

**FORMULATION OF RESISTANT STARCH-ENRICHED FRESH  
WHEAT NOODLES AND INSTANT NOODLES**

**NAPAPORN SERMSAI**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(NUTRITION)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2007**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การพัฒนาผลิตภัณฑ์บะหมี่สดและบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเสริมริซีสแตนต์สตาร์ช (FORMULATION OF RESISTANT STARCH-ENRICHED FRESH WHEAT NOODLES AND INSTANT NOODLES)

นภาพร เสริมไสย 4637175 RANU/M

วท.ม. (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : อาณัติ นิตธิธรรมขง, Ph.D., สมเกียรติ โกศลวัฒน์, Ph.D.

บทคัดย่อ

เป็นที่ทราบดีว่าใยอาหารมีประโยชน์มากมาย สามารถช่วยป้องกันและบรรเทาอาการรุนแรงของโรคหลายชนิดได้ เช่น มะเร็งลำไส้ใหญ่, โรคหัวใจ, โรคเบาหวาน และโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหารต่างๆ แต่แนวโน้มการบริโภคใยอาหารกลับลดลงและมีอัตราการบริโภคต่ำกว่าค่าที่แนะนำอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันพบว่าการประกอบอาหารรับประทานเองในครัวเรือนมีน้อยลง และถูกแทนที่ด้วยอาหารสำเร็จรูปหรืออาหารที่ปรุงได้ง่าย ซึ่งในจำนวนนี้อาหารประเภทเส้นจัดเป็นอาหารยอดนิยมชนิดหนึ่งที่มีปริมาณการบริโภคจากคนทั่วไปสูงทั้งในเขตเมืองและต่างจังหวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบของบะหมี่สดและบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป แต่ถึงกระนั้นบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป โดยเฉพาะชนิดทอดในน้ำมันกลับถูกจัดไว้ในกลุ่มอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำเนื่องจากเป็นอาหารที่มีปริมาณของเกลือ ไขมัน และคาร์โบไฮเดรตที่สูงแต่มีปริมาณใยอาหารต่ำ ดังนั้นจึงมีความพยายามจากหลายบุคคลหลายกลุ่มที่จะเพิ่มปริมาณใยอาหารเข้าไปในอาหารประเภทเส้นทั้งหลายนี้ โดยใช้แหล่งของใยอาหารที่แตกต่างกัน เช่น เปลือกถั่วเขียว เปลือกถั่วเหลือง ต่างๆ เป็นต้น แต่การทดแทนในปริมาณมากกลับส่งผลเสียในเรื่อง รสสัมผัส รสชาติ กลิ่น รวมถึงโครงสร้างของเส้นบะหมี่จึงทดแทนได้ในปริมาณไม่มากนัก ซึ่งปัจจุบันริซีสแตนต์สตาร์ชกำลังได้รับความสนใจจากภาคอุตสาหกรรมอาหารเนื่องจากคุณสมบัติเชิงหน้าที่ที่ดีกว่าแหล่งใยอาหารทั่วไปและให้ผลการทดลองทางคลินิกว่ามีคุณประโยชน์ทางร่างกายที่คล้ายคลึงกับใยอาหาร ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์บะหมี่สดและบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเสริมริซีสแตนต์สตาร์ช (Hi-maize<sup>®</sup>) เพื่อเพิ่มปริมาณใยอาหารและเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์บะหมี่สดและบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ซึ่งการทดแทนแป้งสาลีด้วยริซีสแตนต์สตาร์ชในปริมาณมากส่งผลเสียต่อโคของบะหมี่และคุณภาพของผลิตภัณฑ์บะหมี่ทั้งสองซึ่งในการแก้ไขปัญหานี้ได้ทำการเติมกลูเตนและน้ำเพิ่มเข้าไปและเมื่อทำการตรวจสอบด้านกายภาพของโคและของเส้นบะหมี่ทั้งสองรวมถึงการประเมินทางประสาทสัมผัสแล้วพบว่าบะหมี่สดและบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปสามารถเสริมริซีสแตนต์สตาร์ชได้มากถึง 30% ผลการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่าปริมาณริซีสแตนต์สตาร์ชในผลิตภัณฑ์บะหมี่ทั้งสองชนิดมีปริมาณสูงขึ้น ซึ่งเมื่อนำมาคำนวณเป็นค่าใยอาหารพบว่า มีปริมาณใยอาหารเท่ากับ 16.8 และ 16.7 กรัม/100 กรัม ในบะหมี่สดและบะหมี่กึ่งสำเร็จ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าบะหมี่ที่ไม่ได้เสริมริซีสแตนต์สตาร์ชถึง 9 เท่า หรือเท่ากับมีปริมาณ 8 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค ซึ่งเทียบเท่ากับ 33% Thai RDI.

