

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย  
Development of Steamed Sponge Cake (Pui Fai)  
Supplemented with Mugwort (*Artemisia lactiflora* Wall.) Powder

วีรยุทธ เป็เลียนสำโรง<sup>1</sup> ศิวพร ยิ้มแท้<sup>2\*</sup> จารูวรรณ เนตรบุตร<sup>3</sup> และน้อยมจิตต์ สุธิบุตร<sup>4</sup>  
Weerayut Piansamrong<sup>1</sup> Siwaporn Yimtae<sup>2\*</sup> Jaruwann Netboot<sup>3</sup> and Nomjit Suteebut<sup>4</sup>

Received 8 กรกฎาคม 2568 Revised 15 ตุลาคม 2568 Accepted 8 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

ขนมปุยฝ้ายเป็นขนมไทยโบราณ การดัดแปลงโดยเสริมผงจิงจูฉ่ายลงไปเพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย โดยการศึกษาปริมาณการเสริมผงจิงจูฉ่าย 4 ระดับ ที่ร้อยละ 0 1 2 และ 3 ของน้ำหนักส่วนผสมแป้งสาลีทั้งหมดพบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายร้อยละ 2 ด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 7.50 7.03 7.23 7.10 และ 7.30 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง สมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย ได้แก่ ค่าสี จากการวัดค่า  $L^*$  (ความสว่าง) ลดลง ค่า  $b^*$  สีเหลืองเพิ่มขึ้น และค่า  $a^*$  สีเขียว มีค่าเป็นลบ (-) เมื่อเสริมผงจิงจูฉ่ายในปริมาณมากขึ้น ความเป็นสีเขียวยิ่งเพิ่มขึ้นตามลำดับ ด้วยผงจิงจูฉ่ายมีรงควัตถุที่สำคัญคือคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียว การเสริมผงจิงจูฉ่ายปริมาณสูงขึ้นยังส่งผลให้เนื้อสัมผัสมีความแข็ง (Hardness) สูงกว่าสูตรควบคุม ( $p < 0.05$ ) แต่ค่าปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) ของทั้ง 4 ตัวอย่างไม่แตกต่างกัน ( $p > 0.05$ ) แสดงถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายที่ยังคงเอกลักษณ์แบบดั้งเดิมไว้และเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ

คำสำคัญ : การพัฒนาผลิตภัณฑ์, ขนมปุยฝ้าย, ผงจิงจูฉ่าย

<sup>1</sup> ครู, สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา

<sup>1</sup> Teacher, Department of Food and Nutrition, Saowabha Vocational College

<sup>2</sup> เจ้าหน้าที่สำนักงาน (บริหารงานทั่วไป), มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

<sup>2</sup> Office staff (General Administration), Suan Dusit University

<sup>3</sup> นักการอาหาร (การอาหาร), มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

<sup>3</sup> Dietitian (Food), Suan Dusit University

<sup>4</sup> อาจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

<sup>4</sup> Lecture, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

\* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: siwaporn\_yim@dusit.ac.th

## Abstract

The steamed sponge cakes are an ancient Thai dessert, enhanced by the addition of mugwort (*Artemisia lactiflora* Wall.) powder for variety. The objective of this study was to develop steamed sponge cakes supplemented with mugwort powder by examining 4 levels of supplementation at 0, 1, 2, and 3 percent of the total wheat flour ingredient weight. The results indicated that the panelists accepted the steamed sponge cake supplemented with 2 percent mugwort powder. The mean scores for color, aroma, taste, texture, and overall liking were 7.50, 7.03, 7.23, 7.10, and 7.30, respectively, which indicated a moderate level of preference. The physical and chemical properties of steamed sponge cakes supplemented with mugwort powder revealed that for colour value, the L\* (lightness) value decreased, the b\* (yellowness) value increased, and the a\* value shifted toward negative (green) as the amount of mugwort powder increased. The increasing greenness was attributed to chlorophyll, the major pigment in mugwort powder. Higher levels of mugwort powder also resulted in greater hardness than the control formulation ( $p \leq 0.05$ ), while the water activity (aw) values of all 4 samples did not differ significantly ( $p > 0.05$ ). These findings demonstrated the potential for developing steamed sponge cakes supplemented with mugwort powder that maintain their traditional identity and serve as a suitable option for health-conscious consumers.

