

การยอมรับและความพึงพอใจต่อตำรับขนมไทยสูตรลดไขมัน

อลงกต สิงห์โต (วท.ม.) อุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล (วท.ม.) รังสิมา ดรุณพันธ์ (วท.ด.) และ นริศา เรืองศรี (วท.ม.)

สาขาวิชาโภชนบำบัดและการกำหนดอาหาร คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
ประเทศไทย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาตำรับขนมไทยสูตรลดไขมันที่ยอมรับต่ออาสาสมัคร

วิธีการศึกษา ตำรับขนมไทยจำนวน 3 รายการ (ขนมครก ขนมถ้วย ก๋วยบวชชี) ได้รับเลือกจากการสำรวจและนำมาพัฒนารายการละ 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ใช้กะทิปกติ สูตรที่ใช้กะทิปกติกับกะทิธัญพืชอัตราส่วน 50:50 และสูตรที่ใช้กะทิธัญพืช ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสเพื่อทดสอบความพึงพอใจด้านต่างๆ ในอาสาสมัครจำนวน 30 คน

ผลการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า คะแนนความพึงพอใจในด้านต่างๆ ของขนมไทยในแต่ละสูตรไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นด้านกลิ่นขณะเคี้ยวของขนมครกและก๋วยบวชชีที่สูตรกะทิธัญพืชน้อยกว่าสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตาม คะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมแต่ละสูตรของทั้ง 3 รายการอยู่ในระดับที่อาสาสมัครให้การยอมรับ

สรุป ผลการศึกษสามารถสรุปได้ว่าขนมไทยสูตรลดไขมันที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 รายการได้รับการยอมรับจากอาสาสมัคร

คำสำคัญ ขนมไทย ไขมัน โภชนาการ โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ

อลงกต สิงห์โต

สาขาวิชาโภชนบำบัดและการกำหนดอาหาร

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ประเทศไทย

Email: alongkote@buu.ac.th

วันที่รับบทความ : มีนาคม ๒๕๖๒

วันที่ตอบรับบทความ : มิถุนายน ๒๕๖๒

Acceptance and satisfaction of reduced fat Thai desserts

Alongkote Singhato (M.Sc.), Uraiporn Booranasuksakul (M.Sc.), Rungsima Daroonpunt (Ph.D.) and Narisa Rueangsri (M.Sc.)

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

Abstract

Objectives This study aimed to develop reduced fat Thai desserts with an overall acceptance and satisfaction among a group of participants.

Materials and Methods Selected by our survey, “Kanom Krok,” “Kanom Tuay,” and “Kluay Buach She” were the three top ranked Thai desserts to be used as food samples in this study. Three reduced fat recipes were developed for each menu (coconut milk, mixed coconut milk and cereal cream in a 50:50 ratio, as well as a cereal cream recipe) and used in a sensory evaluation test with 30 participants, to determine their acceptance and satisfaction.

Results The findings of this study revealed no significant differences to average satisfaction scores in all aspects of the reduced fat Thai desserts. However, flavor was an exception when it came to the cereal cream 50:50 recipes ($p < 0.05$) for both Kanom Krok and Kluay Buach She. The average scores of flavor in these cereal cream recipes were significantly lower than coconut milk and mixed coconut milk ($p < 0.05$). However, the overall results showed a general satisfaction score as classified by the participants for all 3 recipes on the menu.

Conclusion The developed reduced fat Thai desserts were acceptable to participants.

Keywords Thai dessert, Fat, Nutrition, Non-communicable disease

Corresponding author Alongkote Singhato
Nutritional Therapy and Dietetics Division, Faculty of Allied
Health Sciences, Burapha University, Chonburi, Thailand
Email: alongkote@buu.ac.th

Recive Date : March 2019

Accepted Date : June 2019

บทนำ

ปัจจุบัน ภาวะโภชนาการเกินเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผู้ที่มีภาวะโภชนาการเกินมักมีความเสี่ยงต่อการป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่สูงกว่าคนทั่วไป เช่น โรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น^{1,2} ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ทำให้ใช้ชีวิตประจำวันอย่างยากลำบากมากขึ้น³ ตัวอย่างการศึกษาความชุกของประชากรที่มีภาวะโภชนาการเกินในประเทศต่างๆ เช่น การศึกษาประชากรในประเทศไนจีเรียพบว่าความชุกของกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะอ้วนลงพุงอยู่ที่ประมาณร้อยละ 37 และจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะอ้วนและน้ำหนักเกินอยู่ที่ร้อยละ 57 ของประชากร⁴ และตัวอย่างการศึกษาในประเทศอินเดีย พบว่า มีผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงคิดเป็นร้อยละ 15-20 ของประชากรเพศหญิงและชาย และยังพบความชุกของผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดสูงประมาณร้อยละ 20 ของประชากรเพศหญิงและชาย⁵ ส่วนในประเทศไทยนั้น จากข้อมูลพบว่าปัจจุบันมีรายงานความชุกของการเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อเปรียบเทียบกับอดีตที่ผ่านมา เช่น พบความชุกผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 10 ของประชากร⁶ อีกทั้งยังพบความชุกของผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ของประชากรไทยมากกว่าร้อยละ 20 ของประชากร เป็นต้น⁷ ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าภาวะโภชนาการเกินเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังอย่างหนึ่งคือ โรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อภาวะโภชนาการเกินคือพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่มีพลังงานสูง ประกอบกับการที่ไม่ค่อยได้มีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันของคนในสังคมปัจจุบัน เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะน้ำหนักเกินและเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ตามมาในที่สุด⁸ โดยเฉพาะพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่เป็นแหล่งของไขมันอิ่มตัวในปริมาณที่มากเกินไป เป็นพฤติกรรม

หนึ่งที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการพัฒนาไปสู่โรคหลอดเลือดหัวใจ การศึกษาก่อนหน้าพบว่า ผู้ที่มีพฤติกรรมการรับประทานอาหารที่เป็นแหล่งของไขมันในปริมาณที่มากเกินไปนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทูปโภชนาการและน้ำหนักเกินมากขึ้น⁹

ขนมไทยเป็นมรดกทางภูมิปัญญาของไทยที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น โดยส่วนใหญ่แล้วได้รับอิทธิพลและดัดแปลงมาจากขนมหวานของประเทศโปรตุเกสในสมัยที่มีการค้าขายและแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมในอดีต ขนมไทยยังถือเป็นของหวานที่มีชื่อเสียงของไทยและเป็นที่ยอมรับของทั้งคนไทยและชาวต่างชาติในการรับประทานเป็นของว่างหลังมื้ออาหารและการใช้เป็นของฝากในงานเทศกาลต่างๆ ซึ่งมีจำหน่ายโดยทั่วไปและหาซื้อได้ง่ายในทุกท้องถิ่น¹⁰ อย่างไรก็ตาม ลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของขนมไทยคือมีการใช้กะทิเป็นส่วนประกอบ ซึ่งเป็นที่ทราบดีว่ากะทินั้นจัดเป็นอาหารที่เป็นแหล่งของไขมัน ดังนั้น การรับประทานขนมไทยที่มีส่วนประกอบของกะทิในปริมาณที่มากเกินไปจึงถือเป็นสาเหตุของการรับประทานไขมันในปริมาณที่สูงด้วย จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการดัดแปลงขนมหวานหรืออาหารว่างท้องถิ่นของประเทศต่างๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสุขภาพมากขึ้น เช่น การดัดแปลงชีสชนิดหนึ่งที่เป็นอาหารท้องถิ่นของประเทศอินเดียโดยลดปริมาณของไขมันลงพบว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อชีสที่มีการดัดแปลงไขมันดังกล่าว¹¹ และการพัฒนาช็อกโกแลตชนิดหนึ่งในประเทศเกาหลีใต้ โดยมีการดัดแปลงส่วนผสมให้มีปริมาณไขมันน้อยลง พบว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อช็อกโกแลตที่มีการลดไขมันลงด้วยเช่นกัน¹² อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันพบว่ายังมีข้อมูลเกี่ยวกับการดัดแปลงขนมไทยเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสุขภาพค่อนข้างจำกัด โดยเฉพาะการดัดแปลงปริมาณไขมันในขนมไทยที่มักมีกะทิเป็นส่วนประกอบในปริมาณมาก จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อพัฒนาตำรับขนม

ไทยสูตรลดไขมันเพื่อทดสอบการยอมรับและความพึงพอใจต่ออาสาสมัคร

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อทดสอบการยอมรับและความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อตำรับขนมไทยสูตรลดไขมันที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจำนวน 3 รายการ รายการละ 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ใช้กะทิปกติ สูตรที่ใช้กะทิปกติต่อกะทิธัญพืชในอัตราส่วน 50:50 และสูตรที่ใช้กะทิธัญพืชทดแทนทั้งหมดร้อยละ 100

นิยามศัพท์

ตำรับขนมไทย (Thai dessert recipe) เป็นการกล่าวรวมรายการขนมไทยทั้งหมดที่อยู่ภายในงานวิจัย

กะทิธัญพืช (cereal milk) เป็นการกล่าวถึงผลิตภัณฑ์กะทิธัญพืชที่มีการจำหน่ายในท้องตลาด (commercial product)

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาแบบ experimental study design ขั้นตอนในการเตรียมและดำเนินการเก็บข้อมูลที่คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตบางแสน จังหวัดชลบุรี มีการเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา และขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

