



ภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักจากกากตะกอนน้ำทิ้งชุมชน และขานอ้อย



กัญยมาส คงรอด

๖

อธิบดีแผนการ

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2546

๒พ
๗392๓
2546
๓.๒

ISBN 974-04-2834-7

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

ภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักจากกากตะกอนน้ำทิ้งชุมชนและขานอ้อย (OPTIMAL CONDITIONS FOR COMPOSTING PROCESS OF SEWAGE SLUDGE AND BAGASSE)

กันยมาศ คงรอด 4136835 ENT/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : เบญจกรณ์ ประภักดิ์, วท.บ.,วท.ม., ซาดี นาวานุเคราะห์, วท.ม., Ph.D., อัจฉราพร สัจจ์เพชร, วท.ม., Ph.D.

บทคัดย่อ

ปัญหาหมากะทางน้ำในกรุงเทพมหานครเป็นปัญหาสำคัญ การบำบัดน้ำเสียนั้นก่อให้เกิดปริมาณตะกอนจำนวนมากเกิดขึ้น ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณมากขึ้นในทุกๆ ปี แนวทางในการจัดการกากตะกอนที่ประเทศไทยนิยมใช้ คือ การนำไปผลิตปุ๋ยหมัก ดังนั้นการศึกษานี้จึงนำขานอ้อยและกากตะกอนน้ำทิ้งมาใช้ในการผลิตปุ๋ยหมัก ทั้งขานอ้อยและกากตะกอนประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุซึ่งจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก โดยศึกษาภาวะที่เหมาะสมของการผลิตปุ๋ยหมัก คือ อุณหภูมิและการให้อากาศ รวมทั้งมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพในระหว่างกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก เพื่อให้ได้ปุ๋ยหมักที่มีคุณภาพภายในเวลาสั้น

วิธีในการศึกษาโดยนำกากตะกอนน้ำทิ้งและขานอ้อยมาผึ่งให้แห้ง และนำไปวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และเคมี ในการศึกษาครั้งนี้ใช้กากตะกอนผสมขานอ้อยในอัตราส่วน 1.1 : 1.5 เพื่อให้มีค่าอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนเริ่มต้นเป็น 25 และควบคุมความชื้นที่ร้อยละ 50 แล้วนำไปป้อนที่อุณหภูมิ 45 , 50 และ 55 องศาเซลเซียส ซึ่งมีการพลิกกลับทุก 3 , 7 , 10 วัน และไม่มีการพลิกกลับ แล้วนำมาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตามวิธีมาตรฐาน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และวิเคราะห์ความถดถอย (ANOVA for Regression)

จากผลการศึกษา พบว่า สมบัติทางกายภาพและชีวภาพของกากตะกอนน้ำทิ้ง คือ ค่าความเป็นกรดต่างอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัส ปริมาณโลหะหนัก มีความเหมาะสมในการนำมาผลิตปุ๋ยหมัก ส่วนกระบวนการเปลี่ยนแปลงในการผลิตปุ๋ยหมัก พบว่า ค่าความเป็นกรดต่างจะเพิ่มขึ้นจาก 6.3 ไปจนถึง 7.8 ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนในการทดลองที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสจะลดลงใกล้เคียงค่า 20 เร็วกว่าการทดลองที่อุณหภูมิ 45 และ 55 องศาเซลเซียส อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญและการผลิตเอนไซม์ไซลานเนสของจุลินทรีย์ในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมัก

คำสำคัญ : ปุ๋ยหมัก / กากตะกอน / ขานอ้อย

106 หน้า . ISBN 974-04-2837-7

OPTIMAL CONDITIONS FOR COMPOSTING PROCESS OF SEWAGE SLUDGE AND BAGASSE.

KANYAMART KONGROD 4136835 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORS : BENJAPHORN PRAPAKDEE, M.Sc. CHARLIE NAVANUGRAHA, Ph.D.,
ACHARAPORN SUNGPETCH, Ph.D.**ABSTRACT**

Nowadays, sewage sludge is a serious problem because of the increasing amount of municipal sewage. In Thailand, composting is the one of the best solutions to minimize the organic waste. This study will analyze on the use of agricultural residues and sewage sludge for the composting process. Both agricultural residues and sewage sludge contain organic matters that will be utilized by microorganisms in the composting process. The optimal conditions for the composting process namely aeration and temperature, will be studied.

Physical and chemical properties of sewage sludge and bagasses were analyzed by using standard methods. The sewage sludge and bagasse were mixed in the ratio 1.1 : 1.5. This ratio provided a C/N ratio of around 25. The moisture of these mixtures was adjusted to 50 % and incubated in various temperatures namely 45 °C , 50 °C and 55 °C. These samples were shaken in every 3 ,7 and 10 days and randomly collected for physical, chemical and biological analysis. The physical, chemical and biological properties of compost were statistical analyzed by using the variance of one-way ANOVA and ANOVA for Regression.

The results of this study indicated that the physical and chemical properties of sludge and bagasse are suitable properties for the composting process. The pH value in the composting process was acidic (pH 6.3) in the beginning and slightly increased to alkaline (pH 7.8) during the process. The C/N ratio was slightly decreased the following day. At the end of the composting process, C/N ratio was 20:1. Optimal temperature for the composting process for the growth of microorganism and enzyme xylanase production was 50 °C.

KEY WORDS : COMPOST / SLUDGE / BAGASSE

106 p. ISBN 974-04-2834-7