

## การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้

### Product Development of Kanom Pui Fai Supplemented with Mango Nam Dok Mai (*Mangifera indica* L.)

กิตรวัช บุญทวี<sup>1\*</sup> วลัยพรรณ ชินชัยสิริภักธ<sup>1</sup> และ สุกัลยา นันตา<sup>1</sup>

Kittawat Boonthawee<sup>1\*</sup>, Walaipan Chinchaisirapat<sup>1</sup> and Sukanlaya Nanta<sup>1</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนการเติมมะม่วงน้ำดอกไม้ในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย และเพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยมีการเติมมะม่วงน้ำดอกไม้ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 40 50 และ 60 โดยคิดจากน้ำหนักของแป้งทั้งหมด ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ พบว่าขนมปุยฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ร้อยละ 60 มีความสว่างต่ำสุด และมีค่าสีแดงและค่าสีเหลืองสูงสุด ( $P \leq 0.05$ ) ผลการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่าปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) อยู่ในช่วง 0.80 – 0.88 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในช่วง 6.80 – 6.88 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับที่อัตราส่วนการเติมมะม่วงน้ำดอกไม้ ร้อยละ 40 มากที่สุด มีคะแนนการยอมรับรวมอยู่ในช่วงชอบถึงชอบมาก โดยมีค่าเฉลี่ยด้านปัจจัยคุณภาพ ดังนี้ สี (7.80) กลิ่น (6.74) รสชาติ (7.22) เนื้อสัมผัส (7.26) ลักษณะที่ปรากฏ (7.52) และความชอบโดยรวม (7.54)

**คำสำคัญ:** มะม่วงน้ำดอกไม้ ขนมปุยฝ้าย การพัฒนาผลิตภัณฑ์

Received: 20 August 2021; Accepted: 10 December 2021

<sup>1</sup> สาขาวิชาธุรกิจอาหารและโภชนาการ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี 34000

<sup>1</sup> Department of Food Business and Nutrition, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani Rajabhat University. Ubon Ratchathani, 34000.

\* Corresponding author: [Kittawat.b@ubru.ac.th](mailto:Kittawat.b@ubru.ac.th)

## Abstract

The objectives of this research were to study the addition ratio of Mango Nam Dok Mai in Kanom Pui Fai products and to study the consumer acceptance of Kanom Pui Fai Mango Nam Dok Mai products. The addition of Mango Nam Dok Mai was at four levels: 0%, 40%, 50% and 60%, based on the weight of the total flour. The physical analysis results showed that Pui Fai supplemented with 60% Mango Nam Dok Mai had the lowest brightness. The redness and yellowness values were highest ( $P \leq 0.05$ ). The results of the chemical analysis showed that the water activity ( $a_w$ ) was in the range of 0.80 – 0.88, and the pH values were in a range of 6.80 – 6.88. The sensory quality assessment results were significantly different ( $P \leq 0.05$ ). Like to like very much. The average quality factors were as follows, color (7.80), odor (6.74), taste (7.22), texture (7.26), appearance (7.52), and overall preferences (7.54).

**Keywords:** Mango Nam Dok Mai, Kanom Pui Fai, Product Development

### บทนำ

ในปัจจุบันมีผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้เกินความต้องการบริโภคภายในประเทศและไม่สามารถส่งออกต่างประเทศได้ ขณะที่ผ่านประเทศไทยเป็นประเทศที่มีชื่อเสียงในการส่งออกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ซึ่งเป็นหนึ่งในผลไม้หลักที่สร้างรายได้ให้กับประเทศ ซึ่งในปี 2563 ประเทศไทยส่งออกมะม่วงสดทั้งหมด 87,260 ตัน มูลค่าการส่งออก 1,953.2 ล้านบาท โดยผลผลิตมากกว่าร้อยละ 60 ส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ จีน และ มาเลเซีย รวมทั้ง รัสเซีย และสหรัฐอเมริกา เป็นหนึ่งในตลาดใหม่ที่มีโอกาสในการพัฒนาการส่งออกมะม่วงสดไทยเพิ่มมากขึ้น เพราะมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว (มดิชน, 2564)

มะม่วงน้ำดอกไม้ มีชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mangifera indica* Linn. อยู่ในวงศ์ : *Anacardiaceae* พบสารอาหารที่สำคัญ ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินบี2 วิตามินบี3 วิตามินบี1 วิตามินบี5 วิตามินบี6 วิตามินบี9 โปแตสเซียม ธาตุเหล็ก ธาตุแมกนีเซียม คาร์โบไฮเดรต เส้นใย โปแทสเซียม พลังงาน โซเดียม สังกะสี ไขมัน แมงกานีส เบต้าแคโรทีน มีประโยชน์ต่อร่างกายช่วยบำรุงผิวพรรณ ช่วยบำรุงร่างกาย ช่วยให้สดชื่น ช่วยบำรุงสายตา ช่วยป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน ช่วยป้องกันโรคมะเร็งต่างๆ แก้กลิ้นไส้วงเวียน แก้กษัยน้ำ แก้อาการร้อนใน ช่วยป้องกันโรคคอติด แก้กษัย ช่วยระบบขับถ่าย แก้กท้องผูก แก้กท้องอืด แก้กโรคบิด

ช่วยบำรุงกระเพาะอาหาร ช่วยย่อยอาหาร ช่วยป้องกันโรคลำไส้อักเสบ ช่วยขับถ่ายพยาธิ ช่วยสมานแผล ช่วยขับปัสสาวะ ช่วยป้องกันโรคหัวใจ ช่วยป้องกันโรคความดันโลหิตสูง ช่วยบำรุงสมอง ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย (ไทยไทยฟู้ดส์, 2559) นอกจากนี้พบว่ามะม่วงน้ำดอกไม้มีพื้นที่เพาะปลูกที่พบมากในเขตพื้นที่ตำบลศรีแก้ว อำเภอศรีรัตนะ จังหวัดศรีสะเกษ มีจำนวนมากถึง 100 ไร่ ให้ผลผลิตตลอดทั้งปี (อภัย, 2559)

ขนมปุยฝ้ายเป็นขนมมงคล จึงเป็นที่นิยมของชาวไทยและจีนที่จะสรรหาเพื่อมอบเป็นของฝาก เมื่อไปเยี่ยมเยือนหรืองานฉลองในเทศกาลต่างๆ เช่น วันเกิด เปิดร้าน มงคลสมรส ฉลองความสำเร็จต่างๆ เพื่อนำมาซึ่งความเป็นมงคลแก่ผู้รับและผู้ให้ ขนมมงคลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ 1) ขนมที่นามที่เป็นมงคล เช่น ขนมตระกูลทอง ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ทองเอก ที่สื่อถึงความมั่งมี 2) ขนมที่ลักษณะที่เป็นมงคล เช่น ขนมถ้วยฟู ขนมปุยฝ้าย สื่อถึงความรุ่งเรือง เฟื่องฟู ในธุรกิจการงานและครอบครัว (ชลธิชา, 2563)

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงเห็นว่ามะม่วงน้ำดอกไม้มีปริมาณเกินความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ และมีคุณประโยชน์ด้านคุณค่าทางโภชนาการ จึงมีความสนใจพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่เหมาะสมในการผลิตขนมปุยฝ้าย และเพื่อศึกษารายอมรับของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ ส่งผลให้เกิดความหลากหลายของ

ผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายและสามารถเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ชุมชนได้

### วิธีการวิจัย

#### การเตรียมตัวอย่างมะม่วงน้ำดอกไม้

นำมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง จากตำบลศรีแก้ว อำเภอศรีรัตนะ จังหวัดศรีสะเกษ โดยมีระยะการสุกตามดัชนีของเปลือก คือ ผิวเหลืองจัด เหี่ยว มีกระดำ เนื้อนิ่ม มีกลิ่นหอมหวาน นำไปล้างน้ำสะอาดแล้วนำไปปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้น แล้วนำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นยี่ห้อ

#### ตารางที่ 1 อัตราส่วนของส่วนผสมในแต่ละสูตร

ส่วนผสม	ปริมาณ							
	สูตรควบคุม (0)		สูตรที่ 1 (40)		สูตรที่ 2 (50)		สูตรที่ 3 (60)	
	(กรัม)	(ร้อยละ)	(กรัม)	(ร้อยละ)	(กรัม)	(ร้อยละ)	(กรัม)	(ร้อยละ)
แป้งสาลี ตราบัวแดง	200	100	200	100	200	100	200	100
ผงฟู ดับเบิ้ลแอกชั่น	3	1.5	3	1.5	3	1.5	3	1.5
ไข่ไก่ เบอร์ 2	100	50	100	50	100	50	100	50
น้ำตาลทรายขาว ตรามิตรผล	180	90	180	90	180	90	180	90
เอสพี ตรายูเอเอ็ม	10	5	10	5	10	5	10	5
น้ำกะทิ	50	25	50	25	50	25	50	25
น้ำมะนาว	5	2.5	5	2.5	5	2.5	5	2.5
น้ำเปล่า	100	50	100	50	100	50	100	50
เนื้อมะม่วงน้ำดอกไม้สุกปั่น	0	0	80	40	100	50	120	60

