بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم التربة والمياه

بحث تكميلي لنيل درجة البكالريوس مرتبة الشرف

بعنوان :

أثر التخزين علي سماد الكمبوست

إعداد الطالبة: انصاف اسحق يوسف عبدالله

إشراف :

د/ ظهير الدين عبدالله علي

نوفمبر 2020 م

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ وَٱلْأَرْضَ وَضَعَهَا لِلْأَنَامِ ﴿١٠﴾ فِيهَا فَٰكِهَةٌ وَٱلنَّخْلُ ذَاتُ ٱلْأَكْمَامِ ﴿١١﴾ وَٱلْحَبُّ ذُو ٱلْعَصْفِ وَٱلرَّيْحَانُ ﴿١٢﴾ فَبِأَيِّ ءَالَآءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ ﴿١٣﴾ خَلَقَ ٱلْإِنسَٰنَ مِن صَلْصَٰلٍ كَٱلْفَخَّارِ ﴿١٤﴾ ﴾

صدق الله العظيم

سورة الرحمن الايات(10–14)

الاهداء

الي ملاكي في الحياة الي معني الحب والي بسمة الحياة وسر الوجود كنتي لي اما في الحنان ومعلما في الاخلاق واختا في النصح والارشاد نصائحك نورا اسير عليه في حياتي

(امي ست الكل حفظها الله)

الي من علمني العطاء بدون انتظار الي من احمل اسمه بكل افتخار نسأل اللّه ان يمد في عمرك لتري ثم ار قد حان قطافها بعد طول انتظار الي الذي لم استطيع ان اوفيه حقة في حياتي

(أبي الغالي)

الذين ساندوني في دربي وشدو من ازري وكانو خلفي يدفعوني الي الامام

(اخواني واخواتي)

الذين علموني كيف اشق طريق الحياة والصبر والمثابرة اهديهم باكورةعلمي وثمرة جهدي المتواضع

(اساتذتي الاوفياء)

كل من نساه قلمي ولم ينساه قلبي اليهم جميعا اهديهم عصارة جهدي المتواضع واتمني من اللّه عز وجل لهم التوفيق والسداد

الشكر والتقدير

بعد الشكر لله تعالي الذي وفقني علي اكمال هذا البحث بصورته المتواضع

والشكر لأسرتي لدعمها الدائم التي لولاها لما وصلت لهذه المرحلة

أتوجه بشكرى العميق للمربي استاذي الفاضل الدكتور: ظهيرالدين عبدالله علي على نصحه وتوجيهاته المخلصة بصبر وسعة صدره سائلة المولي عز وجل ان يحفظه

والشكر موصول الي اساتذتي في كلية الدراسات الزراعية وعلي وجه الخصوص اساتذة قسم علوم التربة والمياه والشكر ايضا لفنيي معمل التربة والمياه ونسأل الله ان يجزل للجميع الاجر والثواب

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الآية	أ
الاهداء	ب
الشكر والتقدير	ت
فهرس المحتويات	ث
مستلخص البحث	ح
Abstract	خ
الباب الأول **المقدمة** Introduction	
المقدمة	1
الهدف من البحث	2
الباب الثانى **الإطار النظرى** Literature Review	
1:2 اساس عملية التخمير : composting	3
2:2 شروط التخمر الجيد	4
3:2 خطوات عمل السماد العضوي الصناعي	4
4:2 المواد الشائع تخميرها	6
5:2 المواد التي يجب الا تضاف الي اكوام الكمبوست	6
6:2 الاوراق التي لاتضاف الي مادة الكمبوست	6
7:2 تخزين الكمبوست	7
8:2 الاهمية الاقتصادية للسماد العضوي الصناعي	7
الباب الثالث **مواد وطرق البحث** Materials and Methods	
1:3 منطقة الدراسة	9
2:3 التحاليل الكيميائية لسماد الكمبوست	9
3:3 التحاليل المعملية الكيميائية	9