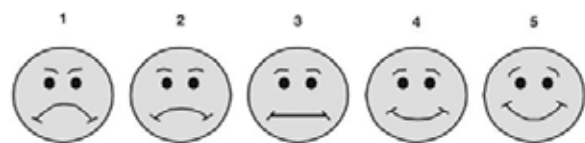
1.1 แบบสำรวจรายการขนมไทยที่ได้รับการยอมรับ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนา

แบบสอบถามปลายปิด พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสำรวจรายการขนมไทยที่ชื่นชอบมากที่สุด 3 อันดับแรก เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นตำรับขนมไทยสูตรลดไขมัน โดยทำการสำรวจในกลุ่มประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี จำนวน 50 คน¹³ แบบสอบถามประกอบด้วยรายการขนมไทยที่พบได้ทั่วไปในท้องถิ่นและมีกะทิเป็นส่วนประกอบ จำนวน

ทั้งสิ้น 20 รายการ โดยให้อาสาสมัครเลือกรายการขนมไทยที่ปรากฏอยู่ในแบบสอบถามที่ตนเองชื่นชอบมากที่สุด 3 รายการ จากนั้นจึงรวบรวมคะแนนของรายการขนมไทยที่ได้รับการเลือกจากอาสาสมัครมากที่สุด 3 อันดับแรกในการดำเนินการทดลองขั้นต่อไป ตัวอย่างรายการขนมไทยในแบบสอบถามเช่น ขนมครก ขนมถ้วย ลอดช่อง เป็นต้น

1.2 แบบประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส (sensory evaluation questionnaire)

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามปลายปิด ใช้ในการให้อาสาสมัครประเมินความพึงพอใจต่อรายการขนมไทยที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในสูตรต่างๆ มีลักษณะเป็น facial scale 5 ระดับ ดัดแปลงจากแบบสอบถาม facial hedonic scale ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ได้รับการยอมรับในวงการอาหารและโภชนาการสำหรับใช้ประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสต่อตัวอย่างอาหาร¹⁴ แบบสอบถามประกอบไปด้วยคำถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ ที่มีต่อตัวอย่างอาหาร ได้แก่ ความพึงพอใจด้านลักษณะที่ปรากฏ ด้านรสชาติ ด้านสี ด้านกลิ่นขณะเคี้ยว ด้านเนื้อสัมผัส และความพึงพอใจโดยภาพรวม มีวิธีการให้คะแนนในแต่ละด้านคือ ชอบมาก = 5 คะแนน ชอบ = 4 คะแนน เฉยๆ = 3 คะแนน ไม่ชอบ = 2 คะแนน ไม่ชอบมาก = 1 คะแนน โดยหากตำรับขนมไทยในสูตรใดที่ได้คะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมเฉลี่ยมากกว่า 3.50 คะแนน¹⁵ ขึ้นไปจึงถือว่าอาสาสมัครให้การยอมรับต่อตำรับขนมไทยในสูตรนั้นๆ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 Five-level hedonic scale

1.3 ตำรับขนมไทยที่ใช้ในการทดสอบทางประสาทสัมผัส

เป็นตำรับขนมไทยที่ได้จากการสำรวจ ด้วยแบบสอบถามจากอาสาสมัครจำนวน 3 รายการ ที่ได้รับเลือกมากที่สุด ขนมไทยแต่ละรายการแบ่งออกเป็นรายการละ 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ใช้กะทิปกติ สูตรที่ใช้กะทิปกติกับกะทิธัญพืชในอัตราส่วน 50:50 และสูตรที่ใช้กะทิธัญพืช โดยขนมไทยแต่ละรายการนั้นมีการคำนวณปริมาณส่วนประกอบของแต่ละสูตร เช่น ปริมาณกะทิ ปริมาณน้ำตาล เป็นต้น ในปริมาณเท่ากันทั้งหมด รวมถึงขั้นตอนการเตรียมและการทำขนมแต่ละสูตรของทั้ง 3 รายการนั้นมีการดำเนินการปรุงที่เหมือนกันทั้งสิ้น เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากอคติด้านรสชาติที่มีต่อประสาทสัมผัสของอาสาสมัคร ขั้นตอนในการเตรียมส่วนประกอบและการปรุงขนมไทยดำเนินการโดยตัดแปลงส่วนประกอบและขั้นตอนตามหนังสือคู่มือการปรุงอาหารไทย¹⁶ ที่ห้องปฏิบัติการโภชนาคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา คำนวณปริมาณพลังงานและการกระจายพลังงานของขนมไทยแต่ละสูตรของทั้ง 3 รายการด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับคำนวณปริมาณสารอาหาร (INMUCAL-Nutrients, version 3.0) พัฒนาโดยสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

