جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البصرة

كلية العلوم / قسم علم البيئة

استخدام بعض فطريات التربة في إنتاج السماد العضوي من المخلفات النباتية والعضوية

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية العلوم- جامعة البصرة

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير

في علم البيئة (تقانات بيئية)

تقدمت بها

فاطمة طاهر محسن الموسوي

بكالوريوس علوم بيئة - جامعة الكوفة

2016

بإشراف

ا.م.د. مصطفى عبد الوهاب نجم

1441 هـ

2019 م

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Resea

University of Basrah

Collage of Science

Ecology Department

Use of some soil fungi in production of compost from plants and organic residues

A thesis

Submitted to the Council of Collage of Science, University of Basrah in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Ecology "Ecotechnology"

BY

Fatima Taher Mohsin Al-Mosawi

B.Sc. Ecology, University of Kufa, 2016

Supervised by

Assit. Prof. Dr. Mustafa A. Najim

2019 **1441**

الـــخـلاصـة

جمعت 16 عينة تربة زراعية من محافظة ذي قار عزل منها 21 جنس فطري ومنها تم تشخيص 33 نوعا فطريا. كانت الفطريات الممثلة للحالة اللاجنسية Anamorphic fungi الاكثر ظهورا وبنسبة ظهور بلغت 76.19%، تلاها الفطريات الكيسية Ascomycota بنسبة 19.04% وجاء بعدها في المرتبة الثالثة الفطريات اللاقحية Zygomycota بنسبة 4.76%. كما أختبرت الفعالية الانزيمية للأنواع الفطرية المعزولة لمعرفة الانواع ذات الافراز الانزيمي الافضل لخمسة انزيمات هي السليليز، الاماليز، اللاييبيز، اللجنيز واللاكيز.

أظهرت النتائج أن 27 نوعاً فطرياً تمكن من إفراز انزيم اللجنيز، بينما أنزيم اللاييبيز أستطاع 25 نوعا من الفطريات المدروسة إنتاجه، وجاء في المرتبة الثالثة أنزيم السيليلز حيث أستطاع 18 نوعاً من الفطريات افرازه، اما بالنسبة لأنزيم الاماليز فقد حقق 17 نوعاً من الفطريات المختبرة القدرة على تحليل النشأ وافرازه وجاء في المرتبة الاخيرة أنزيم اللاكيز فلم تتمكن الا 5 فطريات من أفرازه. أظهر الفطران *Aspergillus flavus* و *Emericella nidulans* قابلية على إفراز كل الانزيمات المدروسة اما باقي الفطريات فتراوحت قابليتها على افراز هذه الانزيمات من قابليتها على افراز نوع واحد كما في الفطرين *A.wentii* و*Mucor* sp.، الى قابليتها لإفراز اربعة انزيمات كما في النوعين *Cladosporium* sp. و *Drechslera tritici* اللذان تمكنا من أنتاج اربع انزيمات خلال الاختبارات المدروسة، وأظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية $P > 0.05$ في قابلية الفطريات على الافراز ولجميع الانزيمات المختبرة. حضرت اللقاحات الفطرية باستخدام الفطريات التي أعطت اعلى درجة في الاختبار الأنزيمي، لاختبارها في أنتاج السماد العضوي من المخلفات العضوية والزراعية بطريقتين الطريقة الهوائية وذلك بتعريضها للهواء الجوي واللاهوائية حيث كانت مغطاة وغير معرضة للهواء ولأربعة معاملات مختلفة مع أضافه اللقاحات الفطرية لبعض الكومات لمعرفة فعاليتها في تحليل المركبات العضوية.

حضرت معاملات مختلفة للكومات الهوائية واللاهوائية حيث تكونت معاملة السيطرة (T1) من مخلفات نباتية ومواد عضوية، اما المعاملة (T2) فتحتوي مخلفات نباتية، مواد عضوية وسماد حيواني، (T3) تحتوي مخلفات نباتية، مواد عضوية ولقاح فطري، أما المعاملة (T4) فاحتوت على مخلفات نباتية، مواد عضوية، سماد حيواني ولقاح فطري.

الخلاصة

تم متابعة التغير في بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية خلال فترة أنتاج السماد العضوي التي أمتدت لثلاثة أشهر، حيث قيست درجة الحرارة ونسبة الرطوبة حقلياً بواقع مرة واحدة كل أربعة أيام، وبينت النتائج ان درجة الحرارة بدأت بالارتفاع إذ وصلت الى أعلى معدل لها في كومات السماد الهوائي في الشهر الثاني من التجربة وبلغت 45.5 °م اما في كومات السماد اللاهوائي فقد وصلت الى 50 °م. اما بالنسبة للرطوبة فقد تراوحت خلال فترة العمل مابين 60–70 تقريبا.

