

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้นำเสนอการตรวจจับสิ่งแปลกปลอมที่ปนมากับเมล็ดพืชโดยใช้ภาพถ่ายความร้อน ในการทดลองได้ทำการตรวจสอบหาสิ่งแปลกปลอมที่ปนมากับเมล็ดลูกเดือย โดยกำหนดสิ่งแปลกปลอม 4 ชนิด ได้แก่ หิน ไม้ เชือก และเศษพลาสติก ระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้ความร้อนแก่เมล็ดพืชและสิ่งแปลกปลอมที่ปนมา คือ 20 วินาที และบันทึกภาพความร้อนในช่วงของการคายความร้อนในวินาทีที่ 1 ซึ่งทำให้ได้ภาพถ่ายความร้อนที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจำแนกสิ่งแปลกปลอมกับเมล็ดพืชโดยใช้โปรแกรม Image J จากผลการทดลอง พบว่า สามารถแยกสิ่งแปลกปลอมกับเมล็ดพืชที่มีสีใกล้เคียงกันได้ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ภาพ 5 ขั้นตอน ดังนี้ การรับภาพจากกล้องถ่ายภาพความร้อน การแปลงภาพระดับสีเทา การแยกส่วนของภาพโดยใช้เทรชโฮลด์ การปรับปรุงคุณภาพด้วยคำสั่งวอเทอร์เอด และการแสดงผลลัพธ์โดยใช้ค่าความกลมและพื้นที่เป็นตัวจำแนก ตามลำดับ ซึ่งวิธีที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปต่อยอดเพื่อหาวิธีการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

สำหรับกรณีวิธีใช้โลคอลเทรชโฮลด์ ถ้าสิ่งแปลกปลอมที่ต้องการตรวจสอบมีภาพระดับสีเทาแตกต่างกันมากขึ้น ต้องแบ่งจำนวนใช้โลคอลเทรชโฮลด์ให้มากยิ่งขึ้น แต่การทำโลคอลเทรชโฮลด์ไม่ได้มีผลดีเสมอไป เพราะภาพจะมีสิ่งรบกวนมากขึ้น ดังนั้น ควรเลือกใช้ค่าเทรชโฮลด์ให้เหมาะสมกับภาพระดับสีเทาของสิ่งแปลกปลอมที่ต้องการแยกและควรแบ่งจำนวนภาพให้ละเอียดที่สุดหากเป็นไปได้ ให้มีความละเอียดเท่ากับจำนวนพิกเซลของภาพ จากนั้นนำมาหาความแตกต่างของภาพระดับสีเทาในช่วงของการคายความร้อนวินาทีที่ 1 ถึง 10 โดยข้อจำกัดนี้จะไม่มีการรบกวนหรือมีสิ่งรบกวนน้อยมาก เพราะเป็นค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าระดับสีเทาของสิ่งที่ต้องการแยก โดยวิธีที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้งานเพื่อตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ในอนาคตได้ และอาจเพิ่มกำลังวัตต์ของหลอดไฟหากต้องการลดระยะเวลาของการให้ความร้อน ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มกำลังการตรวจสอบได้