โดยแบบสอบถามทุกชุดได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาที่ใช้ในแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านอาหารและโภชนาการจำนวนทั้งสิ้น 3 ท่าน จากนั้นแบบสอบถามทุกชุดที่ได้รับการแก้ไขตามข้อเสนอแนะและขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาได้รับการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา (หนังสือเลขที่ ศธ 6200/00118)

2. อาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษา

อาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นกลุ่มผู้ที่มีสุขภาพดีทั้งเพศหญิงและเพศชายจำนวน 30 คน¹⁷ ที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ทำการคัดเลือกตัวอย่างตาม

สะดวก(convenience sampling) โดยประชาสัมพันธ์ไปยังชมรมกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยบูรพาและเทศบาลเมืองแสนสุข โดยเกณฑ์การคัดเลือกคือ 1. เป็นผู้ที่มีความสุขดี ไม่มีโรคประจำตัว 2. อายุระหว่าง 20-60 ปี 3. เชื้อชาติไทย สัญชาติไทย 4. สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้ เกณฑ์การคัดออกคือ 1. ผู้ที่มีประวัติทางการแพทย์แพ้อาหาร 2. ผู้ที่มีประวัติทางการแพทย์ที่มีความผิดปกติด้านจิตเวช 3. ผู้ที่มีความบกพร่องในการรับรสและรับกลิ่นของอาหาร 4. ผู้ที่มีแผลในช่องปาก 5. ผู้ที่มีประวัติทางการแพทย์เป็นโรคตาบอดสี

3. ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

เมื่อได้จำนวนอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเลือกและคัดออกทั้ง 30 คนแล้ว ได้นัดอาสาสมัครมาที่ห้องปฏิบัติการโภชนาคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ช่วงเวลาเย็นของวันทำการ เพื่อประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสที่มีต่อขนมไทยทั้ง 3 รายการที่ได้รับการพัฒนาขึ้น โดยอาสาสมัครได้รับการชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวัตถุประสงค์ ส่วนประกอบของขนมไทยแต่ละรายการ และขั้นตอนในการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสก่อนเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา จากนั้นผู้วิจัยเชิญอาสาสมัครเข้าไปในห้องปฏิบัติการโภชนาคลินิก และเสิร์ฟรายการขนมไทยครั้งละ 1 รายการ รายการละ 3 สูตร อาสาสมัครถูกมอบหมายให้กลืนปากด้วยน้ำเปล่าที่เตรียมไว้ให้ก่อนชิมขนมไทยในแต่ละสูตรทุกครั้งเพื่อลดกลิ่นของขนมไทยที่ได้ชิมไปในสูตรก่อนหน้า และทำการตอบแบบสอบถามที่ใช้ประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ของแต่ละสูตรจนครบทั้ง 3 รายการ ซึ่งในขณะที่ชิมขนมไทยทั้ง 3 สูตรของแต่ละรายการนั้น อาสาสมัครไม่สามารถทราบได้ว่าแต่ละสูตรนั้นเป็นสูตรใด (blinded samples) จากนั้นจึงเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

คะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ความพึงพอใจด้านลักษณะที่ปรากฏ

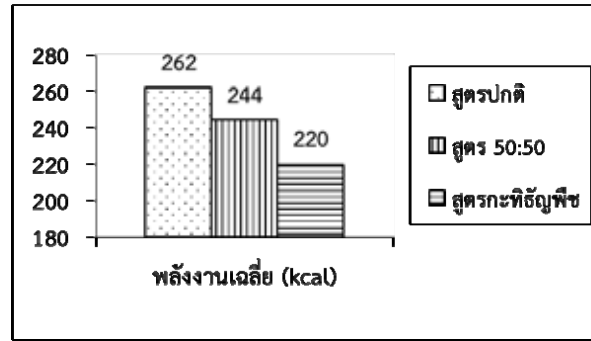
ด้านรสชาติ ด้านสี ด้านกลิ่นขณะเคี้ยว ด้านเนื้อสัมผัส และความพึงพอใจโดยรวม ของขนมไทยในแต่ละสูตร รวมถึงปริมาณพลังงานและสารอาหารได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเฉลี่ยของแต่ละสูตร มีการรายงานในรูปแบบของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD) โดยใช้สถิติ One-way ANOVA ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยในด้านต่างๆ ของขนมไทยแต่ละสูตรทั้ง 3 รายการ ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป predictive analytical software statistics (PASW) เวอร์ชัน 21 (SPSS Inc, Chicago, IL) กำหนดระดับนัยสำคัญไว้ที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

จากการสำรวจรายการขนมไทยในแบบสอบถามที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากอาสาสมัครจำนวน 50 คน พบว่า รายการขนมไทยที่ได้รับเลือกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ขนมครก ขนมถ้วย และกล้วยบวชชี จึงได้นำรายการขนมไทยทั้ง 3 รายการนี้มาพัฒนาเพื่อตัดแปลงปริมาณไขมันเพื่อใช้สำหรับเป็นตัวอย่างอาหารในขั้นตอนของการประเมินความพึงพอใจทางประสาทสัมผัส

