

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



250121

การศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณโปรตีนและส่วนประกอบกรดอะมิโน  
ในข้าวหลายสายพันธุ์จากประเทศไทย

Study on Comparison of Proteins Content and Amino acids

Composition of Various Rice Cultivars from Thailand

โดย

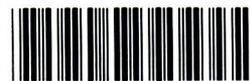
สุรพงษ์ พิณีกลาง  
รัชณี ไสยประจง

รายงานการวิจัยนี้ได้รับทุนส่งเสริมงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

พ.ศ. 2555

600255149

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่



250121

การศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณโปรตีนและส่วนประกอบกรดอะมิโน

ในข้าวหลายสายพันธุ์จากประเทศไทย

Study on Comparison of Proteins Content and Amino acids

Composition of Various Rice Cultivars from Thailand



โดย

สุรพงษ์ พิณีกลาง

รัชณี ไสยประจง

รายงานการวิจัยนี้ได้รับทุนส่งเสริมงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

พ.ศ. 2555

การศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณโปรตีนและส่วนประกอบกรดอะมิโน  
ในข้าวหลายสายพันธุ์จากประเทศไทย

โดย

นายสุรพงษ์ พิณีกลาง  
นางรัชณี ไสยประจง

รายงานการวิจัยนี้ได้รับทุนส่งเสริมงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

พ.ศ. 2555

Study on Comparison of Proteins Content and Amino acids  
Composition of Various Rice Cultivars from Thailand

MR. SURAPONG PINITGLANG  
MRS. RATCHANEE SAIPRAJONG

THE RESEARCH WAS FINANCIALLY SUPPORTED BY UNIVERSITY OF THE THAI  
CHAMBER OF COMMERCE

2012

- ชื่อเรื่อง : การศึกษาการเปรียบเทียบปริมาณโปรตีนและส่วนประกอบกรดอะมิโน  
ในข้าวหลายสายพันธุ์จากประเทศไทย
- ผู้วิจัย : สุรพงษ์ พิณจกลาง สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมอาหาร  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- ผู้วิจัยร่วม : รัชณี ไสยประจง
- ปีที่แล้วเสร็จ : 2555 จำนวน 40 หน้า
- คำสำคัญ : กาบ้า, ข้าวสายพันธุ์จากประเทศไทย, กรดอะมิโน

บทคัดย่อ

250121

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาถึงปริมาณโปรตีนและองค์ประกอบชนิดของกรดอะมิโน ปริมาณแกลมมา อะมิโน บิวทีริก แอซิด (กาบ้า) จากข้าวซ้อมมือจำนวน 9 ชนิดคือ ข้าวสังข์หยด ข้าวหอม นิล ข้าวเหนียวดำ ข้าวหอมมะลิ 105 ข้าวหอมอุบล ข้าวสินเหล็ก ข้าวหอมมะลิแดง ข้าวเจ้าแตกและข้าว หอมกัญญา ทำการวัดปริมาณโปรตีน โดยวิธี AOAC, 2005 ปริมาณกรดอะมิโนจำเป็นและกรดอะมิโนไม่ จำเป็นชนิดต่างๆ และปริมาณสารประกอบกาบ้า โดยวิธีโครมาโตกราฟีชนิดความดันสูง และแก๊สโครมา- โตกราฟีตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าการหาปริมาณโปรตีนจากข้าวซ้อมมือเก่าสายพันธุ์ดังกล่าวพบว่า ปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 6.85-8.85 กรัม/ 100 กรัม ส่วนปริมาณสารกาบ้าที่พบในข้าว 9 สายพันธุ์มี ปริมาณสารประกอบกาบ้าอยู่ในช่วง 13.53-150.64 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และพบว่าปริมาณสารกาบ้าในข้าว หอมนิลมีความจำเพาะและปริมาณที่มากกว่าข้าวหอมมะลิ 105 อย่างชัดเจน และพบว่าปริมาณ สารประกอบกาบ้าในข้าวซ้อมมือทั้งเก่าสายพันธุ์มีความสัมพันธ์กับปริมาณกรดกลูตามิกที่พบในข้าวโดย พบว่าข้าวที่มีปริมาณกรดกลูตามิกในปริมาณสูงจะพบสารกาบ้าในปริมาณสูงด้วย และจากการศึกษา โปรตีนในสารสกัดจากข้าวซ้อมมือทั้งเก่าสายพันธุ์โดยวิธี Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE) พบว่ามีแถบโปรตีนหลักอยู่ในช่วง 10.5-14 กิโลดาลตัน การศึกษา วิเคราะห์มวลโมเลกุลของโปรตีนที่สกัดจากข้าวซ้อมมือเก่าสายพันธุ์ด้วยตัวทำละลายเช่นน้ำ และ 0.1 M โซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยวิธี MALDI-TOF Mass Spectrometry พบว่ามวลโมเลกุลที่สกัดได้อยู่ในช่วง 5- 10 กิโลดาลตัน จากผลการศึกษานี้เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักโมเลกุลที่วิเคราะห์โดยวิธี SDS-PAGEพบว่า อยู่ในช่วงเดียวกัน

\* ผลงานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนส่งเสริมการวิจัย สำหรับพนักงานประจำมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

Title : Study on Comparison of Proteins Content and Amino acids  
Composition of Various Rice Cultivars from Thailand

Researcher : Surapong Pinitglang Department of Food Business management  
Faculty of Science and Technology  
University of the Thai Chamber of Commerce

