

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลไก่เนื้อด้วยระบบถัง
กวนสมบูรณ์

ผู้เขียน

นายศักรินทร์ หนูเทพ

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.พฤษ อักกะรังสี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลไก่เนื้อด้วยระบบถังกวนสมบูรณ์ โดยไม่ทำการแยกสิ่งปนเปื้อนออก ส่วนแรกเป็นการทดลองหาศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพ โดยศึกษาอัตราส่วนผสมมูลไก่ค่อน้ำ จากการทดลองพบว่า อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากมูลไก่เนื้อปนแกลบที่มีอัตราส่วนการเจือจางมูลไก่ค่อน้ำ 1:3 และ 1:5 เทียบเท่า TS เท่ากับ 152,098 และ 112,670 มิลลิกรัมต่อลิตร (TS ประมาณ 15 และ 11%) สามารถผลิตก๊าซมีเทนเฉลี่ยเท่ากับ 0.173 และ 0.176 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลกรัมปริมาณของแข็งระเหยที่ป้อน เทียบเท่า 101.36 และ 103.48 ลิตรต่อกิโลกรัมมูลไก่ปนแกลบ ส่วนที่สองในการศึกษาทดลองระดับห้องปฏิบัติการ ได้ทำการเลือกปริมาณ TS 11% เพื่อเริ่มต้นเดินระบบโดยถังปฏิกรณ์กวนสมบูรณ์ขนาด 24 ลิตร โดยรูปแบบการเริ่มต้นเดินระบบจะทำการเติมเชื้อตั้งต้น 30 เปอร์เซ็นต์ของปริมาตรถังปฏิกรณ์ ทำการเดินระบบแบบ CSTR ส่วนที่สามทำการทดลองเพิ่มเติม โดยถังที่ 1 ใช้ปริมาณ TS 5.5% มีระยะเวลาพักเก็บน้ำ 40 วัน เดินระบบแบบ ASBR (ตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนแล้วถ่ายน้ำส่วนใสทิ้ง) ถังที่ 2 ใช้ปริมาณ TS 11% ระยะเวลาพักเก็บ 80 วัน เดินระบบแบบ ASBR เพื่อเปรียบเทียบปริมาณ TS กับถังที่ 1 ส่วนถังที่ 3 ใช้ปริมาณ TS 5.5% มีระยะเวลาพักเก็บน้ำ 40 วัน เดินระบบแบบ CSTR เพื่อทำการเปรียบเทียบรูปแบบการเดินระบบ เริ่มต้นระบบทำการเติมเชื้อตั้งต้น 70% ของปริมาตรถังปฏิกรณ์

อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นของถังที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 0.140, 0.058 และ 0.112 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลกรัมของปริมาณของแข็งระเหยที่ป้อน จากผลการทดลองทำให้ทราบว่ารูปแบบการเดินระบบแบบ ASBR มีความเหมาะสมกว่าแบบ CSTR เนื่องจากการสามารถรักษาเชื้อตะกอนเอาไว้ได้ดีกว่าและสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้มากกว่าโดยคิดที่ปริมาณ TS เท่ากัน

Thesis Title	Biogas Production Potential from Broiler Manure Using Completely Stirred Tank System
Author	Mr.Sakkarin Moothep
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Thesis Advisor	Lect. Dr. Pruk Aggarangsi

ABSTRACT

This research was to study the potential of biogas production from broiler manure by the CSTR system without separation of any contaminant. The first part was the experiment to measure potentiality of biogas production. The ratio of the broiler manure and the water as raw materials were use on the experiment. The result indicated that methane production ratio from broiler manure mixed with bedding with dilute ratio of broiler manure and water at 1:3 and 1:5 aggregated TS 152,098 and 112,670 mg/l respectively (TS is about 15 and 11%) methane production average rate were 0.173 and 0.176 $\text{m}^3\text{CH}_4/\text{kgVS}_{\text{added}}$. Which were equivalent to 101.36 and 103.48 $\text{L}_{\text{CH}_4}/\text{kg}$ of broiler manure with bedding. The second part was the laboratory experiment, TS 11% was selected to start the system with full 24-liter stirred tank reactor. To start up the Completely Stirred Tank Reactor (CSTR), primary precursor will be added to fulfill 30% of the tank. The third part was and additional experiment with 3 tanks. To compare TS volume, The 1st tank (TS 5.5%) with 40 days retention time and the 2nd tank (TS 11%) with 80 days retention time were started up using an Anaerobic Sequencing Batch Reactor System (ASBR). The 3rd tank (TS 5.5%) with 40 days retention time was started up by CSTR system added precursor at 70% of the tank capacity. It was founded that biogas production rates in the 1st, 2nd and 3rd tank were 0.140, 0.058 and 0.112 $\text{m}^3\text{CH}_4/\text{kgVS}_{\text{added}}$. As a result, it can be concluded that

ASBR system is more appropriate than CSTR as it could better retain the sediment and generate larger amount of biogas when TS volume were identical.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved