

ชื่อโครงการ การใช้วิธีการประมวลผลภาพร่วมกับการใช้เทคนิคเชิงสถิติเพื่อการควบคุมกระบวนการใน

อุตสาหกรรมอาหาร

แหล่งเงิน เงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 72,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ต.ค. 2554 ถึง 30 ก.ย. 2555

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ

ดร. ชุมพล ยวงใย สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การสร้างระบบการวัดสำหรับการประเมินคุณภาพสีของไส้กรอกโดยใช้วิธีการประมวลผลด้วยภาพและวิธีการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ เนื่องจากสีของไส้กรอกเป็นหนึ่งในคุณลักษณะที่สำคัญทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคและความพึงพอใจ อย่างไรก็ตาม การตรวจคุณภาพสีของไส้กรอกในปัจจุบันตรวจสอบด้วยสายตามนุษย์ ทำให้เกิดความเหนื่อยล้าอาจเป็นผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง นอกจากนี้ผลการตรวจสอบไม่ได้ทำการบันทึกเพื่อการวิเคราะห์ในอนาคต นอกเหนือจากการบ่งบอกว่าผลิตภัณฑ์ดีหรือเสีย

งานวิจัยนี้เริ่มจากการศึกษาเครื่องมือต้นแบบสำหรับการวัดคุณภาพสีโดยการถ่ายภาพ โดยใช้โปรแกรม MATLAB ในการแปลงรูปภาพที่ได้มาเป็นคุณลักษณะเชิงตัวเลขจากระบบ RGB เป็น $L^*a^*b^*$ และการศึกษาความสามารถในการวัดซ้ำและการวัดเหมือนของเครื่องมือวัด (GR&R) ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนของระบบการวัดจากผลการทดลองพบว่าระบบการวัดมีความสามารถในการแบ่งแยกความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกได้

จากนั้นจึงทำการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพดังนี้ การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ การตรวจสอบสหสัมพันธ์ และการตรวจสอบอัตโนมัติสหสัมพันธ์ พบว่าข้อมูลไม่เป็นอิสระต่อกันทำให้ไม่สามารถใช้แผนภูมิควบคุมชีวฮาร์ตได้ จึงใช้แผนภูมิควบคุมโฮเทลลิงทีสแควร์ โดยได้ทำการทดสอบความผิดปกติแบบ Spike และ Mean shift และแนะนำให้ใช้แผนภูมิควบคุมสำหรับตัวอย่างเชิงเดี่ยวในการวิเคราะห์ค่า $L^*a^*b^*$ ซึ่งแผนภูมิควบคุมสำหรับตัวอย่างเชิงเดี่ยวดังกล่าวทำให้วิศวกรสามารถตรวจสอบสาเหตุของความผิดปกติเพื่อการปรับปรุงกระบวนการในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ : การตรวจสอบคุณภาพสี, การประมวลผลภาพ, ระบบ $L^*a^*b^*$, กระบวนการผลิตไส้กรอก, การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