



รายงานวิจัย

เรื่อง การผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์สำหรับครัวเรือน โดยการมีส่วนร่วมของ
ชุมชน บ้านนาอุดม ในเขตเทศบาลตำบลโนนสะอาด อำเภอศรีบุญเรือง
จังหวัดหนองบัวลำภู

มณิรัตน์ สุตันตั้งใจ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

พ.ศ. 2561



รายงานวิจัย

รายงานวิจัย

เรื่อง การผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์สำหรับครัวเรือน โดยการมีส่วนร่วมของ
ชุมชน บ้านนาอุดม ในเขตเทศบาลตำบลโนนสะอาด อำเภอศรีบุญเรือง
จังหวัดหนองบัวลำภู

มณีนรัตน์ สุตันตังใจ

วุฒิการศึกษา ปริญญาโทวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

พ.ศ. 2561

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อไทย	ข
บทคัดย่ออังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ปัญหาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับขยะมูลฝอย	6
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับพลังงานจากขยะ	15
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับก๊าซชีวภาพ	21
2.4 บริบททั่วไปของเทศบาลตำบลโนนสะอาด	36
2.4.1 ประวัติความเป็นมาเทศบาลตำบลโนนสะอาด	36
2.4.2 ที่ตั้ง	37
2.4.3 อาณาเขต	37
2.4.4 ลักษณะภูมิประเทศ	37
2.4.5 จำนวนชุมชน	37
2.4.6 ข้อมูลจำนวนประชากร	38
2.4.7 สภาพเศรษฐกิจ	40
2.4.8 หน่วยธุรกิจในเขตเทศบาลตำบลโนนสะอาด	40
2.4.9 ด้านการศึกษา	40
2.4.10 ด้านสถาบันและองค์กรทางศาสนา	41
2.4.11 ด้านการสาธารณสุข	41
2.4.12 ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	41
2.4.13 การคมนาคม	41
2.4.14 การโทรคมนาคม	41
2.4.15 การสาธารณสุขปโภค	41
2.4.16 แหล่งน้ำธรรมชาติ	42

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.4.17 แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น	42
2.4.18 ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่	42
2.4.19 ศักยภาพในตำบล	42
2.4.20 ศักยภาพของชุมชนและพื้นที่	42
2.4.21 จุดเด่นของพื้นที่	42
2.4.22 ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนา	43
2.5 ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลตำบลโนนสะอาด	43
2.5.1 ปริมาณขยะที่จัดเก็บ แยกสายปิ้งบประมาณ	43
2.5.2 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการจัดการขยะมูลฝอย	44
2.5.3 ด้านบุคลากรการจัดเก็บขยะ	44
2.5.6 ข้อมูลด้านการเก็บขนขยะมูลฝอย	45
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
2.6.1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	51
2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย	54
2.7.1 ด้านคุณภาพ	54
2.7.2 ด้านการทดลอง	55
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	56
3.1 วิธีการดำเนินการเชิงคุณภาพ	56
3.1.1 ประชาชนและกลุ่มตัวอย่าง	56
3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	57
3.1.3 การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	58
3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	58
3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	58
3.2 วิธีการดำเนินการในเชิงการทดลอง	60
3.2.1 วิธีการดำเนินการในเชิงการทดลอง	60
3.2.2 วัสดุอุปกรณ์	62
3.2.3 วิธีการดำเนินการ	68
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลการเก็บข้อมูลเชิง	76
4.1.1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	76
4.1.2 ความรู้ความเข้าใจการบริหารจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน	83
4.1.3 ความพึงพอใจของประชาชนและรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย	90
4.1.4 รูปแบบและพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน	94

