

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูครีมจากแป้งข้าวสีนิลไส้ครีมสะเต๊ะเสริมเนื้อปลาทับทิม
Development of Choux Cream from Purple Rice Flour Filled
with Satay Cream and Red Tilapia

กนกวรรณ ทองเกี้ยว^{1*} และศศิอาภา บุญคง²
Kanokwan Thongkiaw^{1*} and Sasiapa Boonkong²

Received 3 มีนาคม 2568 Revised 10 มิถุนายน 2568 Accepted 30 มิถุนายน 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณแป้งข้าวสีนิลทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีม และศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวโพดและการเสริมเนื้อปลาทับทิมในไส้ครีมสะเต๊ะ พบว่า การนำแป้งข้าวสีนิลทดแทนแป้งสาลีในปริมาณร้อยละ 15 20 และ 25 ของน้ำหนักแป้งในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ผลทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า ปริมาณแป้งข้าวสีนิลที่ใช้ทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 20 มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมสูงสุด ($p \leq 0.05$) อยู่ในระดับชอบมาก ส่งผลให้ค่าความสว่าง (L^*) ลดลง ($p \leq 0.05$) จากนั้นนำผลิตภัณฑ์มาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวโพดและการเสริมเนื้อปลาทับทิมในไส้ครีมสะเต๊ะ โดยปริมาณแป้งข้าวโพด 2 ระดับ (ร้อยละ 4 และร้อยละ 6) และปริมาณเนื้อปลาทับทิม (ร้อยละ 15 และร้อยละ 20) พบว่า ปริมาณแป้งข้าวโพดร้อยละ 4 และเนื้อปลาทับทิมร้อยละ 20 ของน้ำหนักครีมสะเต๊ะ มีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมสูงสุด ($p \leq 0.05$) อยู่ในระดับชอบมาก

คำสำคัญ : ซูครีม, แป้งข้าวสีนิล, สะเต๊ะ, ปลาทับทิม

¹ อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

¹ Lecturer, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University

² อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

² Lecturer, Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: kanokwan.h@pkru.ac.th

Abstract

The objective of this study was to investigate partial replacement of wheat flour with Purple Rice Flour in Choux Cream product and the amount of appropriate corn starch, and adding Red Tilapia in Satay Cream. The result of Purple Rice Flour replaced wheat flour in 15%, 20% and 25% of w/w wheat flour. Sensory evaluation showed that the optimum partially substituted level of 20% Purple Rice Flour shows the highest score of overall acceptability, indicating high acceptability. ($p \leq 0.05$). Showed that L^* was decreased with high Purple Rice Flour. Then, the study used appropriate corn starch and Red Tilapia in Satay Cream with two levels (4% and 6%) and Red Tilapia with two levels (15% and 20%). The result showed that 4% corn starch and 20% Red Tilapia had the highest overall acceptability score, indicating a high level of acceptability ($p \leq 0.05$)

Keywords: Choux Cream, Purple Rice Flour, Satay Cream, Red Tilapia

1. บทนำ

ซูครีม แป้งชูหรือชูเฟสทรี เป็นขนมหวานซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากประเทศฝรั่งเศสมีชื่อเรียกว่า ชู อาลา เครม มีแป้งโดที่มีส่วนผสมหลักอันได้แก่ แป้งสาลี ไขมัน และของเหลว สามารถนำไปประยุกต์เป็นของหวานได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการอบ การทอด เมื่อขึ้นรูปที่ต่างกัน ก็จะมีชื่อเรียกและลักษณะของการนำไปประกอบใส่ไส้ที่แตกต่างกันไป ได้แก่ รูปทรงที่ใช้ในการทำโปรฟิเตอร์โรล (Profiteroles) เอแคลร์ (Eclair) และชูโอฆาเกอแลง (Choux au Craquelin) (พล ตันทเสถียร, 2558) ซูครีมเป็นผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในรูปแบบของหวานที่มีไส้ครีมหรือไส้คัสตาร์ดรสหวาน ซึ่งตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในกลุ่มขนมหวาน อย่างไรก็ตามพฤติกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบันเริ่มเปลี่ยนแปลงไป โดยให้ความสำคัญกับความหลากหลายของรสชาติ และการมองหาทางเลือกใหม่ในรูปแบบอาหารว่างที่มีรสชาติแปลกใหม่หรือมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น อีกทั้งการวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูครีมยังมีอยู่ไม่มาก เช่น ผลของการเติมเนื้อตาลผงต่อคุณภาพของซูครีม (ลินจง สุขล่ำงู และคณะ, 2562) และผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งมันเทศสีม่วงต่อคุณลักษณะทางกายภาพ คุณค่าทางโภชนาการ และทางด้านประสาทสัมผัสของเอแคลร์ (หทัยชนก ลิ้มปฐมากุล และสุพิชญา คำคม, 2562) เป็นต้น

การผลิตซูครีมมีส่วนผสมหลักคือแป้งสาลี น้ำเปล่า นมสด ไข่ไก่ และเนย ซึ่งเป็นสารอาหารที่อยู่ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตและไขมัน อาจส่งผลต่อความต้องการของผู้บริโภคได้น้อยลง เพราะในปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่หันมาให้ความสนใจในด้านสุขภาพมากขึ้น ซึ่งการนำข้าวสาลีที่เป็นข้าวได้รับการคัดเลือกและพัฒนาจนได้ข้าวที่มีเมล็ดเรียวยาว สีม่วงเข้ม มีสารแอนโทไซยานินสูงถึง 20.62 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ยังพบธาตุเหล็ก สังกะสี ทองแดง แคลเซียม และโพแทสเซียม และมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระอีกด้วย (อิสรา รอดมัย และอรอุมา จิตรวโรภาส, 2550) นอกจากนี้ยังมีการใช้แป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในส่วนเปลือกของขนม

เปื่อยะกุหลาบเพื่อเป็นการเพิ่มความหลากหลายของการใช้แป้งข้าวสาลี เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เพิ่มรูปแบบให้กับผลิตภัณฑ์ขนมเปี๊ยะด้วย ซึ่งจากงานวิจัยพบว่า ขนมเปี๊ยะที่มีอัตราส่วนของแป้งข้าวสาลีต่อแป้งสาลีในส่วนเปลือกที่ระดับ 20:80 มีผลการยอมรับของผู้บริโภคสูงกว่าตัวอย่างอื่นอยู่ในเกณฑ์ขอบปานกลาง และค่าสีของส่วนเปลือกมีความสว่างลดลงหรือมีสีคล้ำ (ธีรานุช ฉายศิริโชติ และณัจยา เมฆราวี, 2561) นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีการปรับเปลี่ยนไส้ชูครีมที่จากเดิมเป็นไส้ครีมได้ให้ไส้ชูครีมมีความเป็นไทยโดยเลือกน้ำจิ้มสะเต๊ะที่สามารถรับประทานได้กับทั้งขนมปังหรือข้าวมาเป็นตัวที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ชูครีมมีความน่าสนใจ อีกทั้งสามารถผสมผสานระหว่างขนมต่างประเทศกับไส้ครีมสะเต๊ะที่เป็นไทย ซึ่งจัดได้ว่าเป็นอาหารสไตล์ฟิวชั่นและเพิ่มโปรตีนที่ได้จากเนื้อปลาทาบิมาเพื่อให้มีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น ด้วยเหตุนี้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชูครีมจากไส้หวานเป็นไส้คาว จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่มีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าและขยายตลาดของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ให้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่คำนึงถึงโภชนาการ การควบคุมแคลอรี และการพัฒนาอาหารว่างทางเลือกใหม่ ที่สามารถเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคที่ไม่ชอบรสหวาน ผู้สูงอายุ เด็ก หรือกลุ่มคนรักสุขภาพ รวมทั้งสามารถต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ ทั้งในรูปแบบอาหารพร้อมรับประทาน หรืออาหารแช่แข็งได้อีกด้วย

งานวิจัยนี้เป็นการนำแป้งข้าวสาลีมาประยุกต์ใช้ในการผลิตชูครีม และมีไส้ครีมสะเต๊ะเสริมเนื้อปลาทาบิมาเพื่อเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าวไทย และยกระดับอาหารไทยสู่สากล อีกทั้งยังเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่รักสุขภาพและต้องการความแปลกใหม่ของการบริโภคขนมประเภทเบเกอรี่อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานของแป้งชู
- 2.2 เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะ
- 2.3 เพื่อศึกษาปริมาณแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในการผลิตแป้งชู
- 2.4 เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวโพดและเนื้อปลาทาบิมาในไส้ครีม

สะเต๊ะ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 คัดเลือกสูตรพื้นฐานของแป้งชูครีม 3 สูตร โดยสูตรที่ 1 (พล ตันทเสถียร, 2558) สูตรที่ 2 (ณวรา เปลี่ยนบุญเลิศ และชรินทร์ จิริงจิตร์, 2556) และสูตรที่ 3 (เสมอพร สังวาสี, 2561) ดังตารางที่ 1 กระบวนการผลิตแป้งชูเริ่มจากการวอร์มเตาอบที่อุณหภูมิ 195 องศาเซลเซียส ไฟล่าง 175 องศาเซลเซียส จากนั้นนำน้ำเปล่า เนยสด และเกลือ ตั้งไฟจนให้เข้ากันจนเดือด ใส่แป้งสาลีลงไปผัดด้วยความเร็วใช้ไฟอ่อน จนแป้งกลายเป็นก้อนประมาณ 5 นาที นำแป้งที่ผัดจนเป็นก้อนใส่เครื่องผสมอาหารยี่ห้อ KitchenAid รุ่น Artisan เพื่อตีให้แป้งมีอุณหภูมิอุ่นลงที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และเติมไข่ไก่คนให้เนื้อเนียนนำใส่ถุงบีบลงบนแผ่นรองอบซิลิโคนโดยใช้หัวบีบทรงกลมเบอร์ 8 นำเข้าเตาอบนาน 18 นาที โดยน้ำหนักแป้งชู

ก่อนอบ 5 กรัมต่อชิ้น และน้ำหนักแป้งชูหลังอบ 3 กรัมต่อชิ้น จากนั้นทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานแป้งชูทั้ง 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
แป้งสาลี	18.69	22.65	15.82
น้ำเปล่า	31.15	37.76	20.57
เนยสด	18.69	12.08	23.73
เกลือ	0.32	0.32	0.32
ไข่ไก่	31.15	27.19	39.56

ที่มา : สูตรที่ 1 (พล ตันทสเลียร, 2558) สูตรที่ 2 (ณวรา เปลี่ยนบุญเลิศ และชรินทร์ จรรย์จิตร์, 2556)
สูตรที่ 3 (เสมอพร สังวาสี, 2561)

