

**FORMULATON OF SNACK BARS CONTAINING  
SOY PROTEIN INGREDIENTS**

**PHILAI PHAN PANYEAM**

**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**

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์เสริมโปรตีนถั่วเหลือง (FORMULATION OF SNACK BARS CONTAINING SOY PROTEIN INGREDIENTS)

พิไลพรรณ ปานแย้ม 4637549 NUFN/M

วท.ม. (อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: อาณัติ นิติธรรมยง Ph.D., พงศธร สังข์เผือก D.Sc., สมศรี เจริญเกียรติกุล D.Sc.

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน แนวโน้มการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปชนิดแท่งและผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์ในประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น พบได้จากผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบที่วางจำหน่ายในท้องตลาด โดยมีส่วนผสมต่างๆ ทั้งจากผลไม้และวิตามินเสริม เพื่อเพิ่มคุณค่าให้มากขึ้น ทั้งนี้ Phytonutrients เป็นสารจำพวกหนึ่งที่นิยมมาใช้เสริมในผลิตภัณฑ์อย่างกว้างขวางมากขึ้น โดยต้องคำนึงถึงรสชาติเนื้อสัมผัสและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ เป็นสำคัญ ดังนั้น การเพิ่มโปรตีนถั่วเหลืองในผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์ จึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มคุณค่า และประโยชน์ทั้งด้านโภชนาการและสุขภาพ โดยนำแหล่งโปรตีนถั่วเหลืองได้แก่ แป้งถั่วเหลืองไขมันเต็ม (FF) แป้งถั่วเหลืองพร่องไขมัน (DF) และโปรตีนถั่วเหลืองสกัด (ISP) มาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์เสริมโปรตีนถั่วเหลืองที่เป็นที่ยอมรับทางประสาทสัมผัสและวิเคราะห์หาปริมาณไอโซฟลาโวนด้วยวิธี High performance liquid chromatography (HPLC)

ผลการทดลองพบว่า การเพิ่มโปรตีนถั่วเหลืองในผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์สูตรควบคุม โดยเริ่มที่ระดับ 5 % และเพิ่มขึ้นครั้งละ 5 % พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีสีที่สว่างขึ้นเล็กน้อยและเนื้อสัมผัสในด้านความแตกเปราะมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เมื่อนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์ที่เติมแป้งถั่วเหลืองไขมันเต็ม และแป้งถั่วเหลืองพร่องไขมันสูงที่สุดที่ระดับ 15 % และสแน็คบาร์ที่เติมโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ระดับ 10%

เมื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารไอโซฟลาโวนในโปรตีนถั่วเหลืองพบว่า แป้งถั่วเหลืองพร่องไขมันมีปริมาณไอโซฟลาโวนสูงที่สุด (258.7 มก./100 ก. นน.แห้ง) รองลงมาคือแป้งถั่วเหลืองไขมันเต็มและโปรตีนถั่วเหลืองสกัด ตามลำดับ (189.8 มก./100 ก. และ 144.7 มก./100 ก.) โดยไอโซฟลาโวนส่วนใหญ่จะอยู่ในรูป glucoside และพบ aglycone เพียงเล็กน้อย พบว่าเมื่อเติมโปรตีนถั่วเหลืองในผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์ทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาณไอโซฟลาโวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนี้คือ สแน็คบาร์ที่เติมแป้งถั่วเหลืองพร่องไขมัน 15 % มีปริมาณไอโซฟลาโวนทั้งหมด 42.0 มก./100 ก. สแน็คบาร์ที่เติมแป้งถั่วเหลืองไขมันเต็ม 15% มี 23.9 มก./100 ก. และสแน็คบาร์ที่เติมโปรตีนถั่วเหลืองสกัด 10 % มี 15.9 มก./100 ก. นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า ผลิตภัณฑ์สแน็คบาร์เสริมโปรตีนถั่วเหลืองมีปริมาณโปรตีนสูงขึ้นจากสูตรควบคุมประมาณ 2 เท่า

**FORMULATION OF SNACK BARS CONTAINING SOY PROTEIN INGREDIENTS**

PHILAI PHAN PANYEAM 4637549 NUFN/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS: ANADI NITITHAMYONG, Ph.D.,  
PONGTORN SUNGPUAG, D.Sc., SOMSRI CHAROENKIATKUL, D.Sc.**ABSTRACT**

Nowadays the trend to consume breakfast cereal bars and snack bars in Thailand is increasing. Currently there are several brands of snack bars in the market. The ingredients that boost the health appeal of snacks range from fruits to vitamins. Phytonutrients are also becoming a popular addition to many emerging products while taste, texture, and product stability need to be maintained. Therefore, the application of soy protein ingredients into snack bars could present an effective way to balance different quality parameters i.e. nutrition, health and eating qualities. For this reason, incorporation of soy protein ingredients into snack bars was investigated. Different types of soy protein ingredients namely full-fat soy flour (FF), defatted soy flour (DF) and isolated soy protein (ISP) were used as ingredients in the formulation. The objective of this study was to formulate snack bar products with the addition of soy protein ingredients with acceptable sensory qualities and determine their isoflavones content by High performance liquid chromatography (HPLC).

Soy protein ingredients were added into snack bar a control formula starting from 5% (w/w) increasing at 5% increment level. The products were slightly lighter in color and significantly more brittle ( $p < 0.05$ ) when compared to the control formula. The snack bar with 15% addition of FF and DF as well as 10% addition of ISP could provide desirable organoleptic properties as denoted by sensory evaluation. For total isoflavones analysis, among all 3 types of soy protein ingredients, DF had the highest value of total isoflavones content (258.7 mg/100g, dry basis), and FF and ISP had 189.8 mg/100g and 144.7 mg/100g, respectively. The major form of isoflavones was found to be glucosides with only a small amount of aglycones. As expected, in soy protein ingredient-added snack bars, total isoflavones content increased with increasing level of soy protein ingredient. The 15% DF-added snack bar contained 42.0 mg/100g of total isoflavones content when compared with 23.9 and 15.9 mg/100g in FF- and ISP-added snack bar, respectively.

In addition, the protein content of soy protein ingredient-added snack bar was approximately 2 times that of the control formula.

**KEYWORDS: SNACK BAR/ SOY PROTEIN INGREDIENT/ISOFLAVONE**

75 pp.