



JOURNAL OF SUSTAINABLE HOME ECONOMICS AND CULTURE

ISSUE 3

วารสาร

คหกรรมศาสตร์และ
วัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

LIVING HERITAGE POWERED BY HOME ECONOMICS



ปีที่ 7 ฉบับที่ 3

เดือนกันยายน-ธันวาคม 2568

ISSN: 3027-6071 (ONLINE)

วารสารเศรษฐศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

Journal of Sustainable Home Economics and Culture

ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน-ธันวาคม 2568

ISSN 3027-6071 (online)



คณะกรรมการจัดทำวารสาร

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

ดร.ณัฐวรพล	รัชสิริวัชรบุล	อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.ชลากร	อุดมรักษาสกุล	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ	โสทรโยม	คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
----------------------------	---------	-------------------------------

รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนันท	แดงสังวาลย์	ผู้ช่วยคณบดี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
-----------------------------	-------------	---------------------------------------

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี	อ่านเปรื่อง	ข้าราชการบำนาญ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศาสตราจารย์ ดร.อุทัย	กลั่นเกษร	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี	ไทยพานิช	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ประหยัด	สายวิเชียร	ข้าราชการบำนาญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เรียบร้อย คิม	คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญชัย	เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.วิชัย	เจริญธรรมานนท์	WCN Food Academy

ผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน

ศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์	เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีศนีย์	ทับใบแย้ม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรัชญา	แพมมงคล	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ (Peer Review)

รองศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์	ศิริวงศ์	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.จอมขวัญ	สุวรรณรักษ์	ข้าราชการบำนาญ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกวรรณ	ทองด้าลิง	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณา	เครือหงส์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สถิตย์พงษ์	มันหล้า	สาขาวิชาศิลปการประกอบอาหาร วิทยาลัยดุสิตธานี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูธฤทธิ์	วิทยาพัฒนา นุรักษ์ รักษาศิริ	คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์จิรา	ฉัตรวานิช	คณะกรรมการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์	สมไพบูลย์	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณชนก	นุกิจ	โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพิมล	ศักดิ์ดา	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยาพร	กมลพลเสพย์	คณะเทคโนโลยีการเกษตร และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิภา	หุตะกมล	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระชานนท์	ทวีผล	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาริน	สาส์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรุดา	นิตวกราร	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤติน	ชุมแก้ว	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐพร	สุบรรณมณี	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริโสภา	จนเต็ม	สาขาวิชาการท่องเที่ยวและโปรเซฟ สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ดร.ณัชชา	พันธุ์วงษ์	โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ดร.ญาณิศา	เผื่อนเพาะ	บริษัท เจมแพท เอนจิเนียริง แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
ดร.พรอริยา	ฉิรินัง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ดร.วราภรณ์	ชลอสันติสกุล	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ดร.สุพิเชษฐ์	ตองอ่อน	วิทยาลัยโพรวิซิชนัล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ดร.พิชญาวร	พีรพันธุ์	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
รองศาสตราจารย์เจตนิพัทธ์	บุญยสวัสดิ์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรัณย์	จันทร์แก้ว	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิงกาญจน์	พิทักษณา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมจิตต์	สุธิบุตร	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชาวลิต	อุปฐาก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพาฬภรณ์	ธีรมงคล	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฤทัย	รำพึงจิต	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพรรณิการ์	โกสุม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธิดา	กิจจาวรเสถียร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภัทร	โอทอง	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ดร.จรัสพิมพ์	วังเย็น	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.เกศรินทร์	เพ็ชรรัตน์	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
ดร.เปรมระพี	อุยมาวีรหิรัญ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะกรรมการจัดทำเล่มวารสาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์	ทิมทอง	ออกแบบรูปเล่ม และตรวจสอบความสมบูรณ์
ดร.เกศทิพย์	กรี่เงิน	พิสูจน์อักษรภาษาไทย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา	หัตยานานนท์	ประสานงาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อินท์ธิมา	หิรัญอัครวงศ์	ประสานงาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภัทร	โอทอง	ประสานงาน
ดร.เปรมระพี	อุยมาวีรหิรัญ	ประสานงาน
นางสาวลัดดาวัลย์	กลั่นมาลัย	ประสานงาน
นางสาวอังสนา	อนุชานันท์	ประสานงานและเลขานุการ
นายกิตติพงษ์	มายา	ประสานงาน/จัดทำรูปเล่ม/ออกแบบปก

ติดต่อกองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวัดสุทัศน์ เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

เว็บไซต์ : <https://so09.tci-thaijo.org/index.php/hecrmutp/index>

<http://www.hec.rmutp.ac.th/>

โทรศัพท์ : 0-2665 3888 ต่อ 8255

E-mail: hecjournal@rmutp.ac.th



บทบรรณาธิการ

วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน ฉบับนี้เป็น ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 ประจำปี 2568 มีกำหนดการเผยแพร่ในเดือนกันยายน-ธันวาคม 2568 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ แนวคิดทางคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรม ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำไปสู่การส่งเสริมให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการเผยแพร่และบริการวิชาการแก่สังคมที่ยั่งยืน อันได้มาจากการศึกษาค้นคว้าวิจัย ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ บทความทุกเรื่องได้ผ่านการพิจารณาถ้อยแถลงจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาหรือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่มาจากหลากหลายสถาบันทั้งภายในและภายนอก

สำหรับบทความที่ผ่านกระบวนการพิจารณาเพื่อเผยแพร่ในฉบับนี้มีทั้งสิ้น 13 เรื่อง โดยบทความในกลุ่มแรก คือ กลุ่มสาขาอาหารและโภชนาการ จำนวน 7 บทความ ประกอบด้วย เรื่องที่ 1 “การพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน” โดย กิตติวัช บุญทวี และคณะ เรื่องที่ 2 “การประยุกต์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิเพื่อการพัฒนาขนมไทยร่วมสมัย” โดย กนกภรณ์ คุรุทภาพันท์ และบุศรา ตั้งศิริพัฒนภรณ์ เรื่องที่ 3 “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมพายไส้เสริมผงจิงจูฉ่าย” โดย วิริยุทธ เปลี่ยนสำโรง และคณะ เรื่องที่ 4 “การพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นแบ่งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดและผงผักน้ำ” โดย กษิทธิ์เดช แสนเกต และคณะ เรื่องที่ 5 “การศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสอบแห้ง” โดย อริยาภรณ์ จันทรเพ็ชร และสุนันทา คะเนนออก เรื่องที่ 6 “ผลของการเสริมกระบอกต่อคุณภาพทางกายภาพและประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ครีมชีส” โดย ฤทธิเดช เรืองวิเศษ และคณะ เรื่องที่ 7 “ข้อมูลส่วนที่กินได้และค่าความชื้นของอาหารทะเลที่ผ่านการปรุงสุกในพื้นที่จังหวัดชลบุรี” โดย นริศา เรืองศรี และอลงกต สิงห์โต กลุ่มต่อมา คือ กลุ่มสาขาศิลปะประดิษฐ์ จำนวน 2 บทความ ประกอบด้วย “การพัฒนาผงสีธรรมชาติจากต้นข่าและใบชาสำหรับการพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยบล็อกไม้” โดย ภุชณา เกตุคำ และเรื่องที่ 2 “การพัฒนาตัวกันสีบาดิกจากแบะแซ และการสร้างลวดลายประยุกต์ จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร” โดย สุวดี ประดับ และคณะ กลุ่มต่อมา คือ กลุ่มสาขาศิลปะและวัฒนธรรม จำนวน 1 บทความ คือ “แรงงานพลัดถิ่นอพยพสู่วัฒนธรรมอาหารอีสานในกรุงเทพฯ: กรณีศึกษาร้านมาโฮมกัน” โดย นที มณฑลวิทย์ และภาคภูมิ เตียวงษ์สุวรรณ และกลุ่มสุดท้าย กลุ่มสาขาอุตสาหกรรมบริการอาหารเป็นบทความวิจัยและบทความวิชาการ จำนวน 3 บทความ ประกอบด้วยบทความวิจัย เรื่องที่ 1 “กลยุทธ์ทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดธุรกิจร้านอาหาร กรณีศึกษาย่านบรรทัดทองกรุงเทพมหานคร” โดย ณิกานต์ กลัปดี และคณะ และบทความวิชาการเรื่องที่ 1 “การพัฒนาการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลเพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร” โดย โสรัจจ์ วิสุทธิแพทย์ และคณะ เรื่องที่ 2 “แนวคิดการออกแบบคุณลักษณะผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดสำหรับกาแฟดำพร้อมดื่ม” โดย ชนัญชิตา แก้วทิพย์เนตร และคณะ

ประโยชน์ของบทความวิจัยทั้งหมดนี้ จะส่งผลต่อการอนุรักษ์ภูมิปัญญาที่อันนำไปสู่การถ่ายทอดอย่างต่อเนื่อง และก่อให้เกิดการผลิตนวัตกรรมของคหกรรมศาสตร์ไทยให้เป็นประโยชน์ยังยืนต่อการวิชาการ สังคม และชุมชนต่อไป

กองบรรณาธิการขอขอบคุณผู้เขียนทุกท่านที่ส่งบทความเข้ามารับการพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้พิจารณาบทความ ให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาบทความมีความสมบูรณ์ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของวารสารฉบับนี้ วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืนจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านทุกท่าน

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน กิตธวัช บุญทวี กิตติศักดิ์ กุลคำ เบญจวรรณ งามแสง และพรทิพย์ กุลวงษ์	1-14
2. การประยุกต์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิเพื่อการพัฒนาขนมไทยร่วมสมัย กนกภรณ์ ครุฑภาพันธุ์ และบุศรา ตั้งศิริพัฒนภรณ์	15-28
3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย วิรัชฤทธิ์ เปลี่ยนสำโรง ศิวพร ยิ้มแต่ จารุวรรณ เนตรบุตร และน้อมจิตต์ สุธิบุตร	29-39
4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดและผงผักน้ำ กษิตีเดช เสนเกตุ ธนวัฒน์ หิเมเกตุ ทิพวรรณ อินทร์เกตุ ธีรศักดิ์ มากสอน และวีระเดช มณีพงศ์	40-55
5. การศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้เนย เสริมผงวอเตอร์เครสอบแห้ง อริยาภรณ์ จันทร์เพ็ชร และสุนันทา คะเนนออก	56-66
6. ผลของการเสริมกระบอกต่อคุณภาพทางกายภาพและประสาทสัมผัส ของผลิตภัณฑ์ครีมชีส ฤทธิเดช เรืองวิเศษ ญัฐชรัช แพกุล มาริน สาลี ดุสิต บุหลัน และณฤดี อ่อนศรี	67-78
7. ข้อมูลส่วนที่กินได้และค่าความชื้นของอาหารทะเลที่ผ่านการปรุงสุก ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี นริศา เรืองศรี และอลงกต สิงห์โต	79-91
8. การพัฒนาผงสีธรรมชาติจากต้นข่าและใบข่าสำหรับการพิมพ์ผ้าฝ้าย ด้วยบล็อกไม้ กฤษฎณา เกตุคำ	92-103
9. การพัฒนาตัวกันสีบาดิกจากแบะแซ และการสร้างลวดลายประยุกต์ จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร สุวดี ประดับ อัสชา หัตยานานนท์ กิตติภูมิ อยู่เย็น และนิษฐา สุขสมกรณ์	104-120
10. แร่งงานพลัดถิ่นอพยพสู่วัฒนธรรมอาหารอีสานในกรุงเทพฯ: กรณีศึกษาร้านมาโฮมกัน นที มณฑลวิทย์ และภาควิทยา เตียวงษ์สุวรรณ	121-134
11. กลยุทธ์ทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดธุรกิจร้านอาหาร กรณีศึกษา ย่านบรรทัดทอง กรุงเทพมหานคร ณิกานต์ กลับดี กัญญาพัชร แสนสูง พรไพลิน ไตรแป้นมะดัน และฐานรัตน์ พชรสุทธิกานต์	135-150

สารบัญ (ต่อ)

บทความวิชาการ

- | | |
|--|---------|
| 12. การพัฒนาการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลเพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการ
ธุรกิจอาหาร
โสรัจจ์ วิสุทธิแพทย์ ทรงพล วิธารวัฒนา และสุภาภรณ์ สมไพบูลย์ | 151-165 |
| 13. แนวคิดการออกแบบคุณลักษณะผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาด
สำหรับกาแฟดำพร้อมดื่ม
ชนัญชิตา แก้วทิพยเนตร์ นิตินัย รุ่งจินดารัตน์ และโกสินทร์ ปานแย้ม | 166-184 |

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน Development of Kimchi Product from Sweet Bamboo Shoots

กิตติวัช บุญทวี^{1*} กิตติศักดิ์ กุลคำ² เบญจวรรณ งามแสง² และพรทิพย์ กุลวงษ์²
Kittawat Boothawee^{1*} Kittisak Kunkham² Benjawan Ngamsaeng²
and Porntip Koonlawong²

Received 9 เมษายน 2568 Revised 14 มิถุนายน 2568 Accepted 24 กรกฎาคม 2568

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบขึ้นหน่อไม้หวานที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน ศึกษาปริมาณการทดแทนผักกาดขาวด้วยหน่อไม้หวานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน และศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน ผลการศึกษารูปแบบขึ้นหน่อไม้หวานที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับรูปแบบหน่อไม้หวานแบบเส้น ผลการศึกษารูปแบบการทดแทนผักกาดขาวด้วยหน่อไม้หวานในผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน พบว่าคะแนนประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสูตรที่ทดแทนผักกาดขาวด้วยหน่อไม้หวานร้อยละ 50 มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีค่า 7.97 8.00 8.20 8.07 และ 8.27 ตามลำดับ สำหรับคุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่าสีของการทดแทนหน่อไม้หวานทั้ง 4 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) สูตรที่ทดแทนหน่อไม้หวานร้อยละ 50 มีค่าสี $L^*a^*b^*$ หลังหมัก 5 วัน เท่ากับ 40.10 15.32 และ 39.93 ตามลำดับ และคุณภาพทางเคมี พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) หลังหมัก 5 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) สูตรที่ทดแทนหน่อไม้หวานร้อยละ 50 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 4.24

คำสำคัญ : กิมจิ, หน่อไม้หวาน, กิมจิหน่อไม้หวาน

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

¹ Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchatani Rajabhat University

² นักศึกษาปริญญาตรี, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

² Undergraduate student, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchatani Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: kittawat.b@ubru.ac.th

Abstract

This study aimed to determine the appropriate shape of sweet bamboo shoots for the development of sweet bamboo shoot kimchi, to investigate the optimal substitution level of Chinese cabbage with sweet bamboo shoots, and to evaluate the physical and chemical properties of the final product. The results indicated that the shape of sweet bamboo shoots had a statistically significant effect on product development ($p \leq 0.05$). Sensory evaluation revealed that the shredded form of sweet bamboo shoots was the most preferred by panelists. Regarding the substitution of Chinese cabbage with sweet bamboo shoots, sensory scores showed significant differences among formulations ($p \leq 0.05$). The formulation with 50 percent substitution of Chinese cabbage with sweet bamboo shoots received the highest overall acceptance. The mean sensory scores for color, aroma, taste, texture, and overall liking were 7.97, 8.00, 8.20, 8.07, and 8.27, respectively. In terms of physical properties, significant differences in color values (L^* , a^* , b^*) were observed among the four substitution levels ($p \leq 0.05$) after 5 days of fermentation. The formulation with 50 percent sweet bamboo shoot substitution exhibited L^* , a^* , and b^* values of 40.10, 15.32, and 39.93, respectively. As for chemical properties, the pH values after 5 days of fermentation also differed significantly among treatments ($p \leq 0.05$). The 50 percent substitution formulation had a pH value of 4.24.

Keywords: Kimchi, Sweet Bamboo, Sweet Bamboo Kimchi

1. บทนำ

ต้นไผ่เป็นพืชที่ปลูกง่าย โตเร็ว และมีประโยชน์หลากหลาย ทั้งในชีวิตประจำวันและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในประเทศแถบเอเชีย เช่น ไทย จีน และญี่ปุ่น ไผ่สามารถนำมาใช้ทำเครื่องใช้ หัตถกรรม และอาหารได้อย่างหลากหลาย จากข้อมูลทางพฤกษศาสตร์พบว่า ไผ่โลกมีไผ่ประมาณ 1,250 ชนิด โดยในประเทศไทยพบประมาณ 82 ชนิด ไผ่บางชนิด เช่น ไผ่เลี้ยง ไผ่รวก และไผ่ตง นิยมนำมาทำหัตถกรรมพื้นบ้านซึ่งเป็นผลผลิตจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ช่วยสร้างรายได้ อีกทั้งยังสามารถแปรรูปเป็นอาหาร เช่น หน่อไม้สด หน่อไม้ดอง ซึ่งเป็นที่นิยมและมียุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจในระดับชุมชน (เบญจนาศิริรัตน์ ไกรทิพย์ และเทอดเกียรติ แก้วพวง, 2564)

ในแง่ของโภชนาการ หน่อไม้จัดเป็นวัตถุดิบที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง จากการศึกษาวิจัยในต่างประเทศพบว่า หน่อไม้หลายสายพันธุ์ประกอบด้วยสารอาหารสำคัญ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เส้นใยอาหาร และกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยเฉพาะกรดอะมิโนไลซีนซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็ก และมักพบในปริมาณต่ำในธัญพืชทั่วไป แต่กลับมีมากในหน่อไม้ ส่งผลให้หน่อไม้ถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อ

สุขภาพมากขึ้น เช่น ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ขนมอบ และเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ (วารสารณ กุศลารักษ์ และนิพนธ์ ลิ้มสงวน, 2558) ในขณะเดียวกัน การดอง (Pickling) ถือเป็น กระบวนการถนอมอาหารที่เก่าแก่และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากช่วยยืดอายุ ของวัตถุดิบ ปรับปรุงรสชาติ และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการดองผักและผลไม้ เช่น หน่อไม้ดอง ผักกาดดอง หรือแตงกวาดอง ซึ่งทำได้ด้วยต้นทุนต่ำ ไม่ต้องใช้พลังงานสูง และสามารถดำเนินการได้ภายในครัวเรือน (นรินทร์ เจริญพันธ์ และรัชณี พุทธา, 2563)

ประเทศสาธารณรัฐเกาหลีเป็นหนึ่งในประเทศที่ประสบความสำเร็จในการนำผักดอง มาพัฒนาเป็นอาหารประจำชาติที่รู้จักในระดับโลก คือ “กิมจิ” ซึ่งไม่เพียงแต่เป็นเครื่องเคียง ที่รับประทานกับอาหารหลากหลายชนิด แต่ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วยวิตามิน แร่ธาตุ ไฟเบอร์ และสารต้านอนุมูลอิสระ โดยกระบวนการหมักจะเกิดจากแบคทีเรียแลคติก ที่เปลี่ยนน้ำตาลในผักเป็นกรดแลคติก ทำให้ได้รสเปรี้ยวและเค็มอันเป็นเอกลักษณ์ของกิมจิ พร้อมทั้งส่งเสริมสุขภาพทางเดินอาหาร (amprohealth, 2562; Park, K. Y. et al., 2014; Punpapas, 2020) จากองค์ความรู้ทั้งด้านคุณค่าทางโภชนาการของหน่อไม้และกระบวนการ ดองที่ได้รับความนิยมในระดับนานาชาติ ทำให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิจาก หน่อไม้หวาน โดยมีการปรับสูตรดั้งเดิมให้สอดคล้องกับรสนิยมของผู้บริโภคในปัจจุบัน ที่มุ่งเน้น ทั้งด้านสุขภาพและความแปลกใหม่ในรสชาติ งานวิจัยของ วารสารณ กุศลารักษ์ และนิพนธ์ ลิ้มสงวน (2558) ระบุว่า หน่อไม้หวานมีสารอาหารสำคัญ เช่น ไฟโตสเตอรอล และ สารประกอบฟีนอลิก ซึ่งสามารถเสริมคุณค่าทางโภชนาการให้แก่ผลิตภัณฑ์กิมจิได้อย่างดี

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงเห็นว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิจากหน่อไม้หวานมีศักยภาพ ในการตอบสนองต่อแนวโน้มของผู้บริโภคยุคใหม่ ที่ให้ความสำคัญกับสุขภาพและความ หลากหลายในรสชาติ การศึกษาและพัฒนาแนวทางดังกล่าวจึงไม่เพียงส่งเสริมสุขภาพผู้บริโภค เท่านั้น แต่ยังสามารถยกระดับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นให้เข้าสู่ตลาดที่กว้างขึ้นได้ในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาารูปแบบของขึ้นหน่อไม้หวานที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิ หน่อไม้หวาน
- 2.2 ศึกษาปริมาณการทดแทนผักกาดขาวด้วยหน่อไม้หวานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กิมจิหน่อไม้หวาน
- 2.3 ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และเคมีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน

3. ระเบียบวิธีวิจัย

- 3.1 ศึกษาารูปแบบของขึ้นหน่อไม้หวานที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิ หน่อไม้หวาน

3.1.1 การเตรียมตัวอย่างหน่อไม้หวาน

หน่อไม้หวานที่ใช้ในการทดลองจัดหาจากตลาดท้องถิ่นในจังหวัดอุบลราชธานี โดย คัดเลือกหน่อไม้หวานที่มีคุณภาพดี ขนาดใกล้เคียงกัน ปราศจากรอยชำหรือเน่าเสีย จากนั้นล้าง ทำความสะอาด ปอกเปลือก และนำมาหั่นเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบลูกเต๋า รูปแบบเส้น

รูปแบบแผ่นแนวนอน และรูปแบบแผ่นเส้นชุด (ภาพที่ 1) แล้วต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 15 นาที เพื่อช่วยลดความขมและทำให้เนื้อสัมผัสนุ่มขึ้น แล้วจึงทำให้เย็นลงด้วยน้ำเย็น และพักไว้ให้ สะเด็ดน้ำก่อนนำไปใช้ในกระบวนการทดลอง



ภาพที่ 1 รูปแบบของชิ้นหน่อไม้หวานทั้ง 4 รูปแบบ

3.1.2 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของรูปแบบของหน่อไม้หวานที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานโดยใช้รูปแบบของหน่อไม้หวานทั้ง 4 รูปแบบ (ภาพที่ 1) ได้แก่ แบบลูกเต๋า แบบเส้น แบบแผ่นแนวนอน และแบบแผ่นเส้นชุด ที่ต้มแล้วมา ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวม โดยให้คะแนนความชอบ 9-Point hedonic scale ระดับคะแนน 1-9 คะแนน (1 = ไม่ชอบมากที่สุด ถึง 9 = ชอบมากที่สุด) โดยผู้ทดสอบชิมผู้บริโภครวบรวมไป จำนวน 30 คน

3.2 การเตรียมน้ำซอสกิมจิ

เตรียมวัตถุดิบสด ได้แก่ หอมหัวใหญ่ ขิงสด กระเทียม ล้างทำความสะอาด แล้วเตรียมไว้สำหรับขั้นตอนการปั่นผสม ซึ่งส่วนผสมของน้ำซอสกิมจิ (ตารางที่ 1) ตวงน้ำ 200 มิลลิลิตร ใส่ลงในหม้อ เติมน้ำตาลทรายขาว 30 กรัมลงไป แล้วคนให้ละลายเข้ากัน นำตั้งไฟอ่อน กวนจนแป้งสุกทั่ว มีลักษณะข้นใส เติมน้ำตาลทรายแดง 30 กรัม กวนต่อจนละลายและ เข้ากันดี ยกออกจากเตา และพักไว้ให้เย็น แล้วเตรียมน้ำซอสกิมจิ นำหอมหัวใหญ่ ขิงสด กระเทียมโทนดอง กระเทียม และน้ำกระเทียมโทนดองที่เตรียมไว้ ใส่ลงในเครื่องปั่น ปั่นให้ ละเอียดจนเป็นเนื้อเดียวกัน เทส่วนผสมที่ได้ลงในอ่างผสม เติมน้ำพริกเผาเกาหลี น้ำปลา และแป้ง ข้าวเหนียวที่กวนไว้แล้วลงไป คลุกเคล้าส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันจนได้เป็นน้ำซอสกิมจิพร้อม ใช้งาน

