

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญแผนภูมิ	ฏ
สารบัญรูป	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
แผนการดำเนินการขอบเขตและวิธีการวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
2.1 ข้อมูลทั่วไปของลำไย	3
2.2 พันธุ์ลำไยในประเทศไทยและพันธุ์ที่นิยมนำมาอบแห้ง	5
2.3 ลักษณะทั่วไปของการผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	6
2.4 ชนิดของเตาอบ	6
2.5 กระบวนการผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	8
2.6 ข้อมูลและมาตรฐานคุณภาพลำไยอบแห้งต่าง ๆ ที่ใช้อ้างอิง	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
ตอนที่ 1 การออกสำรวจภาคสนามโดยใช้แบบสัมภาษณ์	17
1.1 ประชากรที่ทำการศึกษา	17
1.2 ข้อมูลในการสัมภาษณ์	17
1.3 การทดสอบแบบสัมภาษณ์	18
1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	18

ตอนที่ 2 การตรวจวิเคราะห์สมบัติทางกาย ส่วนประกอบทางเคมีและคุณภาพทาง	18
จุลินทรีย์ของตัวอย่างลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	
2.1 ตัวอย่าง	18
2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมี	18
2.3 วิธีการทดลอง	19
2.3.1 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ	19
1. การตรวจหาเปอร์เซ็นต์ผลบวม เปอร์เซ็นต์ผลแตกและผลเปื้อน	19
ร่อนน้ำหมาก	
2. การตรวจวัดขนาดผลลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	19
3. การวัดสี	20
2.3.2 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี	20
- ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้	20
- การวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง	21
- การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้	22
- การวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดและน้ำตาลซูโครส	22
- การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น	25
- การวิเคราะห์หิวเตอร์แอกติวิตี้ ( $a_w$ )	25
2.3.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์	26
- อุปกรณ์และเครื่องมือ	26
- การตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	27
- การตรวจนับปริมาณยีสต์และรา	29
- การตรวจหาเชื้อ Coliform และ <i>Escherichia coli</i>	31
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	34
4.1 ลักษณะของการประกอบการ	34
4.2 กระบวนการผลิต	34
4.2.1 เตาอบ	35
4.2.2 เครื่องร่อนคัดแยกขนาดผลลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	36
4.2.3 เกรดลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	37

