



บทสรุปผู้บริหาร
(Executive Summary)

ชุดโครงการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุไทยอายุ 75 ปีขึ้นไป
Food development for Thai elderly over 75 years of age

ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย

โครงการย่อยที่ 1 ผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคชนิดปรับเนื้อสัมผัส และชนิดน้ำตาล ไขมันและ
โซเดียมต่ำสำหรับผู้สูงอายุที่มีปัญหาการขบเคี้ยวและผู้ที่มีการภาวะอ้วนลงพุง

โครงการย่อยที่ 2 การพัฒนาอาหารพร้อมบริโภคบรรจุถุงรีทอร์ทสำหรับผู้สูงอายุ

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

2558

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

1. รายละเอียดเกี่ยวกับแผนงานวิจัย

1.1 ชื่อแผนงานวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุไทยอายุ 75 ปีขึ้นไป
Food development for Thai elderly over 75 years of age

1.2 ชื่อคณะผู้วิจัย

หัวหน้าแผนงาน

น.ส.เกศศิณี ตระกูลทิวากร นักวิจัย เชี่ยวชาญ

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทรศัพท์ : 0-2942-8629-35 ต่อ 814

โทรสาร : 0-2940-6455 e-mail: ifrgnt@ku.ac.th

หัวหน้าโครงการย่อย

โครงการย่อยที่ 1 น.ส.เกศศิณี ตระกูลทิวากร นักวิจัย เชี่ยวชาญ

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทรศัพท์ 0-2942-8629-35 ต่อ 814 โทรสาร 0-2940-6455

e-mail : ifrgnt@ku.ac.th

โครงการย่อยที่ 2 รศ.ดร. สายวรุฬ ชัยวานิชศิริ

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2218-5515-16 โทรสาร 0-2254-4314

e-mail Saiwarun.C@chula.ac.th

1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำการวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2556 จำนวน 2,290,908 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี

2. สรุปโครงการวิจัย

2.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ประชากรสูงอายุของประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มที่มีอายุ 75 ปีขึ้นไป อีกทั้งจะมีอายุยืนยาวขึ้น ปัญหาที่พบในผู้สูงอายุส่วนใหญ่ คือด้านพันธุกรรม การบริโภคอาหารไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหาภาวะอ้วนลงพุง (metabolic syndrome) และการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง คือโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น แนวทางหนึ่งในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุเหล่านี้ สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข นั่นคือรับประทานอาหารได้อย่างพอเพียงและมีสุขภาพแข็งแรง ผลิตภัณฑ์อาหารที่เหมาะสมต่อการสร้างเสริมสุขภาพ เป็นเรื่องที่ควรดำเนินการวิจัยเพื่อรองรับการขยายตลาดผลิตภัณฑ์อาหารผู้สูงอายุในอนาคต

2.2 วัตถุประสงค์

1. พัฒนาวัตถุดิบขึ้นรูปประเภทผักและเนื้อสัตว์ให้มีเนื้อสัมผัสที่บดเคี้ยวง่ายและมีเส้นใยอาหารสูง เพื่อนำมาเป็นส่วนผสมของอาหาร
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และปรับลดปริมาณน้ำตาล ไขมันและโซเดียม เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอ้วนลงพุง (metabolic syndrome)
3. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร สำหรับผู้บริโภครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น