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของน้ำซอสกิมจิ

ส่วนผสม	กรัม
น้ำเปล่า (มิลลิลิตร)	200
แป้งข้าวเหนียว	30
น้ำตาลทรายแดง	30
หอมหัวใหญ่	40
ซิงสด	10
กระเทียมโทนดอง	30
กระเทียม	20
น้ำกระเทียมโทนดอง	30
พริกป่นเกาหลี	30
น้ำปลา	60

ตารางที่ 2 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กิมจิที่มีหน่อไม้หวานทดแทนผักกาดขาว 4 ระดับ

ส่วนผสมผัก (กรัม)	สูตรควบคุม*	ปริมาณหน่อไม้หวาน (%)		
		50	75	100
ผักกาดขาว	1,000	500	250	0
หน่อไม้หวาน	0	500	750	1,000
หัวไชเท้า	100	100	100	100
แครอท	100	100	100	100
ต้นหอม	100	100	100	100

หมายเหตุ : *ดัดแปลงจากอนัญญา วรรณา (2564)

3.5 ศึกษาปริมาณการทดแทนผักกาดขาวด้วยหน่อไม้หวานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน งานวิจัยนี้ได้นำหน่อไม้หวานมาเป็นตัวแปรในการทดแทนผักกาดขาวในการทำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน โดยกำหนดอัตราส่วนของหน่อไม้หวานต่อผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน ทั้งหมด 4 ระดับ คือ 0 50 75 และ 100 ระยะเวลาในการหมักกิมจิหน่อไม้หวานทั้งหมด 5 วัน ดัดแปลงวิธีทำจากอนัญญา วรรณา (2564) และขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน นำผักกาดขาวและผักชนิดอื่น ๆ ล้างทำความสะอาดและพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นผ่าผักกาดขาวตามยาวกลางหัวออกเป็น 4 ส่วน นำหน่อไม้หวานมาหั่นเป็นเส้น และทำการต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 15 นาที เพื่อช่วยลดความขมและทำให้เนื้อสัมผัสนุ่มขึ้น แล้วพักให้เย็นและสะเด็ดน้ำ นำหัวไชเท้า ต้นหอม และแครอทหั่นเป็นเส้นตามลำดับ ส่วนผักกาดขาวที่ผ่าแล้วทำการโรยเกลือให้ทั่วทุกชั้นของใบ พักทิ้งไว้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดหลายครั้งจนหมดรสเค็ม และพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ เตรียมน้ำซอสกิมจิ ผักกาดขาวที่ผ่านการหมัก และผักชนิดอื่น ๆ ให้พร้อมสำหรับขั้นตอนการผสม จากนั้นนำผักที่หั่นเตรียมไว้คลุกเคล้ากับน้ำซอสกิมจิให้เข้ากัน แล้วนำไปคลุกกับผักกาดขาวที่ผ่านการหมักจนซอสเคลือบทั่วถึง นำกิมจิที่ได้ใส่ในภาชนะพลาสติกที่มีฝาปิดสนิท

แล้วเก็บรักษาในตู้เย็นเป็นระยะเวลา 5 วัน เพื่อใช้ในการศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนถัดไป

3.6 การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานที่ผ่านการหมัก 5 วัน โดยนำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานทั้ง 4 สูตร มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ โดยให้คะแนนความชอบ 9-Point hedonic scale ระดับคะแนน 1-9 คะแนน (1 = ไม่ชอบมากที่สุด ถึง 9 = ชอบมากที่สุด) โดยผู้ทดสอบชิมผู้บริโภคร่วมไป จำนวน 30 คน (Punfujinda, C. et al., 2021)

3.7 การวัดค่าสีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน

นำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานทั้ง 4 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพทางกายภาพโดยวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้ ค่าสี นำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน การตรวจวัดค่าสี โดยใช้เครื่องวัดสี (Hunter Lab รุ่น Mini Scan EZ (LAV)) โดยค่าสี L^* หรือ Lightness (ค่าความสว่างมีค่า 0-100 โดย 0 หมายถึง วัตถุมีสีเข้ม 100 หมายถึง วัตถุมีสีอ่อน) a^* หรือ Redness (+ หมายถึง วัตถุมีสีแดง และ - หมายถึง วัตถุมีสีเขียว) b^* หรือ Yellowness (+ หมายถึง วัตถุมีสีเหลือง และ - หมายถึง วัตถุมีสีน้ำเงิน) บันทึกผลการทดสอบ 3 ซ้ำ

3.8 การวัดค่าความเป็นกรด-ด่างผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน

นำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานทั้ง 4 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพเคมีโดยวิเคราะห์คุณภาพ ดังนี้ ค่าความเป็น กรด-ด่าง (pH) นำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน มาวิเคราะห์ค่า pH รุ่น FiveEasy Plus pH meter FP20-Std-Kit วัดการเปลี่ยนแปลงโดย pH มีค่า 7 มีความเป็นกลาง pH มีค่าต่ำกว่า 7 มีความเป็นกรด pH มีค่ามากกว่า 7 มีความเป็นด่าง โดยวัดผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานทั้งสูตรก่อนหมักและสูตรหลังหมัก 5 วัน บันทึกผลการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

3.9 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้ทดสอบชิม ใช้แผนการทดสอบแบบบล็อกสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ และเคมี ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) หาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวน โดยใช้ One-Way analysis of variance: ANOVA และวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธี Least Significant Difference Test: LSD ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โปรแกรม Statistical Tool for Agricultural Research: STAR

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษารูปแบบของหน่อไม้หวานในการทำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน

การศึกษารายการยอมรับของรูปแบบขึ้นหน่อไม้หวานที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานทั้ง 4 รูปแบบ ได้แก่ แบบลูกเต๋า แบบเส้น แบบเส้นแวนนอน และแบบแผ่นเส้นชุด แล้วนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส การประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสให้ผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 30 คน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผู้บริโภคทั่วไปประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสให้การยอมรับรูปแบบหน่อไม้หวานรูปแบบแบบเส้น โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ สี เท่ากับ 8.27 กลิ่น เท่ากับ 8.30 รสชาติ เท่ากับ 8.47 เนื้อสัมผัส เท่ากับ 8.27 และความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.40 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าคะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กิมจิที่ใช้รูปแบบของขึ้นหน่อไม้หวาน 4 แบบ

รูปแบบของขึ้นหน่อไม้	คุณลักษณะ				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบโดยรวม
แบบลูกเต๋า	4.80±1.88 ^c	4.33±1.71 ^b	4.97±1.63 ^b	4.40±2.60 ^b	4.47±1.89 ^b
แบบเส้น	8.27±0.74 ^a	8.30±0.75 ^a	8.47±0.63 ^a	8.27±0.64 ^a	8.40±0.67 ^a
แบบแผ่นแวนนอน	5.80±1.71 ^b	4.83±1.64 ^b	5.03±1.40 ^b	4.70±1.51 ^b	4.73±1.53 ^b
แบบแผ่นเส้นชุด	4.70±1.56 ^c	4.43±1.41 ^b	4.73±1.60 ^b	4.63±1.75 ^b	4.63±1.54 ^b

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

a, b, c หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.2 ผลศึกษาปริมาณการทดแทนหน่อไม้หวานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานที่ทดแทนหน่อไม้หวานที่ 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 50 75 และ 100 ของปริมาณน้ำหนัสดักกาดขาวทั้งหมด แสดงในรูปแบบค่าคะแนนเฉลี่ย พบว่า ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสูตรที่ทดแทนหน่อไม้หวานร้อยละ 50 โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ สี เท่ากับ 7.97 กลิ่น เท่ากับ 8.00 รสชาติ เท่ากับ 8.20 เนื้อสัมผัส เท่ากับ 8.07 และความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.27 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อเพิ่มปริมาณของหน่อไม้หวานดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าคะแนนเฉลี่ยคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์กิมจิที่ใช้ปริมาณหน่อไม้หวาน 4 ระดับ

ปริมาณ หน่อไม้หวาน (%)	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ โดยรวม
สูตรควบคุม	5.97±1.88 ^b	5.93±1.71 ^b	5.73±1.63 ^c	6.40±2.06 ^b	6.20±1.89 ^b
50	7.97±0.74 ^a	8.00±0.75 ^a	8.20±0.63 ^a	8.07±0.64 ^a	8.27±0.67 ^a
75	6.47±1.71 ^b	6.27±1.64 ^b	6.47±1.40 ^b	6.63±1.51 ^b	6.30±1.53 ^b
100	6.00±1.56 ^b	6.10±1.41 ^b	6.13±1.60 ^b	6.03±1.75 ^b	6.37±1.54 ^b

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

^{a, b} หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าสีและความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานก่อนหมัก

ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานก่อนหมักทั้ง 4 สูตรที่มีปริมาณหน่อไม้หวานแตกต่างกัน คือ ร้อยละ 0 50 75 และ 100 พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูตรควบคุม มีค่า pH ต่ำที่สุดที่ เท่ากับ 5.03 ซึ่งบ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์นี้มีความเป็นกรดมากกว่าเมื่อเทียบกับสูตรอื่น ๆ ส่วนสูตรร้อยละ 50 75 และ 100 มีค่า pH สูงกว่าเล็กน้อย เท่ากับ 5.09 มีความเป็นกรดน้อยกว่าเมื่อเทียบกับสูตรควบคุม ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าสีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานก่อนหมักทั้ง 4 สูตร

ปริมาณหน่อไม้ หวาน (%)	ค่าความเป็นกรด- ด่าง (pH)	ค่าสี		
		L*	a*	b*
สูตรควบคุม	5.03±0.02 ^b	41.66±1.57 ^d	17.31±0.60 ^b	34.08±1.58 ^b
50	5.09±0.01 ^a	45.61±0.39 ^c	13.31±0.26 ^d	38.97±0.62 ^a
75	5.09±0.01 ^a	50.70±0.05 ^b	15.50±0.01 ^c	39.51±0.06 ^a
100	5.09±0.01 ^a	53.60±0.03 ^a	19.47±0.01 ^a	39.64±0.02 ^a

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

^{a, b, c, d} หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4 ค่าสีความสว่าง (L^*) สูตรควบคุมมีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 41.66 บ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์มีความเข้มข้นของสีความสว่าง (L^*) ต่ำสุด ส่วนสูตรร้อยละ 100 มีค่าความสว่าง (L^*) สูงที่สุด เท่ากับ 53.60 ซึ่งหมายความว่าผลิตภัณฑ์มีความสว่าง สำหรับร้อยละ 50 เท่ากับ 45.61 และ 75 เท่ากับ 50.70 ค่าสีความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่างสูตรควบคุมและร้อยละ 100

โดยสูตรร้อยละ 75 มีค่าความสว่าง (L^*) สูงกว่าเล็กน้อย และเมื่อเพิ่มปริมาณหน่อไม้จาก 0 ถึง 100 ค่าความสว่างเพิ่มขึ้น ส่วนค่าสีแดง-เขียว (a^*) สูตรควบคุม มีค่าสีแดง-เขียว (a^*) เท่ากับ 17.31 ซึ่งหมายความว่าผลิตภัณฑ์มีโทนสีเขียวอ่อน สูตรร้อยละ 100 มีค่าสีแดง-เขียว (a^*) สูงที่สุดเท่ากับ 19.47 แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีสีแดงมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอื่น ๆ และสูตรร้อยละ 50 และ 75 มีค่าสีแดง-เขียว (a^*) เท่ากับ 13.31 และ 15.50 ตามลำดับ ซึ่งบ่งชี้ว่าเฉดสีของผลิตภัณฑ์มีความเปลี่ยนแปลงตามปริมาณหน่อไม้หวาน และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) สูตรควบคุมมีค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) ต่ำที่สุดเท่ากับ 34.08 ซึ่งบ่งชี้ถึงโทนสีเหลืองที่มีความเข้มข้นต่ำ ส่วนสูตรร้อยละ 50 75 และ 100 มีค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) สูงกว่า โดยสูตรร้อยละ 100 มีค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) สูงที่สุดเท่ากับ 39.64 บ่งชี้ถึงสีเหลืองที่มีความเข้มข้นมากที่สุดในกลุ่มนี้

4.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ และเคมีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน หลังหมัก 5 วัน

ตารางที่ 6 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าสีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานหลังหมัก 5 วัน ทั้ง 4 สูตร

ปริมาณ หน่อไม้หวาน (%)	ค่าความเป็นกรด- ด่าง (pH)	ค่าสี		
		L^*	a^*	b^*
สูตรควบคุม	4.26±0.01 ^a	41.04±0.02 ^a	14.92±0.01 ^c	39.41±0.02 ^c
50	4.24±0.01 ^a	40.10±0.06 ^b	15.32±0.02 ^c	39.93±0.02 ^c
75	4.25±0.01 ^a	40.64±0.03 ^b	19.51±0.01 ^b	40.76±0.04 ^b
100	4.21±0.02 ^b	39.64±0.03 ^c	23.55±0.01 ^a	42.14±0.05 ^a

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

a, b, c, d หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานหลังจากการหมัก 5 วัน ทั้ง 4 สูตรที่มีปริมาณหน่อไม้หวานแตกต่างกัน คือ ร้อยละ 0 50 75 และ 100 พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูตรควบคุม มีค่า pH เท่ากับ 4.26 ซึ่งมีความเป็นกรดสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอื่น ๆ สูตรร้อยละ 100 มีค่า pH ต่ำสุดเท่ากับ 4.21 ซึ่งแสดงว่าเป็นสูตรที่มีความเป็นกรดน้อยที่สุดหลังจากหมัก 5 วัน ส่วนสูตรร้อยละ 50 และ 75 มีค่า pH ค่อนข้างใกล้เคียงกันเท่ากับ 4.24 และ 4.25 ตามลำดับ ซึ่งแสดงถึงความเป็นกรดที่ค่อนข้างสูงในสูตรเหล่านี้เมื่อเทียบกับสูตรร้อยละ 100

ค่าสีความสว่าง (L^*) พบว่า สูตรควบคุม มีค่า L^* เท่ากับ 41.04±0.02, ซึ่งแสดงถึงความสว่างของผลิตภัณฑ์ในระดับปานกลาง ส่วนสูตรร้อยละ 100 มีค่า L^* ต่ำที่สุดที่ 39.64 ซึ่งบ่งชี้ว่าเป็นสูตรที่มีความสว่างน้อยที่สุดหลังจากการหมัก และสูตรร้อยละ 75 และ 50 มีค่า L^* เท่ากับ 40.64 และ 40.10 ตามลำดับ ซึ่งบ่งชี้ว่าความสว่างของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน และต่ำกว่าสูตรควบคุมเล็กน้อย ส่วนค่าสีแดง-เขียว (a^*) สูตรร้อยละ 100 มีค่า a^* สูงที่สุด

เท่ากับ 23.55 ซึ่งหมายความว่าผลผลิตกิมจิในสูตรนี้มีสีสีแดงเด่นชัดมากที่สุดหลังจากหมัก ส่วนสูตรร้อยละ 75 มีค่า a^* เท่ากับ 19.51 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโทนสีแดงของผลผลิตกิมจิมีความเข้มข้นสูงรองลงมาจากร้อยละ 100 และสูตรร้อยละ 50 และสูตรควบคุม มีค่า a^* เท่ากับ 15.32 และ 14.92 ตามลำดับ ซึ่งบ่งชี้ว่าโทนสีแดงในสูตรเหล่านี้มีความเข้มข้นต่ำที่สุด และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) สูตรร้อยละ 100 มีค่า b^* สูงที่สุด เท่ากับ 42.14 ซึ่งแสดงถึงความเข้มข้นของสีเหลืองในผลผลิตกิมจิที่มากที่สุด ส่วนสูตรร้อยละ 75 มีค่า b^* เท่ากับ 40.76 ซึ่งแสดงถึงสีเหลืองที่เข้มข้นรองลงมา และสูตรร้อยละ 50 และ สูตรควบคุม มีค่า b^* เท่ากับ 39.93 และ 39.41 ตามลำดับ ซึ่งแสดงถึงสีเหลืองที่มีความเข้มข้นน้อยที่สุด

จากตารางที่ 4 และ 5 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าสีของผลผลิตกิมจิหมักก่อนไม้น้ำหนักรวมก่อนและหลังจากการหมักครบ 5 วัน พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของทุกสูตรลดลงหลังจากการหมักครบ 5 วัน ซึ่งบ่งชี้ถึงกระบวนการหมักที่เกิดขึ้น โดยสูตรร้อยละ 100 มีค่า pH ต่ำสุดทั้งก่อนและหลังการหมัก ค่าสี L^* ทุกสูตรลดลงเล็กน้อยหลังการหมัก โดยสูตรร้อยละ 100 มีความสว่างต่ำที่สุดหลังจากการหมัก ค่าสี a^* สีแดงมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นในสูตรที่มีปริมาณหน่อไม้น้ำหนักรวม โดยสูตรร้อยละ 100 มีค่า a^* สูงสุดทั้งก่อนและหลังการหมัก ค่าสี b^* สีเหลืองมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นในทุกสูตรหลังจากการหมัก โดยสูตรร้อยละ 100 มีค่า b^* สูงที่สุดหลังการหมัก ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งในด้านความเป็นกรดและค่าสีหลังจากการหมัก 5 วัน โดยการเพิ่มปริมาณหน่อไม้น้ำหนักรวมมีผลต่อการปรับเปลี่ยนลักษณะสีและความเป็นกรดของผลผลิตกิมจิหมัก

5. อภิปรายผล

การศึกษาการยอมรับของรูปแบบขึ้นหน่อไม้น้ำหนักรวมที่เหมาะสมในการพัฒนาผลผลิตกิมจิหมัก โดยเปรียบเทียบระหว่าง 4 รูปแบบ ได้แก่ แบบลูกเต๋า แบบเส้น แบบเส้นแวนนอน และแบบแผ่นเส้นซูด ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้บริโภครวมไปจำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยรูปแบบขึ้นหน่อไม้น้ำหนักรวมที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคทั่วไปมากที่สุด คือ รูปแบบแบบเส้น การใช้ขึ้นหน่อไม้น้ำหนักรวมในลักษณะต่าง ๆ มีผลต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส อาทิ รสชาติ ความกรอบ ความนุ่ม และลักษณะการรับประทาน ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการประเมินทางประสาทสัมผัสในงานวิจัยของ มณฑาทิพย์ ยุณฉลาด และคณะ (2550) ที่ศึกษาผลผลิตกิมจิหมักไม่ต้องเต้าเจี้ยว รวมถึงสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุภาวดี สารานู และคณะ (2567) ที่รายงานว่า การพัฒนาผลผลิตกิมจิจากแก้วมังกรโดยใช้วัตถุดิบในรูปแบบแบบเส้นหรือขนาดเล็ก ได้รับความพึงพอใจสูงสุดจากผู้บริโภค เนื่องจากสามารถดูดซึมรสชาติจากน้ำหมักได้ดี การหมักช่วยให้รสเปรี้ยว รสเค็ม และกลิ่นรสจากเครื่องปรุงซึมเข้าสู่วัตถุดิบได้ง่าย อีกทั้งรูปแบบเส้นยังสะดวกต่อการบริโภค และให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติเมื่อรับประทาน จึงส่งผลให้เกิดประสบการณ์ที่ดีในด้านรสชาติและเนื้อสัมผัสของผลผลิตกิมจิ นอกจากนี้ เบญจนาศิริวัฒน์ ไกรทิพย์ และเทอดเกียรติ แก้วพวง (2564) ได้ศึกษาการส่งเสริมองค์ความรู้และยกระดับคุณภาพหน่อไม้น้ำหนักรวมให้ถูกสุขลักษณะพบว่า รูปร่างของ

วัตถุดิบมีอิทธิพลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในกรณีของพืชที่มีโครงสร้างเส้นใย เช่น หน่อไม้พบว่า การแปรรูปหน่อไม้ในรูปแบบเส้นสามารถคงไว้ซึ่งลักษณะเนื้อสัมผัสที่กรอบและนุ่มได้ดีกว่ารูปแบบอื่น ๆ ซึ่งไม่เพียงแต่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภคในด้านรสสัมผัสแต่ยังมีส่วนช่วยในการยกระดับประสบการณ์การบริโภคโดยรวม ทั้งในแง่ของเนื้อสัมผัส ความรู้สึกในขณะเคี้ยว และความน่ารับประทานของผลิตภัณฑ์หน่อไม้ดอง

ผลการศึกษาปริมาณของหน่อไม้หวานที่ใช้ในการผลิตกิมจิส่งผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยสูตรที่ใช้หน่อไม้หวานทดแทนผักกาดขาวในสัดส่วนร้อยละ 50 ได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดในทุกด้าน ซึ่งอาจเป็นเพราะเนื้อสัมผัสของหน่อไม้หวานในปริมาณดังกล่าวยังสามารถประสานเข้ากับลักษณะของกิมจิแบบดั้งเดิมได้ดี ไม่ส่งผลให้เนื้อสัมผัสโดยรวมแข็งหรือแห้งจนเกินไป ผู้บริโภคจึงรับรู้ถึงความกลมกล่อมและความลงตัวขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้มากที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการเพิ่มปริมาณหน่อไม้หวานเป็นร้อยละ 100 แทนที่ผักกาดขาวทั้งหมดพบว่า คะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในทุกด้านลดลง โดยเฉพาะด้านเนื้อสัมผัส เนื่องจากหน่อไม้หวานมีเส้นใยที่หยาบกว่าและมีโครงสร้างแน่นกว่าผักกาดขาว จึงส่งผลให้เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์กิมจิมีความแข็งขึ้น ไม่สอดคล้องกับความคาดหวังของผู้บริโภคที่นิยมกิมจินุ่ม มีความชุ่มฉ่ำและรสชาติซึมเข้าเนื้อ (Park, K. Y. et al., 2014) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นรินทร์ เจริญพันธ์ และรัชณี พุทธา (2563) ที่ศึกษาการใช้แกล่นตะวันแทนผักกาดขาวในการทำกิมจิและพบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณแกล่นตะวันในสัดส่วนสูงขึ้น จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะผิวแห้งและเนื้อสัมผัสแข็งกว่าผักกาดขาวล้วน ซึ่งอธิบายได้ด้วยลักษณะทางกายภาพของวัตถุดิบที่มีความแน่นของเนื้อและโครงสร้างเซลล์ที่แตกต่างกัน จึงมีผลโดยตรงต่อการดูดซับน้ำหมักและการพัฒนาเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ในระหว่างกระบวนการหมัก

ผลการศึกษาทางด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานหลังจากการหมัก 5 วันพบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณหน่อไม้หวานในผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานร้อยละ 0 50 75 และ 100 ส่งผลให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) แนวโน้มลดลงเท่ากับ 4.26 4.24 4.25 และ 4.21 ตามลำดับ สอดคล้องกับนิษฐกานต์ ประดิษฐ์ศรีกุล (2555) กระบวนการหมักกิมจิเป็นกระบวนการแบบไม่ใช้ออกซิเจนซึ่งทำให้เกิดกรดอินทรีย์ โดยเฉพาะกรดแลคติก ซึ่งจะทำให้ค่า pH ลดลงเหลือ 4.20-4.50 การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้กิมจิมีรสชาติดีขึ้นและช่วยให้ปลอดภัยจากแบคทีเรียที่เป็นอันตราย และภัทรพร แก้วพิภพ (2564) ได้ศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์หน่อไม้ดองน้ำมะพร้าว พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความต้องการซื้อผลิตภัณฑ์หน่อไม้ดองในรูปแบบที่ผ่านกระบวนการทำให้สุก เนื่องจากเชื่อว่าจะมีความปลอดภัยต่อสุขภาพมากกว่า และค่าสี ($L^*a^*b^*$) พบว่า ความสว่าง (L^*) ลดลง ส่วน ความแดง-เขียว (a^*) และความเหลือง-น้ำเงิน (b^*) เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ นรินทร์ เจริญพันธ์ และรัชณี พุทธา (2563) ที่ศึกษาสูตรที่เหมาะสมของการผลิตแกล่นตะวันดองและกิมจิจากแกล่นตะวัน สิ่งนี้อาจเกิดจากการที่สารประกอบในหน่อไม้หวานมีผลต่อลักษณะสีของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของความแดงและความเหลือง ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับสารประกอบทางเคมีที่มีในหน่อไม้หวานที่ส่งผลต่อการแสดงสีในอาหาร

6. องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้จากผลการศึกษาผลงานวิจัยนี้ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำหน่อไม้หวาน ซึ่งเป็นวัตถุดิบท้องถิ่นของไทยที่มีคุณค่าทางโภชนาการ มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในรูปแบบของกิมจิหน่อไม้หวาน โดยสามารถใช้แทนผักกาดขาวในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้ได้รสชาติที่ถูกใจผู้บริโภค และยังคงคุณภาพทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสม การพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้ถือเป็นการประยุกต์ใช้วัตถุดิบพื้นบ้านร่วมกับกระบวนการผลิตอาหารสมัยใหม่ ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบท้องถิ่น สร้างความหลากหลายให้กับตลาดอาหารหมัก และเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ นอกจากนี้ ยังช่วยลดการพึ่งพาวัตถุดิบนำเข้า ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า และมีศักยภาพในการต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สามารถแข่งขันในเชิงพาณิชย์ได้อย่างยั่งยืน ซึ่งจะช่วยสนับสนุนเศรษฐกิจฐานรากและสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนเกษตรกรรมในระยะยาว

7. สรุป

การศึกษารูปแบบของขึ้นหน่อไม้หวานที่เหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน ผลการศึกษาการยอมรับของรูปแบบขึ้นหน่อไม้หวานในการทำผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานทั้ง 4 รูปแบบ ได้แก่ แบบลูกเต๋า แบบเส้น แบบแผ่นแนวนอน และแบบแผ่นเส้นขูดพบว่า รูปแบบขึ้นหน่อไม้หวานที่ได้รับการยอมรับสูงสุดจากผู้บริโภคทั่วไป คือ รูปแบบแบบเส้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในทุกด้านของการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ สี (8.27) กลิ่น (8.30) รสชาติ (8.47) เนื้อสัมผัส (8.27) และความชอบโดยรวม (8.40) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคมีความพึงพอใจในรูแบบนี้มากที่สุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น ๆ ที่มีคะแนนต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) หน่อไม้หวานแบบเส้นมีลักษณะเด่นทั้งในด้านเนื้อสัมผัส การดูดซึมรสชาติ และรูปลักษณะภายนอก ทำให้ได้รับคะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคสูงที่สุดในทุกด้าน ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบอื่นที่อาจมีข้อจำกัดด้านความหนา ความแข็ง หรือความไม่สม่ำเสมอของชิ้นเนื้อ

การศึกษาปริมาณการทดแทนหน่อไม้หวานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานพบว่า การทดแทนหน่อไม้หวานในผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานมีผลต่อการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยสูตรที่ทดแทนหน่อไม้หวานในสัดส่วนร้อยละ 50 ของน้ำหนักผักกาดขาวทั้งหมด ได้รับการยอมรับสูงสุดจากผู้ประเมินในทุกด้าน ได้แก่ สี (7.97) กลิ่น (8.00) รสชาติ (8.20) เนื้อสัมผัส (8.07) และความชอบโดยรวม (8.27) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ส่วนสูตรที่มีการทดแทนหน่อไม้หวานในสัดส่วนร้อยละ 75 และ 100 มีคะแนนต่ำลงในทุกด้านเมื่อเทียบกับสูตรร้อยละ 50

การศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวาน ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานทั้งก่อนและหลังการหมัก 5 วันพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของทุกสูตรลดลงหลังจากการหมัก ซึ่งบ่งชี้ถึงกระบวนการหมักที่เกิดขึ้น โดยสูตรที่มีปริมาณหน่อไม้หวานมากที่สุด สูตรร้อยละ 100 มีค่า pH ต่ำสุดทั้งก่อนและหลังการหมัก เท่ากับ 5.03 และ 4.21 ตามลำดับ ค่าสีความสว่าง (L^*) ลดลงเล็กน้อยในทุกสูตรหลังการหมัก โดยสูตรร้อยละ 100 มีค่าความสว่างต่ำที่สุดหลังการหมัก

ค่าสีสีแดง (a^*) และสีเหลือง (b^*) เพิ่มขึ้นในสูตรที่มีปริมาณหน่อไม้หวานมาก โดยสูตรร้อยละ 100 มีค่าของทั้ง 2 ค่าสีสูงที่สุดทั้งก่อนและหลังการหมัก ซึ่งบ่งชี้ถึงการเพิ่มความเข้มข้นของสีแดงและสีเหลืองในผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณหน่อไม้หวานมาก

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในด้านข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่าผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานที่ทดแทนหน่อไม้หวานในสัดส่วนร้อยละ 50 ของน้ำหนักผักกาดขาวทั้งหมด ได้รับการยอมรับสูงสุดในทุกด้าน เช่น สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ดังนั้นในอนาคตควรพิจารณาควบคุมสัดส่วนหน่อไม้หวานในผลิตภัณฑ์กิมจิให้มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 50 เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงสุด โดยไม่ลดทอนคุณสมบัติที่ดีของหน่อไม้หวาน และหน่อไม้หวานสามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่มีคุณค่าทางโภชนาการ เช่น อาหารบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคในปัจจุบัน โดยมีการเพิ่มความหลากหลายในการใช้หน่อไม้หวานในหลายรูปแบบ เพื่อดึงดูดตลาดใหม่ ๆ ที่ให้ความสำคัญกับการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

มีการศึกษาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์กิมจิหน่อไม้หวานหลังจากการหมักอย่างละเอียด เพื่อให้สามารถระบุอายุการเก็บรักษาที่เหมาะสม และรักษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ให้คงที่ตลอดช่วงเวลาการจัดเก็บ นอกจากนี้ควรมีการทดสอบในระยะยาว เพื่อประเมินความคงที่ของรสชาติ กลิ่น สี และเนื้อสัมผัส ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของสินค้าให้มีความสม่ำเสมอและได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคในวงกว้าง อีกประเด็นหนึ่งที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมคือ การปรับปรุงกระบวนการหมัก โดยเฉพาะการทดลองใช้สูตรหมักที่มีความแตกต่างกัน เช่น การปรับเปลี่ยน ระยะเวลาในการหมัก เช่น สั้นขึ้นหรือยาวขึ้น หรืออุณหภูมิที่ใช้หมัก เพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุดทั้งในด้านรสชาติ ความปลอดภัย และการยอมรับจากกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์และพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยควรคำนึงถึงทั้งความสะดวกในการใช้งาน การเก็บรักษา ความปลอดภัย ความยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อม และความน่าสนใจด้านการตลาด การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคในยุคปัจจุบันจะสามารถยกระดับผลิตภัณฑ์ให้แข่งขันได้ในตลาดที่กว้างขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

- นรินทร์ เจริญพันธ์ และรัชณี พุทธา. (2563). สูตรที่เหมาะสมของการผลิตแกงตะวันทองและกิมจิจากแกงตะวัน, *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 28(7), 1202-1215.
- นิษฐกานต์ ประดิษฐ์ศรีกุล. (2555). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผักกาดเขียวปลีต้องเปรี้ยวและคิมจิในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศ* (รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.

- เบญจนาศิริวัฒน์ ไกรทิพย์ และเทอดเกียรติ แก้วพวง. (2564). การส่งเสริมองค์ความรู้และยกระดับคุณภาพหน่อไม้ต้องให้ถูกสุขลักษณะ กลุ่มอาชีพหน่อไม้ต้อง ตำบลบ้านแก่งอำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว. *วารสารการบริหารการปกครองและนวัตกรรมท้องถิ่น*, 5(2), 185-194.
- มณฑาทิพย์ ยุ่นฉลาด, สิริพร สธนเสาวภาคย์ และรัศมี ศุภศรี. (2550). การแปรรูปหน่อไม้จากไผ่บนที่สูง: หน่อไม้ต้องเต้าเจี้ยว. *วารสารวนศาสตร์*, 26(1), 13-22.
- ภัทรพร แก้วพิภพ. (2564). การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดตามแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อความยั่งยืน ของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์หน่อไม้ต้องน้ำมะพร้าว กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปลงใหญ่ไผ่จังหวัดปราจีนบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจไม่ไดตีพิมพ์]. วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วรารณ กุศลรักษ์ และนิพนธ์ ลิ้มสงวน. (2558). คุณค่าทางโภชนาการและโภชนเภสัชของหน่อไม้ไผ่บงหวาน (*Bambusa burmanica* gamble) และหน่อไม้ไผ่รวก (*Thysostachys siamensis* Gamble). *วารสารวิชาการเกษตร*, 33(2), 169-178.
- สุภาวดี สำราญ, วรินทร์ธร โตพันธ์, ขวัญคนิษฐ์ อินทรตระกูล และณัฐธิดา ทรัพย์บุญญากุล. (2567). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากแก้วมังกรตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในพื้นที่ตำบลร่องจิก อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 21(2), 127-135
- อนัญญา วรรณ. (2564). *คู่มือปฏิบัติการอาหารนานาชาติ*, (อัดสำเนา), คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- amprohealth. (2562, มิถุนายน 27). กิมจิ (Kimchi) ผักดองเกาหลี สุดยอดไปทั่วโลก. <https://amprohealth.com/food-dessert/kimchi/>
- Park, K. Y., Jeong, J. K., Lee, Y. E., & Daily, J. W. III. (2014). Health benefits of kimchi (Korean fermented vegetables) as a probiotic food. *Journal of Medicinal Food*, 17(1), 6-20.
- Punpapas, A. (2022, September 4). *Kimchi: The key influence of Korean Wave and its impact on Korean food towards Thai consumption* [Thematic paper, Mahidol University]. CMMU Digital Archive.
- Punfujinda, C., Pattarathitiwat, P., Songpranam, P., Chitravimol, U., Buranasuont, R., & Chumkaew, K. (2021). Product Development of Sweet Fish Sauce from Dried White Shrimp: Sensory Evaluation, Physical and Chemical Quality and Nutrition. *Journal of Food Health and Bioenvironmental Science*, 14(3), 42-51.

การประยุกต์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิเพื่อการพัฒนาขนมไทยร่วมสมัย
Integrating Traditional Red Sticky Rice Dessert into Coconut Jelly: Toward
the Innovation of a Modern Thai Dessert

กนกภรณ์ ครุฑภาพันธุ์¹ และบุศรา ตั้งศิริพัฒนภรณ์^{2*}
Kanokporn Krutpapan¹ and Bussara Tungsiriphatporn^{2*}

Received 28 เมษายน 2568 Revised 7 สิงหาคม 2568 Accepted 13 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี และการประเมินความชอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิ โดยศึกษาปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิ 5 ระดับ ได้แก่ ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 20 40 60 80 และ 100 ตามลำดับ โดยทดแทนจากปริมาณน้ำตาลในส่วนผสมของวุ้นกะทิพบว่า ทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ค่าความแดง (a^*) และค่าความเหลือง (b^*) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมีแนวโน้มที่ลดลง โดยมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดอยู่ระหว่าง 28.03-40.33 °Brix ($p < 0.05$) และจากการวิเคราะห์ค่าเนื้อสัมผัส (Hardness) พบว่า การทดแทนขนมข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิในปริมาณที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อค่าเนื้อสัมผัสด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ ($p > 0.05$) ทั้ง 5 สูตรมีค่าเนื้อสัมผัสด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์อยู่ในระหว่าง 3.21-4.86 N. การวิเคราะห์องค์ประกอบเบื้องต้นในอาหารพบว่า ผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิที่มีการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 20 ให้ปริมาณไขมัน และค่าพลังงานต่ำที่สุด คือ ร้อยละ 5.82 และ 158.30 กิโลแคลอรี นอกจากนี้การใช้ขนมข้าวเหนียวแดง ร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนความชอบอยู่ในระดับ “ชอบมาก” ดังนั้นการใช้ขนมข้าวเหนียวแดง ร้อยละ 20 ในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิจึงเป็นระดับที่เหมาะสมในการผลิตวุ้นกะทิขนมข้าวเหนียวแดง

คำสำคัญ : ขนมไทย, วุ้นกะทิ, ขนมข้าวเหนียวแดง

¹ อาจารย์, คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² Lecture, Faculty of Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Thanyaburi University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: bussara_t@rmutt.ac.th

Abstract

This research aimed to investigate the appropriate proportion of red sticky rice dessert in coconut jelly in relation to its physical, chemical, and sensory properties. Five levels of red sticky rice dessert substitution (20, 40, 60, 80, and 100 Percent) were studied by replacing sugar in the coconut jelly formulation. The results showed that increasing levels of red sticky rice dessert led to a decrease in lightness (L^*), redness (a^*), yellowness (b^*), and total soluble solids, with total soluble solids ranging from 28.03 to 40.33 °Brix ($p \leq 0.05$). Texture profile analysis (hardness; N) revealed that the substitution levels did not significantly affect product hardness ($p > 0.05$), with values ranging from 3.21 to 4.86 N across all formulations. Proximate analysis indicated that the formulation containing 20 percent red sticky rice dessert had the lowest fat content (5.82 percent) and energy value (158.30 kcal). Sensory evaluation results showed that the 20 percent substitution level received the highest scores in appearance, color, aroma, taste, texture, and overall liking, all rated at the "like very much" level. Therefore, the use of 20 percent red sticky rice dessert in coconut jelly is considered the optimal level for product development.

Keywords: Thai Desserts, Coconut milk jelly, Sticky rice in palm sugar (Kao niew dang)

1. บทนำ

ขนมไทยเป็นส่วนหนึ่งของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะท้อนความหลากหลายทางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคนไทยในแต่ละภูมิภาค โดยขนมไทยจำนวนมากไม่น้อยได้รับอิทธิพลจากต่างชาติ เช่น โปรตุเกส และได้รับการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับรสนิยมของคนไทย นิยมบริโภคหลังมื้ออาหาร และสามารถจำแนกประเภทได้หลายลักษณะ เช่น ตามวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต หรือการใช้งาน หากพิจารณาตามกระบวนการผลิต ขนมไทยสามารถแบ่งออกได้ถึง 9 ประเภท เช่น ต้ม กวน ทอด เชื่อม นึ่ง และลอยแก้ว เป็นต้น (ชนวิทย์ ลายั้ม, 2565)

“วุ้นกะทิ” เป็นขนมไทยที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายซึ่งมีลักษณะคล้ายเจลหรือเยลลี่ เป็นขนมหวานที่มีเนื้อสัมผัสนุ่มหนึบ รสชาติหวานมันจากกะทิ โดยทั่วไปประกอบด้วยวุ้นกะทิ และน้ำตาล วุ้นกะทิสามารถพัฒนารสชาติได้หลากหลายโดยเติมวัตถุดิบเพิ่มเติม เช่น ไข่เผือก เม็ดบัว หรือฟักทอง เป็นต้น (เอมมิกา เทียนสโร, 2557) งานวิจัยของกฤตยชญ์ คำมิ่ง และคณะ (2567) และวรกร ศิลาเจริญธนกิจ (2567) พบว่า ชุมชนตำบลท้ายเกาะ อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี มีความเชี่ยวชาญในการผลิตวุ้นกะทิสด โดยมีการพัฒนาให้มีความโดดเด่นผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน และยังสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้

“ขนมข้าวเหนียวแดง” หรือ “ข้าวอีตู” เป็นขนมพื้นถิ่นที่มีเอกลักษณ์ เป็นขนมไทยประเภทกวนที่มีสีน้ำตาลแดงจากการเคี่ยวน้ำตาลมะพร้าว นิยมใช้ในงานมงคลและเทศกาลต่าง ๆ โดยเฉพาะในประเพณีสงกรานต์ของชาวมอญ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งถือเป็นทุนทางวัฒนธรรมที่ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น (อัจฉราวรรณ สุขเกิด และวรุณี เขาวนัสสุข, 2565) ขนมชนิดนี้ประกอบด้วยข้าวเหนียวเม็ด น้ำตาลมะพร้าว และกะทิ ซึ่งล้วนเป็นวัตถุดิบธรรมชาติที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง

ด้วยลักษณะทั่วไปของขนมไทยที่มีปริมาณพลังงาน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรตสูงจากวัตถุดิบ เช่น น้ำตาล กะทิ และแป้งชนิดต่าง ๆ อีกทั้งยังใช้วิธีแปรรูปที่มีความซับซ้อน เช่น การทอดหรือเชื่อม จึงส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภคในระยะยาว (ธนวิทย์ ลายิ้ม, 2565) ด้วยเหตุนี้จึงเกิดแนวโน้มการพัฒนาขนมไทยที่เน้นด้านสุขภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การศึกษาของอุสนา แวกาจิ และคณะ (2566) พบว่า การลดปริมาณน้ำตาลในขนมไทย เช่น ขนมหม้อแกงไข่ ข้าวเหนียวหน้าสังขยา ขนมชั้น และขนมเปียกปูน ยังได้รับคะแนนการยอมรับในระดับสูงเช่นเดิม เช่นเดียวกับงานของนรินทร์ เจริญพันธ์ และคณะ (2560) ที่พัฒนาขนมถ้วยสุตรสุขภาพโดยใช้น้ำตาลและเนื้อลำไยในสัดส่วนที่เหมาะสมจนได้รับการยอมรับในด้านรสชาติและคุณค่าโภชนาการขณะเดียวกันมีการศึกษานำแป้งข้าวหอมนิลพรีเจลาตไนซ์มาใช้แทนแป้งข้าวเจ้าในขนมขอม่วง (ปภากร ศรีสอน และคณะ, 2563) และพัฒนาขนมกลีบลำดวนปราศจากกลูเตน โดยใช้แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และสารทดแทนกลูเตนแทนแป้งสาลี (กิตติพงษ์ สุวีโร และคณะ, 2563) ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าการปรับสูตรสามารถรักษาคุณภาพสัมผัส สี กลิ่น และความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ใกล้เคียงกับต้นตำรับเดิม ทั้งนี้แสดงถึงศักยภาพของขนมไทยในการปรับสูตรให้มีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น โดยยังคงรักษาอัตลักษณ์ไว้ได้

จากภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนในจังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการผลิตวุ้นกะทิและขนมข้าวเหนียวแดง ประกอบกับแนวโน้มการพัฒนาขนมไทยเพื่อสุขภาพ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ “ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิ” ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผสมผสานขนมไทยสองชนิดเข้าด้วยกัน โดยมีแนวคิดในการส่งเสริมอัตลักษณ์อาหารท้องถิ่น สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และตอบสนองพฤติกรรมผู้บริโภคยุคใหม่ที่ใส่ใจสุขภาพและให้คุณค่าทางวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิ
- 2.2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี ของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

- 3.1 ศึกษาปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิ

ศึกษาปริมาณข้าวเหนียวแดงที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิ จำนวน 5 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 40 60 80 และ 100 ของน้ำหนักน้ำตาลในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิ มีวิธีการเตรียมดังนี้

3.1.1 การผลิตวุ้นกะทิ ทำการผลิตวุ้นกะทิโดยใช้สูตรมาตรฐานของอังศิมา ศิริวัฒนาศิลป์ (2564) โดยมีส่วนผสมดังนี้ กะทิกล่อง 150 กรัม น้ำ 144.4 กรัม น้ำตาลทราย 75 กรัม เกลือ 1.13 กรัม ผงวุ้น 4.5 กรัม กลิ่นมะลิ 0.1 กรัม และมีวิธีการทำวุ้นกะทิดังนี้ เตรียมส่วนผสมวุ้นกะทิตามสูตร นำผงวุ้นแช่ในน้ำที่ใช้เป็นส่วนผสมเป็นเวลา 15 นาที เมื่อครบเวลานำไปให้ความร้อน คนตลอดเวลาจนผงวุ้นละลายหมด ค่อย ๆ เติมน้ำตาลทราย หรือขนมข้าวเหนียวแดงลงไป คนตลอดเวลา ใส่เกลือและกะทิลงไป ต้มต่อจนได้อุณหภูมิ 90-95 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที จากนั้นนำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง และเทใส่ถาดสเตนเลสที่เตรียมไว้ ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้วุ้นกะทิมีการเซตตัว ตัดวุ้นกะทิเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วางบนกล่องพลาสติก และนำไปเก็บแช่เย็นในตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ 7-9 องศาเซลเซียส

3.1.2 การผลิตข้าวเหนียวแดง ทำการผลิตข้าวเหนียวแดงโดยใช้สูตรการผลิตจากชุมชนสามโคก อำเภอสสามโคก จังหวัดปทุมธานี ที่มีการจำหน่ายภายในชุมชน มีสูตรการผลิตดังนี้ ข้าวเหนียว 500 กรัม น้ำตาลปี๊บ 250 กรัม กะทิ 250 กรัม และเกลือ 2.5 กรัม โดยมีวิธีการทำดังนี้ เริ่มจากนำข้าวเหนียวที่ผ่านการล้างน้ำแล้วมาแช่ในน้ำ อัตราส่วนของข้าวเหนียวต่อน้ำ คือ 1:3 โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิห้องนานทิ้งไว้ประมาณ 2-4 ชั่วโมง กรองด้วยกระชอน และนำข้าวเหนียวที่ได้มานึ่งให้สุก เมื่อข้าวเหนียวสุกได้ที่ นำมาผึ่งลมจนข้าวเหนียวเย็น ผสมกะทิกับน้ำตาลมะพร้าวแล้วนำไปให้ความร้อนในระดับปานกลาง จนผสมจนเป็นสีน้ำตาลแดงมีลักษณะเหนียวเป็นยางมะตูม จากนั้นใส่ข้าวเหนียวที่เย็นแล้วลงไปจนแห้งแล้วนำมาเทใส่ถาดเกลี่ยให้เสมอกัน แล้วตัดเป็นชิ้นหรือกดใส่ในพิมพ์ (ศูนย์ข้อมูลกลางทางวัฒนธรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556)

3.1.3 การผลิตขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิ ทำการผลิตวุ้นกะทิโดยใช้สูตรมาตรฐานของอังศิมา ศิริวัฒนาศิลป์ (2564) มีวิธีการทำวุ้นกะทิผสมขนมข้าวเหนียวแดงดังนี้ เตรียมส่วนผสมวุ้นกะทิตามสูตร นำผงวุ้นแช่ในน้ำที่ใช้เป็นส่วนผสมเป็นเวลา 15 นาที เมื่อครบเวลานำไปให้ความร้อน คนตลอดเวลาจนผงวุ้นละลายหมด ค่อย ๆ เติมน้ำตาลทรายตามสัดส่วนที่คำนวณในตารางที่ 1 ใส่เกลือและกะทิลงไป ต้มต่อจนได้อุณหภูมิ 90-95 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที นำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง จากนั้นนำขนมข้าวเหนียวแดงที่เตรียมไว้แล้วตามสัดส่วนที่ใช้ทดแทนน้ำตาลทรายในตารางที่ 1 ลงไปคนผสมให้เข้ากัน เทใส่พิมพ์ที่เตรียมไว้ ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้วุ้นกะทิมีการเซตตัว จากนั้น แกะวุ้นกะทิออกจากพิมพ์ วางบนกล่องพลาสติก และนำไปเก็บแช่เย็นในตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ 7-9 องศาเซลเซียส เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพในด้านต่าง ๆ ต่อไป

ตารางที่ 1 ปริมาณของขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ ทั้ง 5 สูตรการผลิต จากปริมาณน้ำตาลทรายสูตรปกติ 75 กรัม

