

## การพัฒนาขนมไทยเพื่อสุขภาพ: กรณีศึกษาขนมทองเอก

สิริมนต์ ชายเกตุ<sup>\*</sup> พรเพ็ญ มรกตจินดา และวีณา ทองรอด

ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วัฒนา กรุงเทพฯ 10110

<sup>\*</sup>E-mail: sirimon@g.swu.ac.th

รับบทความ: 28 ตุลาคม 2559 ยอมรับตีพิมพ์: 14 สิงหาคม 2560

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองเอกเพื่อสุขภาพ โดยการปรับลดไขมัน ปริมาณน้ำตาล และเสริมธัญพืชในผลิตภัณฑ์ขนมทองเอก (2) เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอกเพื่อสุขภาพ และ (3) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของขนมทองเอกเพื่อสุขภาพโดยการวิเคราะห์ทางเคมีอาหาร ผลการเปรียบเทียบขนมทองเอก 3 สูตรพื้นฐานโดยการยอมรับทางประสาทสัมผัส (9-point hedonic scale) ในด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม พบว่า คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูตรที่ 1 มากกว่าสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ( $p < 0.05$ ) ผู้วิจัยเลือกสูตรที่ 1 มาพัฒนาโดยการทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืช พบว่า สูตรที่ทดแทนด้วยกะทิธัญพืช มีคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากกว่าสูตรพื้นฐาน ( $p < 0.05$ ) จากนั้นเลือกสูตรที่ทดแทนด้วยกะทิธัญพืชมาพัฒนาโดยการทดแทนไข่แดงจากไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 50 และร้อยละ 100 พบว่า สูตรที่ทดแทนไข่แดงจากไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 100 มีคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากกว่าสูตรพื้นฐานและสูตรที่ทดแทนไข่แดงจากไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 50 ( $p < 0.05$ ) ผู้วิจัยจึงเลือกสูตรที่ทดแทนไข่แดงจากไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 100 มาพัฒนาโดยการลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 30 35 และ 40 ตามลำดับ พบว่า สูตรที่ลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 35 มีคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากกว่าสูตรพื้นฐานและสูตรที่ลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 30 และ 40 ( $p < 0.05$ ) ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 35 มาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการโดยการวิเคราะห์ทางเคมีอาหาร ผลการศึกษาพบว่า สูตรที่ลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 35 มีพลังงานรวม ปริมาณของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และน้ำตาล น้อยกว่าสูตรพื้นฐาน

**คำสำคัญ:** ขนมไทยเพื่อสุขภาพ ทองเอก การยอมรับ

## The Development of Healthy Thai Dessert: A Case Study of Thong Ake

Sirimon Chaikate<sup>\*</sup>, Pornpen Morakotjinda and Weena Thongrod

Department of Home Economics, Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Wattana, Bangkok 10110, Thailand

<sup>\*</sup>E-mail: sirimon@g.swu.ac.th

Received: 28 October 2016 Accepted: 14 August 2017

### Abstract

The objectives of this research were (1) to develop healthy Thong Ake by reducing fat, sugar and supplemented cereal in Thong Ake, (2) to study consumer acceptance on healthy Thong Ake, and (3) to determine nutritive values of healthy Thong Ake by chemical analysis. Three standard formulations of Thong Ake were investigated by using sensory evaluation (9-point hedonic scale) in terms of appearance, color, taste, odor, texture and overall acceptability. The results showed that there was a difference in sensory preference scores ( $p < 0.05$ ). The first formula was developed by substituted cereal cream instead of coconut milk. The results showed that Thong Ake with cereal cream formula was a difference in sensory preference scores ( $p < 0.05$ ), compared to coconut milk formula. In addition, Thong Ake with cereal cream formula was developed by substitution with 50% and 100% mung bean instead of egg yolk. The result was found that 100% mung bean replacement formula was a difference in sensory preference scores ( $p < 0.05$ ) from the others. After that, Thong Ake with cereal cream and 100% mung bean replacement was reduced amount of sugar by 30%, 35%, and 40%. The result was found that 35% decreasing sugar formula was a difference in sensory preference scores ( $p < 0.05$ ) from the others. The chemical analysis of Thong Ake with cereal cream, 100% mung bean replacement and 35% sugar reducing formula was lower than standard formula, in terms of total energy, amount of carbohydrate, protein, fat and sugar.

