

จำเนียร นิลพวง 2551: การวิเคราะห์คุณภาพข้าวสารไทยที่ละเมียดด้วยเทคนิคสเปกโตรสโกปีย่านใกล้อินฟราเรด ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) สาขาวิศวกรรมกรรมการอาหาร ภาควิชาวิศวกรรมกรรมการอาหาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ธรรณฤทธิ์ ฤทธิธรรณ, Ph.D. 103 หน้า

งานวิจัยนี้ต้องการสร้างระบบเพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้าวสารไทยที่ละเมียดด้วยเทคนิค NIRS โดยพิจารณาคุณภาพที่สำคัญ ได้แก่ โปรตีน และอมิโอส โดยใช้ข้าวสารไทย 4 พันธุ์ ได้แก่ ขาวดอกมะลิ 105, กข 23, ปทุมธานี 1 และ ชัยนาท 1 ตัวอย่างข้าวสารที่ละเมียดจะถูกวัดสเปกตรัมโดยใช้เซลล์ใส่ตัวอย่างซึ่งออกแบบสำหรับข้าวสารไทยโดยเฉพาะในช่วงความยาวคลื่น 1100 – 2500 นาโนเมตร ด้วยระบบการวัดแบบการสะท้อนกลับของแสง (Reflectance) จากนั้นนำตัวอย่างข้าวสารแต่ละเมล็ดไปวิเคราะห์ปริมาณทางเคมีด้วยวิธี Dumas combustion และ Iodine titration สำหรับโปรตีน และอมิโอส ตามลำดับ สมการทำนายถูกสร้างด้วยวิธี Partial Least Square Regression (PLSR) จากผลการทดลองพบว่าเซลล์ตัวอย่างที่พัฒนาสามารถวัดสเปกตรัมของข้าวสารไทยมีข้อมูลการดูดกลืนที่สามารถนำไปสร้างสมการทำนายโปรตีนที่มีความแม่นยำโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R$ ) และค่าความผิดพลาดมาตรฐานจากการทำนาย (SEP) ของสมการโปรตีน เท่ากับ 0.91 และ 0.91% สำหรับสมการทำนายอมิโอสสามารถใช้สำหรับการคัดแยกกลุ่มข้าวได้โดยมีค่า  $R$  และ SEP เท่ากับ 0.84 และ 4.33% จากผลการทดสอบทางสถิติพบว่า สมการทั้งสองสามารถทำนายค่าปริมาณโปรตีน และอมิโอสของข้าวสารไทยที่ละเมียด ไม่แตกต่างจากค่าจริงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

Chumnian Nilpuang 2008: Quality Determination of Single Kernel of Thai Milled Rice by Near Infrared Spectroscopy. Master of Engineering (Food Engineering), Major Field: Food Engineering, Department of Food Engineering. Thesis Advisor: Mr. Ronnarit Rittiron, Ph.D. 103 pages.

The objective of this research was to develop a system for quality determination of single kernel of Thai milled rice by Near Infrared Spectroscopy (NIRS). The important qualities considered were protein and amylose contents. Four cultivars of Khoadawkmali 105, RD 23, Phathumthani 1 and Chainat 1 were used as samples. A kernel of rice was placed in a specially designed sample cell and a spectrum of single kernel was acquired in wavelength region of 1100 nm to 2500 nm in reflectance mode. Then, protein and amylose contents of each kernel were measured by Dumas combustion and iodine titration methods, respectively. Partial least square regression (PLSR) was used to develop a calibration equation. From the results, it was found that the developed sample cell could be used for spectral acquisition of single kernel of Thai milled rice. Using the system proposed, sufficiently accurate protein calibration equation with correlation coefficient (R) of 0.91 and standard error of prediction (SEP) of 0.91% could be obtained. For amylose calibration equation, it was approximate calibration usable for screening with R and SEP of 0.84 and 4.33%. Both equations showed no significant differences between actual values and NIR predicted values by paired t-test at 95% confidence.