สูตร	ปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ (กรัม)	
	เพิ่มปริมาณขนมข้าวเหนียวแดง	ลดปริมาณน้ำตาล
1	20% (15 กรัม)	20% (60 กรัม)
2	40% (30 กรัม)	40% (45 กรัม)
3	60% (45 กรัม)	60% (30 กรัม)
4	80% (60 กรัม)	80% (15 กรัม)
5	100% (75 กรัม)	100% (0 กรัม)

จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการประเมินทางประสาทสัมผัส โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) ประเมินความชอบด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยใช้กลุ่มผู้ทดสอบชิม จำนวน 50 คน และใช้แบบทดสอบชิม 9-point hedonic scale นำข้อมูลคะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่าความหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) รวมทั้งวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธี Duncan’s New Multiple Range Test: DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

3.2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี ของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ ดังนี้

3.2.1 วิเคราะห์ค่าสี (Color) นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิวิเคราะห์ค่าสี โดยใช้เครื่องวิเคราะห์ค่าสีในอาหาร (Color meter) ยี่ห้อ Hunter lab รุ่น AMT 501 ในระบบ CIE วัดค่าความสว่าง (L^* lightness) ค่าความแดง (a^* redness) และค่าความเหลือง (b^* yellowness) โดย L^* ค่าความสว่างมีค่าอยู่ระหว่าง 0-100, ค่า a^* เครื่องหมาย + หมายถึงสีแดง และเครื่องหมาย - หมายถึงสีเขียว และค่า b^* เครื่องหมาย + หมายถึงสีเหลือง และเครื่องหมาย - หมายถึงสีน้ำเงิน

3.2.2 วิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total soluble solid) โดยใช้ Hand Refractometer ยี่ห้อ Atago รุ่น MASTER-53M (AOAC, 2019) รายงานผลเป็นองศาบริกซ์ ($^{\circ}\text{Brix}$)

3.2.3 วิเคราะห์เนื้อสัมผัส วิเคราะห์ค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ (Hardness: N) โดยใช้เครื่องวิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส (Texture analyzer) โดยใช้หัววัด spherical stainless P 0.5S กำหนดค่าความเร็วในช่วงก่อนการทดสอบ (Pre-test speed) เท่ากับ 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ค่าความเร็วขณะทดสอบ (Test speed) เท่ากับ 1.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ค่าความเร็วในช่วงหลังการทดสอบ (Post-test speed) เท่ากับ 1.0 มิลลิเมตรต่อวินาทีและกดลงไปเป็นระยะทาง ร้อยละ 40 ของตัวอย่าง (อังคิมา ศิริวัฒนาศิลป์, 2564)

ข้อ 3.2.1-3.2.3 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ได้สูตรการผลิตทั้งสิ้น 5 สูตร ทำการผลิตสูตรละ 3 ซ้ำ จากนั้น นำผลิตภัณฑ์วันกะทิขนมข้าวเหนียวแดงที่ได้วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ เคมี วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance: ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test: DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p \leq 0.05$)

3.2.4 วิเคราะห์องค์ประกอบเบื้องต้นในอาหาร (Proximate analysis) วิเคราะห์ปริมาณความชื้น ปริมาณเถ้า ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน คาร์โบไฮเดรต และค่าพลังงานในอาหารโดยวิธี AOAC (2019)

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วันกะทิ

ผลการประเมินความชอบทางประสาทสัมผัสของกลุ่มผู้ทดสอบชิมต่อผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ

การประเมินความชอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์วันกะทิที่มีการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในระดับที่แตกต่างกัน 5 ระดับ แสดงผลดังตารางที่ 3 โดยพบว่า การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในทุกะทิ (ร้อยละ 20 40 60 80 และ 100) มีผลต่อความชอบของกลุ่มผู้ทดสอบชิม จำนวน 50 คน ($p \leq 0.05$) โดยกลุ่มผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมในผลิตภัณฑ์วันกะทิที่มีการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงที่ร้อยละ 20 มากที่สุดโดยมีคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.54 8.11 8.73 8.29 8.67 และ 8.48 ตามลำดับ โดยคะแนนความชอบทุกด้านอยู่ในช่วง 8.48-8.73 หมายถึง ผู้ทดสอบชิมมีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิในระดับ “ชอบมาก” แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์วันกะทิที่มีการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงได้รับการยอมรับจากกลุ่มผู้ทดสอบชิม

ตารางที่ 2 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์วันกะทิที่มีการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงทั้ง 5 สูตร

คุณลักษณะ	ปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ (ร้อยละ)				
	20	40	60	80	100
ลักษณะปรากฏ	8.54±0.53 ^a	5.70±1.64 ^{bc}	4.92±1.72 ^d	5.34±1.91 ^{cd}	5.96±1.92 ^b
สี	8.11±0.55 ^a	5.02±1.84 ^d	5.78±2.07 ^c	6.90±1.46 ^b	6.48±1.55 ^b
กลิ่น	8.73±0.51 ^a	5.82±1.89 ^c	6.06±1.96 ^c	6.92±1.68 ^b	6.14±2.06 ^c
เนื้อสัมผัส	8.29±0.61 ^a	5.62±1.44 ^c	6.06±1.77 ^c	6.76±1.34 ^b	5.76±1.91 ^c
รสชาติ	8.67±0.51 ^a	5.78±2.08 ^c	6.14±2.02 ^c	6.42±1.65 ^b	5.66±1.93 ^c
ความชอบโดยรวม	8.48±0.55 ^a	5.42±1.90 ^c	6.32±1.74 ^b	6.14±1.51 ^b	5.72±1.65 ^{bc}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

4.2 ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี ของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิ

การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิที่มีการใช้ข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิในระดับที่แตกต่างกัน 5 ระดับ แสดงผลดังตารางที่ 2 พบว่า การใช้ข้าวเหนียวในทุกะดับ (ร้อยละ 20 40 60 80 และ 100) มีผลต่อค่าสี คือ ค่าความสว่าง (L^* Lightness) ค่าความแดง (a^* Redness) และ ค่าความเหลือง (b^* Yellowness) ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด และค่าเนื้อสัมผัส (Hardness) ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 3 สมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิขนมข้าวเหนียวแดงทั้ง 5 สูตร

สมบัติทางกายภาพและเคมี	ปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิ (ร้อยละ)				
	20	40	60	80	100
L^* lightness	78.85 ^d ±0.81	83.49 ^a ±0.42	81.26 ^b ±0.54	80.18 ^c ±0.60	78.10 ^e ±0.62
a^* redness	-0.75 ^c ±0.03	-0.57 ^a ±0.07	-0.64 ^b ±0.05	-0.68 ^b ±0.03	-0.74 ^c ±0.02
b^* yellowness	2.68 ^{ab} ±0.27	2.29 ^b ±0.18	2.51 ^{ab} ±0.35	2.60 ^{ab} ±0.37	2.48 ^{ab} ±0.27
ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ($^{\circ}$ Brix)	40.33 ^a ±0.06	35.70 ^{ab} ±0.09	37.93 ^a ±0.04	30.57 ^c ±0.06	28.03 ^{bc} ±0.03
ค่าเนื้อสัมผัส ^{ns} (Hardness: N)	3.76±0.43	4.86±0.63	4.39±1.46	3.21±0.41	4.81±1.31

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นนั้นมีผลทำให้ค่าความสว่าง ค่าความแดง และค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) มีแนวโน้มที่ลดลง ผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิที่มีสีเหลืองแดงเพิ่มมากขึ้นทดแทนสีขาวตามปริมาณการเติมขนมข้าวเหนียวแดงลงไป ทั้งนี้เป็นเพราะขนมข้าวเหนียวแดงมีสีน้ำตาลแดงซึ่งได้จากน้ำตาลไหม้เมื่อนำไปผสมในวุ้นกะทิที่มีสีขาวส่งผลต่อสีผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิมีสีขาวออกน้ำตาลแดงมากขึ้น ดังภาพที่ 1

จากการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิพบว่า การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณข้าวเหนียวแดงเพิ่มมากขึ้น การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 20 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 40.33 $^{\circ}$ Brix และการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 100 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 28.03 $^{\circ}$ Brix ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ทั้ง 5 สูตร อยู่ในช่วง 28.03-40.33 $^{\circ}$ Brix และจากการวิเคราะห์ค่าเนื้อสัมผัส (Hardness) พบว่าการเสริมขนมข้าวเหนียวแดงในปริมาณที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อค่าเนื้อสัมผัสด้านความแข็งของ

ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวุ้นกะทิมีค่าเนื้อสัมผัสด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ ทั้ง 5 สูตรอยู่ในช่วง 3.21-4.86 N.



สูตรการผลิตที่ 1 : ผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดง ร้อยละ 20



สูตรการผลิตที่ 2 : ผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดง ร้อยละ 40



สูตรการผลิตที่ 3 : ผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดง ร้อยละ 60



สูตรการผลิตที่ 4 : ผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดง ร้อยละ 80



สูตรการผลิตที่ 5 : ผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดง ร้อยละ 100

ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดงแตกต่างกัน 5 สูตรการผลิต

จากการวิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิพบว่า การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณข้าวเหนียวแดงเพิ่มมากขึ้น การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 20 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 40.33 °Brix และการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 100 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 28.03 °Brix ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์วันกะทิขนมข้าวเหนียวแดงมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ทั้ง 5 สูตรอยู่ในช่วง 28.03-40.33 °Brix และจากการวิเคราะห์ค่าเนื้อสัมผัส (Hardness: N) พบว่าการเสริมขนมข้าวเหนียวแดงในปริมาณที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อค่าเนื้อสัมผัสด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิมีค่าเนื้อสัมผัสด้านความแข็งของผลิตภัณฑ์ ทั้ง 5 สูตรอยู่ในช่วง 3.21-4.86 N.

การวิเคราะห์องค์ประกอบเบื้องต้นในอาหารของผลิตภัณฑ์วันกะทิที่มีการใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในระดับที่แตกต่างกัน 5 ระดับ แสดงผลดังตารางที่ 3 พบว่า การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในทุกะทิ (ร้อยละ 20 40 60 80 และ 100) มีผลต่อปริมาณความชื้น เถ้า ไขมัน โปรตีน เส้นใย คาร์โบไฮเดรต และค่าพลังงานในผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ ($p \leq 0.05$) โดยการเพิ่มปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงมากขึ้นและลดการใช้น้ำตาลลงในส่วนผสมส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิมีปริมาณความชื้น และคาร์โบไฮเดรตลดลง ในขณะที่ปริมาณเถ้า ไขมัน โปรตีน เส้นใย และค่าพลังงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 20 ในผลิตภัณฑ์วันกะทิ มีปริมาณความชื้น คาร์โบไฮเดรตมากที่สุด และให้ค่าพลังงานน้อยที่สุด คือ 158.30 กิโลแคลอรี ในขณะที่การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงที่ร้อยละ 100 มีปริมาณไขมัน โปรตีน เส้นใย ค่าพลังงานมากที่สุดเท่ากับ ร้อยละ 12.68 1.78 3.24 17.92 และ 193.92 กิโลแคลอรี ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเบื้องต้นในอาหารของผลิตภัณฑ์ขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิทั้ง 5 สูตร

องค์ประกอบหลัก ในอาหาร (%)	ปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในวันกะทิ (ร้อยละ)				
	20	40	60	80	100
ความชื้น	65.93 ^a ±1.66	65.62 ^c ±1.06	65.72 ^b ±1.44	64.16 ^d ±0.31	63.94 ^e ±0.86
เถ้า	0.33 ^{bc} ±0.01	0.32 ^c ±0.09	0.33 ^{bc} ±0.18	0.35 ^b ±0.02	0.44 ^a ±0.01
ไขมัน	5.82 ^e ±0.16	5.85 ^d ±0.60	10.81 ^c ±0.71	12.31 ^b ±0.36	12.68 ^a ±0.17
โปรตีน	1.32 ^d ±0.18	1.46 ^c ±0.32	1.46 ^c ±0.20	1.65 ^b ±0.36	1.78 ^a ±0.13
เส้นใย	1.44 ^d ±0.36	1.77 ^c ±0.14	2.40 ^b ±0.17	2.48 ^b ±0.08	3.24 ^a ±0.46
คาร์โบไฮเดรต	25.16 ^a ±0.29	24.98 ^b ±0.51	19.28 ^c ±0.84	19.05 ^d ±3.25	17.92 ^e ±1.45
ค่าพลังงาน (กิโลแคลอรี)	158.30 ^c ±0.52	158.41 ^c ±0.34	180.25 ^b ±0.20	194.59 ^a ±0.35	193.92 ^a ±0.56

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

5. อภิปรายผล

การศึกษาปริมาณขนมข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิ การเติมขนมข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิในระดับต่าง ๆ ส่งผลโดยตรงต่อคุณสมบัติด้านโภชนาการของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในด้านโปรตีน ไขมัน และใยอาหาร ซึ่งล้วนเป็นผลมาจากองค์ประกอบหลักของขนมข้าวเหนียวแดง ได้แก่ ข้าวเหนียว กะทิ และน้ำตาลมะพร้าว ข้าวเหนียวมีโปรตีนเฉลี่ยร้อยละ 5.14-6.18 และไขมันร้อยละ 0.79-1.22 (พิทยา ใจคำ และภทรนารี แก้วเจริญ, 2562) ส่วนกะทิมีไขมันสูงถึงร้อยละ 32-40 และโปรตีนร้อยละ 2.8-4.4 (เทพกัญญา นิยม, 2545) ส่งผลให้สูตรวุ้นกะทิที่เติมขนมข้าวเหนียวแดงมีค่าทางโภชนาการสูงกว่าสูตรดั้งเดิมที่ใช้น้ำตาลทรายเป็นแหล่งพลังงานหลัก

โดยเฉพาะสูตรที่ใช้น้ำตาลทรายในระดับร้อยละ 20 พบว่า สามารถลดการใช้น้ำตาลทรายได้ประมาณ 15 กรัมต่อสูตร และลดค่าพลังงานเฉลี่ย 50-60 กิโลแคลอรีต่อหน่วยบริโภค โดยยังคงความหวานที่ยอมรับได้จากผู้บริโภค ทั้งนี้ น้ำตาลมะพร้าวในขนมข้าวเหนียวแดงมีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (Low glycemic index) และมีใยอาหารชนิดอินูลินที่ช่วยชะลอการดูดซึมน้ำตาลเข้าสู่กระแสเลือด (Saraiva, A. et al., 2023; Pathirana, H. P. D. T. & Thilanka, D., 2021; Sawitzki, F., 2023) ทำให้สูตรวุ้นกะทิที่เติมขนมข้าวเหนียวแดงมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ส่งเสริมสุขภาพ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ค่าความหวาน ($^{\circ}\text{Brix}$) แสดงแนวโน้มลดลงเมื่อมีการเติมขนมข้าวเหนียวแดงมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณน้ำตาลทรายที่ลดลง โดยยังคงรสชาติในระดับที่ยอมรับได้ จึงสามารถลดการบริโภคน้ำตาลฟอกขาวได้อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ยังรักษาความหวานและรสชาติที่เหมาะสม

การศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี และประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสในผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิขนมข้าวเหนียวแดง การเติมขนมข้าวเหนียวแดงในสูตรวุ้นกะทิส่งผลต่อสมบัติเคมีของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะด้านพลังงาน โปรตีน และไขมัน ซึ่งเพิ่มขึ้นตามปริมาณของขนมข้าวเหนียวแดงที่เติม เนื่องจากส่วนประกอบอย่างกะทิที่ไม่เติมน้ำมันและพลังงานสูง (เทพกัญญา นิยม, 2545) และน้ำตาลมะพร้าวที่มีพลังงานเฉลี่ย 383 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม และมีคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 95 (วรัญญา ศรีสุทัศน์กุล, 2556) อย่างไรก็ตาม แม้จะให้พลังงานสูง แต่ยังมีข้อดีด้านค่าดัชนีน้ำตาลที่ต่ำ และใยอาหารชนิดอินูลินที่ส่งผลดีต่อระบบน้ำตาลในเลือด (Saraiva, A. et al., 2023) ด้านสมบัติทางประสาทสัมผัส สูตรที่เติมขนมข้าวเหนียวแดงในระดับร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดในทุกด้าน ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยอยู่ในระดับ “ชอบมาก” แสดงให้เห็นว่าสูตรดังกล่าวสามารถคงคุณภาพด้านประสาทสัมผัสได้ดีแม้จะมีการลดปริมาณน้ำตาลทราย

ดังนั้น สูตรวุ้นกะทิที่เติมขนมข้าวเหนียวแดงในสัดส่วนที่เหมาะสม เช่น ร้อยละ 20 จึงสามารถยกระดับคุณค่าทางโภชนาการ และได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้บริโภค โดยไม่ลดทอนคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทั้งยังสะท้อนอัตลักษณ์วัฒนธรรมท้องถิ่นของชาวมอญในจังหวัดปทุมธานี และมีศักยภาพในการต่อยอดเป็นขนมไทยร่วมสมัยที่ตอบโจทย์พฤติกรรมผู้บริโภคยุคใหม่

6. องค์ความรู้ใหม่

จากผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ขนมข้าวเหนียวแดงซึ่งเป็นขนมไทยพื้นบ้านที่มีรสหวานจากน้ำตาลมะพร้าวและกะทิ มาใช้แทนน้ำตาลทรายบางส่วนในวันกะทิ สามารถลดปริมาณน้ำตาลทรายในผลิตภัณฑ์ได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้สารให้ความหวานสังเคราะห์ ทั้งยังคงไว้ซึ่งรสชาติและคุณลักษณะเฉพาะของขนมไทยต้นแบบ จึงเป็นแนวทางที่ตอบสนองต่อกระแสสุขภาพร่วมสมัย โดยไม่ละทิ้งอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมและรสสัมผัสดั้งเดิม สามารถสร้างแนวทางการพัฒนาขนมไทยร่วมสมัยอย่างยั่งยืน คือ 1) คุณค่าทางวัฒนธรรม โดยรักษาองค์ประกอบดั้งเดิม 2) คุณค่าทางโภชนาการ โดยลดน้ำตาล-พลังงาน และ 3) การยอมรับทางตลาด โดยตอบโจทย์รสนิยมผู้บริโภคยุคใหม่ ส่งผลให้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและขนมไทย

7. สรุป

ผลการศึกษาพบว่า การเติมขนมข้าวเหนียวแดงในผลิตภัณฑ์วันกะทิส่งผลต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส สมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยสูตรที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในสัดส่วนร้อยละ 20 ให้ผลดีที่สุดทั้งด้านความชอบของผู้บริโภคและคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยได้รับคะแนนความชอบในทุกด้าน ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม อยู่ในช่วงคะแนนเฉลี่ย 8.48-8.73 ซึ่งอยู่ในระดับ “ชอบมาก”

ผลิตภัณฑ์วันกะทิที่ใช้ขนมข้าวเหนียวแดงร้อยละ 20 มีค่าความสว่าง (L^*) 78.85 ค่าความแดง (a^*) -0.75 ค่าความเหลือง (b^*) 4.33 ค่าเนื้อสัมผัส 3.76 นิวตัน และค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 40.33 องศาบริกซ์ มีปริมาณความชื้น เถ้า ไขมัน โปรตีน เส้นใย และคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 65.93 0.33 5.82 1.32 1.44 และ 25.16 ตามลำดับ ให้พลังงาน 158.30 กิโลแคลอรีต่อหนึ่งหน่วยบริโภค สูตรดังกล่าวสามารถลดการใช้น้ำตาลทรายได้ประมาณ 15 กรัมต่อสูตร และลดพลังงานเฉลี่ยได้ 50-60 กิโลแคลอรี โดยยังคงความหวานและรสชาติที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ยังได้รับประโยชน์จากใยอาหารอินูลินและสารอาหารรองจากน้ำตาลมะพร้าว ซึ่งมีดัชนีน้ำตาลต่ำและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ดังนั้น การใช้ขนมข้าวเหนียวแดงในสัดส่วนร้อยละ 20 จึงเป็นระดับที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์วันกะทิร่วมสมัยที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ลดปริมาณน้ำตาล และยังคงเอกลักษณ์ของขนมไทยพื้นถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.1 ควรศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนขนมข้าวเหนียวแดงต่ออายุการเก็บรักษาและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ในระยะยาว

8.1.2 ควรพัฒนารูปแบบการใช้ข้าวเหนียวแดงในรูปแบบอื่น เช่น อบแห้งหรือบดละเอียด เพื่อปรับปรุงเนื้อสัมผัสและเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ

8.1.3 ควรส่งเสริมการใช้วัตถุดิบธรรมชาติท้องถิ่นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและความยั่งยืนของชุมชนไทยร่วมสมัย

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคต่อขนมไทยร่วมสมัยเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์

8.2.2 ควรศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรม เช่น การบรรจุภัณฑ์พร้อมบริโภค เพื่อยืดอายุและเพิ่มช่องทางการจำหน่าย

8.2.3 ควรทดลองปรับสูตรโดยใช้วัตถุดิบอื่น เช่น ถั่วหรือธัญพืช เพื่อเพิ่มโปรตีนและใยอาหาร รวมถึงสร้างความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์

9. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ทูสนันสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 (รหัสโครงการวิจัย FRB66E0916) (รหัสคำรับรอง FRB670027/0168)

10. เอกสารอ้างอิง

กฤตยชญ คำมิ่ง, ออมสิริ ปานดำรงค, ประกาศิต ประกอบผล และภัทรภรณ์ จุงพันธ์. (2567).

การพัฒนาแมพิมพูนมะพร้าวกะทิสด ชุมชนตำบลทวายเกาะ อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 19(1), 107-117.

กิตติพงษ์ สุวิโร, เดือนเต็ม ทิมายงค์, หทัยรัตน์ ริมศิริ และวิหาร ดีปัญญา. (2563). การพัฒนาผลิตภัณฑ์แปงขนมกล้วยล้านนาปราศจากกลูเตน. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชชมงคลธัญบุรี*, 18(2), 23-33.

กันยามาส อบรม และธนินทร นาราชภูร. (2564). *การใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพทดแทนแป้งข้าวเจ้าในขนมเรไร* [โครงการพิเศษบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

เทพกัญญา นิยม. (2545). *การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของกะทิภายใต้กระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน* [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต].

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธนวิทย์ ลายิ้ม. (2565). ขนมไทย: วิวัฒนาการและการประยุกต์เพื่อสุขภาพ. *วารสารกระแสวัฒนธรรม*, 23(44), 70-84.

- ปภากร ศรีสอน, พัทธนี บุญธกานนท์, อนงค์นาฏ โสภณางกูร และณัฐิกร ชีระภัทรพลชัย. (2563). การทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งข้าวหอมนิลพลีเจลาตินซีในแป้งขนมขอม่วง. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 17(2), 261-271.
- พิทยา ใจคำ และภัทรนารี แก้วเจริญ. (2562). ผลของพันธุ์ข้าวเหนียวไทยต่อการเกิดกลิ่นหืนและการยอมรับของปลาซม. *วารสารวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 38(2), 14-26.
- นรินทร์ เจริญพันธ์, เพราเพ็ญ รัตนดี และชัยพร แพภิรมย์รัตน์. (2560). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากลำไยของกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสระแก้ว* (รายงานผลการวิจัย). คณะเทคโนโลยีการเกษตร, มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว.
- วรกร ศิลเจริญอนกิจ. (2567). การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตวุ้นมะพร้าวกะทิสดชุมชนตำบลท้ายเกาะ อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี. *วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิค*, 10(2), 456-468.
- วรัญญา ศรีสุทัศน์กุล. (2556). *การใช้เทคนิคสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและการปลอมปนของน้ำตาลมะพร้าว* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศูนย์ข้อมูลกลางทางวัฒนธรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2556, มีนาคม). *ข้าวเหนียวแดง*. <http://www.m-culture.in.th/album/view/186431/>.
- เอมมิกา เทียนสไว. (2557). *การใช้สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลในวุ้นกะทิ และน้ำกะทิสำหรับลดช่องว่างโคโพร* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อังคณา ศิริวัฒนาศิลป์. (2564). *ผลของสารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลต่อสมบัติทางเคมีกายภาพและโครงสร้างระดับจุลภาคของผลิตภัณฑ์วุ้นกะทิตดน้ำตาล* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อัจฉรวรรณ สุขเกิด และวรุณี เขาวนสุขุม. (2565). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าอาหารจากภูมิปัญญาและทุนวัฒนธรรมมอญ จังหวัดปทุมธานี. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 12(3), 128-141.
- อุสนา แวกาจิ, คริมา นาคบรรพ์, วัสดา สำนักพงษ์, พนิดา สำนักพงศ์ และพรชัย พุทธิรักษ์. (2566). *ผลของการลดปริมาณน้ำตาลในผลิตภัณฑ์ขนมไทย* [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ครั้งที่ 8 และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ครั้งที่ 1, ยะลา, ประเทศไทย.
- AOAC. (2019). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (21nd ed). USA: The Association of official analytical chemists Inc.
- Pathirana, H. P. D. T. & Thilanka, D. (2021). *Prediction of glycemic indices of coconut jaggery products value added with selected ingredients*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4499976>.