**Keywords:** Healthy Thai desserts, Thong Ake, Acceptance

## บทนำ

ขนมทองเอกเป็นขนมไทยที่มีนามเป็นมงคล เป็นสัญลักษณ์แห่งความร่ำรวยและความมั่งคั่ง ส่วนผสมของขนมทองเอกทำจากแป้งผสมไข่แดง มีรสชาตินุ่มนวล เนื้อเนียนละเอียด หวานมันด้วยกะทิ สีของขนมเป็นสีทองสวย เป็นขนมที่มอบให้กันเพื่อเสริมสิริมงคล เช่น การเลี้ยงฉลองยศ จะเลือกขนมที่มีนามอันเป็นมงคล เพราะการมอบขนมเป็นการอวยพรให้แก่ผู้รับไปด้วย (Kuanomphatana, 2010) อย่างไรก็ตาม ส่วนผสมของขนมทองเอก ได้แก่ แป้งสาลี กะทิ น้ำตาลทราย และไข่แดงจากไข่ไก่หรือไข่เป็ด ซึ่งหากบริโภคในปริมาณมากเป็นประจำ อาจทำให้ได้รับน้ำตาล ไขมัน คอเลสเตอรอล มากเกินความต้องการของร่างกาย นำไปสู่การเกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคอ้วน ไขมันในเลือดสูง ปัจจุบันคนไทยบริโภคน้ำตาลเพิ่มขึ้นจาก 12.7 กิโลกรัม/คน/ปี ในปี พ.ศ. 2526 เป็น 33.8 กิโลกรัม/คน/ปี ในปี พ.ศ. 2553 (Ungchusak, 2012) หากคิดการบริโภคน้ำตาลเป็นช้อนชาต่อวัน พบว่า ปี พ.ศ. 2544–2554 คนไทยบริโภคน้ำตาล 19.9 ช้อนชาต่อวัน หรือเกือบ 80 กรัม และในปี พ.ศ. 2554 คนไทยบริโภคน้ำตาลเพิ่มขึ้นเป็น 25 ช้อนชา/วัน (Thai Health Promotion Foundation, 2014) ขณะที่กรมวิชาการเกษตร สหรัฐอเมริกาแนะนำวัยผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพปกติควรบริโภคน้ำตาลไม่เกิน 8 ช้อนชา/วัน ผู้ที่เป็นเบาหวานควรลดน้อยกว่าคนปกติ (Sirikulchayanonta and Ungchusak, 2012) สำหรับประเทศไทย นักวิชาการด้านสาธารณสุข ประกอบด้วย แพทย์ ทันตแพทย์ และนักโภชนาการ มีความเห็นตรงกันว่า การบริโภคน้ำตาลแต่น้อยจะลดความเสี่ยงต่อโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่าง ๆ นอกจากนี้ ข้อแนะนำการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทยได้ระบุ

ไว้ว่า “น้ำมัน เกลือ น้ำตาล กินแต่น้อยเท่าที่จำเป็น” และกำหนดปริมาณน้ำตาลไม่ควรเกิน 4 6 และ 8 ช้อนชา สำหรับผู้ต้องการพลังงาน 1,600 2,000 และ 2,400 กิโลแคลอรี ส่วนเครือข่ายเด็กไทยไม่กินหวาน แนะนำปริมาณน้ำตาลสำหรับประชาชนทั่วไป ควรบริโภคไม่เกิน 6 ช้อนชา หรือ 24 กรัม (Sirichakwal, 2006) สำหรับไขมัน เราได้ไขมันจากอาหารธรรมชาติ เช่น เนื้อสัตว์ติดมัน กะทิ น้ำมันมะพร้าว จากการปรุงอาหาร และการแปรรูป เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ การได้รับไขมันมากเกินไปทำให้เสี่ยงต่อภาวะอ้วน การบริโภคกรดไขมันอิ่มตัว กรดไขมันทรานส์ และคอเลสเตอรอลสูงเกินไป จะทำให้ลดระดับของไขมันดี (HDL-C) ทำให้เสี่ยงต่อภาวะการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เพื่อให้มีสุขภาพที่ดีควรกินไขมันให้น้อยเท่าที่จำเป็น ในแต่ละวันควรบริโภคไขมันไม่เกินวันละ 6 ช้อนชา (30 กรัม) พบว่า กะทิ 1 ช้อนกินข้าวมีน้ำมัน 1 ช้อนชา ซึ่งให้พลังงาน 45 กิโลแคลอรี ส่วนไข่แดงมีคอเลสเตอรอล พบว่า ไข่ทั้งฟอง 1 ฟองมีคอเลสเตอรอล 275 มิลลิกรัม (Saleephan, Kongsuwan and Ungkanavin, 2015)

