

ชื่อเรื่อง : การศึกษาสูตรและสัดส่วนธาตุอาหารที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานผลิตน้ำอัดลมสำหรับการปลูกพืชผักปลอดสารพิษ

ผู้วิจัย : นางสาวสุชาดา บัวพันธ์

ประธานที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.เสวียน เปรมประสิทธิ์

กรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ภูมิศักดิ์ อินทนนท์

ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548.

บทคัดย่อ

T167087

การศึกษาสูตรและสัดส่วนธาตุอาหารที่เหมาะสมในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากกากตะกอนน้ำเสียของโรงงานผลิตน้ำอัดลมสำหรับการปลูกพืชผักปลอดสารพิษ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรและอัตราการใช้ปุ๋ยหมักที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร การศึกษาวิจัยนี้ได้แบ่งเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 ทำการหมักปุ๋ยตามอัตราส่วนที่กำหนด คือ การหมักกากตะกอนน้ำเสียเพียงอย่างเดียว การหมักข้าวสาลีผสมกากตะกอนและการหมักเปลือกมันผสมกากตะกอนในอัตราส่วน 1:3, 1:6, 1:9 และ 1:12 เมื่อสิ้นสุดกระบวนการหมักทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ย ซึ่งได้แก่ ธาตุ N,P,K,Ca,Mg,Cu,Fe,Zn,Mn และโลหะหนักที่เป็นพิษบางชนิด คือ Pb และ Cd จากนั้นทำการคัดเลือกปุ๋ยหมักสูตรที่ดีที่สุดตามมาตรฐานปุ๋ยหมัก จำนวน 3 สูตร เพื่อนำไปใช้ในการทดลองที่ 2 สำหรับหาอัตราส่วนการใช้ปุ๋ยหมักและการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ ทั้ง 3 สูตร กับปุ๋ยหมักตามท้องตลาด และปุ๋ยเคมี โดยทำการปลูกผักกาดหอม ผักกาดหัว มะเขือเทศและดาวเรือง โดยการใส่ปุ๋ยหมัก 5 อัตรา คือ 0,50,100,150,200 กรัมต่อกระถางเมื่อครบอายุการเก็บเกี่ยวแยกส่วน ราก ใบ และผล ของพืชทดลอง นำมาวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่สะสมในส่วนต่างๆ ของพืช การปลูกพืชในเรือนทดลองภาควิทยาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ.2547 ถึง มีนาคม พ.ศ.2548 วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design จำนวน 5 ซ้ำ

ผลการทดลองที่ 1 พบว่าค่ารับปุ๋ยหมักที่เหมาะสมในการหมักมี 3 ค่ารับ คือ กากตะกอนน้ำเสียหมักเพียงอย่างเดียว ข้าวสาลีผสมกากตะกอนและเปลือกมันผสมกากตะกอนในอัตราส่วน 1:12 กระบวนการหมักเกิดการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์ที่ระยะเวลาประมาณ 35 วัน เมื่อสิ้นสุดการหมักพบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในช่วงแรกมีค่าค่อนข้างต่ำและเริ่มสูงขึ้นในช่วงหลังจนคงที่

T167087

ประมาณ 7.1-7.7 ส่วนอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) เท่ากับ 9.72 - 10.74 ไนโตรเจน 1.80 - 2.10 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 1.03 - 1.46 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 0.08 - 1.51 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณโลหะหนักที่เป็นพิษบางชนิด ได้แก่ ตะกั่ว และแคดเมียมเท่ากับ 289.69 - 350.20 และ 1.99 - 4.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ผลการทดลองที่ 2 พบว่าตำรับที่ใช้กากตะกอนหมักเพียงอย่างเดียว ในอัตราส่วน 50 กรัมต่อกระถาง ตำรับที่ใช้ข้าวสาลีผสมกากตะกอน ในอัตราส่วน 100 กรัมต่อกระถาง ให้ผลผลิตน้ำหนักสดผักกาดหอมสูงที่สุด ตำรับที่ใช้กากตะกอนน้ำเสียเพียงอย่างเดียวในอัตราส่วน 50,100 กรัมต่อกระถาง และตำรับที่ใช้ข้าวสาลีผสมกากตะกอน ในอัตราส่วน 100 กรัมต่อกระถาง ให้ผลผลิตน้ำหนักสดผักกาดหัวสูงที่สุด และตำรับที่ใช้เปลือกมันผสมกากตะกอน ข้าวสาลีผสมกากตะกอน ในอัตราส่วน 150 กรัมต่อกระถาง ให้ผลผลิตน้ำหนักผลสดมะเขือเทศสูงที่สุด ส่วนดาวเรือง พบว่าตำรับที่ใช้กากตะกอนน้ำเสียหมักเพียงอย่างเดียว ในอัตราส่วน 50 กรัมต่อกระถางให้ผลผลิตด้านขนาดดอก และความยาวก้านสูงที่สุดและสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักตามท้องตลาดและปุ๋ยเคมี ส่วนการสะสมของโลหะหนักที่เป็นพิษบางชนิด ได้แก่ ตะกั่วและแคดเมียมในส่วนต่างๆ ของพืชทดลอง พบว่ามีการสะสมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจพบได้ และการสะสมของตะกั่วและแคดเมียมในดินหลังการปลูกพืชทดลอง พบว่าเพิ่มขึ้นตามอัตราการใช้ปุ๋ยหมัก ปริมาณที่ตกค้างพบได้ในดินทั่วไปและอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับให้มีได้ในพื้นที่การเกษตร

