

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	24
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	35
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	84
เอกสารอ้างอิง	87
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ภาพประกอบการวิจัย	96
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมี	102
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	111
ประวัติผู้เขียน	113

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ส่วนประกอบทางเคมีของลำไยสด และลำไยอบแห้ง	5
3.1 อัตราส่วนผสมของการศึกษาหาสูตรที่เหมาะสมของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	30
3.2 ปริมาณแก้วกัมและความชื้นที่ใช้ในการศึกษาปริมาณแก้วกัมและความชื้นที่เหมาะสมในการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	31
3.3 สภาวะที่ใช้ศึกษาผลของสภาวะของเครื่องเอกซ์ทรูเดอร์ของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	33
4.1 สมบัติทางกายภาพและเคมีของลำไย	36
4.2 สมบัติทางกายภาพ เคมีและทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวที่ผสมลำไยรูปแบบแตกต่างกัน	39
4.3 สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีอัตราส่วนของส่วนผสมแตกต่างกัน	42
4.4 สมบัติทางเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีอัตราส่วนของส่วนผสมแตกต่างกัน	43
4.5 สมบัติทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีอัตราส่วนของส่วนผสมแตกต่างกัน	44
4.6 สมการถดถอยถดครหัสของอัตราส่วนของส่วนผสมสำหรับผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไยต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์	46
4.7 อัตราส่วนของส่วนผสมที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	49
4.8 ลักษณะคุณภาพของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่คำนวณจากสมการถดถอยถดครหัสอัตราส่วนของส่วนผสมที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	50
4.9 สมบัติทางกายภาพของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีปริมาณแก้วกัมและความชื้นที่แตกต่างกัน	54
4.10 สมบัติทางเคมีของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีปริมาณแก้วกัมและความชื้นที่แตกต่างกัน	55

4.11	สมบัติทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีปริมาณแก้วกัมและความชื้นที่แตกต่างกัน	57
4.12	สมการถดถอยถดครหัสของปริมาณแก้วกัมและปริมาณความชื้นสำหรับผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไยต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์	59
4.13	ปริมาณแก้วกัมและปริมาณความชื้นที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	63
4.14	ลักษณะคุณภาพของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่คำนวณจากสมการถดถอยถดครหัสปริมาณแก้วกัมและปริมาณความชื้นสำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	64
4.15	สมบัติทางกายภาพของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่ได้จากสภาวะการผลิตที่แตกต่างกัน	68
4.16	สมบัติทางเคมีของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่ได้จากสภาวะการผลิตที่แตกต่างกัน	69
4.17	คุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่ได้จากสภาวะการผลิตที่แตกต่างกัน	70
4.18	สมการถดถอยถดครหัสของสภาวะการผลิตที่แตกต่างกันสำหรับผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไยต่อคุณภาพด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์	72
4.19	สภาวะที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	75
4.20	ลักษณะคุณภาพทางกายภาพ และเคมีของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่คำนวณจากสมการถดถอยถดครหัสสภาวะการผลิตที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	76
4.21	ลักษณะคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่คำนวณจากสมการถดถอยถดครหัสสภาวะการผลิตที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไยสภาวะที่เหมาะสม	77
4.22	คุณภาพทางกายภาพ เคมีและทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่เคลือบด้วยคาราเมลที่ผสมลำไย HADL ในระดับที่แตกต่างกัน	80
4.23	คุณภาพทางกายภาพ เคมีและทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่ดีที่สุด	82
4.24	คุณค่าทางโภชนาการของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	83

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
4.1 ความสัมพันธ์ของปริมาณแป้งข้าวเจ้า น้ำตาลทรายและลำไย HADL ทางด้านกายภาพของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	47
4.2 ความสัมพันธ์ของปริมาณแป้งข้าวเจ้า น้ำตาลทรายและลำไย HADL ทางด้านเคมีของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	47
4.3 ความสัมพันธ์ของปริมาณแป้งข้าวเจ้า น้ำตาลทรายและลำไย HADL ทางด้านประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	48
4.4 อัตราส่วนของส่วนผสมที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	49
4.5 ความสัมพันธ์ของปริมาณแก้วกัมและปริมาณความชื้นต่อคุณภาพทางด้านกายภาพของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	60
4.6 ความสัมพันธ์ของปริมาณแก้วกัมและปริมาณความชื้นต่อคุณภาพทางด้านเคมีของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	61
4.7 ความสัมพันธ์ของปริมาณแก้วกัมและปริมาณความชื้นต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	62
4.8 ปริมาณแก้วกัมและปริมาณความชื้นที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	63
4.9 ความสัมพันธ์ของอัตราการป้อน ความเร็วรอบของสกรู และอุณหภูมิของบาร์เรล โซนที่ 3 ต่อคุณภาพทางด้านกายภาพของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	73
4.10 ความสัมพันธ์ของอัตราการป้อน ความเร็วรอบของสกรู และอุณหภูมิของบาร์เรล โซนที่ 3 ต่อคุณภาพทางด้านเคมีของขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	74
4.11 สภาวะที่เหมาะสมที่วิเคราะห์ได้สำหรับการผลิตขนมขบเคี้ยวผสมลำไย	75
ก.1 เครื่องเอกซเรย์เตอร์สกรูเดี่ยว	97

ก.2	ลักษณะของลำไยที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการทำงานวิจัย	97
ก.3	ลักษณะของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยรูปแบบต่างๆ ในระดับร้อยละ 5	98
ก.4	ขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกัน	98
ก.5	ขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่มีปริมาณแก้วกัม และปริมาณความชื้นที่แตกต่างกัน	99
ก.6	ขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่ผ่านสภาวะการเอกซเรย์ที่แตกต่างกัน	100
ก.7	ลักษณะของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยที่เคลือบด้วยคาราเมลที่ผสมลำไยในระดับต่างๆ	100
ก.8	ลักษณะของขนมขบเคี้ยวผสมลำไยโดยใช้สูตรและกรรมวิธีการผลิตที่ดีที่สุด	101