



การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยรสลาบ
Development of Sawai fish (*Pangasianodon hypophthalmus*)
Cracker with Laab flavor

ธนวรรณ มุสิก้า¹ จิรายุ มุสิก้า² และ พนารัตน์ สังข์อินทร์^{1*}

Thanawan Musika¹, Jirayu Musika² and Panarat Sung in^{1*}

สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมอาหาร คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ¹

Division of Food Technology and Innovation, Faculty of Liberal Arts and Science, Sisaket Rajabhat University¹

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี²

Department of Agro-Industry, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University²

*Corresponding Author: Panarat.s@sskru.ac.th

ข้อมูลบทความ	บทคัดย่อ
ประวัติบทความ: รับเพื่อพิจารณา: 15 พฤษภาคม 2566 แก้ไข: 24 ตุลาคม 2566 ตอบรับ: 3 พฤศจิกายน 2566	การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอัตราส่วนของเนื้อปลาสาวยที่เหมาะสมในกระบวนการพัฒนาข้าวเกรียบปลา และ 2) พัฒนารสชาติและศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อข้าวเกรียบปลาสาวยรสลาบ ผลการวิจัยพบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมของสูตรพื้นฐานในการผลิตข้าวเกรียบปลา คือ เนื้อปลาสาวยร้อยละ 30 แป้งมันสำปะหลังร้อยละ 70 ซึ่งได้รับการยอมรับมากที่สุด คือ 6.76 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบเล็กน้อยถึงความชอบปานกลาง จากนั้นนำมาพัฒนารสชาติเป็นข้าวเกรียบปลาสาวยรสลาบ ผลการศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพพบว่า ข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรควบคุมมีค่าการพองตัวมากกว่าข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรสมุนไพรสลาบและข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรเครื่องปรุงรสลาบ อย่างไรก็ตามในการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 200 คน พบว่าผู้บริโภคร้อยละ 70 มีความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรสมุนไพรสลาบ และมีคะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์โดยรวมเฉลี่ย 7.26 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความชอบปานกลาง



Article Info	Abstract
Article History: Received: May 15, 2023 Revised: October 24, 2023 Accepted: November 3, 2023	This study aimed to achieve two primary objectives: 1) Determine the optimal ratio of Sawai fish meat for the development of fish crackers, and 2) Develop flavors and assess consumer preferences for Sawai fish crackers with Laab flavor. The research findings indicated that the most suitable ratio for the basic formula in producing fish crackers consists of 30% Sawai fish meat and 70% tapioca starch, garnering an acceptance score of 6.76, falling within the range of slight to moderate preference. Subsequently, the flavor profile was enhanced to create <i>Pangasius</i> fish crackers with a Laab flavor. Regarding the physicochemical properties, Sawai fish crackers with the control formula exhibited higher swelling values compared to those with the herb Laab flavor formula and the Laab seasoning formula. However, consumer acceptance was assessed through a study involving 200 participants, revealing that 70% of the consumers expressed an interest in purchasing Sawai fish crackers with the herb Laab flavor formula. The product received an overall acceptance score with an average rating of 7.26, indicating a moderate level of overall liking.
Keywords: Product development/Cracker/ Sawai fish/Laab Flavor	

1. บทนำ

ปลาสาวย (*Pangasianodon hypophthalmus*) เป็นปลาน้ำจืดประเภทไม่มีเกล็ด อยู่ในวงศ์ *Pangasiidae* พบในประเทศไทย กัมพูชา เวียดนาม และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในประเทศไทยนั้นปลาชนิดนี้ได้รับการส่งเสริมจากกรมประมงให้เกษตรกรทำการเพาะเลี้ยงเพื่อการค้า เนื่องจากมีวิธีการเพาะเลี้ยงที่ไม่ยุ่งยาก ผสมพันธุ์ง่าย มีอัตราการเจริญสูง ไม่ค่อยเป็นโรคร้ายแรง เนื้อมีสีขาว ปริมาณเนื้อมาก รสชาติดี สามารถนำไปทำอาหารได้หลายประเภท และเป็นที่ต้องการของตลาด ทำให้เกษตรกรไทยสนใจเพาะเลี้ยงปลาสาวยกันมากขึ้น ส่งผลให้มีผลผลิตปลาสาวยมากตลอดปี ซึ่งเกินความต้องการของผู้บริโภคจนเกิดปัญหาภาวะราคาปลาสาวยตกต่ำ นอกจากนี้ ปลาสาวยสดมีกลิ่นคาวค่อนข้างรุนแรงจึงไม่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค หากแต่ปลาสาวยมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยในเนื้อปลาสาวยมีองค์ประกอบของโปรตีนร้อยละ 12.6- 15.6 และไขมันร้อยละ 1.1-3.0 ซึ่งไขมันทั้งหมดประกอบด้วยคอเลสเตอรอลปริมาณต่ำ (21-39 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) กรดไขมันอิ่มตัวในปริมาณสูง (ร้อยละ 41.1-47.8 ของปริมาณ ไขมันทั้งหมด) และกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดหลายตำแหน่ง (Polyunsaturated fatty acid; PUFA) ในปริมาณต่ำ (ร้อยละ 12.5-18.8 ของปริมาณไขมันทั้งหมด) ส่วนใหญ่เป็นกรดลิโนเลอิก (Linoleic acid) หรือวิตามิน



เอพ (ร้อยละ 44-59 ของปริมาณ PUFA ทั้งหมด) [1] ซึ่งเป็นกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential fatty acid) ที่ร่างกายไม่สามารถสร้างเองได้ ทำหน้าที่ในการลดไขมันชนิดไม่ดีในร่างกาย ป้องกันการสะสม ของไขมันในผนังหลอดเลือด ทำให้การไหลเวียนของเลือดดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าปลาซวายเป็นปลาน้ำจืดของไทยที่มีโอเมก้า 3 (Omega 3) ในปริมาณสูงซึ่งเป็นกรดไขมันที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาสมอง บำรุงตา และช่วยป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ [2]