- Saraiva, A., Carrascosa, C., Ramos, F., Raheem, D., Lopes, M. & Raposo, A. (2023). Chemical analysis and nutritional profile of coconut palm sugar: review and future aspects. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), Article 3671.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20043671>.
- Sawitzki, F. (2023). Glycemic response of coconut sugar, sucrose and brown sugar in healthy subjects. *Uniknow International Journal*, 1(1), 27–35.
<https://doi.org/10.56238/uniknowindevolp-014>.

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

วีรยุทธ เปี่ยนสำโรง¹ ศิวพร ยิ้มแท้^{2*} จารุวรรณ เนตรบุตร³ และ น้อมจิตต์ สุธิบุตร⁴
Weerayut Piansamrong¹ Siwaporn Yimtae^{2*} Jaruwat Netboot³ and Nomjit Suteebut⁴

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 ความเป็นสีเขียวยังเพิ่มขึ้นตามลำดับ ด้วยผงจิงจูฉ่ายมีรงควัตถุที่สำคัญคือคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียว การเสริมผงจิงจูฉ่ายปริมาณสูงขึ้นยังส่งผลให้เนื้อสัมผัสมีความแข็ง (Hardness) สูงกว่าสูตรควบคุม ($p \leq 0.05$) แต่ค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ของทั้ง 4 ตัวอย่างไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) แสดงถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายที่ยังคงเอกลักษณ์แบบดั้งเดิมไว้และเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ

คำสำคัญ : การพัฒนาผลิตภัณฑ์, ขนมปุยฝ้าย, ผงจิงจูฉ่าย

¹ ครู, สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา

¹ Teacher, Department of Food and Nutrition, Saowabha Vocational College

² เจ้าหน้าที่สำนักงาน (บริหารงานทั่วไป), มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

² Office staff (General Administration), Suan Dusit University

³ นักการอาหาร (การอาหาร), มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

³ Dietitian (Food), Suan Dusit University

⁴ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

⁴ 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) จะเห็นได้ว่าการคาดการณ์ ปี พ.ศ. 2570 ตลาดอาหารเพื่อสุขภาพทั่วโลกมีมูลค่า 1.1 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ ผู้ผลิตอาหารทั่วโลกเริ่มหันมาพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากวัตถุดิบที่มี

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

ขนมปุยฝ้าย เป็นขนมไทยโบราณที่ได้รับอิทธิพลจากต่างชาติ นิยมใช้ในงานมงคล เพราะเชื่อว่าเป็นสัญลักษณ์แห่งความเจริญรุ่งเรือง ขนมมีเนื้อนุ่ม สีส่อน หน้าแตกเป็นแฉก และมีกลิ่นหอม นิยมใช้เป็นของขวัญในโอกาสต่าง ๆ (จริยา สงเคราะห์, 2558) อย่างไรก็ตามขนมปุยฝ้ายมีพลังงานสูงจากแป้งสาลี น้ำตาล และไข่ไก่ โดยขนมขนาดกลาง 1 ชิ้น ให้พลังงาน 72 กิโลแคลอรี (วนะพร ทองโถม, 2563) มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาขนมปุยฝ้ายเพื่อสุขภาพโดยเสริมพืชผักที่มีคุณค่าทางพฤกษเคมีเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เช่น ขนมปุยฝ้ายเสริมผงชาใบหม่อน (จักรกฤษณ์ ทองคำ และคณะ, 2563) การใช้แป้งข้าวกล้องมันปูทดแทนแป้งสาลีสำหรับการผลิตขนมปุยฝ้าย (ธีรณัฐ ฉายศิริโชติ และพรณี สวนเพลง, 2564) การใช้ผลสกัดจากธรรมชาติผสมในขนมปุยฝ้าย (Suwan, P. & Mahidsanan, T., 2022) การใช้แป้งถั่วแดงและสารสกัดดอกอัญชันในขนมปุยฝ้าย เป็นต้น

จึงจำแนกเป็นผักอีกชนิดหนึ่งที่มีพฤกษเคมีสำคัญและนิยมนำมาประกอบอาหาร 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 ซึ่งจำแนกเป็นหนึ่งในพืช 90 ชนิด ที่สามารถต้านการขยายตัวของเซลล์มะเร็งได้มากกว่าร้อยละ 70 (ชนิพรรณ บุตรยี่, 2557) นอกจากนี้ จำแนกยังมีราคาถูกและหาได้ง่ายในท้องถิ่นจึงเป็นวัตถุดิบที่น่าสนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทย

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจำแนก แต่ยังคงรักษาเอกลักษณ์ของขนมไทยเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เป็นทางเลือกให้กับผู้ที่รักสุขภาพ และเป็นการเพิ่มคุณค่าและมูลค่าให้กับขนมไทย และสร้างความยั่งยืนทางอาหารที่ดีต่อผู้บริโภคในปัจจุบัน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาปริมาณผงจึงจำแนกที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย

2.2 เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจำแนก

3. ระเบียบวิธีวิจัย

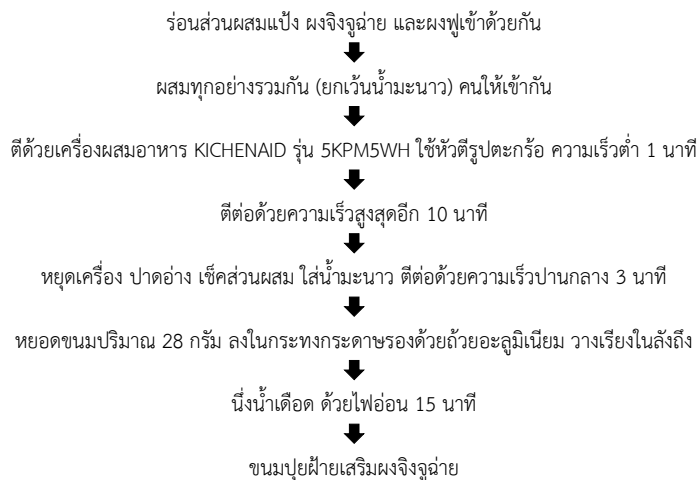
ขั้นตอนการวิจัย

วัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย ได้แก่ ผงจิงจูฉ่าย (ไร้ริ่นรมย์) แป้งสาลี (บัวแดง) ผงฟู (เบสท์ฟูดส์) น้ำตาลทราย (มิตรผล) ไข่ไก่ เบอร์ 1 (เบทาโกร) เอสพี (ยูเอฟเอ็ม) น้ำเย็น (คริสตัล) นมสด (เมจิ) น้ามะนาวสด และกลิ่นมะลิ (วินเนอร์) โดยใช้สูตรควบคุมขนมปุยฝ้ายสูตรของ วีรยุทธ เปลี่ยนสำโรง (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
กลิ่นมะลิ	1.5	1.5	1.5	1.5
ปริมาณรวม	1,349.5	1,353.9	1,358.3	1,367.1

ที่มา : วีรยุทธ เปลี่ยนสำโรง (2567)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย

3.1 ศึกษาปริมาณผงจึงจุ๋น่ายที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายโดยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจุ๋น่ายทั้ง 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 เพื่อคัดเลือกปริมาณผงจึงจุ๋น่ายที่เหมาะสมสำหรับเสริมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย

3.2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจุ๋น่าย

นำผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจุ๋น่ายทั้ง 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 และความเร็วหลังวัด (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 ผลการศึกษาปริมาณผงจึงจุ๋น่ายที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย

ผลการนำขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจุ๋น่ายปริมาณร้อยละ 0 1 2 และ 3 มาทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส มีผลวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย 4 ระดับ

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

หมายเหตุ : ^{a,b,c} ในแนวนอนต่างกันหมายถึงค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} ในแนวนอนหมายถึงค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากการศึกษาสูตรขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย จำนวน 4 ระดับ ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสขนมปุยฝ้ายที่เสริมผงจิงจูฉ่ายปริมาณร้อยละ 2 ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 7.50 7.03 7.23 7.10 และ 7.30 ตามลำดับ อยู่ในระดับความชอบปานกลาง โดยด้านกลิ่นและรสชาติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แสดงให้เห็นว่าการเสริมผงจิงจูฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายไม่มีผลต่อคะแนนความชอบ ด้านรสชาติขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย ร้อยละ 2 จะมีคะแนนชอบสูงสุด คือ 7.23 ดังแสดงตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับขนมปุยฝ้ายสูตรควบคุม แสดงให้เห็นว่าในการเสริมผงจิงจูฉ่ายจะช่วยปรับปรุงรสชาติให้เป็นที่ต้องการสำหรับผู้ทดสอบชิม และเนื้อสัมผัสขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายมีคะแนนด้านเนื้อสัมผัสมากที่สุด ทำให้ทราบว่าการใส่ผงจิงจูฉ่ายควรเลือกใส่ปริมาณที่เหมาะสม คือ การเสริมผงจิงจูฉ่าย ร้อยละ 2 เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายเป็นที่ยอมรับสำหรับผู้บริโภค

4.2 ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่าย

ผลการนำขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจูฉ่ายปริมาณร้อยละ 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 ^a	69.64±1.28 ^b	68.31±0.24 ^b	63.60±1.02 ^c
a*	2.02±0.30 ^a	-4.17±0.61 ^b	-4.81±0.14 ^{bc}	-5.00±0.11 ^c
b*	16.08±0.60 ^c	22.80±0.80 ^b	24.90±0.06 ^a	25.21±0.63 ^a
Hardness (g)	12.65±0.48 ^c	13.39±0.39 ^b	14.09±0.12 ^a	14.42±0.17 ^a
a _w (ns)	0.92±0.00	0.92±0.00	0.93±0.00	0.94±0.00

หมายเหตุ : ^{a,b,c} ในแนวนอนต่างกันหมายถึงค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} 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 ($p \leq 0.05$)

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาปริมาณผงจิงจุฉ่ายที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายด้วยการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุฉ่ายร้อยละ 2 ด้านรสชาติของขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุฉ่าย ร้อยละ 2 มีคะแนนความชอบสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับขนมปุยฝ้ายสูตรควบคุม แสดงว่าในการเสริมผงจิงจุฉ่ายจะช่วยปรับปรุงรสชาติให้เป็นที่ต้องการสำหรับผู้ทดสอบชิมเพราะมีกลิ่นรสและรสชาติคล้ายชาเขียวที่นิยมรับประทานเป็นเครื่องดื่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของวัฒนา วิรุฒิกกร (2563) พบว่า การเสริมผงชาเขียวจะช่วยปรับปรุงรสชาติให้เป็นที่ต้องการสำหรับผู้ทดสอบชิมโดยเฉพาะผู้ที่นิยมรับประทานชาเขียวอยู่แล้วเพราะในชาเขียวจะมีกลิ่นชาเขียวเป็นเอกลักษณ์ การศึกษาสมบัติทางกายภาพและเคมีผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุฉ่ายพบว่า การเสริมผงจิงจุฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายปริมาณร้อยละ 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 แสดงให้เห็นว่าขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุฉ่ายมีอายุการเก็บรักษาที่ไม่นานถ้าเก็บไว้ในอุณหภูมิปกติ จึงควรมีการควบคุมอุณหภูมิในการเก็บรักษาที่ลดลง หรืออาศัยการลดค่าปริมาณน้ำอิสระ คือ อาจเลือกใช้น้ำตาลชนิดที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่าแทนได้ เช่น การใช้น้ำตาลกลูโคส แทนน้ำตาลซูโครสในปริมาณที่เท่ากันสามารถลดค่าปริมาณน้ำอิสระได้มากกว่า เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ (ไชยสิทธิ์ พันธุ์พูนิดา และคณะ, 2562) แต่ค่า L^* a^* และ b^* จากการเสริมผงจิงจุฉ่ายในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย ส่งผลให้ขนมมีสีเข้มขึ้น พิจารณาจากค่า L^* ที่มีแนวโน้มลดลง ค่า a^* สีเขียวมีค่าเป็น - และค่า b^* สีเหลือง มีค่าเป็น + แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุฉ่ายยังมีการเพิ่มขึ้น $-a^*$ ค่าความเป็นสีเขียวยังเพิ่มขึ้นตามลำดับ เนื่องจากผงจิงจุฉ่ายมีรงควัตถุที่สำคัญคือคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียว และ b^* มีการเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกันซึ่งออกไปทางสีเหลือง สอดคล้องกับรายงานของ จูริมาศ ดีอำมาตย์ และคณะ (2561) พบว่า คุณก๊นยใช้ผงผักโขมมีสีเข้มกว่าคุณก๊นยสูตรพื้นฐาน เนื่องจากมีผงผักโขมเป็นส่วนผสม ซึ่งผงผักโขมมีสีเขียวเข้ม จึงทำให้คุณก๊นยใช้ผงผักโขมมีสีเขียวเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ กิตติวัช บุญทวี และอนัญญา วรรณ (2567) ที่ศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงในการผลิตเค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงที่พบว่า สีของเค้กชิฟพอนสีเข้มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณมันม่วง และผลวิจัยของ บุชบา มะโนแสน และคณะ (2567) เมื่อทดแทนผงกะหล่ำดอกในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้ลักษณะด้านสีของคุณก๊นยมีค่าความสว่าง (L^*) ลดลง ค่าความเป็นสีแดง (a^*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) เพิ่มขึ้น และปริมาณน้ำอิสระเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรควบคุม ส่วนค่าเนื้อสัมผัสขนมปุยฝ้ายเสริมผงจิงจุฉ่ายพบว่า การเสริมปริมาณผงจิงจุฉ่ายสูงขึ้น ส่งผลให้เนื้อสัมผัสมีค่าความแข็งสูงกว่าสูตรควบคุม ขนมมีลักษณะขึ้นฟูน้อยลง เนื้อสัมผัสของขนมปุยฝ้ายแน่นขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณผงจิงจุฉ่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไชยสิทธิ์ พันธุ์พูนิดา และคณะ (2562) พบว่า ผลิตภัณฑ์ขนมปังที่เติมใบโหระพาผงเพิ่มขึ้นส่งผลต่อความนุ่ม และความชุ่มชื้นของ

ผลิตภัณฑ์ลดลงตามลำดับ ผลที่ได้ค่าความแข็งเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณใบโหระพา ทำให้ขนมปังมีลักษณะที่แข็งขึ้น

6. องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจួយทำให้เกิดความรู้ใหม่ในเรื่องของการปรับปรุงทั้งด้านสีและเนื้อสัมผัสของขนมปุยฝ้าย ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจและมีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงขึ้น ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจួយร้อยละ 2 จึงสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดและใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้

7. สรุป

ผลการศึกษาปริมาณผงจึงจួយที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้าย ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจួយ ร้อยละ 2 เป็นที่ยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด มีความใกล้เคียงกับขนมปุยฝ้ายสูตรควบคุม และมีรสชาติเป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค เมื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า การเสริมผงจึงจួយในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายที่ต่างกัน มีปริมาณน้ำอิสระไม่แตกต่างกัน โดยค่าจะอยู่ระหว่าง 0.92-0.94 ส่วนค่าสี L^* a^* และ b^* จากการเสริมผงจึงจួយในผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายส่งผลให้ขนมมีสีเข้มขึ้น พิจารณาจากค่า L^* ที่มีแนวโน้มลดลง ค่า a^* สีเขียว มีค่าเป็น - และค่า b^* สีเหลือง มีค่าเป็น + เนื่องจากผงจึงจួយมีรงควัตถุที่สำคัญคือคลอโรฟิลล์ที่มีสีเขียว จึงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายมีสีเขียวเพิ่มขึ้นตามลำดับ ส่วนเนื้อสัมผัสขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจួយพบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณผงจึงจួយ ส่งผลให้ขนมปุยฝ้ายมีลักษณะที่แข็งขึ้น มีความนุ่มลดลง ผลิตภัณฑ์ยังสามารถนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ในอุตสาหกรรมขนมไทยหรือเป็นทางเลือกให้กับกลุ่มคนที่รักสุขภาพได้ และนำไปต่อยอดกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมไทยให้มีคุณค่าทางโภชนาการที่เพิ่มขึ้น

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ควรศึกษาผลกระทบของการเติมผงจึงจួយต่อโครงสร้างและความนุ่มฟูของขนม และหาวิธีปรับปรุงให้ได้เนื้อสัมผัสที่ดีที่สุด รวมถึงการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ โดยการวิเคราะห์สารอาหารในผลิตภัณฑ์ และเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการกับขนมปุยฝ้ายสูตรควบคุม เพื่อแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจួយ ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมุ่งเน้นทั้งในด้านคุณภาพ รสชาติ และความต้องการของตลาด เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมอาหารเพื่อสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน รวมถึงให้การสนับสนุนด้านวิชาการและการทดลองต่าง ๆ จนสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายเสริมผงจึงจุฉ่ายได้สำเร็จ 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 การทำขนมปุยฝ้าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
<https://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2558/117505/Chariya%20Songkroh.pdf>
- จักรกฤษณ์ ทองคำ, ทวีศักดิ์ เตชะเกรียงไกร, รัชณี คงคาญฉาย และริฎุ เจริญศิริ. (2563). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลในผลิตภัณฑ์อาหารว่างเสริมผงใบหม่อน. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 14(2), 57-71.
- จรีมาศ ดีอำมาตย์, นฤมล บุญประสิทธิ์, ชูติมา แยมชมสวน และสุฤทัย อธิภกร. (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 สุดตาพงศ์. (2562). ผลของใบโหระพาผงต่อคุณภาพทางเคมีกายภาพและประสาทสัมผัสของขนมปัง. *วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ*, 7(2), 192-204.
- ทิสยา ทิศเสถียร. (2564, ธันวาคม 3). *ชาจึงจุฉ่าย สมุนไพรต้านมะเร็ง*.
<https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=63372>.
- ธนวิทย์ ลายั้ม. (2565). ขนมไทย : วิวัฒนาการและการประยุกต์เพื่อสุขภาพ. *วารสารกระแสวัฒนธรรม*, 23(44), 70-84.
- ธีรนุช ฉายศิริโชติ และพรณี สวนพลอง. (2564). การใช้แป้งข้าวกล้องงอกแทนแป้งสาลีสำหรับการผลิตขนมปุยฝ้าย. *วารสารวิทยาศาสตร์ มข.*, 49(4), 362-372.

- บุษบา มะโนแสน, จิรัชต์ กันทะขู้, สุทธิดา ปัญญาอินทร์, ประกิต ทิมขำ และเกวลิน แซ่หล่อ. (2567). ผลของการทดแทนแป้งสาลีด้วยผงกะหล่ำดอกต่อคุณภาพของคุกกี้ตุล. *วารสารงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และการใช้ประโยชน์นวัตกรรมเทคโนโลยี (RMUTI Journal)*, 17(2), 76-86.
- ปิยมาภรณ์ อุดรนคร, ทิพาพร กาญจนราช, ศรัญญา ตันติยาสวัสดิกุล และสุทิน ชนะบุญ. (2566). ความสนใจในการบริโภคขนมไทยจากสมุนไพรของผู้ออกกำลังกายและความคาดหวังต่อประโยชน์ด้านสุขภาพจากสมุนไพรและคุณลักษณะขนมไทย. *วารสารเกษตรกรรมไทย*, 15(4), 982-991.
- วนะพร ทองโฉม. (2563, กันยายน 18). *ขนมไหว้สารทจีน เสงอย่างไว้ให้สุขภาพดี*. กลุ่มสาขาวิชาโภชนาการศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.
<https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/infographic>.
- วัฒนา วิวิธศิริ. (2563). ผลของผงชาเขียวต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหม้อแกงนมสดเสริมผงชาเขียว. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, 19(2), 164-173.
- วิรัชพร 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 ประดิษฐ์ดวง, ทนง ภัครัชพันธุ์, ปรียา วิบูลย์เศรษฐ์, เนื่อทอง วนานุวัธ, มาลัยวรรณ อารยะสกุล, ศิวาพร ศิวเวช, สมจิต สุรพัฒน์, สุนันธุ์ศรีงาม และอรอนงค์ นัยวิกุล. (2546). *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน คณะอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร.
- สุดาทิพย์ แซ่ตัน และอรไท แซ่ตั้ง. (2561). *การศึกษาองค์ประกอบทางโภชนาการและคุณสมบัติการยับยั้งการเกิดผลิตภัณฑ์ไกลเคชั่นของจิงจูฉ่าย* (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ. (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.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดและผงผักน้ำ
Development of Pizza Shells from Sangyod Rice Flour (*Oryza sativa* L.)
and Watercress Powder (*Nasturtium officinale* W.T. Aiton)

กษิต์เดช เสนเกต¹ ชนวัฒน์ หีมเกต¹ ทิพวรรณ อินทร์เกต² อีรศักดิ์ มากสอน² และวีระเดช มณีพงศ์^{2*}
Kasidet Sanket¹ Tanawat Heemkat¹ Tippawan Inghate² Therasak Maksorn²
and Veeradet Maneepong^{2*}

Received 15 กรกฎาคม 2568 Revised 7 ตุลาคม 2568 Accepted 27 พฤศจิกายน 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตแผ่นแป้งพิซซ่า 2) ศึกษาปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์ที่เหมาะสมในแผ่นแป้งพิซซ่า 3) ศึกษาปริมาณการเสริมผงผักน้ำที่เหมาะสมในการพัฒนาแผ่นแป้งพิซซ่าจากข้าวสังข์หยด และ 4) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพิซซ่าสูตรพื้นฐานและสูตรแผ่นแป้งพิซซ่าที่พัฒนา โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ และประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point hedonic scale ผลการทดลองพบว่า แผ่นแป้งพิซซ่าสูตรที่ 1 ประกอบด้วยแป้งสาลีเนกประสงค์ ร้อยละ 52 ยีสต์ ร้อยละ 3 น้ำตาลทราย ร้อยละ 4 น้ำมันมะกอก ร้อยละ 4 เกลือ ร้อยละ 1 และน้ำอุ่น ร้อยละ 36 ได้คะแนนการยอมรับสูงสุด การทดลองอัตราส่วนแป้งข้าวสังข์หยด ร้อยละ 0 (ควบคุม) 20 30 และ 40 พบว่า ร้อยละ 30 ได้คะแนนยอมรับสูงสุด การเติมผงผักน้ำร้อยละ 0 (ควบคุม) 5 10 และ 15 พบว่า ร้อยละ 10 ได้คะแนนสูงสุดทั้งด้าน สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ($p < 0.05$) ด้านคุณค่าทางโภชนาการต่อ 100 กรัม พบว่า การเติมแป้งข้าวสังข์หยดร้อยละ 30 เพิ่มโปรตีน โยอาอาหาร วิตามินบี 1 บี 2 วิตามินเค และฟอสฟอรัส พร้อมลดพลังงานและคาร์โบไฮเดรต ขณะที่การเสริมผงผักน้ำ ร้อยละ 10 ช่วยเพิ่มโยอาอาหาร ไขมัน วิตามินเค และฟอสฟอรัส

คำสำคัญ : แป้งข้าวสังข์หยด, ผงผักน้ำ, แผ่นแป้งพิซซ่า

¹ นักศึกษา, สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง

¹ Student, Department of Food and Nutrition, Phatthalung Technical College

² อาจารย์, สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง

² Lecturer, Department of Food and Nutrition, Phatthalung Technical College

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: vmaneeponk@outlook.com

Abstract

This study aimed to investigate the basic formula for producing pizza shells, determine the optimal substitution ratio of Sangyod rice flour (*Oryza sativa* L.) for all-purpose wheat flour, and evaluate the appropriate amount of watercress powder (*Nasturtium officinale* W.T. Aiton) for developing Sangyod rice flour-enriched pizza shells. Randomized Complete Block Design, RCBD and sensory acceptance were assessed using a 9-point hedonic scale. The basic formula consisted of all-purpose wheat flour 52 percent yeast 3 percent sugar 4 percent olive oil 4 percent salt 1 percent and warm water 36 percent achieving the highest sensory scores for appearance, color, aroma, taste, texture, and overall liking. Substitution of wheat flour with Sangyod rice flour at 0 percent (control), 20 percent, 30 percent, and 40 percent showed statistically significant differences ($p < 0.05$), with 30 percent achieving the highest acceptance. Addition of watercress powder at 0 percent, 5 percent, 10 percent, and 15 percent to the 30 percent Sangyod rice flour formula also showed significant differences ($p < 0.05$), with 10 percent obtaining the highest scores for color, aroma, taste, and texture. Nutritionally, per 100 g, the addition of 30 percent Sangyod rice flour increased protein, dietary fiber, vitamin B1, vitamin B2, vitamin K, and phosphorus, while reducing energy and carbohydrate content. Meanwhile, supplementation with 10 percent watercress powder further increased dietary fiber, fat, vitamin K, and phosphorus.

Keywords: Sangyod rice flour, Watercress powder, Pizza shell

1. บทนำ

ปัจจุบันพิซซ่าเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก โดยความโดดเด่นของพิซซ่าอยู่ที่รสชาติที่หลากหลาย การปรับเปลี่ยนส่วนประกอบได้ตามความชอบ และความสะดวกในการบริโภค ส่งผลให้พิซซ่ากลายเป็นหนึ่งในอาหารนานาชาติที่เข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวาง (Mastrascusa, D. et al., 2022) ทั้งนี้ ตลาดพิซซ่าในประเทศไทยยังมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2566 มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10 จากปีที่ผ่านมา (พิราภรณ์ วิฑูรต์น, 2567) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการบริโภคที่เพิ่มสูงขึ้นของคนไทย ซึ่งแผ่นแป้งพิซซ่าจัดเป็นผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอาหารจานด่วนที่มีต้นกำเนิดจากประเทศอิตาลี มีลักษณะเป็นแผ่นแป้งกลม มีส่วนผสมหลักประกอบไปด้วย แป้งสาลีอเนกประสงค์ น้ำตาลทราย เกลือ น้ำมันมะกอก ยีสต์ และน้ำอุ่น โดยนำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมให้เข้ากัน แล้วจึงนำมารีดเป็นแผ่นทรงกลมตามรูปแบบที่ต้องการ อย่างไรก็ตามแผ่นแป้งพิซซ่าสูตรดั้งเดิมมีข้อจำกัดในด้านคุณค่าทางโภชนาการ เนื่องจากแป้งสาลีอเนกประสงค์ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก ขณะที่ปริมาณใยอาหาร วิตามิน และแร่ธาตุค่อนข้างต่ำ ทำให้ไม่

สอดคล้องกับแนวโน้มการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพในปัจจุบันการพัฒนาแผนแบ่งพิชชาโดยใช้แบ่งข้าวสังข์หยด ซึ่งเป็นข้าวพื้นเมืองของจังหวัดพัทลุงที่อุดมด้วยสารพฤกษเคมี โดยเฉพาะรงควัตถุแอนโทไซยานินที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (พัชรพงษ์ สุ่มขำ และคณะ, 2562) จึงเป็นแนวทางที่มีความสำคัญต่อการเพิ่มคุณค่าโภชนาการ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบท้องถิ่น อีกทั้งการเสริมผงผักน้ำ ซึ่งเป็นผักที่มีใยอาหารสูง และอุดมด้วยวิตามินเค ฟอสฟอรัส และแร่ธาตุต่าง ๆ จะช่วยเพิ่มปริมาณสารอาหารที่เป็นประโยชน์ (กฤติน ชุมแก้ว และคณะ, 2566) พร้อมทั้งส่งเสริมสมดุลโภชนาการของผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพมากยิ่งขึ้น

ข้าวสังข์หยดเป็นข้าวเจ้าพื้นเมืองที่มีแหล่งกำเนิดในจังหวัดพัทลุง โดยได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication: GI) อันเป็นการรับรองถึงเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ข้าวสังข์หยดมีลักษณะเด่น คือ เมล็ดข้าวเปลือกมีสีฟาง ข้าวกล้องมีสีแดงถึงแดงเข้ม มีลักษณะเป็นเมล็ดเรียวยาว ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสายพันธุ์ (กรุงเทพฯธุรกิจ, 2567) ที่สำคัญ คุณค่าทางโภชนาการของข้าวสังข์หยดในปริมาณ 100 กรัม ประกอบด้วยโปรตีน 9.0 กรัม ฟอสฟอรัส 190 มิลลิกรัม ธาตุเหล็ก 2.3 มิลลิกรัม และใยอาหาร 3.8 กรัม นอกจากนี้ยังอุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระ โดยเฉพาะแกมมา อะมิโนบิวทีริกแอซิด (Gamma Amino Butyric Acid: GABA) ในปริมาณเฉลี่ย 28 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยลดความเครียด ส่งเสริมการทำงานของสมอง และลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวานและโรคหัวใจ (โรงพยาบาลราชวิถี, 2567) นอกจากนี้ ผักน้ำจัดเป็นพืชใบเขียวที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำสะอาด เช่น ลำธารหรือพื้นที่ที่มีน้ำไหลตลอดปี มีลำต้นเล็ก และใบสีเขียวสด แม้ว่าจะเป็นพืชท้องถิ่นที่หาได้ง่ายและยังมีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำ แต่กลับอุดมไปด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างสูง ซึ่งสารอาหารที่สำคัญในผักน้ำสด 100 กรัม พบใยอาหารประมาณ 1.1 กรัม วิตามินเค 0.25 มิลลิกรัม รวมถึงฟอสฟอรัส 60 มิลลิกรัม (Schulze, H. et al., 2021) อีกทั้งใยอาหารช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบทางเดินอาหาร และรักษาสสมดุลของร่างกาย วิตามินเคมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการแข็งตัวของเลือด และการเสริมสร้างความแข็งแรงของกระดูก ขณะที่ฟอสฟอรัสเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างพลังงาน (เปิดบ้านไทยพีบีเอส, 2566)

จากคุณค่าทางโภชนาการและเอกลักษณ์เฉพาะตัวของข้าวสังข์หยด ข้าวพื้นเมืองของจังหวัดพัทลุง ที่อุดมไปด้วยโปรตีน ฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก ใยอาหาร รวมถึงสารต้านอนุมูลอิสระ GABA และแอนโทไซยานิน ซึ่งช่วยส่งเสริมการทำงานของสมอง และลดความเสี่ยงต่อโรคเรื้อรัง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำข้าวสังข์หยดมาพัฒนาเป็นส่วนประกอบหลักของแผนแบ่งพิชชา ซึ่งช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับอาหารจานด่วนที่ได้รับความนิยมสูง พร้อมสร้างสีสัน และรสชาติที่แตกต่างอย่างเป็นเอกลักษณ์ และการเสริมผักน้ำ พืชใบเขียวในท้องถิ่น ที่อุดมด้วยใยอาหาร วิตามินเค และฟอสฟอรัส สามารถช่วยเพิ่มสารอาหารที่สำคัญ ปรับสมดุลโภชนาการ และยกระดับคุณภาพของแผนแบ่งพิชชาให้เหมาะสมกับผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ นอกจากนี้ การใช้วัตถุดิบท้องถิ่น เช่น ข้าวสังข์หยดและผักน้ำยังสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกษตรกรและชุมชน ส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่นอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ รวมถึงมีสีสันและรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตแผ่นแป้งพิชซ่า
- 2.2 ศึกษาปริมาณแป้งข้าวสาลีหยาบทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์ที่เหมาะสมในแผ่นแป้งพิชซ่า
- 2.3 ศึกษาปริมาณการเสริมผงผักน้ำที่เหมาะสมในการพัฒนาแผ่นแป้งพิชซ่าจากแป้งข้าวสาลีหยาบ
- 2.4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพิชซ่าสูตรพื้นฐานและสูตรแผ่นแป้งพิชซ่าที่พัฒนา

3. ระเบียบวิธีวิจัย

- 3.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตแผ่นแป้งพิชซ่า
 - 3.1.1 ดำเนินการศึกษาเบื้องต้นโดยการคัดเลือกสูตรแป้งพิชซ่าพื้นฐานจำนวน 3 สูตร โดยแต่ละสูตรประกอบด้วยส่วนผสมหลัก ได้แก่ แป้งสาลีเนกประสงค์ ยีสต์ น้ำตาลทราย น้ำมันมะกอก เกลือ และน้ำอุ่น ซึ่งถูกชั่งตามอัตราส่วนที่กำหนด ตามรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรแป้งพิชซ่าพื้นฐานจำนวน 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณ (ร้อยละ)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
แป้งสาลีเนกประสงค์	52	56	53
ยีสต์	3	2	4
น้ำตาลทราย	4	3	1
น้ำมันมะกอก	4	9	6
เกลือ	1	1	1
น้ำอุ่น	36	29	35

ที่มา : สูตรที่ 1 สูตรแป้งพิชซ่า (Happy Healthy, 2567)

สูตรที่ 2 สูตรแป้งพิชซ่า (พล ดัฒนเสถียร, 2559)

สูตรที่ 3 สูตรแป้งพิชซ่า (Bambibam, 2563)

3.1.2 เตรียมแผ่นแป้งพิชซ่าดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ เริ่มต้นโดยการนำแป้งสาลีเนกประสงค์ ยีสต์ น้ำตาลทราย และเกลือ ชั่งตวงตามสูตรที่กำหนดตามตารางที่ 1 โดยใช้เครื่องผสมอาหารแบบตั้งโต๊ะ (Stand Mixer, KitchenAid Professional 600 Series, Model KP26M1X, USA) ด้วยหัวตะขอ ที่ความเร็ว ระดับ 2 (120 รอบต่อนาที) จนส่วนผสมเข้ากันอย่างทั่วถึง จากนั้นค่อย ๆ เติมน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสลงไป จนกระทั่งส่วนผสมเริ่มจับตัวเป็นก้อน หลังจากนั้นเติมน้ำมันมะกอก และนวดต่อเป็นเวลา 5 นาที ที่ความเร็วเดียวกัน จนได้แป้งที่มีลักษณะเนียน และยืดหยุ่นสม่ำเสมอ หลังจากนั้นนำแป้งที่นวดเสร็จแล้วมาพักในภาชนะ โดยใช้พลาสติกแรปคลุมผิวหน้าภาชนะเพื่อป้องกันการสูญเสีย

ความชื้น เป็นเวลา 45 นาที จนกว่าแป้งจะขึ้นฟูเป็นประมาณ 2 เท่าของปริมาตรเริ่มต้น เมื่อครบเวลา จึงนำแป้งออกมารีดเป็นแผ่นวงกลม ขนาดความหนา 5 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 นิ้ว นำแผ่นแป้งที่เตรียมไว้เข้าเตาอบ โดยใช้อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เปิดไฟบนและไฟล่าง อบเป็นเวลา 8 นาที จนแผ่นได้ที่ นำออกจากเตาอบ ตัดแปลงวิธีการจาก นฤมล ยอดชุม และคณะ (2563)

3.1.3 ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี 9 - point hedonic scales โดยผู้ชิมจำนวน 30 คน เป็นนักศึกษาแผนกวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี (Duncan's New Multiple Range Test: DMRT) เพื่อคัดเลือกสูตรพื้นฐานที่ได้การยอมรับมากที่สุดนำมาเป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์ที่เหมาะสมในแผ่นแป้งพิซซ่าต่อไป

3.2 เพื่อศึกษาปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์ที่เหมาะสมในแผ่นแป้งพิซซ่า

3.2.1 เตรียมแป้งข้าวสังข์หยด

1. นำข้าวสังข์หยดมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 รอบ เพื่อขจัดสิ่งสกปรกและเศษวัสดุแปลกปลอม จากนั้นกระจายข้าวบนตะแกรงให้บางสม่ำเสมอ แล้วนำเข้าเครื่องอบลมร้อน (Hot Air Oven, Memmert Model UFE 500, Germany) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

2. จากนั้นนำข้าวสังข์หยดมาบดด้วยเครื่องปั่นสำหรับของแห้ง (Philips รุ่น HR2041/50) ที่ความเร็ว 10,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 1 นาที จนละเอียด และทำการร่อนผ่านตะแกรงขนาด 80 เมช จำนวน 2 รอบ

3.2.2 แปรอัตราส่วนของแป้งข้าวสังข์หยดจากข้อ 3.2.1 ต่อแป้งสาลีอเนกประสงค์ ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) 20 30 และ 40 ตามลำดับ จากนั้นผลิตเป็นแผ่นแป้งพิซซ่า เช่นเดียวกับกระบวนการผลิตในข้อที่ 3.1.2

ตารางที่ 2 อัตราส่วนของแป้งข้าวสังข์หยดต่อแป้งสาลีอเนกประสงค์ที่ใช้ในการผลิตแผ่นแป้งพิซซ่า

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสม (ร้อยละ)			
	0 (ควบคุม)	20	30	40
แป้งข้าวสังข์หยด	0	20	30	40
แป้งสาลีอเนกประสงค์	100	80	70	60

3.2.3 ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี 9 - point hedonic scales โดยผู้ชิมจำนวน 30 คน เป็นนักศึกษาแผนกวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง โดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี (Duncan's New Multiple Range Test: DMRT) เพื่อคัดเลือกสูตรแผ่นแป้งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด นำมาศึกษาปริมาณการเสริมผงผักน้ำที่เหมาะสมในการพัฒนาแผ่นแป้งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดต่อไป

3.3 เพื่อศึกษาปริมาณการเสริมผงผักน้ำที่เหมาะสมในการพัฒนาแผ่นแป้งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยด

3.3.1 การเตรียมผงผักน้ำ

1. นำผักน้ำสดมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 รอบ เลือกใช้เฉพาะส่วนของใบผักน้ำสด จากนั้นกระจายผักน้ำบนตะแกรงให้ชั้นบาง และ สม่่าเสมอ เพื่อให้ระบายอากาศได้ทั่วถึง แล้วนำเข้าเครื่องอบลมร้อน (Hot Air Oven, Memmert Model UFE 500, Germany) ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง (กฤติน ชุมแก้ว และคณะ, 2566)

2. หลังจากอบแห้งเสร็จ นำผักน้ำที่ได้มาบดด้วยเครื่องปั่นสำหรับของแห้ง (Philips รุ่น HR2041/50) ที่ความเร็ว 10,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 30 วินาที จนได้ผงละเอียด จากนั้นร่อนผ่านตะแกรงขนาด 80 เมช จำนวน 2 รอบ เพื่อให้ได้ผงผักน้ำที่มีความละเอียด สม่่าเสมอ เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นส่วนผสมในสูตรแผ่นแป้งพิซซ่า

3.2.2 แปรปริมาณผงผักน้ำออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (ควบคุม) 5 10 และ 15 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ตามลำดับ จากนั้นผลิตเป็นแผ่นพิซซ่า เช่นเดียวกับกระบวนการผลิตในข้อที่ 3.1.2

3.2.3 ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี 9 - point hedonic scales โดยผู้ชิมจำนวน 30 คน เป็นนักศึกษาแผนกวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง โดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test: DMRT เพื่อทำการคัดเลือกสูตรแผ่นแป้งพิซซ่าที่ผลิตจากแป้งข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่สุด เพื่อนำไปศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ และเปรียบเทียบกับสูตรแผ่นแป้งพิซซ่าพื้นฐานต่อไป

3.4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพิซซ่าสูตรพื้นฐาน และสูตรแผ่นแป้งพิซซ่าที่พัฒนา

ทำการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการระหว่างแผ่นแป้งพิซซ่าสูตรพื้นฐาน (สูตรควบคุม) แผ่นแป้งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยด และแผ่นแป้งพิซซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดและผงผักน้ำที่ได้รับการยอมรับที่สุด โดยใช้โปรแกรม Thai Nutri Survey 2.0 (TNS) ของสำนักโภชนาการ

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (สำนักโภชนาการ, 2568) เพื่อกำหนดปริมาณสารอาหารที่สำคัญในอาหาร ได้แก่ พลังงานทั้งหมด โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โยอาหาร วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินเค ฟอสฟอรัส โดยเปรียบเทียบทั้งในเชิงปริมาณ กรัม (g) หรือมิลลิกรัม (mg) ต่อตัวอย่าง 100 กรัม

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตแผ่นแป้งพิชซ่า

ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตแผ่นแป้งพิชซ่า จำนวน 3 สูตร ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัส และค่าความแตกต่างของสูตรพื้นฐาน 3 สูตร แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งพิชซ่า จำนวน 3 สูตร

คุณภาพ ทางประสาทสัมผัส	คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัส		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.46±0.23 ^a	7.16±0.13 ^b	7.10±0.13 ^c
สี	7.86±0.43 ^a	7.43±0.63 ^b	7.06±0.22 ^c
กลิ่น	7.26±0.13 ^a	7.13±0.32 ^b	6.76±0.43 ^c
รสชาติ	7.13±0.54 ^a	7.10±0.26 ^b	6.66±0.23 ^c
เนื้อสัมผัส (ความนุ่ม)	7.46±0.13 ^a	7.26±0.54 ^b	7.16±0.53 ^b
ความชอบรวม	7.73±0.23 ^a	7.40±0.33 ^b	7.30±0.43 ^c

หมายเหตุ : ^{a, b, c} หมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันในแนวนอนเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 3 คะแนนค่าเฉลี่ยการทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งพิชซ่าพบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของสูตรที่ 1 สูงสุดในทุกด้านเท่ากับ 7.46 7.86 7.26 7.13 และ 7.73 ตามลำดับ แตกต่างกับสูตรที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแผ่นแป้งพิชซ่า (ภาพที่ 1) สูตรที่ 1 แผ่นแป้งพิชซ่ามีสีลักษณะสีเหลืองทอง เนื้อสัมผัสของแผ่นแป้งพิชซ่ามีความนุ่ม และสามารถคงรูปได้ดีหลังการอบ โดยไม่แข็งกระด้างหรือแตกหักง่าย ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีของแผ่นแป้งพิชซ่า (Alam, S. et al., 2022) ในทางตรงข้าม (ภาพที่ 1) สูตรที่ 2 แผ่นแป้งพิชซ่า มีสีเข้มบางส่วน ผิวขรุขระ และการขึ้นฟูไม่สม่ำเสมอ ทำให้เนื้อสัมผัสแน่นกว่าสูตรที่ 1 และ (ภาพที่ 1) สูตรที่ 3 แผ่นแป้งพิชซ่ามีสีเข้มหม่น และมีกลิ่นของยีสต์ที่ฉุนเกินไป ส่งผลให้ผู้ทดสอบยอมรับทางประสาทสัมผัสของคุณลักษณะทางกายภาพของแผ่นแป้งพิชซ่า น้อยกว่าสูตรที่ 1 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า สูตรที่ 1 เป็นสูตรที่มีคุณลักษณะทางกายภาพโดดเด่น และได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงกว่าสูตรที่

2 และ 3 จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นสูตรพื้นฐานในการศึกษาปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์ที่เหมาะสมในแผ่นแป้งพิซซ่าต่อไป



สูตรที่ 1 สูตรที่ 2 สูตรที่ 3
ภาพที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของแผ่นแป้งพิซซ่า จำนวน 3 สูตร

4.2 ผลการศึกษาปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์ที่เหมาะสมในแผ่นแป้งพิซซ่า

ผลการศึกษาอัตราส่วนของแป้งข้าวสังข์หยด จำนวน 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) 20 30 และ 40 ของปริมาณน้ำหนักแป้ง ในการผลิตแผ่นแป้งพิซซ่าจากข้าวสังข์หยด ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัส และ ค่าความแตกต่างของแผ่นแป้งพิซซ่าที่ใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์จำนวน 4 ระดับ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งพิซซ่าที่ใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์ จำนวน 4 ระดับ

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์			
	ร้อยละ 0 (ควบคุม)	ร้อยละ 20	ร้อยละ 30	ร้อยละ 40
ลักษณะที่ปรากฏ	7.13±0.23 ^b	6.83±0.55 ^{bc}	7.70±0.43 ^a	6.43±0.56 ^d
สี	7.30±0.43 ^b	7.23±0.35 ^{bc}	7.73±0.30 ^a	6.23±0.33 ^d
กลิ่น	7.03±0.25 ^c	7.20±0.43 ^b	7.90±0.25 ^a	6.26±0.23 ^d
รสชาติ	7.26±0.30 ^{bc}	7.36±0.30 ^b	7.86±0.45 ^a	6.20±0.56 ^d
เนื้อสัมผัส (ความนุ่ม)	7.40±0.23 ^b	7.26±0.35 ^c	7.83±0.43 ^a	6.13±0.25 ^d
ความชอบโดยรวม	7.46±0.43 ^b	7.40±0.23 ^{bc}	7.80±0.33 ^a	6.36±0.43 ^d

หมายเหตุ : ^{a, b, c, d} หมายถึงค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันในแนวนอนเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4 คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งพิซซ่าที่ใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเนกประสงค์ จำนวน 4 ระดับ พบว่าสูตรแผ่นแป้งพิซซ่าที่มีแป้งข้าวสังข์หยด ร้อยละ 30 เป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงสุด โดยคะแนนค่าเฉลี่ยด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความนุ่ม) และ

ความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.70 7.73 7.90 7.86 7.83 และ 7.80 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกับ
สูตรแผ่นแป้งพิชชาที่ใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์ร้อยละ 0 (ควบคุม) 20
และ 40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อีกทั้งเมื่อพิจารณาลักษณะทางกายภาพ
ดังภาพที่ 2 พบว่า แผ่นแป้งพิชชา (สูตรควบคุม) หลังการอบมีสีขาวนวล โดยเนื้อสัมผัสมีความ
หนานุ่ม การขึ้นฟูของแป้งมีความหนาเท่ากับ 1 เซนติเมตร ในด้านสูตรแผ่นแป้งพิชชาที่มีแป้ง
ข้าวสังข์หยด ร้อยละ 20 แผ่นแป้งพิชชาหลังการอบมีสีน้ำตาลอ่อน และมีกลิ่นยีสต์รวมถึงกลิ่น
ข้าวสังข์หยดที่ค่อนข้างเบา เนื้อสัมผัสมีความหนานุ่ม และการขึ้นฟูของแป้งมีความหนา
1 เซนติเมตร ด้านสูตรแผ่นแป้งพิชชาที่มีแป้งข้าวสังข์หยด ร้อยละ 30 แผ่นแป้งพิชชาหลัง
การอบมีสีน้ำตาลเข้มขึ้น รวมถึงมีกลิ่นข้าวสังข์หยดที่เด่นชัดขึ้น เนื้อสัมผัสหนา แต่ม่นน้อยกว่า
สูตรควบคุม โดยการขึ้นฟูของแป้งมีความหนา 0.7 เซนติเมตร ด้านสูตรแผ่นแป้งพิชชาที่มี
แป้งข้าวสังข์หยด ร้อยละ 40 แผ่นแป้งพิชชาหลังการอบเกิดการแตกตัวออกจากกัน โดยมีสี
น้ำตาลเข้มที่สุดเมื่อเทียบกับสูตรอื่น ๆ มีกลิ่นข้าวสังข์หยดที่เด่นชัด และแป้งไม่เกิดการขึ้นฟู
เนื้อสัมผัส มีลักษณะแข็ง และกระด้าง เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านของคะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับ
ทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งพิชชา และลักษณะทางกายภาพ ผู้วิจัยจึงเลือกสูตร
แผ่นแป้งพิชชาที่มีแป้งข้าวสังข์หยด ร้อยละ 30 มาศึกษาต่อในขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 2 ลักษณะทางกายภาพของแผ่นแป้งพิชชาที่เติมแป้งข้าวสังข์หยด
ทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์ทั้ง 4 ระดับ