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาขนมไทยเพื่อสุขภาพ โดยนำขนมทองเอกมาพัฒนาสูตรให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับขนมไทย และเป็นการอนุรักษ์ขนมไทยให้คงอยู่คู่สังคมไทยสืบไป

## วัตถุประสงค์

1. พัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมทองเอกเพื่อสุขภาพ โดยการปรับลดไขมัน ปริมาณน้ำตาล และเสริมธัญพืชในผลิตภัณฑ์ขนมทองเอก
2. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอกเพื่อสุขภาพ

3. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของขนมทองเอกเพื่อสุขภาพโดยการวิเคราะห์ทางเคมีอาหาร

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ทำการศึกษาดังนี้

1. หาสูตรพื้นฐานของขนมทองเอก โดยศึกษาจากสูตรพื้นฐาน จำนวน 3 สูตร (Khongphan and Suwanphong, 1988; Prasiri, 2012; Thongkham, 2012) (ตาราง 1) นำกะทิ น้ำตาล มาผสมกัน นำไปตั้งไฟอ่อน เคี่ยวจนมีลักษณะเหนียวเป็นยางมะตูม จากนั้นยกลงรอให้เย็น ใส่ไข่แดงทีละฟอง คนให้เข้ากันจนไข่แดงหมด จากนั้นนำส่วนผสมไปตั้งไฟอีกครั้ง พอร้อนค่อย ๆ ใส่แป้งสาลีทีละน้อยจนหมด กวนพอร้อนออกจากกระทะ นำลงจากเตา ทิ้งไว้ให้อุ่น จากนั้นนำขนมมาตัดซั้งน้ำหนักชิ้นละ 8 กรัม นำไปทอดในพิมพ์ให้แน่น แล้วเคาะออกจากพิมพ์ ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบเป็นสเกลวัดระดับความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) (Anprong, 2008) ประเมินโดยผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน

ตาราง 1 ส่วนประกอบของขนมทองเอกสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

ส่วนประกอบ	ขนมทองเอกสูตรพื้นฐาน		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
แป้งสาลีตราว่าว (g)	95	95	190
กะทิ 100% ตราชาวเกาะ (g)	240	300	360
น้ำตาลทรายตราวังขนาย (g)	185	185	277
ไข่แดงจากไข่ไก่ (g)	80	80	97
ไข่แดงจากไข่เป็ด (g)	-	80	-

2. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอกโดยการทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืช

100% โดยใช้ขนมทองเอกสูตรพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดมาทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืช (ตาราง 2) จากนั้นประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบเป็นสเกลวัดระดับความชอบ 9 ระดับ (Anprong, 2008) ซึ่งประเมินโดยผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน

ตาราง 2 ส่วนประกอบของขนมทองเอกสูตรพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดกับขนมทองเอกที่ทดแทนด้วยกะทิธัญพืช

ส่วนประกอบ	ขนมทองเอกสูตรพื้นฐาน	ขนมทองเอกสูตรทดแทนกะทิธัญพืช
แป้งสาลีตราว่าว (g)	95	95
กะทิ 100% ตราชาวเกาะ (ยูเอชที) (g)	240	-
กะทิธัญพืช ตราภูติ-ไลพี (ยูเอชที) (g)	-	140
น้ำตาลทราย ตราวังขนาย (g)	185	185
ไข่แดงจากไข่ไก่ (g)	80	80

3. เลือกขนมทองเอกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดมาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอกโดยการทดแทนไข่แดงด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 50 และ 100 ตามลำดับ (ตาราง 3) จากนั้นประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบเป็นสเกลวัดระดับความชอบ 9 ระดับ (Anprong, 2008) ซึ่งประเมินโดยผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน

4. เลือกขนมทองเอกสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดมาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอกโดยการลดปริมาณน้ำตาลร้อยละ 30 35 และ 40 ตามลำดับ จากสูตรพื้นฐาน จากนั้นประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการ

ให้คะแนนความชอบเป็นสเกลวัดระดับความชอบ สอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน ดังในตาราง 9 ระดับ (Anprong, 2008) ซึ่งประเมินโดยผู้ทดสอบ 4 และภาพที่ 1

**ตาราง 3** ขนมหองเอกสูตรพื้นฐานและขนมหองเอกที่ทดแทนไข่แดงด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 50 และร้อยละ 100

ส่วนประกอบ	สูตรพื้นฐาน	สูตรทดแทนไข่แดงด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือก 50%	สูตรทดแทนไข่แดงด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือก 100%
แป้งสาลีตราว่าว (g)	95	95	95
กะทิธัญพืชตราทูตโลฟ (ยูเอชที) (g)	140	140	140
น้ำตาลทรายตราวังขนาย (g)	185	185	185
ไข่แดงจากไข่ไก่ (g)	80	40	-
ถั่วเขียวเลาะเปลือก (g)	-	40	80

**ตาราง 4** ขนมหองเอกสูตรพื้นฐาน และขนมหองเอกที่ลดปริมาณน้ำตาลร้อยละ 30 35 และ 40 จากสูตรพื้นฐาน

ส่วนประกอบ	ขนมหองเอก			
	สูตรพื้นฐาน	สูตรลดน้ำตาล ร้อยละ 30	สูตรลดน้ำตาล ร้อยละ 35	สูตรลดน้ำตาล ร้อยละ 40
แป้งสาลีตราว่าว (g)	95	95	95	95
กะทิธัญพืชตราทูตโลฟ (ยูเอชที) (g)	140	140	140	140
น้ำตาลทรายตราวังขนาย (g)	185	130	124	116
ไข่แดงจากไข่ไก่ (g)	80	-	-	-
ถั่วเขียวเลาะเปลือก (g)	-	80	80	80



**ภาพที่ 1** ขนมหองเอกสูตรลดน้ำตาลทราย ร้อยละ 35

การประเมินการยอมรับของขนมหองเอก โดยการทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืชในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยการทำการประเมินผลทางประสาทสัมผัสแบบสเกลวัด 9 ระดับ โดยผู้ทดสอบเป็น

นิสิตคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ จำนวน 50 คน

5. ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของขนมหองเอกสูตรพื้นฐานและขนมหองเอกสูตรที่มีการพัฒนา โดยวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของขนมหองเอกโดยใช้โปรแกรม INMUCAL-N ของสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล และเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของขนมหองเอกสูตรพื้นฐานกับสูตรที่มีการพัฒนา

6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean±SD.) การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยใช้สถิติ *t*-test และวิ-

เคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติโดยใช้ one-way analysis of variance (one-way ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

**ผลการวิจัย**

1. ผลการศึกษาหาสูตรพื้นฐานที่เหมาะสมของขนมทองเอก

ผลการศึกษาหาสูตรพื้นฐานจากสูตรที่มีอยู่ในตำราทำขนมทองเอกทั้ง 3 สูตร เพื่อเลือกสูตรที่ดีที่สุด พบว่า คะแนนการยอมรับด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของขนม ทองเอกสูตรที่ 1 มากกว่า สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ( $p < 0.05$ ) ดังนั้นจึงเลือกขนมทองเอกสูตรที่ 1 เป็นสูตรพื้นฐานเพื่อพัฒนาขนมทองเอกในการทดแทนกะทิด้วยกะทิ

ธัญพืช ดังในตาราง 5

2. ผลการศึกษาและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอก โดยใช้สูตรพัฒนาที่มีการทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืช

อัตราส่วนที่ใช้ในการทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืชในการทำขนมทองเอกนั้นมี 2 สูตร คือ สูตรพื้นฐานและสูตรที่ใช้กะทิธัญพืช 100%