2.3 ระเบียบวิธีวิจัย

- 2.3.1 พัฒนาวัตถุดิบขึ้นรูปประเภท ผัก 9 ชนิด และเนื้อสัตว์ 1 ชนิด ให้มีเนื้อสัมผัสนุ่ม กัดเคี้ยวขาดง่าย โดยนำสารไฮโดรคอลลอยด์ชนิดต่างๆ มาใช้เป็นส่วนผสม นำวัตถุดิบขึ้นรูปนำมาปรุงเป็นอาหารสุก จำนวน 4 ชนิด แล้วนำไปทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสต่ออาหารปรุงสุก ของกลุ่มเป้าหมายผู้สูงอายุที่มีปัญหาในการบดเคี้ยว ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ และวิธียืดอายุการเก็บรักษาอาหารขึ้นรูป
- 2.3.2 พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคในบรรจุภัณฑ์ชนิดหนร้อนอ่อนตัว (ถุงรีทอร์ต) และแช่เยือกแข็ง สำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะอ้วนลงพุง ที่ให้คุณค่าทางโภชนาการ ปรับสูตรให้มีน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมต่ำกว่าอาหารปกติ จำนวน 6 ชนิด ประเมินความชอบและการยอมรับ วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ สารประกอบแคโรทีนอยด์และไอโซเมอร์ในพืชผักและอาหาร ตรวจสอบผลของกระบวนการผลิตที่มีต่อความสามารถในการย่อยของโปรตีนในอาหารและตรวจสอบความสามารถในการละลายและการดูดซึมผ่านเซลล์ผนังลำไส้ได้ของสารประกอบแคโรทีนอยด์
- 2.3.3 พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคในถุงรีทอร์ตจำนวน 2 ชนิด คือปลานึ่งซีอิ๊ว และกล้วยบวชชี สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น โดยคำนึงถึงปริมาณโปรตีนและปริมาณโซเดียมต้องไม่เกินค่าสูงสุดที่แนะนำสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น กล้วยบวชชีใช้กะทิสูตรลดไขมันอิ่มตัวและโซลิตอล ทดแทนน้ำตาลทรายทั้งหมด ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความชอบ และศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์

2.4 ผลการวิจัย

ผู้สูงอายุวัย 75 ปีขึ้นไป ซึ่งมีปัญหาการขาดแคลนอาหารไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหาภาวะอ้วนลงพุง และเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง คือโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น จึงได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่เหมาะสมครอบคลุมกลุ่มผู้สูงอายุเหล่านี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ ได้พัฒนาวัตถุดิบขึ้นรูปประเภทผักและเนื้อสัตว์จำนวนทั้งหมด 10 ชนิด ได้แก่ มะเขือพวง กุยช่าย ข้าวโพดอ่อน เห็ดหอม ค่ะน้า สะตอ ก้านกระเฉด ก้านเห็ด แตงกวา และปลาหมึก ได้เนื้อสัมผัสแน่น นุ่ม กัดเคี้ยวขาดง่าย และยังคงรูปอยู่ได้หลังผ่านความร้อน สารประกอบอาหารที่ทำให้ได้เนื้อสัมผัสและคุณสมบัติดังกล่าว คือ สารไฮโดรคอลลอยด์ เช่น วุ้น แอลจีเนต กัวร์กัม ซึ่งองค์การอาหารและยา (FAD) ด้รับรองว่าสามารถใช้เติมลงไปในการผลิตได้อย่างปลอดภัย (Generally Recognized as Safe, GRAS) อยู่ในกลุ่มที่ไม่จำกัดปริมาณการใช้ แต่จะให้ใช้เท่าที่จำเป็น นำไปปรุงเป็นอาหารสุก 4 ชนิดคือ ผักคะน้าน้ำมันหอย ผักกะเพราปลาหมึก ผักกุยช่ายหมูสับ และ ผักสะตอหมูสับ ทดสอบการยอมรับจากกลุ่มเป้าหมาย ด้รับการยอมรับอยู่ในระดับชอบถึงชอบมาก (คะแนน 4.15 ถึง 4.37) คุณค่าทางโภชนาการของอาหารทั้งหมดต่อหนึ่งหน่วยบริโภคให้พลังงานอยู่ในช่วง 72-108 กิโลแคลอรี น้ำตาล 2-4 ก. โปรตีน 0.8-9.6 ก. ไขมัน 3-5.2 ก. โยอาหาร 3.3-4.5 ก. โซเดียม 425-1087 มก. วิตามินเอ 48-202 มก. แคลเซียม 77-171 มก. โฟเลต 147-161 มก. และวิตามินบี 12 ปริมาณ 0.2-0.4 มก. ราคาต้นทุนวัตถุดิบต่อหน่วยบริโภคของผักคะน้าน้ำมันหอย (80 กรัม) ผักกะเพราปลาหมึก (100 กรัม) ผักกุยช่ายหมูสับ (100 กรัม) และ ผักสะตอหมูสับ (100 กรัม) คือ 4.37, 12.16, 5.66 และ 8.50 บาท ตามลำดับ กรณีผู้สูงอายุที่มีปัญหาภาวะอ้วนลงพุงนั้น ก็ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภค 2 แบบ คือบรรจุในถุงรีโอร์ตและแช่เยือกแข็ง จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ข้าวต้มลูกชิ้นปลาอินทรีเสริมอินนูลิน ออมเล็ตผักโขม ปลาทูตมน้ำอ้อย สตูว์ไก่ถั่วพี ผักผักเปรี้ยวหวาน และ ซุปผักหมูตุ๋น ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดให้คุณค่าทางโภชนาการ และปรับสูตรให้มีน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมต่ำกว่าอาหารปกติ ผลิตภัณฑ์ด้รับความชอบจากกลุ่มเป้าหมายอยู่ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด (คะแนน 3.7 ถึง 4.7) คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภค พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ชนิด ให้พลังงาน 80 –160 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 5-18 ก. โปรตีน 9-18 ก. ไขมัน 1-8 ก. โยอาหาร 0.26 – 3.23 ก. น้ำตาล 1-10 ก. โซเดียม 210-450 มก. ค่าความสามารถในการย่อยโปรตีนในผลิตภัณฑ์อาหารแบบแช่แข็งและแบบบรรจุถุงรีโอร์ต อยู่ระหว่าง 77.3-85.8% และ 80.0-89.7% ตามลำดับ ผลตรวจสอบสารประกอบแคโรทีนอยด์ในพืชผัก 26 ชนิด พบว่าใบชะพลูมีปริมาณลูทีนรวมกับซีแซนทินสูงสุด (13,810.21 มก./100 ก.) รองลงมาเป็น ปวยเล้ง ใบยอ ใบบัวบก ใบเหลียง ใบตำลึง ค่ะน้า ผักบุ้ง ผักโขมเขียว และผักโขมแดง ตามลำดับ และพบว่าปวยเล้งมีเบต้าแคโรทีนสูงสุด (8,026.37 มก./100 ก.) รองลงมาเป็น ใบตำลึง ใบบัวบก แครอท ผักโขมแดง กวางตุ้งฮ่องกง ค่ะน้า ใบยอ ไอ้คลีบแดง และ ใบชะพลู ตามลำดับ ในการศึกษาผลของกระบวนการผลิตต่อสารประกอบแคโรทีนอยด์ของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมผักเป็นหลัก พบว่าผักเปรี้ยวหวานและซุปผักหมูตุ๋นที่ผ่านความร้อนระดับสเตอริไลเซชัน มีสารประกอบแคโรทีนอยด์ทั้งหมด และเบต้าแคโรทีนสูงกว่ววิธีการอื่นๆ เมื่อตรวจสอบ in vitro bioaccessibility of total carotenoids ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านความร้อนระดับสเตอริไลเซชันมีอัตราการย่อยเรียงลำดับดังนี้ ซุปผักหมูตุ๋น ออมเล็ตผักโขม สตูว์ไก่ถั่วพี และ ผักผักเปรี้ยวหวาน เท่ากับ 52.1, 37.8, 20.4 และ 18.3% ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์แช่แข็งมีอัตราการย่อยเรียงลำดับดังนี้ ซุปผักหมูตุ๋น ออมเล็ตผักโขม ผักผักเปรี้ยวหวาน และ สตูว์ไก่ถั่วพี เท่ากับ 44.5, 39.3, 20.9 และ 10.9% ตามลำดับ ต้นทุนวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งหน่วยบริโภคของข้าวต้มลูกชิ้นปลาอินทรีเสริมอินนูลิน (200 กรัม) ออมเล็ตผักโขม (145 กรัม) ปลาทูตมน้ำอ้อย (120 กรัม) สตูว์ไก่ถั่วพี (200 กรัม) ผักผัก

บทสรุปผู้บริหาร แผนงานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุไทยอายุ 75 ปีขึ้นไป

