

ขนมอาลัวกุหลาบพลังงานต่ำจากมะพร้าวน้ำหอม

Healthy Low Energy Kularb – Arlua Dessert from Aromatic Coconut

พิมลนาฏ วิรุทธิ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Email: pimonnat.vit@rmutr.ac.th

Corresponding author, email: pimonnat.vit@rmutr.ac.th

Received: Aug 5, 2021, Accepted: Oct 30, 2021, Published: Dec 20, 2021

บทคัดย่อ

ขนมอาลัวเป็นขนมที่มีรสชาติหอมหวาน มีรูปลักษณะ และสีที่สวยงาม แต่ให้พลังงานสูงเนื่องจากมีกะทิเป็นส่วนประกอบหลัก ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงสนใจศึกษาการใช้มะพร้าว น้ำหอม ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของ จ.นครปฐม ทดแทนกะทิบางส่วนเพื่อลดพลังงานลง โดยใช้สูตรมาตรฐานขนมอาลัว 3 สูตร ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส จากผู้ทดสอบชิม 30 คน พบว่า สูตรมาตรฐานที่ประกอบด้วย แป้งสาลี อเนกประสงค์ น้ำตาลทราย และกะทิ ร้อยละ 10.35, 34.48 และ 55.17 ตามลำดับ นำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส 14 ชั่วโมง ได้รับการยอมรับมากที่สุด เพราะมีสีสวยและมีเนื้อสัมผัสที่ดี จากนั้นนำสูตรดังกล่าวมาปรับลดปริมาณกะทิลง โดยใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนร้อยละ 25 50 และ 75 ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส โดยผู้ทดสอบชิม 30 คน พบว่า สูตรที่ใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทिर้อยละ 75 ได้รับการยอมรับมากกว่าสูตรอื่น ๆ และให้พลังงานต่อชิ้นลงร้อยละ 40 (22.76 กิโลแคลอรี) ซึ่งเดิมสูตรมาตรฐานให้พลังงาน 37.70 กิโลแคลอรีต่อชิ้น ดังนั้น ขนมอาลัวกุหลาบที่ใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทिर้อยละ 75 สามารถพัฒนาเป็นขนมเพื่อสุขภาพได้

คำสำคัญ: อาลัวดอกกุหลาบ, มะพร้าว น้ำหอม, ลดพลังงาน

Abstract

Arlua is a dessert with a sweet taste, beautiful appearance and color, but high in calories due to the coconut milk as the main ingredient. Therefore, this research focused on studying the use of aromatic coconut, the main economic crop of Nakhon Pathom province, to partially substitute coconut milk to reduce the energy value of the dessert by using 3 standard formulas of Arlua. For sensory acceptance tests by 30 panelists, it was found that the standard formula containing all-purpose flour, sugar and coconut milk at 10.35, 34.48 and 55.17%, respectively, and baked at 70 °C for 14 hours was the most accepted due to its beautiful color and good texture. Then, the formula was adjusted to reduce the amount of coconut milk by using 25, 50 and 75% of aromatic coconut. For the sensory acceptance testing by 30 panelists, it was found that the 75% of aromatic coconut substitution with coconut milk was more acceptable than other formulas and provides 40% less energy per piece (22.76 kcal) compared with the standard formula at 37.70 kcal per piece. Therefore, Kularb- Arlua Dessert, which uses 75 % of aromatic coconut instead of coconut milk, can be developed into a healthy dessert.

Keywords: Kularb-Arlua, Aromatic coconut, Low energy

ความสำคัญของปัญหาของการวิจัย

ในปัจจุบันนี้ประชากรทั่วโลกกำลังให้ความสนใจในเรื่องของการดูแลสุขภาพมากขึ้นกว่าในอดีต เนื่องจากปัญหาทางด้านสุขภาพที่มีแนวโน้มสูงมากขึ้น ปัจจุบันปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก จากผลการสำรวจขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) รายงานว่ามีประชากรทั่วโลกเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non Communicable Diseases: NCDs) ในแต่ละปีกว่า 38 ล้านคน ประชากรโลกเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจถึง 17 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 48 ของการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง รองลงมาคือ โรคเบาหวาน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานประจำปี 2558 สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ปี 2550-2557 อัตราประชากรที่เสียชีวิตด้วยโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วนลงพุง และโรคเบาหวาน โดยสถิติล่าสุดพบว่ามีมากถึง 14 ล้านคน ที่เป็นโรคในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non Communicable Diseases: NCDs) และที่สำคัญยังเป็นสาเหตุหลักของ

