



การเพิ่มมูลค่า และการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง
สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านกล้วย ตำบลห้วยบง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
Value Addition and Development of Innovative Food Products from Nam
Wah Banana Peels Flour for Ban Kluai Community Enterprise, Huai Bong
Subdistrict, Chaloem Phra Kiat District, Saraburi Province

กรณีการ อ่อนสำลี*

Gannigar Onsamlee

ศิริลดา ศรีกอก*

Sirilada Srikok

Received : December 9, 2024

Revised : April 21, 2025

Accepted : April 28, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจความต้องการการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง 2) พัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง 3) คัดเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์และออกแบบฉลากสินค้าให้กับผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง และ 4) สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่พัฒนาแล้ว กลุ่มตัวอย่างในการสำรวจความต้องการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ ผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 400 คน กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาสูตร ได้แก่ ประธานฯ สมาชิกกลุ่มฯ และผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 100 คน ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการคัดเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์และออกแบบฉลาก ได้แก่ ประธานฯ และสมาชิกกลุ่มฯ จำนวน 10 คน และกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภค คือ ประธานฯ สมาชิกกลุ่มฯ และผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แบบสอบถามทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อใช้ในการพัฒนาสูตร ประเด็นคำถามสำหรับการสนทนากลุ่มเพื่อสอบถามรูปแบบของบรรจุภัณฑ์และฉลากที่ต้องการ แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้ว วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภค ต้องการให้พัฒนาเป็นขนมวาฟเฟิล โดยสูตรที่เหมาะสมคือ การใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งสาลีในปริมาณร้อยละ 20 ของแป้งสาลี และใช้เปลือกกล้วยน้ำว้าผงใน

*อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

Lecturer in Food Science and Technology Program, Faculty of Science and Technology, Thepsatri

Rajabhat University(Corresponding Author) e-mail: sirilada.s@lawasri.tru.ac.th

อัตราส่วนร้อยละ 2 ของสูตรการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคะแนนความชอบจากผู้บริโภคอยู่ในระดับชอบปานกลาง ถึงชอบมากที่สุดมีบรรจุภัณฑ์ และฉลากสินค้าตรงตามความต้องการ เมื่อทำการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อ ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้ว พบว่า อยู่ในระดับชอบมากที่สุดในทุกคุณลักษณะ

คำสำคัญ : เปลือกกล้วยน้ำว้า / แป้งกล้วยน้ำว้า / การพัฒนาผลิตภัณฑ์ / ผลิตภัณฑ์ชุมชน

ABSTRACT

The objectives of this research aimed to (1) survey the consumer needs regarding the development of food products made from banana peel flour, (2) develop a formula for food products using banana peel flour, (3) design packing and labeling for the developed food products, and (4) study the consumer satisfaction with the developed products. The study involved four sample groups: (1) 400 consumers to survey the need for product development, (2) 100 participants, including leaders, group members, and consumers, to develop the product formula, (3) 10 key informants, including leaders and group members, to select the packaging and design the label, and (4) 400 consumers, including leaders and group members, to assess product satisfaction. The tools used in this study included a questionnaire for the consumer needs survey to develop the food products, a sensory questionnaire to develop the product formula, a focus group discussion to determine the requirements for selecting packaging and designing the label, and a satisfaction survey to assess consumer opinions on the developed products. Frequency, percentage, means, and standard deviation were used to analyze the data. The findings of this study revealed that consumers preferred the development of a waffle product. The suitable formula included 20% banana flour as a substitute for banana flour 2% banana peel flour as a part of all ingredients. The developed products received consumer preference scores ranging from moderately like to most liked. The packaging and labeling met consumer requirements, and the satisfaction survey indicated that the developed product achieved the highest ratings in all evaluated characteristics.

Keywords : Nam Wah Banana Peels / Banana Flour / Products Development / Community Products

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีการดำเนินงานตามภาระหน้าที่ ดังปรากฏในพันธกิจที่กำหนดในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 มาตรา 7 โดยให้เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์ให้ทำการสอน วิจัย และให้บริการแก่สังคม (Office of the Council of State, 2004) มีพื้นที่รับผิดชอบ ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สิงห์บุรี และสระบุรี หรือที่เรียกว่า 3 บุรี

จากรายงานสถานการณ์การปลูกกล้วยน้ำว้า ปี 2559 พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกล้วยน้ำว้าทั้งสิ้น 417,001 ไร่ ใน 75 จังหวัด ผลผลิตรวม 918,314 ตัน เฉพาะที่จังหวัดลพบุรีมีพื้นที่ปลูกรวม 2,610 ไร่ มีผลผลิตออกสู่ตลาด 670,572 ตัน (Maisukklang, 2017) กล้วยน้ำว้า สามารถบริโภคได้ทั้งดิบและสุก โดยกล้วยดิบสามารถนำไปผลิตแป้งกล้วยน้ำว้า ใช้ขังต้มเพื่อบรรเทาอาการโรคกระเพาะอาหาร หรือใช้ทดแทนแป้งสาลีในการทำผลิตภัณฑ์ขนมอบต่างๆ (Peerapatchara, 2004, pp. 1-9) รวมทั้งใช้เป็นสารทดแทนไขมันในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปได้ด้วย (Srikok, 2018)