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.1.5 ความคิดเห็นในเรื่องขยะอินทรีย์เพื่อพลังงานในครัวเรือนของชุมชน บ้านนาอุดม	102
4.2 ผลการทดลองถังแก๊สชีวภาพรูปแบบถังพลาสติก	106
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	108
5.1 สรุปผลการวิจัย	108
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	113
5.3 ข้อเสนอแนะ	115
บรรณานุกรม	116
ภาคผนวก	118
ภาคผนวก ก หนังสือไปราชการ	119
ภาคผนวก ข แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	122
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล	129
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม	148
ภาคผนวก จ รายชื่อผู้ที่มีความสนใจในการทำแก๊สชีวภาพ	151
ภาคผนวก ฉ ภาพการลงพื้นที่การเก็บข้อมูล	153
ภาคผนวก ช เอกสารการคืนข้อมูล	162

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินวิจัย	4
ตารางที่ 2-1 แสดงสัดส่วนของก๊าซชีวภาพ	21
ตารางที่ 2-2 แสดงสัดส่วนของก๊าซชีวภาพ	22
ตารางที่ 2-3 ศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพ	24
ตารางที่ 2-4 แสดงค่าพลังงานจากก๊าซชีวภาพ	27
ตารางที่ 2-5 แสดงองค์ประกอบของก๊าซชีวภาพ	28
ตารางที่ 2-6 แสดงคุณสมบัติของก๊าซชีวภาพ	28
ตารางที่ 2-7 แสดงคุณสมบัติของก๊าซชีวภาพ	29
ตารางที่ 2-8 อัตราส่วน C/N ของวัสดุอินทรีย์	33
ตารางที่ 2-9 ประชากรชาย-หญิง แยกรายหมู่บ้าน ตำบลโนนสะอาด ณ กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561	38
ตารางที่ 2-10 ประเภทขยะที่เกิดขึ้น	43
ตารางที่ 2-11 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการกำจัดขยะมูลฝอย	44
ตารางที่ 2-12 บุคลากรการจัดเก็บขยะ	44
ตารางที่ 2-13 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	51
ตารางที่ 3-1 วัสดุอุปกรณ์ในการทำถังแก๊สชีวภาพ	62
ตารางที่ 4-1 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามเพศ ชุมชนบ้านนาอุดม	76
ตารางที่ 4-2 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุ ชุมชนบ้านนาอุดม	77
ตารางที่ 4-3 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามสถานภาพสมรส ชุมชนบ้านนาอุดม	78
ตารางที่ 4-9 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามการศึกษา ชุมชนบ้าน นาอุดม	79
ตารางที่ 4-5 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามจำนวนสมาชิกภายใน ครัวเรือน ชุมชนบ้านนาอุดม	79
ตารางที่ 4-6 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามภูมิลำเนา ชุมชนบ้านนาอุดม	80
ตารางที่ 4-7 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามอาชีพ ชุมชนบ้านนาอุดม	81
ตารางที่ 4-8 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามรายได้เฉลี่ยของครัวเรือน ชุมชนบ้านนาอุดม	82
ตารางที่ 4-9 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามพื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัย ชุมชนบ้านนาอุดม	83
ตารางที่ 4-10 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องระดับความรู้เกี่ยวกับ การจัดการขยะ ชุมชนบ้านนาอุดม	84