قيست دالة الحموضة، التوصيلية الكهربائية، نسبة الكاربون العضوي الكلي % TOC، النتروجين الكلي، الفسفور والبوتاسيوم لكومات السماد العضوي بواقع مرة واحدة كل أسبوعين واظهرت النتائج ان دالة الحموضة بدأت بالارتفاع تدريجياً خلال فترة العمل لتنتهي بمعدلات أعلى من البداية وبصورة عامة تراوحت دالة الحموضة بين 7– 8.5 لعينات السماد الهوائي اما لعينات السماد اللاهوائي فقد تراوحت بين 7.3– 8.6. أما بالنسبة للتوصيلية الكهربائية فلوحظ العكس حيث بدأت بالانخفاض حتى نهاية فترة العمل وتراوحت قيم التوصيلية الكهربائية لعينات السماد الهوائي بين 7.8–8.1 $mS.cm^{-1}$ اما بالنسبة لعينات السماد اللاهوائي تراوحت القيم بين 1.6–8 $mS.cm^{-1}$.

كذلك بينت النتائج انخفاضا ملحوظا في نسبة الكاربون العضوي الكلي ويقابله ارتفاع في نسبة النتروجين على مدار أيام العمل، وبينت النتائج أن نسبة C:N كانت جيدة في المحصلة النهائية بحيث لم تقل عن 10 ولم تزد عن 25 وتراوحت النسبة في الكومات الهوائية واللاهوائية بين 25–14.

أظهرت النتائج لقيم الفسفور والبوتاسيوم الارتفاع في قيمهم مع مرور أيام التجربة إذ سجل الفسفور أعلى قيمة في العينتين T2 هوائي ولاهوائي اما البوتاسيوم فقد سجل اعلى نسبة في العينة T2 هوائي و T4 لاهوائي. اختبرت سمية السماد العضوي المنتج بصورة مختبرية إذ بينت النتائج أن المعاملة T2 الهوائية و T4 اللاهوائية سجلتا أقل سمية بتركيز 50% اما بتركيز 100% فقد سجلت المعاملة T3 الهوائية واللاهوائية أقل سمية.

Summray

16 agricultural soil samples were collected from DhiQar governorate, from these samples 33 fungal species belonging to 16 genus were identified. The isolated fungi were represented by the Anamorphic fungi with an impressions of %76.19 and followed by Ascomycota with an impressions of 19.04, then Zygomycota with impression ratio % 4.76. Then, the enzymatic activity for the isolated fungal species was tested for five enzymes cellulase, amylase, lipase, lignase and laccase.

The results showed that 27 fungal species were able to produce the lignase enzyme, while 25 fungal species were able to produce lipase enzyme, the cellulase enzyme came in the third place with 18 fungal species were able to produce it, as for the amylase enzyme 17 fungal species were able to produce it. The laccase enzyme came in the end with only 5 fungal species were able to produce it. The fungi *Aspergillus flavus* and *Emericella nidulans* had the ability to secrete all the studied enzymes, the other fungi showed deferent ability from producing one enzyme like *Mucor* sp. and *A. wentii* to produce 4 types like *Cladosporium* sp. and *Drechslera tritici*. The statistical analysis showed significant differencesP> 0.05 in the fungal ability to produce the different enzymes. fungal inoculates were made from the fungal species that gave the highest enzymatic activity to test their ability in compost production from organic and agricultural waste by two methods aerobic and anaerobic with four different treatment, with the addition of the fungal inoculates for some piles to study their ability in the degradation of organic waste.

summray

Different treatments were produced for aerobic and anaerobic pills, the control treatment (T1) were consist of plant wastes and organic materials, whereas (T2) treatment were consist of plant waste, organic materials and animal manure, (T3) were consist of plant waste, organic materials and fungal inoculates (T3), finally (T4) were consist of plant waste, organic materials, animal manure and fungal inoculates.

The changes in some physical and chemical factors were tested during the compost production period, which lasted for three months, field temperature and humidity were measured once every four days. The results showed that the temperature started to rise as it reached the highest rate in the piles of aerobic compost in the second month of the experiment and reached 45.5 °C, while in the piles of anaerobic compost has reached 50°C. For moisture were ranged between 60-70 throughout the working period.

The acidity, electrical conductivity, total organic carbon ratio TOC %, total nitrogen, phosphorus and potassium of the compost piles were measured once every two weeks. The results showed that the pH began to rise gradually during the working period to end at higher rates from the beginning point, in general the pH ranged between 7-8.5 for air compost piles, while for the anaerobic piles ranged between 7.3-8.6. As for electrical conductivity, opposite direction appear it began to decrease until the end of the working period, the electrical conductivity values for the aerobic compost piles ranged between 8.1-7.8 $mS.cm^{-1}$ and for the anaerobic compost piles the values ranged between 1.6-8 $mS.cm^{-1}$.

summray

The results showed a noticeable decrease in the total organic carbon ratio, which was offset by the increase in total nitrogen over the working days. The results showed that the C:N ratio was good in the final result, ranging from 10-25, the ratio in aerobic and anaerobic compost piles ranged between 14-25.

As for the phosphorus and potassium, the results showed an increase in their values with the passage of the experimental days. Phosphorus recorded the highest value of T2 aerobic and anaerobic while potassium was recorded the highest values in T2 aerobic and T4 anaerobic compost piles, testing the compost toxicity in the laboratory showed that the treatment of T2 aerobic and T4 anaerobic recorded less toxicity at a concentration of 50%, while at a concentration of 100% the T3 treatment of aerobic and anaerobic was the less toxic.