การเสียชีวิตของประชากรทั้งประเทศ โดยจากสถิติพบว่ามีการเสียชีวิตมากกว่า 300,000 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 73 ของการเสียชีวิต มีผู้ที่ป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง สะสมระหว่างปี 2551-2555 จำนวน 5,799,977 ราย โดยมีคนที่ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 3,398,412 ราย รองลงมาคือ โรคเบาหวาน จำนวน 1,799,977 ราย โรคหัวใจขาดเลือด 92,770 ราย และโรคหลอดเลือดสมองจำนวน 67,168 ราย และยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ในอนาคตข้างหน้า ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการเลือกรับประทานอาหารของผู้บริโภคในปัจจุบันประกอบกับการใช้ชีวิตในยุคปัจจุบันที่ต้องมีการแข่งขันกับเวลาทำให้การเลือกบริโภคอาหารของคนส่วนใหญ่ต้องสะดวกและรวดเร็วส่งผลให้ร่างกายอาจได้รับสารอาหารบางอย่างที่มากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย จึงส่งผลทำให้เกิดโรคริดรอนเรื้อรัง สอดคล้องกับข้อมูลสถิติสาธารณสุข กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข พบสาเหตุการตายที่สำคัญส่วนหนึ่ง คือ โรคหัวใจขาดเลือด และโรคเบาหวาน ซึ่งเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ที่มีสาเหตุการเกิดโรคส่วนใหญ่มาจากการบริโภคอาหาร จากข้อมูลประชากร 100,000 คน ในประเทศไทยพบว่า มีจำนวนและอัตราการตาย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลสถิติสาธารณสุขของประชากรไทย จำนวน 100,000 คน

โรคไม่ติดต่อ เรื้อรังที่เป็น สาเหตุการตาย	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		ปี 2561		ปี 2562	
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
โรคหัวใจ ขาดเลือด	19,417	29.9	21,008	32.3	20,746	31.8	20,786	21.8	20,556	31.4
โรคเบาหวาน	12,621	19.4	14,487	22.3	14,322	22.0	14,306	21.9	16,589	25.3

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าประชากรมีภาวะของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการพฤติกรรมการบริโภคและเลือกรับประทานอาหารของผู้บริโภค ประกอบกับวิถีการการใช้ชีวิตของประชาชนในปัจจุบันและอนาคตที่ต้องแข่งขันกับเวลา ทำให้การเลือกบริโภคอาหารของคนส่วนใหญ่ต้องการความสะดวก รวดเร็ว หาทานง่าย และยังคงสนองความต้องการหรือความชื่นชอบส่วนบุคคลบนพื้นฐานวัฒนธรรมการกิน ค่านิยม และอนุรักษ์นิยมของคนไทย อีกทั้งคนไทยส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารว่าง การกินจุบจิบ นอกเหนือจากมื้อหลักอาหาร 3 มื้อ และนิยมจัดเสิร์ฟอาหารว่างหรือนิยมซื้อของฝากประเภทขนมที่มี รูปลักษณ์สวยงาม บรรจุภัณฑ์สวยงาม จากแหล่งจำหน่ายของฝากชุมชนหรือท้องถิ่นต่าง ๆ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งส่งผลให้คนไทยส่วนหนึ่งได้รับสารอาหารบางอย่างที่มากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย และ เสี่ยงต่อโรคริดรอนเรื้อรังในอนาคต

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างไทยหรือขนมไทย บนพื้นฐาน คำนึง และพฤติกรรมบริโภคของคนไทย จึงเลือกพัฒนาขนมไทยที่มีความวิจิตรบรรจง สวยงาม และ แสดงคุณค่าความเป็นไทย สามารถต่อยอดพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้เป็นของฝากประจำท้องถิ่นได้ ผู้วิจัย ศึกษาและพัฒนาขนมไทยขนมอาลัวเพื่อลดพลังงาน และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์นี้สามารถต่อยอดบรรจุ ภัณฑ์ส่งเสริมธุรกิจระดับชุมชนและท้องถิ่น โดยใช้ผลผลิตท้องถิ่นจังหวัดนครปฐม คือ มะพร้าว น้ำหอมทั้งน้ำและเนื้อ มีคุณค่า ทางโภชนาการสูง พลังงานต่ำ ทดแทนกะทิสดบางส่วนซึ่งเป็น ส่วนประกอบหลักในขนมอาลัวแต่ด้วยกะทิสดจัดอยู่ในประเภทของไขมันจึงให้พลังงานสูงส่งผลให้ ร่างกายสะสมพลังงานและไขมันที่มากเกินไปจนเกิดอาการอ้วนจากอาหารหลัก และเกินความจำเป็นใน แต่ละวันของคนไทย การเลือกใช้มะพร้าวน้ำหอมทดแทนกะทิ ใช้อัตราส่วนเนื้อ 1 ต่อ น้ำ 1 (1 : 1) รวมน้ำและเนื้อมะพร้าวปริมาณ 100 กรัม ได้พลังงาน 48.5 กิโลแคลอรี เมื่อเทียบกับกะทิสด ในปริมาณ 100 กรัม จะมีพลังงานทั้งหมด 250 กิโลแคลอรี ดังนั้น การพัฒนาขนมขนมอาลัวใช้ มะพร้าวน้ำหอมทดแทนกะทิจะเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ และยังเป็น การช่วยอนุรักษ์ ขนมไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการยอมรับการพัฒนาสูตรขนมอาลัวกุหลาบใช้มะพร้าวน้ำหอมทดแทนกะทิ
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการของขนมอาลัวดอกกุหลาบ สูตรมาตรฐานและสูตรพัฒนาใช้มะพร้าวน้ำหอมทดแทนกะทิ

การทบทวนวรรณกรรม และแนวคิด

ขนมอาลัวเป็นขนมหวานไทยชนิดหนึ่งที่มีส่วนประกอบหลักคือ แป้ง กะทิ และน้ำตาล โดยมี กรรมวิธีการทำโดยการกวนให้สุกเหนียว แล้วนำมาบีบขึ้นเป็นรูปแล้วทำให้ด้านนอกแห้ง โดยการ นำไปตากแห้ง มักมีการปรุงแต่งสีและกลิ่นที่หลากหลาย เช่น สีขาวกลิ่นมะลิ สีเขียวกลิ่นใบเตย สี น้ำตาลกลิ่นกาแฟ หรือโกโก้ ขนมขนมอาลัวเป็นขนมหวานที่สามารถเก็บไว้ได้นาน มีต้นกำเนิดมาจาก ประเทศโปรตุเกส ถูกนำเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทยครั้งแรกโดยท้าวทองกีบม้า หรือ เลดี้ควาร์ ภรรยาเจ้าพระยาวิชาเยนทร์ซึ่งเป็นชาวโปรตุเกส ที่เข้ามารับราชการในราชสำนักในสมัยพระนารายณ์ มหาราช เป็นพนักงานกำกับเครื่องหวานได้ทำการสอนการทำขนมตะวันตก ซึ่งมีส่วนประกอบ คือ ไข่ แป้งสาลี และน้ำตาลทราย ซึ่งขนมอาลัวยังแบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือ อาลัวขาววังและอาลัวจีว ซึ่งอาลัว ขาววังมีขนาดใหญ่กว่าและมีส่วนผสมของกะทิมากกว่าอาลัวจีว (ณัฐรัตน์ ศรีสังวาล, 2555) ลักษณะ ที่ดีของอาลัวคือข้างในเหนียวเหมือนยางมะตูม ข้างนอกชั้นเกล็ดน้ำตาล แป้งที่กวนจะชื้นหรือใสอยู่ที่

ความเข้มข้นของกะทิ แต่ถ้าข้นจะแก้ได้ง่ายโดยการเติมหางกะทิหรือน้ำเปล่าได้อีก แต่ถ้าใส่เต็มแบ่งลงไปเมื่อเวลานำไปตากแห้งจะแข็ง ด้านในไม่เหนียว

ส่วนประกอบหลักของขนมอาลัว ประกอบด้วย 1) แป้งสาลีแป้งชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษเมื่อผสมกับน้ำแป้งจะมีลักษณะเหนียวและยืดหยุ่นได้ลักษณะเป็นยางเหนียวและยืดหยุ่นได้ เรียกว่า กลูเต็น (Gluten) คุณลักษณะพิเศษนี้ทำให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อละเอียด นุ่ม รูปร่างที่คงตัว 2) น้ำตาล มีรสหวานและให้พลังงานแก่ร่างกายน้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส (Sucrose) จัดเป็นน้ำตาลสองชั้น เพราะประกอบด้วย น้ำตาลกลูโคสกับน้ำตาลฟรุกโตส น้ำตาลทรายขาวมีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.50 น้ำตาลทราย 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี 3) กะทิ การทำขนมหวานต้องใช้หัวกะทิชั้น ๆ เพื่อให้ขนมรับประทาน ในปัจจุบันมีการชูดมะพร้าวขายในตลาดและมีการคั้นน้ำกะทิด้วยเครื่องคั้น ส่วนผู้บริโภคที่อยู่ห่างไกลตลาดหรืออยู่ต่างประเทศสามารถเลือกใช้น้ำกะทิสำเร็จรูปหรือยูเอชทีที่มีการแปรรูปเชิงอุตสาหกรรม คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของกะทิน้ำกะทิจัดเป็นคอลลอยด์อาหารประเภทอิมัลชันน้ำมันในน้ำ

