

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
ABSTRACT.....	(5)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(12)
รายการตารางภาคผนวก.....	(13)
รายการรูป.....	(14)
รายการรูปภาคผนวก.....	(15)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทนำต้นเรื่อง.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
ขอบเขตการศึกษา.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 องค์ประกอบของเนื้อสัตว์.....	4
2.1.1 โปรตีนเนื้อสัตว์.....	4
2.1.2 เส้นใยกล้ามเนื้อ.....	6
2.2 สารหมักเนื้อ.....	7
2.2.1 เกลือ.....	8
2.2.2 สารประกอบฟอสเฟต.....	9
2.2.3 กรดอินทรีย์.....	13
2.2.4 โซเดียมไบคาร์บอเนต.....	17
2.2.5 ไนเตรท/ไนไตรท์.....	18
2.3 การใช้ความร้อนกับผลิตภัณฑ์อาหาร.....	19
2.3.1 การใช้ความร้อนในระดับต่ำกว่าจุดเดือด.....	19
2.3.2 การใช้ความร้อนในระดับสูงกว่าจุดเดือด.....	19

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 เทคนิค Sous vide.....	20
2.5 ผลของความร้อนต่อโปรตีนกล้ามเนื้อ.....	24
2.5.1 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง.....	24
2.5.2 ความสามารถในการอุ้มน้ำของผลิตภัณฑ์เนื้อ.....	24
2.5.3 คุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์เนื้อ.....	25
บทที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ.....	26
3.1 วัสดุ.....	26
3.1.1 วัสดุคิบ.....	26
3.1.2 สารเคมี.....	26
3.2 เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์.....	27
3.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	27
3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	27
3.3 วิธีการทดลอง.....	28
3.3.1 ศึกษาผลของสารหมักเนื้อต่อสมบัติของเนื้อไก่คิบหลังการหมัก และผลิตภัณฑ์ไก่ก้อและ.....	28
3.3.1.1 ศึกษาผลของสารหมักเนื้อต่อสมบัติบางประการของเนื้อไก่คิบ	28
3.3.1.2 ศึกษาผลของสารหมักเนื้อต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไก่ก้อและ	29
3.3.2 ศึกษาผลของการใช้เทคนิค Sous vide ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ไก่ก้อและพร้อมบริโภคที่เตรียมจากสารหมักเนื้อที่เหมาะสมที่สุด จากข้อ 3.3.1.....	31
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	33
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	34
4.1 ผลของสารหมักเนื้อต่อสมบัติบางประการของเนื้อไก่คิบหลังการหมัก และผลิตภัณฑ์ไก่ก้อและ.....	34
4.1.1 ผลของสารหมักเนื้อต่อสมบัติบางประการของเนื้อไก่คิบ หลังการหมัก.....	34
4.1.1.1 ค่าพีเอช.....	35

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.1.2 ความสามารถในการอุ้มน้ำ (Water holding capacity).....	35
4.1.1.3 การสูญเสียน้ำหนักหลังการให้ความร้อน (Cooking loss).....	36
4.1.1.4 ค่าแรงเฉือน (Shear force).....	37
4.1.1.5 โครงสร้างระดับจุลภาคของเนื้ออกไก่ดิบที่ผ่านการหมัก.....	39
4.1.2 ผลของสารหมักเนื้อต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไก่ก่อกและ.....	41
4.1.2.1 ค่าพีเอช.....	41
4.1.2.2 น้ำหนักของผลผลิต (Product yield).....	42
4.1.2.3 ค่าแรงเฉือน (Shear force).....	42
4.1.2.4 โครงสร้างระดับจุลภาคของไก่ก่อกและ.....	43
4.1.2.5 ลักษณะเนื้อสัมผัสของไก่ก่อกและ โดยวิธี Texture profile analysis	46
4.1.2.6 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไก่ก่อกและ.....	47
4.2 ผลของการใช้เทคนิค Sous vide ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไก่ก่อกและพร้อมบริโภค ที่เตรียมจากสารหมักเนื้อที่เหมาะสมที่สุดจากข้อ 4.1.....	50
4.2.1 น้ำหนักของผลผลิต (Product yield).....	50
4.2.2 ค่า Aw.....	51
4.2.3 ค่าพีเอช.....	51
4.2.4 ค่าแรงเฉือน.....	52
4.2.5 ลักษณะเนื้อสัมผัสของไก่ก่อกและ โดยวิธี Texture profile analysis.....	55
4.2.6 ลักษณะโครงสร้างระดับจุลภาคของไก่ก่อกและระหว่างการเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส.....	57
4.2.7 ค่าสีของไก่ก่อกและพร้อมบริโภค ด้วยเครื่องวัดสี Hunterlab Mini Scan EZ.....	60
4.2.8 ปริมาณมาโลนอัลดีไฮด์ของไก่ก่อกและพร้อมบริโภค.....	62
4.2.9 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของไก่ก่อกและพร้อมบริโภค.....	64
4.2.10 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไก่ก่อกและพร้อมบริโภค	67
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง.....	72
เอกสารอ้างอิง.....	74