การประเมินการยอมรับของขนมทองเอกโดยการใช้กะทิธัญพืชทดแทนกะทีย้อยละ 100 พบว่า มีผลต่อคะแนนการยอมรับในทุก ๆ ด้าน เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรมาตรฐาน ( $p < 0.05$ ) ดังนั้นจึงเลือกขนมทองเอกที่ใช้กะทิธัญพืชร้อยละ 100 มาเป็นที่ใช้ในการพัฒนาขนมทองเอกต่อไป โดยการทดแทนไข่แดงจากไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวและเปลือก ดังในตาราง 6

**ตาราง 5** คะแนนการยอมรับของสูตรพื้นฐานในการทำขนมทองเอก

คุณลักษณะ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	6.92 <sup>a</sup> ± 1.64	5.25 <sup>b</sup> ± 2.14	3.51 <sup>c</sup> ± 1.95
สี	6.63 <sup>a</sup> ± 1.64	6.61 <sup>a</sup> ± 1.72	3.33 <sup>c</sup> ± 1.81
รสชาติ	6.60 <sup>a</sup> ± 1.72	5.84 <sup>b</sup> ± 2.02	4.56 <sup>c</sup> ± 2.16
กลิ่น	6.65 <sup>a</sup> ± 1.47	5.00 <sup>c</sup> ± 1.94	5.82 <sup>b</sup> ± 1.80
เนื้อสัมผัส	6.37 <sup>a</sup> ± 1.75	5.43 <sup>b</sup> ± 2.25	3.34 <sup>c</sup> ± 1.82
ความชอบโดยรวม	6.76 <sup>a</sup> ± 1.61	5.71 <sup>b</sup> ± 2.00	3.92 <sup>c</sup> ± 2.00

ข้อมูลนำเสนอด้วย ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวอักษร a b c ในแถวเดียวกันนั้นแสดงถึงความแตกต่างกัน ( $p < 0.05$ ) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ one-way ANOVA

**ตาราง 6** คะแนนการยอมรับของขนมทองเอกโดยใช้สูตรการทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืช 100%

คุณลักษณะ	สูตรพื้นฐาน	สูตรทดแทนกะทิด้วยกะทิธัญพืช	p-value
ลักษณะปรากฏ	5.52 ± 1.59	7.85 ± 0.88	0.001
สี	6.24 ± 1.51	7.78 ± 0.84	0.001
รสชาติ	5.50 ± 1.73	8.14 ± 0.79	0.001
กลิ่น	5.92 ± 1.79	7.64 ± 1.14	0.001
เนื้อสัมผัส	5.12 ± 1.91	7.38 ± 1.23	0.002
ความชอบโดยรวม	5.38 ± 1.90	7.96 ± 0.70	0.001

ข้อมูลนำเสนอด้วย ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $p < 0.05$  แสดงถึงความแตกต่างกัน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test for independent samples

3. ผลการศึกษาและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอก โดยใช้สูตรพัฒนาที่มีการทดแทนไข่แดงจากไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือก

อัตราส่วนที่ใช้ในการทดแทนไข่แดงด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกในการทำขนมทองเอกนั้นมี 3 สูตร คือ สูตรพื้นฐาน สูตรที่ใช้ถั่วเขียวแทนไข่แดงร้อยละ 100 และสูตรที่ใช้ถั่วเขียวทดแทนไข่แดงร้อยละ 50

การประเมินการยอมรับของขนมทองเอกโดยการทดแทนไข่แดงด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือก

ร้อยละ 100 และร้อยละ 50 พบว่า มีผลต่อคะแนนความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม สูตรที่ 2 มากกว่าสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ( $p < 0.05$ ) ดังในตาราง 7 ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ 2 ซึ่งเป็นสูตรที่มีการทดแทนไข่แดงของไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 100 นำไปพัฒนาต่อโดยการลดน้ำตาลร้อยละ 30 35 และ 40

ตาราง 7 คะแนนการยอมรับของขนมทองเอกโดยใช้สูตรพัฒนาที่มีการทดแทนไข่แดงด้วยถั่วเขียวเลาะเปลือกร้อยละ 100 และร้อยละ 50

