

### บทความ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเทคนิคการคัดแยกมังคุดเนื้อแก้วออกจากมังคุดปกติ โดยวิธีวิเคราะห์แบบตัวแปรพหุคูณ ในการวิจัยใช้ผลมังคุด จำนวน 217 ผล นำผลมังคุดทั้งหมดวัดค่าความถ่วงจำเพาะ เปอร์เซนต์ความชื้นเปลือก แล้ววัดสเปกตรัมด้วยเครื่อง FQA-Near Infrared (NIR) GUN ช่วงคลื่น 700-1100 nm แบบ Interactance ที่จุดกึ่งกลางด้านข้างของแต่ละผลบนแนวเส้นอีควาเตอร์ (equatorial line) ในแนวตั้งฉากรอบผล จำนวน 4 ด้าน โดยได้ศึกษาวิธีการปรับแต่งสเปกตรัมเพื่อลดการกระเจิงแสง ด้วยวิธี First Derivative (1D) หรือ Second Derivative (2D) หรือ Multiplicative Scatter Correction (MSC) หรือ Standard Normal Variate (SNV) เพื่อให้ได้โมเดลการทำนายกลุ่มที่เหมาะสมที่สุด แล้ววิเคราะห์การจำแนกกลุ่มด้วยวิธี Discriminant Analysis (DA)

จากการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มโดยใช้ตัวแปรทำนายกลุ่ม คือ ข้อมูลสเปกตรัม NIR ปรับแต่งด้วย MSC ทั้งช่วงความยาวคลื่นที่ด้าน 1 3 และ 4 ให้ผลความถูกต้องในการจำแนกที่ดีที่สุด 83.9% ต่อจากนั้นได้ใช้เทคนิค Partial Least Square Discriminant Analysis (PLS-DA) วิเคราะห์เพื่อเลือกเฉพาะสเปกตรัมที่ความยาวคลื่นที่สอดคล้องกับการแยกมังคุดเนื้อปกติและเนื้อแก้วเพื่อลดความซับซ้อนของโมเดล ซึ่งข้อมูลการดูดกลืนของแสงที่ความยาวคลื่น 708 และ 880 nm ให้ผลความถูกต้องในการจำแนกที่ดีที่สุด 83.9% ในทุกด้าน และสำหรับการจำแนกกลุ่มโดยใช้ตัวแปรทำนายกลุ่ม คือ ความยาวคลื่นที่เลือกมาจากเทคนิค PLS-DA ซึ่งโมเดล 2D ของการดูดกลืนของแสงที่ความยาวคลื่น 716 752 831 910 953 989 1022 1038 และ 1058 nm ร่วมกับค่าความถ่วงจำเพาะให้ผลความถูกต้องในการจำแนกที่ดีที่สุด 84.8% จากข้อมูลสเปกตรัมทั้ง 4 ด้านเฉลี่ย

---

\* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 151 หน้า.

# **Non-Destructive Technique for Detection of Translucency in Mangosteen by Near Infrared Spectroscopy in Reflectance Mode**

Sirinad Noypitak<sup>\*</sup>

## **Abstract**

This study was aimed to investigate a technique to separate translucent flesh mangosteen from normal flesh mangosteen by multivariate data analysis. In the study, 217 mangosteens were used. All mangosteens were measured for specific gravity, moisture content and spectrum using FQA-Near Infrared (NIR) GUN in range of 700-1100 nm in interactance mode at 4 points on equatorial line. The spectra were pretreated with First Derivative (1D) or Second Derivative (2D) or Multiplicative Scatter Correction (MSC) or Standard Normal Variate (SNV) prior to building discriminant model using discriminant analysis (DA). The pretreatment that gave the best model was selected.

Discriminant Analysis showed that when using full range of NIR spectrum of the first side, third side and fourth side as predicting parameters the MSC absorbance gave classification accuracy of 83.9%. Partial Least Square Discriminant Analysis (PLS-DA) was performed so that the spectra particularly at wavelengths associated with separation between normal and translucent mangosteens could be selected. In case of using NIR spectrum at PLS-DA suggested wavelengths, the absorbance at 708 and 880 nm gave classification accuracy of 83.9% at all sides. The 2D absorbance at 716, 752, 831, 910, 953, 989, 1022, 1038 and 1058 nm (averaged from 4 sides) and the specific gravity resulted in accuracy of discrimination of 84.8%

---

<sup>\*</sup> Master of Engineering (Agricultural Engineering), Faculty of Engineering, Kasetsart University. 151 pages.