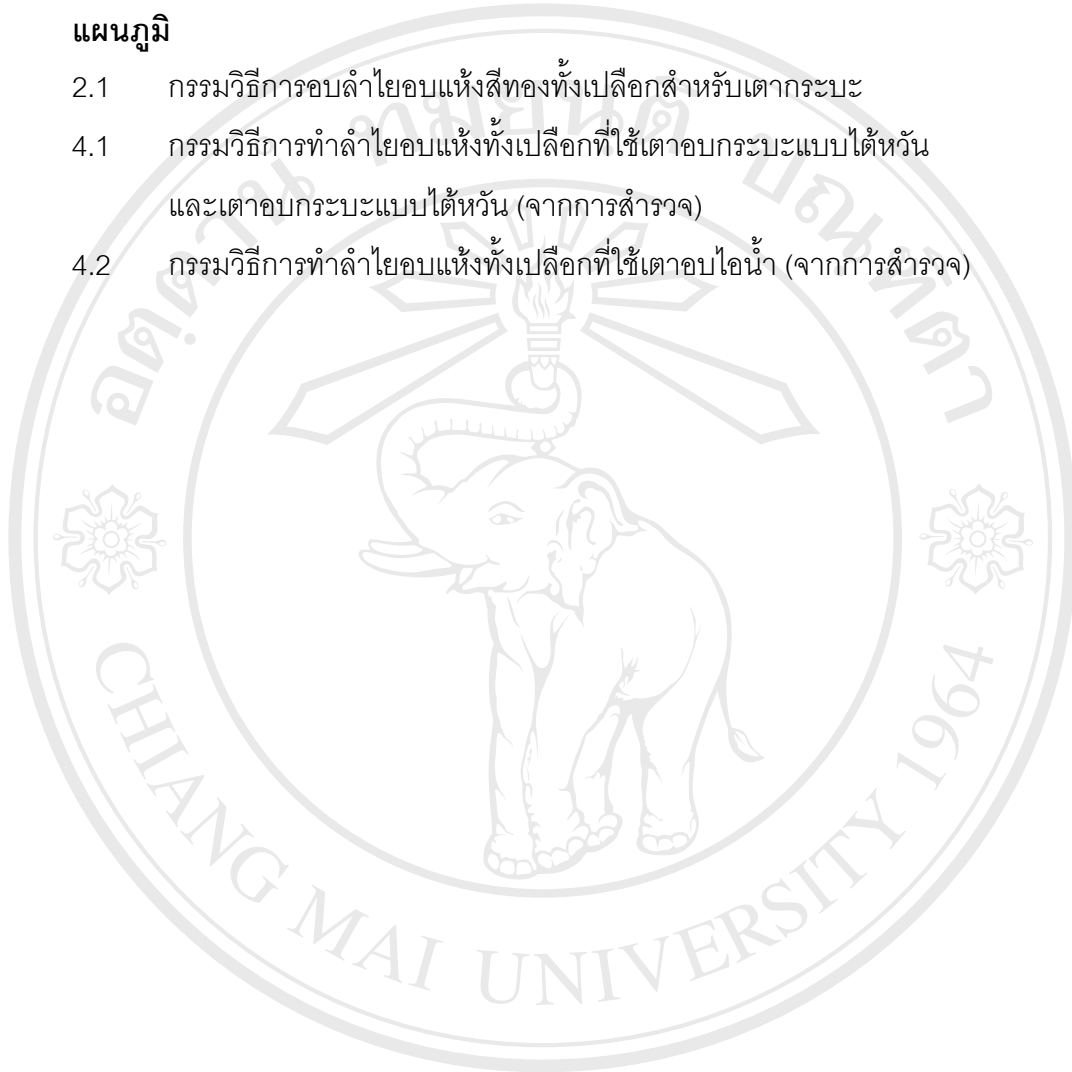
4.2.4	กรรมวิธีการผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	37
4.2.4.1	กรรมวิธีการผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือกที่ใช้ เตาอบกระเปาะแบบใช้แก๊ส และเตาอบกระเปาะ แบบได้ควัน	41
4.2.4.2	กรรมวิธีการผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือกที่ใช้โดยใช้ เตาอบไอน้ำ	45
4.2.5	ปัญหาที่พบในระบบการผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือกปัจจุบัน	46
4.2.5.1	ปัญหาคุณภาพผลิตภัณฑ์	46
4.2.5.2	ปัญหาสุขภาพลักษณะในการผลิต	47
4.3	คุณภาพของลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	47
4.3.1	ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	47
4.3.1.1	เปอร์เซ็นต์ผลบวบ ผลแตก และขนาดผล	47
4.3.1.2	ค่าสีเปลือกและค่าสีเนื้อของลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	48
4.3.2	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	48
4.3.2.1	ค่าวอเตอร์แอคทิวิตี ( $a_w$ ) และปริมาณความชื้น ของลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	48
4.3.2.2	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่าพีเอช) และปริมาณกรดทั้งหมด	49
4.3.2.3	ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ซูโครส และของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้	49
4.3.3	ผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ของเนื้อลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	50
4.3.3.1	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	50
4.3.3.2	ปริมาณยีสต์และรา	50
4.3.3.3	ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	50
4.4	วิจารณ์ผลการทดลอง	50
บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ	72
	เอกสารอ้างอิง	73
ภาคผนวก ก.	แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	76
ภาคผนวก ข.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	86
ภาคผนวก ค.	ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	90

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกลำไยสดและผลิตภัณฑ์ ปี 2538 – 2543	3
2.2 ส่วนประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการของเนื้อลำไยสดและเนื้อลำไยลำไยแห้ง	4
2.3 กรรมวิธีการทำลำไยอบแห้งทั้งเปลือกในปี 2539 ที่ใช้กับเตาอบกระบอกแบบได้หวั่นและเตาอบกระบอกแบบใช้แก๊สหุงต้ม	11
2.4 เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลไม้แห้ง	16
4.1 เปอร์เซ็นต์ของผลบวบ ผลแตกและเป็อนน้ำหามาก	54
4.2 ขนาดของผลลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	55
4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าสีเปลือก	56
4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสีเนื้อลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	58
4.5 ผลการวิเคราะห์ค่า $a_w$ และ %ความชื้นของลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	60
4.6 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	62
4.7 ผลการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ของเนื้อลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	64

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
2.1	12
4.1	38
และเตาอบกระเพาะแบบไต้หวัน (จากการสำรวจ)	
4.2	43
กรรมวิธีการทำลำไยอบแห้งทั้งเปลือกที่ใช้เตาอบไอน้ำ (จากการสำรวจ)	



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

สารบัญรูป

รูป	หน้า
4.1 การจัดแบ่งพื้นที่ปฏิบัติงานในอาคารผลิตลำไยอบแห้งทั้งเปลือก	65
4.2 เตาอบกระเปาะแบบไต้หวัน (เตาอบโซล่า)	66
4.3 เตาอบกระเปาะแบบใช้แก๊สหุงต้ม	67
4.4 เตาอบแก๊ส	68
4.5 เตาอบไอน้ำ	69
4.6 เครื่องร่อนถังเดียว	70
4.7 เครื่องร่อนแบบหมุนถังซ้อน (บริษัทลิขิตซีวัน)	71

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright © by Chiang Mai University  
 All rights reserved