หมายเหตุ: คำนวณจากแป้งสาลี 100 กรัม

นำตะแกรงร่อนแป้งสาลีและผงฟูเข้าด้วยกัน เตรียมไว้

ตีไข่ไก่ น้ำตาลทรายขาว เอสพี โดยใช้หัวตีรูปตะกร้อ ตีด้วยความเร็วสูงด้วยเครื่องผสมอาหาร Kitchen Aid รุ่น 5K5SSWH ขนาด 5 ควอทซ์/4.8 ลิตร นานประมาณ 3-5 นาที หรือจนส่วนผสมขึ้นฟูเป็น 3 เท่า

ลดความเร็วเครื่องตีลง ใช้ความเร็วต่ำ ค่อยๆ ตักแป้งใส่ลงไปตีผสมจนหมด ปาดข้างอ่าง ตีผสมจนเข้ากันเป็นเนื้อเดียว จากนั้นเติมเนื้อมะม่วงน้ำดอกไม้สุกปั่น น้ำกะทิ น้ำเปล่า และน้ำมะนาวตีต่อจนส่วนผสมเข้ากัน ปิดเครื่อง คลุมอ่างผสมด้วยผ้าขาวบางชุบน้ำหมาดๆ พักทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เพื่อให้ส่วนผสมขึ้นฟู

วางถ้วยกระดาษ (ถ้วยจิบ) ลงในพิมพ์อะลูมิเนียม ตักส่วนผสมแป้งใส่ประมาณ 3/4 พิมพ์

เรียงผลิตภัณฑ์ลงในลังถึงให้มีช่องว่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ความร้อนกระจายขึ้นมาอย่างทั่วถึง ปิดฝาลังถึงให้สนิท

นำไปนึ่ง ใช้ไฟแรง นึ่งใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้

### การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส

นำผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายมะม่วงทั้ง 4 สูตร มาวัดคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ลักษณะปรากฏ และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ทดสอบชิมบุคคลทั่วไป จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบให้คะแนนความชอบ hedonic scale 9 point (9 = ชอบมากที่สุด 1 = ไม่ชอบมากที่สุด) นำผลการทดสอบที่ได้มาคัดเลือกสูตรที่ยอมรับมากที่สุด

### การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วง

นำผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ทั้ง 4 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพทางกายภาพ โดยวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้ ค่าสีของขนมพายฝ้ายมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยใช้เครื่องวัดสี Hunter Lab รุ่น Mini Scan EZ (LAV) วัดการเปลี่ยนแปลงค่าความสว่าง (L\* หรือ Lightness) ค่าสีแดง (a\* หรือ Redness) และค่าสีเหลือง (b\* หรือ Yellowness) บันทึกผลการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

### การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้าย

นำผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายมะม่วงน้ำดอกไม้ทั้ง 4 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพทางเคมี โดยวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่อง pH meter

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้

สูตร (ร้อยละ)	การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส					
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ลักษณะที่ปรากฏ	ความชอบโดยรวม
0	7.12±0.98 <sup>b</sup>	6.90±1.13 <sup>b</sup>	6.96±1.12 <sup>b</sup>	7.06±0.93 <sup>b</sup>	7.10±0.95 <sup>b</sup>	7.10±1.09 <sup>b</sup>
40	7.80±1.43 <sup>a</sup>	6.74±1.16 <sup>a</sup>	7.22±1.20 <sup>a</sup>	7.26±1.08 <sup>a</sup>	7.52±1.07 <sup>a</sup>	7.54±1.05 <sup>a</sup>
50	6.62±1.32 <sup>c</sup>	6.72±1.20 <sup>c</sup>	6.78±1.09 <sup>c</sup>	6.58±1.01 <sup>c</sup>	6.60±1.20 <sup>c</sup>	6.78±1.17 <sup>c</sup>
60	6.46±1.27 <sup>d</sup>	6.34±1.02 <sup>d</sup>	6.50±1.22 <sup>d</sup>	6.28±1.03 <sup>d</sup>	6.38±1.16 <sup>d</sup>	6.58±0.95 <sup>d</sup>

