

ชื่อเรื่อง	การศึกษาปัจจัยสำหรับการออกแบบเครื่องคัดขนาดมะม่วงที่ใช้ พีแอลซี เป็นอุปกรณ์ควบคุม
ผู้แต่ง	ศิระษา เจริญสุขสวัสดิ์
ที่มา	วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องจักรกลเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2546. 152 หน้า
คำสำคัญ	มะม่วง; เครื่องคัดขนาดผล; พีแอลซี

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อพัฒนาเครื่องคัดขนาดมะม่วง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบเครื่องคัดขนาดมะม่วงที่ใช้อุปกรณ์ควบคุมซึ่งทำงานตามคำสั่งที่บันทึกไว้ (Programmable Logic Controller, PLC) เป็นอุปกรณ์ควบคุม โดยมีขั้นตอนการศึกษา และผลการศึกษาดังนี้

ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขในการคัดขนาด เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบเครื่องคัดขนาดมะม่วง พบว่ามะม่วงพันธุ์เขียวเสวยมีน้ำหนักเฉลี่ย 298.8 กรัม มีความกว้าง ความยาว และความหนาเฉลี่ย 80 164 70 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีมุมเสียดทานบนพื้นวัสดุ 3 ชนิด ได้แก่ ยาง โลหะ และ ไม้ เฉลี่ย 30 22 และ 19 องศาตามลำดับ

ขั้นตอนการศึกษาปัจจัยสำหรับการออกแบบเครื่องคัดขนาดมะม่วง แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

1. ส่วนของการชั่งน้ำหนัก พบว่าขนาดพิกัดกำลังของเครื่องซึ่งที่เหมาะสมสำหรับการคัดขนาดมะม่วงคือ 2000 กรัม ที่ติดตั้งอุปกรณ์หน่วยการกระแทกเพื่อให้เวลาเข้าสู่สมดุลน้อยลง ซึ่งพบว่ามีค่าเวลาเข้าสู่สมดุล 0.70 วินาที แล้วจึงนำเครื่องซึ่งมาติดตั้งสวิทซ์ทำงานด้วยแสงสำหรับใช้ส่งสัญญาณการคัดขนาดไปยังพีแอลซี โดยมีความผิดพลาดในการอ่านน้ำหนัก ± 10 กรัม

2. ส่วนของอุปกรณ์คัดขนาด พบว่ามุมที่เหมาะสมในการเคลื่อนที่ของผลมะม่วงลงสู่อุปกรณ์คัดขนาดเท่ากับ 40 องศา เวลาในการเคลื่อนที่ลงสู่อุปกรณ์คัดขนาดที่มีระยะทางในการเคลื่อนที่ 250 500 และ 750 มิลลิเมตร เท่ากับ 0.38 0.65 และ 1.00 วินาที ตามลำดับ เวลาที่ผลมะม่วงเคลื่อนที่ผ่านช่องคัดขนาดจากระยะทาง 0 250 500 และ 750 มิลลิเมตร เท่ากับ 0.65 0.16 0.13 และ 0.17 วินาที ตามลำดับ และเวลาสำหรับเปิดบานคัดขนาดเท่ากับ 0.12 วินาที

3. ส่วนของการประมวลผลการทำงานด้วยพีแอลซี เป็นการนำปัจจัยที่ศึกษามากำหนดลำดับขั้นตอนในการทำงาน พบว่าวัฏจักรของการคัดขนาดมะม่วง 1 ผล ใช้เวลา 1.80 1.60 1.50 และ 2.10 วินาที สำหรับมะม่วงขนาดใหญ่ พิเศษ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ตามลำดับ ความสามารถในการคัดขนาดทางทฤษฎี 2086 ผลต่อชั่วโมง

เมื่อนำปัจจัยที่ศึกษามาสร้างชุดทดสอบ และตรวจสอบความเป็นไปได้ทางเทคนิค พบว่าชุดทดสอบมีความสามารถในการคัดขนาดเฉลี่ย 1390 ผลต่อชั่วโมง มีความถูกต้องในการคัดขนาดเฉลี่ย 96 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การคัดขนาดมะม่วงด้วยแรงงานคนมีความสามารถในการคัดขนาดเฉลี่ย 1325 ผล/คน-ชั่วโมง มีความถูกต้องในการคัดขนาดเฉลี่ย 85 เปอร์เซ็นต์