

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	(1)
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(3)
สารบัญ.....	(4)
สารบัญตาราง.....	(6)
สารบัญภาพ.....	(7)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	<b>4</b>
บทนำ.....	4
น้ำมันหอมระเหย.....	4
เตาแก๊สชีวมวล.....	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	<b>19</b>
แผนการดำเนินงานวิจัย.....	23
การออกแบบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยต้นแบบ.....	24
รายละเอียดอุปกรณ์.....	26
การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นระดับต้นแบบ.....	28
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย/วิเคราะห์ผล</b> .....	<b>29</b>
การสร้างเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยโดยใช้พลังงานชีวมวลสำหรับพืชสมุนไพร.....	30
ผลการทดลองการกลั่นน้ำมันหอมระเหย.....	33
การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์.....	34
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ</b> .....	<b>36</b>
สรุปผลการศึกษา.....	36
ข้อเสนอแนะ.....	36
<b>บรรณานุกรม</b> .....	<b>37</b>
<b>ภาคผนวก</b> .....	<b>39</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นำมาสกัดน้ำมันหอมระเหย.....	5
2.2 คุณสมบัติต่าง ๆ ของน้ำมันหอมระเหยในไทยของพืชแต่ละชนิด.....	5
2.3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียในการสกัดน้ำมันหอมระเหยแต่ละวิธี.....	8
2.4 แสดงเชื้อเพลิงชีวมวลและการนำไปใช้ประโยชน์.....	13
2.5 คุณสมบัติของเชื้อเพลิงแบบแยกธาตุของชีวมวลที่ได้จากผลิตผลทางการเกษตร.....	13
4.1 ผลการกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องกลั่นที่พัฒนาขึ้น.....	33

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การกลั่นน้ำมันหอมระเหยด้วยการต้มกับน้ำ.....	6
2.2 แสดงลักษณะของเครื่องกลั่นด้วยน้ำและไอน้ำ.....	7
2.3 แสดงลักษณะของเครื่องกลั่นด้วยไอน้ำ.....	7
2.4 ลักษณะเตาชีวมวล.....	17
2.5 ชุดเครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็กติดตั้งท่อเทอร์โมไซฟอน.....	19
2.6 ชุดเครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหยขนาดเล็ก.....	20
2.7 เตาแก๊สชีวมวล.....	21
3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงาน.....	23
3.2 แบบเครื่องกลั่นน้ำมันหอมระเหยต้นแบบ.....	24
3.3 ภาพขณะรองรับ.....	27
3.4 หม้อต้มกลั่น.....	27
3.5 นาฬิกาจับเวลา.....	27
3.6 เครื่องชั่งดิจิตอล.....	28
3.7 ติดตั้งเกจวัดความดันและวัดอุณหภูมิ.....	28
4.1 ภาพขณะหม้อต้มกลั่น.....	30
4.2 ฝาปิดหม้อต้มกลั่น.....	30
4.3 ถังควบแน่น.....	30
4.4 ท่อแลกเปลี่ยนความร้อนในถังควบแน่น.....	31
4.5 ภาพขณะรองรับน้ำมันหอมระเหย.....	31
4.6 การวางวัตถุดิบในหม้อต้มกลั่น.....	31
4.7 เตาชีวมวลสำหรับให้ความร้อนหม้อต้มกลั่น.....	32
4.8 การให้ความร้อนหม้อต้มวัตถุดิบ.....	32
4.9 การแยกชั้นของน้ำมันหอมระเหย.....	32
4.10 เปรียบเทียบปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากพืชสมุนไพร.....	33
4.11 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของพืชสมุนไพรที่กลั่นได้.....	34
ภาพภาคผนวกที่ ก.1 การตัดแผ่นสแตนเลสเพื่อขึ้นรูป.....	41
ภาพภาคผนวกที่ ก.2 การทำชุดโครงสร้าง.....	41
ภาพภาคผนวกที่ ก.3 การทำโครงสร้างเครื่องกลั่น.....	41
ภาพภาคผนวกที่ ก.4 แสดงหม้อต้มกลั่นพืชสมุนไพร.....	42
ภาพภาคผนวกที่ ก.5 แสดงถังควบแน่น.....	42
ภาพภาคผนวกที่ ก.6 แสดงภาพขณะรองรับน้ำมันหอมระเหย.....	42

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพภาคผนวกที่ ก.7 แสดงเตาซีวมวล.....	43
ภาพภาคผนวกที่ ก.8 เชื้อเพลิงซีวมวลที่ใช้.....	43
ภาพภาคผนวกที่ ก.9 พืชสมุนไพรที่ใช้ทดลอง.....	43
ภาพภาคผนวกที่ ก.10 ลูกมะกรูดที่ใช้ทดลอง.....	44
ภาพภาคผนวกที่ ก.11 การเตรียมพืชสมุนไพรสำหรับทดลอง.....	44
ภาพภาคผนวกที่ ก.12 แสดงการบรรจุพืชสมุนไพรในหม้อต้มกลิ่น.....	44
ภาพภาคผนวกที่ ก.13 แสดงการให้ความร้อนหม้อต้มกลิ่น.....	45
ภาพภาคผนวกที่ ก.14 แสดงการแยกชั้นของของเหลว.....	45

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี