



7 JUL 1993

FORMULATION OF HIGH FIBER BAKERY PRODUCTS AND  
THAI TRADITIONAL SWEETS CONTAINING SOYBEAN HULLS

MANEE ARPANANTIKUL

อภิรักษ์นันทนาการ

๑๓๓

“ผลิตภัณฑ์อาหารใยสูง”

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
( NUTRITION )

IN  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY

1993

23231

ชื่อวิทยานิพนธ์      การพัฒนาสูตรอาหารว่างโยอาหารสูงประเภทขนมอบและขนมไทยจาก  
เปลือกถั่วเหลือง

ผู้วิจัย                มณี      อภาภานันท์กุล

ปริญญา                วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

อาณัติ      นิติธรรมยง , Ph.D.

จิตติมา      สิงห์วิช , M.Sc.

วิสิฐ      จะวะสิต , Ph.D.

วันที่สำเร็จการศึกษา      13 พฤษภาคม พ.ศ. 2536

บทคัดย่อ

เปลือกถั่วเหลืองเป็นส่วนที่เหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตนมถั่วเหลือง ได้ถูกนำมาศึกษา เพื่อใช้หาความเป็นไปได้ในการใช้เป็นแหล่งของโยอาหารในอาหารว่างโยอาหารสูงประเภทขนมอบและขนมไทย โดยได้นำเอาเปลือกถั่วเหลืองมาแยกวัตถุดิบเป็น เช่น ผักถั่ว, ก้านถั่ว, จมูกถั่ว, เศษหินและดิน โดยใช้ตะแกรงร่อนและลมเป่าแล้วบดให้เป็นผงพบว่าเปลือกถั่วเหลืองผงมีปริมาณโยอาหารสูงถึงร้อยละ 76.37 ซึ่งพบว่ามีปริมาณโยอาหารสูงกว่าข้าวสาลีที่มักใช้เป็นแหล่งของโยอาหาร นอกจากนี้ยังพบปริมาณของสารต่อต้านการดูดซึมของแร่ธาตุอยู่ในปริมาณต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไฟเตคพบร้อยละ 0.07 ซึ่งเป็นปริมาณ ที่ต่ำกว่าข้าวสาลี ดังนั้นเปลือกถั่วเหลืองผงจึงมีศักยภาพที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งของโยอาหาร ได้

ค่าเฉลี่ยของการดูดน้ำ (WHC) ของเปลือกถั่วเหลืองผงจะมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อลดขนาดของเปลือกถั่วเหลืองผง คือจะมีค่า 4.29, 4.53 และ 4.57 กรัมต่อกรัมของเปลือกถั่วเหลืองผงที่มีขนาดใหญ่มากว่า 60 เมช (L), 60-100 เมช (M) และขนาดเล็กกว่า 100 เมช (S) ตามลำดับ การวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า ปริมาณโยอาหาร (Total dietary fiber) จะลดลงเมื่อเปลือกถั่วเหลืองผงมีขนาดลดลง