ถึงแม้ว่าราคาของ Hi-maize<sup>®</sup> เมื่อเทียบกับแป้งสาลีทั่วไปจะถือว่ามีราคาสูง แต่หากคำนึงถึงคุณประโยชน์ต่อสุขภาพจากใยอาหารปริมาณมาก ก็ถือได้ว่า บะหมี่สดและบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเสริมริซีสแตนต์สตาร์ช เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ใส่ใจในการเลือกอาหารเพื่อสุขภาพ และผู้ที่ต้องการใช้ประโยชน์จากอาหารที่มีปริมาณใยอาหารสูงได้

**FORMULATION OF RESISTANT STARCH-ENRICHED FRESH WHEAT NOODLES AND INSTANT NOODLES**

NAPAPORN SERMSAI 4637175 RANU/M

M.Sc. (NUTRITION)

THESIS ADVISORS: ANADI NITITHAMYONG, Ph.D., SOMKIAT KOSULWAT, Ph.D.

**ABSTRACT**

While a high fiber diet helps to prevent colon cancer, lower the risk of heart disease, and influences metabolic and inflammatory bowel disease, such as diabetes and diverticulitis, the general population still consumes dietary fiber at a rate below recommended levels. Home-made meals are rarely seen and are being replaced by ready-to-cook and ready-to-eat foods. Wheat noodle products have become one of the food products that are consumed among people of all socioeconomic levels in both urban and rural areas of Thailand particularly in the form of instant noodles and fresh wheat noodles. However, instant noodles, especially the fried type, are sometimes classified by academics as “not nutritious” due to their high salt, fat and carbohydrate contents and inadequate fiber. Therefore, many attempts have been made to add dietary fiber to various noodle products with different fiber sources such as soy bean hulls, green and yellow peas, lentils, garbanzo bean flour, etc. However, high levels of natural fiber in foods impart poor texture and mouthfeel and unpleasant flavor and odor to the product. At present, commercial resistant starch (RS) has captured the attention of food industries for both functional properties and potential benefits that are similar to dietary fiber. This study aims to formulate resistant starch-enriched fresh wheat noodles and instant noodles by using commercial resistant starch (Hi-maize<sup>®</sup>) in order to increase resistant starch content to provide health benefits as well as to add value to fresh wheat noodles and instant noodles. RS was applied by partially substituting it for wheat flour in the noodles formulation. High levels of RS incorporation in noodle products caused adverse effects to the rheological property of noodle dough as well as the quality of finished product. To improve the quality of RS-enriched noodle products, it was necessary to add gluten and an additional amount of water. Results from product application testing and sensory evaluation indicated that RS could partially substitute for wheat flour up to 30%. RS-enriched fresh wheat noodles and instant noodles in this study had total dietary fiber (TDF) values of 16.8 and 16.7 g/ 100g, respectively. This was markedly higher than the control noodles (about 9 times). The TDF content of RS-enriched fresh wheat noodles and instant noodles was about 8 g per reference amount which is equals to 33% Thai RDI.

The cost of Hi-maize<sup>®</sup> was relatively higher than the commercial wheat flour. However, due to the high TDF content of RS-enriched noodles, they could be recommended as an alternative food choice for health conscious consumers. This, in turn, will enhance dietary fiber intake towards the recommended level.

**KEY WORDS:** FRESH WHEAT NOODLES / INSTANT NOODLES / RESISTANT STARCH / DIETARY FIBER / HI-MAIZE<sup>®</sup>