คุณลักษณะ	สูตรพื้นฐาน	สูตรทดแทนไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวร้อยละ 100	สูตรทดแทนไข่ไก่ด้วยถั่วเขียวร้อยละ 50
ลักษณะปรากฏ	6.66 <sup>b</sup> ± 1.36	7.10 <sup>a</sup> ± 1.33	6.40 <sup>b</sup> ± 1.59
สี	6.44 <sup>b</sup> ± 1.50	7.18 <sup>a</sup> ± 1.27	6.52 <sup>b</sup> ± 1.30
รสชาติ	5.94 <sup>c</sup> ± 1.57	7.20 <sup>a</sup> ± 1.20	6.20 <sup>c</sup> ± 1.37
กลิ่น	6.12 <sup>bc</sup> ± 1.98	6.60 <sup>b</sup> ± 1.55	5.74 <sup>c</sup> ± 1.46
เนื้อสัมผัส	5.96 <sup>c</sup> ± 1.43	7.26 <sup>a</sup> ± 1.14	6.16 <sup>c</sup> ± 1.36
ความชอบโดยรวม	5.92 <sup>c</sup> ± 1.71	7.37 <sup>a</sup> ± 1.25	6.14 <sup>c</sup> ± 1.29

ข้อมูลนำเสนอด้วย ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวอักษร a b c ในแถวเดียวกันนั้นแสดงถึงความแตกต่างกัน ( $p < 0.05$ ) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ one-way ANOVA

4. ผลการศึกษาและการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อขนมทองเอก โดยใช้สูตรพัฒนาที่มีการลดน้ำตาลในขนมทองเอก

อัตราส่วนที่ใช้ในการลดน้ำตาลในการทำขนมทองเอกนั้นมี 4 สูตร คือ สูตรพื้นฐาน สูตรที่มีการลดน้ำตาล ร้อยละ 30 35 และ 40

การประเมินการยอมรับของขนมทองเอกโดยการลดน้ำตาล ร้อยละ 30 35 และ 40 พบว่า มีผลต่อคะแนนความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ และความชอบโดยรวม

สูตรลดน้ำตาลร้อยละ 35 มากกว่าสูตรพื้นฐาน สูตรลดน้ำตาลร้อยละ 30 และร้อยละ 40 ( $p < 0.05$ ) ดังในตาราง 8

ดังนั้นจึงเลือกสูตรลดน้ำตาลร้อยละ 35 มาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการโดยวิธีการทางเคมีอาหาร

ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ (ปริมาณสารอาหารต่อ 100 กรัม) (ตาราง 9) ของขนมทองเอกสูตรพื้นฐานและสูตรที่พัฒนาแล้ว พบว่าขนมทองเอกสูตรที่พัฒนาแล้ว มีพลังงานทั้งหมด ปริมาณของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน น้ำตาล และคอเลสเตอรอล น้อยกว่าสูตรพื้นฐาน

**ตาราง 8** คะแนนการยอมรับของขนมทองเอกโดยใช้สูตรพัฒนาที่มีการลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 30 35 และ 40

คุณลักษณะ	สูตรพื้นฐาน	สูตรลดน้ำตาล ร้อยละ 30	สูตรลดน้ำตาล ร้อยละ 35	สูตรลดน้ำตาล ร้อยละ 40
ลักษณะปรากฏ	5.64 <sup>c</sup> ± 2.18	6.28 <sup>b</sup> ± 1.39	6.78 <sup>b</sup> ± 1.43	6.80 <sup>b</sup> ± 1.21
สี	5.04 <sup>c</sup> ± 1.73	6.10 <sup>b</sup> ± 1.47	7.08 <sup>a</sup> ± 1.47	6.82 <sup>a</sup> ± 1.17
รสชาติ	5.86 <sup>c</sup> ± 2.14	5.42 <sup>c</sup> ± 1.65	6.34 <sup>b</sup> ± 1.57	6.18 <sup>b</sup> ± 1.70
กลิ่น	6.78 <sup>b</sup> ± 2.00	5.44 <sup>c</sup> ± 1.81	5.86 <sup>c</sup> ± 1.54	5.66 <sup>c</sup> ± 1.41
เนื้อสัมผัส	5.08 <sup>c</sup> ± 2.30	5.46 <sup>bc</sup> ± 1.69	6.00 <sup>ab</sup> ± 1.72	6.36 <sup>a</sup> ± 1.69
ความชอบโดยรวม	5.74 <sup>c</sup> ± 2.00	5.82 <sup>c</sup> ± 1.62	6.52 <sup>b</sup> ± 1.48	6.50 <sup>b</sup> ± 1.25