มะพร้าวน้ำหอม เป็นพืชยืนต้นตระกูลปาล์ม ปัจจุบันพื้นที่ในอำเภอสามพรานนิยมปลูกมะพร้าวน้ำหอม 2 สายพันธุ์ คือ มะพร้าวน้ำหอมสามพราน และมะพร้าวน้ำหวานบ้านแพ้ว มะพร้าวน้ำหอมทั่วไปจะมีลักษณะทรงผลเล็ก แต่มีจำนวนผลต่อทะลายมาก มะพร้าวน้ำหอมสามพรานจะมีลักษณะผลเล็ก น้ำหอมหวาน มีกลิ่นหอมคล้ายใบเตย และเนื้อนุ่มเป็นที่ต้องการของตลาด เป็นพืชเศรษฐกิจสร้างรายได้ให้แก่ครัวเรือน ปัจจุบันประเทศไทยแปรรูปมะพร้าวน้ำหอมส่งออก มะพร้าวน้ำหอมปริมาณ 100 กรัม (ปริมาณน้ำ 50 กรัมต่อเนื้อมะพร้าว 50 กรัม) ได้พลังงาน 48.5 กิโลแคลอรี เมื่อเทียบกับกะทิสด ในปริมาณ 100 กรัม จะมีพลังงานทั้งหมด 250 กิโลแคลอรี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากงานวิจัยการพัฒนาขนมอาลัวมาตรฐานโดยมีส่วนผสมของแป้งสาลีชนิดเบอร์ร้อยละ 10 น้ำตาลทราย ร้อยละ 35 และกะทิร้อยละ 55 โดยมีกรรมวิธีการประกอบอาหารด้วยการกวนส่วนผสมจนข้นหนืดและร่อนจากกระชอนและใส่ถุงบีบตามรูปทรงลงบนถาดอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง และอบต่ออีก 2 ชั่วโมง พบว่า ขนมอาลัวที่ได้แห้งเสมอกัน ผิวนอกแห้งเปราะ เนื้อด้านในเหนียวนุ่มตามลักษณะที่ดีของขนมอาลัว ซึ่งจากผลทดสอบการยอมรับผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบเฉลี่ยในระดับชอบมากสำหรับความแห้งและความเหนียว นุ่ม (อาศมยา สันตะกุล และคณะ, 2549)