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก.....	85
ภาคผนวก ข.....	88
ภาคผนวก ค.....	94
ภาคผนวก ง.....	101
ประวัติผู้เขียน.....	106

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

## รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ชนิดและสูตร โครงสร้างพื้นฐานของสารประกอบฟอสเฟต.....	11
2 ชนิด คุณสมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์ของสารประกอบฟอสเฟต.....	12
3 ค่าพีเอช ความสามารถในการอุ้มน้ำ การสูญเสียน้ำหนักหลังการให้ความร้อน ของเนื้อไก่ดิบหลังผ่านการหมักด้วยสารละลายชนิดต่างๆ.....	37
4 ค่าแรงเหวี่ยงของเนื้อไก่ดิบและเนื้อไก่สุกหลังผ่านการหมักด้วยสารละลายชนิดต่างๆ.....	38
5 เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของเนื้อไก่ดิบหลังผ่านการหมักด้วย สารละลายชนิดต่างๆ.....	41
6 ค่าพีเอช น้ำหนักของผลผลิต ค่าแรงเหวี่ยง ของ ไก่กอกและที่เตรียมจากเนื้อไก่ หลังผ่านการหมักด้วยสารละลายชนิดต่างๆ.....	43
7 เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก่กอกและที่เตรียมจากเนื้อไก่ หลังผ่านการหมักด้วยสารละลายชนิดต่างๆ.....	46
8 ผลการประเมินลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยวิธี Texture profile analysis ของ ไก่กอกและ.....	47
9 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 7-Point hedonic scale.....	49
10 น้ำหนักของผลผลิต และ ค่า Aw ของไก่กอกและ.....	51
11 ค่าพีเอชของไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	53
12 ค่าแรงเหวี่ยงของไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	54
13 เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก่กอกและ ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส.....	60
14 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	66
15 ปริมาณยีสต์และราของไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	66
16 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 7-Point hedonic scale ของ ไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน (ผู้ประเมิน 30 คน).....	70

## รายการตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 การประเมินลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยวิธี Texture profile analysis ของไก่กอกและ ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	102
2 ค่าสี $L^*$ , $a^*$ , $b^*$ ของไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน..	103
3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณมาโลนอัลดีไฮด์ของไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	104

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

## รายการรูป

รูปที่	หน้า
1 ไมโอไฟบริลลาโปรตีน.....	5
2 สโตรมอลโปรตีนชนิดต่างๆ.....	6
3 ลักษณะของมัดกล้ามเนื้อ (a) เส้นใยกล้ามเนื้อและเส้นใยย่อย (b) และหน่วยของซาร์โคเมอร์.....	7
4 องค์ประกอบของซาร์โคเมอร์.....	7
5 ภาพจำลองแรงพลักระหว่างประจุภายในโครงสร้างของโปรตีนและประจุของคลอไรด์.....	9
6 การเสียสภาพของโปรตีน.....	24
7 ลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคตามภาพตัดขวางเส้นใยกล้ามเนื้อของเนื้ออกไก่.....	40
8 ลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคตามภาพตัดขวางเส้นใยกล้ามเนื้อของไก่กอกและ.....	45
9 การประเมินลักษณะเนื้อสัมผัส Texture profile analysis (TPA) ของไก่กอกและ.....	56
10 ลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคตามภาพตัดขวางของไก่กอกและในวันที่ผลิต.....	58
11 ลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคตามภาพตัดขวางของไก่กอกและในวันที่ 40 ของการเก็บรักษา.....	59
12 ค่า $L^*$ , $a^*$ , $b^*$ ของไก่กอกและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	61
13 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณมาโลนอัลดีไฮด์ของไก่กอกและที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 วัน.....	64

## รายการรูปภาพผนวก

รูปภาพผนวกที่	หน้า
1 กราฟการวัดค่าเนื้อสัมผัสของเนื้อไก่ แบบ Texture profile analysis . . . . .	86
2 ผลิตภัณฑ์ไก่กอบและ.....	105
3 ผลิตภัณฑ์ไก่กอบและพร้อมบริโภค บรรจุถุงพลาสติกทนร้อน โปร่งแสง ชนิดไนลอน15/โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ 65.....	105

Prince of Songkla University  
Pattani Campus