

### บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ การพัฒนาวิธีการตรวจสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในมังคุดและ  
มะขามป้อมด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้

ชื่อผู้วิจัย 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ (หัวหน้าโครงการ)  
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ปราณิต โอปณะโสภิต (ผู้ร่วมวิจัย)

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2555 และ 2556 สถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีที่เสร็จ พ.ศ. 2558

ประเภทการวิจัย การวิจัยประยุกต์

สาขาวิชา เกษตรศาสตร์และชีววิทยา กลุ่มวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้เทคนิคสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ (NIRS) ในการตรวจวัดปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในมังคุดและมะขามป้อม โดยวัดสเปกตรัมของมังคุดในรูปแบบทั้งผล น้ำมังคุดและสารสกัดด้วยเมทานอล และวัดสเปกตรัมมะขามป้อมวัดในรูปแบบทั้งผลและสารสกัดด้วยเมทานอลในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 800-2500 นาโนเมตร ผลการศึกษาพบว่าการทำนายปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในเปลือกมังคุด น้ำมังคุดและผลมะขามป้อมด้วย NIRS ยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการนำไปใช้งานจริง แต่การใช้ NIRS ในการวิเคราะห์ตัวอย่างสารสกัดด้วยเมทานอลให้ผลการทำนายที่น่าพอใจ โดยสมการที่ดีที่สุดการทำนายค่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในช่วง 499-4,656 และ 360-4,200 mg GAE/L สำหรับสารสกัดจากเปลือกมังคุดและมะขามป้อมมีค่า  $R^2$  ค่า RMSECV และค่า Bias เป็น 0.98, 171 mg GAE/L, -0.676 mg GAE/L และ 0.97, 198 mg GAE/L, -1.12 mg GAE/L ตามลำดับ และ สมการที่ดีที่สุดการทำนายค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในช่วง 5-48 และ 6-67 mmol Trolox/L สำหรับสารสกัดจากเปลือกมังคุดและมะขามป้อมมีค่า  $R^2$  ค่า RMSECV และค่า Bias เป็น 0.97, 2.0 mmol Trolox/L, - 0.003 mmol Trolox/L และ 0.97, 3.54 mmol Trolox/L และ 0.00 mmol Trolox/L ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** เทคนิคสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ สารประกอบฟีนอลิก ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ มังคุด มะขามป้อม

### Abstract

**Research Title** Rapid method development for phenolic compounds in the fruits of mangosteen and malacca tree using near infrared spectroscopy

**Project Leader** Assistant Professor Pramote Khuwijtjaru

**Co-Researcher** Associate Professor Praneet Opanasopit

**Research Grants** Research and Development Institute, Silpakorn University (FY 2011-2012)

**Year of completion** 2014

**Type of research** Applied research

**Subjects (NRCT)** Agriculture and Biology, Agro-Industry

The objective of this study was to evaluate the feasibility of near infrared spectroscopy (NIRS) for determination of phenolic compounds content and free radical scavenging capacity in fruits of mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn) and malacca tree (*Phyllanthus emblica*). In this study, NIR spectra of mangosteen were measured in intact fruit, juice and methanolic extract while the NIR spectra of malacca tree fruit were measured in intact fruit and methanolic extract in a wavelength ranged from 800 to 2500 nm. Insufficient prediction performances were found for NIRS of intact fruit and juice of mangosteen and intact fruit of malacca tree while NIRS employing methanolic extracts resulted in reliable prediction. The best prediction models for total phenolic compound contents in the ranges 499-4,656 and 360-4,200 mg GAE/L for methanolic extracts of mangosteen peel and malacca gave  $R^2$ , RMSECV, and Bias values of 0.98, 171 mg GAE/L, -0.676 mg GAE/L and 0.97, 198 mg GAE/L, -1.12 mg GAE/L, respectively while the best prediction models for free radical scavenging capacities in the ranges 5-48 and 6-67 mmol Trolox/L for methanolic extracts of mangosteen peel and malacca gave  $R^2$ , RMSECV, and Bias values of 0.97, 2.0 mmol Trolox/L, - 0.003 mmol Trolox/L and 0.97, 3.54 mmol Trolox/L, 0.00 mmol Trolox/L, respectively.

**Keywords:** Analytical method, Phenolic compounds, Extraction, Mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn), Indian gooseberry (*Phyllanthus emblica*)