

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	(1)
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(3)
สารบัญ.....	(4)
สารบัญภาพ.....	(6)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
เชื้อเพลิง.....	4
ค่าความร้อนเชื้อเพลิง.....	4
พลังงานชีวมวล.....	5
ของเสียที่มีคุณสมบัติเป็นเชื้อเพลิง.....	6
วิธีการอัดแท่งเชื้อเพลิง.....	7
ขั้นตอนการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวล.....	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	11
วัสดุที่ใช้ในการทำวิจัย.....	11
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	11
การเตรียมเชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากสุมุนไพรด้วยเปลือกมังคุดเหลือทิ้ง จากกระบวนการแปรรูปผลไม้.....	13
การทดสอบสมบัติของเชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากสุมุนไพรด้วยเปลือกมังคุดเหลือทิ้ง จากกระบวนการแปรรูปผลไม้.....	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	19
การเตรียมเชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากสุมุนไพรด้วยเปลือกมังคุดเหลือทิ้ง จากกระบวนการแปรรูปผลไม้.....	19
การทดสอบสมบัติของเชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากสุมุนไพรด้วยเปลือกมังคุดเหลือทิ้ง จากกระบวนการแปรรูปผลไม้.....	23
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	27
สรุปผลการวิจัย.....	27
อภิปรายผล.....	27
ข้อเสนอแนะ.....	28
บรรณานุกรม.....	29
ภาคผนวก.....	31
ภาคผนวก ก ตัวอย่างตารางบันทึกค่าการทดสอบหาประสิทธิภาพการใช้งาน เชื้อเพลิงชีวมวล.....	32
ภาคผนวก ข แผนผังแสดงการปรับปรุงสมบัติของเชื้อเพลิงอัดแท่งจากกากสุมุนไพรด้วยเปลือกมังคุดเหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูปผลไม้.....	34
ประวัติผู้เขียน.....	36

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 อุปกรณ์คัดแยกขนาดอนุภาค.....	12
3.2 ตู้อบแห้ง.....	12
3.3 เตาเผาถ่านชีวมวล.....	13
3.4 กากสมุนไพรมีเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต.....	14
3.5 เครื่องวิเคราะห์ค่าความร้อน Bomb calorimeter.....	15
3.6 ชิ้นงานทดสอบค่าปริมาณความร้อนของเชื้อเพลิงอัดแท่งตาม มาตรฐาน ASTM D5865.....	16
3.7 ถ้วยบรรจุสารตัวอย่างและชุดทดสอบหาปริมาณความร้อน.....	16
3.8 การบรรจุก๊าซออกซิเจนลงในภาชนะปิดสำหรับทดสอบ.....	17
3.9 ภาชนะทดสอบที่บรรจุน้ำขนาด 2 ลิตรในเครื่องบอมบ์แคลอรีมิเตอร์.....	17
3.10 การทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของเชื้อเพลิง โดยการทดลองต้มน้ำเดือด.....	18
4.1 กากสมุนไพรรองรับการอบแห้ง.....	19
4.2 กากสมุนไพรมีผ่านการคัดแยกขนาดอนุภาคด้วยตะแกรง Mesh No.12.....	20
4.3 ถ่านจากกากสมุนไพรมี.....	21
4.4 ถ่านเปลือกมังคุดที่ได้จากการเผาด้วยเตาเผาถ่าน.....	21
4.5 ถ่านเปลือกมังคุดที่ผ่านการบดย่อยแล้ว.....	22
4.6 ถ่านชีวมวลอัดแท่งจากถ่านกากสมุนไพรมีที่มีถ่านเปลือกมังคุดผสมอยู่ร้อยละ (ก.) 0, (ข.) 25, (ค.) 50, (ง.) 75 และ (จ.) 100 โดยน้ำหนัก และใช้น้ำแข็งสำหรับละลาย เป็นตัวประสาน.....	23
4.7 ค่าความร้อนของถ่านอัดแท่งจากกากสมุนไพรมีที่มีถ่านเปลือกมังคุดผสมอยู่ ที่อัตราส่วนต่าง ๆ.....	24
4.8 ปริมาณความชื้นของถ่านอัดแท่งจากกากสมุนไพรมีที่มีถ่านเปลือกมังคุดผสมอยู่ ที่อัตราส่วนต่าง ๆ.....	25
4.9 ประสิทธิภาพการใช้งานเชื้อเพลิงของถ่านอัดแท่งจากกากสมุนไพรมี ที่มีถ่านเปลือกมังคุดผสมอยู่ที่อัตราส่วนต่าง ๆ.....	26