สารบัญตาราง (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 4-11 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องแหล่งข้อมูลมาจาก ที่ใดชุมชนบ้านนาอุดม	85
ตารางที่ 4-12 ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนบ้านนาอุดม	86
ตารางที่ 4-13 จำนวนร้อยละและค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของประชาชนและรูปแบบการ จัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของบ้านนาอุดม ในเขตเทศบาลตำบลโนน สะอาด อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู	90
ตารางที่ 4-14 สรุปความพึงพอใจของประชาชนและรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย แบ่งออกเป็นรายด้านของชุมชนบ้านนาอุดม ในเขตเทศบาลตำบลโนนสะอาด อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู	93
ตารางที่ 4-15 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องแหล่งที่มาของ ขยะมูลฝอย ของ ชุมชนบ้านนาอุดม	94
ตารางที่ 4-16 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องใน 1 วัน ประเภท ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ของชุมชนบ้านนาอุดม	95
ตารางที่ 4-17 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องภาชนะที่ใช้รองรับ ขยะมูลฝอย ของชุมชนบ้านนาอุดม	96
ตารางที่ 4-18 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องการใช้ประโยชน์ จากขยะมูลฝอย ของชุมชนบ้านนาอุดม	97
ตารางที่ 4-19 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องหลักการจัดการ ขยะ 5R ของชุมชนบ้านนาอุดม	98
ตารางที่ 4-20 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องครัวเรือนของท่านได้ รับถังขยะมาจากแหล่งไหน ของชุมชนบ้านนาอุดม	99
ตารางที่ 4-21 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องการรวบรวมขยะก่อน นำไปทิ้ง ของชุมชนบ้านนาอุดม	99
ตารางที่ 4-22 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องวิธีการกำจัดขยะ มูลฝอยภายในครัวเรือน ของชุมชนบ้านนาอุดม	100
ตารางที่ 4-23 แสดงข้อมูลจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องปริมาณ ขยะที่เกิดขึ้นต่อวัน ของชุมชนบ้านนาอุดม	101
ตารางที่ 4-24 การดำเนินการทำแก๊สชีวภาพ	105

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2-1 ขยะเปียกหรือขยะที่ย่อยสลายได้	7
ภาพที่ 2-2 ขยะรีไซเคิล	7
ภาพที่ 2-3 ขยะอันตราย	8
ภาพที่ 2-4 ขยะทั่วไป	8
ภาพที่ 2-5 ถังขยะใช้สำหรับใส่ขยะอันตราย	9
ภาพที่ 2-6 ถังขยะใช้สำหรับใส่ขยะที่ย่อยสลายได้	9
ภาพที่ 2-7 ถังขยะใช้สำหรับใส่ขยะรีไซเคิล	10
ภาพที่ 2-8 ถังขยะใช้สำหรับใส่ขยะทั่วไป	10
ภาพที่ 2-9 ถังย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน และถังเก็บก๊าซชีวภาพโครงการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และพลังงานเทศบาลนครระยอง จังหวัดระยอง	19
ภาพที่ 2-10 โรงไฟฟ้าขยะเทศบาลนครภูเก็ต	19
ภาพที่ 2-11 เตเผาขยะเทศบาลนครภูเก็ต	19
ภาพที่ 2-12 ถังหมักขยะผลิตก๊าซชีวภาพเทศบาลศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม จ.ชลบุรี	20
ภาพที่ 2-13 แสดงขั้นตอนและปฏิกิริยาการเกิดก๊าซชีวภาพ	25
ภาพที่ 2-14 ตราสัญลักษณ์ประจำเทศบาลตำบลโนนสะอาด	36
ภาพที่ 2-15 แผนที่ที่ 17 หมู่บ้านในเขตเทศบาลตำบลโนนสะอาด	39
ภาพที่ 2-16 อาชีพของประชากรในตำบลโนนสะอาด ปี 2558	40
ภาพที่ 2-17 ประเภทขยะที่จัดเก็บได้แยกประเภทเป็นรายปี 2558-2561	44
ภาพที่ 2-18 กรอบแนวคิดการวิจัย	54
ภาพที่ 2-19 กรอบแนวคิดการทำวิจัย ด้านการทดลอง	55
ภาพที่ 3-1 ถังหมักแก๊ส	60
ภาพที่ 3-2 ถังหมักแก๊ส (ชุดการทดลองที่สร้างขึ้น)	60
ภาพที่ 3-3 ถังเก็บแก๊ส	61
ภาพที่ 3-4 ถังเก็บแก๊ส (ชุดการทดลองที่สร้างขึ้น)	61
ภาพที่ 3-5 การเจาะรูถังโดยใช้เครื่องไฟฟ้าอาทิ สว่าน เลื่อยไฟฟ้า	68
ภาพที่ 3-6 ถังที่ทำการเจาะรูครบทั้ง 4 รู	68
ภาพที่ 3-7 ท่อเติมเศษอาหาร มูลสัตว์	68
ภาพที่ 3-8 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำท่อส่งแก๊ส	69
ภาพที่ 3-9 ท่อรับ-ส่งแก๊ส	69
ภาพที่ 3-10 ท่อขนาด 2 นิ้ว ยาว 35 เซนติเมตร	69
ภาพที่ 3-11 การต่อท่อน้ำล้น	69
ภาพที่ 3-12 ส่วนที่นำมาประกอบท่ออากาศของเสีย	70
ภาพที่ 3-13 การประกอบท่อต่างๆ เข้ากับตัวถัง	70

