

ชวโรจน์ ใจสิน 2557: การประเมินขนาดของผลลำไยสดในช่อด้วยเทคนิคการประมวลผลด้วยภาพ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) สาขาวิศวกรรมเกษตร ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
อาจารย์ศิวลักษณ์ ปฐวีรัตน์, Ph.D. 132 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการคัดแยกลำไยแบบช่อโดยใช้เทคนิคการประมวลผลด้วยภาพโดยมุ่งเน้นการพัฒนาระบบวิสัยทัศน์-จักรกลเพื่อตรวจสอบขนาดและตำแหน่งของลำไยแต่ละผลในช่อลำไย อุปกรณ์ในการทดลองประกอบด้วยกล้องแบบ Charge coupled device (CCD) ทำหน้าที่บันทึกภาพช่อลำไยที่ใช้ในการทดลอง ภาพที่ได้จะถูกแปลงให้เป็นข้อมูลแบบดิจิทัลด้วยการดแปลงข้อมูล (Frame grabber) ซึ่งถูกติดตั้งไว้ภายในไมโครคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ขนาดและตำแหน่งของลำไยในช่อเริ่มต้นโดยใช้โมเดลสีแบบ HSB โมเดลเป็นกระบวนการเพื่อแยกส่วนประกอบในภาพ อาทิเช่น กิ่ง ก้าน และ ใบ ออกไปเพื่อให้เหลือแต่ผลลำไยที่เป็นส่วนที่สนใจในการทดลองขั้นถัดไป ส่วนประกอบของภาพที่เหลืออยู่จากกระบวนการก่อนหน้าจะถูกแปลงภาพให้เป็นโหมดสีเทา (Gray scale) จากนั้นใช้วิธีการของ Canny edge detection เพื่อตรวจสอบและค้นหาส่วนประกอบของภาพที่มีลักษณะเป็นวงกลมซึ่งจะใกล้เคียงกับรูปร่างของผลลำไย ขั้นตอนถัดไปคือการใช้ Circular Hough transform เพื่อค้นหาลักษณะวงกลมในภาพเพื่อใช้เป็นตัวแทนของผลลำไยในการประเมินขนาดและการระบุตำแหน่งของลำไยแต่ละผลในช่อ

ผลการทดลองแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกแสดงเป็นความผิดพลาดจากการประเมินขนาดของลำไยเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของลำไยจริง โดยใช้เทคนิคการประมวลผลด้วยภาพที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่ามีความคลาดเคลื่อนจากขนาดของผลจริงน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์หรือมีความใกล้เคียงกับขนาดผลจริงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่สองการตรวจสอบผลลำไยด้วยโปรแกรมในกรณีที่ไม่มีการซ้อนทับของผลลำไยพบว่าสามารถตรวจเจอได้ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ และในกรณีที่มีการซ้อนทับของลำไยระบบสามารถตรวจสอบได้ประมาณ 79 เปอร์เซ็นต์