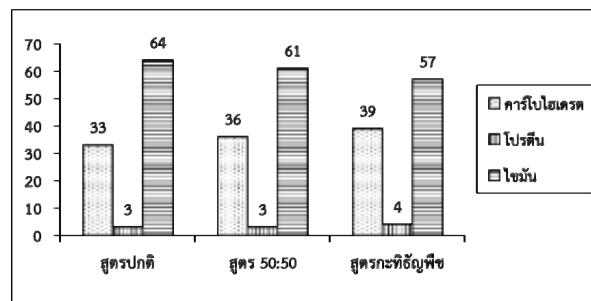
1. ปริมาณพลังงานและการกระจายพลังงานเฉลี่ยของตำรับขนมไทยที่ได้รับการพัฒนาขึ้น

จากการคำนวณปริมาณพลังงานและการกระจายพลังงานเฉลี่ยของตำรับขนมไทยทั้ง 3 รายการพบว่า ปริมาณพลังงานเฉลี่ยที่ 1 หน่วยบริโภคของขนมไทยสูตรที่ใช้กะทิปกติ มีพลังงานของทั้ง 3 รายการเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 262 kcal ส่วนขนมไทยสูตรที่ใช้กะทิปกติกับกะทิธัญพืชในอัตราส่วน 50:50 มีพลังงานของทั้ง 3 รายการเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 244 kcal และขนมไทยสูตรที่ใช้กะทิธัญพืชทดแทน มีพลังงานของทั้ง 3 รายการเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 220 kcal โดยพลังงานเฉลี่ยของสูตรที่ใช้กะทิธัญพืชมีพลังงานลดลง เมื่อเทียบกับสูตรที่ใช้กะทิปกติคิดเป็นประมาณร้อยละ 16 (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงปริมาณพลังงานเฉลี่ยของขนมไทยในแต่ละสูตรทั้ง 3 รายการ

นอกจากนี้ จากการคำนวณการกระจายพลังงานเฉลี่ยของขนมไทยทั้ง 3 สูตร พบว่า ขนมไทยสูตรปกติ มีการกระจายพลังงานเฉลี่ยจากคาร์โบไฮเดรตที่ร้อยละ 33 โปรตีนร้อยละ 3 และไขมันร้อยละ 64 ส่วนสูตร 50:50 มีการกระจายพลังงานเฉลี่ยจากคาร์โบไฮเดรตที่ร้อยละ 36 โปรตีนร้อยละ 3 และไขมันร้อยละ 61 และสูตรกะทิธัญพืช มีการกระจายพลังงานเฉลี่ยจากคาร์โบไฮเดรตที่ร้อยละ 39 โปรตีนร้อยละ 4 และไขมันร้อยละ 57 (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของร้อยละการกระจายพลังงานของสารอาหารของขนมไทยทั้ง 3 รายการแต่ละสูตรที่ 1 หน่วยบริโภค

2. ผลการทดสอบความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสที่มีต่อขนมไทยสูตรลดไขมัน

สำหรับรายการขนมครกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนั้น แบ่งออกเป็นขนมครกสูตรที่ใช้กะทิปกติ สูตร 50:50 และสูตรที่ใช้กะทิธัญพืช พบว่า คะแนนความพึง

พอใจเฉลี่ยในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อชนมครก สติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตาม คะแนนความพึงพอใจ ทั้ง 3 สูตรไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง โดยภาพรวมเฉลี่ยของชนมครกทั้ง 3 สูตรอยู่ในเกณฑ์ที่ สติ ยกเว้นด้านกลิ่นขณะเคี้ยวที่พบว่าคะแนนความ แสดงถึงการยอมรับของอาสาสมัคร (ตารางที่ 1) พึงพอใจเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของอาสาสมัครต่อชนมครกทั้ง 3 สูตร (คะแนนรวม = 5)

ความพึงพอใจในแต่ละด้าน	สูตรปกติ	สูตร 50:50	สูตรกะทิธัญพืช	F	p-value
	Mean (SD) คะแนนรวม = 5	Mean (SD)	Mean (SD)		
ลักษณะที่ปรากฏ	3.86 (0.89)	3.76 (0.89)	3.63 (1.09)	0.43	0.64
รสชาติ	4.06 (0.94)	3.86 (0.97)	3.90 (1.12)	0.33	0.71
สี	3.43 (1.13)	3.63 (1.06)	3.26 (1.25)	0.75	0.47
กลิ่นขณะเคี้ยว	4.03 (1.03)	3.96 (0.96)	3.30 (1.31)	3.96	0.02
เนื้อสัมผัส	3.80 (0.99)	3.70 (0.91)	3.93 (1.04)	0.42	0.65
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	4.03 (0.99)	3.96 (0.96)	3.76 (1.04)	0.57	0.56

