

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ทฤษฎี สมมติฐานหรือกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย.....	2
1.5 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง.....	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และหน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	7
1.7 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย.....	8
1.8 วิธีการดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล.....	8
1.9 ระยะเวลาที่ทำการวิจัยและแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย.....	8
1.10 ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย.....	9
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 อุตสาหกรรมฆ่าและชำแหละเนื้อไก่.....	10
2.2 การผลิตเนื้อไก่ส่งออกของไทย.....	12
2.2.1 ไก่สดแช่แข็ง.....	12
2.2.2 ไก่แปรรูป.....	13
2.3 การตรวจสอบคุณภาพเนื้อไก่.....	14
2.3.1 การตรวจสอบโลหะที่ตกค้างอยู่ในผลิตภัณฑ์.....	14
2.3.2 การตรวจสอบการตกค้างของกระดูกไก่โดยใช้เอกซเรย์.....	15
บทที่ 3 ระบบตรวจสอบคุณภาพโดยใช้เทคนิคการประเมินผลภาพ.....	17
3.1 การประยุกต์ใช้งานระบบตรวจสอบคุณภาพโดยใช้เทคนิคการประเมินผลภาพในงาน ด้านต่างๆ.....	17
3.3.1 การประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินผลภาพในอุตสาหกรรมการผลิตขนมปัง.....	17

สารบัญ

หน้า

3.3.2 การประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาพในการตรวจจับระดับของเหลวในขวด..	18
3.3.3 การประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาพในอุตสาหกรรมเกษตร.....	19
3.2 เซนเซอร์สำหรับการประยุกต์ใช้งานในการตรวจสอบคุณภาพโดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ.....	21
3.3 การจัดแสงให้กับชิ้นงานที่นำมาตรวจสอบ(Lighting setup)	23
บทที่ 4 ระบบตรวจสอบการตกค้างของกระดูกในเนื้อไก่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ.....	30
4.1 โครงสร้างของระบบที่นำเสนอ.....	30
4.2 วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับควบคุมการทำงานของระบบ.....	33
4.2.1 วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับตรวจจับตำแหน่งของชิ้นเนื้อไก่บนสายพาน.....	33
4.2.2 วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับควบคุมการทำงานของมอเตอร์สำหรับหมุนสายพาน.....	33
4.2.3 วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับควบคุมเซอร์โวมอเตอร์เพื่อใช้ในการคัดแยกชิ้นเนื้อไก่....	34
4.2.4 การ์ดอินเตอร์เฟส (Interface card)	34
4.2.5 วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแหล่งจ่ายไฟ.....	37
4.3 ตู้ตรวจสอบการตกค้างของกระดูกในเนื้อไก่.....	39
4.3.1 ตู้ตรวจสอบ.....	39
4.3.2 กล้องเว็บแคม.....	39
4.3.3 แหล่งกำเนิดแสงอัลตราไวโอเล็ต.....	40
4.4 ระบบสายพานลำเลียงเนื้อไก่.....	42
4.5 ระบบคัดแยกชิ้นเนื้อไก่.....	43
4.6 โปรแกรมตรวจสอบการตกค้างของกระดูกในเนื้อไก่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ.....	44
4.6.1 อัลกอริทึมในการแยกภาพของกระดูกไก่ออกจากเนื้อไก่.....	44
4.6.2 อัลกอริทึมในการหาตำแหน่งที่ของกระดูกไก่.....	43
บทที่ 5 การทดสอบระบบ.....	46
5.1 การทดสอบหาความผิดพลาดของการหาตำแหน่งที่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ.....	46
5.1.1 การทดสอบหาความผิดพลาดของการหาตำแหน่งที่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพในวัตถุที่มีขนาดต่างๆ.....	46
5.1.2 การทดสอบหาความผิดพลาดของการหาตำแหน่งที่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพในวัตถุที่มีความหนาต่างๆ.....	47
5.2 การทดสอบระบบตรวจสอบการตกค้างของกระดูกในเนื้อไก่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ.....	48

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 6 บทสรุป.....	61
บทที่ 7 สรุปผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย.....	62
เอกสารอ้างอิง.....	63
ภาคผนวก ก ระบบตรวจสอบการตกค้างของกระดูกในเนื้อไก่โดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ.....	66
ภาคผนวก ข บทความวิจัย.....	67
ภาคผนวก ค ข้อมูลประวัติผู้วิจัย.....	72