จากการลงพื้นที่เพื่อศึกษาบริบท ปัญหา และความต้องการของทางกลุ่มฯ ทำให้ทราบว่าวิสาหกิจชุมชนบ้านกล้วย ตั้งอยู่ที่ บ้านเลขที่ 6/1 ม.7 ต.ห้วยบง อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี มีสมาชิกทั้งสิ้น 8 ครอบครัวจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชนเมื่อปี 2563 กิจการหลักคือรวบรวมผลผลิตทางการเกษตรจากในชุมชนเพื่อส่งจำหน่ายให้กับตลาดสินค้าผักอินทรีย์ต่างๆ ในจังหวัดสระบุรี โดยจุดเด่นของวิสาหกิจชุมชนนี้คือ กลุ่มฯ ได้รับการสนับสนุนเครื่องอบพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน 6 เครื่อง จากสำนักงานเกษตร อำเภอลำลูกเกด จ.สระบุรี ทำให้สามารถแปรรูปกล้วยน้ำว้าที่เหลือจากการจำหน่าย โดยกล้วยน้ำว้าสุกที่จำหน่ายไม่ได้จะนำมาแปรรูปเป็นกล้วยตาก ส่วนกล้วยดิบปลายหวี กล้วยที่ผิวไม่สวย หรือหิวไม่สมบูรณ์ จำหน่ายสดไม่ได้ราคาหรือที่เรียกว่าตกเกรด จะนำมาปอกเปลือก หั่นเป็นแว่น ตากแห้ง แล้วบดเป็นผง เป็นแป้งกล้วยน้ำว้า ซึ่งจัดเป็นแป้งที่มีคุณสมบัติ การต้านทานการย่อย (Resistant Starch) ที่ดี ช่วยปรับสมดุลการย่อยอาหาร นอกจากนี้ยังนิยมประยุกต์ใช้เพื่อทดแทนการใช้แป้งสาลีในขนมอบต่างๆ (Peerapatchara, 2004) ส่วนช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าของกลุ่ม พบว่า จำหน่ายด้วยการออกร้านที่ตลาดเกษตรต่างๆ ในจังหวัดสระบุรี และช่องทางออนไลน์ ซึ่งสามารถจำหน่ายได้ดี และมียอดสั่งซื้อสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ทางกลุ่มฯมีปัญหาเรื่องขยะจากเปลือกกล้วยน้ำว้าที่เหลือจากการผลิตกล้วยตากและแป้งกล้วยน้ำว้าที่มีจำนวนมาก จากการสำรวจพบว่าปริมาณของเสียจากเปลือกกล้วยน้ำว้า เฉลี่ยสัปดาห์ละ 100-150 กิโลกรัม เดิมทางกลุ่มฯแก้ปัญหาด้วยการติดต่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์นำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ แต่เนื่องจากในชุมชนใกล้เคียงไม่มีการเลี้ยงสัตว์ทำให้ไม่สามารถมาได้ออ ย่าง ทางกลุ่มฯจึงนำเปลือกกล้วยกองไว้โคนต้นไม้เพื่อใช้เป็นปุ๋ย แต่เกิดปัญหาด้านกลิ่น และแมลงตามมาจึงมีขยะจากเปลือกกล้วยเหลือทิ้งจำนวนมากอยากให้ทางผู้วิจัยช่วยแก้ปัญหา ทั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารเพื่อแก้ปัญหา โดยจะนำเปลือกกล้วยน้ำว้าที่เหลือจากการแปรรูปไปอบแห้งแล้วบดเป็นผง เพื่อใช้แปรรูปและเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารต่อไป เนื่องจากเปลือกกล้วยน้ำว้าสามารถบริโภคได้ มีสารสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น โยอาหาร โปรตีน ไขมัน แร่ แคลเซียม และโพแทสเซียม (Phaphothirat, 2016)

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง เพื่อสำรวจความต้องการของผู้บริโภค

การตรวจสอบเครื่องมือ

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ คณาจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ทำการประเมิน ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของแบบสอบถามที่จะใช้ในการสำรวจความต้องการของผู้บริโภค และตรวจสอบข้อมูลแบบ Triangulation (Denzin, 1978)

2. ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำ

3. ส่งแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้งาน

การเก็บรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ผู้บริโภคและสมาชิกกลุ่มฯ ตอบแบบสอบถามแล้วทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้มาหาค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) เพื่อสรุปความต้องการ (Charoensin-o-larn, 2000)

2. พัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงโดยใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยในขั้นตอนการพัฒนาสูตรจะทำการศึกษาปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมในสูตรการผลิตก่อน จากนั้นศึกษาปริมาณการเสริมเปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่เหมาะสมในสูตรการผลิต คัดเลือกสูตรที่ดีที่สุดจากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประธานฯ และสมาชิกในกลุ่มฯ ที่มีความประสงค์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย และผู้บริโภคทั่วไปที่ชื่นชอบการบริโภคผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า อายุ 15-65 ปี จำนวน 100 คน ในจังหวัดลพบุรี และสระบุรี ทำหน้าที่ในการทดสอบทางประสาทสัมผัสจนได้สูตรที่ดีที่สุดใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (Srisaard, 2013)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามทางด้านประสาทสัมผัส (แบบทดสอบชิม) โดยวิธีการทดสอบความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) (Wiriacharee, 2018) คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทดสอบทำการประเมิน ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สีของผลิตภัณฑ์ กลิ่นโดยรวม รสชาติโดยรวม ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวม โดย 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 9 = ชอบมากที่สุด

การตรวจสอบเครื่องมือ

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ คณาจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของแบบทดสอบชิมที่จะใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยใช้วิธีการตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) (Trimongkolkul and Chatraporn, 2012)

2. ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำ

3. ส่งแบบทดสอบชิมที่แก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้งาน

การเก็บรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้บริโภคทำการประเมินคุณภาพทางทางประสาทสัมผัส (ทดสอบชิม) แล้วตอบแบบสอบถาม จากนั้นผู้วิจัยรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทดสอบชิม มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(Standard Deviation) และวิเคราะห์ผลความแปรปรวนทางสถิติด้วย ANOVA (Analysis of Variance) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (Wiriyacharee, 2022)

3. คัดเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์และออกแบบฉลากสินค้าให้กับผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ประธานฯ และสมาชิกในกลุ่มฯ จำนวน 10 คน ที่มีความประสงค์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย ใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (Srisaard, 2013)

เครื่องมือในการวิจัย คือ ประเด็นคำถามในการสนทนากลุ่มฯ (Focus Group) แบบคำถามปลายเปิด (Open-ended Questions) (Burikul and Pongsaksri, 2007) เพื่อสอบถามรูปแบบของบรรจุภัณฑ์และฉลากที่ต้องการ

