاكتينومييسيتات ، والبكتريا ، والفطريات والخمائر ، وكان

المستخلص شديد الفعالية في مكافحة الفطر *B. cinerea* في كل من الفاصوليا والخس .وقد ادى تعقيم المستخلص بالترشيح او باللاوتوكليف الي فقده لفعاليتيه.

ادى رش نباتات الخس بالمستخلص المائي لمنقوع الكومبوست السبلة مع القش الي خفض شدة الاصابة بالفطر *Botytis cinerea* وبفحص هذا المستخلص تبين احتوائه علي اعداد كبيرة وانواع عديدة من كل من الاكتينومييسيتات والبكتريا والفطريات الخيطية والخمائر .

امكن خفض معدل اصابة نباتات البامية بعفن كوانيفورا المائي بنسبة 76% - مقارنة بالعفن في نباتات الكنترول - عندما عوملت النباتات بمستخلص كومبوست قش الارز المزود بالميكوريزا .

امكن مكافحة الندوة المبكرة في الطماطم (التي يسببها الفطر *Alternaria solani*) برش النباتات بالمستخلص الكومبوست اثناء تجهيزه وهو بعمر 14 يوم . (احمد ،2011)

الباب الثالث

طرق ومواد بحث

Methods and materials

3.1 تصنيع السماد السائل العضوي:

3.1.1 مكان التصنيع:

تم تصنيع السماد العضوي السائل في جامعة السودان ، كلية الدراسات الزراعية ،
معمل قسم علوم التربة والمياه..

3.1.2 المادة الخام:

سماد بلدي عضوي مخمر (الكومبوست) من مخلفات الدجاج والابقار حديثة
التحضير .

3.1.3 إضافة الماء:

يوضع السماد العضوي المخمر في إناء بلاستيكي سعة 100 لتر ، ويضاف 10
كيلوجرام سماد الكمبوست.

3.1.4 الفترة الزمنية للتصنيع:

بعد اضافة الماء علي السماد ويتم خلطه جيداً ، ويترك الخليط في الاناء لمدة ثلاثة
ايام مع تحريك الخليط يوميا ، ثم يتم ترشيح الخليط باستخدام قماش ويتم استقبال
الراشح في اناء ، وهذا يمثل شاي الكومبوست .

3.2 تحليل العناصر N P K في السماد العضوي السائل :

3.2.1 تقدير البوتاسيوم:

تم تقدير البوتاسيوم عن طريق جهاز مطياف اللهب وذلك بعد اجراء التخفيفات اللازمة وذلك باخذ 1مل من العينة وتم تخفيفه في 100 مل ماء مقطر.

3.2.2 تقدير الفوسفور:

تم تقدير الفوسفور بطريقة بيكربونات الصوديوم ،وذلك باستخدام جهاز تحليل اللون Spectropotometer.

التخفيفات التي اجريت:

تم اخذ 1مل من العينة وتم تخفيفه في 200مل ماء مقطر ، وثم اخذ 5مل من المحلول المخفف وتم تخفيفه في 50 مل من بيكربونات الصوديوم ،وثم اخذ 5 مل منه في ورق مخروطي سعة 100مل واضيف عليه 1مل من محلول اظهار اللون واكمل الحجم الي 100 بالماء المقطر.

3.2.3 تقدير النيتروجين:

تم تقدير النيتروجين عن طريق جهاز الكجلدال .

3.3 السماد الكيميائي السائل:

3.3.1 مصدر السماد:

السماد الذهبي الكيميائي السائل سعودي الصنع .

3.3.1.2 مكونات السماد (التركيب الكيميائي):

نيتروجين (N) 24%

فوسفور (P) 24%

بوتاسيوم (K) 18%

3-4 تقدير N P K في السماد الكيميائي السائل

3.4 تقدير البوتاسيوم:

تم تقدير البوتاسيوم عن طريق جهاز مطياف اللهب وذلك بعد اجراء التخفيفات اللازمة وذلك باخذ 1مل من العينة وتم تخفيفه في 100 مل ماء مقطر.

3.5 تقدير الفوسفور:

تم تقدير الفوسفور بطريقة بيكرونات الصوديوم ،وذلك باستخدام جهاز تحليل اللون Spectrophotometer.