الباب الرابع **النتائج والمناقشة Results and discussion**	
النتائج	10
1:4 اثر تخزين الكمبوست علي عنصر البوتاسيوم	11
2:4 اثر تخزين الكمبوست علي عنصر الفسفور	11
3:4 اثر تخزين الكمبوست علي المادة العضوية	11
4:4 اثر تخزين الكمبوست علي الكربون العضوي	11
5:4 اثر تخزين الكمبوست علي عنصر الكالسيوم	11
6:4 اثر تخزين الكمبوست علي عنصر الماغنيسيوم	11
الباب الخامس **التوصيات**	
التوصيات	12
المراجع	13

مستلخص البحث

تمت الدراسة لمعرفة اثر التخزين علي مكونات سماد الكمبوست تم جمع العينات من شركة مروج الزراعية بالخرطوم بحري وتم تحليل العينات قبل وبعد تخزينها وكانت فترة التخزين لمدة ثمانية شهور .

اشارت نتائج التحاليل الكيميائية المعملية الي انخفاض طفيف في نسبة العناصر الغذائية الموجودة في السماد نتيجة لفترة التخزين بكل من عناصر الفسفور المتاح ، الكربون العضوي والمادة العضوية بينما حدث انخفاض كبير في نسبة كل من البوتاسيوم والكالسيوم هذا ولم يؤدي التخزين الي أي تغيير في نسبة الماغنيسيوم بالسماد

Abstract

The study was carried out to know the effect of storage on the components of the compost fertilizer. the data were collected form Moroug Agricultural Company – Khartoum North and analyzed before and after storage, the storage period was 8 months.

The analysis of the chemo- laboratory results indicated that there was mild reduction in the percent of the nutrients in the fertilizer a cause to the storage period for the available Phosphorus, organic carbon and the organic matter, while a huge reduction in the percent of potassium and calcium was occurred, thus the storage did not changed the magnesium percent in the fertilizer.

الباب الأول

المقدمة Introduction

الباب الأول

المقدمة INTRODUCTION

نتيجة التوسع الزراعي واستصلاح مساحات جديدة تضاف الي االرقعة الزراعية فان الطلب علي استعال الاسمدة العضوية يذداد لما لها من تأثيرات عديدة في استصلاح كل من الاراضي الرملية والاراضي الطينية نجد ان كميات السماد البلدي المنتجة لا تكفي للاحتياجات الزراعية . وكان لهذا الامر بالغ الاهمية في البحث عن اسمدة عضوية بديلة او مكملة للسماد البلدي . فاتجه المزارع الي اضافة المخلفات الزراعية مباشرة الي الارض لاعادة جزء من العناصر الغذائية الي الارض لوحظ ان عملية تحلل تلك المخلفات تحتاح الي وقت طويل بالاضافة الي ان الكائنات الحية الدقيقة تقوم بتقييد النتروجين الميسور لتغذية النباتات في اجسامها حتي تذداد اعدادها ويذيد نشاطها وبذلك تنافس النباتات والمحاصيل المزروعة في الحصول علي النتروجين.

وكثيرا ما تظهر اعراض نقص النتروجين علي محاصيل الاراضي التي اضيفت اليها المخلفات الزراعية ، ولذا اتجه الباحثون الي عمل السماد العضوي الصناعي .ويمكن تعريفه بأنه السماد العضوي الذي يمكن الحصول عليه من عمل مكمورات لتخمر المخلفات النباتية كقش الارز والاتبان وعروش واحطاب وبعد المحاصيل الحقلية (بلبع والشبيني 2002).

ان الاسمدة العضوية تحتوي علي النتروجين ,الفسفور ,البوتاسيوم,الكالسيوم وعناصر تغذية النبات الاخري التي تؤثر ايجابيا علي خواص التربة (موارفين 1986).

الهدف من البحث

يهدف هذا البحث الي دراسة اثر التخزين علي سماد الكمبوست حيث تم تخزين سماد الكمبوست لفترة ثمانية اشهر وبعدها تم اجراء بعض التحاليل الكيميائية للسماد والتي شملت كل من محتوي السماد المخزن من البوتاسيوم المتاح ، والفسفور المتاح ، الكربون العضوي ، المادة العضوية ,الكالسيوم ,الماغنيسيوم ,وذلك لتحديد اثر التخزين علي مكونات السماد موضوع البحث.