การตรวจสอบเครื่องมือ

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ คณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จำนวน 3 คน ทำการประเมินประเด็นคำถาม ที่จะใช้ในการสนทนากลุ่ม และตรวจสอบข้อมูลแบบ Triangulation (Trimongkolkul and Chatraporn, 2012)

2. ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงประเด็นคำถามตามคำแนะนำ พร้อมส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งก่อนการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การสัมภาษณ์กลุ่ม เพื่อศึกษาความต้องการ เรื่องรูปแบบบรรจุภัณฑ์ และฉลาก ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการออกแบบฉลาก และเลือกรูปแบบภาชนะบรรจุตามที่กลุ่มฯ ต้องการ (Nunpakdee, 2010)

4. การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่พัฒนาแล้ว กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ได้แก่ ประธานฯ และสมาชิกในกลุ่มฯ ที่มีความประสงค์ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย และผู้บริโภคทั่วไปที่ชื่นชอบผลิตภัณฑ์จากกล้วยน้ำว้า อายุ 15-65 ปี จำนวน 400 คน ในจังหวัดลพบุรี และสระบุรี ใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (Srisaard, 2013)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้ว โดยวิธีการทดสอบความชอบ 9 ระดับ (Wiriyacharee, 2018) ประเมินผลิตภัณฑ์ในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ภาชนะบรรจุ ฉลากสินค้า ราคาจำหน่าย และภาพลักษณ์โดยรวมของผลิตภัณฑ์ โดย 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 9 = ชอบมากที่สุด

การตรวจสอบเครื่องมือ

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ คณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จำนวน 3 คน ทำการประเมินประเด็นคำถามในแบบทดสอบ ที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม และตรวจสอบข้อมูลแบบ Triangulation (Trimongkolkul and Chatraporn, 2012)

2. ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขประเด็นคำถามที่ใช้ในแบบสอบถามตามคำแนะนำ

3. ส่งแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้งาน

การเก็บรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูล

ให้ผู้ทดสอบประเมิน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (Wiriyaacharee, 2022)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสำรวจความต้องการการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงตามความต้องการของผู้บริโภค

ขั้นตอนการสำรวจทำได้โดยการใช้แบบสอบถามกับผู้บริโภคทั่วไปที่มีอายุระหว่าง 15-65 ปี โดยทำการศึกษาในกลุ่มผู้บริโภคในจังหวัดลพบุรี และสระบุรี จำนวน 400 คน โดยสอบถามความต้องการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนผสมของเปลือกกล้วยน้ำว้าผง พบว่าผู้บริโภคต้องการให้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง ให้เป็นขนมวาฟเฟิลมากที่สุด โดยมีจำนวน 141 คนจาก 400 คน คิดเป็นร้อยละ 35.25 รองลงมาคือ ครองแครงกรอบ ลูกก๊วย ทอมน้ำมัน และข้าวเกรียบ มีจำนวน 95, 87, 52 และ 25 คนจาก 400 คน คิดเป็นร้อยละ 23.75, 21.75, 13.00 และ 6.25 ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงโดยใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

จากข้อมูลการสำรวจที่ได้จากตอนที่ 1 ผู้วิจัยทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล โดยเลือกใช้วัตถุดิบที่ทางกลุ่มฯสามารถผลิตเองได้ ได้แก่ แป้งกล้วยน้ำว้า และเปลือกกล้วยน้ำว้าผง แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แป้งกล้วยน้ำว้า และเปลือกกล้วยน้ำว้าผง

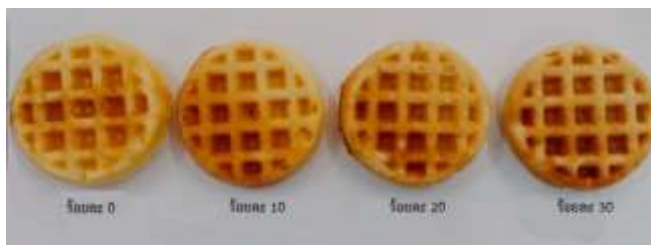
สูตรและวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์วaffleฟิลสูตรพื้นฐาน ประกอบด้วยแป้งสาลี แป้งข้าวโพด ผงฟู น้ำตาลทราย เกลือ นมสด เนยจืดละลาย ไข่ไก่ และกลิ่นวานิลลา ปริมาณ 130, 30, 6, 80, 2.5, 100, 40 50 และ 5 กรัมตามลำดับ ผลิตโดยผสมของแห้งเข้าด้วยกัน (แป้ง, ผงฟู, เกลือ และน้ำตาลทราย) ในชามผสม ของเหลว (นม, เนยละลาย, ไข่ไก่, กลิ่นวานิลลา, น้ำ) เข้าด้วยกันในชามอีกใบ จากนั้นผสมส่วนผสมของแห้งและของเหลวเข้าด้วยกันโดยใช้ตะกร้อมือ พักส่วนผสมไว้ 20 นาที จากนั้นนำไปหยอดลงในเครื่องทำวaffle ปล่อยให้สุกกรอบ พักผลิตภัณฑ์ไว้บนตะแกรงให้เย็นก่อนบรรจุ

ทำการศึกษากการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 ของปริมาณแป้งสาลี ในสูตรการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ได้ นำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคทั่วไป อายุ 15-65 ปี จำนวน 100 คน ด้วยวิธีการทดสอบความชอบ 9 ระดับ ผลการทดสอบแสดงได้ดังตารางที่ 1 และผลิตภัณฑ์ที่ได้แสดงดังภาพที่ 2

ตารางที่ 1 คะแนนความชอบที่ได้จากผู้บริโภคในการศึกษากการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสม ในสูตรผลิตภัณฑ์ (N=100)

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบของผู้บริโภค (N=100)			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 10	ร้อยละ 20	ร้อยละ 30
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	8.44±0.21	8.42±0.14	8.36±0.15	8.35±0.26
สีของผลิตภัณฑ์	7.87±0.34 ^a	7.53±0.28 ^{ab}	7.56±0.33 ^{ab}	7.45±0.21 ^b
กลิ่นโดยรวม	8.36±0.11 ^a	8.38±0.14 ^a	8.46±0.20 ^a	8.17±0.32 ^b
รสชาติโดยรวม ^{ns}	8.48±0.12	8.35±0.24	8.44±0.14	8.31±0.22
ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.44±0.22 ^a	7.91±0.31 ^b	8.11±0.14 ^{ab}	7.45±0.18 ^c
การยอมรับโดยรวม	8.48±0.14 ^a	8.32±0.22 ^b	8.44±0.28 ^a	8.25±0.17 ^b