التخفيفات التي اجريت:

تم اخذ 1مل من العينة وتم تخفيفه في 200مل ماء مقطر ، و ثم اخذ 5مل من المحلول المخفف وتم تخفيفه في 50 مل من بيكرونات الصوديوم ،و ثم اخذ 5 مل منه في ورق مخروطي سعة 100مل و اضيف عليه 1مل من محلول اظهار اللون واكمل الحجم الي 100 بالماء المقطر.

3.6 تقدير النيتروجين:

تم تقدير النيتروجين عن طريق جهاز الكجداال

الباب الرابع

النتائج والمناقشة

Results and discussion

4-1 عنصر النيتروجين:

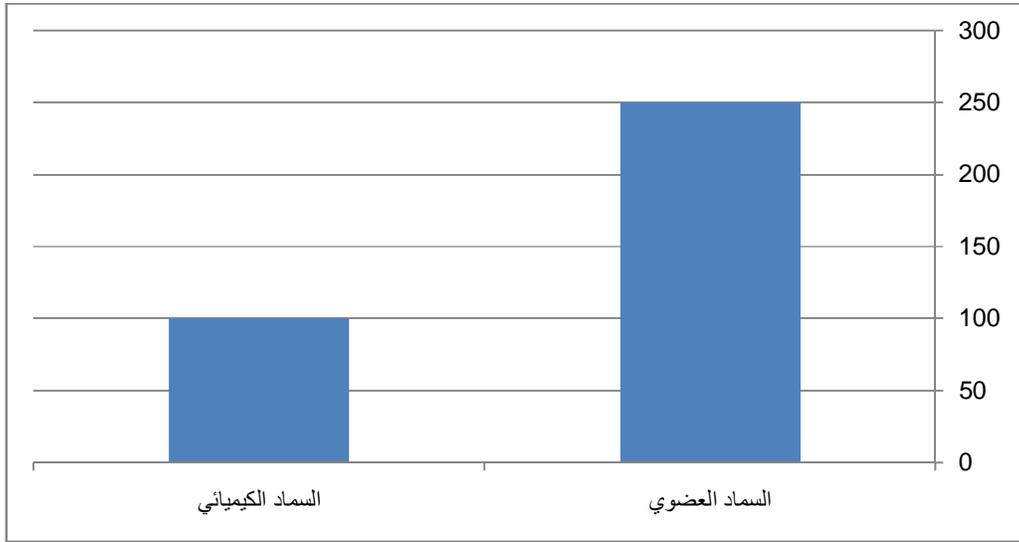
أثبتت النتائج المعملية أن عنصر النيتروجين سجل قراءة (0.03 %) في السماد السائل وسجل النيتروجين قراءة (0.2) في السماد الكيميائي ونلاحظ أن الأسمدة الكيميائية بها نسبة نيتروجين عالية وذلك لمواكبة محاصيل الأعلاف وحوجتها للنيتروجين في نموها الخضري وزيادة نسبة البروتين في الأعلاف ولكن السماد العضوي إستخدامته لأشجار الفاكهة ومساعدته للأشجار بتوفير الأزهار ونمو الثمار بصورة جيدة وزيادة الإنتاجية . وهذا يطابق (عزمي محمد، 2010م). ويشار للنتيجة جدول (4.1) (4.2).

4-2 عنصر الفسفور:

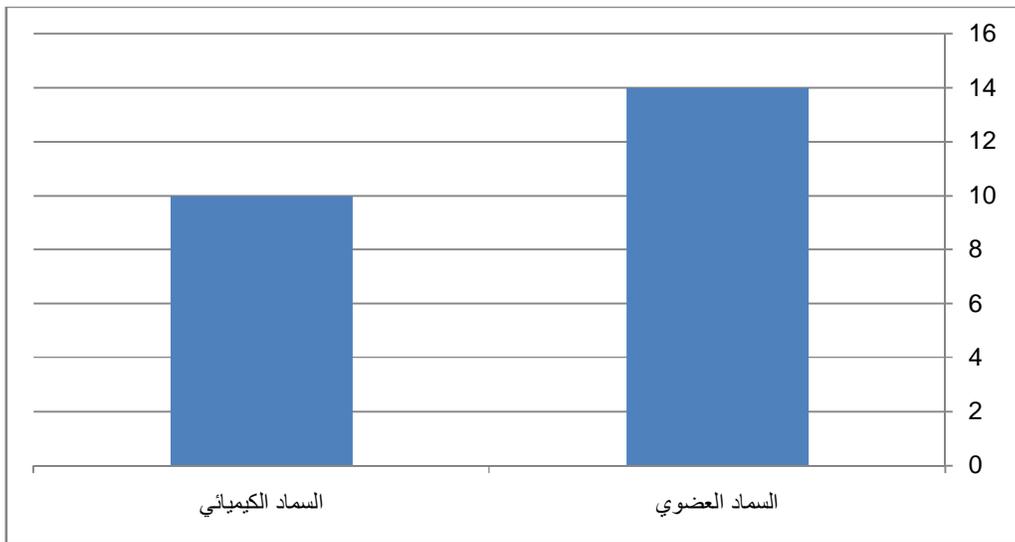
اثبتت النتائج ان عنصر الفوسفور سجل قراءة اعلى في السماد العضوي السائل مقارنة بالسماد الكيميائي السائل .