สำหรับรายการขนมถ้วยที่ได้รับการพัฒนา ถ้วยทั้ง 3 สูตรไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ขึ้นนั้น แบ่งออกเป็นขนมถ้วยสูตรที่ใช้กะทิปกติ สูตร ทางสติ นอกจากนี้ คะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวม 50:50 และสูตรที่ใช้กะทิธัญพืช พบว่า คะแนนความ เฉลี่ยของขนมถ้วยทั้ง 3 สูตรอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงถึงการ พึงพอใจเฉลี่ยในด้านต่างๆ ของอาสาสมัครที่มีต่อขนม ยอมรับของอาสาสมัคร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของอาสาสมัครต่อขนมถ้วยทั้ง 3 สูตร (คะแนนรวม = 5)

ความพึงพอใจในแต่ละด้าน	สูตรปกติ	สูตร 50:50	สูตรกะทิธัญพืช	F	p-value
	Mean (SD) คะแนนรวม = 5	Mean (SD)	Mean (SD)		
ลักษณะที่ปรากฏ	4.03 (1.03)	3.76 (0.85)	3.96 (0.66)	0.77	0.46
รสชาติ	3.83 (0.79)	3.76 (0.85)	3.63 (0.85)	0.44	0.64
สี	3.86 (0.93)	3.90 (0.99)	3.60 (1.27)	0.69	0.50
กลิ่นขณะเคี้ยว	4.26 (0.90)	4.13 (1.04)	3.93 (0.90)	0.92	0.39
เนื้อสัมผัส	3.93 (1.08)	3.73 (1.14)	3.66 (1.12)	0.46	0.63
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	3.90 (1.02)	3.73 (1.08)	3.96 (1.07)	0.37	0.69

และสุดท้ายรายการกล้วยบวชชีที่ได้รับการ ก็น้อย่างมีนัยสำคัญทางสติ ยกเว้นด้านกลิ่นขณะเคี้ยว พัฒนาขึ้นนั้น แบ่งออกเป็นกล้วยบวชชีสูตรที่ใช้กะทิ ที่พบว่าคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยมีความแตกต่างกัน ปกติ สูตร 50:50 และสูตรที่ใช้กะทิธัญพืช พบว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตาม คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยในด้านต่างๆ ของอาสา คะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมเฉลี่ยของกล้วย คสมัครที่มีต่อกล้วยบวชชีทั้ง 3 สูตรไม่มีความแตกต่าง บวชชีทั้ง 3 สูตรอยู่ในเกณฑ์ที่แสดงถึงการยอมรับของ อาสาสมัคร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนความพึงพอใจทางประสาทสัมผัสของอาสาสมัครต่อกล้วยบวชชีทั้ง 3 สูตร (คะแนนรวม = 5)

ความพึงพอใจในแต่ละด้าน	สูตรปกติ Mean (SD) คะแนนรวม = 5	สูตร 50:50 Mean (SD)	สูตรกะทิธัญพืช Mean (SD)	F	p-value
ด้านลักษณะที่ปรากฏ	3.70 (1.14)	3.86 (0.93)	3.76 (1.10)	0.18	0.83
ด้านรสชาติ	4.16 (1.01)	4.13 (0.81)	4.06 (0.98)	0.08	0.91
ด้านสี	3.93 (1.01)	4.03 (0.85)	3.86 (0.97)	0.23	0.79
ด้านกลิ่นขณะเคี้ยว	4.23 (0.85)	3.90 (1.12)	3.53 (1.04)	3.57	0.03
ด้านเนื้อสัมผัส	3.86 (1.04)	3.70 (1.02)	3.63 (0.96)	0.42	0.65
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	4.16 (0.69)	3.93 (0.98)	3.96 (0.96)	0.60	0.55