เปรี้ยวหวาน (200 กรัม) และซूपผักหมุดต้น (200 กรัม) คือ 21.23, 7.31, 10.80, 21.00, 12.00 และ 10.00 บาท ตามลำดับ สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารบรรจุถุงรีทอร์ท 2 ชนิดคือ ปลาเนื้อดอกไม้หนึ่งซีอิ๊ว และกล้วยบวชชี โดยคำนึงถึงปริมาณโปรตีนและปริมาณโซเดียมต้องไม่เกินค่าสูงสุดที่แนะนำสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น กล้วยบวชชีใช้กะทิสูตรลดไขมันอิ่มตัว และใช้โซลิตอล ทดแทนน้ำตาลทรายทั้งหมด ผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 ชนิดได้รับการยอมรับจากกลุ่มเป้าหมาย คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปลาเนื้อดอกไม้หนึ่งซีอิ๊วหนึ่งหน่วยบริโภค ให้พลังงาน 90 กิโลแคลอรี โปรตีน 20 ก. ไขมัน 1.5 ก. โซเดียม 340 มก. ผลิตภัณฑ์กล้วยบวชชีหนึ่งหน่วยบริโภค ให้พลังงาน 110 กิโลแคลอรี โยอาหาร 2 ก. น้ำตาล 14 ก. และไขมัน 2.5 ก. ผลิตภัณฑ์ปลาเนื้อดอกไม้หนึ่งซีอิ๊วและกล้วยบวชชีได้รับความชอบอยู่ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด (คะแนน 4.31) และระดับเฉยๆ ถึงชอบ (คะแนน 3.93) ตามลำดับ ราคาต้นทุนวัตถุดิบต่อหน่วยบริโภคของปลาเนื้อดอกไม้หนึ่งซีอิ๊ว (100 กรัม) และกล้วยบวชชี (100 กรัม) คือ 9.52 และ 2.70 บาท ตามลำดับ

2.5 สรุปและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

สรุป

ชุดโครงการนี้ได้ผลผลิตที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุวัยที่เผชิญภาวะปัญหาเรื่องฟันการบดเคี้ยวที่ไม่มีประสิทธิภาพ มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค และหรือเป็นโรคเรื้อรังชนิดต่างๆ สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มวัตถุดิบขึ้นรูปและอาหารปรุงสุก และกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหาร รายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่หนึ่ง วัตถุดิบขึ้นรูปประเภทผักและเนื้อสัตว์ที่ปรับเนื้อสัมผัสให้มีความนุ่ม บดเคี้ยวง่าย จำนวน 10 ชนิด มีสารอาหารจำเป็นที่เพียงพอกับความต้องการของผู้สูงอายุ เนื่องจากในระหว่างกรรมวิธีขึ้นรูปสามารถเติมสารอาหารจำเป็นชนิดที่ผู้สูงอายุต้องการปริมาณสูงหรือเสี่ยงต่อการขาด เช่น วิตามิน แร่ธาตุ โยอาหาร เป็นต้น ให้มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการ ดังผลงานวิจัยวัตถุดิบที่พัฒนาขึ้นนี้ มีสารอาหารโพแทสเซียม มีโยอาหารที่ไม่ละลายน้ำจากกากใยของพืชผักและสารไฮโดรคอลลอยด์ ปริมาณแคลเซียมประมาณ 1 ใน 3 ของปริมาณที่ควรได้รับจากอาหารมื้อหลัก อีกทั้งอาหารปรุงสุกที่ใช้วัตถุดิบขึ้นรูปมาเป็นส่วนผสม ที่ผู้สูงอายุให้การยอมรับ ได้รับประทานผักหรือเนื้อสัตว์ที่มีเนื้อสัมผัสที่บดเคี้ยวง่าย และรสชาติอาหารที่ไม่แตกต่างจากเดิม

วัตถุดิบขึ้นรูปที่พัฒนาได้ขึ้นมาี้ยังสามารถขยายผลถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสู่ผู้ประกอบการเพื่อผลิตจำหน่ายเฉพาะเป็นวัตถุดิบสำหรับนำไปประกอบอาหารเพื่อรับประทานได้เอง นอกจากนี้ยังมีต้นแบบอาหารที่พัฒนาโดยใช้วัตถุดิบขึ้นรูปมาเป็นส่วนผสม

กลุ่มที่สอง ผลิตภัณฑ์อาหารที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุวัยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค และหรือเป็นโรคเรื้อรังชนิดต่างๆ นั่นคือพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคในถุงรีทอร์ทและแช่เยือกแข็ง จำนวน 6 ชนิด มีคุณค่าทางโภชนาการ ลดน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมให้ต่ำลงหรือมีปริมาณตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารสำหรับกลุ่มเสี่ยง หรือ ลดลงร้อยละ 10 โดยประมาณ เหมาะสมกับผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงจากภาวะอ้วนลงพุง อาหารที่พัฒนาขึ้นเลือกใช้ส่วนผสมที่เป็นแหล่งของโปรตีนที่ย่อยง่าย และกรดไขมันไม่อิ่มตัวโอเมก้า-3 จากปลา ไข่ไก่ ใช้พืชผักที่มีโยอาหารสูงและเป็นแหล่งสารประกอบแคโรทีนอยด์ พัฒนาให้อาหารมีเนื้อสัมผัสนุ่ม สามารถกลืนได้ง่ายและย่อยได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์อาหารในถุงรีทอร์ทอีก 2 ชนิด คือปลานึ่งซีอิ๊วและกล้วยบวชชี ได้พัฒนาขึ้นให้มีสัดส่วนของสารอาหาร

ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และโซเดียม ในระดับที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น

ผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคที่ได้พัฒนาจากชุดโครงการนี้สามารถนำไปเป็นต้นแบบให้แก่ผู้ประกอบการเพื่อผลิตจำหน่าย อันเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ตัวผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีหน้าที่พยาบาล ดูแล สามารถเตรียมอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและเหมาะสมกับสภาวะโรคที่เป็นอยู่ของผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะ

ผลงานวิจัยของชุดโครงการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. องค์ความรู้สามารถนำไปเผยแพร่ แหล่งอ้างอิงทางวิชาการ แก่กลุ่มเป้าหมาย คือนักวิชาการ นักศึกษา ในสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้แก่
 - 1.1 การปรับเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบอาหาร ประเภทผักและเนื้อสัตว์ ให้มีเนื้อสัมผัสนุ่ม บดเคี้ยวง่าย ด้วยการขึ้นรูปและใช้สารไฮโดรคอลลอยด์ชนิดต่างๆ ที่ให้เนื้อสัมผัสที่แตกต่างกันไป
 - 1.2 ปริมาณ สารประกอบ lutein, zeaxanthin, β -carotene, β -cryptoxanthin และ lycopene ในพืชผัก 26 ชนิด เป็นข้อมูลในการเลือกบริโภคพืชผักที่มี lutein และ zeaxanthin สูง สามารถช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของจอประสาทตาหรือการเกิดโรค Age-related macular degeneration (AMD) ได้ในผู้สูงอายุ
 - 1.3 หลักการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารชนิดจำกัดปริมาณโปรตีน โซเดียม และน้ำตาล สำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรัง
2. วัตถุดิบขึ้นรูปและผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภค เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถพึ่งตนเองได้ โดยเพิ่มทางเลือกในการดูแลสุขภาพผ่านการรับประทานอาหารที่ดีต่อสุขภาพ ไม่ต้องพึ่งพาลูกหลานหรือผู้ดูแลในการปรุงอาหารมากนัก และผลิตผลงานวิจัยต้นแบบเหล่านี้มีศักยภาพในการผลิตเชิงพาณิชย์ สามารถถ่ายทอดและเผยแพร่สู่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ควรมีเวทีพบปะผู้ผลิต/ผู้ประกอบการที่มีความต้องการเปิดตลาดอาหารผู้สูงอายุเพื่อผลิตจำหน่ายสู่ผู้บริโภค
3. ตำรับอาหารสุขภาพสำหรับร้านอาหารเจาะกลุ่มผู้สูงอายุ รวมถึงเมนูอาหารสำหรับประจำวันสำหรับผู้สูงอายุ ที่มีคุณค่าทางโภชนาการตามเกณฑ์พลังงานและสารอาหารที่แนะนำต่อวัน โดยสถานพยาบาล สถานพักฟื้นคนชรา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

นอกจากนี้ควรจะทำการศึกษา/สำรวจ ข้อมูลพื้นฐานด้านพฤติกรรมการบริโภค ประเภทรูปแบบ รสชาติของอาหาร ในผู้สูงอายุวัยระหว่าง 60-90 ปี อย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาวางแผนในการวิจัยและพัฒนารองรับการขยายตลาดผลิตภัณฑ์อาหารผู้สูงอายุในอนาคต

3. บทคัดย่อแผนวิจัย

ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในปี พ.ศ. 2548 โดยกลุ่มที่มีอายุระหว่าง 70-79 ปี มีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ผลิตภัณฑ์อาหารที่เหมาะสมต่อการสร้างเสริมสุขภาพเป็นเรื่องที่ควรวิจัยและพัฒนาเพื่อรองรับการขยายตลาดผลิตภัณฑ์อาหารผู้สูงอายุในอนาคต ชุดโครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุ 3 กลุ่ม คือ อาหารสำหรับผู้มีปัญหาด้านการบดเคี้ยว ผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุที่มีปัญหาภาวะอ้วนลงพุง และสำหรับผู้เป็นโรคเรื้อรังคือ โรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น วิธีดำเนินการวิจัยคือ พัฒนาวัตถุดิบขึ้นรูปที่มีเนื้อสัมผัสแน่น นุ่ม กัดเคี้ยวขาดง่าย และยังคงรูปอยู่ได้หลังผ่านความร้อนที่ใช้ปรุงอาหาร โดยนำ

