

ชื่อเรื่อง	ผลของระดับการสีข้าวต่อองค์ประกอบทางเคมี ความสามารถในการย่อยได้ของแป้งและดัชนีไกลซีมิก		
ผู้วิจัย	นางสาวลลิตา พัทธมพล		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	เทคโนโลยีการอาหาร
กรรมการควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชิตา มุ่งงาม อาจารย์ ดร.อังคณา น้อยสุวรรณ		
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2554

### บทคัดย่อ

ข้าวคือธัญพืชสำคัญและเป็นอาหารหลักของประชากรมากกว่าครึ่งโลก เนื่องจากเป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญในการให้พลังงาน โดยทั่วไปข้าวที่นิยมบริโภคเป็นข้าวขาว ได้มาจากการสีข้าวเปลือก (การกะเทาะเปลือกและการขัดขาว) ระดับการสี (Degree of milling; DOM) ขึ้นกับจุดประสงค์ของการสีข้าว ดังนั้น DOM จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของข้าว เช่น โภชนาการ องค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ การหุงต้ม และคุณภาพด้านการบริโภค ระดับการขัดสีที่แตกต่างกันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารอาหาร องค์ประกอบทางชีววิทยา เช่น การเปลี่ยนแปลงกิจกรรมของอะไมเลส เปปติเดส และคุณภาพด้านการหุงต้ม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ DOM ต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ ความสามารถในการย่อยได้ของแป้ง (Starch digestibility; SD) และดัชนีไกลซีมิก (Glycemic index; GI) ของข้าว โดยในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทำการขัดสีที่ 6 ระดับ ได้แก่ 0 (DOM 0 หรือข้าวกล้อง), 1.75 (DOM 1.75), 4.50 (DOM 4.50), 6.50 (DOM 6.50), 8.50 (DOM 8.50) และ 10.90% (DOM 10.90) ข้าวที่ได้จากการขัดสีนำมาวิเคราะห์ (1) องค์ประกอบทางเคมี (2) คุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ ได้แก่ ลักษณะเนื้อสัมผัส คุณสมบัติด้านความหนืด และระดับของการเกิดเจลลาติโนเซชัน (3) SD และ GI

ผลการศึกษาพบว่า DOM มีผลต่อองค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ SD และ GI ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ( $p < 0.05$ ) โดยข้าวกล้อง (DOM 0%) มีปริมาณโปรตีน ไขมัน เส้นใย และเถ้า (8.87, 2.92, 1.12 และ 1.42% ตามลำดับ) สูงที่สุด ในทำนองเดียวกันพบว่า DOM มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ ( $p < 0.05$ ) โดยข้าวกล้อง (DOM 0%) มีค่าความแข็ง และความเหนียวที่ดี (12.27 และ 2.91N) สูงที่สุด การศึกษาผลของ DOM ต่อคุณสมบัติด้านความหนืด

พบว่าข้าวที่ DOM สูงมีค่าความหนืดสูงสุด และความหนืดต่ำสุด สูงกว่าที่ DOM ต่ำ ส่วนการศึกษา  
ระดับของการเกิดเจลาตินในเซชัน พบว่าข้าวที่ DOM 10.90% มีระดับของการเกิดเจลาตินในเซชัน  
(96.23%) สูงกว่าข้าวที่ DOM อื่น การศึกษาผลของ DOM ต่อค่า SD และ GI พบว่าข้าวที่ DOM  
10.90% มีค่า SD และ GI (64.45 และ 87.22) สูงที่สุด

โดยสรุปเมื่อ DOM เพิ่มขึ้น องค์ประกอบทางเคมีของข้าวจะลดลง และระดับของ  
การเกิดเจลาตินในเซชัน SD และ GI เพิ่มขึ้น และในการวิจัยครั้งนี้ ข้าวที่ DOM 1.75% เหมาะสมต่อ  
การนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และมีคุณประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภคมากที่สุด  
เนื่องจากข้าวหุงสุกที่ DOM 1.75% ให้ข้าวที่มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่นุ่มมากกว่าข้าวกล้อง (DOM 0%)  
และมีปริมาณ โปรตีน ไขมัน และเส้นใยสูงกว่าข้าวที่ DOM อื่น นอกจากนี้ยังพบว่าค่า GI ของข้าว  
ที่ DOM 1.75% (78.97) มีค่าใกล้เคียงกับข้าวกล้อง (DOM 0%) (78.15)

**คำสำคัญ :** ข้าวขาวดอกมะลิ 105; ระดับการสี; เจลาตินในเซชัน; ดัชนีไกลซีมิก

**TITLE** Effects of Degree of Milling on Chemical Compositions, Starch Digestibility and Glycemic Index of Rice

**AUTHOR** Miss Lalita Payakkapon

**DEGREE** Master Degree of Science      **MAJOR** Food Technology

**COMMITTEE** Asst. Prof. Anuchita Moongarm, Ph.D.  
Angkana Noisuwan, Ph.D.

**UNIVERSITY** Mahasarakham University      **YEAR** 2011

### ABSTRACT

Rice is one of the most important cereals and the staple food of over half the world's population as the primary dietary source of carbohydrate and energy. Generally, rice is consumed as a whole kernel of white rice obtained by milling (dehulling and polishing) of rough rice. The degree of milling (DOM) depends on purposes of milling required. Therefore, DOM is one of the key factors affecting several aspects of rice quality such as nutritional, chemical, physicochemical, cooking, and eating qualities. DOM brought about variations in nutrient contents, biological components such as amylase activities, peptidase activities and cooking quality. This research aimed to investigate the effects of degree of milling (DOM) on the variations of chemical compositions and physicochemical properties, starch digestibility (SD) and glycemic index (GI) of rice. Rough rice of Jasmine rice samples (*Oryza sativa* cultivar Khao Dok Mali 105) were dehusked by a dehusker at six levels of polishing including degree of milling at 0% (DOM 0 or brown rice), 1.75% (DOM 1.75), 4.50% (DOM 4.50), 6.50% (DOM 6.50), 8.50% (DOM 8.50), and 10.90% (DOM 10.90). Milled rice were analyzed for (1) chemical compositions, (2) physicochemical properties namely texture, pasting properties and degree of gelatinization, and (3) SD and GI.

The study found that DOM statistically affected the chemical compositions. Brown rice (DOM 0 rice) indicated the highest level of protein, fat, fiber and ash (8.87, 2.92, 1.12, and 1.42%, respectively). Similar results were obtained in the study on the effect of DOM on physicochemical properties of cooked rice. Brown rice (DOM 0 rice) showed the highest level of hardness and gumminess (12.27 and 2.91N). In the study on the effect of DOM on pasting

properties, higher DOM rice indicated statistically higher level of peak viscosity and holding strength than that of lower DOM rice. For the study of the degree of gelatinization, the DOM 10.90 rice had higher degree of gelatinization (96.23%) than other DOM rice samples. In the investigation on the effect of DOM on SD and GI values, DOM 10.90 rice had the highest level of SD and GI (64.45 and 87.22).

In overall conclusion, the chemical compositions were decreased and the degree of gelatinization, SD, and GI increased with the increasing of DOM. The DOM 1.75% could be applied to food industry and to produce healthy rice due to softer in texture than that of brown rice (DOM 0%) and higher level of protein, fat, and fiber than others. In addition, the GI value of DOM 1.75% (78.97) rice was closed to that of brown rice (DOM 0%) (78.15).

**Key Words:** Jasmine rice; degree of milling; gelatinization; glycemic index