วิจารณ์

จากผลการศึกษาที่ได้พบว่า คะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมเฉลี่ยของขนมไทยทั้ง 3 รายการในแต่ละสูตรอยู่ในระดับที่แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจและยอมรับต่อขนมไทยสูตรลดไขมัน สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่มีการพัฒนาแซนด์วิชสเปรดลดไขมันจากน้ำมันถั่วเหลือง โดยพบว่าผลิตภัณฑ์แซนด์วิชลดไขมันที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะทางกายภาพและเคมีไม่แตกต่างกับสูตรปกติ¹⁸ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไถ่ยอโดยใช้น้ำมันรำข้าวแช่เยือกแข็งทดแทนมันไก่ โดยพบว่าผลิตภัณฑ์ไถ่ยอสูตรลดไขมันมีคะแนนความพึงพอใจของอาสาสมัครไม่แตกต่างจากสูตรควบคุม¹⁹ อย่างไรก็ตามพบว่า คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยด้านกลิ่นขณะเคี้ยวของรายการขนมไทย ได้แก่ ขนมครก และกล้วยบวชชีสูตรที่ใช้กะทิธัญพืชเป็นส่วนประกอบนั้น มีคะแนนน้อยกว่าสูตรที่ใช้กะทิปกติ และสูตร 50:50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ปริมาณของไขมันในอาหารนั้นส่งผลต่อคุณภาพอาหารในเรื่องของกลิ่น อาหารที่มีปริมาณไขมันที่มากกว่าตำรับไขมันที่น้อยมักให้กลิ่นของอาหารที่มีความดึงดูดผู้บริโภคได้ดีกว่า^{20,21} จึงอาจสามารถอธิบายผลของความแตกต่างกันของการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้พบว่า พลังงานของขนมไทยสูตรที่ใช้กะทิธัญพืชมีปริมาณเฉลี่ยของทั้ง 3 รายการลดลงจากสูตร

ที่ใช้กะทิปกติร้อยละ 16 ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า การลดการรับประทานอาหารให้ได้พลังงานน้อยลงประมาณร้อยละ 20 ถือเป็นปริมาณที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักตัว²² อย่างไรก็ตาม ปริมาณพลังงานที่ลดลงของพลังงานของขนมไทยที่พัฒนาขึ้นนี้ที่ร้อยละ 16 อาจมีความเหมาะสมเช่นกันเนื่องจากมีคำแนะนำให้ผู้เพิ่งเริ่มควบคุมน้ำหนักตัวควรลดพลังงานลงในปริมาณแต่น้อยในระยะแรก²³ นอกจากนี้การศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการรับประทานโดยลดปริมาณไขมันลง เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มิภาวะไขมันในเลือดสูงและผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักตัว²⁴ จึงอาจใช้ตำรับขนมไทยที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นอาหารว่างทางเลือกสำหรับสุขภาพ ซึ่งถือเป็นการพัฒนานวัตกรรมทางด้านอาหารและโภชนาการเพื่อตอบสนองต่อแนวทางการทำงานของรัฐบาลที่ต้องการดำเนินนโยบายที่สอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกเพื่อลดและป้องกันความเสี่ยงของประชากรในประเทศจากการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง²⁵ อย่างไรก็ตาม ขนมไทยที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนี้ยังมีปริมาณของน้ำตาลในปริมาณที่สูง จึงอาจแนะนำปริมาณขนมไทยดังกล่าวสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และผู้ที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์ปกติสามารถรับประทานในปริมาณแต่น้อย²⁶ ดังนั้น การศึกษาในอนาคต จึงควรมีการพัฒนาต่อยอดตำรับขนม

ไทยดังกล่าวโดยการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลชนิดต่างๆ เช่น หญ้าหวาน ซูคราโลส ไอโซมอลทูลอส เป็นต้น เพื่อทดแทนการใช้น้ำตาลในการปรุงให้มีเหมาะสมกับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักตัวและผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมากขึ้น รวมถึงนำตำรับขนมไทยที่พัฒนาขึ้นนี้ไปต่อยอดการศึกษานำร่องในระดับคลินิกเพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้ตำรับขนมไทยสูตรลดไขมันในการเป็นทางเลือกเพื่อสุขภาพของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในระยะยาว สำหรับข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้คือ ชนิดของไขมันอิ่มตัว ไขมันไม่อิ่มตัว และไขมันทรานส์ที่อยู่ในขนมไทยในแต่ละสูตรไม่ได้มีการรายงานแยกประเภทของไขมันในแต่ละชนิด

สรุป

จากผลการศึกษาที่ได้ในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า ตำรับขนมไทยสูตรลดไขมันที่ได้รับการพัฒนาขึ้นได้รับการยอมรับและความพึงพอใจจากอาสาสมัคร

