

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ สมรรถนะการหมักมูลฝอยชุมชน ส่วนที่เป็นสารอินทรีย์แบบ
ไร้ออกซิเจนชนิดขั้นตอนเดียว

ผู้เขียน นายศราวุธ อุประวรรณ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ดร. เสนีย์ กาญจนวงศ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะการกำจัดสารอินทรีย์และอัตราการเกิดก๊าซมีเทนของการหมักมูลฝอยชุมชนชนิดขั้นตอนเดียวที่อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างกัน โดยใช้แบบจำลองคั่นแบบเป็นถังสี่รูปทรงกระบอกมีปริมาตรใช้งาน 250 ลิตร ภายในถังมีใบพัดกวนมูลฝอยที่นำมาศึกษาเป็นมูลฝอยชุมชนส่วนที่สารอินทรีย์ที่คัดแยกมาจากสถานีขนถ่ายมูลฝอยเทศบาลนครเชียงใหม่ทำการบดตัดให้มีขนาดประมาณ 5 มม. ป้อนมูลฝอยเข้าสู่ระบบด้วยอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 4, 7.2 และ 10 กก.VS/(ม.³·วัน) โดยมีค่าของแข็งทั้งหมดระหว่างร้อยละ 13 – 15 อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดการทดลองอยู่ในช่วงมีโซฟิลิก ผลการศึกษาพบว่าการลดของของแข็งระเหยของระบบมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 79.2-85.4 และไม่แตกต่างกันมากนักเมื่อเพิ่มอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ของระบบ แต่อัตราการเกิดก๊าซมีเทนต่อน้ำหนักขยะเปียกเริ่มต้นมีค่าลดลงที่อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์เพิ่มขึ้น โดยมีค่าเท่ากับ 50, 27.5 และ 25.0 ล./กก. มูลฝอยเปียกเริ่มต้นในทั้งสามการทดลอง ค่าเฉลี่ยของค่าประอบร้อยละของก๊าซมีเทนในก๊าซชีวภาพอยู่ระหว่าง 56.3-64.2 ทั้งนี้พบว่าองค์ประกอบก๊าซมีเทนมีค่าลดลงเมื่ออัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์เข้าสู่ระบบเพิ่มขึ้น ค่าอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบจากการศึกษานี้ คือ 10 กก.VS/(ม.³·วัน)

Thesis Title	Performance of Single-phase Anaerobic Digestion of Organic Fraction of Municipal Solid Waste
Author	Mr. Sarawut Uparawanna
Degree	Master of Engineering (Environmental Engineering)
Thesis Adviser	Assoc. Prof. Dr. Seni Karnchanawong

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the performance of single-phase anaerobic digestion in terms of organic matter reduction and methane production rate. Pilot-scale digester, made from mild steel plate with working volume of 250 l, equipped with paddle mixer, were employed in this study. The solid wastes samples, collected from transfer station of Chiang Mai municipality, were hand-sorted for organic fraction. They were shredded into average particle size of 5 mm., having TS of 13-15 %. The organic loading rates (OLRs) of digester were 4, 7.2 and 10 kg.VS/(m³·d), respectively. It was found that the VS reduction were not significantly different with increasing OLRs, i.e. 79.2-84.5 %. The methane production rate decreased with increasing OLRs with values of 50, 27.5 and 25.0 l/kg solid waste input, respectively in three consecution experiments. The methane composition in biogas were 56.3 – 64.2 % with decreasing trends with increasing OLRs. The appropriate design criterion from this study is 10 kg.VS/(m³·d).