

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
คำนิยามศัพท์	ญ
บทที่	
1. บทนำ	
สถานที่เก็บข้อมูล	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	2
แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	3
รายละเอียดงบประมาณของโครงการ	3
2. หลักการและทฤษฎี	
พลังงานแสงอาทิตย์	4
การสำรวจงานวิจัยและพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์	5
ทฤษฎีการอบแห้ง	8
การอบแห้งด้วยพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์และเตาไฟ	11
เทคนิคการอบแห้งพืช ผัก ผลไม้ แบบต่างๆ	15
วัตถุดิบ	19
คุณภาพอาหารกับการอบแห้ง	26
3. การดำเนินงานวิจัย	
การออกแบบ	28
การสร้างเครื่องอบแห้ง	29
เครื่องมือวัด ทดสอบและเก็บข้อมูล	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ขั้นตอนการเตรียมผลิตภัณฑ์สำหรับการอบแห้ง	30
ขั้นตอนในการทดลองและเก็บข้อมูล	31
การวิเคราะห์และทดสอบหาประสิทธิภาพ	34
4. ผลการวิจัย	
การอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง	42
การอบแห้งแบบธรรมชาติ	48
เปรียบเทียบผลการทดลองของแต่ละชุด	49
การเปรียบเทียบปริมาณความชื้นของการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง	51
และการตากแห้งแบบธรรมชาติ	
การเปรียบเทียบลักษณะของพริกแห้งที่ได้จากการอบแห้งด้วย	51
เครื่องอบแห้งและการตากแห้งแบบธรรมชาติ	
เปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ระหว่างการใช้เครื่องอบแห้งกับแบบธรรมชาติ	51
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
สรุป	58
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตารางบันทึกข้อมูล	62
ภาคผนวก ข การทำกล้วยตาก	97
ภาคผนวก ค ข่าวสาร	101
ภาคผนวก ง ประมวลภาพการดำเนินงาน	104
ภาคผนวก จ แบบสอบถาม	109
ประวัติผู้เขียน	111

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 อัตราการอบแห้ง	8
รูปที่ 2.2 รูปตัดขวางของตัวรับรังสีแบบแผ่นเรียบ	12
รูปที่ 2.3 กราฟแสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกพริกทั้งสดและพริกแห้ง	23
รูปที่ 2.4 กราฟแสดงการส่งออกพริกแห้งชนิดเม็ด(รวม)	24
รูปที่ 3.1 front view ของแผงรับแสงอาทิตย์	35
รูปที่ 3.2 ภาพหน้าตัดด้านกว้างของแผงรับแสงอาทิตย์	35
รูปที่ 3.3 top view ของแผงรับแสงอาทิตย์	36
รูปที่ 3.4 side view ของแผงรับแสงอาทิตย์	36
รูปที่ 3.5 front view ของตัวตู้	37
รูปที่ 3.6 back view ของตัวตู้	37
รูปที่ 3.7 side view ของตัวตู้	38
รูปที่ 3.8 side view ของเครื่องอบแห้งที่ประกอบแล้ว	38
รูปที่ 3.9 การประกอบด้านข้างของตัวตู้	39
รูปที่ 3.10 ภาพ Isometric ของเครื่องอบแห้ง	40
รูปที่ 3.11 จุดที่ติดตั้งปรอทวัดอุณหภูมิ	41
รูปที่ 3.12 จุดที่ติดตั้งเทอร์โมคัปเปิล	41
รูปที่ 4.1 กราฟแสดงจุดคุ้มทุนของการอบแห้งพริกโดยใช้เครื่องอบแห้ง	54
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภคต่อพริกแห้ง	56
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำขายต่อพริกแห้ง	56
รูปที่ 4.4 กราฟแสดงความคิดเห็นการทำพริกแห้ง	57

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติต่างๆของเชื้อเพลิง	15
ตารางที่ 2.2 แสดงคุณค่าทางอาหารของพริกเผ็ดและพริกหวาน	20
ตารางที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักพริกแห้งกับพันธุ์พื้นเมือง	21
ตารางที่ 2.4 แสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกพริกสดและพริกแห้ง	23
ตารางที่ 2.5 แสดงการส่งออกพริกแห้งชนิดเม็ดกระจายประเทศ	24
ตารางที่ 2.6 แสดงผลผลิตพริกสดและพริกแห้งที่ออกสู่ตลาดในช่วงต่างๆจาก แหล่งปลูกหลายแห่ง	25
ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยของความเข้มแสงและอุณหภูมิที่วัดโดยใช้ปรอท	42
ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิโดยใช้เทอร์โมคัลป์เปิด	43
ตารางที่ 4.3 น้ำหนักของพริกทั้งก่อนและหลังอบแห้ง	44
ตารางที่ 4.4 ค่าอัตราการไหลเชิงมวลของอากาศ และประสิทธิภาพต่างๆ	47
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องอบแห้ง	52
ตารางที่ 4.6 แสดงผลการออกแบบสอบถาม	55
ตารางที่ 5.1 แสดงสถานะที่เหมาะสมในการอบแห้งผักและผลไม้	60

คำนิยามศัพท์

W/m^2	วัตต์ต่อตารางเมตร
$kW-hr/m^2/year$	กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี
$^{\circ}C$	องศาเซลเซียส
cm	เซนติเมตร
cm^2	ตารางเซนติเมตร
m^2	ตารางเมตร
mm^2	ตารางมิลลิเมตร
mm	มิลลิเมตร
m/s	เมตรต่อวินาที
m/min	เมตรต่อนาที
m^3	ลูกบาศก์เมตร
kg/m^3	กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
Kg/m^2-day	กิโลกรัมต่อตารางเมตรต่อวัน
Kg/day	กิโลกรัมต่อวัน
$Kg/s-m^2$	กิโลกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที
Kg	กิโลกรัม
Kg/m^2	กิโลกรัมต่อตารางเมตร
Moisture content, (\bar{M})	ความชื้น
Drying rate, ($d\bar{M}/dt$)	อัตราการแห้ง
kW/m^2	กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร
kJ/kg	กิโลจูลต่อกิโลกรัม
$kJ/kg^{\circ}C$	กิโลจูลต่อกิโลกรัม เซลเซียส
kg/h	กิโลกรัมต่อชั่วโมง
cal/g	แคลลอรี่ต่อกรัม
MJ/m^2-day	เมกกะจูลต่อตารางเมตรต่อวัน
MJ	เมกกะจูล
MJ/m^2	เมกกะจูลต่อตารางเมตร
V	โวลต์
ρ	ความหนาแน่นของอากาศ (kg/m^3)
A	พื้นที่หน้าตัด(หน่วยเป็น m^2)