สุดธิดา เกรียงเกษม: การทำปุ๋ยหมักแบบไม่ใช้อากาศของขยะในถังหมักแบบกะ (ANAEROBIC COMPOSTING OF SOLID WASTE IN BATCH-LOADING DIGESTERS) อาจารย์ที่ปรึกษา: Asst. Prof. Ranjna Jindal, Ph.D. 76 หน้า. ISBN 974-553-050-7

การวิจัยนี้เป็นการทำปุ๋ยหมักจากเศษขยะที่เป็นสารอินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ สำหรับวัสดุที่ ใช้ คือ เศษอาหารผสมกับฟาง และขยะที่เป็นสารอินทรีย์ (ไม่รวมเศษอาหาร) ผสมกับตะกอนจาก บ่อเกรอะ ที่ค่ายทหารสุรนารี อ. เมือง จ. นครราชสีมา ซึ่งในการทคลองครั้งนี้มีถังหมักทั้งหมด 8 ถัง แต่ละถึงมีขนาด  $1.0 \times 0.5 \times 0.5$  ม. โดยถึงห<mark>มัก</mark> 4 ถึงใช้สำหรับการหมักเศษอาหารผสมกับฟาง ส่วน อีก 4 ถังใช้สำหรับการหมักขยะที่เป็นสาร<mark>อินทรีย์</mark>(ไม่รวมเศษอาหาร) ผสมกับตะกอนจากบ่อเกรอะ เศษขยะที่เป็นสารอินทรีย์ได้มาจากการค<mark>ัด</mark>แยกข<mark>ย</mark>ะที่หลุมฝังกลบขยะของค่ายทหารสุรนารี อัตรา การผสมระหว่างเศษอาหารกับฟาง คือ <mark>1</mark>/0.4 โด<mark>ย</mark>ปริมาตร หรือกิดเป็น 1/4.77 โดยน้ำหนัก ส่วน ้อัตราการผสมระหว่างสารอินทรีย์กับ<mark>ตะก</mark>อนจากบ่<mark>อเก</mark>รอะ คือ 1/7,06 โดยปริมาตร หรือคิดเป็น 1/1.58 โดยน้ำหนัก การทดลองนี้<mark>ทำ</mark>การทดลองทั้งหมด 4 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใช้เวลาหมักทั้งหมด 90 วัน ส่วนอีก 3 การทดลองใช้เวล<mark>าทั้ง</mark>หมด 100 วัน โด<mark>ยกำ</mark>หนดให้อัตราส่วนเริ่มต้นของคาร์บอน/ ในโตรเจน อยู่ระหว่าง 28-31/1 มีการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์ ทางเคมี และการวิเคราะห์หาแบคทีเรียโค ลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform bacteria) ตลอดการทดลอง ส่วนการสิ้นสุดการทดลองพิจารณาจาก อุณหภูมิภายในถังหมัก<mark>มีค่าเ</mark>ท่ากับอุณหภูม<mark>ิบรรยากาศ, อัตราส่วน</mark>สุดท้ายของคาร์บอน/ในโตรเจน ื้อยู่ระหว่าง 15-20/1, วัสดุใ<mark>นถังหมักมีสีดำ, ของแข็งระเหยมีค่าต</mark>่ำ และมีอัตราการตายของแบคทีเรีย โคลิฟอร์มทั้งหมด 99% จากการ<mark>ศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า เศษ</mark>อาหารผสมกับฟางทำให้เกิดอุณหภูมิสูง สุดภายในถังหมักเท่ากับ 52-56 °C ส่วนขยะที่เป็นสารอินทรีย์ (ไม่รวมเศษอาหาร) ผสมกับตะกอน จากบ่อเกรอะทำให้เกิดอุณหภูมิสูงสุดภายในถังหมักเท่ากับ 55-60 °C อัตราส่วนสุดท้ายของ คาร์บอน/ในโตรเจนอยู่ระหว่าง 14-19/1 อัตราการตายของแบคทีเรียโคลิฟอร์มทั้งหมคมีค่า 99.98% สำหรับเศษอาหารผสมกับฟาง และ 99.99% สำหรับขยะที่เป็นสารอินทรีย์ (ไม่รวมเศษอาหาร) ผสม กับตะกอนจากบ่อเกรอะ ซึ่งเป็นภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการทำปุ๋ยหมักและเป็นวิธีที่ประหยัดและ ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

สาขาวิชาวิศวกร	รรมสิ่งแว	เคล้อม
ปีการศึกษา 254	.5	

ลายมือชื่อนักศึกษา	 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	 

SUDTHIDA KRIENGKASEM: ANAEROBIC COMPOSTING OF SOLID WASTE IN BATCH- LOADING DIGESTERS THESIS ADVISOR: ASST. PROF. RANJNA JINDAL, Ph.D. 76 PP. ISBN 974-553-050-7

## ANAEROBIC/COMPOSTING/BATCH COMPOSTER/SEPTAGE/ORGANIC COMMINGLED WASTE

Pilot-scale experiments were conducted to study the anaerobic composting of food waste mixed with hay, and organic commingled waste mixed with septage. Location of this study was at the Suranaree Military Camp in Nakhon Ratchsima City in northeastern Thailand. Eight brick digesters, each with the size of 1.0 x 0.5 x 0.5 m, were used in this study. Four digesters were for composting of food waste mixed with hay and the other four were for composting of organic commingled waste (except food waste) mixed with septage. Gas outlets were provided in the lids of the digesters made with zinc. Each digester was provided with 0.02 m wide channel along the periphery, filled with water to provide a seal. Composting material was obtained by manually separating the food waste from the commingled waste that was collected and dumped daily at a site inside the military camp. Hay was mixed with the food waste in a 1/0.4 ratio by volume (1/4.77 ratio by weight), and septage was mixed with the organic commingled waste in a 1/7.06 ratio by volume (1/1.58 ratio by weight). Out of a total of four composting runs, the first run was carried out for 90 days, and the other three for 100 days each. Initial C/N ratio was kept at 28-31:1. The physical, chemical, and biological parameters were evaluated on the samples from the composting material at the beginning as well as at the end of each run. The completion of the composting period was determined by examining some characteristics of the composted material that fulfilled several criteria, e.g., temperature inside the digester to be equal to ambient temperature, and the composted material to have: brownish black color, C/N ratio between 15 – 20/1, low volatile solid content, and nearly 100% (99.99%) die-off of the total coliform bacteria. Maximum temperature during the anaerobic composting process in the four runs ranged between 52-56 °C and 55-60 °C, for food waste mixed with hay and organic commingled waste mixed with septage, respectively, and was achieved within 2 days from the start up time. C/N ratio of the end product ranged between 14-19:1 A 99.80-99.98% and 99.99% kill of total coliform bacteria was achieved for food waste mixed with hay and organic commingled waste mixed with septage, respectively. Based on the results of this study, it can be seen that anaerobic composting of the two waste combinations: food waste mixed with hay, and organic commingled waste mixed with septage, at an optimum C/N ratio can be a very appropriate low-cost, low maintenance method for safe disposal of waste.

ÊÒCÒÇĐÔÇ <b>Ē</b> ÒÇ¡ÃÃÁÊ <b>ŞÔ</b> Ç´Å <b>ÍD</b> É	ÅÒÂÁɪɹÑĨÇĬÒ
»; ÒÃÈÇŒÒ2545	ÅÒÀÁɪÉÍÒ'ÒÄ•ÕÄÇÉÒ