ข้าวเกรียบ หมายถึง อาหารว่างชนิดหนึ่งที่ทำจากแป้งเป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีส่วนประกอบของเนื้อสัตว์หรือผัก หรือผลไม้ เช่น ปลา กุ้ง พริกทอง ผีอก งาดำ งาขาว บดผสมให้เข้ากับเครื่องปรุงรส แล้วทำให้เป็นรูปทรงตามต้องการ นึ่งให้สุก ตัดให้เป็นแผ่นบาง ๆ นำไปทำให้แห้งด้วยแสงแดดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสม อาจทอดก่อนบรรจุหรือไมก็ได้ [3] ข้าวเกรียบปลาเป็นอาหารว่างชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมบริโภคกันมากแทบทุกพื้นที่ในประเทศไทย เนื่องจากเป็นของว่างที่ทำง่าย โดยผลิตจากส่วนผสมหลักคือปลาที่ตัดเอาหัวและเครื่องในออก จากนั้นนำมาบดจนละเอียด แล้วนวดผสมกับส่วนผสมอื่น ๆ ได้แก่ แป้งมันสำปะหลัง เครื่องปรุงรสและสารปรุงแต่งกลิ่น จนเป็นเนื้อเดียวกัน ปั้นเป็นก้อนกลมแล้วคลึงเป็นท่อน นำไปนึ่งให้สุก จากนั้นหั่นเป็นชิ้น ๆ มีความหนาประมาณ 0.5 - 1 เซนติเมตร แล้วนำไปทำให้แห้งเมื่อจะรับประทานให้ทอดในน้ำมันร้อน นาน 1 - 2 นาที แล้วนำมารับประทาน อาจมีน้ำจิ้มหรือไม่มีก็ได้ ส่วนผสมของข้าวเกรียบปลาประกอบด้วยปลาประมาณร้อยละ 60 และแป้งมันสำปะหลังประมาณร้อยละ 30 และเครื่องปรุงรสอื่น ๆ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบที่ดีคือมีลักษณะการพองตัว เนื้อสัมผัสเป็นรูพรุน กรอบ และความหนาแน่นต่ำ [1] ข้าวเกรียบปลาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยส่วนมากผลิตจากปลาทะเล เช่น ปลาดาบ ปลาทุ และปลาหลังเขียว เป็นต้น การผลิตข้าวเกรียบจากปลาน้ำจืด เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถทดแทนวัตถุดิบจากปลาทะเลได้ เนื่องจากสามารถผลิตได้ตลอดฤดูกาล

จากการสำรวจสอบถามความต้องการของกลุ่มการแปรรูปปลาแม่น้ำมูลบ้านดงแดง ตำบลดำน อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ ที่ประกอบอาชีพแปรรูปสัตว์น้ำจืด ซึ่งมีการจับปลาน้ำจืดได้หลากหลายชนิด เช่น ปลานิล ปลาดุก ปลาบึก ปลาซวาย ปลานวลจันทร์ และปลาตะเพียน เป็นต้น จากการสำรวจความต้องการของชุมชนดังกล่าว มีความต้องการในด้าน การแปรรูปอาหารจากปลาน้ำจืด โดยทางกลุ่มฯ มีผลิตภัณฑ์ที่ทำจากปลาหลายชนิด ได้แก่ ปลาดุกแห้ง ปลาร้า ปลาซม แต่ก็ยังมีความสนใจในผลิตภัณฑ์จากปลาน้ำจืดอื่น ๆ นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์เดิม ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการต่อยอดการแปรรูปอาหารจากปลาน้ำจืดเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาซวายปรุงรสให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและจัดจำหน่าย ควบคู่ไปกับอาหารชนิดอื่น ๆ อีกด้วย อย่างไรก็ตาม อำเภอราชไศล มีการเพาะปลูกพริก หอมแดง กระเทียมเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นการที่นำพริก หอมแดง กระเทียมที่เป็นพืชสมุนไพรที่มีคุณค่าและคุณประโยชน์มาเพิ่มลงในผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบ เนื่องจากพริกมีสารที่ให้ความเผ็ด คือแคปไซซิน ที่มีคุณสมบัติช่วยลดการสะสมไขมัน ช่วยเร่งเมตาบอลิซึมและสันดาปในร่างกาย ทำให้น้ำหนักลดลง และช่วยลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด [4] หอมแดง เป็นพืชที่มีรสฉุน ซึ่งมีสรรพคุณที่ช่วยในการรักษาอาการเจ็บป่วยได้มากมาย โดยเฉพาะโรคหวัด ซึ่งในหอมแดงนั้นจะมีน้ำมันอัลลิทิลไดซัลไฟด์ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นน้ำมันหอมระเหย เมื่อสูดดมกลิ่นเข้าไปจะช่วยรักษาอาการหวัดแบบไม่มีไข้ มีฤทธิ์ในการต้านสารแปลกปลอมต่าง ๆ [5] กระเทียมคือสมุนไพรที่ให้ประโยชน์ทางยาสูงสุดชนิดหนึ่ง เช่น ต่อต้านการเกิดเซลล์มะเร็ง ด้านการอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัสบางชนิด ที่สำคัญคือช่วยลดระดับโคเลสเตอรอลและไขมันชนิดไม่ดีที่ร่างกายไม่ต้องการ [6]



ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสูตรข้าวเกรียบปลาจากปลาน้ำจืดที่มีความแตกต่างจากข้าวเกรียบปลาที่มีอยู่ในท้องตลาด ซึ่งแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจคือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยรสลาบ โดยการนำเอาสมุนไพรในท้องถิ่นของชุมชนจังหวัดศรีสะเกษที่หาได้ง่าย ได้แก่ พริก หอมแดง ข่า ตะไคร้ และใบมะกรูด ซึ่งเป็นสมุนไพรที่มีประโยชน์ต่อผู้บริโภคมาเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลา โดยการผลิตข้าวเกรียบจากปลาน้ำจืดเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถทดแทนวัตถุดิบจากปลาทะเลได้ เนื่องจากสามารถผลิตได้ตลอดฤดูกาล ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยรสลาบ ตลอดจนการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยรสลาบ เพื่อเป็นทางเลือกชนิดใหม่ให้กับผู้บริโภค และต่อยอดขายในเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต ตลอดจนการสร้างโอกาสให้กับชุมชนได้

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ ได้แก่ ปลาสาวย ที่รับซื้อมาจากกลุ่มการแปรรูปปลาแม่น้ำมูลบ้านดงแดง ตำบลด่าน อำเภอราชธิปไตย จังหวัดศรีสะเกษ แป้งมันสำปะหลังตราแมวแดงดาวเทียมลูกโลก เกลือตราปรุงทิพย์ น้ำตาลทรายขาวตราวังนาย พริกไทยขาวเม็ดตราไรทิพย์ กระเทียมไทยจากกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ต.หนองหมี จ.ศรีสะเกษ น้ำมันปาล์มสำหรับทอดตรา มรกต ผงปรุงรสลาบสำเร็จรูปตราไอเซฟ ผงมะนาวตราคนอร์ และสมุนไพรพื้นบ้านที่นำมาใช้ในการทำน้ำรสต้มยำได้แก่ พริก หอมแดง ต้นหอม ข่า ตะไคร้ ผักชี ใบสะระแหน่จากกลุ่มวิสาหกิจปลูกผักปลอดภัย ตำบลทวนใหญ่ อำเภอวังหิน จังหวัดศรีสะเกษ