الباب الثانى

الإطار النظرى Literature Review

الباب الثاني

الاطار النظريliterature Review

1:2 اساس عملية التخمير : composting

قبل الخوض في عملية التخمير يجب ان نلم ببعض القواعد والاساسيات الهامة الخاصة بتحلل المخلفات العضوية سواء كانت نباتية او حيوانية .

وتعتمد عملية تحلل المخلفات علي مهاجمة الكائنات الحية الدقيقة في هذه المخلفات .والخطوة الاولي في تحلل المواد العضوية تتضمن عملية تحلل مائي Hydrolysis ويتم ذلك بواسطة الكائنات الحية الدقيقة سواء كانت بكتيريا او فطريات او اكتينومسيتات. وتتوقف مقدرة أي نوع من هذه الكائنات الحية في ان يحلل مائيا أي مركب معقد عي انتاج الانزيم الخارجي الذي ينشط عملية التحلل المائي .وفي الظروف اللاهوائية تكون البكتريا اللاهوائية هي المسئولة غالبا عن التحلل المائي. اما في الظروف الهوائية فتكون الفطريات والبكتريا الهوائية والاكتينوميسيتس هي النشطة في احداث تفاعلات التحلل المائي .وتنتج من عمليات التحلل المائي وعادة مواد بسيطة في تركيبها الكيميائي واكثر قابلية للزوبان من المركات الاصلية .

المخلفات النباتية للحاصلات الحقلية والتي تستعمل في عمل مكمورات السماد العضوي الصناعي عادة تحتوي علي كميات كبيرة من الكربو هيدرات الذائبة .

وكذلك علي نسب عالية من الالياف الموجودة في السليلوز واللجنين ,مع انخفاض محتواها من النتروجين .ولهذا فان التحلل الطبيعي لهذه المواد تحت الظروف العادية يكون بطيئا جدا وذلك لقلة كميات النتروجين بها .ولاسراع عملية التحلل والتخمر يجب اضافة املاح النتروجين التي تستخدمها الكائنات الدقيقة في نمو اجسامها وسرعة انقسامها ما يؤدي الي زيادة النشاط الميكروبي وبالتالي زيادة معدل التحلل والتخمر (بلبع والشبيني2002).

2:2 شروط التخمر الجيد

لكي تتم عملية التخمر بنجاح لابد من ترفر الاتي :ـــ

1- مخلفات نباتية بكميات تكفي لعمل المكمورات

2- مخلوط كيميائي يحتوي على العناصر المغذية اللازمة لنمو وتكاثر الكائنات الحية

3- مصدر دائم للماء حيث ان له اهمية خاصة في عمليات التحلل المائي

4- المحافظة على ان يكون وسط التخمر في الظروف الهوائية ويتم ذلك عن طريق التقليب لمكونات الكومة على فترات محدودة تتوقف على درجة حرارة الجو (بلبع و الشيبيني،2002)

3:2 خطوات عمل السماد العضوي الصناعي :

1- نختار المكان المخصص لعمل الكومات طبقا للآتي:

-أن يكون قريبا من مورد ماء عزب لتسهيل عملية التصنيع والرش

-تجنب الارض الواطئة تجنبا للظروف اللاهوائية

-يجب عن تكون ارضية الكومة غير منفذ للسوائل بحيث تدك جيدا ويحفر حول مكان الكومة قناة للاحتفاظ بالسوائل التي قد ترشح من الكومة عند التقليب.

2- يحضر المخلوط الكيميائي على عن يحتوي كل من :

-عنصر النتروجين على صورة سماد كبريتات الامونيوم

-عنصر الفسفور على صورة سيوبر فوسفات

-كربونات الكالسيوم على ان يكون ناعما وكافيا لكمية المخلفات المراد تحويلها الى سماد عضوي صناعي .

