

Research article

Food Innovation and Healthy Food Products for the Elderly

Bussakorn Suttiprapa^{1*}, Kitiya Totong², Supranee Horma³, Wongjun Nunkong²

¹*Program in Home Economics, Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University, Bangkok, Thailand*

²*Program in Environmental Management, Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat, University, Bangkok, Thailand*

³*Program in Computer Science, Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University, Bangkok, Thailand*

ABSTRACT

The objectives of this study were to develop food products and innovations for the health of the elderly in the Thonburi district. The sample group aged between 50-80 years was divided into 2 groups: 1) a group of 400 respondents and 2) a group of 50 consumers for the sensory testing in the development process of 8 types of food products. In a group of 400 respondents, data were collected by surveying food consumption behavior using a questionnaire to analyze and develop food products to appropriate the lifestyle and community context. The results found that most of them were Muslims living in Muslim communities. The food eaten regularly uses vegetable and animal oils, including fried, simmered, and stewed methods. The results from data analysis found that 8 types of food products can be developed: (1) Green curry with fish, (2) Fried beef with garlic and pepper, (3) Tamarind chili paste with minced chicken, (4) Shrimp and chicken porridge, (5) Butter cake, (6) Shrimp and chicken dumplings, (7) Grain juice, and (8) Roselle honey and lime juice. Guidelines for improving products to appropriate the needs of the sample groups are based on 3 main issues: (1) taste, (2) texture, and (3) nutritional value. All 8 developed food products meet International Dysphagia Diet Standardization Initiative standards at levels 0-7 compared to Universal Design Food standards at levels 1-4. For the consumer group, 50 consumers accept products ranging from moderately (scores 7.04-7.88). The results of microbial quality analysis were found to be within standard criteria. The results of the chemical quality analysis found that the nutritional value was within the hospital diet standard in the general diet category. All 8 types of food products are alternative products that can be developed and improved to become prototype Thai food products and can be used to produce halal food for the elderly.

Keywords: Food innovation; Food for healthy elderly; Dysphagia diet

Received: 24 October 2023

Accepted: 17 December 2023

Available online: 20 December 2023

*Corresponding author's email: s.bussakorn@gmail.com



บทความวิจัย

นวัตกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ

บุษกร สุทธิประภา¹ กิตติยา โต๊ะทอง² สุปราณี ห้อมมา³ วงจันทร์ นุ่นคง²

¹สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

²สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

³สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุ ในเขตธนบุรี กลุ่มตัวอย่างอายุระหว่าง 50-80 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม 400 คน และ 2) กลุ่มผู้บริโภค 50 คน สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัสในขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร 8 ชนิด โดยกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม 400 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหารด้วยแบบสอบถาม เพื่อนำมาวิเคราะห์และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารให้เหมาะสมกับวิถีชีวิตและบริบทชุมชน ผลการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นชาวมุสลิมที่อาศัยอยู่ในชุมชนมุสลิม อาหารที่รับประทานเป็นประจำมีการใช้น้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ ใช้วิธีการผัดทอด เคี้ยว และตุ๋น จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารได้ 8 ชนิด ได้แก่ (1) แกงเขียวหวานปลากราย (2) เนื้อทอดกระเทียมพริกไทย (3) น้ำพริกมะขามไก่สาม (4) โจ๊กกุ้งไก่ (5) บัตเตอร์เค้ก (6) ขนมจีบกุ้งไก่ (7) น้ำธัญพืช และ (8) น้ำกระเจียบน้ำผึ้งมะนาว แนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่างพิจารณาจาก 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) ด้านรสชาติ (2) ด้านเนื้อสัมผัส และ (3) ด้านคุณค่าโภชนาการ ผลิตภัณฑ์อาหารที่พัฒนาทั้ง 8 ชนิด เป็นไปตามมาตรฐานของ International Dysphagia Diet Standardization Initiative อยู่ในระดับ 0-7 เทียบกับมาตรฐาน Universal Design Food อยู่ในระดับ 1-4 และ 2) กลุ่มผู้บริโภค จำนวน 50 คน ให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในแต่ละผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับชอบปานกลาง (7.04-7.88) ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า คุณค่าทางโภชนาการอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานอาหารในโรงพยาบาลประเภทอาหารทั่วไป ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิดจัดเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่สามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต้นแบบของไทย และนำไปผลิตเป็นอาหารฮาลาลสำหรับผู้สูงอายุต่อไปได้

คำสำคัญ: นวัตกรรมอาหาร อาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ อาหารสำหรับผู้มีภาวะกลืนลำบาก



บทนำ

ปัจจุบันมีการพัฒนานวัตกรรมอาหารสำหรับผู้สูงอายุโดยนำต้นแบบการพัฒนาอาหารสำหรับผู้ที่ต้องการการดูแลเป็นพิเศษ (Care Food) มาประยุกต์ใช้ เช่น ในประเทศญี่ปุ่นมีการพัฒนาปรับเนื้อสัมผัสของอาหารให้เหมาะสม โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับตามมาตรฐานยูนิเวอร์แซล ดีไซน์ ฟู้ด (Universal Design Food) ตามระดับตามความแข็ง (Hardness) ของอาหารโดยเทียบเคียงกับการบดเคี้ยวของคน คือ ระดับที่ 1 ใช้ฟันบดเคี้ยวได้ง่ายมีความอ่อนนุ่มกว่าอาหารทั่วไป ระดับที่ 2 สามารถใช้เหงือกบดเคี้ยว ผู้ที่ไม่มีฟันมีแต่เหงือกสามารถรับประทานได้ ระดับที่ 3 ใช้ลิ้นบดเคี้ยว และระดับที่ 4 ไม่ต้องผ่านการบดเคี้ยวสามารถกลืนได้เลย โดยอาหารที่อยู่ในระดับที่ 3-4 นี้จะเหมาะสำหรับผู้ที่มีการกลืนลำบาก (Dysphagia) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดอาหารของ International Dysphagia Diet Standardization Initiative (IDDSI, 2019) สำหรับอาหารแปรรูปได้ตามมาตรฐานอาหารสำหรับภาวะผู้ป่วยกลืนลำบากในผู้สูงอายุ คือ อาหารที่สามารถเปลี่ยนเนื้อสัมผัสจากรูปแบบชนิดหนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่งได้ เช่น ชนิดเนื้อแข็งเมื่อมีการเพิ่มความชื้นหรือเปลี่ยนอุณหภูมิ โดยระดับความหนืดระดับที่ไม่ต้องกวดัดต้องการการเคี้ยวเพียงเล็กน้อยสามารถใช้ลิ้นบดเคี้ยวได้เมื่อเพิ่มอุณหภูมิหรือความชื้นด้วยน้ำลายหรือน้ำ แต่มีข้อควรระวังสำหรับอาหารบางประเภทที่มีความเสี่ยงต่อการสำลัก¹ การที่ประเทศไทยได้เข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์ (Complete aged society) ในปี พ.ศ. 2564 และจะก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัยระดับสุดยอด (Super aged society) ภายในปี พ.ศ. 2578 โดยจะมีประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วเมื่อเทียบกับประเทศอื่น² และจากรายงานสถานการณ์โควิด-19 ในปี 2565 ที่ผ่านมา พบว่าพฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพของคนไทยมีแนวโน้มลดลงและส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมด้านการบริโภค

