

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของชนิดถังปฏิกรณ์ต่อประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากกากตะกอน โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายศาสตรา เชื้อวงศ์สกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. สาโรช บุญยกิจสมบัติ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาควิชา	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2551

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการผลิตก๊าซชีวภาพจากกากตะกอน โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม และประสิทธิภาพระหว่างถังปฏิกรณ์แอนแอโรบิคเอสปีอาร์แบบระบบขั้นตอนเดียวกับแบบระบบสองขั้นตอน ทำการเดินระบบที่ 2 ช่วงอุณหภูมิ รวมเป็นทั้งหมด 4 ระบบ ซึ่งได้แก่ระบบขั้นตอนเดียว (S30) และสองขั้นตอน (T30) ที่ช่วงอุณหภูมิปานกลาง (30 องศาเซลเซียส) และระบบขั้นตอนเดียว (S55) และสองขั้นตอน (T55) ที่ช่วงอุณหภูมิสูง (55 องศาเซลเซียส) ระบบขั้นตอนเดียวประกอบด้วยถังปฏิกรณ์ขนาด 2 ลิตร มีระยะเวลาพักเก็บน้ำเสียเท่ากับ 10 วัน ส่วนระบบสองขั้นตอนประกอบด้วยถังปฏิกรณ์ผลิตรวดขนาด 0.4 ลิตรและถังปฏิกรณ์ผลิตก๊าซมีเทนขนาด 1.6 ลิตร มีระยะเวลาพักเก็บน้ำเสียเท่ากับ 2 และ 8 วัน ตามลำดับ ทั้ง 4 ระบบ เริ่มต้นเดินระบบที่อัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (OLR) ที่ 0.5 กรัมซีโอดีต่อลิตร-วัน และเพิ่ม OLR ได้ถึง 4 กรัมซีโอดีต่อลิตร-วัน จากผลการศึกษาพบว่าก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จากระบบ S30, T30, S55 และ T55 มีสัดส่วนก๊าซมีเทนในก๊าซชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 69, 65, 68 และ 63 ตามลำดับ ศักยภาพการผลิตก๊าซมีเทนเฉลี่ยจากระบบ S30, T30, S55 และ T55 เท่ากับ 231, 207, 243 และ 224 มิลลิลิตรก๊าซมีเทนต่อกรัมซีโอดีที่ป้อนเข้าสู่ระบบ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าที่อุณหภูมิในการเดินระบบเดียวกัน ระบบขั้นตอนเดียวมีประสิทธิภาพสูงกว่าระบบสองขั้นตอน และสำหรับถังปฏิกรณ์ชนิดเดียวกัน พบว่าระบบที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส มีประสิทธิภาพสูงกว่าระบบที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

คำสำคัญ : กากตะกอน โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม / ระบบสองขั้นตอน / แอนแอโรบิคเอสปีอาร์ /
ก๊าซชีวภาพ / ช่วงอุณหภูมิสูง

Thesis Title	Effect of Reactor Configuration on Biogas Production of Cake from Palm Oil Mill Industry
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Sartra Chuawongskul
Thesis Advisor	Dr. Saroch Boonyakitsombut
Program	Master of Engineering
Field of Study	Environmental Engineering
Department	Environmental Engineering
Faculty	Engineering
B. E.	2551

Abstract

This thesis was to study the biogas production of decanted cake from palm oil mill industry and the efficiencies of single-stage and two-stage anaerobic sequencing batch reactors (ASBR). Two temperatures were investigated with the total of 4 studied systems, i.e., single-stage (S30) and two-stage (T30) units at mesophilic temperature (30°C), and single-stage (S55) and two-stage (T55) units at thermophilic temperature (55°C). The single-stage system consisted of a 2-liter reactor with the hydraulic retention time of 10 days. The two-stage system consisted of a 0.4-liter acidogenic reactor and a 1.6-liter methanogenic reactor with the hydraulic retention times of 2 and 8 days, respectively. All 4 systems were initially operated at organic loading rate of 0.5 gCOD/L-d and gradually increased to 4 gCOD/L-d. It was found that the methane composition in the biogas were 69, 65, 68 and 63 % with the average methane gas yield of 231, 207, 243 and 224 mL CH₄/gCOD_{added} for S30, T30, S55, and T55, respectively. The result indicated that, at the same operating temperature, the single-stage reactor was more efficient than the two-stage reactor. In addition, for the same reactor configuration, the systems at 55°C were more efficient than the systems at 30°C.

Keywords : Decanted Cake / Two-Stage / ASBR / Biogas / Thermophilic