3.2 คัดเลือกสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะ 3 สูตร โดยสูตรที่ 1 (จำลองลักษณ์ หุ่นชั้น และคณะ, 2559) สูตรที่ 2 (ศรีสมร คงพันธุ์, 2555) และสูตรที่ 3 (เสมอพร สังวาสี, 2558) ดังตารางที่ 2 การผลิตน้ำจิ้มสะเต๊ะเริ่มจากนำพริกแห้งเม็ดใหญ่ เกลือ หอมแดง กระเทียม ตะไคร้ ข่า กะปิ ผิวมะกรูด รากผักชี ปั่นละเอียด แล้วผัดกับน้ำมันพืช จากนั้นใส่กะทิ น้ำตาลปีบ น้ำปลา ถั่วลิสงป่น น้ำมะขามเปียก เคี่ยวด้วยไฟอ่อนอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนน้ำจิ้มสะเต๊ะข้นหนืดประมาณ 5 นาที จากนั้นทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 2 สูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะทั้ง 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
พริกแห้งเม็ดใหญ่	1.51	2.70	1.96
เกลือ	0.25	0.90	0.43
หอมแดง	1.90	1.11	0.43
กระเทียม	0.94	2.23	1.10
ตะไคร้	1.28	2.23	1.10
ข่า	0.50	1.11	0.43
กะปิ	0.50	1.11	0.87
ผิวมะกรูด	0.25	0.70	0.43
รากผักชี	0.94	1.11	1.63
น้ำมันพืช	1.51	2.23	2.20
กะทิ	62.01	36.53	47.99
น้ำตาลปีบ	10.42	17.31	15.26
น้ำปลา	0.94	1.67	1.10
ถั่วลิสงป่น	10.10	16.76	15.26
น้ำมะขามเปียก	6.95	12.30	9.81

ที่มา : สูตรที่ 1 (จำลองลักษณ์ หุ่นชั้น และคณะ, 2559) สูตรที่ 2 (ศรีสมร คงพันธุ์, 2555) สูตรที่ 3 (เสมอพร สังวาสี, 2558)

3.3 ศึกษาปริมาณแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีม โดยนำแป้งข้าวสาลี (ตรากรีนนิช) โม้ด้วยวิธีโม้แห้ง (Dry milling) ด้วยเครื่องบดละเอียดผงแห้ง Power Grinder รุ่น PG25 จากนั้นนำแป้งที่ได้ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 mesh ดัดแปลงวิธีการจากอุทัยวรรณ ทองทั้งวงศ์ และสุนทรี สุวรรณสิขณ (2553) จากนั้นแปรผันปริมาณการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวสาลี 3 ระดับในการผลิตแป้งชูคือ ร้อยละ 15 20 และ 25 ของปริมาณแป้งสาลีทั้งหมดที่ใช้ในสูตร ดังตารางที่ 3 และทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสจากการศึกษาในข้อ 3.1 ได้สูตรพื้นฐานแป้งชูจากการให้คะแนนเฉลี่ยความชอบโดยรวมสูงสุดเป็นสูตรหลัก เพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูครีมจากแป้งข้าวสาลี

ตารางที่ 3 ปริมาณแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในการผลิตแป้งชูในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน

ส่วนผสม	ปริมาณแป้งข้าวสาลี (ร้อยละ)			
	สูตรควบคุม	15	20	25
แป้งสาลี	18.69	15.88	14.95	14.01
แป้งข้าวสาลี	-	2.81	3.74	4.68
น้ำเปล่า	31.15	31.15	31.15	31.15
เนยสด	18.69	18.69	18.69	18.69
เกลือ	0.32	0.32	0.32	0.32
ไข่ไก่	31.15	31.15	31.15	31.15

3.4 ศึกษาปริมาณแป้งข้าวโพดที่เหมาะสมและการเสริมเนือปลาตับทิมในไส้ครีม สะเต๊ะ จัดสิ่งทดลองแบบ 2x2 factorial in CRD โดยมี 2 ปัจจัยที่ศึกษา ปัจจัยที่ 1 คือ ปริมาณการเสริมด้วยแป้งข้าวโพด คือ ร้อยละ 4 และร้อยละ 6 ปัจจัยที่ 2 คือ ปริมาณการเสริมด้วยเนือปลาตับทิม คือ ร้อยละ 15 และร้อยละ 20 ของไส้ครีมสะเต๊ะทั้งหมด โดยขั้นตอนทำครีมสะเต๊ะเริ่มจากการทำน้ำจิ้มสะเต๊ะตามสูตรใส่เนือปลาตับทิมและแป้งข้าวโพดตามอัตราส่วนแล้วนำทุกอย่างปั่นและกรองเพื่อให้ได้ไส้ครีมสะเต๊ะ และทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยได้ไส้ครีมสะเต๊ะทั้งหมด 4 สิ่งทดลองดังนี้

สูตรที่ 1 = ปริมาณการเสริมด้วยแป้งข้าวโพดร้อยละ 4 และปริมาณการเสริมด้วยเนือปลาตับทิมร้อยละ 15 ของปริมาณไส้ครีมสะเต๊ะทั้งหมด

สูตรที่ 2 = ปริมาณการเสริมด้วยแป้งข้าวโพดร้อยละ 4 และปริมาณการเสริมด้วยเนือปลาตับทิมร้อยละ 20 ของปริมาณไส้ครีมสะเต๊ะทั้งหมด

สูตรที่ 3 = ปริมาณการเสริมด้วยแป้งข้าวโพดร้อยละ 6 และปริมาณการเสริมด้วยเนือปลาตับทิมร้อยละ 15 ของปริมาณไส้ครีมสะเต๊ะทั้งหมด

