**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** ผลของการเติมอากาศแบบแพสซีฟต่อการทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ครัวเรือน

**ผู้เขียน** นาย นคร สุริยานนท์

**ปริญญา** วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** รองศาสตราจารย์ สมใจ กาญจนวงศ์

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบของถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนที่มีการเติมอากาศด้วยวิธีแพสซีฟแบบต่างๆ 5 ประเภทต่อสมรรถนะการหมักในถังหมักพลาสติกโพลีเอทีลีนขนาด 200 ลิตร โดยมีรายละเอียดของแต่ละถังดังนี้ ถังใบที่ 1 มีช่องเปิดขนาด 5x10 ซม. จำนวน 8 ช่องโดยรอบบริเวณด้านล่างถัง ถังใบที่ 2 มีช่องเปิดขนาด 5x10 ซม. จำนวน 16 ช่องโดยรอบบริเวณด้านล่างถัง ถังใบที่ 3 และ 4 มีลักษณะเหมือนถังใบที่ 1 และ 2 ตามลำดับ แต่มีการเพิ่มท่อระบายความร้อนแบบปล่องต่อทำด้วยท่อพีวีซีต่อกับกรวยที่จุดกึ่งกลางของถัง ถังใบที่ 5 ทำการเจาะรูขนาด 40 มม. ข้างถังบริเวณด้านล่างของถังต่อกับท่อแอลดีพีอีขนาด 38 มม. ยาว 3 ม. เจาะรูตลอดความยาวท่อ และถังใบที่ 6 เป็นถังควบคุมไม่มีการเจาะช่องเติมอากาศ วัสดุในการหมักได้แก่เศษอาหารและใบไม้แห้งผสมกันในอัตราส่วน 3.5:1 โดยน้ำหนักเปียก มีการเติมวัสดุหมักปริมาณ 1.76 กก. วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 30 วัน โดยปริมาณวัสดุหมักรวมทั้งสิ้น 52.8 กก./ถัง ทำการวัดอุณหภูมิตลอดช่วงการหมักในถังหมักวันละ 1 ครั้ง และทำการวิเคราะห์หาความชื้น เถ้าและของแข็งระเหยได้ พีเอช คาร์บอน ไนโตรเจน และดรรชนีการงอกของเมล็ดผักกาด สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตั้งแต่วัสดุหมักเต็มถังเป็นเวลา 120 วัน ผลการศึกษาพบว่าวัสดุหมักภายในถังหมักใบที่ 1-6 ใช้ระยะ เวลาในการหมักจนวัสดุหมักเข้าสู่สภาวะเสถียรที่อายุการหมักเท่ากับ 77, 77, 70, 56, 77 และ 91 วัน ตามลำดับ หลังวัสดุหมักเต็มถัง ถังหมักใบที่ 4 ใช้เวลาในการย่อยสลายขยะอินทรีย์สั้นที่สุด โดยใช้เวลาในการหมักประมาณ 56 วัน หลังจากวัสดุหมักเต็มถัง และมีการลดลงของมวลและสัดส่วนของปุ๋ยหมักที่มีขนาดเล็กกว่า 12.5 มิลลิเมตร สูงที่สุดที่ร้อยละ 61.5 และ 82.3 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**Thesis Title** Effects of Passive Aeration on Household Organic Waste Composting

**Author** Mr. Nakorn Suriyanon

**Degree** Master of Engineering (Environmental Engineering)

**Thesis Advisor** Assoc. Prof. Somjai Karnchanawong

## ABSTRACT

The objective of this study was to study the efficiencies of five 500 litre polyethylene composting bins, each with different design for passive aeration to household organic wastes composting. The first 4 bins had 5x10-cm windows for aeration around the lower part of their walls. The 1st and 3rd bins had 8 windows; the 2nd and 4th bins had 16 windows. In addition to windows, the 3rd and 4th bins had chimneys, made of PVC tubes and plastic funnels, for heat transfer at their centers. The 5th bin had a 40-mm in diameter hole at the lower part of its wall which was connected to a 3-m long perforated low density polyethylene tube. The 6th bin was a control bin that had no windows for aeration. An amount of 1.76 kg of food wastes and dry leaves mixed in the ratio of 3.5:1 by wet weight was added to each bin once a day for 30 days. The total amount of the raw material in each bin was 52.8 kg. The temperature in each bin was recorded daily throughout the composting period. A sample of compost from each bin was analyzed for moisture, ash, volatile solid, pH, C, N and a germination index once a week after the bin was full until day 120. It was found that the composts were stable at day 77, 77, 70, 56, 77 and 91, respectively. The wastes decayed fastest in the 4th bin. It took about 56 days after the bin was full for composting with 61.5% decreasing of mass and 82.3% proportion of the size smaller than 12.5 mm.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved