บทที่ 4
ผลการวิจัย

การศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของโรงงานขนมจีนเพื่อใช้ในครัวเรือน: กรณีศึกษาโรงงานขนมจีนบ้านอุปราช ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานขนมจีน

การศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อเป็นพลังงานทดแทนจากน้ำเสียโรงงานขนมจีน โดยศึกษาเริ่มจากการสร้างบ่อหมักที่ทำจากพลาสติก LDPE (Low Density Polyethylene) ปริมาตร 8 ลูกบาศก์เมตร และตรวจวัดค่า COD (Chemical Oxygen Demand) ของน้ำเสียจากโรงงานขนมจีนซึ่งมีค่า COD เท่ากับ 2,400 มิลลิกรัม/ลิตร เติมวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก คือ มูลโค เพื่อหาปริมาตรก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น ดังภาพที่ 4.1 และทดสอบการจุดไฟของก๊าซชีวภาพเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนใช้ในการหุงต้มทดแทนก๊าซ LPG (Liquid Petroleum Gas) ดังภาพที่ 4.2

ภาพที่ 4.1 บ่อหมักแบบพลาสติก LDPE (Low Density Polyethylene) ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาตรก๊าซชีวภาพที่ได้จากการหมักน้ำเสียผสมมูลโค ในสภาวะไร้อากาศในถุงหมักแบบพลาสติก LDPE (Low Density Polyethylene) ศึกษาปริมาตรที่สามารถผลิตได้ ในช่วงเวลา 08.00-16.00 น. ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด 3 ครั้ง และเก็บข้อมูลอุณหภูมิแวดล้อม ในวันที่ 4-14 มีนาคม 2559 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 อุณหภูมิแวดล้อม จากตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

เวลา	อุณหภูมิอากาศแวดล้อม (°C)		
	วันที่ 5	วันที่ 10	วันที่ 15
08.00-09.00	28	27	25
09.00-10.00	30	28	26
10.00-11.00	36	30	26
11.00-12.00	36	31	34
12.00-13.00	37	33	35
13.00-14.00	37	34	35
14.00-15.00	38	36	36
15.00-16.00	35	34	38

จากตารางที่ 4.1 อุณหภูมิอากาศแวดล้อมในการเก็บข้อมูล ครั้งที่ 1 หลังจากจุดไฟติด 5 วัน ครั้งที่ 2 หลังจากจุดไฟติด 10 วันและครั้งที่ 3 หลังจากจุดไฟติด 15 วันในช่วงเวลา 08.00-16.00 น.

4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของก๊าซจากการหมักมูลโค ในสภาวะไร้อากาศที่วิเคราะห์โดยเครื่องวิเคราะห์ก๊าซชีวภาพ

ตารางที่ 4.2 องค์ประกอบของก๊าซชีวภาพ

วันที่	ปริมาตรองค์ประกอบก๊าซชีวภาพ			
	CH_4(%)	CO_2(%)	O_2(%)	H2S(ppm)
5	49.8	49.0	0.0	1,250
10	51.7	48.0	0.0	860
15	51.83	46.96	0.0	1,000

ตารางที่ 4.3 ปริมาตรก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ใน 5, 10,15 วัน ของมูลโค

เวลา	วันที่ 5		วันที่ 10		วันที่ 15	
	มวลน้ำ (kg)	ปริมาตรก๊าซ (m^3)	มวลน้ำ (kg)	ปริมาตรก๊าซ (m^3)	มวลน้ำ (kg)	ปริมาตรก๊าซ (m^3)
08.00-16.00	0.37 kg	0.32 m^3	1.07 kg	0.93 m^3	2.06 kg	1.79 m^3

จากตารางที่ 4.3 เป็นการวัดปริมาตรก๊าซชีวภาพ โดยวิธีการแทนที่น้ำ หลังจากจุดไฟติดในระยะเวลา 5 วันได้ปริมาตรก๊าซชีวภาพ 0.32 m^3 ระยะเวลา 10 วันได้ปริมาตรก๊าซชีวภาพ 0.93 m^3 และระยะเวลา 15 วันได้ปริมาตรก๊าซชีวภาพ 1.79 m^3

ภาพที่ 4.2 การจุดติดไฟของก๊าซชีวภาพ

จากภาพที่ 4.2 การทดสอบการจุดไฟของก๊าซชีวภาพที่ได้จากการหมักของน้ำเสียในถุงหมักแบบพลาสติก LDPE (Low Density Polyethylene) โดยการหมักในสภาวะไร้อากาศพบว่าหลังจากที่ทำการเติมวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก คือ น้ำเสีย 1,200 ลิตร มูลของโคเปียก ในปริมาณ 1,000 กิโลกรัม พบก๊าซชีวภาพที่ได้จากการหมักมูลโค เริ่มจุดติดได้ในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2559 หลังจากมีการเติมวัตถุดิบที่ใช้เป็นสารตั้งต้นในการหมักก๊าซชีวภาพในสภาวะไร้อากาศ และเปลวไฟจะมีลักษณะ ดังภาพที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าลักษณะเปลวไฟจะเป็นสีฟ้า และในก๊าซชีวภาพมีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบหลักซึ่งเมื่อก๊าซมีเทนสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศจะสามารถจุดติดไฟได้และลักษณะของเปลวไฟจะเป็นสีน้ำเงิน สำหรับการจุดติดไฟต้องใช้ประกายไฟช่วยในการจุดติดไฟ