**Keywords:** Development, Steamed Sponge Cakes (Pui Fai), Mugwort (*Artemisia lactiflora* Wall.) powder

### 1. บทนำ

ปัจจุบันขนมไทยได้รับการพัฒนาให้เป็นขนมเพื่อสุขภาพมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงส่วนผสมให้เหมาะสมต่อการบริโภค ลดพลังงาน และเพิ่มคุณค่าอาหาร ด้วยขนมไทยดั้งเดิมมักมีพลังงานสูงจากกะทิ น้ำมัน แป้ง และน้ำตาล ส่งผลให้ไม่ดีต่อสุขภาพ และอาจเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) (ธนวิทย์ ลายิ้ม, 2565) ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของคนไทยที่พบว่า คนไทยเสียชีวิตด้วยโรคดังกล่าวราวปีละ 4 แสนราย หรือวันละไม่ต่ำกว่า 1,000 ราย คิดเป็น 3 ใน 4 ของสาเหตุการเสียชีวิตในประเทศ และครึ่งหนึ่งเป็นการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ, 2564) จากสภาวะสุขภาพของผู้บริโภคที่มีสาเหตุมาจากพฤติกรรมการบริโภคอาหาร เป็นผลให้เกิดกระแสของการรักสุขภาพเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน (ธนวิทย์ ลายิ้ม, 2565) จะเห็นได้ว่ามีการคาดการณ์ ปี พ.ศ. 2570 ตลาดอาหารเพื่อสุขภาพทั่วโลกมีมูลค่า 1.1 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ ผู้ผลิตอาหารทั่วโลกเริ่มหันมาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากวัตถุดิบที่มี

จากธรรมชาติ ใช้วัตถุดิบในประเทศไทยที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เพื่อพัฒนาสู่อาหารเพื่อสุขภาพแบบองค์รวม (สถาบันอาหาร, 2564) ซึ่งในปัจจุบันแนวทางการพัฒนาขนมไทยที่ตอบสนองกระแสการตื่นตัวด้านสุขภาพและเสริมคุณค่าด้วยการใส่สมุนไพรเพิ่มขึ้น นอกจากนี้จะเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคในการจัดการสุขภาพด้วยอาหารแล้ว ยังเป็นการสนับสนุนนโยบายของประเทศและส่งเสริมเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals, SDGs) ในการนำวัตถุดิบสมุนไพรไทยมาแปรรูปทำให้เศรษฐกิจยั่งยืนและเป็นการอนุรักษ์ความเป็นเกษตรคุณภาพสูง (ปิยะมาภรณ์ อุดรนคร และคณะ, 2566) โดยมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทยเพื่อสุขภาพมากขึ้น เช่น การเสริมผักและผลไม้ที่มีใยอาหารสูง หรือการใช้สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล เป็นต้น

ขนมปุยฝ้าย เป็นขนมไทยโบราณที่ได้รับอิทธิพลจากต่างชาติ นิยมใช้ในงานมงคล เพราะเชื่อว่าเป็นสัญลักษณ์แห่งความเจริญรุ่งเรือง ขนมมีเนื้อนุ่ม สีอ่อน หน้าแตกเป็นแฉก และมีกลิ่นหอม นิยมใช้เป็นของขวัญในโอกาสต่าง ๆ (จริยา สงเคราะห์, 2558) อย่างไรก็ตามขนมปุยฝ้ายมีพลังงานสูงจากแป้งสาลี น้ำตาล และไขมัน โดยขนมขนาดกลาง 1 ชิ้น ให้พลังงาน 72 กิโลแคลอรี (วนะพร ทองโฉม, 2563) มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาขนมปุยฝ้ายเพื่อสุขภาพโดยเสริมพืชผักที่มีคุณค่าทางพฤกษเคมีเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เช่น ขนมปุยฝ้ายเสริมผงขาบหม่อน (จักรกฤษณ์ ทองคำ และคณะ, 2563) การใช้แป้งข้าวกล้องมันปูทดแทนแป้งสาลีสำหรับการผลิตขนมปุยฝ้าย (ธีรนุช ฉายศิริโชติ และพรรณิ สนวนเพลง, 2564) การใช้ผลสกัดจากธรรมชาติผสมในขนมปุยฝ้าย (Suwan, P. & Mahidsanan, T., 2022) การใช้แป้งถั่วแดงและสารสกัดดอกอัญชันในขนมปุยฝ้าย เป็นต้น

