

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตรวจสอบคุณภาพของมะขงชิดพันธุ์ทูลเกล้าด้วย เทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี
นักศึกษา	นางสาวศศุติ ผลมะขาม
รหัสประจำตัว	55680213
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การอาหาร
พ.ศ.	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สนธิสุข ชีระชัยชยติ

บทคัดย่อ

ตามความต้องการของผู้บริโภค การคัดเลือกผลมะขงชิดที่มีคุณภาพดีเป็นสิ่งสำคัญต่อการเลือกซื้อ ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ปริมาณกรดที่ไทเตรทได้ รวมไปถึงค่าความแน่นเนื้อในผลมะขงชิดเป็นตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการพิจารณาคุณภาพของผลมะขงชิด การตรวจสอบค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดในผลมะขงชิดนั้นใช้วิธีการตรวจสอบโดยการใช้คลื่นรังสีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ในโหมด transmittance ที่มีช่วงความยาวคลื่น 655 - 955 นาโนเมตร ในการศึกษาในครั้งนี้ใช้ผลมะขงชิดพันธุ์ทูลเกล้าจากสวนในจังหวัดนครนายก จำนวนผลมะขงชิดที่ใช้ในการศึกษา 147 ผล ทำการทดสอบสมการจากการวิเคราะห์การถดถอยบางส่วนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (partial least squares regression หรือ PLSR) ผลที่ได้ทำการปรับสเปกตรัมด้วยวิธีการทำเส้นสเปกตรัมให้เรียบ Smoothing (Savisky – Golay) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ correlation coefficient (R) และ root mean square error of prediction (RMSEP) ในการทำนายค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ($R = 0.95$, $RMSEP = 0.45$ °Brix), ปริมาณกรดที่ไทเตรทได้ ($R = 0.89$, $RMSEP = 0.03$ %), ค่าการวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดต่อปริมาณกรดที่ไทเตรทได้ ($R = 0.96$, $RMSEP = 7.56$ °Brix/%), และค่าการวิเคราะห์ความแน่นเนื้อ ($R = 0.90$, $RMSEP = 0.09$ N) ตามลำดับ จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีการตรวจสอบแบบด้วยเทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีในการตรวจสอบคุณภาพภายในของผลมะขงชิดได้

คำสำคัญ : มะขงชิด, ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้, ปริมาณกรดที่ไทเตรทได้, ค่าความแน่นเนื้อ, เนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี

Thesis title Quantitative analysis of Marian plum (*Bouea burmanica* Griff.)
by near infrared spectroscopy

Student Miss. Sadudee Phonmakham

Student ID 53680213

Degree Master of science

Program Food science

Year 2015

Thesis advisor Assoc. Prof. Dr. Sontisuk Teerachaichayut

ABSTRACT

The high quality of Marian plum (*Bouea burmanica* Griff.) is required by consumers. The total soluble solids (TSS), titratable acidity and firmness are important indices as consideration of quality. Near infrared spectroscopy (NIRS) in transmittance mode ranged 655 – 955 nm was use to evaluate the total soluble solids in Marian plum. This research worked on 147 Marian plum from Nakhon-Nayok in Thailand. The partial least squares regression (PLSR) was used to develop the calibration models. Smoothing spectral pretreatment obtained good results of a calibration model for total soluble solids ($R = 0.95$, $RMSEC = 0.45^{\circ}\text{Brix}$), titratable acidity ($R = 0.89$, $RMSEC = 0.03\%$) ratio of total soluble solid - titratable acidity ($R = 0.96$, $RMSEC = 7.56^{\circ}\text{Brix}/\%$) and firmness ($R = 0.90$, $RMSEC = 0.09\text{ N}$). All results indicated that it is possible to use short wavelengthnear infrared spectroscopy for non-destructive prediction of qualities in Marian plum.

Keywords : marian plum, total soluble solids, titratable acidity, firmness and near infrared spectroscopy (NIRS)

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สนธิสุข ธีระชัยชยดี ที่ให้เกียรติเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ณัฐภรณ์ สุทธิวิจิตรภักดี ที่ให้เกียรติเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รวมทั้งกรุณาถ่ายทอดความรู้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้าในการทำวิจัยรวมทั้งตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆในการสอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.อพัชชา จินดาประเสริฐ และ ผศ.ดร. ประมวลศรีกาหลงเป็นอย่างสูงที่ให้เกียรติเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์รวมทั้งตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้และวิชาการต่างๆ ให้แก่ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาที่ได้ศึกษามา ณ สถาบันแห่งนี้

ขอขอบคุณ นักวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการตรวจสอบสินค้าโดยวิธีไม่ทำลาย สถาบันคีนคัวและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่อำนวยความสะดวกในการทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทบัณฑิตศึกษา ประจำปีพุทธศักราช 2556

ขอขอบพระคุณ บิดา – มารดา ของข้าพเจ้าที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือและให้กำลังใจในการเรียนและการทำวิจัยตลอดมา

หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใดข้าพเจ้าขอน้อมรับผิดนั้นไว้แต่เพียงผู้เดียว

สจตุดี ผลมะขาม