

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การศึกษาความเป็นไปได้ในการตรวจวัดปริมาณความชื้นในแป้งมันสำปะหลังหมาด
โดยเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี

แหล่งเงินงบประมาณเงินรายได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ 2557 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 60,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2557

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย

น.ส. ปานมนัส ศิริสมบุญ (หัวหน้าโครงการ) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาความเป็นไปได้ของ near-infrared (NIR) reflectance spectroscopy ในการวัดความชื้นของแป้งมันสำปะหลังโดยนำตัวอย่างของแป้งมันสำปะหลังสแกนโดยเครื่อง FT-NIR spectrometer ที่ช่วง wavenumber $12,500\text{--}4,000\text{ cm}^{-1}$ ($800\text{--}2500\text{ nm}$), micro NIR spectrometer ที่ช่วง wavelength $1150\text{--}2150\text{ nm}$ และ NIR gun ที่ช่วง wavelength $600\text{--}1100\text{ nm}$ เพื่อหาปริมาณความชื้นโดยเทียบกับเครื่องมาตรฐาน Infrared moisture analyser ผลลัพธ์ของแบบจำลองทางสถิติชี้ให้เห็นว่า แบบจำลองจากเครื่อง FT-NIR spectrometer ที่สร้างจากข้อมูลชุดห้องปฏิบัติการ, โรงงาน และ ห้องปฏิบัติการและโรงงานโดยวิธี Partial least squares regression โดยมีจำนวนแฟกเตอร์เท่ากับ 8, 7 และ 6 ตามลำดับ สามารถพยากรณ์ปริมาณความชื้นได้ดีที่สุด โดยมีค่าความผิดพลาดยกกำลังสองเฉลี่ยของการพิสูจน์แบบไขว้ (RMSECV) เท่ากับ 0.75, 0.92 และ 0.91% และ สัมประสิทธิ์การพิจารณา (R^2) 99.44, 99.07 และ 99.19% ตามลำดับ จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับการประยุกต์ใช้ต่อไปในโรงงานแป้งมันสำปะหลัง

คำสำคัญ : ความชื้น แป้งมันสำปะหลังหมาด เนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี

Research Title: Feasibility study for the evaluation of moisture content in tapioca starch cake by near Infrared spectroscopy

Researchers: Panmanas Sirisomboon

Faculty: Engineering **Department:** Mechanical Engineering

ABSTRACT

A feasibility study of rapid predictive method based on near-infrared (NIR) reflectance spectroscopy was developed to measure tapioca starch cake moisture content. The starch cake samples were scanned by FT-NIR spectrometer with the wavenumber $12,500\text{--}4,000\text{ cm}^{-1}$ (800-2500 nm), micro NIR spectrometer with the wavelength of 1150-2150 nm and NIR gun with the wavelength of 600-1100 nm and analyzed for moisture content by infrared moisture analyser. Results of statistical modeling indicated that the NIR spectroscopy was reasonably accurate in predicting moisture content. The best model was from FT-NIR spectrometer developed from data sets of laboratory, factory and combination of laboratory and factory by partial least squares regression where 8, 7 and 6 factors were used respectively. The root mean square error of cross-validation (RMSECV) were 0.75, 0.92, 0.91% and coefficient of determination correlation (R^2) of 99.44, 99.07 and 99.19%, respectively. The NIR-based protocol developed in this study can be used as the guidance for further application in the tapioca starch factory

Keywords : moisture content, tapioca starch cake, near Infrared spectroscopy