จึงจួយเป็นผักอีกชนิดหนึ่งที่มีพฤกษเคมีสำคัญและนิยมนำมาประกอบอาหาร มีสารโพลีฟีนอล ฟลาโวนอยด์ และคุณสมบัติทางชีวภาพที่ช่วยต้านอนุมูลอิสระ ลดความเสี่ยงโรคเบาหวาน อัลไซเมอร์ และโรคอ้วน (สุดาทิพย์ แซ่ตัน และอรไท แซ่ตั้ง, 2561) ให้พลังงาน 392 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม มีโปรตีน 18 กรัม ไขมัน 25 กรัม คาร์โบไฮเดรต 41 กรัม เส้นใย 11 กรัม และมีแร่ธาตุหลายชนิด เช่น แคลเซียม 1,767 มิลลิกรัม เหล็ก 45 มิลลิกรัม และฟอสฟอรัส 547 มิลลิกรัม (ทิสยา ทิศเสถียร, 2566) มีรายงานว่าผักไทยรวม 90 ชนิด มีสมบัติต้านเซลล์มะเร็งได้ ซึ่งจួយเป็นหนึ่งในพืช 90 ชนิด ที่สามารถต้านการขยายตัวของเซลล์มะเร็งได้มากกว่าร้อยละ 70 (ชนิพรรณ บุตรยี่, 2557) นอกจากนี้ จួយยังมีราคาถูกและหาได้ง่ายในท้องถิ่นจึงเป็นวัตถุดิบที่น่าสนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทย

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจួយ แต่ยังคงรักษาเอกลักษณ์ของขนมไทยเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เป็นทางเลือกให้กับผู้ที่รักสุขภาพ และเป็นการเพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้กับขนมไทย และสร้างความยั่งยืนทางอาหารที่ดีต่อผู้บริโภคในปัจจุบัน

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาปริมาณผงจួយที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย

2.2 เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจួយ

### 3. ระเบียบวิธีวิจัย

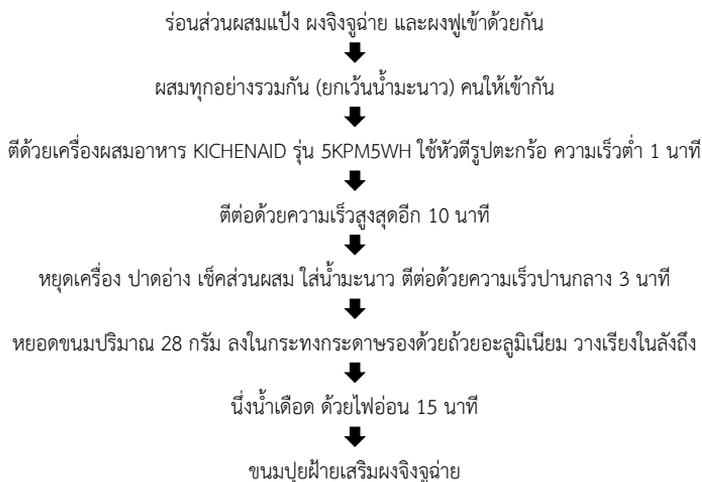
#### ขั้นตอนการวิจัย

วัตถุประสงค์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย ได้แก่ ผงจิงจูฉ่าย (ไรรี่นรมย์) แป้งสาลี (บัวแดง) ผงฟู (เบสท์ฟูดส์) น้ำตาลทราย (มิตรผล) ไข่ไก่ เบอร์ 1 (เบทาโกร) เอสพี (ยูเอฟเอ็ม) น้ำเย็น (คริสตัล) นมสด (เมจิ) น้ามะนาวสด และกลี้นมะลิ (วินเนอร์) โดยใช้สูตรควบคุมขนมปุยฝ้ายสูตรของ วีรยุทธ เปลียนสำโรง (2567) มาศึกษาผลของปริมาณผงจิงจูฉ่ายเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย โดยใช้ผงจิงจูฉ่าย 4 ระดับ คือ ชุดควบคุม (ร้อยละ 0) และเสริมผงจิงจูฉ่ายร้อยละ 1 2 และ 3 ของน้ำหนักส่วนผสมแบ่งทั้งหมด โดยมีส่วนผสมดังตารางที่ 1 และขั้นตอนการทำขนมปุยฝ้ายดังภาพที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 สูตรขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย

ส่วนผสม (กรัม)	ปริมาณผงจิงจูฉ่าย			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 1	ร้อยละ 2	ร้อยละ 3
ผงจิงจูฉ่าย	-	4.4	8.8	17.6
แป้งสาลี	440	440	440	440
ผงฟู	6	6	6	6
น้ำตาลทราย	360	360	360	360
ไข่ไก่ เบอร์ 1	120	120	120	120
เอสพี	15	15	15	15
น้ำเย็น	200	200	200	200
นมสด	200	200	200	200
น้ามะนาวสด	7	7	7	7
กลี้นมะลิ	1.5	1.5	1.5	1.5
<b>ปริมาณรวม</b>	<b>1,349.5</b>	<b>1,353.9</b>	<b>1,358.3</b>	<b>1,367.1</b>