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: ตัวอักษร <sup>a b c d</sup> ในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P=0.05)

จากตารางที่ 3 คะแนนการประเมินการยอมรับของผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยการเติมมะม่วงน้ำดอกไม้ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 40 50 และ 60 แล้วนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ใช้ผู้ประเมินทางประสาทสัมผัส จำนวน 50 คน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสูตรที่

วัดค่าปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) โดยใช้เครื่อง Agcn Lab บันทึกผลการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วางแผนการทดลอง แบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) ในการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี และวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยวิเคราะห์ 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้ โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS

### ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

#### ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ มีปริมาณของมะม่วงน้ำดอกไม้ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 40 50 และ 60 แสดงดังตารางที่ 2

เสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ร้อยละ 40 โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ สี ( $\bar{X}$ =7.80, S.D.=1.43) กลิ่น ( $\bar{X}$ =6.74, S.D.=1.16) รสชาติ ( $\bar{X}$ =7.22, S.D.=1.20) เนื้อสัมผัส ( $\bar{X}$ =7.26, S.D.= 1.08) ลักษณะที่ปรากฏ ( $\bar{X}$ =7.52, S.D.= 1.07) และความชอบโดยรวม ( $\bar{X}$ =7.54, S.D.= 1.05) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเพิ่มปริมาณมะม่วง

น้ำดอกไม้สูงขึ้น พบว่า ระดับคะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทุกด้านมีค่าน้อยลง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้

องค์ประกอบทางกายภาพ และเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ในปริมาณที่แตกต่างกัน แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้

อัตราส่วนของมะม่วงน้ำดอกไม้ (ร้อยละ)	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ )	ค่าสี		
			L*	a*	b*
0	6.80 <sup>c</sup>	0.80±0.01 <sup>d</sup>	72.81±0.56 <sup>a</sup>	2.16±0.10 <sup>d</sup>	21.22±0.51 <sup>d</sup>
40	6.80 <sup>c</sup>	0.84±0.03 <sup>c</sup>	69.51±1.58 <sup>b</sup>	4.26±0.09 <sup>c</sup>	23.77±0.29 <sup>c</sup>
50	6.81 <sup>b</sup>	0.86±0.00 <sup>b</sup>	67.17±0.74 <sup>c</sup>	4.94±0.11 <sup>b</sup>	25.87±0.28 <sup>b</sup>
60	6.88 <sup>a</sup>	0.88±0.01 <sup>a</sup>	65.51±1.35 <sup>d</sup>	5.77±0.06 <sup>a</sup>	26.33±0.23 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: ตัวอักษร <sup>a b c d</sup> ในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P=0.05)

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ พบว่าการเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ในปริมาณที่ต่างกันส่งผลต่อค่าสีด้านความสว่าง (L\*) ค่าสีแดง (a\*) และค่าสีเหลือง (b\*) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เมื่อพิจารณารายสีพบว่า ด้านความสว่าง (L\*) จะเห็นว่าการเพิ่มมะม่วงน้ำดอกไม้ ร้อยละ 60 มีค่าความสว่างต่ำสุด เท่ากับ 65.51 และขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ร้อยละ 60 มีค่าสีแดง (a\*) และค่าสีเหลือง (b\*) สูงสุด เท่ากับ 5.77 และ 26.33 ตามลำดับ เมื่อเพิ่มปริมาณของมะม่วงในผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายตามลำดับ จะส่งผลให้ค่าความสว่างลดลง ค่าสีแดงและสีเหลืองเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันซึ่งเหตุผลน่าจะมาจากสีของมะม่วงที่มีสีเหลืองเมื่อปริมาณเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้ค่าสีแดงเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์ลดลงตามสัดส่วนของมะม่วงที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับผลการทดลองของ หนูเดือน และคณะ (2556) ได้ศึกษาเรื่องสมบัติทางกายภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อขนมพายฝ้ายเติมผงสีมะนาวโห่ที่มีมอลโทเด็กซ์ทรินต่างกัน พบว่า เมื่อเติมผงสีมะนาวโห่ที่มีมอลโทเด็กซ์ทรินในปริมาณเพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อค่าสีเหลือง (b\*) มีค่าลดลง และค่าสีแดง (a\*) มีค่าเพิ่มขึ้น ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า ค่าปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) ในขนมพายฝ้ายมะม่วงน้ำดอกไม้ทั้ง 4 ระดับแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ ) โดยค่าปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) อยู่ในช่วง 0.80 ถึง 0.88 สอดคล้องกับอรัญญา (2550) ศึกษาผลของการบรรจุแบบปรับสภาพบรรยากาศต่อคุณภาพขนมไทย

ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายมีค่าปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) อยู่ระหว่าง 0.92 ถึง 0.93 ซึ่งมีค่าไม่สูงกว่า 0.96 (Ooraikul and Stiles, 1991) แต่อยู่ในระดับที่จุลินทรีย์สามารถเจริญได้เพราะอยู่ระหว่าง 0.88-0.96 (จรีมาศ และคณะ, 2558) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ ) มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในช่วง 6.80 ถึง 6.88 เมื่อเพิ่มปริมาณมะม่วงน้ำดอกไม้เพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ หนูเดือน และคณะ (2556) ได้ศึกษาเรื่อง สมบัติทางกายภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อขนมพายฝ้ายเติมผงสีมะนาวโห่ที่มีมอลโทเด็กซ์ทรินต่างกัน พบว่า เมื่อเติมผงสีมะนาวโห่ที่มีมอลโทเด็กซ์ทรินในปริมาณเพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อค่าปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าสูงขึ้น และงานวิจัยของอรัญญา (2550) ศึกษาผลของการบรรจุแบบปรับสภาพบรรยากาศต่อคุณภาพขนมไทย ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายมีค่าอยู่ระหว่าง 6.68 ถึง 6.73

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมพายฝ้ายเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยการเติมมะม่วงน้ำดอกไม้ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 40 50 และ 60 ใช้ผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสจำนวน 50 คน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสูตรที่เสริมมะม่วงน้ำดอกไม้ ร้อยละ 40 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

( $P \leq 0.05$ ) ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมมะม่วงเสริมมะม่วงน้ำดอกไม้พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

### ข้อเสนอแนะ

พัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายให้มีรสชาติหลากหลายมากขึ้นโดยการปรับชนิดของผลไม้ไทยที่ใช้

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณปี 2564

### เอกสารอ้างอิง

จรีมาศ ดีอำมาตย์ เจมห์จิรา ไวยโกคา ดุจเดือน เข้ม-เขตกิต และศุภรัตน์ ฮวบเจริญ. 2558. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไข่ด้วยฟักทองผง. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2. วันที่ 22 ธันวาคม 2558 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร.

ชลธิชา แสงเหลือง. 2563. ประวัติของขนมปุยฝ้าย. ค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2564, <https://sites.google.com/site/webreiykhxmphiwtext/prawati-khxnng-khnm-puy>

ไทยไทยฟู้ดส์. 2559. มะม่วงน้ำดอกไม้. ค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2564, <https://www.thai-thai-food.com/th/มะม่วงน้ำดอกไม้>

มติชน. 2564. วช. หนุนนักวิจัย มน. ส่งออกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ค้นพบวิธียืดอายุยาวนานถึง 33 วัน. ค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2564, [https://www.matichon.co.th/local/quality-life/news\\_2814-451](https://www.matichon.co.th/local/quality-life/news_2814-451)

โรงเรียนสอนการผลิตอาหารและขนมมาตรฐาน บริษัท ยูเอฟเอ็มฟู้ดเซ็นเตอร์ จำกัด. 2560. ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ยูเอฟเอ็มฟู้ดเซ็นเตอร์.

หนูเดือน สาระบุตร กรรณิการ์ ห้วยแสน พนอจิต นิติสุข และ อนันต์ พันธุ์พิบูลย์. 2556. สมบัติทางกายภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อขนมปุยฝ้ายเติมผงสีมะนาวโห่ที่มีมอลโทเด็กซ์ทรินต่างกัน. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร (ฉบับพิเศษ) 399-405.

อภัย นามเพ็ง. 2559. ชาวสวนมะม่วงอุบลราชธานี ศรีสะเกษ ควบคุมสภาพอากาศแปรปรวนได้ผลผลิตน้อยสุดในรอบหลายปี. ค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2564, <https://www.rakbankerd.com/agriculture/print.php?id=9745&s=tblplant>

อรัญญา มิ่งเมือง. 2550. ผลของการบรรจุแบบปรับสภาพบรรยากาศต่อคุณภาพของขนมไทย. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว. 23(2), 28-38.

Ooraikul, B., and M.E. Stiles. 1991. Modified Atmosphere Packaging of Food. New York: Ellis Horwood.