สูตรที่ 4 = ปริมาณการเสริมด้วยแป้งข้าวโพดร้อยละ 6 และปริมาณการเสริมด้วยเนือปลาตับทิมร้อยละ 20 ของปริมาณไส้ครีมสะเต๊ะทั้งหมด

การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยเตรียมตัวอย่างแป้งชูที่มีไส้ครีมสะเต๊ะปริมาณในการประเมินตัวอย่างน้ำหนักตัวอย่างละ 5 กรัม และตัวอย่างมีอุณหภูมิประมาณ

25±5 องศาเซลเซียส ใช้ผู้ทดสอบเป็นบุคคลทั่วไปที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จากการสุ่มโดยบังเอิญ จำนวน 100 คน เพื่อประเมินคุณลักษณะโดยรวม ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวมด้วยวิธี 9-point hedonic scales โดยระดับคะแนน คือ 1 ไม่ชอบมากที่สุด 2 ไม่ชอบมาก 3 ไม่ชอบปานกลาง 4 ไม่ชอบเล็กน้อย 5 เฉย ๆ 6 ชอบเล็กน้อย 7 ชอบปานกลาง 8 ชอบมาก และ 9 ชอบมากที่สุด ซึ่งผู้ทดสอบจะต้องทำความสะอาดช่องปากด้วยน้ำเปล่าและแต่งกวางทั้งก่อนและระหว่างการประเมินตัวอย่างทุกครั้ง อุณหภูมิของห้องขณะทำการประเมินเท่ากับ 30 องศาเซลเซียส

ด้านคุณภาพทางกายภาพ นำแป้งชู ที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวสาลีไปวิเคราะห์ค่าสีระบบ Hunter Lab System (L^* a^* และ b^*) ด้วยเครื่อง Colorimeter ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Color Flex ประเทศ USA ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล นำผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ ซึ่งได้จากการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ในการคัดเลือกสูตรพื้นฐานของแป้งชูการคัดเลือกสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะ และการศึกษาปริมาณแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีม และจัดสิ่งทดลองแบบ 2x2 factorial in CRD ในการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวโพดและการเสริมเนื้อปลาหีบหิมในไส้ครีมสะเต๊ะ โดยปริมาณแป้งข้าวโพด 2 ระดับ (ร้อยละ 4 และร้อยละ 6) และปริมาณเนื้อปลาหีบหิม (ร้อยละ 15 และ ร้อยละ 20) วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานแป้งชู จากภาพที่ 1 ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานแป้งชูที่แตกต่างกัน 3 สูตร จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า แป้งชูสูตรที่ 1 ได้รับความชอบสูงที่สุดในทุกคุณลักษณะ ซึ่งมีลักษณะของแป้งชูผิวด้านนอกกรอบ ขึ้นฟูดีตัวดี และด้านในเกิดโพรงตรงกลาง และจากการที่แต่ละสูตรนั้นมีส่วนผสมและปริมาณไม่เท่ากัน ทำให้เกิดความแตกต่างกัน โดยแป้งชูสูตรที่มีส่วนผสมของเนยน้อย ทำให้ผิวด้านนอกกรอบ เนื่องจากในเนยมีไขมันทำให้แป้งชูมีความนุ่มและไม่แข็ง แต่เมื่อใส่ปริมาณเนยที่มากขึ้นส่งผลให้แป้งชูเหลว การทรงตัวไม่ดีเท่าที่ควร และเมื่อพิจารณาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแป้งชูพบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับสูตรที่ 1 ด้านคุณลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และมีคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบมาก ดังตารางที่ 4 ดังนั้นจึงเลือกสูตรพื้นฐานแป้งชูสูตรที่ 1 มาศึกษาปริมาณของแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีมต่อไป

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อสูตรพื้นฐานแบ่งชุด

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.88±0.96 ^a	6.68±0.30 ^b	6.54±1.21 ^b
สี	7.78±0.26 ^a	6.56±1.09 ^b	6.60±0.19 ^b
กลิ่น	7.72±1.17 ^a	6.50±0.24 ^b	6.24±1.04 ^b
รสชาติ	7.36±0.22 ^a	6.74±0.29 ^b	7.34±1.03 ^a
เนื้อสัมผัส	8.42±0.70 ^a	6.28±0.26 ^b	6.60±0.12 ^b
ความชอบโดยรวม	8.22±0.08 ^a	6.48±0.69 ^b	7.52±0.18 ^b

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)



ภาพที่ 1 ลักษณะของแบ่งชุดสูตรพื้นฐาน 3 สูตร

4.2 ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะที่แตกต่างกัน 3 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสพบว่า น้ำจิ้มสะเต๊ะสูตรที่ 1 ได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดในทุกคุณลักษณะ โดยผู้ทดสอบได้ให้ข้อเสนอแนะถึงลักษณะของน้ำจิ้มสะเต๊ะในแต่ละสูตร ซึ่งมีลักษณะข้น สีไม่คล้ำ กลิ่นหอมเครื่องเทศ สูตรที่ 2 มีลักษณะข้นหนืดเป็นก้อน สีน้ำตาล มีกลิ่นหอมเครื่องเทศ และสูตรที่ 3 มีลักษณะข้นหนืดเป็นก้อนมีน้ำมันลอยสีน้ำตาล กลิ่นเครื่องเทศน้อย และเมื่อพิจารณาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำจิ้มสะเต๊ะพบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับสูตรที่ 1 ด้านคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และมีคะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับชอบมาก ดังตารางที่ 5 ดังนั้นจึงเลือกสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะ สูตรที่ 1 มาศึกษาปริมาณแป้งข้าวโพดที่เหมาะสมและการเสริมเนื้อปลาทับทิมในไส้ครีมสะเต๊ะต่อไป