สารบัญญภาพ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 3-14 หลังจากต่อท่อเรียบร้อยแล้วนำกาวยิปซัมอุด ซีเมนต์ AB มาทา	70
ภาพที่ 3-15 เหล็กยึดถัง	71
ภาพที่ 3-16 การเทปูนเพื่อใช้เป็นฐาน	71
ภาพที่ 3-17 ถังขนาด 120 ลิตร	71
ภาพที่ 3-18 เจาะรูที่กันถัง 3 รู ขนาดท่อ 4 นิ้ว	71
ภาพที่ 3-19 ท่อส่งแก๊สแบบมีวาล์วเปิดปิด	72
ภาพที่ 3-20 ท่อ PVC ขนาด 4 นิ้ว	72
ภาพที่ 3-21 ข้อต่อตรง ข้อต่อเกลียวนอก ข้อต่อเกลียวใน	72
ภาพที่ 3-22 การประกอบท่อเข้ากับตัวถัง	73
ภาพที่ 3-23 การต่อสายยางเข้ากับถังแก๊ส	73
ภาพที่ 3-24 ทากาวยิปซัมอุด ซีเมนต์ AB บริเวณรอบท่อ	74
ภาพที่ 3-25 ชุดการทดลองที่เสร็จสมบูรณ์	75
ภาพที่ 4-1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามเพศ	77
ภาพที่ 4-2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามอายุ	77
ภาพที่ 4-3 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามสถานภาพสมรส	78
ภาพที่ 4-4 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามการศึกษา	79
ภาพที่ 4-5 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามจำนวนสมาชิกภายในครัวเรือน	80
ภาพที่ 4-6 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามภูมิลำเนา	81
ภาพที่ 4-7 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามอาชีพ	81
ภาพที่ 4-8 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามรายได้เฉลี่ยของครัวเรือน	82
ภาพที่ 4-9 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามพื้นที่บริเวณที่อยู่อาศัย	83
ภาพที่ 4-10 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามระดับความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะ	84
ภาพที่ 4-11 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามแหล่งข้อมูลที่ได้รับ	85
ภาพที่ 4-12 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามตามแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย	94
ภาพที่ 4-13 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม ใน 1 วัน ประเภทขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น	95
ภาพที่ 4-14 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม ภาชนะที่ใช้รองรับขยะมูลฝอย	96
ภาพที่ 4-15 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย	97
ภาพที่ 4-16 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม หลักการจัดการขยะ 5R	98
ภาพที่ 4-17 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม ครัวเรือนของท่านได้รับถังขยะ มาจากแหล่งไหน	99
ภาพที่ 4-18 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม การรวบรวมขยะก่อนนำไปทิ้ง	100

สารบัญภาพ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 4-19 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยภายในครัวเรือน	101
ภาพที่ 4-20 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นต่อวัน	102
ภาพที่ 4-21 รูปแบบปก๊าก๊าซชีวภาพที่ชาวบ้านมีความต้องการทำ	104
ภาพที่ 4-22 การใช้เชื้อเพลิงในครัวเรือน	105
ภาพที่ 4-23 ชุดการทดลองที่หมู่บ้านนาร่อง	107