ที่มา : วีรยุทธ เปลียนสำโรง (2567)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย

3.1 ศึกษาปริมาณผงจิงจูฉ่ายที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายโดยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายทั้ง 4 สูตร มาวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความนุ่มฟู) และความชอบโดยรวม วิธีการประเมินแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Points hedonic scale) โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ได้รับการฝึกฝน จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design: RCBD) นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variances: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test: DMRT โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 เพื่อคัดเลือกปริมาณผงจิงจูฉ่ายที่เหมาะสมสำหรับเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย

3.2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย

นำผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายทั้ง 4 สูตร มาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี ขนาดตัวอย่างในการทดสอบน้ำหนัก 42 กรัม/ชิ้น โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variances: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test: DMRT โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 ดังนี้

3.2.1 วัดค่าสี (Colorimeter) ด้วยเครื่อง Spectrophotometer (รุ่น CM-3500d) เพื่อวัดค่าสีในระบบ CIE  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  ( $L^*$  แสดงค่าความมืด - สว่าง มีค่าตั้งแต่ 0-100,  $a^*$  แสดงค่าสีแดง เมื่อมีค่าเป็น + แสดงค่าสีเขียวเมื่อเป็น -,  $b^*$  แสดงค่าสีเหลือง เมื่อมีค่าเป็น + แสดงค่าสีน้ำเงินเมื่อเป็น -)

3.2.2 วัดค่าเนื้อสัมผัส ด้วยเครื่อง Texture Analyzer รุ่น TA.xTi (USA) ที่อุณหภูมิห้อง โดยใช้หัววัด Ball probe ทรงกลมขนาด (P/50) กำหนดอัตราความเร็วก่อนวัด (Pre-test speed) เท่ากับ 5.0 มิลลิเมตร/นาที ความเร็วขณะวัดตัวอย่าง (Test speed) 1.0 มิลลิเมตร/วินาที และความเร็วจนหลังวัด (Post-test speed) เท่ากับ 1.0 มิลลิเมตร/นาที รายงานผลเป็นค่าความแข็ง (Hardness) (หน่วยกรัม)

3.2.3 วัดค่าปริมาณน้ำอิสระ  $a_w$  (Water activity) ด้วยเครื่อง Aqualab รุ่น 4TE (Decagon, USA)

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาปริมาณผงจิงจูฉ่ายที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย

ผลการนำขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายปริมาณร้อยละ 0 1 2 และ 3 มาทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส มีผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย 4 ระดับ

คุณลักษณะของ ผลิตภัณฑ์	ปริมาณผงจิงจูฉ่าย			
	สูตรควบคุม	ร้อยละ 1	ร้อยละ 2	ร้อยละ 3
ลักษณะปรากฏ	7.73±0.90 <sup>a</sup>	7.75±1.10 <sup>a</sup>	7.23±1.22 <sup>b</sup>	7.33±0.96 <sup>b</sup>
สี	7.90±0.63 <sup>a</sup>	7.30±0.99 <sup>b</sup>	7.50±1.22 <sup>ab</sup>	7.43±1.25 <sup>b</sup>
กลิ่น <sup>ns</sup>	7.20±1.00	7.13±1.28	7.03±0.89	7.30±1.49
กลิ่นรส	7.30±0.88 <sup>a</sup>	6.40±0.89 <sup>c</sup>	6.63±1.52 <sup>b</sup>	7.03±1.54 <sup>ab</sup>
รสชาติ <sup>ns</sup>	7.07±0.83	6.77±1.04	7.23±1.10	6.97±1.52
เนื้อสัมผัส	7.13±0.97 <sup>a</sup>	6.73±1.11 <sup>a</sup>	7.10±0.96 <sup>a</sup>	6.07±1.08 <sup>b</sup>
ความชอบโดยรวม	7.33±0.66 <sup>a</sup>	7.17±1.18 <sup>ab</sup>	7.30±1.02 <sup>a</sup>	6.77±1.33 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : <sup>a,b,c</sup> ในแนวนอนต่างกันหมายถึงค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

<sup>ns</sup> ในแนวนอนหมายถึงค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

จากการศึกษาสูตรขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย จำนวน 4 ระดับ ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสขนมปุ๋ยฝ้ายที่เสริมผงจิงจูฉ่ายปริมาณร้อยละ 2 ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 7.50 7.03 7.23 7.10 และ 7.30 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง โดยด้านกลิ่นและรสชาติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แสดงให้เห็นว่าการเสริมผงจิงจูฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายไม่มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านรสชาติขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย ร้อยละ 2 จะมีคะแนนชอบสูงสุด คือ 7.23 ดังแสดงตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับขนมปุ๋ยฝ้ายสูตรควบคุม แสดงให้เห็นว่าในการเสริมผงจิงจูฉ่ายจะช่วยปรับปรุงรสชาติให้เป็นที่ต้องการสำหรับผู้ทดสอบชิม และเนื้อสัมผัสขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายมีคะแนนด้านเนื้อสัมผัสมากที่สุด ทำให้ทราบว่า การใส่ผงจิงจูฉ่ายควรเลือกใส่ปริมาณที่เหมาะสม คือ การเสริมผงจิงจูฉ่าย ร้อยละ 2 เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายเป็นที่ยอมรับสำหรับผู้บริโภค

4.2 ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย

ผลการนำขนมปุ๋ยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายปริมาณร้อยละ 0 1 2 และ 3 มาทดสอบคุณภาพด้านค่าสี ค่าเนื้อสัมผัส ปริมาณน้ำอิสระ มีผลวิเคราะห์ดังภาพที่ 2 และ ตารางที่ 3



ภาพที่ 2 ลักษณะทางกายภาพของขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย 4 ระดับ (สูตรควบคุม และสูตรเสริมผงจิงจูฉ่ายร้อยละ 1 ร้อยละ 2 และร้อยละ 3)

ตารางที่ 3 คุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย 4 ระดับ

คุณภาพทางกายภาพและเคมี	ปริมาณผงจิงจูฉ่าย			
	สูตรควบคุม	ร้อยละ 1	ร้อยละ 2	ร้อยละ 3
ค่าสี L*	86.30±0.65 <sup>a</sup>	69.64±1.28 <sup>b</sup>	68.31±0.24 <sup>b</sup>	63.60±1.02 <sup>c</sup>
a*	2.02±0.30 <sup>a</sup>	-4.17±0.61 <sup>b</sup>	-4.81±0.14 <sup>bc</sup>	-5.00±0.11 <sup>c</sup>
b*	16.08±0.60 <sup>c</sup>	22.80±0.80 <sup>b</sup>	24.90±0.06 <sup>a</sup>	25.21±0.63 <sup>a</sup>
Hardness (g)	12.65±0.48 <sup>c</sup>	13.39±0.39 <sup>b</sup>	14.09±0.12 <sup>a</sup>	14.42±0.17 <sup>a</sup>
a <sub>w</sub> (ns)	0.92±0.00	0.92±0.00	0.93±0.00	0.94±0.00

หมายเหตุ : <sup>a,b,c</sup> ในแนวนอนต่างกันหมายถึงค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

<sup>ns</sup> ในแนวนอนหมายถึงค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

L\* แสดงค่าความมืด - สว่าง มีค่าตั้งแต่ 0-100

a\* แสดงค่าสีแดง เมื่อมีค่าเป็น + แสดงค่าสีเขียวเมื่อเป็น -

b\* แสดงค่าสีเหลือง เมื่อมีค่าเป็น + แสดงค่าสีน้ำเงินเมื่อเป็น -

ผลการประเมินคุณภาพดังภาพที่ 2 และตารางที่ 3 ลักษณะของปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย 4 ระดับพบว่า การเสริมผงจิงจูฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายมีปริมาณน้ำอิสระไม่แตกต่างกัน แต่ค่าสี L\* a\* และ b\* พบว่า การเสริมผงจิงจูฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายมีผลให้ขนมสีเข้มขึ้น พิจารณาจากค่า L\* ที่มีแนวโน้มลดลง ค่า a\* สีเขียว มีค่าเป็น - และค่า b\* สีเหลือง มีค่าเป็น + แสดงให้เห็นว่าการเสริมปริมาณผงจิงจูฉ่ายที่สูงขึ้น มีผลให้ขนมปุยฝ้ายมีสีเขียวที่เพิ่มขึ้น ส่วนค่าเนื้อสัมผัสขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายพบว่า การเสริมปริมาณผงจิงจูฉ่ายสูงขึ้น ส่งผลให้เนื้อสัมผัสมีค่าความแข็ง สูงกว่าสูตรควบคุมจากค่า Hardness แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05)