อาหาร โดยเฉพาะผู้มีรายได้น้อยในชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 37.80 ต้องลดค่าใช้จ่ายด้านอาหารและลดการบริโภคอาหารประเภทสัตว์น้ำลง ร้อยละ 64.10 โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุที่มีรายได้น้อยและมีโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัวซึ่งถือเป็นกลุ่มเปราะบาง อีกทั้งข้อมูลในปี 2564 ยังแสดงให้เห็นว่ากลุ่มผู้สูงอายุมีแนวโน้มการรักษาด้านทันตกรรมลดลงอย่างเห็นได้ชัด³ นอกจากนี้ปัญหาโรคประจำตัวเรื้อรังที่พบในกลุ่มผู้สูงอายุ อาทิ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคไขมันในเลือดสูงแล้วปัญหาสุขภาพฟันและช่องปากก็เป็นปัญหาที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การเคี้ยวอาหาร และสามารถเชื่อมโยงส่งผลกระทบไปยังปัญหาสุขภาพอื่นๆ ของผู้สูงอายุด้วย เช่น การเคี้ยวอาหารไม่ละเอียด รู้สึกกลืนลำบาก ทำให้ไม่อยากกินอาหารและส่งผลกระทบต่อภาวะทุพโภชนาการ อีกทั้งการเคี้ยวและกลืนอาหารที่ไม่ถูกวิธีเกิดอันตรายร้ายแรงถึงขั้นทำให้เกิดการสำลัก นำไปสู่ภาวะปอดอักเสบและเป็นเหตุให้เสียชีวิตได้ จากข้อมูลดังกล่าวมาสะท้อนให้เห็นว่า การกลืนลำบากเป็นการเปลี่ยนแปลงในวัยผู้สูงอายุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้แนวทางหนึ่งที่จะช่วยรักษาภาวะกลืนลำบากในผู้สูงอายุคือ การปรับอาหารให้เหมาะสมกับผู้ที่มีปัญหาในการกลืนลำบาก จะช่วยทำให้เกิดความปลอดภัยกับผู้สูงอายุมากยิ่งขึ้น โดยควรคำนึงถึงกระบวนการในการเตรียมอาหาร ได้แก่ รสชาติของอาหารที่มีรสจัด เช่น รสหวาน เปรี้ยว เค็มจะช่วยกระตุ้นการหลั่งน้ำลายและทำให้กลืนดีขึ้น แต่หากมีรสจัดและกลืนจนเกินไปอาจทำให้ไอและเกิดการสำลักได้ และอุณหภูมิของอาหารที่ร้อนหรือเย็นยังมีส่วนช่วยกระตุ้นการกลืนได้ดีกว่าอาหารที่อุณหภูมิห้อง แต่ควรระมัดระวังในผู้ที่มีแผลในปากและเนื้ออาหารที่มีลักษณะเนื้อข้น เกะตัวเป็นก้อนจะช่วยทำให้กลืนได้ง่ายขึ้น การเลือกรับประทานอาหารควรคำนึงถึงประวัติการแพ้อาหารด้วย นอกจากนี้ความชอบอาหารยังมีส่วนสำคัญในการช่วยให้สามารถรับประทานอาหารได้อย่างปลอดภัย



มีความสุข และมีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น^{4,5} จากสถานการณ์และเหตุผลข้างต้น คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าวจึงได้ทำการสำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้สูงอายุในเบื้องต้น แล้วนำผลมาวิเคราะห์สังเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมอาหารสำหรับผู้สูงอายุที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิถีชีวิตและบริบททางสังคม โดยใช้กรรมวิธีการดัดแปลงและปรับปรุงเนื้อสัมผัสให้เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ หรือผู้มีภาวะกลืนลำบาก รวมทั้งศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ โดยนำหลักการตามมาตรฐาน Universal Design Food (UDF) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับมาตรฐานอาหารสำหรับภาวะผู้ป่วยกลืนลำบาก (International Dysphagia Diet Standardization Initiative: IDDSI) และศึกษาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุควบคู่กันไปด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพของผู้สูงอายุในครั้งนี้ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้สูงอายุในเขตธนบุรี กับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 50-80 ปี จำนวน 400 คน ตามการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน (Taro Yamane) ในกรณีทราบขนาดของประชากร⁶ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์หาผลิตภัณฑ์อาหารที่สอดคล้องเหมาะสมกับวิถีชุมชนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ภาวะสุขภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม 3) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และ 4) แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุโดยมีการระบุประเภทและตัวอย่างชื่อของอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน แบบสอบถามนี้ได้ผ่านการประเมินความตรงของเนื้อหาและความสอดคล้อง

(Index of item objective congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารและโภชนาการ และด้านสาธารณสุข รวม 3 ท่าน ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.87 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเนื้อหาของแบบสอบถามมีความเที่ยงตรงที่ยอมรับได้

2) นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ภาวะสุขภาพ และปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้สูงอายุในเขตธนบุรี เพื่อกำหนดผลิตภัณฑ์อาหารที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่างและเหมาะสมกับวิถีชุมชน โดยนำอาหารที่ได้จากการวิเคราะห์จากแบบสอบถามในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารตามลักษณะอาหารที่ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการ ได้แก่ ลักษณะอาหารปกติเคี้ยวได้ง่ายด้วยฟัน นุ่ม บดละเอียดได้ง่ายด้วยเหงือก นุ่มกว่าปกติ บดละเอียดได้ง่ายด้วยลิ้น และไม่ต้องเคี้ยวสามารถกลืนได้เลย มาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจำนวน 8 ชนิด ที่สามารถหาวัตถุดิบได้ง่ายในชุมชน กลุ่มตัวอย่างสามารถประกอบอาหารได้เองและรับประทานได้คล้ายคลึงกับอาหารในรูปแบบเดิม ทำการคัดเลือกสูตรพื้นฐานของอาหารได้จากการทบทวนเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านโภชนาการโดยปรับปรุงคุณลักษณะของเนื้อสัมผัสจากการใช้สารปรับปรุงเนื้อสัมผัส และแรงดันในการให้เนื้อสัมผัสที่นุ่มขึ้น ลดความหวาน ความมัน และความเค็ม

3) นำผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิดที่ผ่านการพัฒนา ดัดแปลง และปรับปรุงเนื้อสัมผัส มาทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส 9-point hedonic scale โดยการประเมินคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ รสชาติ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส ความชอบด้านการเคี้ยว ความชอบด้านการกลืน และความชอบโดยรวม กับผู้บริโภคกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 50-80 ปี จำนวน 50 คน โดยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นคนในพื้นที่เขตธนบุรี ปริมาณอาหารที่ให้ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็ง 2 ชิ้น หรือ 30 กรัม และผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว 50 มิลลิลิตร สถานที่ในการทดสอบคือ ที่ทำการชุมชนและที่บ้านของ

ผู้บริโภค จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคทั้ง 8 ชนิดมาทำการทดสอบอาหารตามมาตรฐานยูนิเวอร์ซัล ดีไซน์ ฟู้ด (Universal Design Food) ร่วมกับมาตรฐานอาหารสำหรับภาวะผู้ป่วยกลืนลำบาก (International Dysphagia Diet Standardization Initiative) และคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์โดยโปรแกรม Thai Nutri Survey 2.0 ของสำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ได้แก่ (1) เครื่องวัดความหวาน Brix Refractometer แบบดิจิทัล รุ่น HI96801 (2) เครื่องวัดความเค็มแบบช้อน Salinity meter รุ่น SB-1500PRO ยี่ห้อ HM Digital (3) เครื่องวัดความเค็มแบบพกพา Chem meter (4) เครื่องปั่นแบบมือจับ ยี่ห้อ Electrolux (5) หม้ออัดแรงดัน ยี่ห้อ Tefal (6) อุปกรณ์ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส และ (7) อุปกรณ์ในการทดสอบตามมาตรฐาน IDDSI เช่น กระบอกฉีดยา ขนาด 10 มล. ส้อม และตะเกียบ

4) นำผลิตภัณฑ์อาหารจำนวน 8 ชนิดที่ผ่านการพัฒนา ดัดแปลง และปรับปรุงเนื้อสัมผัส มาทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ค่าความชื้นและโปรตีนโดยวิธีของ AOAC (2019) 925.10 ไขมันโดยวิธีของ In-house method WI-TMC-100 based on AOAC (2019) 2003.05 เถ้าโดยวิธีของ AOAC (2019) 923.03 คาร์โบไฮเดรต พลังงานทั้งหมด และพลังงานจากไขมันโดยวิธีของ Methods of Analysis for Nutrition Labeling (1993) Chapter 6, p.106 ยีสต์และราโดยวิธีของ FDA BAM Online, 2001. (Chapter 18)

5) ศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ โดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 50-80 ปี จำนวน 400 คน ในเขตธนบุรี

ข้อพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี เอกสารรับรองการวิจัย COA 001/2565 เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2565

ผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม รวมทั้งการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและการทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพอาหาร ได้ผลการศึกษา ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม

1.1 ข้อมูลทั่วไปและภาวะสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 65.75) อายุระหว่าง 50-69 ปี (ร้อยละ 76.25) นับถือศาสนาอิสลาม (ร้อยละ 72.50) มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 52.75) ระดับการศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษา (ร้อยละ 31.25) ปัจจุบันพักอาศัยอยู่กับคู่สมรส (ร้อยละ 28.75) โดยมีสมาชิกในครอบครัว 3-6 คน (ร้อยละ 67.50) และมีผู้สูงอายุรวมอยู่ด้วย 1-3 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 โดยผู้สูงอายุในครอบครัวสามารถดูแลความเป็นอยู่ของตนเองในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง (ร้อยละ 44.50) จากการประเมินภาวะสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 73.25) ที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง และโรคเบาหวาน คิดเป็นร้อยละ 51.75, 35.00 และ 31.50 ตามลำดับ ด้านทันตกรรม พบว่า ส่วนใหญ่มีฟันมากกว่า 20 ซี่ (ร้อยละ 41.75) และใส่ฟันปลอม (ร้อยละ 28.00) โดยใส่ฟันปลอมประมาณ 1-6 ซี่ ทำให้ความสามารถในการบดเคี้ยวอาหารมีปัญหาบ้าง (ร้อยละ 46.50) การเคี้ยว/การกลืนอาหารยังคงสามารถเคี้ยว/กลืนได้ปกติ (ร้อยละ 80.25) แต่ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบในผู้ที่ใส่ฟันปลอมคือ เวลาบดเคี้ยวอาหารฟันปลอมจะไม่ค่อยสัมพันธ์กัน ทำให้บดเคี้ยวลำบาก และมีอาการเสียวฟัน จึงทำให้ต้องเคี้ยวช้าๆ หรือเคี้ยวได้แต่อาหารอ่อน นอกจากนี้ ยังพบว่า



อาการหลักอาหารบางเป็นบางครั้งทำให้เกิดการอาเจียน

1.2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารในงานวิจัยนี้ ได้แก่ มื้ออาหาร อาหารที่รับประทานเป็นประจำ และการปรุงอาหาร พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการรับประทานอาหารเช้า (ร้อยละ 79.00) การรับประทานอาหารเช้า 3 มื้อในแต่ละวัน (ร้อยละ 70.25) และรับประทานอาหารเช้าเวลา (ร้อยละ 42.75) โดยอาหารที่เลือกรับประทานเป็นประจำ 5 อันดับแรก ได้แก่ น้ำสะอาด ไข่ ผัก ซา/กาแฟ/โอเลี้ยง และปลา คิดเป็นร้อยละ 75.25, 60.25, 57.25, 55.50 และ 32.70 ตามลำดับ สำหรับวิธีการปรุงอาหารและประกอบอาหารเพื่อการบริโภคที่นิยมเลือกใช้ 3 อันดับแรก ได้แก่ การปรุงอาหารด้วยน้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ การประกอบอาหารด้วยวิธีการผัดและทอด และการประกอบอาหารด้วยวิธีการเคี่ยว ตุ่น คิดเป็นร้อยละ 63.25, 48.50 และ 39.75 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากแบบสอบถาม พบว่า ลักษณะอาหารที่กลุ่มตัวอย่างในวัย 50 ปีขึ้นไป มีความต้องการเป็นอาหารที่มีลักษณะปกติ เคี้ยวได้ด้วยฟัน ประกอบด้วยอาหารประเภท ต้ม/แกง (ร้อยละ 81.72) จานเดียว (ร้อยละ 73.75) เบ็ดเตล็ด (ร้อยละ 80.75) ทอด (ร้อยละ 79.50) ปิ้ง/ย่าง (ร้อยละ 76.50) น้ำพริกเครื่องจิ้ม (ร้อยละ 71.50) ขนมหวาน (ร้อยละ 71.75) อาหารแปรรูปและอาหารทานเล่น (ร้อยละ 75.00) และเครื่องดื่มสมุนไพร/ธัญพืช (ร้อยละ 55.75) ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ผลิตภัณฑ์อาหารจำนวน 8 ชนิดจากประเภทอาหารที่ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการ ได้แก่ (1) แกงเขียวหวานปลาทราย (2) เนื้อทอดกระเทียมพริกไทย (3) น้ำพริกมะขามไก่สับ (4) โจ๊ก

กึ่งไก่ (5) บัตเตอร์เค้ก (6) ขนมจีบกุ้งไก่ (7) น้ำธัญพืช และ (8) น้ำกระเจียบน้ำผึ้งมะนาว โดยแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่างพิจารณาจาก 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) ด้านรสชาติ คือ การปรับลดปริมาณความหวาน ความมัน และความเค็ม โดยการเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบ เช่น เปลี่ยนแปลงเนื้อสัตว์จากเนื้อหมูเป็นเนื้อวัวเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชนมุสลิม เปลี่ยนประเภทของไขมัน การใช้สัหร่ายและเห็ดหอมเพื่อให้เกิดกลิ่นรสเพิ่มความอยากอาหารในผู้สูงอายุ และปรับลดหรือเปลี่ยนแปลงส่วนผสมเพื่อลดโอกาสในการเกิดโรคในผู้สูงอายุ (2) ด้านเนื้อสัมผัส ทำการปรับสูตรส่วนผสม การเติมสารช่วยเพิ่มความนุ่ม เช่น เอนไซม์สับประรดในเนื้อสัตว์เพื่อให้มีความนุ่ม การลดขนาดวัตถุดิบ/การบด/การปั่นละเอียด การต้มให้สุก การเคี้ยว การใช้หม้อความดันไอน้ำเพื่อให้เหมาะแก่การเคี้ยว กลิ่นของผู้สูงอายุ รวมทั้งทำการทดสอบตามมาตรฐาน IDDSI และ (3) ด้านคุณค่าโภชนาการ โดยการเลือกปรับใช้วัตถุดิบที่ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในผู้สูงอายุ เช่น การใช้ข้าวกล้อง กข 43 ทดแทนข้าวหอมมะลิ และการคำนวณคุณค่าสารอาหารจากผลิตภัณฑ์อาหารที่พัฒนา ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ IDDSI เทียบกับมาตรฐาน UDF ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิดที่เลือกนั้นจัดเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่สามารถนำไปปรับปรุงเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต้นแบบของไทย และสามารถนำไปผลิตเป็นอาหารฮาลาลสำหรับผู้สูงอายุต่อไปได้ ดังตารางที่ 1

ส่วนที่ 3 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส และมาตรฐานอาหารสำหรับภาวะผู้ป่วยกลืนลำบาก (International Dysphagia Diet Standardization Initiative) ร่วมกับการทดสอบอาหารตามมาตรฐานยูนิเวอร์แซล ดีไซน์ ฟู้ด (Universal Design Food) และการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการ

ตารางที่ 1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ

ผลิตภัณฑ์อาหาร	ส่วนประกอบหลัก	วิธีการ	กรรมวิธีการปรับปรุง	
			การปรับปรุง	ขั้นตอน
1. แกงเขียวหวานปลากราย	- เนื้อไก่	- เปลี่ยนแปลงเนื้อสัตว์จากเนื้อไก่เป็นปลากราย - ปรับลดความเค็มจากน้ำปลา	- ปรับปรุงส่วนผสม - ปรับปรุงรสชาติ	- เนื้อปลากรายทดแทนเนื้อไก่ ร้อยละ 100 - ลดความเค็มโดยลดปริมาณน้ำปลาในส่วนประกอบของน้ำแกงเขียวหวานลง ร้อยละ 15
2. เนื้อทอดกระเทียมพริกไทย	- เนื้อหมู	- เปลี่ยนแปลงเนื้อสัตว์จากเนื้อหมูเป็นเนื้อวัว - ปรับลดความมันจากน้ำมันรำข้าวและน้ำมันหอย	- ปรับปรุงส่วนผสม	- ใช้เนื้อวัวทดแทนเนื้อหมู ร้อยละ 100 - ปรับอัตราส่วนระหว่างน้ำมันรำข้าวและน้ำมันหอยที่ 75 : 25
3. น้ำพริกมะขามไก่สับ	- มะขามอ่อน	- เพิ่มโปรตีนในน้ำพริกเป็นเนื้อไก่ - เปลี่ยนแปลงไขมันจากน้ำมันพืชเป็นน้ำมันรำข้าว	- ปรับปรุงส่วนผสม	- ปรับอัตราส่วนมะขามต่อไก่สับที่ 75 : 25 - ใช้ไขมันรำข้าวทดแทนน้ำมันพืช
4. โจ๊กกุ้งไก่	- เนื้อหมู - ข้าวหอมมะลิ	- ปรับปรุงรสชาติกลิ่น และเนื้อสัมผัส โดยเพิ่มเห็ดหอมและสาหร่ายวากาเมะ - เปลี่ยนแปลงเนื้อสัตว์จากเนื้อหมูเป็นเนื้อกุ้งและเนื้อไก่ - เปลี่ยนข้าวหอมมะลิเป็นข้าวกล้องงอก	- ปรับปรุงรสชาติ - ปรับปรุงส่วนผสม	- อัตราส่วนระหว่างเห็ดหอมและสาหร่ายวากาเมะในน้ำซุปรที่ 1 : 1 - เนื้อกุ้งและเนื้อไก่ทดแทนเนื้อหมู ร้อยละ 100 - ใช้ข้าวกล้องงอกพันธุ์ กข 43 ทดแทนข้าวกล้องหอมมะลิ ร้อยละ 100



ตารางที่ 1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์อาหาร	ส่วนประกอบหลัก	วิธีการ	กรรมวิธีการปรับปรุง	
			การปรับปรุง	ขั้นตอน
5. บัตเตอร์เค้ก	- น้ำตาลทรายขาว - เนยสด	- ปรับลดความหวานของน้ำตาลทราย - เปลี่ยนแปลงไขมันจากเนยสดเป็นเนยมะพร้าว	- ปรับปรุงรสชาติ - ปรับปรุงส่วนผสม	- ลดความหวานโดยปรับลดปริมาณน้ำตาลทรายลงร้อยละ 15 - ใช้เนยจากมะพร้าวทดแทนเนยสด
6. ขนมจีบกุ้งไก่	- เนื้อหมู	- เปลี่ยนแปลงเนื้อสัตว์ - ใช้เอนไซม์เพื่อปรับปรุงเนื้อสัมผัส	- ปรับปรุงเนื้อสัมผัส - ปรับปรุงส่วนผสม	- ปรับอัตราส่วนระหว่างเนื้อกุ้งและไก่ที่ 75 : 25 - เติมเอนไซม์สับปะรด
7. น้ำัญพีช	- ถั่วเขียว - น้ำตาลทรายขาว	- เปลี่ยนแปลงส่วนผสมเพิ่มลูกเต๋ายและแปะก๊วย - เปลี่ยนน้ำตาลทรายขาวเป็นน้ำตาลทรายแดง - เปลี่ยนแปลงกรรมวิธีการผลิตจากการต้มเป็นใช้หม้ออัดแรงดัน	- ปรับปรุงส่วนผสม-ปรับปรุงเนื้อสัมผัส	- ปริมาณน้ำัญพีชถั่วเขียว : ลูกเต๋าย : แปะก๊วย (50 : 30 : 20) - น้ำตาลทรายแดงทดแทนน้ำตาลทรายขาวที่ร้อยละ 100 - ใช้แรงดันไอน้ำในการปรับปรุงเนื้อสัมผัส
8. น้ำกระเจี๊ยบน้ำผึ้งมะนาว	- น้ำตาลทรายขาว	- เปลี่ยนแปลงส่วนผสม และรสชาติโดยใช้น้ำผึ้งทดแทนน้ำตาลและเพิ่มมะนาว	- ปรับปรุงส่วนผสม - ปรับปรุงรสชาติ	- น้ำผึ้งทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 100 - เติมน้ำผึ้งและมะนาวในน้ำกระเจี๊ยบ ในอัตราส่วนของน้ำผึ้งต่อมะนาวที่ 10 : 1.5

3.1) จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point hedonic scale พบว่า ผู้บริโภคกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คนให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการพัฒนาทั้ง 8 ชนิด โดยในแต่ละผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างกันตามคุณลักษณะทาง

กายภาพและส่งผลถึงระดับการเคี้ยวกลืนอาหารร่วมด้วยดังตารางที่ 2

3.2) เมื่อนำผลิตภัณฑ์อาหารที่พัฒนาได้ทั้ง 8 ชนิดมาคำนวณคุณค่าทางโภชนาการ ต่อปริมาณ 1 เสิร์ฟ ในการจัดสำรับอาหาร ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ลักษณะทางกายภาพ และการทดสอบอาหารตามมาตรฐาน IDDSI และ UDF

ผลิตภัณฑ์อาหาร	ระดับ ความชอบโดยรวม (ค่าคะแนน)	ลักษณะ ทางกายภาพ	มาตรฐานอาหาร	
			IDDSI	UDF
1. แกงเขียวหวาน ปลากราย	ชอบปานกลาง (7.26)	น้ำแกงมีสีเขียว เหลืองอมน้ำตาล ลูกชิ้นปลากรายมี ลักษณะเป็นวงรี สีขาวนวล	ระดับ 7 ประเภทอาหาร ธรรมดา เคี้ยวง่าย 	ระดับ 1 ประเภทเคี้ยวได้ ง่ายด้วยฟัน
2. เนื้อทอดกระเทียม พริกไทย	ชอบปานกลาง (7.18)	ลักษณะเป็นก้อน เล็ก สีน้ำตาล มี น้ำมันเคลือบผิว	ระดับ 5 ประเภทอาหารสับ ละเอียดชุ่มน้ำ 	ระดับ 1 ประเภทเคี้ยวได้ ง่ายด้วยฟัน และ ระดับ 2 ประเภท บดละเอียดได้ง่าย ด้วยเหงือก
3. น้ำพริกมะขามไก่สับ	ชอบปานกลาง (7.24)	ลักษณะสีน้ำตาลเหลือง และแดงของการ กระจายตัวของไก่ มะขามและพริก	ระดับ 6 ประเภทอาหาร อ่อนชิ้นเล็ก 	ระดับ 1 ประเภทเคี้ยวได้ ง่ายด้วยฟัน และ ระดับ 2 ประเภท บดละเอียดได้ง่าย ด้วยเหงือก
4. โจ๊กกุ้งไก่	ชอบปานกลาง (7.04)	ลักษณะข้นหนืด สี เหลืองอมเขียว มี การกระจายตัวของ เห็ดหอมและ สาหร่ายวะกามา ตัวลูกชิ้นมีสีแดง ของกุ้ง	ระดับ 4 ประเภทอาหาร บดละเอียดและมี ความหนืดมาก 	ระดับ 2 ประเภท บดละเอียดได้ง่าย ด้วยเหงือก

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ลักษณะทางกายภาพ และการทดสอบอาหารตามมาตรฐาน IDDSI และ UDF (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์อาหาร	ระดับ ความชอบ โดยรวม (ค่าคะแนน)	ลักษณะ ทางกายภาพ	มาตรฐานอาหาร	
5. บัตเตอร์เค้ก	ชอบปานกลาง (7.88)	ลักษณะมีสีเหลือง น้ำตาล มีรูพรุนละเอียด และความมันเงาบริเวณ เปลือกของเนื้อเค้ก การ ขึ้นฟูของบัตเตอร์เค้กมี ผลจากปริมาณน้ำตาล	ระดับ 7 ประเภทอาหาร ธรรมดา เคี้ยวง่าย	ระดับ 1 ประเภทเคี้ยวได้ ง่ายด้วยฟัน และ ระดับ 2 ประเภท บดละเอียดได้ง่าย ด้วยเหงือก
6. ขนมจีบกุ้งไก่	ชอบปานกลาง (7.80)	ลักษณะของผลิตภัณฑ์ มีเนื้อสัตว์กระจายเกาะ ตัวดี มีสีแดงที่เกิดจาก การกระจายตัวของกุ้ง	ระดับ 6 ประเภทอาหาร อ่อน ชื่นเล็ก	ระดับ 1 ประเภทเคี้ยวได้ ง่ายด้วยฟัน
7. น้ำธัญพืช	ชอบปานกลาง (7.74)	ลักษณะของผลิตภัณฑ์สี น้ำตาลเขียว เนียน ละเอียด และมีความข้น หนืดจากเนื้อถั่วเขียว ลูก เดือย และแปะก๊วย	ระดับ 4 ประเภทเครื่องดื่ม หนืดมาก	ระดับ 3 ประเภท บดละเอียดได้ง่าย ด้วยลิ้น
8. น้ำกระเจี๊ยบ น้ำผึ้งมะนาว	ชอบปานกลาง (7.44)	สีแดงใส ไม่ตกตะกอน และมี ลักษณะเหลว ไม่หนืด	ระดับ 0 ประเภทเครื่องดื่ม เหลว ไม่หนืด	ระดับ 4 ประเภทไม่ต้อง เคี้ยว สามารถกลืน ได้เลย

หมายเหตุ

- 1) จำนวนผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัส (n = 50 คน)
- 2) วิธีการประเมินทางประสาทสัมผัส (9-point hedonic scale: 1 = ไม่ชอบมากที่สุด
5 = อยู่ระหว่างชอบและไม่ชอบ 9 = ชอบมากที่สุด)

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารที่พัฒนาได้ 8 ชนิด

ผลิตภัณฑ์อาหาร	ปริมาณ 1 เซิร์ฟ (g)	คุณค่าทางโภชนาการต่อ 1 เซิร์ฟ				
		พลังงาน (kcal)	โปรตีน (g)	ไขมัน (g)	น้ำตาล (g)	โซเดียม (mg)
1. แกงเขียวหวานปลากราย	150	230	9	8	5	82
2. เนื้อทอดกระเทียมพริกไทย	120	247	19	13	3	337
3. น้ำพริกมะขามไก่สาม	50	75	4	3	<1	2
4. โจ๊กกุ้งไก่	200	75	6	2	<1	3
5. บัตเตอร์เค้ก	50	185	3	9	5	0
6. ขนมจีบกุ้งไก่	50	45	7	2	<1	99
7. น้ำัญพีช	200	160	5	1	14	0
8. น้ำกระเจียบน้ำผึ้งมะนาว	225	32	1	0	8	0

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและทางจุลินทรีย์

4.1) จากการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์อาหาร พบว่า ผลิตภัณฑ์อาหาร จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ แกงเขียวหวานปลากราย เนื้อทอดกระเทียมพริกไทย น้ำพริกมะขามไก่สาม โจ๊กกุ้งไก่ บัตเตอร์เค้ก ขนมจีบกุ้งไก่ และน้ำัญพีช มีค่าความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต พลังงาน ทั้งหมด พลังงานจากไขมัน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหาร ดังตารางที่ 4 และน้ำกระเจียบน้ำผึ้งมะนาว จัดเป็นเครื่องดื่มประเภทน้ำหวาน จึงได้ส่งตรวจตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2560 ประเภทเครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท⁷

4.2) ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์อาหาร จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ แกงเขียวหวานปลากราย เนื้อทอดกระเทียมพริกไทย น้ำพริกมะขามไก่สาม โจ๊กกุ้งไก่ บัตเตอร์เค้ก ขนมจีบกุ้งไก่ น้ำัญพีชและน้ำกระเจียบน้ำผึ้งมะนาว พบว่า ผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิด มีปริมาณยีสต์และรา น้อยกว่า 10 CFU/g ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพทางจุลินทรีย์ของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ตามประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ฉบับที่ 3

พ.ศ.2560 ประเภทอาหารพร้อมบริโภคทั่วไป ประเภทขนมอบที่ไม่มีไส้ และประเภทเครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท⁷

ส่วนที่ 5 แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ

จากการสอบถามแนวทางในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ พบว่า ลักษณะของบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ ต้องการให้มีการพัฒนาในอนาคตมีข้อควรพิจารณาดังนี้ (1) ด้านความสะดวกในการเปิด-ปิดบรรจุภัณฑ์ (ร้อยละ 80.00) เช่น ควรมีลายนิ้วมือบริเวณที่จับกันลิ้น เมื่อเปิดแล้วสามารถปิดกลับได้ง่าย (2) ขนาดตัวอักษรบนบรรจุภัณฑ์ (ร้อยละ 61.25) ควรมีขนาดใหญ่และหนา (3) ขนาดรูปร่างของบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมและสะดวกต่อการหยิบจับของผู้สูงอายุ/ผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อลีบ (ร้อยละ 55.50) (4) มีข้อมูลผลิตภัณฑ์ เช่น วันเดือนปีที่หมดอายุ เครื่องหมาย อย. และแสดงคุณค่าทางโภชนาการ นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ควรผลิตจากวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีน้ำหนักเบา ไม่หนักเกินไป เหมาะแก่การถือหรือหยิบจับของผู้สูงอายุ

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำช่วงอายุระหว่าง 50-59 ปี ซึ่งจัดเป็นวัยก่อนสูงอายุ มาเป็นกลุ่มตัวอย่างร่วมด้วย



ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

ผลิตภัณฑ์อาหาร	คุณภาพทางเคมี (ต่อ 100 กรัมอาหาร)						
	ความชื้น (g)	โปรตีน (g)	ไขมัน (g)	เถ้า (g)	คาร์โบไฮเดรต (g)	พลังงานทั้งหมด (kcal)	พลังงานจากไขมัน (kcal)
1. แกงเขียวหวาน ปลากราย	67.39	5.94	5.55	1.14	19.98	154	50
2. เนื้อทอด กระเทียมพริกไทย	59.86	16.22	11.10	2.46	10.36	206	100
3. น้ำพริกมะขามไก่สับ	65.83	7.84	5.21	2.60	18.52	152	47
4. โจ๊กกุ้งไก่	91.40	2.96	0.99	0.43	4.22	38	9
5. บัตเตอร์เค้ก	28.17	6.91	17.37	1.08	46.47	370	156
6. ขนมจีบกุ้งไก่	80.51	14.10	3.69	1.55	0.15	90	33
7. น้ำราญพืช	80.64	2.45	0.62	0.27	16.02	80	6

หมายเหตุ 1) n = 3 ซ้ำ (composite sample)

2) น้ำกระเจียบน้ำผึ้งมะนาว เป็นประเภทเครื่องดื่มที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะปิดสนิท จึงทำการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

เนื่องจากเป็นผู้ที่เตรียมตัวเข้าสู่วัยสูงอายุสอดคล้องกับตลาดนา ไชยสมบัติ, บัวบาน ยะนา (2562) โดยพบว่าในช่วงวัยนี้มีความรู้ในระดับปานกลางเกี่ยวกับการก้าวเข้าสู่วัยสูงอายุแต่มีทัศนคติอยู่ในระดับสูงซึ่งส่งผลต่อการเตรียมตัวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ⁸ โดยผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างในเขตธนบุรีส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 50-69 ปี ถึงร้อยละ 76.25 และส่วนใหญ่เป็นชาวมุสลิมอาศัยอยู่ในชุมชนร่วมกับลูกหลานสอดคล้องกับรายงานของสุรีย์พร พันพึ้ง และคณะ (2564) ที่พบว่า ในเขตธนบุรีมีสัดส่วนประชากรวัยสูงอายุ สัดส่วนของครัวเรือนที่มีผู้สูงอายุ และครัวเรือนที่มีผู้สูงอายุเป็นสมาชิกอย่างน้อย 1 คนขึ้นไป ในสัดส่วนที่สูงกว่าภาพรวม 13 เขต⁹ ซึ่งชุมชนมุสลิมมีวิถีปฏิบัติด้านประเพณีและวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ โดยเฉพาะวัฒนธรรมทางด้านอาหารซึ่งมีความเชื่อมโยงกับความศรัทธาทางศาสนา สอดคล้องกับงานวิจัยของศันสนีย์ กระจำงโนม, สุวิภา จำปาวัลย์ (2557) ที่พบว่า กลุ่มผู้สูงอายุชาติพันธุ์ไทยวนมีการอยู่อาศัยร่วมกันเป็นครอบครัว และมีพฤติกรรม

การบริโภคอาหารครบ 3 มื้อ โดยเน้นมื้อเช้าและมื้อกลางวันเป็นหลัก¹⁰ การที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 50-69 ปี จะมีโรคประจำตัวเรื้อรังบ้าง แต่ก็ยังสามารถช่วยเหลือตนเองในการดำเนินกิจวัตรประจำวันและประกอบอาหารรับประทานในครัวเรือนได้เอง ซึ่งนิยมประกอบอาหารประเภทผัดและทอด อันเป็นปัจจัยด้านบริโภคนิสัยที่เอื้อต่อสาเหตุของโรคเรื้อรังและส่งผลต่อโรคประจำตัวที่พบได้มากที่สุดได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูงและโรคเบาหวาน แต่จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกรับประทานอาหารแปรรูปน้อยที่สุด ซึ่งแสดงออกถึงพฤติกรรมทางเลือกอาหารที่คำนึงถึงความสด สะอาด และปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kim , Bae (2020) ที่กล่าวว่า การจัดรูปแบบอาหาร เช่น อาหารมังสวิรัตซึ่งเป็นอาหารเพื่อสุขภาพจากพืช และลดการบริโภคเกลือ อันเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในผู้สูงอายุได้เนื่องจากอาหารแปรรูปมักมีเกลือเป็นส่วนประกอบในปริมาณ



ที่ค่อนข้างสูง¹¹ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามมาใช้ประกอบในการดัดแปลงเมนูอาหารและกระบวนการขั้นตอนในการประกอบอาหารเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชนชาวไทยมุสลิมเช่นเดียวกับ ชารีนะฮ์ระนี, อนิรุต เกป็น (2562) ในการปรับรูปแบบอาหารพื้นบ้านให้สอดคล้องกับแนวทางการรับประทานอาหารแบบ Therapeutic Lifestyle Change diet (TLC diet) เพื่อลดระดับแอลดีแอล โคเลสเตอรอล ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ และลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงขึ้นของโรคหลอดเลือดหัวใจ¹² และชลดา ทวีคุณ, ราณีย์ พันมูล (2558) ที่พบว่า มีความคล้ายคลึงกับวิถีการดำรงชีวิตของชุมชนไทยทรงดำในปัจจุบันมีการผสมผสานกับการรับประทานอาหารตามสมัยนิยมโดยประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในมิติอาหารเพื่อสุขภาพ¹³ ทางคณะผู้วิจัยได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิด ได้แก่ (1) แกงเขียวหวานปลาทราย (2) เนื้อทอดกระเทียมพริกไทย (3) น้ำพริกมะขามไก่สาม (4) โจ๊กกึ่งไก่ (5) บัตเตอร์เค้ก (6) ขนมจีบกึ่งไก่ (7) น้ำธัญพืช และ (8) น้ำกระเจี๊ยบน้ำฝึ้งมะนาว ซึ่งจัดเป็นอาหารที่มีลักษณะปกติ สามารถเคี้ยวกลืนได้ โดยดัดแปลงวัตถุดิบหลักให้เหมาะสมกับบริบทชุมชนชาวมุสลิมในเขตธนบุรี อาทิ ปรับเปลี่ยนวัตถุดิบจากเนื้อหมูมาเป็นกุ้งหรือปลาแทน เนื่องจากตามหลักศาสนาอิสลาม ชาวมุสลิมห้ามรับประทานเนื้อหมูและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีหมูเป็นส่วนประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับ Saha, et al. (2021) และ Wells, Dumbrell (2006) ที่พบ แนวทางการบริโภคอาหารของผู้สูงอายุ (EFBDGs) เพื่อการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุนั้น ควรให้ผู้สูงอายุได้รับอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่เพียงพอ¹⁴ ซึ่งสามารถช่วยลดการเกิดผลกระทบต่อภาวะทุพโภชนาการในผู้สูงอายุที่เป็นผู้ป่วยที่มีอายุเกิน 65 ปี และมีอัตราความเสี่ยงต่อการเกิดโรคในผู้สูงอายุ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในระบบทางเดินอาหาร การรับรส ปัญหาฟันช่องปาก และความเครียดส่งผลต่อความอยากอาหาร¹⁵

โดยผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิดที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานั้นมีคุณลักษณะสอดคล้องกับงานวิจัยของ Côté, et al (2020) ในการจัดหมวดหมู่อาหารและเครื่องมือในการสร้างอาหารดัดแปลงที่มีคุณค่าทางโภชนาการโดยมีคำศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวกับอาหารและของเหลวที่กำหนดไว้สำหรับการรักษาภาวะกลืนลำบาก¹⁶ และผู้บริโภครวมตัวอย่างในงานวิจัยนี้ได้ให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิด อยู่ในระดับชอบปานกลาง (มีระดับคะแนนอยู่ในช่วง 7.04 - 7.88) โดยผลิตภัณฑ์อาหารที่ผ่านกระบวนการพัฒนาดัดแปลงของงานวิจัยนี้ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4-7 ยกเว้นน้ำกระเจี๊ยบน้ำฝึ้งมะนาวที่อยู่ในระดับ 0 ตามมาตรฐาน IDDSI และระดับ 1-4 ของมาตรฐาน UDF ซึ่งมีระดับความหนืดที่แตกต่างกันไปตามลักษณะประเภทอาหาร นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์อาหารทั้ง 8 ชนิด นอกจากจะมีคุณค่าอาหารทางโภชนาการสอดคล้องกับพัชรวิทย์ ทันละกิจ (2566) ที่พบว่าเป็นไปตามมาตรฐานอาหารในโรงพยาบาลประเภทอาหารทั่วไป ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับอาหารปกติทั่วไป ย่อยง่าย ไม่มีเส้นใยแข็งหรือทำให้ท้องอืด หรือในประเภทอาหารอ่อน¹⁷ เช่น โจ๊กกึ่งไก่ ได้มีการนำข้าวกล้องกข 43 มาเป็นส่วนประกอบหลักสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญารินทร์ แซ่หว่า, คงศักดิ์ ศรีแก้ว (2565) ที่พบว่าข้าวกล้องกข 43 จัดเป็นข้าวที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำโดยมีค่าโดยประมาณ (Estimated glycemic index: eGI) เท่ากับ 37 ซึ่งส่งผลดีต่อสุขภาพ¹⁸ เหมาะกับการบริโภคเพื่อช่วยลดความเสี่ยงระดับน้ำตาลในเลือดและลดความเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน นอกจากนี้ธัญพืชยังเป็นประเภทอาหารน้ำชั้น ให้พลังงาน โยอาหารเหมาะสำหรับผู้สูงอายุในช่วงพักฟื้น และกลืนลำบาก ซึ่งผลิตภัณฑ์อาหารที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนอกจากจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคแล้ว ยังมีคุณลักษณะที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์ อีกทั้งแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ในอนาคตของผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างยังได้ให้



ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของผู้สูงอายุด้วย เช่น ความสะดวกในการเปิด-ปิด ขนาดตัวอักษร และรายละเอียดของผลิตภัณฑ์อาหารที่สำคัญ สอดคล้องกับผลการวิจัยของณัฐพล ตั้งสุภูมิ (2561) ที่พบว่า บรรจุภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุที่ควรมีการจัดวางรูปแบบและรายละเอียดผลิตภัณฑ์ที่ชัดเจนด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย¹⁹

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุมีการพัฒนาและปรับปรุงโดยการปรับปรุงเนื้อสัมผัสด้วยการใช้เอนไซม์ การบด การปั่นละเอียด การต้มให้สุก การเคี้ยว และการใช้ความดันไอน้ำเพื่อให้เหมาะแก่ภาวะของผู้สูงอายุมถึงผู้มีปัญหาในการเคี้ยวกลืน ปรับปรุงส่วนผสมเพื่อลดโอกาสในการเกิดโรค และเป็นนวัตกรรมต้นแบบผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุ โดยผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุควรมีการปรับลดรสชาติหวาน มันและเค็ม รสชาติของอาหารไม่ควรเผ็ดจัดหรือเค็มจัด ควรเป็นรสกลางหรือรสอ่อน ย่อยง่ายเหมาะสมกับการเคี้ยวกลืน ปริมาณของอาหารต้องเหมาะสมตามวัย ขนมหหรือของทานเล่นควรมีการควบคุมส่วนผสมให้สามารถทานได้และมีคุณค่าทางโภชนาการ ในส่วนของน้ำผลไม้ควรมีการปรับลดปริมาณน้ำตาลในน้ำผลไม้และควรมีน้ำจากธัญพืชหลากหลายชนิด และแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุ ควรปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่เปิดปิดยาก ให้เปิดได้ง่ายขึ้น ภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ควรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการดัดแปลงอาหารควรสอดคล้องกับบริบทของชุมชน ศาสนา ความเชื่อ วิถีชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (สกว.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

และขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านในการให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. IDDSI. Complete IDDSI Framework Detailed definitions. [internet]. Canada: International Dysphagia Diet Standardization Initiative; 2019 [cited 2020 January 25]. Available from: https://iddsi.org/IDDSI/media/images/Complete_IDDSI_Framework_Final_31July2019.pdf
2. อนันต์ อนันตกุล. สังคมสูงวัยความท้าทายประเทศไทย. [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา 2560. [เข้าถึงเมื่อ 25 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก : <http://legacy.orst.go.th/wp-content/uploads/2017/12/สังคมสูงวัย3.pdf>
3. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. สุขภาพคนไทย 2565: ครอบครัวไทยในวิกฤตโควิด-19. นครปฐม: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน); 2565.
4. ปิยะภัทร เดชพระธรรม. ปัญหาการกลืนในผู้สูงอายุ (Dysphagia in Elderly). วารสารเวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร. 2556;23(3):73-80.
5. วีรวิชัย พณิชสุขเศรษฐ์, สุรีย์พร ทองสันทนต์, วรินทร์ดา อ่อนคำภา. อาหารสำหรับผู้มีปัญหาการกลืนลำบาก. [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยมหิดล; 2561. [เข้าถึงเมื่อ 29 กรกฎาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก : https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/hph/admin/news_files/694_49_1.pdf
6. วัลลภ รัฐฉัตรานนท์. การหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมกับการวิจัย : มายาคติในการใช้สูตรของทาโร ยามาเน่และเกรจซี-มอร์แกน. วารสารรัฐศาสตร์ปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2019;6(1);27-58
7. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพ

- ทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560)
8. ดลนภา ไชยสมบัติ, บัวบาน ยะนา. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเตรียมตัวเข้าสู่วัยสูงอายุของประชากรวัยก่อนสูงอายุ. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข. 2562;29(3);131-143.
 9. สุรีย์พร พันพึ้ง, มาลี สันภูวรรณ, ตะวันชัย จิระประมุขพิทักษ์, ศิริพันธ์ กิตติสุขสถิต, วิภาพร จารุเรืองไพศาล, ณัฐนิชา ลอยฟ้า และวรรณิ์ หุตะแพทย์. การพัฒนาแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการจัดการชุดข้อมูลทางสังคมและสุขภาพของประชาชน รายเขต (เขตธนบุรี) กรุงเทพมหานคร. นครปฐม : สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ; 2564.
 10. ศันสนีย์ กระจำจโนม และสุวิภา จำปาวัลย์. การบริโภคอาหารที่ทำให้มีอายุยืนยาวของผู้สูงอายุกลุ่มชาติพันธุ์ไทยวน ในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่. วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต. 2557;2(2):161-170.
 11. Kim JM, Bae YJ. Mineral Intake Status of Community-Dwelling Elderly from Urban and Rural Areas of South Korea: A Cross-Sectional Study Based on Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2013-2016. J Environ Res Public Health. 2020;17(3415):2-16.
 12. ชารีนะธี ระณี, อนิรุต เกบัน. แนวทางการรับประทานอาหารในผู้ป่วยมุสลิมโรคหลอดเลือดหัวใจ. วารสารโภชนาการ. 2562;54(1):94-106.
 13. ชลลดา ทวีคุณ, ราณีย์ พันมูล. การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในมิติอาหารเพื่อสุขภาพ: กรณีศึกษาชุมชนไทยทรงดำ ตำบลไผ่หูช้าง อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม. [วิทยานิพนธ์]. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ; 2558.
 14. Saha S, Mukherjee U, Miller M, Peng LL, Napier C, Grobbelaar H & Oldewage-Theron W. Food and beverages promoting elderly health: six food-based dietary guidelines to plan good mixed meals for elderly South Africans. South Afr J of Clin Nutr 2021;34 (Supplementary Special Issue):51-63.
 15. Wells JL, Dumbrell AC. Nutrition and aging: assessment and treatment of compromised nutritional status in frail elderly patients. J Clin Interv Aging 2006;1(1):67-79.
 16. Côté C, Giroux A, Villeneuve-Rhéaume A, Gagnon C, Germain I. Is IDDSI an Evidence-Based Framework? A Relevant Question for the Frail Older Population. J Geriatrics. 2020; 5(82):5-16.
 17. พัชรวิทย์ ทั่นละกิจ. มาตรฐานอาหารในโรงพยาบาล. ใน การประชุมวิชาการสัจจรสมาคมนักกำหนดอาหารแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 2 “การพัฒนาศักยภาพนักกำหนดอาหาร นักโภชนาการ โภชนากร เขตสุขภาพที่ 1; 27-28 กุมภาพันธ์ 2566; ห้องประชุมคอนเวนชัน 1-2 โรงแรมวินทรี ซิตี้ รีสอร์ท จังหวัดเชียงใหม่. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2566]. เข้าถึงได้จาก : https://www.thaidietetics.org/?page_id=9209
 18. ภัฏญารินทร์ แซ่หว้า, คงศักดิ์ ศรีแก้ว. วิธีการอย่างง่ายสำหรับทดสอบค่าดัชนีน้ำตาลในข้าว. วารสารแก่นเกษตร. 2565; 50(ฉบับเพิ่มเติม 1):130-136.
 19. นัฐพล ตั้งสุภูมิ. ผลกระทบต่อนวัตกรรมอาหารและโภชนาการสำหรับผู้สูงอายุ ในการประชุมวิชาการโภชนาการ ครั้งที่ 15 “Future Food and Nutrition for Health”. ชมรมโภชนวิทยา มหิดล; 19-20 กรกฎาคม 2561; ห้องประชุมธีรเตอรื คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ. [อินเทอร์เน็ต].



[เข้าถึงเมื่อ 25 มกราคม 2563]. เข้าถึงได้จาก:

https://phnu.ph.mahidol.ac.th/download/Food%20for%20elderly_PHMUconference.pdf