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะ

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.22±1.30 ^a	6.16±0.96 ^b	6.86±0.41 ^b
สี	7.16±1.09 ^a	6.02±0.26 ^b	6.71±1.19 ^b
กลิ่น	8.32±0.24 ^a	6.06±1.17 ^b	5.54±1.04 ^c
รสชาติ	7.60±0.19 ^a	6.98±0.32 ^b	6.00±0.09 ^b
เนื้อสัมผัส	7.76±0.26 ^a	6.22±1.10 ^b	6.15±1.01 ^b
ความชอบโดยรวม	8.16±0.39 ^a	5.62±1.08 ^c	6.88±0.79 ^b

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.3 ผลการศึกษาปริมาณของแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีม



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์ซูครีมทดแทนแป้งข้าวสาลีที่แตกต่างกัน 3 ระดับ

จากการศึกษาในเบื้องต้นด้วยการใช้แป้งข้าวสาลีร้อยละ 100 เป็นส่วนผสมโดยไม่ใส่แป้งสาลีในการผลิตพบว่า เมื่อนำแป้งข้าวสาลีไปทอดหรือตีผสมกับส่วนผสมอื่นที่เป็นของเหลว แป้งมีความเหลวและไม่สามารถคงรูปซูครีมและมีลักษณะที่ดีได้ ดังนั้นจึงต้องเพิ่มปริมาณแป้งสาลีและทดแทนแป้งข้าวสาลีได้บางส่วน เพื่อช่วยให้แป้งซูครีมสามารถคงรูปได้ โดยปริมาณแป้งข้าวสาลีที่สามารถทดแทนแป้งสาลีได้คือ ตั้งแต่ร้อยละ 25 ลงไปจะทำให้ได้ลักษณะแป้งซูครีมที่เหมาะสมที่สุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงกำหนดปริมาณของแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีมที่ร้อยละ 15 20 และ 25 ดังภาพที่ 2 และเมื่อพิจารณาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแป้งซูครีมที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวสาลีพบว่า เมื่อปริมาณการทดแทนด้วยแป้งข้าวสาลีที่เพิ่มขึ้นจะทำให้แป้งซูครีมมีการขึ้นฟูที่น้อยลง และการเกิดโพรงอากาศที่ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลินจง สุขสำภา และคณะ (2562) เมื่อเพิ่มปริมาณของเนื้อตาลผงทำให้แป้งซูครีมได้มีลักษณะการขึ้นฟูที่ลดลง ความเป็นโพรงของแป้งซูครีมลดลงเช่นกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการลดลงของปริมาณกลูเตนในส่วนผสมของแป้งซูครีมทำให้ความสามารถในการกักเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ในโครงสร้างลดลง ส่งผลต่อการขึ้นฟู การเกิดโพรงในแป้งซูครีมจึงลดลงด้วย ส่วนคะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ ความชอบโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยอยู่ในระดับชอบมาก ขณะที่คะแนนความชอบคุณลักษณะ และเนื้อสัมผัสมีค่าลดลง แต่ยังคงอยู่ในระดับชอบปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณการทดแทนแป้ง

ข้าวสีนิลในการผลิตที่เพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบยังคงให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซูครีมอยู่ในคะแนนความชอบระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่มีปริมาณแป้งข้าวสีนิลที่ใช้ทดแทนแป้งสาลีร้อยละ 20 ซึ่งมีคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมสูงสุด ($p \leq 0.05$) อยู่ในระดับชอบมาก นำไปพัฒนาต่อไป นอกจากนี้ผลการทดลองด้านคุณภาพทางกายภาพยังแสดงให้เห็นว่า ปริมาณแป้งข้าวสีนิลที่เพิ่มขึ้น คุณภาพด้านสี มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าความสว่าง (L^*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) มีค่าลดลง ส่วนค่าความเป็นสีแดง (a^*) มีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากแป้งข้าวสีนิลมีลักษณะเป็นสีม่วง เมื่อใส่ในปริมาณมากจึงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีสีเข้มขึ้น ส่งผลให้ค่าความสว่างลดลง ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าสีต่อปริมาณของแป้งข้าวสีนิล
ทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีม

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบ		
	ร้อยละ 15	ร้อยละ 20	ร้อยละ 25
ลักษณะปรากฏ	7.29±0.92 ^b	7.94±1.19 ^a	5.58±1.16 ^c
สี	7.02±0.78 ^b	7.15±0.98 ^{ab}	7.10±1.07 ^{ab}
กลิ่น	6.28±0.80 ^b	7.56±1.16 ^{ab}	7.54±1.73 ^{ab}
รสชาติ	6.98±1.02 ^b	7.10±0.88 ^a	7.00±0.95 ^b
เนื้อสัมผัส	8.00±1.29 ^b	8.28±0.66 ^a	6.66±1.48 ^c
ความชอบโดยรวม	7.35±1.10 ^b	8.26±1.32 ^a	7.24±0.90 ^b
L^*	41.30±1.09 ^a	38.88±1.20 ^b	26.74±1.65 ^c
a^*	2.39±0.06 ^b	3.30±0.60 ^b	6.75±0.18 ^a
b^*	3.66±0.53 ^a	1.57±0.32 ^b	1.52±0.16 ^b