## 5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาปริมาณผงจิงจุ๋ฉ่ายที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายด้วยการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุ๋ฉ่าย ร้อยละ 2 ด้านรสชาติของขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุ๋ฉ่าย ร้อยละ 2 มีคะแนนความชอบสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับขนมปุยฝ้ายสูตรควบคุม แสดงว่าในการเสริมผงจิงจุ๋ฉ่ายจะช่วยปรับปรุงรสชาติให้เป็นที่ต้องการสำหรับผู้ทดสอบชิมเพราะมีกลิ่นรสและรสชาติคล้ายชาเขียวที่นิยมรับประทานเป็นเครื่องดื่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของวัฒนา วิรุฒิกกร (2563) พบว่า การเสริมผงชาเขียวจะช่วยปรับปรุงรสชาติให้เป็นที่ต้องการสำหรับผู้ทดสอบชิมโดยเฉพาะผู้ที่นิยมรับประทานชาเขียวอยู่แล้วเพราะในชาเขียวจะมีกลิ่นชาเขียวเป็นเอกลักษณ์ การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุ๋ฉ่ายพบว่า การเสริมผงจิงจุ๋ฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายปริมาณร้อยละ 0 1 2 และ 3 ปริมาณน้ำอิสระของขนมไม่แตกต่างกัน ( $a_w$  เท่ากับ 0.92 0.92 0.93 และ 0.94) ด้วยจุลินทรีย์เติบโตได้ดีเมื่อมีค่า  $a_w$  อยู่ระหว่าง 0.88-0.96 ค่า  $a_w$  ที่กำหนดให้ต่ำกว่า 0.70 ของอาหารแห้งจึงปลอดภัยต่อเชื้อจุลินทรีย์ (สุคนธ์ชื่น ศรีงาม, 2546) แต่ค่า  $a_w$  ของขนมปุยฝ้ายอยู่ในช่วงที่แบคทีเรียเกือบทุกชนิด และเราสามารถเจริญเติบโตได้ แสดงให้เห็นว่าขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุ๋ฉ่ายมีอายุการเก็บรักษาที่ไม่นานถ้าเก็บไว้ในอุณหภูมิปกติ จึงควรมีการควบคุมอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่ลดลง หรืออาศัยการลดค่าปริมาณน้ำอิสระ คือ อาจเลือกใช้น้ำตาลชนิดที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่าแทนได้ เช่นการใช้น้ำตาลกลูโคส แทนน้ำตาลซูโครสในปริมาณที่เท่ากันสามารถลดค่าปริมาณน้ำอิสระได้มากกว่า เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ (ไชยสิทธิ์ พันธุ์พูนจินดา และคณะ, 2562) แต่ค่าสี  $L^*$   $a^*$  และ  $b^*$  จากการเสริมผงจิงจุ๋ฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย ส่งผลให้ขนมมีสีเข้มขึ้น พิจารณาจากค่า  $L^*$  ที่มีแนวโน้มลดลง ค่า  $a^*$  สีเขียวมีค่าเป็น - และค่า  $b^*$  สีเหลือง มีค่าเป็น + แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุ๋ฉ่ายยังมีการเพิ่มขึ้น  $-a^*$  ค่าความเป็นสีเขียวยิ่งเพิ่มขึ้นตามลำดับ เนื่องจากผงจิงจุ๋ฉ่ายมีรงควัตถุที่สำคัญคือคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียว และ  $b^*$  มีการเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกันซึ่งออกไปทางสีเหลือง สอดคล้องกับรายงานของ จูริมาต ดิอำมาตย์ และคณะ (2561) พบว่า คุกกี้เนยใช้ผงผักโขมมีสีเข้มกว่าคุกกี้เนยสูตรพื้นฐาน เนื่องจากมีผงผักโขมเป็นส่วนผสม ซึ่งผงผักโขมมีสีเขียวเข้ม จึงทำให้คุกกี้เนยใช้ผงผักโขมมีสีเขียวเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ กิตธวัช บุญทวี และอนัญญา วรรณ (2567) ที่ศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงในการผลิตเค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงที่พบว่า สีของเค้กชิฟพอนสีเข้มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณมันม่วง และผลวิจัยของบุษบา มะโนแสน และคณะ (2567) เมื่อทอดแทนผงกะหล่ำดอกในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้ลักษณะด้านสีของคุกกี้มีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ลดลง ค่าความเป็นสีแดง ( $a^*$ ) และค่าความเป็นสีเหลือง ( $b^*$ ) เพิ่มขึ้น และปริมาณน้ำอิสระเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรควบคุม ส่วนค่าเนื้อสัมผัสขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุ๋ฉ่ายพบว่า การเสริมปริมาณผงจิงจุ๋ฉ่ายสูงขึ้น ส่งผลให้เนื้อสัมผัสมีค่าความแข็งสูงกว่าสูตรควบคุม ขนมมีลักษณะขึ้นฟูน้อยลง เนื้อสัมผัสของขนมปุยฝ้ายแน่นขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณผงจิงจุ๋ฉ่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไชยสิทธิ์ พันธุ์พูนจินดา และคณะ (2562) พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมปังที่เติมใบโหระพาผงเพิ่มขึ้นส่งผลต่อความนุ่ม และความชุ่มชื้นของ