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางแสดงเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ^{a-b} หมายถึง สิ่งทดลองที่อยู่ในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$), ^{ns} หมายถึง สิ่งทดลองที่อยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 2 ลักษณะของขนมวaffleฟิลในการศึกษากการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าในอัตราส่วนร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 ของแป้งสาลี

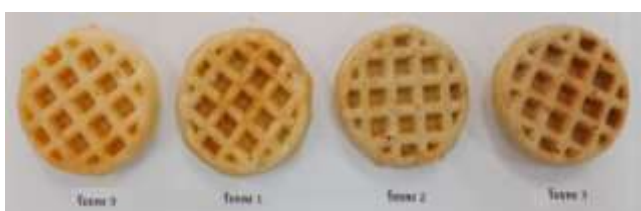
จากตารางที่ 1 และภาพที่ 2 พบว่า การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าในอัตราส่วนร้อยละ 20 ของแป้งสาลี ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับคะแนนความชอบจากผู้บริโภคไม่ต่างจากสูตรควบคุม (ร้อยละ 0) ซึ่งสูตรของผลิตภัณฑ์วaffleที่ใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งสาลีในอัตราส่วนร้อยละ 20 ของแป้งสาลี ประกอบด้วยแป้งสาลี แป้งข้าวโพด แป้งกล้วยน้ำว้า ผงฟู น้ำตาลทราย เกลือ นมสด เนยจืดละลาย ไข่ไก่ และกลิ่นวานิลลา ปริมาณ 104, 30, 26, 6, 80, 2.5, 100, 40, 50 และ 5 กรัมตามลำดับ

จากนั้นทำการศึกษาน้ำหนักที่เหมาะสมของเปลือกกล้วยน้ำว้าผงในสูตรการผลิตที่ใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งสาลีในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยศึกษาปริมาณเปลือกกล้วยน้ำว้าผงในสูตรการผลิต ร้อยละ 0, 1, 2 และ 3 ของส่วนผสมทั้งหมด ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 2 และผลิตภัณฑ์ที่ได้แสดงดังภาพที่ 3

ตารางที่ 2 คะแนนความชอบที่ได้จากผู้บริโภคในการศึกษาปริมาณเปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ (N=100)

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบของผู้บริโภค (N=100)			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 1	ร้อยละ 2	ร้อยละ 3
ลักษณะปรากฏ	8.32±0.18 ^a	8.16±0.24 ^{ab}	8.14±0.26 ^{ab}	7.97±0.16 ^b
สีของผลิตภัณฑ์	7.61±0.14 ^a	7.44±0.18 ^{ab}	7.40±0.22 ^{ab}	7.11±0.21 ^b
กลิ่นโดยรวม ^{ns}	8.40±0.21	8.38±0.24	8.41±0.14	8.27±0.22
รสชาติโดยรวม ^{ns}	8.39±0.24	8.36±0.23	8.44±0.27	8.39±0.31
ลักษณะเนื้อสัมผัส	8.25±0.27 ^a	8.11±0.18 ^{ab}	7.93±0.24 ^{ab}	7.64±0.24 ^b
การยอมรับโดยรวม	8.41±0.22 ^a	8.45±0.14 ^a	8.32±0.11 ^a	7.89±0.28 ^b

หมายเหตุ ตัวเลขในตารางแสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ^{a-b} หมายถึง สิ่งทดลองที่อยู่ในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$), ^{ns} หมายถึง สิ่งทดลองที่อยู่ในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 3 ลักษณะของขนมวaffleในการศึกษาปริมาณเปลือกกล้วยน้ำว้าผงในอัตราส่วนร้อยละ 0, 1, 2 และ 3 ของส่วนผสมทั้งหมด

จากตารางที่ 2 และภาพที่ 3 พบว่า สามารถเสริมเปลือกกล้วยน้ำว้าผงลงในผลิตภัณฑ์วaffle ได้มากที่สุดคือ อัตราส่วนร้อยละ 2 ของส่วนผสมทั้งหมด ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคะแนนความชอบจากผู้บริโภคไม่ต่างจากสูตรที่ไม่ใส่เปลือกกล้วยน้ำว้าผง (ร้อยละ 0)

ซึ่งสูตรที่พัฒนาแล้วของผลิตภัณฑ์ขนมวaffle แป้งกล้วยน้ำว้าเสริมเปลือกกล้วยน้ำว้าผงประกอบด้วย แป้งสาลี แป้งข้าวโพด แป้งกล้วยน้ำว้า ผงฟู น้ำตาลทราย เกลือ นมสด เนยจืดละลาย ไข่ไก่ กลิ่นวานิลลา และเปลือกกล้วยน้ำว้าผง ปริมาณ 104, 30, 26, 6, 80, 2.5, 100, 40, 50, 5 และ 4.23 กรัมตามลำดับ

3. การเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากสินค้าให้กับผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผง

ใช้วิธีการสนทนากลุ่มกับประธาน และสมาชิกกลุ่มฯ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และระดมความคิดในการเลือกชนิดและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ และการออกแบบฉลากสินค้า พบว่า ทางกลุ่มฯ ต้องการให้ผลิตภัณฑ์แต่ละชั้นบรรจุในภาชนะบรรจุจุฬาสติกของยอยก่อน แล้วบรรจุของยอยจำนวน 12 ชั้นในบรรจุภัณฑ์ใหญ่ ซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้ เน้นราคาไม่แพง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขนมวaffle เฝือกมีอายุการเก็บรักษาไม่นาน จึงไม่ต้องการลงทุนกับบรรจุภัณฑ์มากเกินไป