ขอบเขตของการวิจัย

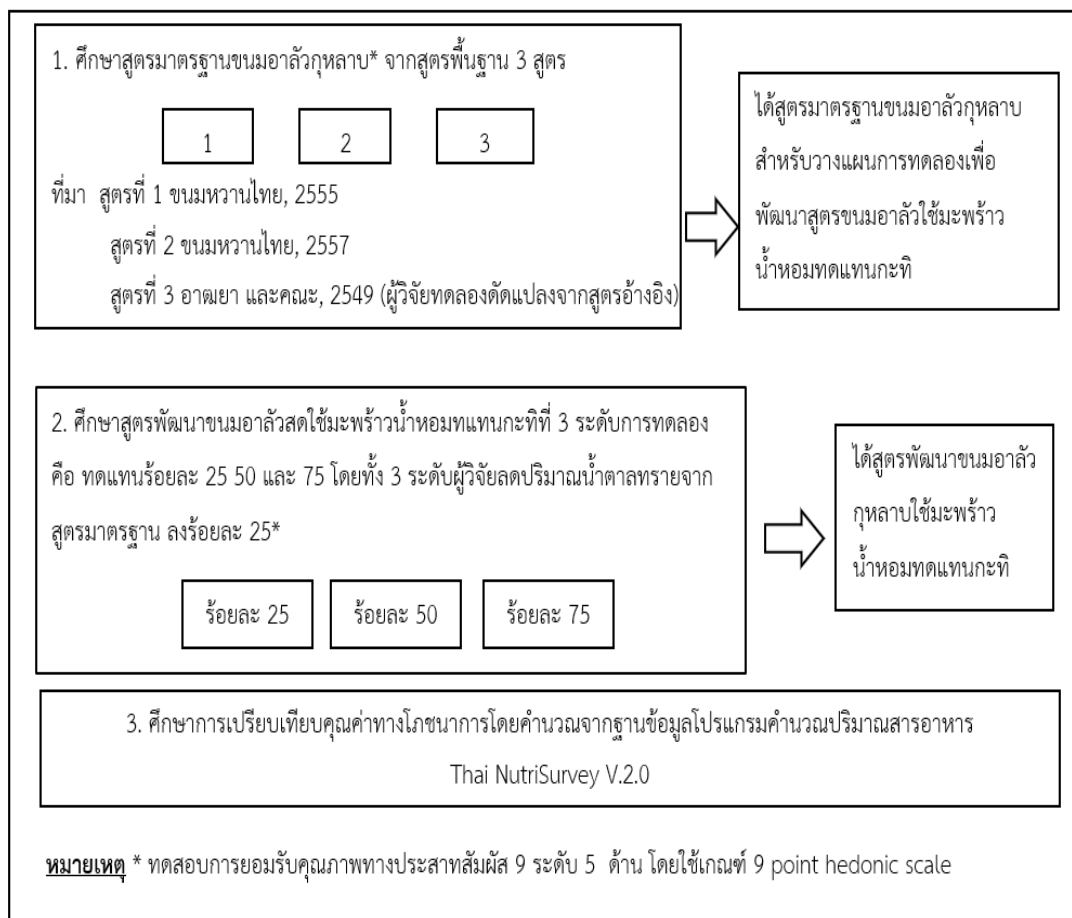
ในการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมอาลัวสูตรมาตรฐาน ใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน เพื่อให้คะแนนทดสอบสูตรพื้นฐาน 3 สูตรที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและคัดเลือกมา เพื่อให้ได้ผลการยอมรับที่ดีที่สุด นำมาใช้เป็นสูตรมาตรฐานเพื่อศึกษาระดับการใช้น้ำมะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ ที่ 3 ระดับการทดลอง คือ ร้อยละ 25 50 และ 75 ทดสอบการยอมรับจากผู้ทดสอบชิม 30 คน โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส 5 ด้าน ที่ระดับคะแนน 9 Point hedonic scale ได้สูตรขนมอาลัวใช้น้ำมะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด และทำการศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้คำนวณหาปริมาณสารอาหารของขนมอาลัวสูตรมาตรฐานและขนมอาลัวสูตรพัฒนาใช้น้ำมะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ โดยการศึกษาครั้งนี้ทำการทดลอง และเก็บข้อมูลที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม

สมมติฐานการวิจัย

สูตรมาตรฐานขนมอาลัวมีปริมาณพลังงานที่สูงกว่าขนมอาลัวพัฒนาใช้น้ำมะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมที่มีต่อสูตรพื้นฐานขนมอาลัว 3 สูตร ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและคัดเลือก เพื่อให้ได้สูตรที่ดีที่สุดและเหมาะสมได้รับการยอมรับมากที่สุด สู่การนำมาใช้เป็นสูตรมาตรฐานเพื่อพัฒนาใช้น้ำมะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิที่ 3 ระดับการทดลอง คือ ร้อยละ 25 50 และ 75 เพื่อทดสอบการยอมรับจากผู้ทดสอบชิม 30 คน เป็นอาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรในพื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตศาลายา โดยใช้แบบประเมินการทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส 5 ด้านของขนม และใช้เกณฑ์คะแนน 9 point hedonic scale จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณด้วยวิธีการทางสถิติใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลอีกครั้ง ได้ผลการยอมรับในระดับที่เหมาะสมมากที่สุดและได้รับการยอมรับมากที่สุด แปลผลเชิงปริมาณตามระดับการยอมรับ และผู้วิจัยทำการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ พลังงานและคุณค่าทางโภชนาการระหว่างขนมอาลัวสูตรมาตรฐานและขนมอาลัวใช้น้ำมะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิที่ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบชิมมากที่สุด อภิปรายผลเชิงพรรณนาเปรียบเทียบจากข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Thai NutriSurvey V.2.0 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดวิธีการดำเนินงานวิจัย

ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม ที่มีต่อสูตรพื้นฐานขนมอาลัว

