

ฉ
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญรูป.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาของโครงการ.....	1
1.2 หลักการเหตุผล.....	1
1.3 วัตถุประสงค์.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 ขอบเขตโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการและรวบรวมข้อมูล.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 เครื่องอัด	3
2.2 วิธีอัดเชื้อเพลิงแท่งชีวมวลมี 2 แบบ.....	4
2.3 คุณสมบัติของเชื้อเพลิงอัดแท่ง.....	4
2.4 ชีวมวล	5
2.5 แหล่งของชีวมวล.....	5
2.6 คุณลักษณะของชีวมวล.....	6
2.7 การอัดแท่งชีวมวล.....	7
2.8 การเพิ่มความหนาแน่นของชีวมวล.....	7
2.9 ชานอ้อย.....	9
2.10 ขุยมะพร้าว.....	10
2.11 แป้งมันสำปะหลัง.....	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.12 การวิเคราะห์หาค่าพลังงานความร้อน	11
2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
บทที่ 3 การออกแบบและวิธีการดำเนินงาน.....	12
3.1 แนวทางการออกแบบเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	13
3.2 การคำนวณหาขนาดมอเตอร์.....	14
3.3 การทำงานของชุดสกรูอัด	15
3.4 การออกแบบชุดกลองเฟือง.....	16
3.5 การออกแบบชุดปลายกระบอกลัด	17
3.6 การออกแบบถังไวดูด.....	18
3.7 การออกแบบชุดฐานเครื่องคือมีขนาดกะทัดรัดสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย.....	19
3.8 ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นมีดังนี้.....	20
3.9 แสดงภายในชุดเฟือง.....	21
3.10 ชุดสกรูอัด.....	22
3.11 ชุดกลองเฟืองเกียร์.....	23
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24
4.1 การทดลอง.....	24
4.2 อุปกรณ์การทดลอง.....	25
4.3 กระบวนการอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	26
4.4 วิธีและขั้นตอนการอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลและหาค่าความร้อน.....	29
4.5 ผลการทดลองกระบวนการอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	33
4.6 แสดงประสิทธิภาพ การคัมน้ำของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	35
4.7 ผลผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	37
4.8 ค่าความร้อนและความหนาแน่นของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	39
4.9 ค่าความร้อนจากเครื่อง บอมป์ (Caloremeter Bomb)	42
4.10 ค่าที่ได้ของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	44
4.11 การตากแห้ง.....	46
4.12 การเก็บรักษาแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.13 การใช้แท่งเชื้อเพลิงเขียวในการหุงต้ม.....	47
4.14 การใช้และบำรุงรักษาเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	48
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	49
5.1 ผลการทดลอง.....	49
5.2 วิจารณ์ผลการทดลอง.....	51
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	51
บรรณานุกรม.....	52
ภาคผนวก ก.	53
ประวัติผู้จัดทำ.....	54

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ปริมาณเศษวัสดุทางการเกษตร.....	6
ตารางที่ 2.2 ปริมาณเถ้าของชีวมวล.....	9
ตารางที่ 4.1 แสดงระยะเวลาของการอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล	33
ตารางที่ 4.2 แสดงประสิทธิภาพการค้ำน้ำของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	35
ตารางที่ 4.3 แสดงผลผลิตของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล	37
ตารางที่ 4.4 คำนวณน้ำหนักวัสดุก่อนและหลังเข้าเครื่องอบ.....	39
ตารางที่ 4.5 การทดลองหาค่าความร้อน	42
ตารางที่ 4.6 แสดงค่าความหนาแน่นของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล	44