3- تجهيز مادة المخلفات النباتية فتقطع الى قطع صغيرة ثم تفرش على المساحة المخصصة لعمل الكومة على هيئة طبقات

4- يرش على هذة الطبقات كمية الماء الازم في اثناء العمل مع دوس العمال عليها بالاقدام اثناء رش الماء لتبلل جيدا على ان يكون توزيع الماء متجانسا لاهميتة في عملية التحلل والتخمر

5- ينشر على الطبقة السابقة والتي تم تبليلها بالماء الخلوط الكيميائي وبهذا تتم الطبقة الاولى من الكومة

6- يستمر العمل هكذا حتى تتم كل الطبقات وتغطي طبقة المخلوط الكيميائي الاخير بقليل من المادة العضوية الى المخلفات

7 – ترش الكومة بعد ذلك بالكميات المناسبة بالماء حسب حجم الكومة

8- بعد انتهاء اضافة هذة الكميات الكبيرة ترش الكومة بالماء كلما لزم الامر او حسب الاحوال الجوية

9- بعد شهر ونص من بناء الكومة تقلب جيدا مع اعادة تكويمها كما كانت

10- يكرر التقليب مرة ثانية بنفس الطريقة بعد شهر

11- تقلب الكومة مرة ثالثة بعد نصف شهر

يعتمد التقليب على العديد من العوامل :_

-درجة حرارة الجو المحيط للكومة

-سرعة تحلل المخلفات

-الغازات والروائح المنطلقة من الكومة فعندا ظهور روائح كريهة يجب الاسراع في عملية التقليب حيث تكون الظروف اللاهوائية هي السائدة (محمد شحاته ،1993)

12- تنضج الفضلات المخلفات النباتية في فترات تتراوح بين ثلاثة وخمس اشهر وذلك حسب اختلاف نسبة المواد الخشبية والجنينية بهذة المخلفات (بلبع والشبيني ،2002)

4:2 المواد الشائع تخميرها

1- مخلفات سهلة التحلل

وتشمل هذة المجموعة على قش الارز والحشائش الخضراء وورق الشجر وورق الخضروات

2- مخلفات الاتبات

وتشمل هذة المجموعة على تبن البرسيم وتبن الحلبة والفول وتبن القمح والشعير

3- مخلفات العروش

وتشمل هذة المجموعة على عروش الفاصوليا والبطيخ والبطاطا والقلقاس والفول السوداني والطماطم بالاضافة الى قش القصب

4- مخلفات الزرة وسوق الموز

5- مخلفات حطب القطن وبقايا تقليم الاشجار و مصاصة القصب والكتان

5:2- المواد التي يجب الاتضاف الى اكوام الكمبوست

1_ الحشائش والنجيليات التي تحتوي على بذور كاملة النمو

2- النباتات المصابة بالامراض

3- النباتات التي يمكن ان تتكاثر خضريا مثل حشيشة برمودا وحشيشة الكواك

6:2- الاوراق التي لا تضاف الى مادة الكمبوست

1- اوراق شجرة الجوز الاسود (Black walnut) السامة

2- اوراق شجر الكافور (Eucalyptus) السامة والدهنية

3- الاوراق الابرية لاشجار السيدر الاحمر (Red ceder) الشوكية

4- اوراق الصنوبر (pine) البطيئة جدا في التحليل (مورفي1995)

7:2 تخزين الكمبوست

يتم تخزين السماد الناتج لحين استخدامه بكمية جيدا وتقليل حجمه مع حمايته من حرارة الشمس والرياح وتغطيته بالقش او قطع من الخيش ، مع مداومة ترطيب الكومة من الخارج وذلك في حالة عدم وجود الكومة تحت السقف لحفظها من الامطار والتقلبات الجوية والشمس المباشر .