ส่วนฉลากของผลิตภัณฑ์ จากการระดมความคิดเห็นร่วมกันโดยใช้ประเด็นคำถาม และการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อหาอัตลักษณ์ที่โดดเด่นของกลุ่มฯ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบฉลากของผลิตภัณฑ์สรุปได้ว่าทางกลุ่มฯ ต้องการให้บนฉลากมีโลโก้ของตนเอง ซึ่งเป็นโลโก้เดิมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านกล้วย ฉลากเน้นโทนสีเขียว-น้ำตาล ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ใช้คือ ขนมวaffle เฝือกบ้านกล้วย ส่วนการบรรจุใน 1 แพค (ซองใหญ่) จะบรรจุขนมวaffle จำนวน 12 ชิ้น (ซองยอย) มีฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์ยอย และฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์ใหญ่ โดยมีรายละเอียด ส่วนประกอบที่สำคัญภาพผลิตภัณฑ์ สถานที่ผลิต และข้อมูลติดต่อผู้ผลิตที่ชัดเจน ซึ่งทางผู้วิจัยได้ทำการออกแบบร่าง (Primary design) และปรับรูปแบบฉลากของสินค้าตามความต้องการของสมาชิกในกลุ่มฯ จนพึงพอใจ ซึ่งรูปแบบของฉลากผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น แสดงได้ดังที่ได้แสดงดังภาพที่ 4



(ซ้าย) ฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์ซองยอย



(ขวา) ฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์ซองใหญ่

ภาพที่ 4 ฉลากที่ออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ขนมวaffle แป้งกล้วยน้ำว้าเสริมเปลือกกล้วยน้ำว้าผง

4. ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่พัฒนาแล้ว การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภค ทำการศึกษาที่จังหวัดลพบุรี และสระบุรี โดยใช้ตัวแทนของสมาชิกกลุ่มฯ และผู้บริโภคทั่วไปรวมทั้งสิ้นจำนวน 400 คน ใช้แบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ประเมินความพึงพอใจในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ภาชนะบรรจุ ฉลากสินค้า ราคาจำหน่าย และภาพลักษณ์โดยรวมของผลิตภัณฑ์ ผลการวิจัยแสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ขนมวาฟเฟิลที่มีส่วนผสมของแป้งกล้วยน้ำว้าและเปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่พัฒนาแล้ว (N=400)

คุณลักษณะที่ประเมิน	คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลผล
คุณภาพของผลิตภัณฑ์	8.97	0.22	ชอบมากที่สุด
ภาชนะบรรจุ	8.91	0.17	ชอบมากที่สุด
ฉลากสินค้า	8.65	0.28	ชอบมากที่สุด
ราคาจำหน่าย	8.74	0.14	ชอบมากที่สุด
ภาพลักษณ์โดยรวมของผลิตภัณฑ์	8.69	0.21	ชอบมากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้บริโภค ประธานฯ และสมาชิกในกลุ่มฯ รวมทั้งสิ้น 400 คน ให้คะแนนความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ขนมวาฟเฟิลที่มีส่วนผสมของแป้งกล้วยน้ำว้าและเปลือกกล้วยน้ำว้าผงอยู่ในระดับชอบมากที่สุดในทุกคุณลักษณะที่ประเมิน

จากการที่สมาชิกกลุ่มฯ มีการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย พบว่า ผู้บริโภคให้การตอบรับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมาก โดยดูจากยอดขายที่เพิ่มขึ้น และจำนวนลูกค้าที่กลับมาซื้อซ้ำ ภายหลังจากการพัฒนาพบว่าสมาชิกกลุ่มฯ มีรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลแป้งกล้วยน้ำว้าเสริมเปลือกกล้วยผง รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาเปลือกกล้วยน้ำว้าเหลือทิ้งที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์มาสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อให้มีรายได้มากขึ้นด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

1. การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค จะทำให้ทราบแนวทางในการดำเนินงาน รวมทั้งสามารถวางแผนการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ยั่งยืน (Wongwanich, 2015) ซึ่งงานวิจัยนี้มีการลงพื้นที่เพื่อศึกษาปัญหาของชุมชน ทำให้ทราบว่ากลุ่มฯ มีการผลิตแป้งกล้วยน้ำว้าเพื่อจำหน่าย ปัญหาของกลุ่มฯ คือ ขยะจากเปลือกกล้วยน้ำว้าที่เหลือจากการแปรรูป และเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานและองค์ความรู้ของทีมวิจัย จึงเลือกนำเปลือกกล้วยน้ำว้าที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์มาแปรรูปเป็นอาหาร เนื่องจากเล็งเห็นถึงประโยชน์ในด้านโภชนาการ และการเป็นอาหารฟังกซ์ชันของเปลือกกล้วยน้ำว้า โดยการดำเนินงานในขั้นตอนการสำรวจความ