2.2 การเตรียมวัตถุดิบ

นำปลาสาวย (ที่มีอายุหลังจากการจับไม่เกิน 24 ชั่วโมง) มาล้าง ผ่าท้อง ควักไส้ ล้างด้วยน้ำเย็นที่ผสมสารส้ม 4 อนุภาคเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที แล่นเนื้อปลาชุดเอาแต่เนื้อ หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำเกลือความเข้มข้นร้อยละ 0.2 น้ำเย็นอุณหภูมิ 4 อนุภาคเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที ทำ 2 ครั้ง จนครบ 10 นาที แล้วบีบน้ำออกจากเนื้อปลา

2.3 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวย

นำเนื้อปลาสาวย มาผสมแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วน 4 ระดับคือ 1) 0:100 2) 70:30 3) 50:50 และ 4) 30:70 (ตารางที่ 1) โดยมีวิธีการผลิตข้าวเกรียบปลาสาวยดังนี้ ทำการผสมเนื้อปลาสาวย แป้งมันสำปะหลัง แป้งสาลี และส่วนผสมต่าง ๆ กับน้ำ เติมน้ำร้อน นวดจนส่วนผสมเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน จนเป็นก้อนโด นำมาขึ้นรูปเป็นแท่งเส้น ผ่านศูนย์กลาง 7-8 เซนติเมตร นำก้อนโดไปนึ่งด้วยน้ำเดือดประมาณ 1 ชั่วโมง วางให้สะเด็ดน้ำ ทิ้งก้อนแบ่งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำไปเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 อนุภาคเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดเวลาให้นำก้อนข้าวเกรียบที่แช่เย็นมาหั่นเป็นแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร และอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 อนุภาคเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง (ความชื้นประมาณร้อยละ 7) จากนั้นนำแผ่นข้าวเกรียบที่ได้ทอดในน้ำมันพืชที่อุณหภูมิ 180-200 อนุภาคเซลเซียส นาน 3-4 วินาที พักให้สะเด็ดน้ำมันบนกระดาษซับมัน ทิ้งให้เย็นเป็นเวลา 10 นาที แล้วนำไปบรรจุลงถุงพลาสติกใส ปิดปากถุงให้สนิท จากนั้นนำไปทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคทันที

ทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อสี กลิ่นปลา รสชาติ ความกรอบและการยอมรับโดยรวมของข้าวเกรียบปลาสาวย โดยศึกษาจากผู้บริโภคข้าวเกรียบปลาสาวยที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝน โดยใช้ผู้ทดสอบชิมคือนักศึกษา



อาจารย์ เจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ และประชาชนทั่วไป จำนวน 150 คน อายุระหว่าง 20 – 45 ปี ซึ่งไม่ได้รับการฝึกฝน โดยใช้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9- Point-Hedonic Scale) โดยคะแนน 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 2 = ไม่ชอบมาก 3 = ไม่ชอบปานกลาง 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ 6 = ชอบเล็กน้อย 7 = ชอบปานกลาง 8 = ชอบมาก 9 = ชอบมากที่สุด วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลทางสถิติ One Way ANOVA เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS

คัดเลือกสูตรข้าวเกรียบปลาสดที่มีอัตราส่วนที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสดโดยเลือกจากคะแนนผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่มีผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์มากที่สุดเป็นอันดับแรก มาทำการศึกษาในขั้นตอนการพัฒนารสชาติข้าวเกรียบปลาสดต่อไป

ตารางที่ 1 อัตราส่วนในการทำข้าวเกรียบปลาสดต้นแบบ

ส่วนผสม*	ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสดต้นแบบ			
	สูตรที่ 1 (ร้อยละ 0)	สูตรที่ 2 (ร้อยละ 70)	สูตรที่ 3 (ร้อยละ 50)	สูตรที่ 4 (ร้อยละ 30)
แป้งมันสำปะหลัง	100	30	50	70
เนื้อปลาสด	0	70	50	30
เกลือ	1	1	1	1
น้ำตาล	3	3	3	3
พริกไทยป่น	1	1	1	1
กระเทียมบดละเอียด	2	2	2	2

หมายเหตุ * ดัดแปลงจาก [7]

2.4 การพัฒนารสชาติของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสด

นำผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสดที่ได้ทดสอบชิมให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์จากข้อ 2.3 มาพัฒนาปรับปรุงรสชาติโดยใช้รสลาบจำนวน 2 สูตรคือ สูตรที่ 1 ใช้เครื่องปรุงสมุนไพรสด และสูตรที่ 2 ผงปรุงรสรสลาบสำเร็จรูป เปรียบเทียบกับสูตรควบคุม โดยมีอัตราส่วนของเครื่องปรุงทั้ง 2 สูตร แสดงได้ดังตารางที่ 2

การเตรียมน้ำรสลาบ โดยการนำสมุนไพรสดล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง พักไว้ให้สะเด็ดน้ำ หั่นเป็นชิ้นพักไว้ ต้มน้ำใส่สมุนไพรและเครื่องปรุงรส ตามตารางที่ 2 ต้มให้เดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 นาที จากนั้นนำมาปั่นละเอียด นำน้ำที่ได้ใส่ภาชนะที่มีฝาปิด เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5-7 องศาเซลเซียส ระหว่างรอการปรุงในข้าวเกรียบปลาสดในสูตรที่ 1 (ในอัตราส่วนของร้อยละของเนื้อปลาสดที่ได้รับการคัดเลือกจากสูตรมาตรฐาน) จากนั้นนำข้าวเกรียบปลาสดทั้ง 2 สูตร ไปประเมินคุณลักษณะด้านต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบกับสูตรควบคุมต่อไป

ตารางที่ 2 ส่วนผสมเครื่องปรุงรสลาบ



สูตรที่ 1 เครื่องปรุงสมุนไพรสลาบ		สูตรที่ 2 ผงปรุงรสลาบสำเร็จรูป	
ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)	ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)
น้ำ	40	ผงปรุงรสลาบสำเร็จรูป	98
น้ำตาลทราย	15	ผงมะนาว	2
น้ำปลา	8		
หอมแดงซอย	12.5		
พริกชี้ฟ้าแห้งคั่วป่น	4		
ข้าวคั่วป่น	7.5		
ต้นหอมหั่นละเอียด	5		
ผักชีสับละเอียด	3		
ใบ สะ ระ แห น ' หั น	5		
ละเอียด			

2.4.1 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพ ได้แก่

ค่าสี ด้วยเครื่องวัดสีฮันเตอร์แลป (Hunter lab colorflex 4510) โดยนำข้าวเกรียบแต่ละสูตรทั้งก่อนและหลังทอดมาวัดค่าความสว่าง (L*) ค่าสีเขียว-แดง (a*) ค่าสีเหลือง (b*) เพื่อเปรียบเทียบค่าสีของข้าวเกรียบปลาสาวยที่ได้ในแต่ละสูตร

อัตราการพองตัวของข้าวเกรียบ คำนวณได้จากการวัดความหนาของข้าวเกรียบก่อนและหลังการทอด โดยใช้แว่นเนียร์ วัดความหนาของแผ่นข้าวเกรียบที่รอบแผ่น 4 จุด และตรงกลางแผ่นอีก 1 จุด ใช้ค่าเฉลี่ยของตัวอย่างละ 15 แผ่น อัตราการพองตัวของข้าวเกรียบปลาสาวยในแต่ละสูตรหาได้ดังต่อไปนี้

$$\text{อัตราการพองตัว (ร้อยละ)} = (A-B) / B \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

กำหนดให้ A คือ ความหนาของแผ่นข้าวเกรียบหลังทอด

B คือ ความหนาของแผ่นข้าวเกรียบก่อนทอด

ปริมาณน้ำอิสระ (aw) โดยนำตัวอย่างข้าวเกรียบปลาสาวยแต่ละสูตรทั้งก่อนและหลังทอด มาวัดค่า aw ด้วยเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระในอาหาร (Model Series 3TE, Aqua lab, Charpa Techcenter Co.,Ltd., USA) เพื่อเปรียบเทียบค่า aw ของข้าวเกรียบปลาสาวยที่ได้ในแต่ละสูตร

ค่าปริมาณความชื้น [8] การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นในข้าวเกรียบปลาสาวยทั้งก่อนทอดและหลังทอด ทำได้โดยชั่งตัวอย่างข้าวเกรียบที่ต้องการหาความชื้นให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน 5.0000 ± 0.05 กรัม ใส่ลงใน Moisture can ซึ่งทราบน้ำหนักแล้วนำไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 105 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 10 ชั่วโมง ทำการชั่งน้ำหนักทุก ๆ 1 ชั่วโมง จนได้ผลต่างของน้ำหนักที่ชั่งทั้งสองครั้งติดต่อกันไม่เกิน 0.0005 กรัม นำค่าที่ได้มาคำนวณหาปริมาณความชื้นของข้าวเกรียบจากสูตรดังต่อไปนี้



ปริมาณความชื้น (ร้อยละโดยน้ำหนัก) = $(W1 - W2) / W1 \times 100$ (2)

กำหนดให้ W1 คือ น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ (กรัม)

W2 คือ น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ (กรัม)

การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพ วางแผนการทดลองแบบแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลทางสถิติ (Analysis of Variance: ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรม SPSS

2.4.2 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค

นำข้าวเกรียบปลาสาวยมาประเมินการยอมรับของผู้บริโภคโดยการประเมินจากความชอบด้วยวิธี 9-point Hedonic Scale ทำการประเมินโดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน ได้แก่ นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษและกลุ่มการแปรรูปปลาแม่น้ำมูลบ้านดงแดงจำนวนทั้งสิ้น 200 คน โดยการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวย ทำการเก็บข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ผลค่าเฉลี่ยและคำนวณร้อยละ เพื่อนำข้อมูลที่ได้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และความเป็นไปได้ในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวย

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวย

ผลทดสอบความชอบโดยรวมของข้าวเกรียบปลาสาวยทั้ง 4 สูตร ต่อผู้บริโภค จำนวน 150 คน ด้านคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อสี กลิ่นปลา รสชาติ ความกรอบ ดังแสดงในตารางที่ 3

ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยต้นแบบทั้ง 4 สูตร ทดสอบความชอบของผู้บริโภค จำนวน 150 คน พิจารณาคะแนนทางด้านสี กลิ่นปลา รสชาติ ความกรอบ และความชอบรวม พบว่าข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรที่ 4 ได้คะแนนความชอบทุกคุณลักษณะมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบในสูตรควบคุม (สูตรที่ 1) และในสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ($p < 0.05$) ตามลำดับ อาจเป็นผลมาจากข้าวเกรียบปลาสาวยในสูตรที่ 4 มีการใช้เนื้อปลาสาวยในสูตรที่มีปริมาณที่เหมาะสม ทำให้ได้ลักษณะของข้าวเกรียบปลาสาวยที่ดี รวมทั้งทำให้ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยที่ได้มีคุณลักษณะด้านสี กลิ่นปลาและรสชาติที่ดีอีกด้วย

จากตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของข้าวเกรียบปลาสาวยทั้ง 4 สูตร พบว่าคะแนนด้านสี กลิ่นปลา รสชาติ ความกรอบ และการยอมรับโดยรวมมีความแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับด้านสีของข้าวเกรียบปลาสาวยในสูตรที่ 1 มากที่สุดเท่ากับ 7.22 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบปานกลาง และข้าวเกรียบปลาสาวยในสูตรที่ 2 - 4 มีคะแนน 6.07, 6.36 และ 6.86 ตามลำดับ โดยที่สูตรที่ 4 จะมีคะแนนความชอบด้านสีสูงกว่าอีกทั้ง 2 สูตร คะแนนด้านกลิ่นปลา ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบปลาในสูตรที่ 1 มากที่สุดเท่ากับ 7.12 คะแนน และในสูตรที่ 2 - 4 มีคะแนน 6.02, 6.16 และ 6.38 ตามลำดับ โดยที่สูตรที่ 4 มีคะแนนความชอบด้านกลิ่นปลาสูงกว่าอีกทั้ง 2 สูตร คะแนนด้านรสชาติ ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบ



ปลาในสูตรที่ 4 มากที่สุดเท่ากับ 6.53 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบเล็กน้อย และในสูตรที่ 1 - 3 มีคะแนน 6.27, 6.00 และ 6.30 ตามลำดับ คะแนนด้านความกรอบ ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบปลาในสูตรที่ 4 มากที่สุดเท่ากับ 6.42 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบเล็กน้อย และในสูตรที่ 1 - 3 มีคะแนน 6.40, 6.17 และ 6.39 ตามลำดับ คะแนนด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบปลาในสูตรที่ 4 มากที่สุดเท่ากับ 6.76 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบเล็กน้อยถึงความชอบปานกลาง และในสูตรที่ 1 - 3 มีคะแนน 6.61, 5.84 และ 6.32 ตามลำดับ ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ 4 ที่มีการใช้น้ำมันปลาสาวย่อยละ 30 มาใช้ในการผลิตข้าวเกรียบปลาสาวยในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 3 คะแนนผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวย (N=150)

คุณลักษณะ	ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยต้นแบบ			
	อัตราส่วน เนื่อปลาสาวย : แป้งมันสำปะหลัง			
	สูตรที่ 1 0 : 100	สูตรที่ 2 70 : 30	สูตรที่ 3 50 : 50	สูตรที่ 4 30 : 70
สี	7.22±1.32 ^a	6.07±1.08 ^d	6.36±1.24 ^c	6.86±1.27 ^b
กลิ่นปลา	7.12±1.42 ^a	6.02±2.19 ^c	6.16±1.92 ^{bc}	6.38±1.47 ^b
รสชาติ	6.27±2.34 ^b	6.00±2.13 ^c	6.30±2.30 ^b	6.53±2.23 ^a
ความกรอบ	6.40±1.84 ^a	6.17±2.86 ^b	6.39±2.12 ^{ab}	6.42±1.57 ^a
ความชอบรวม	6.61±2.62 ^a	5.84±2.13 ^c	6.32±2.36 ^b	6.76±2.40 ^a

หมายเหตุ ^{ns} หมายถึงตัวอักษรในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

^{a,b,c,d} หมายถึงตัวอักษรในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

3.2 ผลการศึกษาการพัฒนารสชาติของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวย

นำผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสาวยในสูตรที่ 4 (เนื้อปลาสาวย่อยละ 30) มาพัฒนาปรับปรุงรสชาติ โดยมีรสชาติที่ใช้ในการผลิตข้าวเกรียบจำนวน 2 สูตร คือ สูตรที่ 1 เครื่องปรุงรสลาบ และ สูตรที่ 2 ผงปรุงรสลาบสำเร็จรูป เปรียบเทียบกับสูตรควบคุม จากนั้นนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ แสดงดังตารางที่ 4

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของข้าวเกรียบปลาสาวยทั้ง 2 สูตร เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรควบคุม พบว่าเมื่อนำข้าวเกรียบทั้ง 3 สูตรมาทอดในน้ำมัน ทำให้ได้คุณลักษณะของข้าวเกรียบปลาสาวยมีคุณลักษณะด้านกายภาพทั้งในส่วนของคุณค่าสี และอัตราการพองตัวมีความแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นค่า aw และค่าปริมาณความชื้น ($p \geq 0.05$) เมื่อพิจารณาค่าความสว่าง (L^*) พบว่าข้าวเกรียบปลาสาวยในสูตรควบคุมมีค่าความสว่างสูงสุด คือ 61.51 ในด้านค่าความเป็นสีแดง (a^*) พบว่าข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรผงปรุงรสลาบมีค่าความเป็นสีแดงสูงสุดเท่ากับ 11.42 ค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) พบว่าข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรผงปรุงรสลาบมีค่าความเป็นสีเหลืองสูงสุดเท่ากับ 34.76 ส่วนในด้านอัตราการพองตัวของข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรควบคุมมีอัตราการพองตัวของข้าวเกรียบสูงที่สุดคือร้อยละ 164.76 รองลงมาคือข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรสมุนไพรรสลาบเท่ากับ 135.85 และข้าวเกรียบปลาสาวยสูตรผงปรุงรสลาบมีอัตราการพองตัวน้อยที่สุดคือ 128.95



ตารางที่ 4 คุณลักษณะทางกายภาพของข้าวเกรียบปลาสดยีสต์ต่าง ๆ

พารามิเตอร์	ข้าวเกรียบปลาสดยีสต์		
	สูตรควบคุม	สูตรสมุนไพรสด	สูตรผงปรุงรส
ค่าสี			
L*	61.51±4.51 ^a	58.32±6.36 ^b	46.17±8.45 ^c
a*	8.18±1.51 ^c	9.42±1.57 ^b	11.42±2.38 ^a
b*	30.70±0.57 ^c	31.31±2.51 ^b	34.76±4.23 ^a
ค่า aw ^{ns}	0.57±0.08	0.56±0.14	0.56±0.14
ปริมาณความชื้น ^{ns} (ร้อยละ)	4.24±0.21	4.28±0.18	4.20±0.26
อัตราการพองตัว (ร้อยละ)	164.76±2.21 ^a	135.85±2.37 ^b	128.95±1.62 ^c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน 3 ซ้ำ

^{ns} หมายถึงตัวอักษรในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

^{a,b,c,d} หมายถึงตัวอักษรในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

3.3 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสดยีสต์

นำผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสดยีสต์ทั้ง 3 สูตร มาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสดยีสต์ที่ได้พัฒนา ใช้กลุ่มผู้ทดสอบทั่วไปจำนวน 200 คน โดยแบบสอบถามเพื่อประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีผลิตภัณฑ์

3.3.1 ผลการศึกษาทางด้านข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบทดสอบ

ข้อมูลเชิงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลา พบว่าผู้ให้ข้อมูลจำนวน 200 คน เป็นเพศชายร้อยละ 35 เพศหญิงร้อยละ 65 มีอายุระหว่าง 20-25 ปีร้อยละ 40 อายุระหว่าง 26-35 ปีร้อยละ 38 และ 36 ปีขึ้นไปร้อยละ 22 จากการตอบแบบสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบทดสอบมีความชอบรับประทานขนมขบเคี้ยวร้อยละ 82 ผู้บริโภคนิยมรับประทานขนมขบเคี้ยวประเภทข้าวเกรียบร้อยละ 67 ผู้บริโภคให้ความสนใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 70 และไม่ซื้อร้อยละ 30 โดยลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ คือ ขนาดเหมาะสม สะดวกในการถือและเปิด-ปิด ขนาดบรรจุพอเหมาะต่อการบริโภคและถือ/หิ้ว มองเห็นสินค้าข้างในฉลากและมีความสวยงามร้อยละ 100 และสนใจบรรจุภัณฑ์ประเภทถุงซิปล็อคร้อยละ 100