عند تغطية الكومة بالبلاستيك يلزم رفعه بعد فترة حتى يسمح بدخول الهواء للكومة يجب ان تكون الكومة بعيدة عن المياه الجارية خاصة بالمناطق التي تكثر فيها الامطار حتى لا تفقد العناصر الغذائية .كما يفضل خلال فترة التخزين ان تبقى الكومة رطبة تجنبا للتطاير النشادر خلال الجفاف .وان لا تحتوي على نسبة عالية من المياه .كما يجب تعبئته باكياس بعد غربلته وطحنه ليكون جاهزا للاستخدام في المزرعة او يكون جاهزا للتسويق (شحاته والزناتى 1993)

8:2 الاهمية الاقتصادية للسماد العضوي الصناعي

1- تحسين خواص التربة الطبيعية حيث تعمل على تفكيك حبيبات التربة وتهويتها وتحلل الماء بها .

2- زيادة السعه التبادلية الكتيونية للتربة وزيادة خصوبتها

3- رفع محتوى التربة من العناصر الغذائية المختلفة فعندها تحلل المواد العضوية ينفرد منها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وبعض العناصر الدقيقة .

4- زيادة مقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء وخاصة الاراضى الرملية

5- بعد تحلل المادة العضوية ينفرد منها بعض الاحماض العضوية وايضا ثاني اكسيد الكربون الذي يذوب في المحلول الارضي مكونا حامض كربونيك الذي يعمل على اذابة العناصر الغذائية .

6- الحصول على انتاج عالى كما ونوعا

7- زيادة خصوبة التربة وتنوعها البيولوجي

8- الاسراع في النمو الخضري والحصول على محصول مبكرا (ابراهيم واخرون ،2000)

الباب الثالث

مواد وطرق البحث Materials and Methods

الباب الثالث

مواد وطرق البحث Materials and Methods

1:3 منطقة الدراسة :

تم جمع عينات الكمبوست من شركة مروج للاسمدة بمدينة الخرطوم بحري,وتم تخزينها لمدة ثماية اشهر بكلية الدراسات الزراعية _جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا شمبات .لحين اجراء التحاليل الكيميائية موضوع البحث

2:3 التحاليل الكيميائية للسماد

الدراسة الحالية تهدف الي معرقفة ثر تخزين سماد الكمبوست لمدة ثمانية اشهر الي بعض مكونات العناصر الغذائية والتي شملت كل من البوتاسيوم المتاح,الفسفور المتاح , الكربون العضوي , المادة العضوية ,الكالسيوم ,والماغنيسيوم . اجريت جميع التحاليل بمعمل كلية الدراسات الزراعية (شمبات),وذلك وفق طريقة التحليل الروتيني لهذه العناصر المتبع بواسطة المعمل المذكور .

3:3 التحاليل الكيميائية المعملية لسماد الكمبوست :

1:3:3 تقدير الكالسيوم Ca الذائب في مستخلص السماد بواسطة المعايرة titration بال EDTA عياريته 0.02

2:3:3 تقدير الماغنيسيوم Mg الذائب في مستخلص السماد عن طريق المعايرة titration بال EDTA عياريته 0.02

3:3:3 تقدير المادة العضوية بواسطة بايكرومات البوتاسيوم potassium di chromate(K2cr2o7)

4:3:3 تقدير الكربون العضوي بطريقة العالم walkey and Black

5:3:3 تقدير الفسفور المتاح بطريقة olsen method بواسطة جهازspekterphotometer

6:3:3 تقدير البوتاسيوم المتاح بواسطة جهاز Flamphotometer

الباب الرابع

النتائج والمناقشة Results and Discussion

الباب الرابع

النتائج والمناقشة Result and Discussion

بعد المكونات الكيميائية وسماد الكمبوست

الجدول رقم (1) يوضح بعض المكونات الكيميائية لسماد الكمبوست قبل التخزين

Mg	Ca	O.C	O.M	P	K	العنصر
6.0	3.75	8.25	15.48	0.88	1.13	النسبة المئوية

والجدول رقم(2) يوضح المكوانت الكيميائية بعد التخزين

Mg	Ca	O.C	O.M	P	K	العنصر
6.0	1.0	7.18	12.6	0.76	0.6	النسبة المئوية

المناقشة

1:4 اثر تخزين الكمبوست علي عنصر البوتاسيوم

النتائج بالجدول رقم (2،1) تشير الي ان التخزين ادى الي انخفاض في نسبة البوتاسيوم المتاح بالسماد من 1.13% الي 0.6% وهذا يدل علي انخفاض في نسبة البوتاسيوم بنسبة عالية تصل الي 46.9%