ต้องการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงบตามความต้องการของผู้บริโภคนั้น ได้มีการพิจารณาถึงความพร้อมในการผลิต และเครื่องมือเดิมของทางกลุ่มฯ เนื่องจากข้อจำกัดด้านการลงทุนของสมาชิก และเป็นกลุ่มฯ ที่เพิ่งเริ่มก่อตั้งใหม่ จากนั้นลงมติในการเลือกผลิตภัณฑ์ที่พร้อมพัฒนา เพื่อให้ผู้วิจัยนำไปสำรวจความต้องการกับผู้บริโภคต่อไป ซึ่งผลการสำรวจความต้องการ พบว่า ผู้บริโภคต้องการให้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงบให้เป็น ขนมวาฟเฟิลมากที่สุด ทางผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าเพิ่มเติมถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนา พบว่าเปลือกกล้วยน้ำว้าผงบ พบว่ามีการนำมาใช้เป็นส่วนผสมในอาหารเพื่อเพิ่มคุณค่า เช่น ผลิตภัณฑ์โคนไอศกรีมเสริมผงบเปลือกกล้วยน้ำว้า (Thanyakorn et al., 2017) โดยพบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีการเสริมผงบเปลือกกล้วยน้ำว้ามีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะปริมาณเส้นใย โปรตีน แคลเซียม เพิ่มขึ้นจากสูตรพื้นฐาน นอกจากนี้ พบว่ามีงานวิจัยที่นำเปลือกกล้วยน้ำว้ามาใช้ประโยชน์ทางอาหาร เช่น ใช้ร่วมกับแครอทเป็นสารทดแทนไขมันในผลิตภัณฑ์กุนเชียงปลา (Srikok, 2018) และใช้ทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์ขนมอบต่างๆ เช่น บราวนี่ ขนมปัง และวาฟเฟิล โดย Klinmalai et al. (2022) ที่ได้ศึกษาการทดแทนแป้งกล้วยน้ำว้าในผลิตภัณฑ์วาฟเฟิล ซึ่งพบว่าแป้งกล้วยน้ำว้ามีคุณสมบัติสามารถทดแทนแป้งสาลีได้บางส่วนโดยไม่มีผลต่อโครงสร้างและลักษณะของผลิตภัณฑ์เดิมที่ใช้เฉพาะแป้งสาลี อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมการนำผลผลิตกล้วยมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ส่งเสริมการใช้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ลดปัญหาการตกต่ำของพืชท้องถิ่นเป็นการลดการนำเข้าของแป้งสาลีที่มีราคาสูงกว่าแป้งกล้วยน้ำว้า รวมทั้งแป้งกล้วยน้ำว้ามีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงกว่าจึงเหมาะที่จะเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคที่รักสุขภาพอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัย และสมาชิกกลุ่มฯ จึงลงมติร่วมกันว่าจะแก้ปัญหาเปลือกกล้วยน้ำว้าเหลือทิ้ง ด้วยการนำเปลือกกล้วยน้ำว้ามาใช้ประโยชน์ด้วยการผลิตเป็นเปลือกกล้วยน้ำว้าผงบ จากเครื่องมือ และวิธีการเดียวกับแป้งกล้วยน้ำว้าของกลุ่มฯ แล้วนำเปลือกกล้วยน้ำว้าผงบ และแป้งกล้วยน้ำว้าที่ได้มาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ขนมวาฟเฟิลเพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบที่เหลือทิ้งจากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เป็นการต่อยอดจากของเดิม แต่ส่งผลให้รายได้เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงคาดว่าจะก่อให้เกิดความยั่งยืนในการผลิตและจำหน่ายได้

2. ในการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงบ มีการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยให้ตัวแทนกลุ่มฯ เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาสูตร ร่วมคิด ร่วมทำ และตัดสินใจร่วมกันในระหว่างการพัฒนาสูตร จนเป็นที่พึงพอใจ เพื่อให้ได้สูตรที่ดีที่สุด โดยการศึกษาเริ่มจากการคัดเลือกระดับการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว้า โดยเลือกจากปริมาณการใช้แป้งกล้วยน้ำว้าที่มากที่สุดโดยมีคะแนนทางประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคที่ไม่ต่างจากการใช้แป้งสาลี ซึ่งพบว่า การเพิ่มปริมาณ แป้งกล้วยน้ำว้าในสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์วาฟเฟิลไม่ส่งผลต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ และรสชาติโดยรวม การใส่แป้งกล้วยน้ำว้าลงในผลิตภัณฑ์ร้อยละ 10 และ 20 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีคะแนนความชอบจากผู้บริโภคในด้านสีของผลิตภัณฑ์ และกลิ่นโดยรวมที่ไม่ต่างจากสูตรที่ใช้แป้งสาลีล้วน (ร้อยละ 0) โดยมีคะแนนมากกว่าการใส่แป้งกล้วยน้ำว้า ร้อยละ 30 อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) นอกจากนี้พบว่า การใส่แป้งกล้วยน้ำว้าร้อยละ 20 ผลิตภัณฑ์มีคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับโดยรวมที่ไม่แตกต่างจากร้อยละ 0 ($p > 0.05$) แต่มากกว่าการใส่ร้อยละ 10 และ 30 ตามลำดับ ดังนั้นปริมาณแป้งกล้วยน้ำว้าที่เหมาะสมในการทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์

วอฟเฟิลคือ ร้อยละ 20 ของแป้งสาลี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Luangon (2022) ที่ศึกษาปริมาณแป้งกล้วย น้ำว่าทดแทนแป้งมะพร้าวบางส่วนในผลิตภัณฑ์คุกกี้แป้งมะพร้าว พบว่า การทดแทนด้วยแป้งกล้วยน้ำว่าร้อยละ 20 ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสที่ต่ำสุดไม่แตกต่างจากสูตรพื้นฐาน ($p>0.05$) ส่วนการเพิ่มปริมาณเปลือกกล้วยน้ำว่าผงในสูตรการผลิตส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สีของผลิตภัณฑ์ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมลดลง โดยการใส่เปลือกกล้วยน้ำว่าผง ร้อยละ 1-2 ลงในผลิตภัณฑ์คะแนนความชอบที่ได้จากผู้บริโภคไม่ต่างจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้ใส่ผงเปลือกกล้วย (ร้อยละ 0) ($p>0.05$) และจะมีคะแนนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อใส่ร้อยละ 3 เนื่องจากเปลือกกล้วยน้ำว่าผงมีลักษณะเป็นผงสีน้ำตาลเข้ม เมื่อใส่ลงไปในผลิตภัณฑ์จะส่งผลให้สีของผลิตภัณฑ์เข้มขึ้นตามไปด้วย แต่จากการทดลองพบว่าไม่มีผลต่อรสชาติและกลิ่นโดยรวมของผลิตภัณฑ์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Suwannarat and Chimliang (2019) ที่พบว่า แป้งกล้วยไข่ที่ผลิตโดยไม่ได้ใช้กรดอินทรีย์จะมีสีคล้ำกว่าแป้งสาลี เมื่อนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์จะส่งผลให้สีของผลิตภัณฑ์คล้ำลง โดยสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์วอฟเฟิลแป้งกล้วยน้ำว่าเสริมเปลือกกล้วยผง คือการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งกล้วยน้ำว่าในอัตราส่วนร้อยละ 20 ของแป้งสาลี และใช้เปลือกกล้วยน้ำว่าผง ในอัตราส่วนร้อยละ 2 ของส่วนผสมทั้งหมด ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคะแนนความชอบไม่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์สูตรพื้นฐาน มีคะแนนด้านสีของผลิตภัณฑ์ และลักษณะเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก คะแนนด้านลักษณะปรากฏ กลิ่นโดยรวม รสชาติโดยรวม และการยอมรับโดยรวม มีคะแนนอยู่ในระดับชอบมากถึงชอบมากที่สุด เมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปวัดค่าคุณภาพทางเคมีและกายภาพเพิ่มเติม พบว่า มีความชื้น ร้อยละ 13.74 ค่าความสว่าง (L), ค่าความเป็นสีแดง (a^*) และ ค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) มีค่าเท่ากับ 45.59 ± 0.47 , 13.36 ± 0.62 และ 31.13 ± 0.48 ตามลำดับ

3. บรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์วอฟเฟิลแป้งกล้วยน้ำว่าเสริมเปลือกกล้วยผง ทางกลุ่มฯ เลือกใช้ภาชนะแบบถุงพลาสติกชนิดโพลิโพรพิลีน (Polypropylene) ชนิดหนา และใส่พิเศษ เพื่อเป็นภาชนะบรรจุของย่อย เนื่องจากราคาถูก และเลือกใช้ภาชนะบรรจุพลาสติกชนิดซิปล็อกมีหูหิ้วสำหรับใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ของใหญ่ ฉลากของผลิตภัณฑ์สำหรับของย่อยระบุเฉพาะรายละเอียดสำคัญ ส่วนฉลากสำหรับบรรจุภัณฑ์ของใหญ่จะมีรายละเอียดที่มากกว่าฉลากบรรจุภัณฑ์ย่อย เช่น มีรายละเอียดส่วนประกอบโดยประมาณ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร ข้อมูลของผู้ผลิต เป็นต้น โดยการออกแบบทำภายใต้เงื่อนไขความต้องการของกลุ่มฯ และมีการแก้ไขจนเป็นที่พึงพอใจ ซึ่งเป็นกระบวนการของการวิจัยแบบมีส่วนร่วมที่ให้สมาชิกในกลุ่มฯ ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ความต้องการ และให้ข้อมูลที่เป็นอย่างลึกซึ้งของกลุ่ม รูปภาพ สีที่ต้องการ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยมีการแสดงรายละเอียดต่างๆ ลงไปในบรรจุภัณฑ์ที่จะช่วยให้ผู้บริโภคได้ทราบเกี่ยวกับตัวของผลิตภัณฑ์ และทำให้ผู้บริโภคจำได้ สอดคล้องกับ Meewattana et al. (2018) ที่กล่าวว่า การแสดงรายละเอียดต่างๆ บนฉลากสินค้า ควรมีข้อความที่ชัดเจนเข้าใจง่าย ผ่านการออกแบบที่น่าสนใจ มีสีสัน และเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ จะส่งผลเชิงบวกต่อการจดจำตราสินค้าของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Srikok and Onsamlee (2024) ที่พัฒนาฉลากน้ำพริกมัลเบอร์รี่ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน โดยการใช้กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมที่เปิดโอกาสให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา จะส่งผลให้เกิดการยอมรับ

บรรจุภัณฑ์ที่ตนเองได้ร่วมออกแบบ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ และส่งผลให้เกิดความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ต่อไป

4. การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่พัฒนาแล้วจากผู้บริโภค ประธานฯ และสมาชิกในกลุ่มฯ จำนวน 400 คน พบว่า คะแนนความพึงพอใจในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ภาชนะบรรจุ ฉลากสินค้า ราคาจำหน่าย และภาพลักษณ์โดยรวมของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับ ชอบมากที่สุดในทุกคุณลักษณะ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภายหลังจากการพัฒนาผู้บริโภคให้การตอบรับและมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก โดยความพึงพอใจของผู้บริโภคที่อยู่ในระดับชอบมากนี้อาจคาดการณ์ได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะได้รับการตอบรับจากลูกค้าที่ดีและสามารถผลิตรายได้เพิ่มให้กับชุมชนได้ สอดคล้องกับ Kotler (2000) กล่าวว่า ความพึงพอใจของลูกค้า เป็นการตัดสินใจของลูกค้าที่มีต่อการนำเสนอผลิตภัณฑ์ โดยเกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างผลประโยชน์ที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์กับความคาดหวังของลูกค้า และจะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ซึ่งเมื่อทางกลุ่มฯ ได้ผลิตผลิตภัณฑ์ว่าฟเฟิลที่พัฒนาขึ้นเพื่อทดลองจำหน่ายแล้ว พบว่าได้รับกระแสตอบรับจากลูกค้าที่ดี สามารถสร้างรายได้เพิ่มให้กับครอบครัวได้

งานวิจัยนี้ เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะเปลือกกล้วยน้ำว้าเหลือทิ้งจากการแปรรูปแปงกล้วยน้ำว้าของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านกล้วย จังหวัดสระบุรี ผู้วิจัยได้แนะนำให้แปรรูปด้วยกระบวนการเดียวกันการทำแปงกล้วยน้ำว้า เพื่อให้ได้เปลือกกล้วยน้ำว้าผงที่เป็นผลผลิตที่มีคุณประโยชน์สามารถใช้ในการต่อยอดทำเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าได้ โดยมีการสำรวจความต้องการในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารจากเปลือกกล้วยน้ำว้าจากผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการให้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ว่าฟเฟิล ผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ว่าฟเฟิลที่มีการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งกล้วยน้ำว้า และมีการเสริมเปลือกกล้วยน้ำว้าผงลงไป ในผลิตภัณฑ์ในสัดส่วนที่มากที่สุดที่ผู้บริโภคยอมรับ และไม่ต่างจากสูตรที่ใช้แป้งสาลีล้วน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณประโยชน์มากขึ้น และเป็นการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นอันมีอัตลักษณ์เฉพาะของชุมชน นอกจากนี้ทำการเลือกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมรวมทั้งออกแบบฉลากให้กับผลิตภัณฑ์ด้วย เมื่อสำรวจความพึงพอใจจากผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นพบว่าได้รับความพึงพอใจในระดับชอบมากที่สุด ซึ่งหลังจากการพัฒนากลุ่มฯ จะมีผลิตภัณฑ์อาหาร แปรรูปจากเปลือกกล้วยน้ำว้าที่มีคุณภาพดี รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีมาตรฐานสามารถใช้จำหน่ายเพื่อสร้างรายได้เสริมให้ครอบครัว รวมทั้งแก้ปัญหาเฉพาะเปลือกกล้วยน้ำว้าเหลือทิ้งในชุมชนได้นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้กับชุมชนอื่นๆที่มีปัญหาแบบเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการดำเนินการเพื่อยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เช่น ดำเนินการสร้างอาคารผลิตที่ได้มาตรฐานเพื่อขอ อย. ให้กับผลิตภัณฑ์ต่อไปเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้บริโภค