เมื่อนำเปลือกถั่วเหลืองขนาดต่างๆมาใช้ทดแทนบางส่วนของแป้งสาลี, เนื้อถั่ว-ทองกวน, เนื้อถั่วคั่วกวน และมะพร้าวขูดขาวทำให้เหลืองในขนมอบและขนมไทย พบว่า ปริมาณที่สามารถทดแทนได้มากที่สุดคือ 30 % จากการทดสอบการยอมรับเบื้องต้นโดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทดลองเพื่อเลือกขนาดเปลือกถั่วเหลือง พบว่าขนมอบและขนมไทยแต่ละชนิดต้องใช้ขนาดของเปลือกถั่วเหลืองแตกต่างกันไป เปลือกถั่วเหลืองขนาดใหญ่เหมาะที่จะนำมาใช้ทดแทนในส่วนประกอบบางส่วน of ขนมประเภทที่ต้องการความกรอบและแห้งมาก เช่น ขนมไสมนัส ส่วนเปลือกถั่วเหลืองขนาดกลางเหมาะที่จะนำมาทดแทนในส่วนประกอบบางส่วน of ขนมประเภทที่ต้องการความแห้งและความขึ้นปานกลาง เช่น คุกกี้แฟนซี, วอฟเฟิล, เค้กกล้วยหอม และขนมกลีบลำดวนและเปลือกถั่วเหลืองขนาดเล็กเหมาะที่จะนำมาทดแทนในส่วนประกอบบางส่วน of ขนมประเภทที่มีความชื้นค่อนข้างสูง เช่น เค้กช็อกโกแลต, ขนมสาลี, ขนมลูกชุบและชาละเปา นอกจากนี้จากการทดสอบการยอมรับยังพบว่า การยอมรับของผู้บริโภคจะลดลงเมื่อระดับการทดแทนของเปลือกถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ( $p > 0.05$ ) การทดสอบการยอมรับของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตอาหารสูงประเภทขนมอบและขนมไทยที่ทดแทนบางส่วน of แป้งสาลี, ถั่วทองกวน, ถั่วคั่วกวน และมะพร้าวขูดขาวทำให้เหลืองด้วยเปลือกถั่วเหลืองที่มีขนาดที่เหมาะสมต่อชนิดของขนมในปริมาณร้อยละ 30 โดยผู้บริโภคทั่วไปพบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตอาหารสูงประเภทขนมอบและขนมไทย โดยคุกกี้แฟนซี, วอฟเฟิล, เค้กกล้วยหอม, ขนมลูกชุบ, ชาละเปา และขนมไสมนัส มีการยอมรับโดยผู้บริโภคมามากที่สุด นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์อาหารว่างโยเกิร์ตอาหารสูงประเภทขนมอบ และขนมไทยจากเปลือกถั่วเหลืองทุกสูตรมีปริมาณโยเกิร์ตสูงกว่า และให้พลังงานต่ำกว่า ขนมอบและขนมไทยสูตรปกติ

Thesis Title            Formulation of high fiber bakery products and Thai traditional sweets containing soybean hull  
Name                    Manee     Arpanantikul  
Degree                  Master of Science ( Nutrition )

Thesis Supervisory Committee

Anadi     Nitithamyong , Ph.D.  
Chittima     Singhavanich , M.Sc.  
Visith     Chavasit     , Ph.D.

Date of Graduation    13 May B.E. 2536 (1993)

#### ABSTRACT

Soybean hulls, a by-product from the soybean milk industry, was studied as a potential source of dietary fiber in the formulation of high fiber bakery products and Thai traditional sweets. Soybean hulls were prepared by separating contaminated matters e.g. soybean pods and stems, germ, hilum and stone by sieving and air blowing and then ground into powder form. The powder consisted mainly of dietary fiber (76.37%) which was higher than dietary fiber content of wheat bran, a common commercial source, and contained lower quantity of antinutritional factors, namely phytate (0.07%). Therefore soybean hull powder is apparently a good dietary fiber source.

The average water-holding capacity of soybean hull powder increased with the reduction in particle size with values being 4.29, 4.53 and 4.57 g/g dry sample for large (below 60 mesh), medium(60-100 mesh)and small(over 100 mesh)particle size, respectively whereas total dietary fiber decreased.

When various sizes of powder were used to partially substitute wheat flour, steamed mung bean, steamed black bean and dried coconut flakes in preparing bakery products and Thai traditional sweets, it was found that the maximum quantity which could be substituted was 30 %. From the preliminary sensory evaluation, it was found

that each kind of bakery products and Thai traditional sweets required different sizes of soybean hull powder. Large size soybean hull powder was suitable for substituting certain ingredients in dried and crisp products such as Kanom Sommanus and medium size powder was suitable for substituting in those of moderately dried and moist products such as fancy cookies, waffle, banana cup cake and Kanom Kleeplumduan. While small size powder was suitable for substituting in those of rather highly moist products such as chocolate fudge cake, Kanom Salee, Kanom Lookchub and Salapao. Furthermore, it was found that as the amount of soybean hull powder in high fiber products and Thai traditional sweets increased, the sensory score of overall acceptability decreased ( $p > 0.05$ ).

The consumer sensory evaluation of high fiber products using 30 % substitution of some ingredients by soybean hull of appropriate powder size showed that the panel accepted all of these products. The most preferred high fiber formulas were fancy cookies, waffle, banana cup cake, Kanom Lookchub, Salapao and Kanom Sommanus. Moreover, all high fiber bakery products and Thai traditional sweets contained more total dietary fiber and less energy when compared with each control formula.