สารไฮโดรคอลลอยด์ชนิดต่างๆ มาใช้เป็นส่วนผสม นำวัตถุดิบขึ้นรูปนำมาปรุงเป็นอาหารสุกจำนวน 4 ชนิด สำหรับผู้สูงอายุที่ภาวะอ้วนลงพุงนั้นได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคบรรจุถุงรีทอร์ตและแช่เยือกแข็งจำนวน 6 ชนิด ส่วนกลุ่มเป้าหมายที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคจำนวน 2 ชนิด ผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้พัฒนาจากชุดโครงการทั้งหมดได้ทำการประเมินผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากกลุ่มเป้าหมายศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ และสารอาหารชนิดอื่นๆ

ผลการวิจัยได้พัฒนาผักและเนื้อสัตว์ขึ้นรูปจำนวนทั้งหมด 10 ชนิดได้แก่ มะเขือพวง กุยช่าย ข้าวโพดอ่อน เห็ดหอม คะน้า สะตอ ก้านกระเฉด ก้านเห็ด แตงกวา และปลาหมึก อาหาร 4 ชนิด ที่พัฒนาจากวัตถุดิบขึ้นรูปคือ ผักคะน้าน้ำมันหอย ผักกะเพราปลาหมึก ผักกุยช่ายหมูสับ และผัดสะตอหมูสับ ผลการทดสอบการยอมรับจากกลุ่มเป้าหมายคือ ได้รับการยอมรับอยู่ในระดับชอบถึงชอบมาก คุณค่าทางโภชนาการของอาหารทั้งหมดต่อหนึ่งหน่วยบริโภคให้พลังงานอยู่ในช่วง 72-108 กิโลแคลอรี น้ำตาล 2-4 ก. โปรตีน 0.8-9.6 ก. ไขมัน 3-5.2 ก. โยอาหาร 3.3-4.5 ก. โซเดียม 425-1087 มก. วิตามินเอ 48-202 มก. แคลเซียม 77-171 มก. โฟเลต 147-161 มก. และวิตามินบี 12 ปริมาณ 0.2-0.4 มก. ผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคสำหรับผู้สูงอายุที่มีปัญหาภาวะอ้วนลงพุงนั้น มีจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ข้าวต้มลูกชิ้นปลาอินทรียีสร์เสริมอินนูลิน ออมเล็ตผักโขม ปลาทุตมน้ำอ้อย สตูว์ไก่ถั่วพี ผักผักเปรี้ยวหวาน และซูปผักหมูตุ๋น ผลิตภัณฑ์ได้รับความชอบจากกลุ่มเป้าหมายอยู่ในระดับชอบมากทั้งแบบบรรจุในถุงรีทอร์ตและแช่เยือกแข็ง คุณค่าทางโภชนาการต่อหนึ่งหน่วยบริโภคของผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ชนิด ให้พลังงาน 80 -160 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต 5-18 ก. โปรตีน 9-18 ก. ไขมัน 1-8 ก. โยอาหาร 0.26 - 3.23 ก. น้ำตาล 1-10 ก. โซเดียม 210-450 มก. ค่าความสามารถในการย่อยโปรตีนในผลิตภัณฑ์อาหารแบบแช่เยือกแข็งและแบบสเตอริไรเซชันอยู่ระหว่าง 77.3-85.8% และ 80.0-89.7% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคบรรจุถุงรีทอร์ต 2 ชนิดคือ ปลาน้ำดอกไม้หนึ่งซีอ๊วและกล้วยบวชชีสำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เบาหวาน และภาวะไตเสื่อมระยะเริ่มต้น ผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 2 ชนิดได้รับการยอมรับจากกลุ่มเป้าหมาย คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ปลาน้ำดอกไม้หนึ่งซีอ๊วหนึ่งหน่วยบริโภค ให้พลังงาน 90 กิโลแคลอรี โปรตีน 20 ก. ไขมัน 1.5 ก. โซเดียม 340 มก. ผลิตภัณฑ์กล้วยบวชชีหนึ่งหน่วยบริโภค ให้พลังงาน 110 กิโลแคลอรี โยอาหาร 2 ก. น้ำตาล 14 ก. และไขมัน 2.5 ก.

