หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงการผลิตก๊าซชีวภาพจากเศษผลไม้ โดยการหมักร่วมกับมูลไก่
ผู้เขียน	นางสาวณัฐิติมา จำมั่น
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิรูป ผลจันทร์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักร่วมระหว่างเศษผลไม้และมูลไก่ โดยเศษผลไม้ที่เลือกใช้มีทั้งหมด 3 ชนิด ประกอบด้วย สับปะรด มะละกอ และมะม่วง โดยทำการผสมเศษผลไม้ทั้ง 3 ชนิดที่อัตราส่วน 1:1:1 งานวิจัยนี้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วนคือ การทดลองที่ 1 ทำการหาอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตก๊าซชีวภาพ โดยทำการศึกษาอัตราส่วน C/N ที่ 15, 20, 25 และ 30 ซึ่งรูปแบบการทดลองประยุกต์มาจากการทำ BMP test ผลการทดลองพบว่า ที่อัตราส่วน C/N 20 เป็นอัตราส่วนที่ให้ปริมาณก๊าซมีเทนจำเพาะสะสมสูงสุด (0.54 ล.ก๊าซมีเทน/ก.ของแข็งระเหยที่เติม) ส่วนการทดลองที่ 2 ทำการศึกษาอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (OLR) ต่อประสิทธิภาพของถังปฏิกรณ์แบบ Anaerobic Sequencing Batch Reactor (ASBR) ในระดับห้องปฏิบัติการ โดยจะใช้ถังปฏิกรณ์ทั้งหมด 2 ชุด โดยชุดแรกใช้มูลไก่เป็นวัสดุหมักร่วม ส่วนชุดที่สองใช้ยูเรียเป็นวัสดุหมักร่วม โดยทำการทดลองที่ค่า OLR เท่ากับ 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 2.5 และ 3 กก.ของแข็งระเหย/ลบ.ม.-วัน ผลการทดลองพบว่าปริมาณการเกิดก๊าซมีเทนจำเพาะสูงสุดของการหมักเศษผลไม้ร่วมกับมูลไก่มีค่าเท่ากับ 0.30$\pm$0.01 ล.ก๊าซมีเทน/ก.ของแข็งระเหยที่เติมที่ค่า OLR 0.8 กก.ของแข็งระเหย/ลบ.ม.-วัน ส่วนชุดที่มีการหมักเศษผลไม้ร่วมกับยูเรียมีปริมาณการเกิดก๊าซมีเทนจำเพาะเท่ากับ 0.14$\pm$0.01 ล.ก๊าซมีเทน/ก.ของแข็งระเหยที่เติมที่ค่า OLR 1.5 กก.ของแข็งระเหย/ลบ.ม.-วัน โดยเศษผลไม้ที่เลือกใช้นี้มีคุณสมบัติเป็นกรด ส่งผลให้ค่าพีเอชของระบบลดต่ำลงจึงทำให้ต้องมีการเติมสภาพด่างให้กับระบบเพื่อรักษาสมดุลของระบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Improvement of Biogas Production from Fruit Wastes by Co-digesting with Chicken Manure
Author	Ms. Nutthitima Jamman
Degree	Master of Engineering (Environmental Engineering)
Advisor	Asst. Prof. Dr. Patiroop Pholchan

Abstract

This research aimed to study the efficiency of biogas production from fruit waste and chicken manure by co-digestion process. The fruit wastes used were pineapple, papaya and mango at ratio of 1:1:1 by wet weight. The experiments were divided into 2 parts. Firstly, the biochemical methane potential test was conducted by varying the carbon to nitrogen (C/N) ratio, i.e. 15, 20, 25 and 30, in order to determine the suitable C/N ratio for biogas production. Result showed that C/N ratio of 20 rendered the highest specific methane yield (0.54 L CH_4/g VS_{added}). The second part of experiment was carried out in order to study the effect of organic loading rates (OLRs) on specific methane yield using two Anaerobic Sequencing Batch Reactors (ASBRs). Chicken manure was used as the co-substrate in the first rector, while urea was used in the second rector. These two reactors were operated at different OLR, i.e. 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 2.5 and 3 kgVS/m^3-day, respectively. Result showed that the highest specific methane yield of the first rector (fruit wastes + chicken manure) was 0.30$\pm$0.01 L CH_4/gVS_{added} at the OLR of 0.8 kgVS/m^3-day while the highest specific methane yield of 0.14$\pm$0.01 L CH_4/gVS_{added} was obtained from second reactor (fruit wastes + urea) at the OLR of 1.5 kgVS/m^3-day. It was found that fruit wastes were very acidic and was the main cause of pH reduction in the reactor. Alkalinity addition was required to maintain pH level of the reactor at the workable range.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved