
การยอมรับและความพึงพอใจต่อตำรับอาหารลดหวานมันเค็ม

นริศา เรืองศรี (วท.ม.), อุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล (วท.ม.) และ อลงกต สิงห์โต (วท.ม.)

สาขาวิชาโภชนบำบัดและการกำหนดอาหาร คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาตำรับอาหารที่มีการลดพลังงานจากการดัดแปลงส่วนประกอบและเครื่องปรุงเพื่อให้ได้ตำรับอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับเป็นทางเลือกของคนทั่วไป

วิธีการศึกษา เมนูอาหาร 5 เมนู ได้แก่ ต้มข่าไก่ ผัดซีเม่าไก่ หมูผัดเปรี้ยวหวาน พะแนงไก่ และฉู่ฉี่ปลาได้รับเลือกให้นำมาใช้เป็นเมนูอาหารในการวิจัยครั้งนี้ โดยแต่ละเมนูแบ่งออกเป็น 2 สูตร คือ สูตรควบคุมที่เป็นสูตรต้นตำรับและสูตรดัดแปลงที่มีการลดพลังงานจากอาหารลง ทำการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีทั้งเพศหญิงและชายจำนวน 30 คน

ผลการศึกษา พบว่าในเมนูต้มข่าไก่ ผัดซีเม่าไก่ และหมูผัดเปรี้ยวหวาน ไม่มีความแตกต่างกันของคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในทุกด้านระหว่างสูตรควบคุมกับสูตรดัดแปลง ในขณะที่เมนูพะแนงไก่และฉู่ฉี่ปลามีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของสูตรดัดแปลงมากกว่าสูตรควบคุม นอกจากนี้ คะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของทุกเมนูอยู่ในเกณฑ์ที่บ่งชี้ว่าอาสาสมัครให้การยอมรับ

สรุป ตำรับอาหารลดหวานมันเค็มที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับและพึงพอใจจากอาสาสมัคร

คำสำคัญ อาหาร สุขภาพ การทดสอบทางประสาทสัมผัส โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ นริศา เรืองศรี

สาขาวิชาโภชนบำบัดและการกำหนดอาหาร คณะสหเวชศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ประเทศไทย

Email: narisa.nr@gmail.com

Acceptance and satisfaction of reduced sugar, fat, and sodium food recipes

Narisa Rueangsri (M.Sc.), Uraiporn Booranasuksakul (M.Sc.) and Alongkote Singhato (M.Sc.)

Nutritional Therapy and Dietetics Division Faculty of Allied Health Sciences, Burapha University, Chonburi, Thailand

Abstract

Objective This study aimed to develop food recipes that are commonly found in the cuisine of Thai communities, but with reduced calories from ingredients and a modification of seasonings.

Methodology Two recipes each for a selection of five menus (Tom Kha Kai, Pad Kee Mao, Moo Pad Priaw Wan, Pa Nang Kai, and Choo Chee Pla) were prepared as food samples and offered to a group of 30 healthy participants, to give scores of acceptance and satisfaction based on sensory evaluation. Of the 2 recipes, one was the original (control) formula and the other a modified formula.

Results Results revealed that the average satisfaction scores of Pa Nang Kai and Choo Chee Pla in modified formula were significantly higher than the control formula ($p < 0.05$). In addition, the average overall satisfaction scores for all menus in modified formulas indicated that participants were satisfied with the newly developed recipes.

Conclusion The modification of food recipes, by reducing the sugar, fat and sodium content, were found to be satisfactory and acceptable to the participants.

Keywords Food, Health, Sensory evaluation, Non-communicable diseases

Corresponding author Narisa Rueangsri
Nutritional Therapy and Dietetics division, Faculty of Allied
Health Sciences, Burapha University, Chonburi, Thailand
Email: narisa.nr@gmail.com

บทนำ

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกประสบปัญหาการเจ็บป่วยของประชากรด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases; NCD) ที่มีระยะเวลาการดำเนินโรคเป็นเวลานาน โดยมีความเสี่ยงหลักมาจากพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่ไม่เหมาะสม และส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น¹ นอกจากนี้ยังทำให้คุณภาพชีวิตและการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วยยากลำบากมากขึ้น และยังเป็นภาระของรัฐบาลในการใช้จ่ายงบประมาณที่สูงเพื่อการดูแลผู้ป่วย^{2,3} ในประเทศอินเดียพบความชุกของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังทั้งในเมืองและในชนบทสูงถึงร้อยละ 15-30 ของประชากร⁴ ในประเทศปากีสถานพบผู้ใหญ่มีอัตราป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 40 ของประชากร⁵ ส่วนในประเทศไทยพบรายงานอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่สูงเช่นกัน โดยพบว่า อัตราส่วนการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ อัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจปีละ 29 รายต่อประชากรไทย 100,000 คน และอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองปีละ 25 รายต่อประชากรไทย 100,000 คน⁶ ซึ่งสาเหตุของการป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเป็นที่ทราบกันดีว่าเกิดจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ได้แก่ การไม่ค่อยได้เคลื่อนไหวร่างกายและพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ไม่เหมาะสม⁷ โดยเฉพาะพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปของคนไทยซึ่งส่งผลต่อคุณภาพอาหารที่รับประทานจากการขยายตัวของเขตเมืองในปัจจุบันส่งผลให้วิถีการใช้ชีวิตของคนไทยเร่งรีบมากขึ้น นิยมรับประทานอาหารจานด่วนซึ่งมีพลังงานจากไขมันและน้ำตาลสูง⁸ โดยจากการวิจัยก่อนหน้านี้ยืนยันถึงการรับประทานอาหารที่เป็นแหล่งสารอาหารดังกล่าวในปริมาณมากส่งผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังตามมา⁹ และแหล่งอาหารที่มีโซเดียมสูงเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูงและโรคไต

เรื้อรัง¹⁰ ปัจจุบันพบว่าคนไทยมีพฤติกรรมการซื้ออาหารประเภทสะดวกซื้อในห้างสรรพสินค้ามากขึ้น ทั้งอาหารไทยและอาหารต่างประเทศที่มีพลังงานจากไขมันและน้ำตาลในปริมาณที่สูง ก่อให้เกิดแนวโน้มของผู้ที่มีน้ำหนักเกินเพิ่มขึ้น¹¹ ดังนั้น แนวทางการป้องกันการเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังวิธีหนึ่ง คือ การส่งเสริมให้ประชากรหันมาใส่ใจกับการรับประทานอาหารโดยหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมในปริมาณที่สูง¹²

ภูมิภาคตะวันออกของประเทศไทย ถือเป็นภูมิภาคหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเป็นอย่างยิ่งเนื่องมาจากนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor; EEC) เพื่อดึงดูดภาคอุตสาหกรรมให้เข้ามาลงทุนในพื้นที่จังหวัดภาคตะวันออก ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง ดังนั้น จึงมีแนวโน้มความหนาแน่นของประชากรที่เพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นปัญหาสุขภาพจึงเป็นปัญหาของประชากรที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งประชากรที่อาศัยอยู่เดิม จึงทำให้แนวโน้มความต้องการบริการทางการแพทย์ที่เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าประชากรที่อาศัยในภูมิภาคตะวันออกมีพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพในอัตราสูง¹³ ดังนั้น หากส่งเสริมให้ประชากรในภูมิภาคตะวันออกรับประทานอาหารที่ดีต่อสุขภาพจะเป็นการช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของประชากรในภูมิภาคนี้ได้ มีการรวบรวมองค์ความรู้และพัฒนาตำรับอาหารพื้นบ้านเพื่อสุขภาพที่หลากหลายในแต่ละท้องถิ่นเพื่อใช้เป็นทางเลือกเพื่อสุขภาพของคนในภูมิภาคต่างๆ เช่น อาหารท้องถิ่นภาคเหนือ อาหารท้องถิ่นภาคใต้ เป็นต้น^{14,15} อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่มีการวิจัยใดที่มีการพัฒนาตำรับอาหารเพื่อสุขภาพที่ได้รับเลือกของประชากรในภูมิภาคตะวันออก จึงเป็นที่มาของการวิจัยครั้งในการพัฒนาตำรับอาหารลดหวานมันเค็มเพื่อสุขภาพ

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาตำรับอาหารที่มีการลดพลังงานจากการตัดแปลงส่วนประกอบและเครื่องปรุงเพื่อให้ได้ตำรับอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับเป็นทางเลือกของคนทั่วไป

นิยามศัพท์

ตำรับอาหาร (recipe) เป็นการกล่าวรวมเมนูอาหารทั้งหมดที่อยู่ภายในงานวิจัย

เมนูอาหาร (menu) เป็นการกล่าวถึงเฉพาะเมนูใดเมนูหนึ่งภายในงานวิจัย

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการที่มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน จังหวัดชลบุรี โดยพัฒนาเครื่องมือวิจัยและออกแบบระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 การพัฒนาแบบสำรวจรายการอาหารเพื่อนำมาใช้เป็นตำรับอาหารตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามปลายปิด โดยแบบสอบถามประกอบด้วยรายการอาหารที่พบได้ง่ายในชุมชนบางแสน จำนวน 20 เมนู เพื่อให้อาสาสมัครจำนวน 520 คน¹⁶ ตอบแบบสอบถามเมนูอาหารที่ตนเองชื่นชอบมากที่สุด 5 อันดับแรก เมนูอาหารที่ได้รับเลือกมากที่สุด 5 เมนูแรกได้นำมาใช้เป็นเมนูอาหารตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยขั้นต่อไป รายการอาหาร 20 เมนูที่อยู่ในแบบสำรวจรายการอาหาร ประกอบด้วยพะแนงไก่ กล้วยปลาทู แกงเผ็ดไก่ใส่หน่อไม้ ผัดซีเมาเป็นไก่

หมูผัดเปรี้ยวหวาน ผัดเผ็ดหมู ผัดเต้าหู้หมูสับ น้ำยาป่า ต้มยำกุ้ง แกงส้มผักรวม แกงเขียวหวาน แกงมัสมั่นไก่ ไก่ผัดผงกะหรี่ แกงจืดตำลึง ยำคอหมูย่าง น้ำตกหมู ลาบหมู ไก่ผัดเม็ดมะม่วง ปลากระพงนึ่งมะนาว และ ยำปลาตุ๋น

1.2 การพัฒนาแบบสอบถามเพื่อใช้ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามแบบ Hedonic scale ซึ่งเป็นลักษณะแบบสอบถามที่นิยมใช้ในการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส ซึ่งมีลักษณะเป็น scale 9 ระดับ¹⁷ เพื่อให้อาสาสมัครที่ได้รับการเลือกเข้าสู่การวิจัยทำการประเมินเมนูอาหารที่พัฒนาขึ้น ทำการประเมินความพึงพอใจในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านลักษณะที่ปรากฏ (appearance) ด้านสี (color) ด้านรสชาติ (taste) ด้านกลิ่นขณะเคี้ยว (favor) ด้านเนื้อสัมผัส (texture) และความพึงพอใจโดยภาพรวม (overall satisfaction) มีเกณฑ์ในการให้คะแนนคือ ชอบที่สุด = 9 คะแนน ชอบมาก = 8 คะแนน ชอบปานกลาง = 7 คะแนน ชอบเล็กน้อย = 6 คะแนน เฉยๆ = 5 คะแนน ไม่ชอบเล็กน้อย = 4 คะแนน ไม่ชอบปานกลาง = 3 คะแนน ไม่ชอบมาก = 2 คะแนน ไม่ชอบที่สุด = 1 คะแนน มีเกณฑ์ในการจำแนกความยอมรับและความพึงพอใจต่อเมนูอาหารตัวอย่างคือ หากได้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ โดยภาพรวมระหว่าง 7.00-9.00 จัดว่าให้การยอมรับ ระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจโดยภาพรวมระหว่าง 5.00-6.99 หมายถึงรู้สึกเฉยๆ และระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ โดยภาพรวมระหว่าง 1.00-4.99 หมายถึงการปฏิเสธเมนูอาหารในสูตรนั้นๆ¹⁸ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 Nine - points Hedonic scale

1.3 การพัฒนาตำรับอาหารที่ใช้การทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผู้วิจัยได้พัฒนาและปรุงเมนูอาหารที่ได้รับเลือกมากที่สุด 5 เมนูแรกในห้องปฏิบัติการโภชนาคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน รวมถึงได้จัดทำจากกันต่างๆให้เป็นไปตามหลักการดำเนินการทดสอบทางประสาทสัมผัส เมนูอาหารในแต่ละเมนูได้แบ่งออกเป็น 2 สูตรคือ สูตรปกติและสูตรที่มีการดัดแปลงลดปริมาณน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมลง และแทนที่ด้วยเครื่องปรุงรสชนิดอื่นที่เป็นทางเลือกสุขภาพที่มีการวางขายทั่วไปตามท้องตลาดเพื่อลดปริมาณพลังงานและโซเดียมในมื้ออาหาร เช่น ซูคราโลสเพื่อทดแทนการใช้น้ำตาลทรายในการปรุง เครื่องปรุงรสลดโซเดียมเพื่อทดแทนการใช้น้ำปลา ซีอิ๊ว และกะทิธัญพืชเพื่อทดแทนการใช้กะทิสูตรปกติ เป็นต้น โดยทั้งสูตรต้นตำรับและสูตรดัดแปลงมีการใส่เครื่องปรุงที่มีการทดแทนเครื่องปรุงรสชนิดต่างๆ ในปริมาณเท่ากันทั้ง 2 สูตร จากนั้นทำการคำนวณพลังงานและสารอาหารในแต่ละเมนูด้วยโปรแกรมวิเคราะห์สารอาหารสำเร็จรูป INMUCAL-Nutrients V.3 พัฒนาโดยสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล การเลือกใช้วัตถุดิบและขั้นตอนการปรุงเมนูอาหารได้ดัดแปลงจากหนังสือคู่มือการปรุงอาหารไทย¹⁹

แบบสอบถามทุกชุดได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านอาหารและโภชนาการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 3 ท่าน จากนั้นแบบสอบถามทุกชุดและรายละเอียดขั้นตอนดำเนินการวิจัยได้รับการพิจารณาอนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดสอบความเข้าใจของแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างนำร่องจำนวน 12 คน²⁰ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายจริง

2. อาสาสมัครที่ใช้ในการวิจัย

อาสาสมัครเป็นผู้ที่มีสุขภาพดีทั้งเพศหญิงและเพศชายจำนวน 30 คน¹⁹ ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี มีเกณฑ์ในการคัดเลือกคือ มีอายุระหว่าง 20-50 ปี เชื้อชาติและสัญชาติไทย สามารถอ่านเขียนภาษาไทยได้ และเป็นผู้ไม่มีประวัติแพ้อาหารชนิดใดชนิดหนึ่ง เกณฑ์ในการคัดออกคือ ผู้ที่ป่วยด้วยโรคติดต่อร้ายแรงหรือเจ็บป่วยด้วยโรคที่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการรับรสและรับกลิ่นของอาหาร มีแผลในช่องปากที่เป็นอุปสรรคต่อการเคี้ยวหรือการกลืน มีตาบอดสี และมีปัญหาทางจิตที่ส่งผลต่อการสื่อสาร

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการประชาสัมพันธ์โครงการวิจัย

ผู้วิจัยได้ประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์และไฟล์โปสเตอร์โดยส่งไปยังชมรมต่างๆของมหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อได้อาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการนัดหมายอาสาสมัครเพื่อเดินทางมายังคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อฟังการชี้แจงรายละเอียด ขั้นตอนต่างๆ และวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย จากนั้นให้อาสาสมัครเซ็นใบยินยอมการเข้าร่วมการวิจัยโดยไม่มีการบังคับขู่เข็ญและนัดหมายอีกครั้งในอีก 1 สัปดาห์ เพื่อดำเนินการวิจัยในขั้นตอนการทดสอบทางประสาทสัมผัส

3.2 ขั้นตอนการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส

เมื่ออาสาสมัครเซ็นใบยินยอมการเข้าร่วมการวิจัยแล้ว อาสาสมัครได้รับการนัดหมายในสัปดาห์ต่อมาอีกครั้งที่ห้องปฏิบัติการโภชนาคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของเมนูอาหารที่ได้รับเลือกจำนวน 5 เมนู โดยเมนูอาหารได้ถูกเตรียมให้อาสาสมัครทีละเมนู เมนูละ 2 สูตร คือสูตรควบคุมกับสูตรดัดแปลง อาสาสมัครได้รับมอบหมายให้ชิม

เมนูอาหารที่เตรียมไว้ให้ที่ละสูตรโดยอาสาสมัครไม่ทราบว่าเป็นเมนูที่ชิมนั้นๆ เป็นสูตรใด จากนั้นจึงทำการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ลงในแบบสอบถามที่เตรียมไว้ให้ ในระหว่างที่ชิมอาสาสมัครได้รับมอบหมายให้กลืนปากด้วยน้ำเปล่าก่อนทำการชิมเมนูอาหารในสูตรต่อไปทุกครั้ง

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

คะแนนความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อเมนูอาหารในแต่ละสูตรของเมนูต่างๆ รวมถึงพลังงานและสารเคมีของเมนูอาหารในแต่ละสูตร รายงานเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ dependent paired t-test ในการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสระหว่างสูตรควบคุมและสูตรดัดแปลง และสถิติ Pearson chi square ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านพลังงานและสารอาหารระหว่างสูตรควบคุมและสูตรดัดแปลง ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป Predictive Analytics

Software Statistics (PASW) เวอร์ชัน 22 (SPSS Inc, Chicago, IL) กำหนดระดับนัยสำคัญไว้ที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

1. ผลการคัดเลือกเมนูอาหารที่ใช้ในการวิจัยและความแตกต่างของพลังงานและสารอาหารที่ 1 หน่วยบริโภค

