

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาระบบการคัดขนาดผลส้มสายน้ำผึ้งโดยใช้หลักการของกรรมวิธีการประมวลผลด้วยภาพ (Image Processing) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องคัดขนาดแบบเดิมที่ประกอบด้วยทรงกระบอกที่ทำจากอลูมิเนียมและเจาะรูกลมรอบผิวทรงกระบอก เพื่อให้ผลส้มที่มีขนาดเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กน้อยผ่านไปได้ การคัดขนาดด้วยวิธีนี้มีผลทำให้ผลส้มที่ได้เกิดรอยชำหรือแตกเสียหายเป็นจำนวนมาก คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาทดลองนำกรรมวิธีการประมวลผลด้วยภาพมาประยุกต์ใช้ หลักการทำงานคือระบบจะทำการบันทึกภาพของผลส้มด้วยกล้องถ่ายภาพ หลังจากนั้นระบบจะทำการนับจำนวนจุดของภาพ(pixel)ของภาพผลส้มและประมวลผลเป็นน้ำหนัก โดยอาศัยหลักที่ว่าผลส้มที่มีจำนวน pixel มากย่อมมีขนาดและน้ำหนักมากกว่าผลส้มที่มีจำนวน pixel น้อย ซึ่งคาดว่าเมื่อนำกรรมวิธีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องคัดขนาดผลส้มสายน้ำผึ้งที่ประกอบด้วยสายพานลำเลียง ระบบการคัดขนาดด้วยกรรมวิธีการประมวลผลด้วยภาพและกลไกของคัดแยกผลส้มที่ควบคุมด้วยอุปกรณ์การควบคุมระบบอัตโนมัติ (Programmable logic controller : PLC) จะช่วยลดการกระแทกของผลส้มในระหว่างการคัดขนาดทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีขึ้น จากหลักการและแนวคิดข้างต้นคณะผู้วิจัยได้ทำการสร้างชุดทดสอบเพื่อวิจัยหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการตรวจจับของระบบการคัดขนาดผลส้มดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยกล้องถ่ายภาพชนิด CCD ชุดประมวลผลภาพ(Image processing unit) และโปรแกรมควบคุมการทำงาน พบว่าเมื่อใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดแคโทดไลต์เป็นแหล่งกำเนิดแสง กล้องถ่ายภาพติดตั้งชุดเลนส์ขนาดความยาวโฟกัส 16 มิลลิเมตร ความเร็วชัตเตอร์ 1/250 วินาที กำหนดขอบเขตของการตรวจจับ 100×100 มิลลิเมตร ระยะห่างระหว่างกล้องและผลส้มที่จะทำการตรวจจับ 470 มิลลิเมตร ใช้กรรมวิธีประมวลผลแบบไบนารี (Binary image processing) ใช้เวลาในการประมวลผลภาพละ 0.035 วินาที ระบบการตรวจจับสามารถประมวลผลของน้ำหนักของผลส้มที่มีความสัมพันธ์กับขนาดได้อย่างเที่ยงตรง ± 5 กรัมที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จึงคาดว่าจะนำผลของการศึกษานี้มาทำการสร้างเครื่องคัดขนาดผลส้มสายน้ำผึ้งที่มีประสิทธิภาพได้เป็นอย่างดี