เอกสารอ้างอิง

1. Webber L, Kilpi F, Marsh T, Rtveladze K, Brown M, McPherson K. High rates of obesity and non-communicable diseases predicted across latin america. PLoS One. 2012; 7: e39589.
2. Chopra SM, Misra A, Gulati S, Gupta R. Overweight, obesity and related non-communicable diseases in Asian Indian girls and women. Eur J Clin Nutr. 2013; 67: 688-96.
3. Reba K, Argaw Z, Walle B, Gutema H. Health-related quality of life of patients with diagnosed type 2 diabetes in Felege Hiwot Referral Hospital, North West Ethiopia: a cross-sectional study. BMC Res Notes. 2018; 11: 544.
4. Olawuyi AT, Adeoye IA. The prevalence and associated factors of non-communicable disease risk factors among civil servants in Ibadan, Nigeria. PLoS One. 2018; 13: e0203587.
5. Srivastav S, Mahajan H, Goel S, Mukherjee S. Prevalence of risk factors of noncommunicable diseases in a rural population of district Gautam-Budh Nagar, Uttar Pradesh using the World Health Organization STEPS approach. J Family Med Prim Care. 2017; 6: 491-7.
6. Aekplakorn W, Chariyalertsak S, Kessomboon P, Assanangkornchai S, Taneepanichskul S, Putwatana P. Prevalence of diabetes and relationship with socioeconomic status in the Thai population: National Health Examination Survey, 2004-2014. J Diabetes Res. 2018; 1; 2018: 1654530.
7. Jitnarin N, Kosulwat V, Rojroongwasinkul N, Boonpradern A, Haddock CK, Poston WSC. Prevalence of overweight and obesity in Thai population: results of the National Thai Food Consumption Survey. Eat Weight Disord. 2011; 16: 242-9.
8. Barnes AS. Obesity and sedentary lifestyles. Risk for cardiovascular disease in women. Tex Heart Inst J. 2012; 39: 224-7.
9. Raatz SK, Conrad Z, Johnson LK, Picklo MJ, Jahns L. Relationship of the reported intakes of fat and fatty acids to body weight in US adults. Nutrients. 2017; 9: 438.

10. 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.
11. Panda A, Ghosh K, Ray M, Nandi SK, Parua (Mondal) S, Bera D, Singh SN, Dwivedi SK, Mondal KC. Ethnic preparation and quality assessment of Chhurpi, a home-made cheese of Ladakh, India. *J Ethni Foods.* 2016; 3: 257-62.
12. Kim YJ, Kang S, Kim DH, Kim YJ, Kim WR, Kim YM, Park S. Calorie reduction of chocolate ganache through substitution of whipped cream. *J Ethni Foods.* 2017; 4: 51-7.
13. Rueangsri N, Booranasuksakul U, Singhato A. Development of snack recipes using sucralose instead of sugar. *Journal of Nutrition Association of Thailand.* 2018; 53: 13-24.
14. Mistry P, Stirling H, Callens C, Hodson J, Batchelor H; SPaeDD-UK project. Evaluation of patient-reported outcome measurements as a reliable tool to measure acceptability of the taste of paediatric medicines in an inpatient paediatric population. *BMJ Open.* 2018; 8: e021961.
15. Sapphanchang W, Wa-Ubon T, Nuket P, Booranasuksakul U, Rueangsri N, Singhato A. Development of low-sodium food recipes according to tathuJaoruen belief: semha element. Proceedings of the 1st national graduate research conference and creative innovation competition; 2017 August 17-18; the empress hotel, Chiangmai. Chiangmai: Mae Jo University; 2017. 435-45.
16. Imsabai O. Thai desserts cooking handbook. Sangdad publishing CO.,LTD. 2010; Bangkok.
17. 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.
18. Prasert W, Lowithun N, Phawsungthong U. The development of reduced fat sandwich spread from soy milk. *Thai Agricultural Research Journal.* 2012; 30: 166-76.
19. Saksomboon K, Theprugs P. Development of Thai chicken sausage (Kai Yo) by substituting chicken fat with frozen rice bran oil. *Journal of Science and Technology.* 2015; 23: 797-804.
20. Bayarri S, Taylor AJ, Hort J. The role of fat in flavor perception: effect of partition and viscosity in model emulsions. *J Agric Food Chem.* 2006; 54: 8862–8.

21. Bolhuis DP, Newman LP, Keast RSJ. Effects of salt and fat combinations on taste preference and perception. *Chem Senses*. 2016; 41: 189–95.
22. Martin B, Golden E, Egan JM, Mattson MP, Maudsley S. Reduced energy intake: the secret to a long and healthy life? *IBS J Sci*. 2007; 2: 35–9.
23. Stroebele N, de Castro JM, Stuht J, Catenacci V, Wyatt HR, Hill JO. A small-changes approach reduces energy intake in free-living humans. *J Am Coll Nutr*. 2009; 28: 63–8.
24. Kelishadi R, Pour MH, Zadegan NS, Kahbazi M, Sadry G, Amani A, Ansari R, Alikhassy H, Bashardoust N. Dietary fat intake and lipid profiles of Iranian adolescents: Isfahan Healthy Heart Program--Heart Health Promotion from Childhood. *Prev Med*. 2004 ; 39: 760-6.
25. Chan-o-Cha P. Thailand's commitment to global cooperation on NCDs: acting together now. *Lancet*. 2019; 393(10166): 11-13.
26. Rippe JM, Angelopoulos TJ. Relationship between Added Sugars Consumption and Chronic Disease Risk Factors: Current Understanding. *Nutrients*. 2016; 8: E697.