เมนูอาหารที่อาสาสมัครเลือกมากที่สุด 5 อันดับ คือ ต้มข้าวไก่ (จำนวนคนเลือก 332 คน) ผัดซีเม่าไก่ (จำนวนคนเลือก 313 คน) หมูผัดเปรี้ยวหวาน (จำนวนคนเลือก 298 คน) พะแนงไก่ (จำนวนคนเลือก 262 คน) และฉู่ฉี่ปลาทุ (จำนวนคนเลือก 234 คน) ผู้วิจัยได้เตรียมและปรุงอาหารทั้ง 5 เมนู เป็น 2 สูตร คือสูตรควบคุมและสูตรดัดแปลง ผลที่ได้พบว่า ที่ 1 หน่วยบริโภค ปริมาณค่าเฉลี่ยของพลังงาน การกระจายพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และปริมาณโซเดียมเฉลี่ยระหว่างสูตรควบคุมกับสูตรดัดแปลง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณพลังงานและสารอาหารเฉลี่ยของเมนูอาหารทั้ง 5 เมนูในแต่ละสูตร

ตัวแปร	สูตรควบคุม Mean \pm S.D.	สูตรดัดแปลง Mean \pm S.D.
Kcal	560.80 \pm 85.87 ^{ns}	358.00 \pm 60.80
% energy from carbohydrate	29.60 \pm 6.18 ^{ns}	25.00 \pm 5.87
% energy from protein	29.00 \pm 7.96 ^{ns}	29.80 \pm 5.21
% energy from fat	39.40 \pm 5.89 ^{ns}	45.20 \pm 5.49
Amount of sodium (in mg)	813.60 \pm 56.87 ^{ns}	551.00 \pm 36.04

Pearson chi square: ^{ns}Not significantly different ($p > 0.05$).

2. ผลการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของอาหารทั้ง 5 เมนู

ผลการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสจากอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกจำนวน 30 คน พบว่า คะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของเมนูต้มข้าวไก่ไม่มี

ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างสูตรควบคุมและสูตรดัดแปลง นอกจากนี้พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของสูตรดัดแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อตำรับอาหารเมนูดังกล่าว (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อเมนูต้มยำไก่

คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนความพึงพอใจ	
	สูตรควบคุม Mean ± S.D.	สูตรดัดแปลง Mean ± S.D.
ลักษณะที่ปรากฏ	6.63 ± 1.18 ^{ns}	7.10 ± 0.80
สี	7.26 ± 0.94 ^{ns}	7.00 ± 1.05
รสชาติ	6.80 ± 1.18 ^{ns}	7.23 ± 1.16
กลิ่นขณะเคี้ยว	6.13 ± 1.07 ^{ns}	6.70 ± 1.14
เนื้อสัมผัส	6.93 ± 0.90 ^{ns}	7.10 ± 1.12
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	6.96 ± 1.21 ^{ns}	7.26 ± 0.90

Dependent paired t-test: ^{ns}Not significantly different (p > 0.05).

สำหรับเมนูต้มยำไก่ พบว่า คะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของเมนูต้มยำไก่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.05) ระหว่างสูตรควบคุมและสูตรดัดแปลง และคะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของสูตรดัดแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อตำรับอาหารเมนูดังกล่าว (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อเมนูผัดขี้เมาไก่

คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนความพึงพอใจ	
	สูตรควบคุม Mean ± S.D.	สูตรดัดแปลง Mean ± S.D.
ลักษณะที่ปรากฏ	7.23 ± 1.30 ^{ns}	6.70 ± 0.95
สี	7.13 ± 0.97 ^{ns}	7.03 ± 0.92
รสชาติ	7.26 ± 0.98 ^{ns}	6.86 ± 0.89
กลิ่นขณะเคี้ยว	7.06 ± 1.14 ^{ns}	6.83 ± 1.28
เนื้อสัมผัส	7.26 ± 1.01 ^{ns}	7.03 ± 1.29
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	7.30 ± 0.87 ^{ns}	7.00 ± 1.08

Dependent paired t-test: ^{ns}Not significantly different (p > 0.05).

สำหรับเมนูผัดขี้เมาไก่พบว่า คะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของเมนูผัดขี้เมาไก่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.05) ระหว่างสูตรควบคุมและสูตรดัดแปลงในทุกๆ ด้าน นอกจากนี้พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของสูตรดัดแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อตำรับอาหารเมนูดังกล่าว (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อเมนูหมู ผัดเปรี้ยวหวาน

คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนความพึงพอใจ	
	สูตรควบคุม Mean \pm S.D.	สูตรดัดแปลง Mean \pm S.D.
ลักษณะที่ปรากฏ	7.23 \pm 0.72 ^{ns}	7.16 \pm 0.98
สี	7.26 \pm 1.33 ^{ns}	7.13 \pm 1.38
รสชาติ	7.43 \pm 0.89 ^{ns}	6.93 \pm 1.04
กลิ่นขณะเคี้ยว	7.13 \pm 1.22 ^{ns}	6.86 \pm 1.10
เนื้อสัมผัส	7.26 \pm 1.08 ^{ns}	6.86 \pm 0.93
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	7.46 \pm 0.81 ^{ns}	7.03 \pm 1.03

Dependent paired t-test: ^{ns}Not significantly different ($p > 0.05$).

สำหรับเมนูพะแนงไก่พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของเมนูพะแนงไก่สูตรดัดแปลงมากกว่าสูตรควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกๆ ด้าน ($p < 0.05$) ยกเว้นด้านสีที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจด้านสีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างสูตรควบคุมกับสูตรดัดแปลง นอกจากนี้พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของสูตรดัดแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อตำรับอาหารเมนูดังกล่าว (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อเมนูพะแนงไก่

คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนความพึงพอใจ	
	สูตรควบคุม Mean \pm S.D.	สูตรดัดแปลง Mean \pm S.D.
ลักษณะที่ปรากฏ	6.80 \pm 1.21 ^a	7.40 \pm 1.19
สี	7.00 \pm 1.05 ^{ns}	7.30 \pm 1.14
รสชาติ	6.80 \pm 1.18 ^a	7.50 \pm 1.16
กลิ่นขณะเคี้ยว	6.76 \pm 1.13 ^a	7.43 \pm 1.10
เนื้อสัมผัส	6.76 \pm 1.65 ^a	7.63 \pm 1.29
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	7.30 \pm 1.62 ^a	8.06 \pm 0.90

Dependent paired t-test: ^{ns}Not significantly different ($p > 0.05$); ^aSignificantly different ($p < 0.05$).

สำหรับเมนูฉู่ฉี่ปลาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของเมนูฉู่ฉี่ปลาสูตรดัดแปลงมากกว่าสูตรควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกๆ ด้าน ($p < 0.05$) และพบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจโดยภาพรวมของสูตรดัดแปลงมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 7.00 คะแนนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อตำรับอาหารเมนูดังกล่าว (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อเมนูผู้ฉีปลาทุ

คุณลักษณะที่ทดสอบ	คะแนนความพึงพอใจ	
	สูตรควบคุม Mean ± S.D.	สูตรดัดแปลง Mean ± S.D.
ลักษณะที่ปรากฏ	7.33 ± 0.95 ^a	8.03 ± 0.92
สี	7.13 ± 1.19 ^a	7.90 ± 0.95
รสชาติ	7.20 ± 1.09 ^a	7.83 ± 0.94
กลิ่นขณะเคี้ยว	7.06 ± 1.04 ^a	7.70 ± 0.95
เนื้อสัมผัส	6.86 ± 1.33 ^a	7.46 ± 1.00
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	7.20 ± 1.29 ^a	7.86 ± 1.30

Dependent paired t-test: ^aSignificantly different (p < 0.05).

อภิปราย

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครยอมรับและพึงพอใจตำรับอาหารลดหวานมันเค็มในเมนูต่างๆ ที่พัฒนาขึ้น ในปัจจุบันหลายประเทศได้พยายามพัฒนาตำรับอาหารและวิจัยส่วนประกอบของอาหารชนิดต่างๆ เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น งานวิจัยอาหารพื้นบ้านของประเทศเกาหลีที่มีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดโรคอ้วนและภาวะดื้อต่ออินซูลิน²² และการพัฒนาสูตรขนมปังชนิดต่างๆ ที่เป็นอาหารพื้นบ้านของประเทศอิหร่าน²³ เป็นต้น แต่สำหรับอาหารไทยพบว่า ยังมีข้อมูลของตำรับอาหารท้องถิ่นที่มีการดัดแปลงปริมาณน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมที่ทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในปริมาณที่จำกัด นอกจากการดัดแปลงส่วนประกอบของตำรับอาหารแล้ว วิธีการเติมสารอาหารเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการยิ่งขึ้นจัดเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างสุขภาพให้แก่ผู้บริโภคได้เช่นกัน ซึ่งสามารถพบได้ในผลิตภัณฑ์อาหารทั่วไปในท้องตลาด ตัวอย่างเช่น การเติมแคลเซียมลงในเต้าหู้แข็งและน้ำเต้าหู้ เป็นต้น²⁴

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของอาสาสมัครมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

ในเกือบทุกด้านของเมนูพะแนงไก่และผู้ฉีปลา ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าเมนูดังกล่าวมีลักษณะการใช้เครื่องแกงปริมาณมาก ซึ่งการวิจัยก่อนหน้านี้ได้พัฒนาไส้กรอกไก่รสเผ็ดจากเครื่องเทศพบว่าปริมาณเครื่องปรุงต่างๆ ที่อยู่ในอาหารนั้นมีผลต่อคุณภาพและลักษณะต่างๆ ที่ปรากฏของอาหาร^{25, 26}

จากปัญหาพฤติกรรมของคนไทยที่มักรับประทานอาหารที่มีน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมที่สูง ส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังเพิ่มขึ้น²⁷ ดังนั้นตำรับอาหารที่ได้พัฒนาโดยการดัดแปลงในเมนูต่างๆ มีการปรุงโดยใช้น้ำตาลและไขมันลดลง จึงเป็นทางเลือกที่ดีต่อผู้บริโภคในกลุ่มที่ต้องการควบคุมน้ำหนักตัวและผู้ป่วยที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง²⁸ อย่างไรก็ตาม เครื่องปรุงที่ใช้ในตำรับอาหารเมนูดัดแปลงต่างๆ ได้เปลี่ยนจากการใช้น้ำปลาทั่วไปที่มีโซเดียมคลอไรด์ เป็นน้ำปลาโพแทสเซียมคลอไรด์ในปริมาณเท่ากัน ดังนั้นตำรับอาหารเมนูดัดแปลงต่างๆ ถึงแม้มีปริมาณโซเดียมที่ลดลงแต่ทำให้มีปริมาณโพแทสเซียมมากขึ้น จึงเหมาะกับบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพดีหรือผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีคำแนะนำในการรับประทานโซเดียมไม่เกินวันละ 2,300 มิลลิกรัม²⁹ และจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังในระยะที่จำเป็น

ต้องจำกัดปริมาณโพแทสเซียมในเลือด³⁰ สำหรับการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลแสนสุข จังหวัดชลบุรี การวิจัยในอนาคตจึงควรมีการเพิ่มขนาดตัวอย่างเพื่อให้เป็นตัวแทนประชากรขนาดใหญ่ขึ้น รวมทั้งในอนาคตควรมีการวิจัยต่อยอดเพื่อทดสอบความพึงพอใจของอาสาสมัครที่เป็นผู้ป่วยในโรคต่างๆ รวมไปถึงมีการติดตามผลในระยะยาวต่อการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพที่พัฒนาขึ้น

สรุป ตำรับอาหารลดหวานมันเค็มที่พัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับและได้รับความพึงพอใจจากอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- McCaw-Binns AM, Campbell LV, Spence SS. The evolving contribution of non-communicable diseases (NCDs) to maternal mortality in Jamaica, 1998-2015: a population based study. BJOG. 2018; doi: 10.1111/1471-0528.15154. (In Press).
- Kankeu HT, Saksena P, Xu K, Evans DB. The financial burden from non-communicable diseases in low- and middle-income countries: a literature review. Health Res Policy Syst. 2013; 11: 31.
- Divajeva D, Marsh T, Logstrup S, Kestens M, Vemer P, Kriaucioniene V, Peresson S, O'Kelly S, Rito S, Webber L. Economics of chronic diseases protocol: cost-effectiveness modelling and the future burden of non-communicable disease in Europe. BMC Public Health. 2014; 14: 456.
- Bhagyalaxmi A, Atul T, Shikha J. Prevalence of risk factors of non-communicable diseases in a district of Gujarat, India. J Health Popul Nutr. 2013; 31: 78-85.
- Naseem S, Khattak UK, Ghazanfar H, Irfan A. Prevalence of non-communicable diseases and their risk factors at a semi-urban community, Pakistan. Pan Afr Med J. 2016; 23: 151.
- Angkurawaranon C, Wattanatchariya N, Doyle P, Nitsch D. Urbanization and non-communicable disease mortality in Thailand: an ecological correlation study. Trop Med Int Health. 2013; 18: 130-40.
- Rippe JM, Angelopoulos TJ. Relationship between added Sugars consumption and chronic disease risk factors: Current understanding. Nutrients. 2016; 8: 697.
- Chavasit V, Kriengsinyos W, Photi J, Tontisirin K. Trends of increases in potential risk factors and prevalence rates of diabetes mellitus in Thailand. Eur J Clin Nutr. 2017; 71: 839-43.
- Asghari G, Yuzbashian E, Mirmiran P, Mahmoodi B, Azizi F. Fast food intake increases the incidence of metabolic syndrome in children and adolescents: Tehran lipid and glucose study. PLoS One. 2015; 10: e0139641.
- Ha SK. Dietary Salt Intake and Hypertension. Electrolyte Blood Press. 2014; 12: 7-18.