2:4 اثر التخزين الكمبوست علي عنصر الفسفور

انخفضت نسبة الفسفور في الككمبوست المخزن من 0.88% الي 0.76% ونسبة الانخفاض تعادل 13.6%

3:4 اثر تخزين الكمبوست علي المادة العضوية

نتيجة تخزين الكمبوست انخفضت المادة العضوية بالسماد من 15.48 % الي 12.60% وهذه النسبة تعادل 18.6%

4:4 اثر تخزين الكمبوست علي الكربون العضوي

تخزين سماد الكمبوست ادي الي انخفاض الكربون نسبة الكربون العضوي بالسمات من 8.25% الي 7.18% بنسبة انخفاض تصل الي 13.0 %

5:4 اثر تخزين الكمبوست علي عنصر الكالسيوم

حدث انخفاض كبير في نسبة عنصر الكالسيوم نتيجة لتخزين الكمبوست حيث انخفضت النسبة في السماد من 3.25% الي 1.0% وهذا الانخفاض تصل الي 73.3%

6:4 اثر تخزين الكمبوست علي عنصر الماغنيسوم

الماغنيسوم هو العنصر الوحيد الذي حافظ علي نسبته خلال فترة التخزين حيث ان نسبتة قبل وبعد التخزين ظلت ثابتة وتبلغ 6.0%

الباب الخامس

التوصيات Recommendations

الباب الخامس

التوصيات Recommendations

1- ينصح بعدم تخزين السماد لفترة طويلة تجنبا لفقد العناصر الغذائية الموجودة في السماد

2- ينصح المزارعين بالتقليل من الاسمدة المعدنية المجهدة للتربة واستخدام الاسمدة العضوية والحيوية من اجل العودة الي الطبيعة ، وذلك باستخدام التسميد المتكامل والذي تتكامل فيه الاسمدة الكيميائية والحيوية من اجل المحافظة علي خصوبة التربة وزيادة الانتاجية

3- يحتاج سماد الكمبوست للمذيد من الدراسة خاصة في مجال المواد الستخدمة في تحضير السماد ، طريقة ووقت اضافة السماد للتربة ، وكمية السماد اللازمة للمحاصيل المختلفة.

المراجع References

1- محمود عبدالجواد محمد(2009) طرق وتقنينات تحليلات التربة والمياه والاسمدة ، كلية الدراسات الزراعية ، جامعة الفيوم.

2- عاطف محمد ابراهيم وآخرون (2000) الطرق العلمية لتقدير المكونات الكيميائية في الانسجة النباتية ، كلية الزراعة ، جامعة الاسكندرية ، الطبعة الاولي.

3- ل. ستاجيف,ف.فلجيف وآخرون (1984) الكيمياء الزراعية .

4- سامي محمد شحاتة ومحمد راغب الزناتي (1993) الاسمدة العضوية والاراضي الجديدة ، معمهد بحوث الاراضي والمياه ، مركز البحوث الزراعية ، الطبعة الاولي ، الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة

5- ب–سميرنوف. أي . مورافين (1986) الكيمياء الزراعية ، حقوق الترجمة الي اللغة العربية محفوظة لدار (مير)

6- عبدالمنعم بلبع وجمال محمد الشبيني (2002) التسميد العضوي – المكتبة المصرية للطباعة والنشر – مصر

7- رؤى هنتر قوليت ، لاري س– مورفي ، رؤى ل– دوناهيو، فوزي محمد الرومي وآخرون (1995) الاسمدة ومحسنات التربة ، جامعة عمر المختار ، الطبعة الاولي– الجماهيرية العربية الليبية.