ผลผลิตจากโครงการนี้คือวัตถุดิบขึ้นรูปปรับเนื้อสัมผัสและผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภค เหมาะกับผู้สูงอายุที่มีปัญหาในด้านต่างๆ มีศักยภาพในการผลิตเชิงพาณิชย์ สามารถนำไปเป็นต้นแบบให้แก่ผู้ประกอบการเพื่อผลิตจำหน่าย อันเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ตัวผู้สูงอายุ หรือผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการเตรียมอาหารที่มีคุณค่าต่อสุขภาพ

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ ผักขึ้นรูป เนื้อสัมผัส โรคเรื้อรัง อาหารพร้อมบริโภค โภชนาการ รีทอร์ต ปลาน้ำดอกไม้ กล้วยบวชชี

Abstract

Thailand has been facing the aging society since 2005 and the size of the aging population, 70-79 years, tends to increase. A need for developing healthful foods to serve Thai elderly, as well as a growing market of aged population is taking place. This project was conducted to develop foods for 3 elderly groups: 1) with chewing difficulty, 2) with metabolic syndrome and 3) with hypertension, hyperlipidemia, diabetes and บทรูปผู้บริหาร แผนงานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุไทยอายุ 75 ปีขึ้นไป

early stages of chronic kidney disease. For difficulty chewing elderly, reformed food ingredients were developed using mix hydrocolloids to provide dense and soft texture but easy to breakdown. And the reformed ingredients would remain in piece after cooking heat process. Four dishes applied the reformed ingredients were accomplished. Six ready-meal food products for metabolic syndrome were formulated and processed under sterilization and freezing. For elderly with hypertension, hyperlipidemia, diabetes and early stages of chronic kidney disease, 2 process foods were developed. All foods were evaluated on sensory and analyzed on nutrient composition.

Ten reformed food ingredients were pea eggplant, Chinese chives, baby corn, shitake, kale, stink bean, water mimosa, mushroom stem, cucumber and squid. Four dishes made from those reformed foods were Kale stir fry with oyster sauce, Squid stir fry with holy basil, Stir fry chive and ground pork and Stir fry stink bean and ground pork. The foods were accepted of scores as like and like very much. For nutritive values of one serving size, it was found that they provided 72 to 108 kcal of energy, 2 to 4 g of sugar, 0.8 to 9.6 g of protein, 3 to 5.2 g. of fat, 3.3 to 4.5 g. of dietary fiber, 425 to 1087 mg. of sodium, 48 to 202 μg . of vitamin A, 77 to 171 mg. of calcium, 147 to 161 μg . of folate and 0.2 to 0.4 μg . of vitamin B12. Ready-meal food products for elderly with metabolic syndrome were rice porridge with fish ball, tuna in sugarcane sauce, spinach omelette, chicken stew with green pea, sweet and sour vegetables and mustard green soup with pork. The preference scores indicated good acceptance in both processed foods. For nutritional determination, it was found that one serving of the products contained 80 to 160 kcal of energy, 9 to 18 g of protein, 1 to 8 g of fat, 0.26 to 3.23 g of dietary fiber, 1 to 10 g of total sugars and 210 to 450 mg of sodium. The *in vitro* bioaccessibility of proteins of the products processed through freezing and retort sterilization were in a range of 77.3-85.8% and 80.0-89.7%, respectively. Other two retort sterilized foods for elderly with hypertension, hyperlipidemia, diabetes and early stages of chronic kidney disease were steamed obtuse barracuda with soy sauce and Mali-ong banana in coconut milk. Both ready-meal products were accepted by elderly panelists. One serving size of steamed fish provided 90 kcal, 20 g protein, 1.5 g fat and 340 mg sodium. And one serving size of banana in coconut milk provided 110 kcal, 2 g dietary fiber, 14 g sugar and 2.5 g fat.

Outputs of this project are reformed food ingredients and ready-meal products made to suit elderly with some health problems. These products have potential to be commercialized. And they are product protocol for food industry to provide convenient and healthful foods for elderly or mealtime helpers.

Keywords: elderly, reformed vegetable, texture, chronic disease, ready-meal product, nutrition, retort, steamed fish, banana, coconut milk