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.4 ผลการศึกษาปริมาณแป้งข้าวโพดที่เหมาะสมและการเสริมเนื้อปลาหับทิมในไส้ครีมมะเต๊ะ โดยปริมาณแป้งข้าวโพด 2 ระดับ (ร้อยละ 4 และร้อยละ 6) และปริมาณเนื้อปลาหับทิม (ร้อยละ 15 และร้อยละ 20) พบว่า ปริมาณแป้งข้าวโพดร้อยละ 4 และปริมาณเนื้อปลาหับทิมร้อยละ 20 ในสูตรที่ 2 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดในทุกคุณลักษณะ ซึ่งมีลักษณะความชื้นหนืด และคงรูปคล้ายเนื้อครีม และเมื่อพิจารณาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณแป้งข้าวโพดที่เหมาะสมและการเสริมเนื้อปลาหับทิมในไส้ครีมมะเต๊ะพบว่า เมื่อปริมาณแป้งข้าวโพดและเนื้อปลาหับทิมที่เพิ่มขึ้น คะแนนความชอบในคุณลักษณะ สี กลิ่น และความชอบโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยอยู่ในระดับชอบมาก ในขณะที่คะแนนความชอบด้านรสชาติ และเนื้อสัมผัสมีค่าลดลง แต่ยังคงอยู่ในระดับชอบปานกลาง ซึ่งผู้ทดสอบยังคงให้การยอมรับไส้ครีมมะเต๊ะอยู่ในคะแนนความชอบระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่มีปริมาณแป้งข้าวโพดร้อยละ 4 และเนื้อปลาหับทิมร้อยละ 20 ของน้ำหนักครีมมะเต๊ะ นำไปพัฒนาต่อไป ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อปริมาณแป้งข้าวโพดที่เหมาะสม และการเสริมเนื้อปลาทึบในไส้ครีมสะเต๊ะ

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบ			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ลักษณะปรากฏ	6.12±0.68 ^b	8.16±0.93 ^a	8.00±0.74 ^{ab}	6.44±0.96 ^b
สี	6.02±1.02 ^c	8.06±0.89 ^a	6.94±0.94 ^b	7.02±0.93 ^b
กลิ่น	5.69±1.28 ^c	7.42±1.02 ^a	7.30±1.00 ^{ab}	7.26±0.80 ^{ab}
รสชาติ	5.96±0.96 ^d	7.30±0.93 ^a	7.22±1.16 ^b	7.01±1.01 ^c
เนื้อสัมผัส	5.66±0.91 ^d	7.58±1.05 ^a	7.26±1.19 ^b	6.40±1.45 ^c
ความชอบโดยรวม	5.96±0.90 ^c	8.20±0.98 ^a	8.26±1.94 ^{ab}	7.66±0.96 ^b

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

5. อภิปรายผล

ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานแป้งชูที่เหมาะสมพบว่า แป้งชูที่มีลักษณะผิวด้านนอกกรอบ ขึ้นฟูติดตัวดี และด้านในตัวเปลือกเกิดโพรงตรงกลาง และจากการที่แต่ละสูตรนั้นมีส่วนผสมและปริมาณไม่เท่ากัน ทำให้เกิดความแตกต่างกัน โดยแป้งชูสูตรที่มีส่วนผสมของเนยสดที่มีปริมาณน้อย ทำให้ผิวด้านนอกกรอบแต่มีความด้านของเปลือกแป้งชู เนื่องจากในเนยมีไขมันทำให้แป้งชูมีความนิ่มและไม่แห้ง ในทางกลับกันเมื่อใส่ปริมาณเนยและน้ำเปล่าที่มากขึ้นส่งผลให้แป้งชูเหลว การติดตัวของแป้งจึงลดลง การทรงตัวของแป้งชูไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับหทัยชนก ลีปฐมากุล และสุพิชญา คำคม (2562) แป้งที่กวนสุกด้วยน้ำและไขมันแล้วตีรวมกับไข่ เพื่อให้แป้งขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนจากตู้อบไอน้ำที่ระเหยจากความชื้นที่เกิดขึ้นในระหว่างการอบเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการขยายตัว ซึ่งคุณลักษณะของขนมประเภทซูเฟลต์ที่อบสุกแล้ว จะมีลักษณะพองเบา และภายในกลวง

ผลการคัดเลือกสูตรพื้นฐานน้ำจิ้มสะเต๊ะที่เหมาะสมพบว่า น้ำจิ้มสะเต๊ะที่มีความเข้มข้นกลิ่นฉ่ำ มีสีน้ำตาลไม่คล้ำมาก และมีกลิ่นหอมของเครื่องเทศ ได้รับคะแนนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูงสุด สอดคล้องกับผลการศึกษาของศุภภัทรกาญจน์ แนวรงค์ และคณะ (2556) โดยพบว่า คุณลักษณะที่สำคัญของน้ำจิ้มสะเต๊ะคือ รสหวานนำ กลมกล่อม กลิ่นรสดี สีไม่คล้ำ และไม่มีน้ำมันเยอะเกินไป

ผลการศึกษาปริมาณของแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ซูครีมจากการศึกษาในเบื้องต้นด้วยการใช้แป้งข้าวสาลีร้อยละ 100 เป็นส่วนผสมโดยไม่ใส่แป้งสาลีในการผลิตซูครีมพบว่า เมื่อนำแป้งข้าวสาลีไปนวดหรือตีผสมกับส่วนผสมอื่นที่เป็นของเหลว แป้งมีความเหลวและไม่สามารถคงรูปได้ ด้วยเหตุเพราะแป้งข้าวสาลีมีโปรตีนอยู่ในช่วงประมาณร้อยละ 10-12.5 และมีอะไมโลสประมาณร้อยละ 16 ซึ่งจัดว่ามีปริมาณอะไมโลสต่ำ จึงไม่ก้ำกัณในการอุ้มน้ำมากนัก (ภักตร์ภณ ภูเพ็ชร, 2552) ดังนั้นจึงต้องเพิ่มปริมาณแป้งสาลีและแปรผันปริมาณที่ใช้ทดแทนแป้งข้าวสาลีได้บางส่วน เพื่อช่วยให้แป้งชูสามารถคงรูปได้ โดยปริมาณแป้งข้าวสาลีที่สามารถทดแทนแป้งสาลีให้ได้ลักษณะแป้งชูที่เหมาะสมที่สุดคือร้อยละ 20 และเมื่อพิจารณาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแป้งชูที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวสาลีพบว่า เมื่อปริมาณการทดแทนด้วยแป้งข้าวสาลีที่เพิ่มขึ้นจะทำให้แป้งชูมีการขึ้นพองตัว

และการเกิดโพรงอากาศที่ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลินจง สุขลำภู และคณะ (2562) เมื่อเพิ่มปริมาณของเนื้อตาลผงทำให้แป้งชูที่ได้มีลักษณะการขึ้นฟูที่ลดลง ความเป็นโพรงของแป้งชูก็ลดลงเช่นกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการลดลงของปริมาณกลูเตนในส่วนผสมของแป้งชูทำให้ความสามารถในการกักเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ในโครงสร้างลดลง ส่งผลต่อการขึ้นฟู การเกิดโพรงในแป้งชูจึงลดลงด้วย รวมทั้งผลอาจมาจากการที่สสารขุกถูกเปลี่ยนมาเป็นเจล ในขณะที่กระบวนการกวนแป้งสุกก่อน ซึ่งส่วนของเจลจะเกิดการขยายตัวเพราะต้องกักเก็บน้ำ พร้อมทั้งไข่ไก่ที่ขยายตัว และไอน้ำที่เกิดขึ้นในขณะการอบแป้งชู ทำให้เกิดโครงสร้างที่พองขยายตัวลดลง รวมทั้งเมื่อมีการทดแทนแป้งข้าวสาลี ส่งผลให้ปริมาณโปรตีนกลูเตนที่มีอยู่ในแป้งสาลิลดลงด้วย กำลังความสามารถของแป้งที่ต้องอุ้มก๊าซให้ขึ้นฟูจึงลดน้อยลงตามไปด้วย (หทัยชนก ลิ้มปฐมากุล และสุพิชญา คำคม, 2562) นอกจากนี้ผลการทดลองด้านคุณภาพทางกายภาพยังแสดงให้เห็นว่า ปริมาณแป้งข้าวสาลีที่เพิ่มขึ้น คุณภาพด้านสี มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าความสว่าง (L^*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) มีค่าลดลง ส่วนค่าความเป็นสีแดง (a^*) มีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากแป้งข้าวสาลีมีลักษณะเป็นสีม่วง เมื่อใส่ในปริมาณมากจึงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีสีเข้มขึ้น ส่งผลให้ค่าความสว่างลดลง อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของภัทรภณ ภูเพ็ชร (2552) เมื่อวัดค่าสีของแป้งข้าวสาลีและแป้งสาลีพบว่า ค่าสีของแป้งข้าวสาลีมีค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีเหลือง (b^*) น้อยกว่าแป้งสาลี แต่มีค่าสีแดง (a^*) สูงกว่า เนื่องจากแป้งข้าวสาลีมีสีม่วงจากรงควัตถุแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) และโปรแอนโทไซยานิดิน (Proanthocyanidin) ทำให้มีค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีเหลือง (b^*) น้อยกว่าแป้งสาลีที่มีสีขาวออกเหลืองเล็กน้อย และจากการที่แป้งข้าวสาลีมีสีม่วงจึงทำให้มีค่าสีแดง (a^*) สูงกว่าแป้งสาลีด้วย

ผลการศึกษาปริมาณแป้งข้าวโพดที่เหมาะสมและการเสริมเนื้อปลาหับทิมในไส้ครีม สะท้อนพบว่า ปริมาณแป้งข้าวโพดร้อยละ 4 และปริมาณเนื้อปลาหับทิมร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดในทุกคุณลักษณะ ซึ่งไส้ครีมสะเต๊ะมีลักษณะของความข้นหนืด และคงรูปคล้ายเนื้อครีมได้ดี สอดคล้องกับสุทธิณี สีสั่งข์ (2563) ที่ศึกษาคุณสมบัติของแป้งที่มีผลต่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ โดยคุณสมบัติของแป้งข้าวโพดสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเป็นสารเพิ่มความหนืด (Thickening agent) และทำให้เกิดเจล เพราะเมื่อเม็ดแป้งได้รับความร้อนจะดูดซึมน้ำและพองตัวขึ้นทำให้เม็ดแป้งเคลื่อนที่ยากจนเกิดความหนืดขึ้น อีกทั้งการเสริมเนื้อปลาหับทิมเปรียบเสมือนการนำเนื้อสัตว์น้ำบดและขึ้นรูปใหม่ด้วยแป้งข้าวโพด ทำให้ปริมาณของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ช่วยลดการสูญเสียในระหว่างให้ความร้อน และยังปรับปรุงเนื้อสัมผัสอีกด้วย โดยจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูครีมจากแป้งข้าวสาลีไส้ครีมสะเต๊ะเสริมเนื้อปลาหับทิมในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้สูตรและกระบวนการผลิตที่ได้รับการปรับปรุงเพื่อการผลิตในระดับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ตลอดจนสามารถขยายผลไปสู่ระดับอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม โดยยังคงรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทั้งในด้านกายภาพ และความพึงพอใจของผู้บริโภค