ข้อมูลนำเสนอด้วย ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวอักษร a b c ในแถวเดียวกันนั้นแสดงถึงความแตกต่างกัน ( $p < 0.05$ ) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ one-way ANOVA

**ตาราง 9** พลังงานและสารอาหารของขนมทองเอกสูตรพื้นฐานและขนมทองเอกสูตรที่มีการพัฒนา (ต่อ 100 กรัม)

รายการ	ขนมทองเอกสูตรพื้นฐาน	ขนมทองเอกสูตรพัฒนา*
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	379.7	323.7
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	67.6	64.7
โปรตีน (กรัม)	7.8	6.1
ไขมัน (กรัม)	8.7	4.5
น้ำตาล (กรัม)	36.8	30.7
คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	182.0	0.0

\*สูตรพัฒนาคือ ทดแทนด้วยกะทิธัญพืชร้อยละ 100 ทดแทนด้วยถั่วเขียวและเปลือกร้อยละ 100 และลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 35

### อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการโดยวิธีการทางเคมีอาหาร (ปริมาณสารอาหารต่อ 100 กรัม) ของขนมทองเอกสูตรพื้นฐานและสูตรที่ใช้กะทิธัญพืชทดแทนกะทิลร้อยละ 100 ใช้ถั่วเขียวแทนไข่แดงร้อยละ 100 และลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 35 พบว่า ขนมทองเอกสูตรที่มีการปรับสูตรมีพลังงานทั้งหมด ปริมาณคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน น้ำตาล และคอเลสเตอรอล น้อยกว่าสูตรพื้นฐาน โดยเฉพาะไม่พบปริมาณคอเลสเตอรอลในสูตรพัฒนาแล้ว เนื่องจากปริมาณคอเลสเตอรอลของสูตรพื้นฐานมาจากส่วนผสมที่เป็นไข่แดง (Loetlakkhanawong, 2005) แต่เมื่อทดแทนไข่

แดงด้วยถั่วเขียวร้อยละ 100 ทำให้ในสูตรที่พัฒนาแล้วไม่มีคอเลสเตอรอล เนื่องจากถั่วเขียวเป็นพืชจึงไม่มีคอเลสเตอรอล (Green mungbean, n.d.; USDA, 2016) นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณน้ำตาลลดลงร้อยละ 20 และปริมาณไขมันลดลงร้อยละ 50 ดังนั้นขนมทองเอกที่มีการปรับสูตรนี้มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีขึ้น สอดคล้องกับคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขที่รณรงค์ให้ประชาชนลดการบริโภคอาหารที่มีรสหวาน มัน และเค็ม ซึ่งจะทำให้ห่างไกลจากโรคที่ไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง (Sirichakwal and Suthutvoravut, 2012) โดยเฉพาะบุคคลที่เสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด



เลือด ควรจำกัดปริมาณคอเลสเตอรอลและไขมัน (Spence, 2016) และควรจำกัดปริมาณการบริโภคน้ำตาลไม่ให้มากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย การศึกษาของ Yang et al. (2014) พบว่า การบริโภคน้ำตาลมากเกินไปเกินคำแนะนำ มีความสัมพันธ์ต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด

จากข้อมูลข้างต้น การปรับสูตรของขนมทองเอกทำให้มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดีขึ้น เป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับขนมไทยและอนุรักษ์ขนมไทยให้คงอยู่คู่สังคมไทยต่อไป ซึ่งปัจจุบันคนไทยรวมถึงเยาวชนไทยให้ความสนใจขนมไทย ดังเช่นการศึกษาของ Mongkolvanich and Chattiwong (2014) ที่ศึกษาเรื่อง ภาพลักษณ์ขนมไทย ในสายตาของเยาวชนไทยอายุ 15 – 25 ปี ในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่าโดยภาพรวม ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติที่ดีต่อภาพลักษณ์ขนมไทย

