

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การวิเคราะห์สารแกมมาอะมิโนบิวทริกแอซิดหรือสารกาบาในข้าวกล้องงอก ด้วยเทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี

แหล่งเงิน งบประมาณแผ่นดิน (ว.ช.)

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 1,207,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1.8 ปี ตั้งแต่ วันที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงวันที่ 30 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2556

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด

หัวหน้าโครงการ น.ส. ปานมนัส ศิริสมบุญ สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะ วิศวกรรมศาสตร์
ผู้ร่วมโครงการวิจัย -

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีในการวิเคราะห์ปริมาณสารแกมมาอะมิโนบิวทริกแอซิด (สารกาบา) ในข้าวกล้องงอก โดยใช้ตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ 1) ข้าวกล้องงอกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีระยะเวลาการแช่ข้าวเปลือกและบ่มแตกต่างกัน 2) ข้าวกล้องงอกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด และ 3) ข้าวกล้องงอกพันธุ์ต่างๆที่มีจำหน่ายในท้องตลาด พบว่าเทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีที่ใช้ในงานวิจัยนี้มีความเป็นไปได้ในการใช้วิเคราะห์ปริมาณสารแกมมาอะมิโนบิวทริกแอซิด (สารกาบา) ในข้าวกล้องงอกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดโดยตรงด้วยวิธีไม่ทำลาย ทำโดยการสแกนข้าวกล้องงอกด้วยเครื่อง FT-NIR Spectrometer ซึ่งมีการวัดแบบ Diffuse Reflectance ที่ช่วงจำนวนคลื่นระหว่าง 9403.8-7498.3 และ 6102-4242.9 cm^{-1} สแกนทุกๆ 8 cm^{-1} สแกนซ้ำ 64 ครั้งต่อ 1 spectrum แบบจำลองในการวิเคราะห์ปริมาณสารแกมมาอะมิโนบิวทริกแอซิด (สารกาบา) ในข้าวกล้องงอกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดพัฒนาจากสเปกตรัมที่ผ่านการจัดการสเปกตรัมเบื้องต้นแบบ vector normalization ใช้ PLS Factor 8 แพลตฟอร์ม มีสมรรถนะการทำนายดังนี้ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination; R^2) เท่ากับ 91.84, ค่ารากที่สองของความผิดพลาดเฉลี่ยยกกำลังสองของการพิสูจน์แบบไขว้ (root mean squared error of cross validation; RMSECV) เท่ากับ 0.841, bias เท่ากับ 0.00163, RPD เท่ากับ 3.50 ผลการวิจัยที่ได้นับเป็นองค์ความรู้ใหม่ซึ่งไม่เคยมีนักวิจัยใดทำมาก่อนในการประยุกต์ใช้เทคนิคเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปีเพื่อการวัดปริมาณสารแกมมาอะมิโนบิวทริกแอซิด (สารกาบา) ในข้าวกล้องงอก

คำสำคัญ : สารแกมมาอะมิโนบิวทริกแอซิด สารกาบา ข้าวกล้องงอก เนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี

Research Title: Evaluation of γ -aminobutyric acid (GABA) in germinated brown rice by near infrared spectroscopy

Researcher: Panmanas Sirisomboon

Faculty: Engineering **Department:** Mechanical Engineering

ABSTRACT

This research objective was to study the possibility of near infrared spectroscopy (NIRS) application for evaluation of γ -aminobutyric acid (GABA) in germinated brown rice. The samples used were from 3 groups of brown rice including 1) Germinated brown rice (Khao Dok Mali 105, KDML105) of different rough rice soaking and incubating time 2) Germinated brown rice (KDML105) from the markets and 3) Germinated brown rice of various varieties from the markets. It was found that there was a possibility that the NIRS technique developed in this research could be used to non destructively evaluate the γ -aminobutyric acid (GABA) in germinated brown rice of KDML105 of various brands that sold in the markets in Thailand. The technique was done by the scanning of brown rice sample using FT-NIR Spectrometer in diffuse reflectance mode in the wavenumber range of 9403.8-7498.3 and 6102-4242.9 cm^{-1} with 8 cm^{-1} resolution. For each sample, the scanning was done 64 time to obtain one averaged spectrum. The model was developed from vector normalization spectra using 8 PLS Factors and it provided the coefficient of determination; R^2) of 91.84, root mean squared error of cross validation; RMSECV of 0.841, bias of 0.00163 and RPD of 3.50. The research result obtained is the new finding in the application of NIRS in evaluation of γ -aminobutyric acid (GABA) in germinated brown rice that has not been found before.

Keywords : γ -aminobutyric acid, GABA, Germinated brown rice, near infrared spectroscopy