ผลิตภัณฑ์ลดลงตามลำดับ ผลที่ได้ค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณไบโอะเพป ทำให้ขนมปังมีลักษณะที่แข็งขึ้น

## 6. องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังฟูย่ายเสริมผงจุลินทรีย์ทำให้เกิดความรู้ใหม่ในเรื่องของการปรับปรุงทั้งด้านสีและเนื้อสัมผัสของขนมปังฟูย่าย ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจและมีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงขึ้น ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นขนมปังฟูย่ายเสริมผงจุลินทรีย์ร้อยละ 2 จึงสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดและใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้

## 7. สรุป

ผลการศึกษาปริมาณผงจุลินทรีย์ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปังฟูย่าย ขนมปังฟูย่ายเสริมผงจุลินทรีย์ ร้อยละ 2 เป็นที่ยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด มีความใกล้เคียงกับขนมปังฟูย่ายสูตรควบคุม และมีรสชาติเป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค เมื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า การเสริมผงจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ขนมปังฟูย่ายที่ต่างกัน มีปริมาณน้ำอิสระไม่แตกต่างกัน โดยค่าจะอยู่ระหว่าง 0.92-0.94 ส่วนค่าสี  $L^*$   $a^*$  และ  $b^*$  จากการเสริมผงจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ขนมปังฟูย่ายส่งผลให้ขนมมีสีเข้มขึ้น พิจารณาจากค่า  $L^*$  ที่มีแนวโน้มลดลง ค่า  $a^*$  สีเขียว มีค่าเป็น - และค่า  $b^*$  สีเหลือง มีค่าเป็น + เนื่องจากผงจุลินทรีย์มีรงควัตถุที่สำคัญคือคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียว จึงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ขนมปังฟูย่ายมีสีเขียวเพิ่มขึ้นตามลำดับ ส่วนเนื้อสัมผัสขนมปังฟูย่ายเสริมผงจุลินทรีย์พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณผงจุลินทรีย์ ส่งผลให้ขนมปังฟูย่ายมีลักษณะที่แข็งขึ้น มีความนุ่มลดลง ผลิตภัณฑ์ยังสามารถนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ในอุตสาหกรรมขนมไทยหรือเป็นทางเลือกให้กับกลุ่มคนที่รักสุขภาพได้ และนำไปต่อยอดกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทยให้มีคุณค่าทางโภชนาการที่เพิ่มขึ้น

## 8. ข้อเสนอแนะ

### 8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ควรศึกษาผลกระทบของการเติมผงจุลินทรีย์ต่อโครงสร้างและความนุ่มฟูของขนม และหาวิธีปรับปรุงให้ได้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด รวมถึงการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ โดยการวิเคราะห์สารอาหารในผลิตภัณฑ์ และเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการกับขนมปังฟูย่ายสูตรควบคุม เพื่อแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น

### 8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังฟูย่ายเสริมผงจุลินทรีย์ ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมุ่งเน้นทั้งในด้านคุณภาพ รสชาติ และความต้องการของตลาด เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมอาหารเพื่อสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 9. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน รวมถึงให้การสนับสนุนด้านวิชาการและการทดลองต่าง ๆ จนสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมพายเสริมผงจิงจูฉ่ายได้สำเร็จ ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และศูนย์ฝึกปฏิบัติการอาหารนานาชาติ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่ให้การสนับสนุนด้านสถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการทดลอง และพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานและผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น

