

ประธาน เหล่าทรัพย์เจริญ 2552: การศึกษาเชิงทดลองการใช้ข้อมูลสเปกตรัมเปลือก  
ปรับปรุงการวัดคุณภาพภายในของส้มและมะม่วงด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรด  
ย่านใกล้ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร) สาขาวิศวกรรม  
การอาหาร ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:  
รองศาสตราจารย์อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล, Ph.D. 168 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาความแม่นยำในการทำนายคุณภาพภายในของส้มสายน้ำผึ้งและมะม่วง  
น้ำดอกไม้ด้วยเทคนิค Near Infrared Spectroscopy (NIRS) ที่ช่วงคลื่นสั้น (609 ถึง 1066 nm) และ  
ช่วงคลื่นยาว (1100 ถึง 2500 nm) โดยใช้สเปกตรัมส้มสายน้ำผึ้งและมะม่วงน้ำดอกไม้จำนวนชนิด  
ละ 51 ผล ทำการวัดสเปกตรัมแบบ Diffuse reflectance และ Interactance ที่ช่วงคลื่นยาว และสั้น  
ตามลำดับ หลังจากนั้นค้นหาน้ำวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดและปริมาณกรดทั้งหมด ทำ  
การปรับแต่งสเปกตรัมโดยเทคนิค Multiplicative Scatter Correction (MSC) หรือ Second  
Derivative (2D) แล้ววิเคราะห์ผลด้วยวิธี Principle Components Regression (PCR) และ Partial  
Least Squares Regression (PLSR)

จากการศึกษาพบว่าการทำนายปริมาณกรดทั้งหมดในส้มสายน้ำผึ้งที่ช่วงคลื่นยาวมีความ  
แม่นยำน้อยที่สุด เมื่อใช้เทคนิค Partial Least Squares Discriminant Analysis (PLS-DA) ทำให้  
ทราบช่วงความยาวคลื่นที่สัมพันธ์กับการดูดกลืนแสงของเปลือกส้ม และจากการทดลองนำข้อมูล  
ดังกล่าวมาทำ Normalization กับสเปกตรัมของส้มทั้งผล พบว่าการหารหรือลบสเปกตรัมด้วยค่า  
สเปกตรัมที่ความยาวคลื่น 1128 nm สามารถทำให้ความแม่นยำเพิ่มขึ้นจากค่า SEP เท่ากับ 0.153  
ก่อนปรับปรุงมาเป็นค่า SEP เท่ากับ 0.101 โดยความผิดพลาดในการทำนายปริมาณกรดทั้งหมดใน  
ส้มทั้งผลลดลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงความเชื่อมั่น 95%

Prasan Laosubchareon 2009: Empirical Study of Using the Peel Spectra Information for Improving the Internal Quality Evaluation of Orange and Mango Using Near Infrared Spectroscopy. Master of Engineering (Food Engineering), Major Field: Food Engineering, Department of Food Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Anupun Terdwongworakul, Ph.D. 168 pages.

This research studies an accuracy in predicting internal quality of *Sai Num Pueng* oranges and *Num Dok Mai* mangoes using Near Infrared Spectroscopy (NIRS) in the short wavelength region (SWNIR) of 609 to 1066 nm and long wavelength region (LWNIR) of 1100 to 2500 nm. In the study, for each fruit, a sample of 51 fruits for each intact sample, the diffuse reflectance and the interactance were measured at LWNIR and SWNIR, respectively. juice was then used to measure soluble solids content and total acidity. The spectra were pretreated with either Multiplicative Scatter Correction (MSC) or Second Derivative (2D) prior to analyses Principle Component Regression (PCR) and Partial Least Squares Regression (PLSR) were used to analyze the spectra to create calibration models.

The study showed that prediction of total acidity of *Sai Num Pueng* oranges gave the lowest accuracy in LWNIR. Partial Least Squares Discriminant Analysis (PLS-DA) was performed to determine the appropriate wave bands relating to the peel Original. The obtained wave bands were then used to normalize the intact orange spectra. The results suggested that dividing or subtracting total original with original at 1128 nm improved the accuracy performance of the calibration model. The prediction accuracy of the total acidity was better with the standard error of prediction (SEP) of 0.153 using the original spectra against 0.101 using normalized spectra respectively. The SEP was significantly lowered at 95 percent confident interval.