

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ถั่วเหลือง.....	3
2.2 เปลือกถั่วเหลือง.....	4
2.3 ถั่วเขียว.....	5
2.4 เปลือกถั่วเขียว.....	6
2.5 อนุโมลติสระ.....	7
2.6 สารต้านอนุมูลติสระ.....	7
2.7 สารประกอบฟีนอลิก.....	8
2.7.1 ลักษณะทางเคมีของสารประกอบฟีนอลิก.....	8
2.7.2 สมบัติการเป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน ของสารประกอบฟีนอลิก.....	9
2.7.3 ความคงตัวของสารประกอบฟีนอลิกในการเป็น สารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน .....	10
2.8 ปฏิกิริยาฟิสิกัลเพอร์ออกซิเดชัน.....	11

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.8.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดปฏิกิริยาอ็อกซิเดชัน	
ออกซิเดชันในผลิตภัณฑ์อาหาร.....	14
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	18
3.1 วัตถุประสงค์.....	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ .....	18
3.3 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	18
3.4 สถานที่ดำเนินการทดลอง.....	19
3.5 วิธีการดำเนินงาน.....	19
3.5.1 การเตรียมเปลือกถั่ว.....	19
3.5.2 ศึกษาผลของอุณหภูมิในการอบแห้งเปลือกถั่วเขียว ต่อปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมด และความสามารถ ในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน.....	20
3.5.3 ศึกษาผลของอุณหภูมิในการสกัดต่อปริมาณและ ความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัด จากเปลือกถั่วเหลืองและเปลือกถั่วเขียว.....	21
3.5.4 ศึกษาผลของเวลาการสกัดต่อปริมาณและ ความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัด จากเปลือกถั่วเหลืองและเปลือกถั่วเขียว.....	22
3.5.5 ศึกษาการใช้สารสกัดเปลือกถั่วเป็น สารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันธรรมชาติในผลิตภัณฑ์หมูปด.....	22
3.6 การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ผลทางสถิติ.....	23
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	24
4.1 ผลของอุณหภูมิในการอบแห้งเปลือกถั่วเขียวต่อปริมาณ สารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมด และสมบัติการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน.....	24

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2 ผลของอุณหภูมิในการสกัดต่อปริมาณและความสามารถ ในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัดจากเปลือกถั่วเหลือง และเปลือกถั่วเขียว.....	27
4.3 ผลของเวลาในการสกัดต่อปริมาณและความสามารถ ในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัด จากเปลือกถั่วเหลืองและเปลือกถั่วเขียว.....	32
4.4 ผลของการใช้สารสกัดจากเปลือกถั่วเป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน ธรรมชาติในผลิตภัณฑ์เนื้อหมูปด.....	36
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	41
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	48
ก การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมด.....	48
ข วิเคราะห์ความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน.....	50
ค การวิเคราะห์ค่า Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS) และวิเคราะห์ conjugated dienes.....	53

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบทางเคมีของถั่วเหลือง.....	4
2.2 องค์ประกอบทางโภชนาการของเปลือกถั่วเหลือง.....	4
2.3 ปริมาณสารอาหารในเมล็ดถั่วเขียว 100 กรัม.....	6
2.4 องค์ประกอบทางโภชนาการของเปลือกถั่วเขียว 100 กรัม.....	6
4.1 ปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมดของสารสกัดจากเปลือกถั่วเขียว.....	24
4.2 ความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน ของสารสกัดจากเปลือกถั่วเขียวสด และเปลือกถั่วเขียวอบแห้ง.....	26
4.3 ผลของอนุมูลในการสกัดต่อปริมาณสารและปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอล ทั้งหมดของสารสกัดจากเปลือกถั่วเหลือง.....	27
4.4 ผลของอนุมูลในการสกัดต่อปริมาณสารและปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอล ทั้งหมดของสารสกัดจากเปลือกถั่วเขียว.....	28
4.5 ผลของอนุมูลในการสกัดต่อความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน ของสารสกัดจากเปลือกถั่วเหลือง.....	30
4.6 ผลของอนุมูลในการสกัดต่อความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของสาร สกัดจากเปลือกถั่วเขียว.....	30
4.7 ผลของเวลาในการสกัดต่อปริมาณสารสกัด และปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอล ทั้งหมดของสารสกัดจากเปลือกถั่วเหลือง.....	32
4.8 ผลของเวลาในการสกัดต่อปริมาณสารสกัด และปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอล ทั้งหมดของสารสกัดจากเปลือกถั่วเขียว.....	33
4.9 ผลของเวลาในการสกัดต่อความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัด จากเปลือกถั่วเหลือง.....	34
4.10 ผลของเวลาในการสกัดต่อความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของ สารสกัดจากเปลือกถั่วเขียว.....	35
4.11 ค่า TBARS (มิลลิกรัม malondialdehyde/กิโลกรัมตัวอย่าง) ของผลิตภัณฑ์เนื้อหมูปกติที่เติมสารสกัดเปลือกถั่วเหลืองที่ระดับต่างๆ.....	37

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 Conjugated dienes ( $\mu\text{mole/กรัมตัวอย่าง}$ ) ของผลิตภัณฑ์เนื้อหมูปด ที่เติมสารสกัดเปลือกถั่วเหลืองที่ระดับต่างๆ.....	37
4.13 ค่า TBARS (มิลลิกรัมmalondialdehyde/กิโลกรัมตัวอย่าง) ของผลิตภัณฑ์เนื้อหมู บดที่เติมสารสกัดเปลือกถั่วเขียวที่ระดับต่างๆ.....	38
4.14 Conjugated dienes ( $\mu\text{mole/กรัมตัวอย่าง}$ ) ของผลิตภัณฑ์เนื้อหมูปด ที่เติมสารสกัดเปลือกถั่วเขียวที่ระดับต่างๆ.....	39

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการเตรียมผลิตภัณฑ์เนื้อหมูปด.....	23