## 10. เอกสารอ้างอิง

- กิตติวิช บุญทวี และอนัญญา วรรณนา. (2567). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง. *วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน*, 6(1), 77-90.
- จริยา สงเคราะห์. (2558). *การพัฒนาทักษะปฏิบัติงานและจิตสำนึกในการทำงานโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การทำขนมพายฝ้าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.  
<https://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2558/117505/Chariya%20Songkroh.pdf>
- จักรกฤษณ์ ทองคำ, ทวีศักดิ์ เตชะเกรียงไกร, รัชณี คงคาอุยฉาย และริฎุ เจริญศิริ. (2563). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลในผลิตภัณฑ์อาหารว่างเสริมผงใบหม่อน. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 14(2), 57-71.
- จุรีมาศ ดีอำมาตย์, นฤมล บุญประสิทธิ์, ชูติมา แยมชมสวน และสุกัญญา อธิภร. (2561). การเสริมคุณค่าทางโภชนาการโดยใช้ผงผักโขมในคุกกี้เนย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี*, 6(2), 43-52.
- ชนิพรรณ บุตรยี่. (2557). *การเพิ่มการบริโภคพืช ผัก ผลไม้*. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ไชยสิทธิ์ พันธุ์พูนจินดา, กฤติน ชุมแก้ว, อาภัสรา กวีวังโส, อรุณวรรณ อรรถธรรม และสิรินทร์ทิพย์ สุตตาพงศ์. (2562). ผลของใบโหระพาผงต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพและประสาทสัมผัสของขนมปัง. *วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ*, 7(2), 192-204.
- ทิสยา ทิศเสถียร. (2564, ธันวาคม 3). *ชาจิงจูฉ่าย สมุนไพรต้านมะเร็ง*.  
<https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=63372>.
- ธนวิทย์ ลายิ้ม. (2565). ขนมไทย : วัฒนาการและการประยุกต์เพื่อสุขภาพ. *วารสารกระแสวัฒนธรรม*, 23(44), 70-84.
- ธีรนุช ฉายศิริโชติ และพรณี สวนเพลง. (2564). การใช้แป้งข้าวกล้องมันปูทดแทนแป้งสาลีสำหรับการผลิตขนมพายฝ้าย. *วารสารวิทยาศาสตร์ มข.*, 49(4), 362-372.

- บุษบา มะโนแสน, จิรัชต์ กันทะขู้, สุทธิดา ปัญญาอินทร์, ประกิต ทิมขำ และเกวลิน แซ่หลอ. (2567). ผลของการทดแทนแป้งสาลีด้วยผงกะหล่ำดอกต่อคุณภาพของคุกกี้ตุลเ. *วารสารงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และการใช้ประโยชน์นวัตกรรมเทคโนโลยี (RMUTI Journal)*, 17(2), 76-86.
- ปิยมาภรณ์ อุดรนคร, ทิพาพร กาญจนราช, ศรัญญา ต้นติยาสวัสดิกุล และสุทิน ชนะบุญ. (2566). ความสนใจในการบริโภคขนมไทยจากสมุนไพรของผู้ออกกำลังกายและความคาดหวังต่อประโยชน์ด้านสุขภาพจากสมุนไพรและคุณลักษณะขนมไทย. *วารสารเภสัชกรรมไทย*, 15(4), 982-991.
- วนะพร ทองโฉม. (2563, กันยายน 18). *ขนมไหว้สารทจีน เสงอย่างใ้ให้สุขภาพดี*. กลุ่มสาขาวิชาโภชนศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.  
<https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/infographic>.
- วัฒนา วิริวุฒิก. (2563). ผลของผงชาเขียวต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหม้อแกงนมสดเสริมผงชาเขียว. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, 19(2), 164-173.
- วีรยุทธ เปลี่ยนสำโรง. (2567). *เอกสารประกอบการสอน วิชาขนมไทยเบื้องต้น, (อัดสำเนา), สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา*.
- สถาบันอาหาร. (2564, พฤศจิกายน). *เทรนด์ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ปี 2022*.  
<https://fic.nfi.or.th/market-intelligence-detail.php?smid=350>.
- จิตธนา แจ่มเมฆ, สายสนม ประดิษฐดวง, ทนง ภัครัชพันธุ์, ปรียา วิบูลย์เศรษฐ์, เนื่อทอง วนานูวัธ, มาลัยวรรณ อารยะสกุล, ศิวาพร ศิวเวช, สมจิต สุรพัฒน์, สุนทรชิ่ง ศรีงาม และอรอนงค์ นัยวิกุล. (2546). *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. (พิมพ์ครั้งที่ 4). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน คณะอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร*.
- สุดาทิพย์ แซ่ตัน และอรไท แซ่ตั้ง. (2561). *การศึกษาองค์ประกอบทางโภชนาการและคุณสมบัติการยับยั้งการเกิดผลิตภัณฑ์ไกลเคชั่นของจิงจูฉ่าย (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2564, มิถุนายน 29). *สำรวจพฤติกรรมสุขภาพคนไทย ลดปัจจัยเสี่ยง NCDs*. <https://www.thaihealth.or.th/สำรวจพฤติกรรมสุขภาพคนไทย>.
- Suwan, P. & Mahidsanan, T. (2022). Incorporation of natural colourants into Thai steamed cupcakes. *Journal of Applied Science and Emerging Technology*, 21(2), 245412.