Title : THE STUDY OF FORMULAS AND APPROPRIATE NUTRIENT PROPORTION FOR PRODUCING ORGANIC FERTILIZER FROM SEWAGE SLUDGE FROM WASTEWATER TREATMENT PLANT OF FACTORY FOR PLANTING ORGANIC VEGETABLES

Author : Miss Suchada Buaphan

Major Adviser : Assist. Prof. Dr. Savent Pampasit

Adviser : Assist. Prof. Dr. Pumisak Intanon

Type of Degree : Master of Science Degree in Natural Resources and Environmental Management (M.S. in Natural Resources and Environmental Management), Naresuan University, 2005

Abstract

TE 167087

The study of formulas and appropriate nutrient proportion for producing organic fertilizer from sewage sludge of wastewater treatment plant of factory for planting organic vegetables has the objective to study appropriate formulas and ratio to apply compost in agriculture. There are two experimental procedures. The first experiment is composting materials on fixed proportion as follows: Ferment only sewage sludge, ferment leant rice with sewage sludge and ferment cassava husk with sewage sludge following ratio 1:3, 1:6, 1:9 and 1:12, respectively. After that, analyze chemical properties of compost which are N, P, K, Ca, Cu, Fe, Zn and two heavy metals (Cd and Pb), then selected three best properties composts to use in second experiment. The second experiment is found out appropriate ratio to apply three composts for planting organic vegetable. Then comparing the efficiency of them with compost in the general markets and chemical fertilizer, by planting lettuce (*Lactuca indica.V*), Chinese radish (*Raphanus sativus.L*), potato (*Lycopersicon esculentum.M*) and marigold (*Tagetes Erecta.L*), and used compost five ratios: 0, 50, 100, 150, 200 grams per basket. On the time of harvest, separate part of roots, leaves and fruit of plants for analyzing Lead and Cadmium which accumulated in any part. The experiment took place on the study area of Department of

Natural Resources and Environment, Naresuan University, from October 2004-March 2005 by completely randomized design repeating five times.

The result of first experiment is three materials appreciate for composting, which are only sewage sludge, leant rice with sewage sludge at ratio 1:12 and cassava husk with sewage sludge at ratio 1:12. The fermentation process decomposes completely at nine weeks. After finished the process, pH of the first phase quite low and slowly increase on the second phase until constant at 7.1-7.7. The ratio of Carbon to Nitrogen (C/N ratio) equal to 9.72-10.74, N 1.80 -2.108%, P 1.03 -1.46%, K 0.08 -1.51% and heavy metals ; Lead 289.69-350.20, Cadmium 1.99-4.50 milligrams per kilogram.

The second experiment showed that the lettuce (*Lactuca indica.V*) planted with only sewage sludge ratio 50 g/basket and leant rice with sewage sludge ratio 100g/basket have the highest yield. The Chinese radish (*Raphanus sativus.L*) planted with only sewage sludge ratio 50 and 100 g/basket and leant rice with sewage sludge ratio 100g/basket have the highest yield. The tomato (*Lycopersicon esculentum.M*) planted with the cassava husk with sewage sludge and leant rice with sewage sludge ratio 150 g/basket have the highest yield. In case of marigold (*Tagetes Erecta.L*), to plant with only sewage sludge ratio 50 g/basket have the biggest size of flower and lengthiest stalk ($P \leq 0.05$) comparing with compost in general market and chemical fertilizer. The heavy metals such as lead and cadmium cannot be detected in any part of plants. In case of lead and cadmium accumulated in soil after take of plants, the result showed that lead and cadmium were increased as the ratio of compost increased. The amount of lead and cadmium left behind planting were met in general soil and acceptable in the agriculture area.