2. ควรมีการควบคุมคุณภาพของกล้วยน้ำว้า เช่น ความแก่-อ่อน เนื่องจากจะส่งผลต่อคุณภาพของแป้งกล้วยน้ำว้า และเปลือกกล้วยน้ำว้าผึ่งที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์
3. ควรมีการนำองค์ความรู้ที่ได้จากดำเนินงานไปถ่ายทอดเพื่อเป็นต้นแบบให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอื่นๆ รวมทั้งผู้ที่สนใจ
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป
 1. ควรศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ และวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการเพื่อใช้เป็นข้อมูลให้กับผู้บริโภค และใช้ระบุบนฉลากของผลิตภัณฑ์
 2. ควรศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการเก็บรักษายาวนานขึ้น และสะดวกต่อการปรุง เช่น ทำเป็นแบบสำเร็จรูป (Waffle Mixed Flour)

References

- Burikul, T., and Pongsaksri, M. (2007). *Technology for Participation and Data Collection for Research* (2nd ed.). Good Work Creation. [In Thai]
- Charoensin-o-larn, C. (2000). *Power Knowledge Truth Identity and Otherness* (2 nd ed.). Wipasa. [In Thai]
- Denzin, N. K. (1978). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. McGraw-Hill
- Klinmalai, L., Bunluewong, S., and Pomyen, V. (2022). Using of Cultivated Banana Flour Substitute of Some Wheat Flour in Waffles. *Journal of Sustainable Home Economics and Culture*, 4(2), 41-49, <https://so09.tci-thaijo.org/index.php/hecrmutp/article/view/843/325> [In Thai].
- Kotler, P. (2000). *Marketing Management millenium Edition*. Prentice Hall Inc.
- Luangon, P. (2022). *Low calories coconut flour Cookies with Banana Flour*. [Doctoral dissertation]. Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, <https://dk.rmutp.ac.th/upload/article/file/1789139503805180.pdf> [In Thai].
- Maisukklang, K. (2017). *Nam Wah Banana (Monthly Cultivate Subdistrict Level Production Report)*. Information and Communication Technology Center Department of Agricultural Extension. [In Thai]

- Meewattana, K., Sukkhammeephat, K., Amornpongpaian, P., Piyapan, P., Meanpho, S., and Srathongkam, T. (2018). The Model of Product Label Development by Using the Concept of Participation. *SAU Journal of Social Sciences & Humanities*, 2(2), 36-47, <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/saujournalssh/article/view/217372/150740> [In Thai].
- Nunpakdee, P. (2010). *Graphic design principles*. IDC premier.
- Office of the Council of State. (2004). *Rajabhat University Act 2004*. Office for Educational Standards and Quality Evaluation. [In Thai]
- Peerapatchara, J. (2004). *Bakery Products from banana flour* (2nd ed.). Odeon store. [In Thai]
- Phaphothirat, K. (2016). *Product Development of Osmotically Dehydrated Banana Peels (Musa Sapientum)*. [Doctoral dissertation]. Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, https://repository.rmutp.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/2404/HEC_61_02pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y [In Thai].
- Srisaard, B. (2013). *Preliminary research* (9th ed.). Suwi Riyasas. [In Thai]
- Srikok, S. (2018). Development of Reduce Fat Dried Fish Sausage Using Banana Flour and Carrageenan as Fat Replacers. *Burapha Science Journal*, 23(1). 459-470, <https://ojs.lib.buu.ac.th/index.php/science/article/view/5473> [In Thai].
- Srikok, S., and Onsamlee, G. (2024). Development of Mulberry Chili Paste for the Community Enterprise for Production and Processing of Maze with Collaborative Farming Program of Nihom Sang Ton Eng Sub-district, Mueang District, Lopburi Province. *The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal*, 30(1), 123-135. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/tgt/article/view/262035/181391> [In Thai].
- Suwannarat, Y., and Chimliang, T. (2019). Effect of organic acid utilization on the quality and antioxidant property of unripe banana “Kluai Khai” flour. [Unpublished doctoral dissertation]. Rambhai Barni Rajabhat University. [In Thai]
- Thanyakorn, T., Jitbanjong, S., Phugan, P., Singsoom, S., and Inket, S. (2017). Develop of banana peel powder supplement cones ice cream. In S. Pongpinyo-o-pas (Eds.), *the Innovation and technology drive Thailand 4.0. The 4 th National Conference KPRU* (pp. 1156-1163). Research and Development Institute, Kamphaeng Phet Rajabhat University. <https://research.kpru.ac.th/sac/fileconference/11442018-05-01.pdf> [In Thai].
- Trimongkolkul, P., and Chatraporn, S. (2012). *Research design* (7th ed.). Kasetsart University Publisher. [In Thai]

- Wiriacharee, P. (2018). *Sensory evaluation* (2nd ed.). Chiang Mai University. [In Thai]
- Wiriacharee, P. (2022). *Experimental design* (4th ed.). Chiangmai University Publisher. [In Thai]
- Wongwanich, S. (2015). *Needs assessment research* (3rd ed.). Chulalongkorn University Printing House. [In Thai]