6. องค์ความรู้ใหม่

งานวิจัยนี้ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทเบเกอรี่โดยเปลี่ยนจากไส้หวานเป็นไส้คาว และมีการนำแป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีบางส่วน เป็นการสร้างทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภคที่ต้องการผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ อีกทั้งเป็นแนวทางหนึ่งที่มีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าและขยายตลาดของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ให้ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในเชิงอุตสาหกรรมอาหารได้

7. สรุป

ผลิตภัณฑ์ซูครีมนี่ที่ทดแทนด้วยแป้งข้าวสาลีร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดในขณะที่ปริมาณของแป้งข้าวโพดร้อยละ 4 และเนื้อมะพร้าวทึบร้อยละ 20 ที่ใช้เสริมลงในไส้ครีมจะได้รับคะแนนความชอบสูงสุด ซึ่งปริมาณของแป้งข้าวสาลีที่แตกต่างกันทำให้มีผลต่อคุณภาพทางกายภาพ (ค่าสี) และคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยเมื่อทดแทนปริมาณแป้งข้าวสาลีที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์ลดลง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการนำแป้งข้าวสาลีมาใช้ประโยชน์ในการผลิตซูครีมนี่ เพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการผลิตขนมชนิดอื่นจากแป้งข้าวสาลีต่อไป

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูครีมนี่สามารถทดแทนแป้งข้าวสาลีได้บางส่วน ซึ่งแป้งข้าวสาลีมีข้อจำกัดในการผลิตเบเกอรี่ในบางประเภท โดยในประเทศไทยยังมีแป้งหลากหลายชนิดที่สามารถนำมาทดแทนแป้งสาลีได้

8.1 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและอายุการเก็บ รวมถึงแนวทางในการต่อยอดเชิงพาณิชย์

10. เอกสารอ้างอิง

- จำลองลักษณ์ หุ่นขึ้น, รุ่งทิพย์ พรหมทรัพย์ และอภิสิทธิ์ ประสงค์สุข. (2559). *สะเต๊ะ ปิ้งย่าง ทำแล้วรวย. แม่บ้าน.*
- ณวรา เปลี่ยนบุญเลิศ และชรินทร์ จรุงจิต. (2556). *Choux etc.: เอแคลร์ ซูว์ครีม ชูส์เพสทรี. แสงแดด.*
- ธีรณช ฉายศิริโชติ และณัฏยา เมฆรวี. (2561). การใช้แป้งข้าวสาลีทดแทนแป้งสาลีในส่วนเปลือกของขนมเปียะกุหลาบ. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 12(1), 27-39.
- พล ตันพเสถียร. (2558, พฤษภาคม 5). *Choux Pastry. My Cooking School 101 Ep5: Choux Pastry.* <https://www.youtube.com/watch?v=pU7hgnAGwss>.

- ภัทรภณ ภูเพ็ชร, สุนทรี สุวรรณสิขณน์ และบุศราภา ลิมานนท์ (2552, 17-20 มีนาคม).
สมบัติทางเคมีและกายภาพของแป้งข้าวสาลีและคุณภาพของโดขนมปังที่ใช้แป้งข้าว
สาลีทดแทนแป้งสาลีบางส่วน [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47. กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- ลินจง สุขล้ำ, จุฑามาศ เพชรรอด และปณิธาน มุฮัมหมัด. (2562, 29 ม.ค.-1 ก.พ.).
ผลของการเติมเนื้อตาลผงต่อคุณภาพของซูครีม [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมทาง
วิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 57. กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- ศุภัทธกาญจน์ แนวรงค์, เพ็ญขวัญ ชมปรีดา และวิชัย หฤทัยธนาสันต์. (2556, 6-7 ธันวาคม).
การพัฒนาผลิตภัณฑ์สະຕະสเปรด [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมวิชาการแห่งชาติ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- ศรีสมร คงพันธุ์. (2555). *เรื่องเล่ากับข้าวไทย*. ส.ส.ส.ส.
- สุทธิณี สีสังข์. (2563, มีนาคม 2). *คุณสมบัติของแป้งที่มีผลต่อการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ*.
https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20200722153849_1_file.pdf
- เสมอพร สังวาสี. (2558). *ขนมหวาน อาหารว่างไทย*. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- เสมอพร สังวาสี. (2561). *100 เมนูเบเกอรี่โฮมเมด*. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- หทัยชนก ลิ้มปฐมากุล และสุพิชญา คำคม. (2562). ผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วย
แป้งมันเทศสีม่วงต่อคุณลักษณะทางกายภาพ คุณค่าทางโภชนาการ และทางด้าน
ประสาทสัมผัสของแอมคลέρ. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรม
ราชูปถัมภ์*, 14(3), 72-85.
- อุทัยวรรณ ทองทั้งวงศ์ และสุนทรี สุวรรณสิขณน์. (2553, 3-5 กุมภาพันธ์). *ผลของการทดแทน
แป้งสาลีด้วยแป้งข้าวสาลีต่อคุณภาพของบัตเตอร์เค้ก* [เอกสารนำเสนอ]. การประชุม
ทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- อริสรา รอดมัย และอรอุมา จิตรวโรภาส. (2550). การผลิตคุกกี้โดยใช้แป้งข้าวสาลีทดแทน
แป้งสาลีบางส่วน. *วารสารเทคโนโลยีการอาหาร*, 3(1), 37-43.