11. Banwell C, Dixon J, Seubsman S, Pangsap S, Kelly M, Sleigh A. Evolving food retail environments in Thailand and implications for the health and nutrition transition. *Public Health Nutr.* 2013; 16: 608–15.
12. Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: Dietary components and nutritional strategies. *Lancet.* 2014; 383(9933): 1999–2007.
13. Horadakuna P, Lamsan J, Wittayacom K, Singhato A. Daily sugar intake and its relationship on body mass index among Burapha University students. In proceedings of the 6th Burapha University International Conference 2017. 3-4 August, 2017; Holiday Inn, Pattaya: Burapha University. p. 338-44.
14. Praditsathaporn C, Doungtip E, ITiin N, Pinpu M, Wongkinee W. Traditional food recipe in Phayao: Inheritance of local wisdom and the nutritional value. *Area Based Development Research Journal.* 2017; 9: 297-313.
15. Janjaroen K, Wannawilai P, Chaiwongnakkapun C. The traditional southern food: a treasure for health. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health.* 2017; 4: 281-90.
16. Malinauskas BM, Aeby VG, Overton RF, Carpenter-Aeby C, Barber-Heidal K. A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutr J.* 2007; 6: 35.
17. Wichchukita S, O'Mahony M. The 9 -point hedonic scale and hedonic ranking in food science: some reappraisals and alternatives. *J Sci Food Agric.* 2014; Doi 10.1002/jsfa.6993
18. Amerine MA, Pangborn RM, Roessler EB, editdors. *Principles of Sensory Evaluation of Food.* Academic Press: New York, p. 367–374; 1965.
19. Kongpun S, Krayom P, editors. *80 recipes of Thai traditional food.* Sangdad Press: Bangkok; 2013.
20. Singhato A, Banjong O, Charoonruk G. Effectiveness and acceptance of the developed educational media on the application of a Thai ethnic snack, Thong Pub, with calcium fortification. *J Ethn Foods.* 2017; 4: 58-63.
21. Singh-Ackbarali D, Maharaj R. Sensory evaluation as a tool in determining acceptability of innovative products developed by undergraduate students in food science and technology at the University of Trinidad and Tobago. *Journal of Curriculum and Teaching.* 2014; 3: 10-27.
22. Choi WH, Ahn J, Jung CH, Seo JS, lHa TY. Korean diet prevents obesity and ameliorates insulin resistance in mice fed a high-fat diet. *J Ethn Foods.* 2017; 4: 36-43.
23. Karizaki VM. Ethnic and traditional Iranian breads: different types, and historical and cultural aspects. *J Ethn Foods.* 2017; 4: 8-14.

24. Eadmusik S, Puwastien P, Nitithamyong A. Production of hard tofu from calcium fortified soybean milk and its chemical and sensory properties. *KKU Res J.* 2013; 18: 371-9.
25. Seong PN, Seo HW, Kang SM, Kim YS, Cho SH, Kim JH, Hoa VB. Beneficial Effects of Traditional Seasonings on Quality Characteristics of Fermented Sausages. *Asian-Australas J Anim Sci.* 2016; 29: 1173-80.
26. Polsky S, Beck J, Stark RA, Pan Z, Hill JO, Peters JC. The Influence of Herbs, Spices, and Regular Sausage and Chicken Consumption on Liking of Reduced Fat Breakfast and Lunch Items. *J Food Sci.* 2014; 79: 2117-26.
27. Nethan S, Sinha D, Mehrotra R. Non Communicable Disease Risk Factors and their Trends in India. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2017; 18: 2005-10.
28. Soeliman FA, Azadbakht L. Weight loss maintenance: A review on dietary related strategies. *J Res Med Sci.* 2014; 19: 268-75.
29. Ha SK. Dietary Salt Intake and Hypertension. *Electrolyte Blood Press.* 2014; 12: 7-18.
30. Korgaonkar S, Tilea A, Gillespie BW, Kiser M, Eisele G, Finkelstein F, Kotanko P, Pitt B, Saran R. Serum Potassium and Outcomes in CKD: Insights from the RRI-CKD Cohort Study. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010; 5: 762-9.