واهمية عنصر الفوسفور في النباتات واشجار الفاكهة , وله دور فعال في نمو الجذور . من خلال النتائج يتضح جليا مما لا يدع مجالا للشك في اهمية السماد العضوي السائل لاشجار الفاكهة .

وهذه النتائج تطابق (احمد , 2011) ويشار للنتائج في الجداول (4-1) (4-2).



شكل رقم 1. يوضح تركيز الفوسفور في السمادين



شكل رقم 2. يوضح تركيز البوتاسيوم في السمادين

3-4 عنصر البوتاسيوم:

الجدول (1-4) (2-4) توضح ان عنصر البوتاسيوم في السماد العضوي السائل سجل أعلى قراءة مقارنة بالسماد الكيميائي السائل وتتبع اهمية عنصر البوتاسيوم في دوره الفاعل في الثمار واهميته في اشجار الفاكهة .

من خلال النتائج المعملية تؤكد ان الرش بالسماد السائل له اهمية بالغة الاثر علي المحاصيل واشجار الفاكهة بصفة عامة .

جدول 4- 1: نتائج التحاليل المعملية للعناصر الغذائية N P K في السماد العضوي السائل

| العنصر | نسبة العنصر في السماد |
|--------------|-----------------------|
| N النيتروجين | 0.03 % |
| P الفوسفور | 250 ppm |
| k البوتاسيوم | 14 meq/l |

جدول 4- 2: نتائج التحاليل المعملية للعناصر الغذائية N P K في السماد الكيميائي السائل:

| العنصر | نسبة العنصر في السماد |
|--------------|-----------------------|
| N النيتروجين | 0.2 % |
| P الفوسفور | 100 ppm |
| K البوتاسيوم | 10 meq/l |

الباب الخامس

التوصيات والمراجع

Recommendations and References

1-5 التوصيات: Recommendations:

1. استخدام السماد العضوي السائل (شاي الكومبوست) بدلا من السماد الكيميائي السائل ، وذلك نظرا لاحتوائه علي كمية كبيرة من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وكذلك له تأثير ايجابي علي البيئة وصحة النبات ومن ثم الإنسان عبر ما يسمى السلسلة الغذائية.

2- كذلك ان استخدام السماد العضوي السائل اقل تكلفة من السماد الكيميائي السائل من الناحية المادية.

2-5 قائمة المراجع References:

1. جمال محمد الشيبيني (2002). التسميد الحيوي ، المكتبة المصرية الاسكندرية
2. جمال محمد الشيبيني(2004).التسميد الحيوي معهد بحوث الاراضي والمياه والبيئة ،المكتبة المصرية ،الاسكندرية
3. محمد حسين حجازي (1999). التسميد في طرق الري الحديثة، الدار العربية للنشر والتوزيع، مدينة نصر
4. احمد عبد المنعم حسن (2011). أصول الزراعة العضوية ما لها وما عليها،الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة .
5. عبد المنعم محمد الجلا (2011). الزراعة العضوية ، الأس وقواعد الانتاج والمميزات، دار الكتب والوثائق المصرية ، القاهرة .
6. احمد عبد المنعم حسن (2015). تسميد محاصيل الخضر، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة.
7. عبد المنعم بليغ(1998). الأسمدة والتسميد، منشأة المعارف، الإسكندرية.
8. عزمي محمد أبوريان (2010)، الزراعة العضوية (مواصفاتها وأهميتها في صحة الانسان)، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان - الاردن.
9. جمال محمد الشيبيني (2004).البرامج التسميدية للمحاصيل الحقلية،معهد بحوث الأراضي والمياه والبيئة ،المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع،الإسكندرية .