### สรุปผลการวิจัย

ขนมทองเอกสูตรลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 35 มีคะแนนความชอบในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยใช้การประเมินผลทางประสาทสัมผัสแบบสเกลวัด 9 ระดับมากกว่าสูตรพื้นฐาน สูตรลดปริมาณน้ำตาลลงร้อยละ 30 และ 40 ( $p < 0.05$ ) ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ (ปริมาณสารอาหารต่อ 100 กรัม) ของขนมทองเอกสูตรพื้นฐาน และสูตรที่มีการปรับสูตร โดยวิธีการทางเคมีอาหาร พบว่า ขนมทองเอกสูตรที่มีการปรับสูตร มีพลังงานทั้งหมด ปริมาณของคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน น้ำตาล และคอเลสเตอรอล น้อยกว่าสูตรพื้นฐาน

ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษา

ขนมทองเอกเพื่อสุขภาพเพิ่มเติมในด้านการวิเคราะห์สี เนื้อสัมผัส และอายุการเก็บรักษา

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่สำหรับทำงานวิจัย ขอขอบคุณนางสาวลลิตา ลือกิตติกุล และนางสาวสนธยา เจริญสวัสดิ์ ที่ได้ช่วยงานวิจัยให้สำเร็จได้ด้วยดี งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยจากเงินรายได้ คณะวิทยาศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2557

### เอกสารอ้างอิง

- Anprong, P. (2008). **Principles of Sensory Food Analysis**. 2nd Edition. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Green Mung Beans**. (n.d.). Retrieved from <https://www.greenmungbeans.com/health-benefits>, October 27, 2016.
- Khongphan, S., and Suwanphong, M. (1988). **Snacks and Juice**. 5th edition. Bangkok: Sangdad. Page 20. (in Thai)
- Kuamornphatana, N. (2010). **The Ways of Thai Deserts**. Bangkok: Phimdee. (in Thai)
- Loetlakkhanawong, P. (2005). **Egg Consumption**. Retrieved from <http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/main/view.php?group=1&id=599>, October 27, 2016. (in Thai)
- Mongkolvanich, C., and Chattiwong, R. (2014). Youth opinions of the image of Thai desert in Thailand. **Cultural Approach** 15(27): 39–50.
- Prasiri, S. (2012). **Thai Desert**. Bangkok: M.I.S.

- (in Thai)
- Saleephan, S., Kongsuwan, T., and Ungkanavin, N. (2015). **How Much Eating Fat Don't Get Illness**. Retrieved from <http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/files/ภาพพดลิกกินมันแค้ไหนไม่ป่วย.pdf>, August 6, 2015. (in Thai)
- Sirichakwal, P. (2006). **Why is 6 Teaspoons of Sugar?** Retrieved from <http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/main/view.php?group=3&id=71>, August 5, 2015. (in Thai)
- Sirichakwal, P., and Suthutvoravut, U. (2012). **Food-base Dietary Guideline Review and Analysis**. Bangkok: The War Veterans Organization of Thailand under Royal Patronage of His Majesty Printing House. (in Thai)
- Sirikulchayanonta, C., and Ungchusak, C. (2012). **Sugar Health and Management for Appropriate Consumption**. Bangkok: The War Veterans Organization of Thailand under Royal Patronage of His Majesty Printing House. (in Thai)
- Spence, J. D. (2016). Dietary cholesterol and egg yolk should be avoided by patients at risk of vascular disease. **Journal of Translational Internal Medicine** 4(1): 20–24.
- Thai Health Promotion Foundation. (2014). **Dek Thai Mai Kin Whan's project**. Retrieved from <http://www.hfocus.org/print/content/2014/01/6153>, June 11, 2016. (in Thai)
- Thongkham, M. (2012). **Royal Thai Desert Recipes**. Bangkok: Suesukapab. (in Thai)
- Ungchusak, C. (2012). **Sugar Health and Management for Appropriate Consumption**. Bangkok: The War Veterans Organization of Thailand under Royal Patronage of His Majesty Printing House. (in Thai)
- USDA. (2016). **Basic Report 11043, Mung Beans, Mature Seeds, Sprouted, Raw**. Retrieved from <http://www.ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2846>, July 10, 2017.
- Yang, Q., Zhang, Z., Gregg, E. W., Flanders, W. D., Merritt, R., and Hu, F. B. (2014). Added sugar intake and cardiovascular disease mortality among US adults. **JAMA Internal Medicine** 174(4): 516–524.