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่3.1 การออกแบบและขั้นตอนการทำงาน.....	12
รูปที่ 3.2 รูปร่างของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	13
รูปที่ 3.3 การประกอบเครื่อง	13
รูปที่3.4 การแสดงภาพตัดส่วนบน.....	14
รูปที่3.5 แสดงสกรูอัด.....	15
รูปที่3.6 แสดงชุดกล่องเฟือง.....	16
รูปที่3.7 ชุดปลายกระบะบออัด.....	17
รูปที่3.8 แสดงถึงไส้วัตถุ.....	18
รูปที่3.9 แสดงฐานเครื่อง.....	29
รูปที่3.10 แสดงชิ้นส่วนต่างๆของเครื่อง.....	20
รูปที่3.11 แสดงการประกอบชิ้นส่วนของชุดเฟืองต่างๆของเครื่อง.....	21
รูปที่3.12. แสดงการประกอบชุดรับกำลังจากมอเตอร์.....	21
รูปที่3.13 แสดงการประกอบชุดสกรูอัด.....	22
รูปที่3.14 แสดงการเชื่อมชุดกล่องเฟืองเกียร์.....	23
รูปที่3.15 รูปแสดงฟันสีเครื่อง	23
รูปที่4.1 นำวัสดุที่จะใช้ในการอัดแท่งมาตากแห้ง.....	26
รูปที่4.2นำวัสดุที่ตากแห้งแล้วมาเข้าเครื่องบดละเอียด.....	27
รูปที่4.3นำวัสดุที่ผ่านการบดละเอียดแล้วมาผสมกับแป้งมันสำปะหลัง.....	27
รูปที่4.4นำวัสดุที่ผสมกับแป้งมันแล้วมาเข้าเครื่องอัดเพื่อผลิตแท่งเชื้อเพลิง.....	28
รูปที่4.5นำแท่งเชื้อเพลิงที่ได้มาตากแดดให้แห้ง.....	28
รูปที่4.6นำแท่งเชื้อเพลิงที่ตากแห้งแล้วมาทำการบดละเอียด.....	29
รูปที่4.7 นำวัสดุที่บดละเอียดแล้วเข้าตู้อบที่ความร้อน105 ⁰ cเป็นเวลา60นาที.....	29
รูปที่4.8 นำวัสดุที่อบแล้วมาทำการชั่งให้ได้น้ำหนัก 1 g.....	30

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.9 นำวัสดุที่มีน้ำหนัก 1 g มาเข้าเครื่องคิสเคเตอร์ เพื่อควบคุมความชื้น.....	30
รูปที่ 4.10 นำวัสดุที่ได้มาอัดแท่งให้มีน้ำหนัก 1 g.....	31
รูปที่ 4.11 นำวัสดุที่ได้มาเข้าเครื่อง บอมบ์ เพื่อหาความร้อน.....	31
รูปที่ 4.12 รอเครื่องบอมบ์ทำการหาความร้อนโดยใช้เวลาประมาณ 20 นาที.....	32
รูปที่ 4.13 ทำการจดบันทึกค่าความร้อนที่ได้จากการบอมบ์.....	32
รูปที่ 4.14 กราฟแสดงระยะเวลาของการอัดแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	34
รูปที่ 4.15 กราฟแสดงประสิทธิภาพ การคัมน้ำของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	36
รูปที่ 4.16 กราฟแสดงผลผลิตของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	38
รูปที่ 4.17 กราฟผลผลิตเฉลี่ยแท่งเชื้อชีวมวลที่ตากแห้งแล้ว.....	38
รูปที่ 4.18 กราฟแสดงน้ำหนักวัสดุก่อนและหลังเข้าเครื่องอบ.....	40
รูปที่ 4.19 กราฟแสดงค่าความชื้น.....	41
รูปที่ 4.20 กราฟแสดงการทดลองหาค่าความร้อนเปรียบเทียบวัสดุต่าง ๆ.....	43
รูปที่ 4.21 กราฟแสดงค่าความหนาแน่นของแท่งเชื้อเพลิงชีวมวล.....	45
รูปที่ 4.22 แสดงการใช้แท่งเชื้อเพลิงชีวมวลในการหุงต้ม.....	47