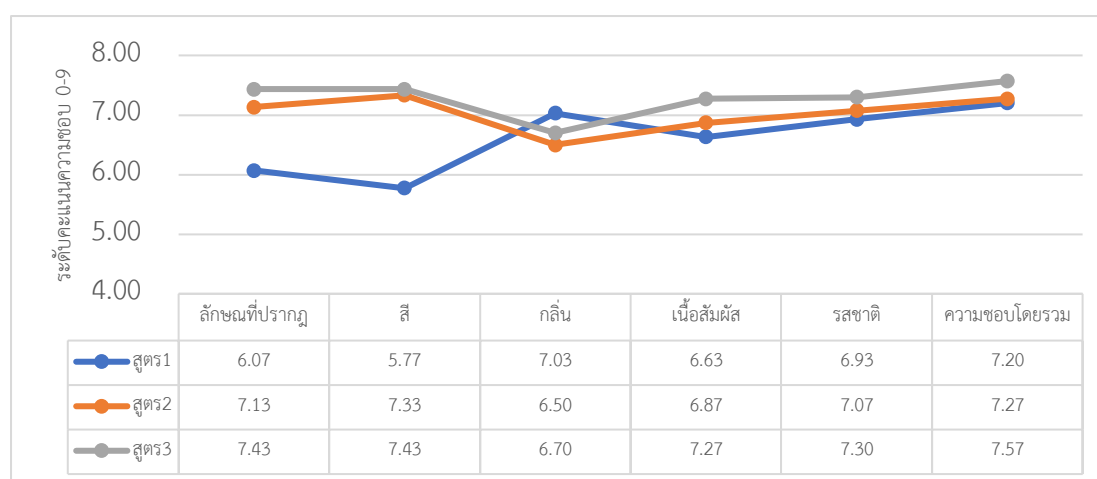
ผู้วิจัยทำการคัดเลือกสูตรพื้นฐาน 3 สูตร ดังตารางที่ 2 และทำการทดลองและทดสอบชิมประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมอาลัว ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ได้ทดสอบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทั้ง 6 ด้าน ให้การยอมรับสูตรพื้นฐาน ขนมอาลัว สูตรที่ 3 (อาฒยา และคณะ, 2549) ด้านลักษณะที่ปรากฏขนมมีลักษณะใส เหนียวนุ่ม ให้การยอมรับในระดับความชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.43$) ด้านสี ขนมมีสีสวยกำลังดีไม่เข้มและอ่อนเกินไป ให้การยอมรับในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.43$) ด้านกลิ่น มีกลิ่นหอมของตัวกลั่นวานิลลาไม่แรงเกินไป ให้การยอมรับในระดับความชอบปานกลาง ($\bar{X} = 6.70$) ด้านเนื้อสัมผัส ตัวขนมมีความนุ่มพอดีเมื่อรับประทานไม่เหนียวเกินไป ให้การยอมรับในระดับชอบมาก ($\bar{X} = 7.27$) ด้านรสชาติ มีความหวานหอม อร่อย ให้การ

ยอมรับในระดับความชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.30$) และความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับในระดับความชอบปานกลาง ($\bar{X} = 7.57$) ดังภาพที่ 2 ดังนั้นผู้วิจัยได้กำหนดสูตรพื้นฐานขนมอาลัวกุหลาบ สูตรที่ 3 เป็นสูตรมาตรฐานในการวางแผนทดลอง ศึกษาสูตรพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมอาลัวกุหลาบใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิต่อไป

ตารางที่ 2 อัตราส่วนและปริมาณของสูตรพื้นฐาน 3 สูตร ที่ใช้ศึกษาหาสูตรมาตรฐาน

ส่วนผสม	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
1. แป้งสาลีบัวแดง	170	26.15	-	-	-	-
2. แป้งสาลีอเนกประสงค์	-	-	100	7.69	90	10.35
3. แป้งท้าวยายม่อม	-	-	40	3.08	-	-
4. แป้งข้าวเหนียว	-	-	-	-	-	-
5. น้ำตาลทราย	130	20.00	460	35.38	300	34.48
6. หัวกะทิ	350	53.85	450	34.62	240	27.58
7. หางกะทิ	-	-	250	19.23	240	27.58
รวม	650	100.00	1,300	100.00	870	100

ที่มา สูตรที่ 1(ขนมหวานไทย, 2555) สูตรที่ 2(ขนมหวานไทย, 2557) และสูตรที่ 3(อาถรรพ์ สันตะกุล และคณะ, 2549)



ภาพที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิม 30 คน ที่มีต่อสูตรพื้นฐานขนมอาลัวกุหลาบ 3 สูตร

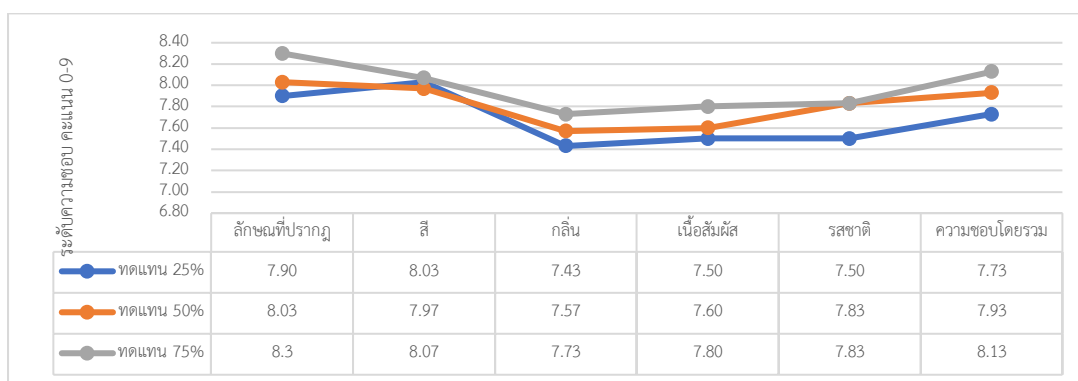
ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม ที่มีต่อสูตรพัฒนาขนมอาลัวใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ

ผู้วิจัยวางแผนการทดลองใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิที่ 3 ระดับ คือทดแทนร้อยละ 25 50 และ 75 โดยทั้ง 3 ระดับผู้วิจัยลดปริมาณน้ำตาลลงจากสูตรมาตรฐานร้อยละ 25 เพื่อส่งเสริมสุขภาพคนไทยและลดการได้รับพลังงานเกินความจำเป็นโดยไม่ส่งผลต่อคุณลักษณะที่ดีของขนมอาลัว และแสดงปริมาณกรัมและร้อยละของส่วนประกอบขนมอาลัว ดังตารางที่ 3 และศึกษาการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสทั้ง 6 ด้าน ที่ 9 ระดับความชอบ (9-Point Hedonic Scale)

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อมูลทางสถิติเชิงปริมาณร่วมกับข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตและการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทดสอบชิม พบว่า ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ให้การยอมรับสูตรพัฒนาขนมอาลัวทุกหลาใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิที่ระดับร้อยละ 75 ดังนั้น ด้านลักษณะปรากฏ มีลักษณะใส่นำรับประทาน ให้การยอมรับในระดับชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 8.30$) ด้านสี สีของขนมมีส่วยให้การยอมรับในระดับชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 8.07$) ด้านกลิ่น มีความหอมของมะพร้าว น้ำหอมชัดเจน ให้การยอมรับในระดับชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 7.73$) ด้านเนื้อสัมผัสมีความนุ่มและเหนียวพอดีให้การยอมรับในระดับชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 7.80$) ด้านรสชาติมีความหอมและหวานกำลังดีรับประทานแล้วไม่เลี่ยนเกินไป ให้การยอมรับในระดับชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 7.83$) และด้านความชอบโดยรวมให้การยอมรับในระดับชอบมากที่สุด ($\bar{X} = 8.13$) ตามลำดับ ดังภาพที่ 3

ตารางที่ 3 ปริมาณของสูตรมาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาสูตรขนมอาลัวทุกหลาใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ

ส่วนประกอบ	สูตรมาตรฐาน		การใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิบางส่วน					
			ที่ 3 ระดับ					
			ทดแทน 25%		ทดแทน 50%		ทดแทน 75%	
	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ	กรัม	ร้อยละ
แป้งสาลีอเนกประสงค์	90	10.35	90	11.32	90	10.34	90	11.32
กะทิสด	480	55.17	360	45.28	240	27.59	120	15.09
น้ำตาลทราย	300	34.48	225	28.30	225	34.48	225	28.30
มะพร้าว น้ำหอม (น้ำต่อเนื้อ 1:1)	-	-	120	15.09	240	27.59	360	45.28
รวม	870	100	795	100	795	100	795	100



ภาพที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิม ที่มีต่อการพัฒนาทดแทนที่ 3 ระดับการทดลอง

ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการของขนมอาลัว

จากการเปรียบเทียบพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการระหว่างขนมอาลัวกุหลาบสูตรมาตรฐาน และขนมอาลัวกุหลาบใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ คำนวณจากฐานข้อมูลโปรแกรมคำนวณปริมาณสารอาหาร Thai NutriSurvey V.2.0 (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2549) พบว่า อาลัวสูตรพัฒนาใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ ร้อยละ 75 และลดปริมาณน้ำตาลทรายลง ร้อยละ 25 ให้พลังงานทั้งหมด 1,675.65 กิโลแคลอรี จากพลังงานทั้งหมดของสูตรมาตรฐานขนมอาลัวเต็มสูตรให้พลังงาน 2,749.20 กิโลแคลอรี สอดคล้องกับปริมาณไขมันที่ได้รับลดลงจาก 129.04 กรัม เหลือเพียง 12.10 กรัม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 พลังงานและคุณค่าทางโภชนาการของขนมอาลัวกุหลาบที่ใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ

พลังงานและสารอาหาร*	สูตรมาตรฐาน	การใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิบางส่วนที่ 3 ระดับ**		
		25%	50%	75%
พลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	2,749.20	2,198.85	1,937.25	1,675.65
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	392.86	321.08	324.84	295.38
โปรตีน (กรัม)	24.18	21.48	18.78	10.44
ไขมัน (กรัม)	129.04	98.38	67.72	12.10

หมายเหตุ *ปริมาณพลังงานและคุณค่าทางโภชนาการ ของขนมอาลัวทั้งสูตรคำนวณจากฐานข้อมูลโปรแกรมคำนวณปริมาณสารอาหาร Thai NutriSurvey V.2.0 (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2549)

** สูตรพัฒนาขนมอาลัวกุหลาบใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิ ทั้ง 3 ระดับ ผู้วิจัยได้ลดปริมาณน้ำตาลทรายลงร้อยละ 25 จากสูตรมาตรฐาน เพื่อส่งเสริมสุขภาพของประชาชนคนไทยลดการได้รับพลังงานเกินความจำเป็นและยังคงคุณลักษณะที่ดีของขนมอาลัวกุหลาบ

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาหาสูตรมาตรฐาน พบว่า ขนมหาลัวที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด ประกอบด้วย แป้งสาลีเอนกประสงค์ (ร้อยละ 10.35) น้ำตาลทราย (ร้อยละ 34.48) และกะทิ (ร้อยละ 55.17) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส 14 ชม. ขนมหาลัวมีสีสวยและมีเนื้อสัมผัสที่เหมาะสม แต่ขนมที่ได้มีรสหวาน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาการใช้มะพร้าว น้ำหอมซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของ จ.นครปฐม มาทดแทนกะทิบางส่วนเพื่อลดพลังงานลงที่ร้อยละ 25 50 และ 75 และลดปริมาณ น้ำตาลทรายลงร้อยละ 25 เพื่อส่งเสริมสุขภาพประชาชนคนไทยและลดการได้รับพลังงานจากน้ำตาล ทรายเกินความจำเป็นที่ร่างกายควรได้รับ ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การผลการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัส 6 ด้าน ที่ระดับคะแนน 9 point hedonic scale ที่ระดับการใช้มะพร้าว น้ำหอมทดแทนกะทิร้อยละ 75 เนื่องจากขนมยังคงมี คุณลักษณะที่ดีของขนมหาลัวคือผิวกรอบนอก เนื้อเหนียวนุ่ม มีสีสวย ความหวานกำลังดี และมีกลิ่น หอมของมะพร้าวชัดเจน และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณพลังงานแล้วสามารถลดพลังงานลงจากสูตร มาตรฐานเดิมจากพลังงานทั้งหมด 2,749 กิโลแคลอรี เหลือ 1,675.65 กิโลแคลอรี พลังงานลดลง ร้อยละ 39.05 และเมื่อเปรียบเทียบต่อชิ้นจะได้รับพลังงานเฉลี่ย 22.76 กิโลแคลอรี จาก 37.70 กิโล แคลอรี โดยปริมาณที่แนะนำให้ทานขนมหาลัวกุหลาบสำหรับจัดเสิร์ฟในมื้ออาหารว่างโดยอิงตาม เกณฑ์ปริมาณแนะนำการได้รับพลังงานและสารอาหารสำหรับคนไทย ประมาณ 2-3 ชิ้น ต่อคน

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักโรคไม่ติดต่อ. (2559). *รายงานประจำปี 2558*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์.
- กองโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข. (2544). *ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย Nutritive Values of Thai Food*. กรุงเทพฯ.
- กิจติยา แคดี. (2557). *ขนมไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม่บ้าน.
- คณาจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2539). *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จริยา เดชกุญชร. (2549). *ขนมไทยเล่ม 1*. กรุงเทพฯ: บริษัทวี.พรินท์.
- ธัญนันท์ อบถม. (2555). *ขนมหวานไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อมรินทร์.
- รุ่งทิพา วงศ์ไพศาลฤทธิ์. (2553). *ขนมไทยชาววัง*. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด.
- วันดี ณ สงขลา. (2544). *ขนมไทยไม่ย่ำอย่างที่เคยคิด ตอน ฮาลัว*. นิตยสารแม่บ้าน, 25(383), 57-58.

สิริพันธุ์ จุลกรังคะ. (2558). *โภชนาการศาสตร์เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อบเชย วงศ์ทอง. (2554). *หลักการประกอบอาหาร*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อาตมยา สันตะกุล, อบเชย วงศ์ทอง และกาญจน์ ลุศนันท์. (2549). *การพัฒนาขนมอาลัวให้ได้สูตรมาตรฐาน*. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.