

**FORMULATION OF A DIETARY FIBER-ENRICHED  
MYANMAR SNACK (SHWE-CHI) USING CORN MILK  
RESIDUES**

**HAN SU YIN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2007**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การพัฒนาสูตรขนมพม่า (SHWE-CHI) เสริมใยอาหาร โดยใช้กากข้าวโพด  
(FORMULATION OF A DIETARY FIBER-ENRICHED MYANMAR SNACK (SHWE-CHI)  
USING CORN MILK RESIDUES)

HAN SU YIN 4838010 NUFN/M

วท.ม. (อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: อาณัติ นิตธิธรรมยง, Ph.D., ไพโรจน์ หลวงพิทักษ์, Ph.D.

บทคัดย่อ

กากข้าวโพดเป็นส่วนที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตน้ำนมข้าวโพด โดยทั่วไปมักจะมีการนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ แต่อย่างไรก็ตาม กากข้าวโพดยังมีปริมาณใยอาหารสูง ที่สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งใยอาหารในการผลิต ผลิตภัณฑ์เสริมใยอาหารได้ ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาคุณสมบัติของกากข้าวโพด คุณค่าทางโภชนาการ และการประยุกต์ใช้เป็นแหล่งใยอาหารในผลิตภัณฑ์ขนมพม่า (SHWE-CHI) ผลการศึกษาพบว่า กากข้าวโพดมีปริมาณใยอาหารทั้งหมด คิดเป็น 30.8% ของน้ำหนักแห้ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นใยอาหารชนิดที่ไม่ละลายน้ำ เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของกากข้าวโพดกับแป้งสาลีชนิดไม่ขัดขาว พบว่า ความสามารถในการอุ้มน้ำ เป็น 4.77 กรัมต่อกรัม และ 2.09 กรัมต่อกรัม ตามลำดับ ความสามารถในการอุ้มน้ำมัน เป็น 3.04 กรัมต่อกรัม และ 2.45 กรัมต่อกรัม ตามลำดับ ค่า water activity เป็น 0.40 และ 0.42 ตามลำดับ และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เป็น 5.37 และ 6.69 ตามลำดับ กากข้าวโพดมีสีเหลืองสว่าง ซึ่งจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีสีและลักษณะปรากฏให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น การเติมกากข้าวโพดทดแทนแป้งสาลี ทำให้พารามิเตอร์ของ rapid viscoanalyser (RVA) ลดลง เมื่อนำกากข้าวโพดไปทดแทนแป้งสาลีในส่วนผสมของ SHWE-CHI ในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ 10%-50% พบว่าขนมที่เสริมกากข้าวโพดมีเนื้อสัมผัสที่แข็งกว่าสูตรควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่สีของขนมที่เสริมกากข้าวโพดจะมีสีสว่างมากขึ้นตามระดับกากข้าวโพดที่เพิ่มขึ้น จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยวิธี 9-point hedonic scales พบว่า ขนมที่เสริมกากข้าวโพดทุกสูตร ยกเว้น สูตรที่ใช้กากข้าวโพดทดแทนแป้ง 50% ไม่มีความแตกต่างในปัจจัยด้านความชอบรวม เมื่อเทียบกับสูตรควบคุม โดยมีค่าคะแนนการยอมรับอยู่ระหว่าง 6 (ชอบเล็กน้อย) ถึง 7 (ชอบปานกลาง)

SHWE-CHI เสริมใยอาหาร มีปริมาณใยอาหารทั้งหมด 6.25 กรัมต่อ 100 กรัม ในขณะที่สูตรควบคุม มีปริมาณใยอาหารทั้งหมด 4.75 กรัมต่อ 100 กรัม ในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภค (65 กรัม) SHWE-CHI เสริมใยอาหาร มีปริมาณใยอาหารคิดเป็น 20% ThaiRDI ดังนั้น SHWE-CHI เสริมใยอาหาร โดยใช้กากข้าวโพดทดแทนแป้งสาลีบางส่วน จึงนับได้ว่าเป็นแหล่งที่ดีของใยอาหาร ที่สามารถจะแนะนำให้เป็นทางเลือกหนึ่ง สำหรับผู้บริโภคที่ต้องการเพิ่มใยอาหารได้

86 pp.

**FORMULATION OF A DIETARY FIBER-ENRICHED MYANMAR SNACK  
(SHWE-CHI) USING CORN MILK RESIDUES**

HAN SU YIN 4838010 NUFN/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS: ANADI NITITHAMYONG, Ph.D., PAIROJ  
LUANGPITUKSA, Ph.D.**ABSTRACT**

Corn milk residue (CMR) is the by-product of corn milk production. Usually it is used as animal feed, however it is a rich source of dietary fiber. In order to obtain the benefit of dietary fiber from CMR, it has to be applied into food products. The aim of this research is to study the properties of CMR, its nutritional values and its application. From the results, the total dietary fiber (TDF) content of CMR was 30.8% dry basis. The major TDF composition was insoluble dietary fiber. The physical properties of CMR and coarse wheat flour were compared. Their water holding capacity was 4.77 g/g sample and 2.09 g/g sample; oil holding capacity was 3.04 g/g sample and 2.45 g/g sample; water activity ( $A_w$ ) was 0.40 and 0.72 and pH was 5.37 and 6.69, respectively for CMR and coarse wheat flour. The color of CMR is bright yellow, so it has the ability to induce good color and appearance in the product. Pasting properties of coarse wheat flour were evaluated using a rapid viscoanalyser (RVA) when CMR was mixed into it; these included peak viscosity, break down, final viscosity, setback. All the RVA parameters declined with an increasing level of CMR. CMR was then used in the making of Shwe-Chi (Myanmar snack) by substitution of coarse wheat flour, the main ingredient. The percentage of CMR substitution level was raised 10% to 50%. The texture of CMR-added Shwe-Chi was harder ( $p < 0.05$ ) when compared with the control. The color of Shwe-Chi was noticeably brighter ( $p < 0.05$ ) with an increase in CMR replacement level. From sensory evaluation, there was no significant difference ( $p > 0.05$ ) in general appearance between control and DF-enriched product, except at 50% CMR replacement level. With a sensory acceptability score up to 40% for CMR-added Shwe-Chi, the overall acceptability score was between 6 (like slightly) and 7 (like moderately) on a nine-point hedonic scale.

DF-enriched Shwe-Chi contained 6.25 g total DF per 100 g compared to 4.75 g per 100 g in the control. One common serving (65 g) of the product could provide approximately 20% of the daily dietary fiber recommendation (5 g) specified in the Thai RDI. According to the current Thai nutrition labeling regulations, dietary fiber-containing foods must have at least 2.5 g fiber per reference amount to make a content claim and at least 5.0 g of fiber to make a ‘‘good’’ source claim. As a result, CMR-enriched Shwe-Chi could be labeled as a good source of dietary fiber. The product could be introduced as an alternative healthy snack to increase the dietary fiber intake among the consumers.

**KEY WORDS: CORN MILK RESIDUES/ COARSE WHEAT FLOUR/  
DIETARY FIBER/ SHWE-CHI (MYANMAR SNACK)**

86 pp.