3.3.2 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสดยีสต์

นำข้าวเกรียบปลาสดยีสต์ที่ได้ทั้ง 3 สูตรมาทำการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส ด้วยผู้ทดสอบชิมจำนวน 200 คน โดยการประเมินจากความชอบด้วยวิธี 9-point Hedonic Scale ผลการทดสอบพบว่า ข้าวเกรียบปลาสดยีสต์สมุนไพรสด ได้รับคะแนนด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ ความกรอบ และความชอบรวมจากผู้ทดสอบชิมสูงที่สุด ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวเกรียบยีสต์อื่น ๆ ส่วนคุณลักษณะด้านสีแม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างของความชอบ ($p \geq 0.05$) ในข้าวเกรียบปลาสดยีสต์ทั้ง 3 สูตร แต่เมื่อพิจารณาคะแนนความชอบรวมพบว่า ข้าวเกรียบปลา



สวายนพไพรสลามีคะแนนความชอบรวมเท่ากับ 7.26 (คะแนนความชอบระดับชอบปานกลาง) จากผู้ทดสอบชิมทั้งหมด (N=200) แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสวาย (N=200)

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	คะแนนความชอบของแต่ละสูตร		
	สูตรควบคุม	สูตรสวายนพไพรสลามี	สูตรผงปรุงรสปลา
ลักษณะปรากฏ	7.02±0.90 ^b	7.44±1.23 ^a	6.82±0.23 ^c
สี ^{ns}	7.53±1.90	7.52±1.45	7.54±1.52
กลิ่น	6.54±2.81 ^c	7.86±1.96 ^a	7.39±2.32 ^b
รสชาติ	7.12±1.69 ^c	7.46±1.90 ^a	7.02±1.62 ^b
ความกรอบ	7.16 ±2.32 ^b	7.34±2.76 ^a	7.22±1.93 ^{ab}
ความชอบรวม	6.76±1.32 ^c	7.26±1.24 ^a	6.83±1.28 ^b

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

^{ns} หมายถึงตัวอักษรในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

^{a,b,c} หมายถึงตัวอักษรในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

(เมื่อ คะแนน 1 = ไม่ชอบมากที่สุด, 2 = ไม่ชอบมาก, 3 = ไม่ชอบปานกลาง, 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 5 = เฉย, 6 = ชอบเล็กน้อย, 7 = ชอบปานกลาง, 8 = ชอบมาก และ 9 = ชอบมากที่สุด)

4. อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อเป็นสูตรพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสวายโดยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสต่อสี กลิ่นปลา รสชาติ ความกรอบและการยอมรับโดยรวมของข้าวเกรียบปลาสวาย 4 สูตร มีอัตราส่วนระหว่างเนื้อปลาต่อแป้งมันสำปะหลัง 4 ระดับคือ 1) 0:100 2) 70:30 3) 50:50 และ 4) 30:70 โดยศึกษาจากผู้บริโภคข้าวเกรียบปลาสวายที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝน โดยใช้ผู้ทดสอบชิมคือนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษและประชาชนทั่วไป จำนวน 150 คน พบว่า คะแนนด้านสี กลิ่นปลา รสชาติ ความกรอบ และการยอมรับโดยรวมมีความแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับด้านสีของข้าวเกรียบปลาสวายในสูตรที่ 4 จะให้คะแนนความชอบด้านสีสูงกว่าอีกทั้ง 2 สูตร แต่ในสูตรที่ 4 ผู้บริโภคยังมีความชอบด้านสีน้อยกว่าในสูตรที่ 1 ในคะแนนด้านกลิ่นปลา ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบปลาในสูตรที่ 4 อยู่ที่ระดับ 6.38 คะแนน ซึ่งมีคะแนนความชอบด้านกลิ่นปลามากกว่าในสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 แต่อย่างไรก็ตามยังมีความชอบด้านกลิ่นปลาน้อยกว่าสูตรที่ 1 ซึ่งผู้ทดสอบชิมมีข้อเสนอแนะให้ใส่สวายนพไพรสลามีในสูตร เพื่อช่วยในการดับกลิ่นคาวปลาและทำให้ข้าวเกรียบปลาสวายมีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น ส่วนคะแนนด้านรสชาติ ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบปลาในสูตรที่ 4 มากที่สุด ได้ 6.53 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบเล็กน้อย ในส่วนคะแนนด้านความกรอบ



ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบปลาในสูตรที่ 4 มากที่สุด ได้ 6.42 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบเล็กน้อย และคะแนนด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับข้าวเกรียบปลาในสูตรที่ 4 มากที่สุด ได้ 6.76 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบเล็กน้อยถึงความชอบปานกลาง ดังนั้นจึงเลือกสูตรที่ 4 ที่มีการใช้เนื้อปลาสวายร้อยละ 30 มาใช้ในการพัฒนารสชาติต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานในการพัฒนาการผลิตข้าวเกรียบปลาปรุงรสพบว่าเมื่อนำข้าวเกรียบจากปลาตูกและปลานิลที่มีอัตราส่วนผสมเนื้อปลาต่อแป้งที่อัตราส่วนต่าง ๆ นำมาทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส เนื้อสัมผัสและความชอบรวม พบว่าข้าวเกรียบปลาทั้งสองชนิดมีคะแนนเฉลี่ยความชอบมากที่สุดที่อัตราส่วนผสมเนื้อปลาต่อแป้ง 50:50 [9] นำเนื้อปลาสวายร้อยละ 30 มาใช้ในการพัฒนารสชาติโดยเลือกเป็นรสลาบจากสมุนไพรที่มีการปลูกมากในจังหวัดศรีสะเกษกับผงปรุงรสลาบทางการค้า การพัฒนารสชาติข้าวเกรียบปลาสวายทั้ง 2 สูตร เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรควบคุม พบว่า เมื่อนำข้าวเกรียบทั้ง 3 สูตรมาทอดในน้ำมัน ทำให้ได้คุณลักษณะของข้าวเกรียบปลาสวายมีคุณลักษณะด้านกายภาพทั้งในส่วนของคุณค่าสี และอัตราการพองตัวมีความแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) ยกเว้นค่า aw และค่าปริมาณความชื้น ($p \geq 0.05$) ซึ่งค่า aw ของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสวายมีค่า aw ระหว่าง 0.56-0.57 สอดคล้องกับการรายงานของนักวิจัยที่ได้ศึกษาหาปริมาณน้ำอิสระ (aw) ของข้าวเกรียบปลาทุเรียนใบแก้วดาวอินคา พบว่าข้าวเกรียบปลาทุเรียนใบแก้วดาวอินคาทั้ง 6 สูตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติ [10] เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนข้าวเกรียบมาตรฐานเลขที่ 107/254 กำหนดความชื้นของผลิตภัณฑ์ต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนักและปริมาณน้ำอิสระ (aw) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.6 ซึ่งช่วยในการประเมินอายุการเก็บรักษาอาหารและเป็นตัวบ่งชี้ถึงความปลอดภัยต่อผู้บริโภค [3] โดยในส่วนของคุณค่าความสว่าง (L^*) พบว่าข้าวเกรียบปลาสวายในสูตรควบคุมมีค่าความสว่างสูงสุด คือ 61.51 รองลงมาได้แก่ ข้าวเกรียบปลาสวายสูตรสมุนไพรรสลาบและข้าวเกรียบปลาสวายสูตรผงปรุงรสลาบ ในด้านค่าความเป็นสีแดง (a^*) พบว่าข้าวเกรียบปลาสวายสูตรผงปรุงรสลาบมีค่าความเป็นสีแดงสูงสุดเท่ากับ 11.42 รองลงมาได้แก่ข้าวเกรียบปลาสวายสูตรสมุนไพรรสลาบและค่าความเป็นสีแดงน้อยที่สุดคือข้าวเกรียบปลาสวายสูตรควบคุม ในด้านค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) พบว่าข้าวเกรียบปลาสวายสูตรผงปรุงรสลาบมีค่าความเป็นสีเหลืองสูงสุดเท่ากับ 34.76 รองลงมาได้แก่ข้าวเกรียบปลาสวายสูตรสมุนไพรรสลาบและค่าความเป็นสีเหลืองน้อยที่สุดคือข้าวเกรียบปลาสวายสูตรควบคุม ส่วนในด้านอัตราการพองตัวของข้าวเกรียบปลาสวายสูตรควบคุมมีอัตราการพองตัวของข้าวเกรียบสูงที่สุดคือร้อยละ 164.76 รองลงมาคือข้าวเกรียบปลาสวายสูตรสมุนไพรรสลาบเท่ากับ 135.85 และ ข้าวเกรียบปลาสวายสูตรผงปรุงรสลาบมีอัตราการพองตัวน้อยที่สุดคือ 128.95 เนื่องจากในสูตรควบคุมมีการใช้น้ำร้อนเพียงอย่างเดียวในการนวดผสมก่อนขึ้นรูป แต่ในข้าวเกรียบปลาสวายสูตรสมุนไพรมีการใช้น้ำต้มที่ได้จากสมุนไพรเข้ามาในสูตรการผลิตจึงทำให้มีการพองตัวน้อยกว่าในสูตรควบคุม และข้าวเกรียบปลาสวายสูตรเครื่องปรุงรสลาบ เมื่อมีการเติมผงปรุงรสลาบทำให้มีปริมาณของเครื่องปรุงรสเพิ่มมากขึ้นจากสูตรควบคุมจึงส่งผลต่ออัตราการพองตัวของข้าวเกรียบปลา อย่างไรก็ตามข้าวเกรียบปลาสวายสูตรสมุนไพรรสลาบมีการเติมสมุนไพร 4 ชนิด คือ หอมแดง พริกขี้หนู ต้นหอม ผักชี และใบสะระแหน่ ซึ่งเมื่อเติมสมุนไพรลงไปในข้าวเกรียบปลาสวายทำให้มีสีและกลิ่นหอมของข้าวเกรียบที่ได้มีความเข้มข้นสวายในระยะเวลาในการทอดที่เท่ากัน ทั้งยังมีกลิ่นหอมและรสชาติของสมุนไพรออกมาเด่นชัด เหมาะสำหรับผู้บริโภคที่ชื่นชอบกลิ่นของสมุนไพรรสลาบ สอดคล้องกับนักวิจัยที่ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาพริกขี้หนูให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยทำการศึกษาระดับความแก่ของพริกขี้หนู 3 ลักษณะ คือ พริกขี้หนูสีเขียว พริกขี้หนูสีแดง และพริกขี้หนูสีเขียวผสมพริกขี้หนูสีแดงอัตราส่วน 1:1 ทำให้ผลิตภัณฑ์มี



คะแนนความชอบรวมสูงสุด เนื่องจากมีคะแนนความชอบด้านกลิ่นรสและความเผ็ดสูงสุด [11] นอกจากนี้มีการรายงานที่สอดคล้องกับนักวิจัย ได้ทดลองทำผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาคุณภาพสูง พบว่าข้าวเกรียบมีสีเหลืองนวล เนื้อสัมผัสเหนียวไม่แข็งกระด้าง มีความกรอบ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค สามารถเก็บได้นานในถุงพลาสติก ซึ่งมีปริมาณโปรตีนในข้าวเกรียบได้มาจากปลาทำให้เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ [12] ยังมีผู้วิจัยที่ได้ศึกษาสมบัติทางเคมีของข้าวเกรียบปลาสดทอดที่เติมสมุนไพรผสมชา ตะไคร้ ใบมะกรูด และพริกชี้ฟ้า ในอัตราส่วน 1:2:2:1 ตามลำดับ พบว่าเมื่อมีการเติมสมุนไพรที่ความเข้มข้น 3 ระดับ คือร้อยละ 1, 2, และ 3 โดยน้ำหนัก พบว่าผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับโดยรวมแก่ข้าวเกรียบที่ผสมสมุนไพรร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก มากที่สุดคือ ระดับ 3.64 [13] และสอดคล้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบฟักทองรสต้มยำโดยการใช้น้ำต้มยำทดแทนน้ำเปล่าในผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบฟักทองพบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบฟักทองรสต้มยำร้อยละ 70 มากที่สุด อาจเป็นเพราะรสต้มยำมีส่วนผสมของสมุนไพรไทยหลายชนิด เช่น ใบมะกรูด ตะไคร้ ข่า พริก และอื่น ๆ ซึ่งเป็นสมุนไพรที่ให้กลิ่นหอมเฉพาะตัว [14]

ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคจากกลุ่มผู้ทดสอบทั่วไปจำนวน 200 คน เป็นเพศชายร้อยละ 35 เพศหญิงร้อยละ 65 มีอายุระหว่าง 20-25 ปีร้อยละ 40 อายุระหว่าง 26-35 ปี ร้อยละ 38 และ 36 ปีขึ้นไปร้อยละ 22 จากการตอบแบบสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบทดสอบมีความชอบรับประทานขนมขบเคี้ยวร้อยละ 82 ผู้บริโภคนิยมรับประทานขนมขบเคี้ยวประเภทข้าวเกรียบร้อยละ 67 ผู้บริโภคให้ความสนใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 70 และไม่ซื้อร้อยละ 30 โดยลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ คือ ขนาดเหมาะสมสะดวกในการถือและเปิด-ปิด ขนาดบรรจุพอเหมาะต่อการบริโภคและถือ/หิ้ว มองเห็นสินค้าข้างในฉลากและมีความสวยงามร้อยละ 100 และสนใจบรรจุภัณฑ์ประเภทถุงซิปล็อคร้อยละ 100

จากผลการวิจัยดังกล่าวจึงเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสวยรสลาบ เพื่อเป็นการส่งเสริมการผลิตให้กับกลุ่มหรือวิสาหกิจชุมชนบ้านดงแดงให้มีอาชีพเสริม สร้างรายได้เพิ่มให้กับกลุ่มวิสาหกิจต่อไป

5. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสวยรสลาบ โดยการสำรวจความต้องการของทางกลุ่มการแปรรูปปลาแม่น้ำมูลบ้านดงแดง ต.ด่าน อ.ราชีไศล จ.ศรีสะเกษ เพื่อสร้างอาชีพและรายได้ให้แก่ทางกลุ่ม พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเนื้อปลาสวย ต่อแป้งมันสำปะหลัง คือ 30:70 เมื่อต้องการผลิตข้าวเกรียบปลาสวยสูตรสมุนไพรรสลาบมีสูตรที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ น้ำต้มสุก น้ำตาลทราย น้ำปลา หอมแดงซอย พริกชี้ฟ้าแห้งคั่วป่น ข้าวคั่วป่น ต้นหอมหั่นละเอียด ผักชีสับละเอียด และใบสาระแหน่หั่นละเอียดร้อยละ 40, 15, 8, 12.5, 4, 7.5, 5, 3 และ 5 ตามลำดับ และจากการสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ร้อยละ 70 มีความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาสวยสูตรสมุนไพรรสลาบ มีคะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์และมีคะแนนเฉลี่ย 7.26 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ความชอบปานกลาง



6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณวิทยากรจากคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ ขอขอบคุณนักศึกษา คณาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมอาหาร สนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือและสถานที่ในการทำงานวิจัยและ สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนการแปรรูปปลาแม่น้ำมูลบ้านดงแดง ตำบลดำน อำเภอรามัน จังหวัดศรีสะเกษ ที่ได้ให้ ข้อมูลและช่วยออกใจวิทยวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Orban, E., Navigato, T., Lena, G.D., Masci, M., Casini, I., Gambelli, L. and Caproni, R. (2008). New trends in the seafood market. Sutchi catfish (*Pangasius hypophthalmus*) fillets from Vietnam: Nutritional quality and safety aspects. Food Chemistry, 110(2), 383-389.
- [2] มติชนออนไลน์. (2565). กรมอนามัยยันปลาสาวยโอเมก้า 3 สูงไม่แพ้แซลมอน แนะนำเคล็ดลับเลือกซื้อหรือซื้อแบบไหนดี. สืบค้น 12 สิงหาคม 2565, จาก https://www.matichon.co.th/local/news_170521
- [3] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2546). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เรื่องข้าวเกรียบ มผช. 107/2546. สืบค้น 10 มีนาคม 2565, จาก [http://otop.dss.go.th/attachments/article/162/CF84%20\(E1\).pdf](http://otop.dss.go.th/attachments/article/162/CF84%20(E1).pdf)
- [4] วิกิพีเดีย. (ม.ป.ป.). พริก. สืบค้น 10 มีนาคม 2565, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%81>
- [5] ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (ม.ป.ป.). หอมแดง. สืบค้น 10 มีนาคม 2565, จาก <https://apps.phar.ubu.ac.th/thaicrudedrug/main.php?action=viewpage&pid=145>
- [6] ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (ม.ป.ป.). กระเทียม. สืบค้น 10 มีนาคม 2565, จาก <https://apps.phar.ubu.ac.th/thaicrudedrug/main.php?action=viewpage&pid=8>
- [7] Chudasama, BG., Zofair, SM., Bhola, DV. and Dave, TH. (2019). Development and characterization of fish crackers prepared from the bull's eye (*Priacanthus hamrur*, Forsskal, 1775) fish meat and different starches. Journal of Entomology and Zoology Studies, 7(3), 401-406.
- [8] Association of official analytical chemists (AOAC). (2000). Official methods of analysis. 16th edition. Washington, DC.: Association of Official Analytical Chemist.
- [9] อติศรา ตันตสุทธิกุล และณฐมน เสมียนคิด. (2557). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบปลาปรุงรส. วารสารการเกษตรราชภัฏ, 13(1), 71-79.
- [10] โชเพีย เมฆารัฐ รอมลี เจดอเลาะ รักชนก ภูวัฒน์ และอาสสัน ทิเล. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์สูตรข้าวเกรียบฟักทองปลาทุยเสริมใบแก้วดาวอินคา. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 11(1), 125-134.
- [11] วิภาดา มุรินทร์พนมาศ ชูไรดา วายุ และสุไอลา วาเตะ. (2558). การพัฒนาผลิตภัณฑ์หัวข้าวเกรียบปลารสพริกขี้หนู. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 8(2), 242-260.
- [12] โนระฮามีร์ คีรี. (2558). การศึกษาสมบัติทางเคมีของข้าวเกรียบปลาสดทอดที่เติมสมุนไพร ผสมข้าว ตะไคร้ ใบมะกรูด และพริกขี้หนู. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 7(2), 129-136.
- [13] สุดารัตน์ พริกบุญจันทร์. (2547). การพัฒนาคุณภาพข้าวเกรียบปลา (รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิษณุโลก.
- [14] ผกาวดี ภูจันทร์ โสรังจรรพ อื่นเกต ไพวัลย์ ประมัย และสุลิตรา สิงโสม. (2019). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบฟักทองรสต้มยำ. PSU Journal Science Technology, 4(3), 15-26.