Co-researcher : Ratchanee Saiprajong

Year of Accomplishment : 2012 No. of Pages : 40 Pages

Key words : GABA, Rice Cultivars from Thailand, Amino acid

250121

**Abstract**

The aim of this research was to contribute to the understanding of (i) protein content and amino acids composition and (ii) gamma amino butyric acid (GABA) content of half-milled nine various rice (*Oryza sativa*) cultivars from Thailand: Sung Yod, Hom Nin, Niew Dum, Hom Mali105, Hom Ubon, Sin Lek, Hom Malidaeng, Lao Taek and Hom Kunya. The protein contents, essential amino acid and non-essential amino acid compositions, and GABA content were determined from generally significant protocol by using AOAC method, High Performance Liquid Chromatography and Gas Chromatography, respectively. The results obtained with nine protein contents of rice variants demonstrate the important conclusion that total protein contents in the range of between 6.84-8.85 g/100g. Early work on GABA from Hom Nin rice had suggested that its content and characteristics might be higher than those of Hom Mali 105 rice and thus provide a particularly clear result. The results obtained with GABA contents in the range of between 13.53-150.64 mg/kg. This newly discovered of high GABA content of half-milled nine rice cultivars from Thailand may involve of high glutamic acid content in rice variants. The protein patterns from protein extracted from rice were determined by Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE). The results of the major band protein shown that are in the range of the molecular weight between 10.5-14 kDa. Studies on the molecular mass in the range of between 5-10 kDa of proteins from nine various rice extracted with different solvent e.g. water and 0.1 M sodium hydroxide were analyzed by MALDI-TOF Mass Spectrometry. The results of these studies are compared with those of protein molecular weight studies using SDS-PAGE.

\* The research was financially supported by University of the Thai Chamber of Commerce

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ที่ให้ทุนอุดหนุนและสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้การส่งเสริมในการทำวิจัยโดยให้ความสะดวกในการใช้อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ และขอขอบคุณอาจารย์ ครูปฏิบัติกร และเจ้าหน้าที่ ที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้ทำวิจัย

มีนาคม 2555

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูป	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
3. ระเบียบวิธีวิจัย	14
4. ผลการทดลอง	19
5. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	32
เอกสารอ้างอิง	34
ภาคผนวก	37

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 2.1	ปริมาณองค์ประกอบทางเคมีโดยประมาณของข้าวเปลือกและส่วนที่ได้จากการขัดสีที่ความชื้น 14%	10
ตารางที่ 2.2	คุณค่าสารอาหารต่อ 100 กรัมที่กินได้ของข้าวเจ้าซ้อมมือ ข้าวเจ้าหอมมะลิ ข้าวกล้องหอมมะลิและข้าวเหนียวดำ	11
ตารางที่ 4.1	ปริมาณโปรตีนในข้าว 9 สายพันธุ์ ที่สกัดโดยสารละลาย น้ำ 0.1 M NaCl 0.1 M HCl และ 0.1 M NaOH	19
ตารางที่ 4.2	ปริมาณโปรตีนทั้งหมดในข้าว 9 สายพันธุ์ โดยวิธี AOAC, 2005	20
ตารางที่ 4.3	ปริมาณกรดอะมิโนชนิดจำเป็นในข้าว 9 สายพันธุ์	23
ตารางที่ 4.4	ปริมาณกรดอะมิโนชนิดไม่จำเป็นในข้าว 9 สายพันธุ์	24
ตารางที่ 4.5	ปริมาณสาร Gamma aminobutyric acid (GABA)	25

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
รูปที่ 2.1	ข้าวที่ใช้ในการทดลอง 9 สายพันธุ์	3
รูปที่ 2.2	องค์ประกอบของข้าวเปลือก ข้าวกล้องและข้าวขาว	7
รูปที่ 4.1	รูปแบบของโปรตีนที่ได้จากข้าว 9 สายพันธุ์ โดยใช้วิธี SDS-PAGE	21
รูปที่ 4.2	รูปแบบของโปรตีนที่ได้จากข้าว 2 สายพันธุ์ โดยใช้วิธี SDS-PAGE	22
รูปที่ 4.3	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวลินเหล็กที่สกัดด้วยน้ำ	26
รูปที่ 4.4	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวหอมมะลิแดง สกัดด้วยน้ำ	26
รูปที่ 4.5	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวหอมกัญญา สกัดด้วยน้ำ	27
รูปที่ 4.6	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวหอมมะลิ 105 สกัดด้วยน้ำ	27
รูปที่ 4.7	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวหอมอุบล สกัดด้วยน้ำ	28
รูปที่ 4.8	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวหอมนิล สกัดด้วยน้ำ	28
รูปที่ 4.9	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวสังข์หยดอุบล สกัดด้วยน้ำ	29
รูปที่ 4.10	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวเหนียวดำ สกัดด้วยน้ำ	29
รูปที่ 4.11	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จาก ข้าวเจ้าแตก สกัดด้วยน้ำ	30
รูปที่ 4.12	ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวหอมมะลิแดง สกัดด้วย 0.1 M NaOH	30

- รูปที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวหอมนิล สกัดด้วย 0.1 M NaOH 31
- รูปที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ขนาดน้ำหนักโมเลกุลโปรตีนด้วยเครื่อง MALDI-TOF MS จากข้าวเหนียวดำ สกัดด้วย 0.1 M NaOH 31