4.3 ผลการศึกษาปริมาณการเสริมผงผักน้ำที่เหมาะสมในการพัฒนาแผ่นแป้งพิชชา
จากแป้งข้าวสังข์หยด

ผลการศึกษาปริมาณผงผักน้ำที่เหมาะสมในการพัฒนาแผ่นแป้งพิชชาจากข้าวสังข์
หยดเสริมผงผักน้ำ โดยแปรปริมาณออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 5 10 และ 15 ของ
น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด ในการผลิตแผ่นแป้งพิชชาจากข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำ ค่าเฉลี่ย
คุณภาพทางประสาทสัมผัส และค่าความแตกต่างของแผ่นแป้งพิชชาจากข้าวสังข์หยดเสริมผักน้ำ
จำนวน 4 ระดับ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นแปงพิชซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำ จำนวน 4 ระดับ

คุณภาพ ทางประสาทสัมผัส	ปริมาณผงผักน้ำในผลิตภัณฑ์แผ่นแปงพิชซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำ			
	ร้อยละ 0 (ควบคุม)	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15
ลักษณะที่ปรากฏ	6.96±0.45 ^c	7.30±0.23 ^b	8.13±0.30 ^a	6.86±0.64 ^d
สี	6.66±0.30 ^c	7.03±0.63 ^b	7.63±0.55 ^a	6.50±0.33 ^{cd}
กลิ่น	6.86±0.35 ^c	7.53±0.34 ^{ab}	7.60±0.35 ^a	6.60±0.55 ^d
รสชาติ	6.70±0.55 ^c	6.75±0.54 ^{ab}	7.63±0.45 ^a	6.46±0.48 ^d
เนื้อสัมผัส (ความนุ่ม)	6.86±0.40 ^c	7.10±0.35 ^b	7.90±0.40 ^a	6.63±0.33 ^d
ความชอบโดยรวม	7.00±0.33 ^c	7.46±0.40 ^b	8.00±0.55 ^a	6.33±0.45 ^d

หมายเหตุ : ตัวอักษร ^{a, b, c, d} หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่ต่างกันในวันนอนเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 5 คะแนนค่าเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แผ่นแปงพิชซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำ จำนวน 4 ระดับ พบว่า แผ่นแปงพิชซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดที่เสริมผงผักน้ำในปริมาณ ร้อยละ 10 ได้รับคะแนนการยอมรับในทุก ๆ ปัจจัยสูงที่สุด ทั้งในด้านของลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และ ความชอบโดยรวมเท่ากับ 8.13 7.63 7.60 7.63 7.90 และ 8.00 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกับสูตรควบคุมที่มีปริมาณผงผักน้ำร้อยละ 0 และสูตรแผ่นแปงพิชซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดที่เสริมผงผักน้ำในปริมาณ ร้อยละ 5 และ ร้อยละ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อีกทั้งเมื่อพิจารณาลักษณะทางกายภาพของแผ่นแปงพิชซ่าจากแป้งข้าวสังข์หยดที่เสริมผักน้ำทั้ง 4 ระดับ ซึ่งจากภาพที่ 3 พบว่า ลักษณะสีแผ่นแปงพิชซ่า ร้อยละ 0 (ควบคุม) เมื่ออบเสร็จมีสีน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นข้าวสังข์หยด มีเนื้อสัมผัสที่หนานุ่ม การขึ้นฟูของแป้งมีความหนา สูตรแผ่นแปงพิชซ่าที่มีผักน้ำในปริมาณ ร้อยละ 5 สีของแผ่นแปงพิชซ่า มีสีน้ำตาลปนเขียวจากผงผักน้ำ มีกลิ่นหอมจากผงผักน้ำเล็กน้อย มีเนื้อสัมผัสที่หนานุ่ม สูตรแผ่นแปงพิชซ่าที่มีผงผักน้ำในปริมาณ ร้อยละ 10 สีของแผ่นแปงพิชซ่า มีสีน้ำตาลปนสีเขียวจากผงผักน้ำ มีกลิ่นหอมจากผักน้ำ มีเนื้อสัมผัสที่หนานุ่ม และเมื่อเติมผงผักน้ำในปริมาณที่มากขึ้นในปริมาณ ร้อยละ 15 ทำให้แผ่นแปงพิชซ่ามีกลิ่นเฉพาะของผักน้ำมากที่สุด และสีของแผ่นแปงพิชซ่าคล้ำลงไป ส่งผลให้ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับน้อยที่สุด



รำยละ 0 (ควบคุม) รำยละ 5 รำยละ 10 รำยละ 15

ภาพที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของแผ่นแป้งพิชชาจากแป้งข้าวสังข์หยด
เสริมผักน้ำ ทั้ง 4 ระดับ

4.4 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพิชชาสูตรพื้นฐานและสูตรแผ่นแป้งพิชชาที่พัฒนา

เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการแผ่นแป้งพิชชา 3 สูตร ได้แก่ แผ่นแป้งพิชชาสูตรพื้นฐาน (สูตรควบคุม) แป้งพิชชาจากแป้งข้าวสังข์หยด และแผ่นแป้งพิชชาจากแป้งข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด จำนวนโปรแกรม Thai Nutri Survey 2.0 (TNS) ซึ่งพัฒนาโดยสำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพิชชาสูตรพื้นฐาน (สูตรควบคุม) แผ่นแป้งพิชชาสูตรแป้งข้าวสังข์หยด และแผ่นแป้งพิชชาจากข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำในปริมาณ 100 กรัม

สารอาหาร	ผลการวิเคราะห์ ต่อปริมาณทั้งหมด (100 กรัม)		
	แป้งพิชชา (สูตรควบคุม)	แป้งพิชชาจากแป้งข้าวสังข์หยด	แป้งพิชชาจากแป้งข้าวสังข์หยดเสริมผงผักน้ำ
พลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	266	253	253
โปรตีน (กรัม)	10.0	11.5	11.5
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	55	52.3	52.3
ไขมัน (กรัม)	4	4.2	4.3
ใยอาหาร (กรัม)	2.5	3.25	3.6
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม)	0.15	0.20	0.20
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม)	0.11	0.14	0.14
วิตามินเค (มิลลิกรัม)	0.0067	0.0087	0.0104
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	200	220	231

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพืชมะเขือเทศใช้แป้งข้าวสาลีหยาบหยาบทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์ ร้อยละ 30 โดยเปรียบเทียบกับแผ่นแป้งพืชมะเขือเทศสูตรควบคุมพบว่า แผ่นแป้งพืชมะเขือเทศใช้แป้งข้าวสาลีหยาบหยาบ มีปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้น 1.5 กรัม โยอาหารเพิ่มขึ้น 0.75 กรัม วิตามินบี 1 เพิ่มขึ้น 0.05 มิลลิกรัม วิตามินบี 2 เพิ่มขึ้น 0.03 มิลลิกรัม วิตามินเคเพิ่มขึ้น 0.002 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น 20 มิลลิกรัม และไขมันเพิ่มขึ้น 0.2 กรัม ขณะเดียวกันมีพลังงานลดลง 13 กิโลแคลอรี และคาร์โบไฮเดรตลดลง 2.7 กรัม และผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพืชมะเขือเทศจากแป้งข้าวสาลีหยาบหยาบเสริมผงผักน้ำพบว่า มีการเพิ่มขึ้นของสารอาหารบางชนิด ได้แก่ โยอาหารเพิ่มขึ้น 0.35 กรัม ไขมันเพิ่มขึ้น 0.1 กรัม วิตามินเคเพิ่มขึ้น 0.0017 มิลลิกรัม และฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น 11 มิลลิกรัม ขณะที่ปริมาณโปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และพลังงานคงเดิม

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตแผ่นแป้งพืชมะเขือเทศพบว่า องค์ประกอบของสูตรแป้งพืชมะเขือเทศพื้นฐานทั้ง 3 สูตร มีส่วนผสมที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอัตราส่วนของยีสต์ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพทางกายภาพและการยอมรับของผู้บริโภค การเพิ่มยีสต์ในปริมาณน้อยทำให้แป้งไม่สามารถขึ้นฟูได้ดี ส่งผลให้เนื้อสัมผัสแน่นและไม่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค ในทางตรงกันข้ามการเพิ่มยีสต์ในปริมาณสูง แม้จะช่วยให้แป้งสามารถขึ้นฟูได้มาก แต่กลับทำให้เกิดกลิ่นเฉพาะของยีสต์ซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับ ส่งผลให้ความชอบของผู้บริโภคลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะทางกายภาพของแผ่นแป้งพืชมะเขือเทศหลังการอบพบว่า สูตรที่ 1 มีสีเหลืองทองสม่ำเสมอ เนื้อสัมผัสนุ่ม และสามารถคงรูปได้ดี แสดงถึงปริมาณยีสต์ และการหมักที่เหมาะสม รวมถึงการขึ้นฟูที่สอดคล้องกับคุณภาพที่ต้องการ ขณะที่สูตรที่ 2 มีสีเข้มบางส่วน ผิวขรุขระ และการขึ้นฟูไม่สม่ำเสมอ ทำให้เนื้อสัมผัสแน่นและแข็งกว่าสูตรแรก ส่วนสูตรที่ 3 ซึ่งใช้ยีสต์ในปริมาณสูงที่สุด พบว่ามีการขึ้นฟูมากกว่าสูตรอื่น แต่เนื้อแป้งกลับมีสีเข้มหม่น ผิวด้าน ขาดความยืดหยุ่น และมีกลิ่นยีสต์ชัดเจน ซึ่งส่งผลให้คุณภาพด้านกลิ่นและรสชาติด้อยลง แม้ว่าลักษณะการขึ้นฟูจะเด่นชัดก็ตาม ทั้งนี้การผลิตแผ่นแป้งพืชมะเขือเทศอาศัยกระบวนการหมักที่ได้จากยีสต์เป็นหัวใจสำคัญ โดยยีสต์ทำหน้าที่เปลี่ยนแป้งและน้ำตาลให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และสารประกอบระเหยต่าง ๆ ที่มีผลต่อกลิ่นและรสชาติของผลิตภัณฑ์ (Timmermans, E. et al., 2022) ปริมาณยีสต์ที่เหมาะสมจึงมีบทบาทสำคัญในการทำให้แป้งเกิดการขึ้นฟูที่ดีและมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว อย่างไรก็ตาม หากใช้ในปริมาณมากเกินไปอาจทำให้เกิดกลิ่นหมักที่รุนแรงเกินความต้องการของผู้บริโภค และส่งผลให้รสชาติของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไปจากที่ยอมรับได้

การใช้แป้งข้าวสาลีหยาบหยาบทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์บางส่วนมีผลต่อคุณลักษณะทางกายภาพ และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญ โดยข้าวสาลีหยาบจัดเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีสารอาหาร และ

องค์ประกอบหลักของข้าวสังข์หยด เช่น แอนโทไซยานิน (Anthocyanins) โพลีฟีนอล แคมมาโอโรซานอล รวมถึงวิตามินบี สารอาหารและองค์ประกอบเหล่านี้ส่งผลต่อทั้งสี กลิ่น และรสชาติของผลิตภัณฑ์เมื่อถูกนำมาใช้เป็นส่วนผสมในแป้งพิชซ่า การเพิ่มปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดในปริมาณ ร้อยละ 30 ส่งผลให้สีของแผ่นแป้งพิชซ่าเข้มขึ้น เนื่องจาก มีรงควัตถุแอนโทไซยานิน (Anthocyanins) ซึ่งเป็นสารสีธรรมชาติที่พบในข้าวสังข์หยด (พัชรพงษ์ สุ่มขำ และคณะ, 2562) และกลิ่นหอมที่เป็นเอกลักษณ์ อีกทั้งการเติมแป้งข้าวสังข์หยดในปริมาณที่สูงขึ้นในร้อยละ 40 ส่งผลให้แผ่นแป้งพิชซ่าหลังจากการอบมีความแข็งกระด้างและการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ในด้านสี กลิ่น รสชาติ โดยเฉพาะด้านเนื้อสัมผัสลดลง เนื่องจากข้าวสังข์หยดเป็นแป้งที่ไม่มีกลูเตนซึ่งกลูเตนเป็นโปรตีนสำคัญที่ทำหน้าที่สร้างโครงข่ายในการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการหมัก ส่งผลให้แป้งสามารถขึ้นฟูและคงความยืดหยุ่นได้ (กฤตเมธ รອງรัตน และคณะ, 2567) ดังนั้น เมื่อเพิ่มปริมาณแป้งข้าวสังข์หยดมากขึ้น โครงสร้างของแป้งจะอ่อนแอและไม่สามารถดักจับก๊าซได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ใช้แป้งจากธัญพืชอื่น เช่น แป้งข้าวกล้อง ซึ่งรายงานว่าการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งปลอดกลูเตนในสัดส่วนที่สูงเกินไปจะส่งผลต่อการพองตัว ความนุ่ม และความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ (ปิยวรรณ เตชะศิริบุญกุล และคณะ, 2562)

การเติมผงผักน้ำลงในแผ่นแป้งพิชซ่ามีผลต่อสี กลิ่น รสชาติและลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ โดยพบว่า การเติมผงผักน้ำในปริมาณ ร้อยละ 5 ถึง ร้อยละ 10 สามารถเสริมกลิ่นหอมเฉพาะตัวของผักน้ำได้อย่างเหมาะสม ทำให้แป้งพิชซ่ามีเอกลักษณ์โดดเด่นและได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค ในทางตรงกันข้ามเมื่อเพิ่มปริมาณผงผักน้ำสูงขึ้น สีของแผ่นแป้งพิชซ่าจะเข้มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งเป็นผลจากปริมาณ เม็ดสีธรรมชาติในผงผักน้ำ เช่น คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) และแคโรทีนอยด์ (Carotenoids) ที่สูงขึ้นตามปริมาณที่เติม ทำให้แผ่นแป้งพิชซ่า มีสีเขียวเข้มขึ้น นอกจากนี้ ผงผักน้ำยังมีเส้นใยอาหาร (Dietary fiber) ซึ่งทำหน้าที่ดูดซับน้ำจากแป้ง ทำให้ความชุ่มชื้นในเนื้อแป้งไม่เพียงพอต่อการสร้างโครงสร้างกลูเตนที่ยืดหยุ่น ส่งผลให้แผ่นแป้งพิชซ่ามีลักษณะแห้งและเปราะ (Purkiewicz, A. et al., 2024) โดยคุณสมบัติทางเคมีของผักน้ำ เช่น ความสามารถในการดูดซับน้ำและปริมาณเส้นใยอาหาร มีผลโดยตรงต่อโครงสร้างและความยืดหยุ่นของแป้ง นอกจากนี้มีผลต่อสี กลิ่น และโครงสร้างของแป้งแล้ว การเติมผงผักน้ำยังช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะปริมาณวิตามินเค (Vitamin K) และฟอสฟอรัส (Phosphorus) ซึ่งเป็นสารอาหารสำคัญที่พบมากในผักน้ำ (Schulze, H. et al., 2021) การเพิ่มปริมาณผงผักน้ำทำให้แผ่นแป้งพิชซ่ามีสารอาหารเหล่านี้สูงขึ้นตามไปด้วย

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารต่อ 100 กรัม พบว่า การใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีอเนกประสงค์ มีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการของแผ่นแป้งพิชซ่าเมื่อเปรียบเทียบกับแผ่นแป้งพิชซ่า (สูตรควบคุม) ซึ่งมีสารอาหารหลายชนิดเพิ่มขึ้น ได้แก่ โปรตีน ใยอาหาร วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินเค และ ฟอสฟอรัส การเพิ่มขึ้นของโปรตีน

และใยอาหารสามารถอธิบายได้จากคุณสมบัติของข้าวสังข์หยดที่มีปริมาณโปรตีนและเส้นใยสูง ทำให้แผ่นแป้งพิชชามีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น นอกจากนี้ การใช้แป้งข้าวสังข์หยดยังช่วยลดพลังงาน และคาร์โบไฮเดรตบางส่วน ทำให้เหมาะสำหรับผู้บริโภคที่ใส่ใจการควบคุมพลังงาน และสุขภาพการเสริมผงผักในแผ่นแป้งพิชชาที่ทำจากแป้งข้าวสังข์หยดช่วยเพิ่มคุณค่าโภชนาการในมิติที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะใยอาหาร วิตามินเค และฟอสฟอรัส เนื่องจากผงผักมีสารอาหารเหล่านี้สูง การเสริมผงผักจึงเป็นส่วนที่ช่วยเสริมความครบถ้วนของสารอาหาร ทำให้แผ่นแป้งพิชชามีคุณค่าทางโภชนาการที่สมดุลมากยิ่งขึ้น โดยไม่กระทบต่อปริมาณโปรตีน คาร์โบไฮเดรต หรือพลังงาน และยังช่วยในเรื่องเนื้อสัมผัสและรสชาติของแป้งพิชชา

6. องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาครั้งนี้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงแนวทางปฏิบัติและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ ได้แก่ การนำแป้งข้าวสังข์หยดซึ่งเป็นวัตถุดิบท้องถิ่นในจังหวัดพัทลุงที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มาผสมกับแป้งสาลีเอนกประสงค์ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาแผ่นแป้งพิชชาที่ให้สารอาหารหลักและใยอาหาร วิตามิน รวมถึงแร่ธาตุมากขึ้น โดยยังคงคุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสและรสชาติที่ผู้บริโภคยอมรับได้ อีกทั้งยังพบว่าการเสริมผงผัก ร้อยละ 10 ช่วยเพิ่มสี สีสัน กลิ่นหอมเฉพาะตัวและคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะวิตามินและฟอสฟอรัสทำให้ผลิตภัณฑ์มีภาพลักษณ์เป็นอาหารสุขภาพมากยิ่งขึ้น ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ เช่น แผ่นแป้งพิชชาเพื่อสุขภาพ ตลอดจนเป็นแนวทางในการส่งเสริมการใช้วัตถุดิบท้องถิ่นให้เกิดมูลค่าเพิ่มและสร้างความแตกต่างในตลาดอาหารเพื่อสุขภาพ ทั้งยังเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับนักวิจัยและผู้ประกอบการในการออกแบบสูตรอาหารหรือผลิตภัณฑ์อาหารที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคยุคปัจจุบันที่ใส่ใจสุขภาพมากขึ้น

7. สรุป

จากการศึกษาพบว่า สูตรพื้นฐานในการผลิตแผ่นแป้งพิชชาในแต่ละสูตรให้คุณลักษณะทางกายภาพของแผ่นแป้งพิชชา และการยอมรับทางประสาทสัมผัสที่ต่างกัน โดยสูตรที่ 1 แผ่นแป้งพิชชามีสีเหลืองทอง มีกลิ่นยีสต์อ่อน ลักษณะเนื้อแป้งหนานุ่มและฟู และเมื่อนำมาพัฒนาโดยใช้แป้งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีเอนกประสงค์ ที่ร้อยละ 30 ส่งผลให้แผ่นแป้งพิชชามีสีน้ำตาลเข้มขึ้นเล็กน้อย มีกลิ่นข้าวสังข์หยดเด่นชัด และคงความนุ่มฟูได้ดี รวมถึงได้รับความพึงพอใจจากผู้บริโภคในภาพรวมเพิ่มขึ้น ส่วนการเสริมผงผักในแผ่นแป้งพิชชา ร้อยละ 10 แผ่นแป้งพิชชามีสีออกน้ำตาลปนเขียว มีกลิ่นหอมเฉพาะจากผงผัก เนื้อสัมผัสยังคงหนานุ่ม และได้รับการยอมรับสูงสุดในภาพรวม ด้านคุณค่าทางโภชนาการของแป้งพิชชาเมื่อพัฒนาเป็นสูตรที่มีแป้งข้าวสังข์หยดและผงผักจะมีพลังงานลดลง มีปริมาณโปรตีนและใยอาหารเพิ่มขึ้น อีกทั้งมีการเพิ่มขึ้นของวิตามินบี 1 บี 2 วิตามินเค และฟอสฟอรัส

อย่างชัดเจน สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้วัตถุดิบพื้นถิ่นเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
สุขภาพที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและได้รับการยอมรับในด้านรสชาติและคุณภาพ

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.1 แบ่งข้าวสังข์หยดที่ผ่านกระบวนการร่อนแล้วควรเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์
ที่สามารถป้องกันอากาศ ความชื้นและแสงแดด เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของแบ่ง
ข้าวสังข์หยด

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ในกระบวนการเตรียมผักน้ำควรลวกผักก่อนนำไปอบแห้ง เพื่อลดกลิ่น
ของผักน้ำในกระบวนการผลิต

8.2.2 ระยะเวลาในการหมักแบ่งพืชแต่ละครั้งให้คำนึงถึงอุณหภูมิ หาก
อุณหภูมิสูงเกินไปควรลดระยะเวลาการหมักแบ่งพืชลง

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง ที่ให้การสนับสนุน
และให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามในงานวิจัยครั้งนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- กรุงเทพธุรกิจ. (2567, ตุลาคม 15). *Photo & Story คุณค่าข้าวไทยในรูปแบบ สิ่งบ่งชี้ทาง
ภูมิศาสตร์ (GI)*. <https://www.bangkokbiznews.com/environment/1092901>
- กฤตเมธ รอรรัตน์, น้อมจิตต์ สุธิบุตร, เชาวลิศ อุปฐาก และปรีศนีย์ ทับใบแย้ม. (2567).
การใช้แบ่งข้าวสังข์หยดทดแทนแป้งสาลีในแผ่นแป้งตอร์ตี้าสำเร็จรูปแช่แข็ง.
วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี, 18(1), 27-38.
- กฤติน ชุมแก้ว, อัญชลี จันทาโก และไชยสิทธิ์ พันธุ์พูนจินดา. (2566). ผลของการใช้ผักน้ำและ
ผักโขมต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ผักแผ่นอบกรอบ. *วารสารศหกรรมศาสตร์และ
วัฒนธรรมอย่างยั่งยืน*, 5(2), 56-70.
- นฤมล ยอดชุม, จิตติมา ดำรงวัฒนะ, เดโช แขน้ำแก้ว และพงศ์ประสิทธิ์ อ่อนจันทร์. (2563).
พืชชาเตาดิน : แนวทางพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน กรณีศึกษา ครอบครัวสวน
ของพ่อบ้านหนองชุมแสง หมู่ที่ 1 ตำบลอ่าวตง อำเภอ่าววังพิเศษ จังหวัดตรัง. *วารสาร
สังคมพัฒนศาสตร์*, 3(2), 56-72.
- ปิยวรรณ เตชะศิริกุล, มาร์คุตร์ ฮวบจันทร์, ชลธิชา อร่ามเวชวรนนท์ และสริตา อินทรศักดิ์.
(2562). การพัฒนาแผ่นแป้งตอร์ตี้าจากแบ่งข้าวกล้องงอก. *วารสารการอาชีวศึกษา
ภาคกลาง*, 3(2), 70-75.
- เปิดบ้านไทยพีบีเอส. (2566, กรกฎาคม 16). *เรียกให้ถูก“ผักแปด” ไม่ใช่ “วอเตอร์เครส”*.
<https://www.thaipbs.or.th/now/content/142>

- พล ตันทเสถียร. (2559, ธันวาคม 22). *PIZZA: Basic Pizza Dough* [วิดีโอ] YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=DWkYpHHAp5c>
- พัชรพงษ์ สุ่มข้า, ธมลวรรณ จันทฤทธิ์ และโสรัจจ์ วิสุทธิแพทย์. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมกรอบเค็มแป้งข้าวสังข์หยด (*Oryza sativa* L.). *วารสารวัฒนธรรมอาหารไทย*, 1(1), 29-38.
- พิราภรณ์ วิทูรัตน์. (2567, พฤษภาคม 23). ทำไม ‘The Pizza Company’ เกิดทีหลัง แต่ขายดีกว่า ‘Pizza Hut’ ?.
<https://www.bangkokbiznews.com/business/business/1128174>
- โรงพยาบาลราชวิถี. (2567, มิถุนายน 14). *ข้าวสังข์หยด*.
<https://www.rajavithi.go.th/rj/?p=4741>
- สำนักโภชนาการ. (2568, มีนาคม 1). *โปรแกรมคำนวณคุณค่าทางอาหาร Thai Nutri Survey 2.0 (TNS)*. <https://thai-nutrisurvey.software.informer.com>
- Alam, S. S., Bharti, D., Pradhan, B. K., Sahu, D., Dhal, S., Kim, N. M., Jarzebski, M. & Pal, K. (2022). Analysis of the Physical and Structure Characteristics of Reformulated Pizza Bread. *Foods*, 11(13), 1979.
- Bambibam. (2563, ธันวาคม 3). *สูตรแป้งพิซซ่า*.
<https://www.wongnai.com/recipes/ugc/2ee2606f52324b12b6ccb4825369bef4>
- Happy Healthy. (2567, ธันวาคม 30). *พิซซ่าโฮมเมด* [วิดีโอ] YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=avki9rVM3fQ>
- Mastrascusa, D., Vázquez-Villegas, P., Huertas, J. I., Pérez-Carrillo, E. & Nevarez, R. (2022). Determination of pizzas quality and acceptability by physico-mechanical tests. *Journal of Food Science and Technology*, 59(4), 1384-1395.
- Purkiewicz, A., Gul, F. H. & Pietrzak-Fiećko, R. (2024). The utilization of vegetable powders for bread enrichment—the effect on the content of selected minerals, total phenolic and flavonoid content, and the coverage of daily requirements in the human diet. *Applied Sciences*, 14(21), 10022.
- Schulze, H., Hornbacher, J., Wasserfurth, P., Reichel, T., Günther, T., Krings, U., Krüger, K., Hahn, A., Papenbrock, J. & Schuchardt, J. P. (2021). Immunomodulating effect of the consumption of watercress (*Nasturtium officinale*) on exercise-induced inflammation in humans. *Foods*, 10(8), 1774.
<https://doi.org/10.3390/foods10081774>
- Timmermans, E., Bautil, A., Brijs, K., Scheirlinck, I., Van der Meulen, R. & Courtin, C. M. (2022). Sugar Levels Determine Fermentation Dynamics during Yeast Pastry Making and Its Impact on Dough and Product Characteristics. *Foods*, 11(10), 1388.

การศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการ
ของคุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสอบแห้ง
Study on the Physical Characteristics and Nutritional Value of Butter
Cookies Fortified with Dried Watercress Powder

อริยาภรณ์ จันทร์เพชร¹ และสุนันทา คะเนนอก^{1*}
Ariyaporn Janpet¹ and Sununta Kanenok^{1*}

Received 30 พฤษภาคม 2568 Revised 7 สิงหาคม 2568 Accepted 2 ตุลาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสจำนวน 6 สูตร (ร้อยละ 0 5 10 15 20 และ 25 ของน้ำหนักแป้ง) ดำเนินการทดลองโดยใช้สูตรควบคุมของคุกกี้เนย จากนั้นนำผงวอเตอร์เครสที่ผ่านการอบแห้งมาผสมในสูตรแล้ววิเคราะห์ค่าความสว่าง L^* ค่าสี a^* b^* ความแข็ง (Hardness) การแผ่ตัวของคุกกี้และวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการด้วยโปรแกรม INMUCAL-Nutrients V.4.0 ผลการวิจัย พบว่าการเสริมผงวอเตอร์เครสส่งผลให้คุกกี้มีสีเขียวยิ่งขึ้น ค่า L^* ลดลง ค่า a^* เปลี่ยนจากค่าบวกเป็นค่าลบแสดงถึงโทนสีเขียว และค่า b^* ลดลงในสูตรที่เสริมผงวอเตอร์เครสมากขึ้น ความแข็งของคุกกี้เพิ่มขึ้นตามปริมาณการเสริมผงวอเตอร์เครส การแผ่ตัวของคุกกี้ลดลง โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลดลง และมีความหนาของชิ้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้ที่เสริมผงวอเตอร์เครสมีปริมาณโปรตีน ใยอาหาร แคลเซียม ธาตุเหล็ก วิตามินเอ เพิ่มขึ้นตามลำดับ การเสริมผงวอเตอร์เครสในสูตรคุกกี้เนยสามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคในกลุ่มอาหารสุขภาพได้

คำสำคัญ : คุกกี้เนย, ผงวอเตอร์เครสอบแห้ง, ลักษณะทางกายภาพ, คุณค่าทางโภชนาการ

¹ อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

¹ Lecturer, Faculty of Science and Technology, Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: sununta.kanenok@gmail.com

Abstract

This research aimed to investigate the physical characteristics and nutritional value of butter cookies fortified with dried watercress powder. Six formulations were developed with watercress powder added at 0, 5, 10, 15, 20, and 25 percent of the flour weight. The experiment was conducted using a control butter cookie recipe, into which the dried watercress powder was incorporated. The cookies were analyzed for lightness (L), color values (a and b*), hardness, and spread. Nutritional values were determined using the INMUCAL-Nutrients V.4.0 software. The results showed that the addition of watercress powder led to a darker green appearance of the cookies. The L value decreased, the a value shifted from positive to negative indicating a green hue, and the b* value also decreased with increasing levels of watercress powder. The hardness of the cookies significantly increased as the amount of watercress powder increased. Cookie spread decreased, with a significant reduction in diameter and an increase in thickness. Nutritional analysis revealed that the fortified cookies contained progressively higher amounts of protein, dietary fiber, calcium, iron, and vitamin A. Fortifying butter cookies with dried watercress powder can enhance their nutritional value and provide a healthier alternative for consumers seeking functional food options.

Keywords: Butter Cookies, Dried Watercress Powder, Physical Characteristics, Nutritional Value

1. บทนำ

วอเตอร์เครส (*Nasturtium officinale* R. Br.) ได้รับการขนานนามว่าเป็น “ราชินีแห่งผักสำหรับคนรักสุขภาพ” เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีสรรพคุณที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ปัจจุบันวอเตอร์เครสได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ โดยเฉพาะในประเทศแถบยุโรป นิวซีแลนด์ และสหรัฐอเมริกา (The Watercress Company, n.d.) วอเตอร์เครสมีต้นกำเนิดในประเทศเนปาล นิวซีแลนด์ และทวีปอเมริกาเหนือ พืชชนิดนี้จัดอยู่ในกลุ่มผักลำต้นอ่อน มีลักษณะลำต้นและใบคล้ายกับผักเป็ดไทย แต่แตกต่างกันที่ขนาดของใบ โดยใบของวอเตอร์เครสจะมีลักษณะยาวและใหญ่กว่า สายพันธุ์ที่นิยมบริโภคมี 2 ชนิด คือ พันธุ์ใบเขียวและพันธุ์ใบแดงหรือน้ำตาล ซึ่งนอกจากจะปลูกไว้เพื่อบริโภคแล้ว ยังสามารถปลูกเป็นไม้ประดับได้ทั้งในน้ำและบนดิน (Healthline, 2018) ในประเทศไทย วอเตอร์เครสเริ่มได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะในพื้นที่ทางภาคเหนือและภาคใต้ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการเพาะปลูก วอเตอร์เครสเป็นพืชที่ปลูกง่าย โตเร็ว และสามารถเก็บเกี่ยวได้ภายในระยะเวลาอันสั้น จึงได้รับ

ความนิยมในกลุ่มเกษตรกร ที่ต้องการปลูกพืชเชิงพาณิชย์ อีกทั้งยังสามารถบริโภคได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งรับประทานสดในสลัดหรือประกอบในเมนูอาหารหลากหลายชนิด (WebMD, n.d.) ด้านคุณค่าทางโภชนาการ วอเตอร์เครสจัดว่าเป็นผักที่มีสารอาหารในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับผักชนิดอื่น โดยให้แคลเซียมในปริมาณสูงกว่านมสด มีธาตุเหล็กมากกว่าผักโขม วิตามินเอในปริมาณสูงมาก วิตามินซีสูงกว่าส้ม และวิตามินอีสูงกว่าผักกาดธรรมดาสองเท่า (The Watercress Company, n.d.) นอกจากนี้ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระในกลุ่มโพลีฟีนอลและกลูโคซิโนเลต ซึ่งมีคุณสมบัติในการลดความเสี่ยงของโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและมะเร็ง (Gill, C. I. R. et al., 2007; Healthline, 2018) การศึกษาวิจัยในต่างประเทศ พบว่า วอเตอร์เครสมีฤทธิ์ในการลดความเสียหายของ DNA ในเซลล์เม็ดเลือดขาว และช่วยเพิ่มระดับสารต้านอนุมูลอิสระในเลือด ซึ่งมีบทบาทในการป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง (Gill, C. I. R. et al., 2007) นอกจากนี้ยังมีรายงานการค้นพบสารสำคัญ เช่น กรดคาเฟอิก เควอซิทิน-3-O-รูทีโนไซด์ และกลูโคโนสตูร์ดิน ซึ่งล้วนมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและส่งเสริมสุขภาพ ส่งผลให้เกิดแนวโน้มในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่มีการเสริมสารอาหารจากพืชผักสมุนไพร โดยเฉพาะผักใบเขียวที่อุดมไปด้วยวิตามิน แร่ธาตุ และสารต้านอนุมูลอิสระ

คุกกี้เนยเป็นผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากรสชาติอร่อยและมีเนื้อสัมผัสที่กรอบ การเสริมวัตถุดิบที่มีประโยชน์ลงในคุกกี้จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับผลิตภัณฑ์ได้ การนำวอเตอร์เครสที่ผ่านการอบแห้งมาใช้เสริมในคุกกี้จึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจ โดยกระบวนการอบแห้งช่วยยืดอายุการเก็บรักษาลดความชื้น และคงคุณค่าทางโภชนาการของวอเตอร์เครสได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความสนใจในการเสริมผงวอเตอร์เครสลงในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนย โดยศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสเพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนย และเป็นการส่งเสริมการบริโภควอเตอร์เครสให้กับกลุ่มที่ไม่นิยมบริโภคผักใบเขียว และเพิ่มมูลค่าให้กับวอเตอร์เครสให้มีมูลค่าสูงมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 ศึกษาลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสที่ระดับต่าง ๆ

2.2 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสที่ระดับต่าง ๆ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การเตรียมผงวอเตอร์เครสนำผักวอเตอร์เครส

นำผักวอเตอร์เครส มาล้างทำความสะอาดและมาผ่านกระบวนการอบแห้ง โดยการนำเข้าตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง นำมาปั่นให้ละเอียดและ

นำมาร้อนผ่านตะแกรงขนาด 80 mesh บรรจุเก็บใส่ถุงพลาสติก LDPE ปิดสนิท เก็บที่อุณหภูมิห้องเพื่อใช้เป็นผงวอเตอร์เครสในการผลิตคุกกี้

3.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนย (ร้อยละ 0 สูตรควบคุม) อัตราส่วนผสมดังตารางที่ 1 โดยนำแป้งสาลีอเนกประสงค์ ผงฟูและโซเดียมไบคาร์บอเนต ร่อนรวมกันพักไว้ นำเนยสด น้ำตาลทรายและเกลือป่น ผสมโดยใช้เครื่องปั่นผสม ด้วยความเร็วปานกลาง จากนั้นค่อย ๆ เติมส่วนผสมของแป้งลงไปผสมพอเข้ากันด้วยความเร็วต่ำ ใช้ที่ตักไอศกรีมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 mm. สูง 23 mm. ตักส่วนผสมใส่ถาดที่รองด้วยแผ่นรองอบให้มีระยะห่าง 1 นิ้ว นำเข้าเตาอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที

3.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครส

การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครส โดยแปรปริมาณการเสริมผงวอเตอร์เครสเป็น 6 ระดับ คือร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) 5 10 15 20 และ 25 ของน้ำหนักแป้ง ดังตารางที่ 1 โดยมีกรรมวิธีการผลิตคุกกี้เนยสดเสริมวอเตอร์เครส โดยนำผงวอเตอร์เครส แป้งสาลีอเนกประสงค์ ผงฟู และโซเดียมไบคาร์บอเนต ร่อนรวมกันพักไว้ นำเนยสด น้ำตาลทรายและเกลือป่น ผสมโดยใช้เครื่องปั่นผสม ด้วยความเร็วปานกลาง จากนั้นค่อย ๆ เติมส่วนผสมของแป้งลงไปผสมพอเข้ากันด้วยความเร็วต่ำ ใช้ที่ตักไอศกรีมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 mm. สูง 23 mm. ตักส่วนผสมใส่ถาดที่รองด้วยแผ่นรองอบให้มีระยะห่าง 1 นิ้ว นำเข้า เตาอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครส

ส่วนผสม (กรัม)	การเสริมผงวอเตอร์เครสที่ระดับต่าง ๆ (ร้อยละ)					
	0	5	10	15	20	25
ผงวอเตอร์เครส	0	14	28	42	56	70
แป้งสาลีอเนกประสงค์	280	280	280	280	280	280
เนยสดชนิดจืด	200	200	200	200	200	200
น้ำตาลทรายป่น	140	140	140	140	140	140
ไข่ไก่	50	50	50	50	50	50
ผงฟู	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
กลินวานิลลา	3	3	3	3	3	3
โซเดียมไบคาร์บอเนต	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
เกลือ	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

3.4 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ

นำผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสจากข้อ 3.2 โดยบรรจุในถุงพาสติก LDPE ปิดสนิท มาทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพดังนี้

3.4.1 การหาค่าสีของผลิตภัณฑ์คุกกี้ทั้ง 6 สูตร โดยใช้เครื่อง Color Flex Mini Scan XE PULS. ใช้ระบบการวัด CIE L* a* b* โดยทำการวัดตัวอย่าง 6 สูตร ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ L* a* และ b* กำหนดให้ L* คือ ความสว่าง จาก 0 (ความมืด) ถึง 100 (ความสว่าง) a* คือ (-) ความเป็นสีเขียว ถึง (+) ความเป็นสีแดง b* คือ (-) ความเป็นสีน้ำเงิน ถึง (+) ความเป็นสีเหลือง

3.4.2 การหาค่าของลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้ (ปีพมากรณ์ เจริญนนท์ และคณะ, 2566) วิเคราะห์ด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส Texture Analyzer CT3 (Ametek Brookfield, USA) ใช้หัววัด TA18 Sphere ขนาด 12.7 mm และกำหนดระบบการตั้งค่า คือ Test type Compression, Test target Distance, Target value 5.0 mm, Trigger load 5 g. Test speed 2.0 mm/s, return at test speed, cycle count 1 พารามิเตอร์ที่ใช้คือ Hardness (g)

3.4.3 การแผ่ตัวของคุกกี้โดยการวัดความหนาของคุกกี้ที่ตำแหน่งจุดศูนย์กลางของชิ้น ชิ้นละ 3 ตำแหน่ง จำนวน 5 ชิ้นต่อ 1 ตัวอย่าง และวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของคุกกี้ 4 ตำแหน่งต่อชิ้น จำนวน 5 ชิ้น ด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ และหาค่าเฉลี่ยของแต่ละชิ้น

3.4.4 การคำนวณคุณค่าทางโภชนาการและสารอาหารโดยโปรแกรมสำเร็จรูป นำข้อมูลวัตถุดิบของตัวอย่างทั้ง 6 สูตร คำนวณพลังงานและสารอาหาร (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน โยอาหาร โพแทสเซียม วิตามินเอ) โดยโปรแกรมสำเร็จรูปจัดทำโดยมหาวิทยาลัยมหิดล (INMUCAL-Nutrients) เวอร์ชัน 4.0 นำเสนอข้อมูลสำหรับตัวอย่าง 100 กรัม

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \leq 0.05$)

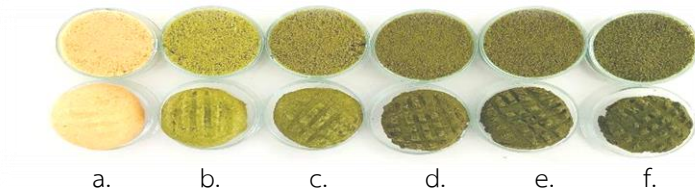
4. ผลการวิจัย

4.1 ผลลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสที่ระดับต่าง ๆ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ (ค่าสี) ของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนย (ตารางที่ 2) พบว่า ค่าความสว่าง (L*) ของคุกกี้เนยมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเพิ่มปริมาณผงวอเตอร์เครส แสดงให้เห็นว่าคุกกี้มีสีเข้มขึ้น โดยคุกกี้ที่ไม่เติมวอเตอร์เครสมีค่าความสว่างสูงสุด (66.95) และลดลงจนเหลือ 33.88 ที่ระดับร้อยละ 25 ซึ่งเป็นผลจากสีเขียวเข้มของผงวอเตอร์เครส ที่เพิ่มเข้ามาในเนื้อคุกกี้ ค่า a* มีแนวโน้มลดลงจากค่าบวก (สีแดง) ไปเป็นค่าติดลบ (สีเขียว) ซึ่งสอดคล้องกับสีของวอเตอร์เครสที่มีโทนเขียวชัดเจน โดยที่ระดับร้อยละ 5

ค่า a^* ลดลงต่ำกว่า 0 แล้วแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสีอย่างชัดเจน ค่า b^* ซึ่งบ่งบอกถึงระดับสีเหลือง มีค่าสูงสุดที่ระดับร้อยละ 5 (36.73) แล้วลดลงเมื่อปริมาณวอเตอร์เครสเพิ่มขึ้น อาจเป็นผลมาจากการเจือจางสีเหลืองของเนยด้วยสีเขียวของผงวอเตอร์เครส ดังภาพที่ 1

1) a. ควบคุม ผงวอเตอร์เครสร้อยละ 0 2) b. ร้อยละ 5 3) c. ร้อยละ 10 4) d. ร้อยละ 15 5) e. ร้อยละ 20 และ 6) f. ร้อยละ 25



ภาพที่ 1 ผลผลิตภัณฑ์คุกกี้น้ำเนยเสริมผงวอเตอร์เครสที่ระดับต่าง ๆ จำนวน 6 ระดับ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพด้านเนื้อสัมผัสพบว่า ค่าความแข็ง (Hardness) ของผลิตภัณฑ์คุกกี้น้ำเนยเสริมผงวอเตอร์เครสทุกสูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งค่าความแข็งของคุกกี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามปริมาณของผงวอเตอร์เครสที่เติมเข้าไป ซึ่งการเพิ่มขึ้นของค่าความแข็ง อาจเกิดจากปริมาณไฟเบอร์สูงในผงวอเตอร์เครส ซึ่งดูดซับความชื้น ทำให้เนื้อคุกกี้แน่นและแห้งมากขึ้น โครงสร้างของแป้งถูกเปลี่ยนจากการแทนที่ด้วยผงพืชส่งผลให้เนื้อสัมผัสแน่นกว่าเดิม นอกจากนี้การเพิ่มปริมาณวอเตอร์เครสมีผลทำให้การแผ่ตัวของคุกกี้ลดลง โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลดลงและมีความหนาของชิ้นเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 2 คุณภาพทางกายภาพ ค่าสี เนื้อสัมผัสและการแผ่ตัวของผลิตภัณฑ์คุกกี้น้ำเนยเสริมผงวอเตอร์เครสที่ระดับต่าง ๆ จำนวน 6 ระดับ

คุณภาพทางกายภาพ	ผลิตภัณฑ์คุกกี้น้ำเนยเสริมผงวอเตอร์เครส (ร้อยละ)					
	0	5	10	15	20	25
ค่าสี L^*	66.95±0.31 ^a	50.02±0.05 ^b	41.48±0.16 ^c	36.96±0.36 ^d	35.98±0.22 ^e	33.88±0.05 ^f
ค่าสี a^*	7.72±0.46 ^a	-1.53±0.31 ^d	-0.30±0.22 ^c	-0.81±0.48 ^b	-0.65±0.15 ^c	-0.70±0.55 ^c
ค่าสี b^*	33.03±0.29 ^b	36.73±0.68 ^a	32.66±0.60 ^b	29.73±0.41 ^c	29.15±0.14 ^c	27.74±2.76 ^c
Hardness (N)	22.95±0.29 ^f	27.02±0.40 ^e	39.27±0.46 ^d	41.47±1.46 ^c	43.29±1.50 ^b	50.44±0.67 ^a
ความหนา (mm)	14.23±0.42 ^f	14.77±0.08 ^e	15.60±0.26 ^d	16.63±0.15 ^c	17.50±0.10 ^b	18.40±0.10 ^a
เส้นผ่านศูนย์กลาง	52.63±0.05 ^a	51.80±0.01 ^b	50.10±1.00 ^c	49.78±0.07 ^d	48.70±0.10 ^e	47.80±0.10 ^f

หมายเหตุ : ^{a-f} ที่กำกับในแนวนอนหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.2 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสที่ระดับต่าง ๆ

จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้ 100 กรัม (ตารางที่ 3) พบว่าผลิตภัณฑ์คุกกี้เสริมผงวอเตอร์เครสในระดับต่าง ๆ (ร้อยละ 0 5 10 15 20 และ 25) พลังงาน (กิโลแคลอรี) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามปริมาณการเสริมผงวอเตอร์เครส โดยสูตรที่ไม่มีการเสริมให้พลังงาน 451.93 กิโลแคลอรี ขณะที่สูตรที่เสริมผงวอเตอร์เครสร้อยละ 25 มีพลังงานสูงสุดที่ 465.57 กิโลแคลอรี ผลิตภัณฑ์คุกกี้ที่พัฒนาขึ้นทั้ง 5 สูตร มีแคลเซียมสูงกว่าสูตรควบคุม สูงที่สุดคือสูตรที่เสริมผงวอเตอร์เครสร้อยละ 25 (69.64 กรัม) และพบใยอาหารสูงที่สุดในร้อยละ 25 (2.54 กรัม) นอกจากนี้ยังพบว่า วิตามิน A มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นชัดเจนโดยวิตามิน A สูงที่สุดในสูตรที่เสริมผงวอเตอร์เครสร้อยละ 25 (318.54 µg)

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครส

พลังงานและสารอาหาร	ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครส (ร้อยละ)					
	0	5	10	15	20	25
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	451.93	454.66	457.39	460.11	462.84	465.57
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	51.44	51.67	51.91	52.15	52.39	52.63
ไขมัน (กรัม)	24.99	25.06	25.13	25.20	25.26	25.33
โปรตีน (กรัม)	5.33	5.61	5.90	6.19	6.48	6.76
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	35.33	42.19	49.05	55.92	62.78	69.64
ธาตุเหล็ก (มิลลิกรัม)	0.67	7.46	14.25	21.04	27.83	34.62
วิตามิน เอ (เรตินอล)	191.21	216.67	242.14	267.60	293.07	318.54
ปริมาณเถ้า (กรัม)	0.60	0.82	1.04	1.27	1.49	1.71
ใยอาหาร (กรัม)	1.10	1.39	1.68	1.97	2.26	2.54

หมายเหตุ : คำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูป จัดทำโดยมหาวิทยาลัยมหิดล (INMUCAL-Nutrients)
เวอร์ชัน 4.0 (สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563)

5. อภิปรายผล

จากการทดสอบสีของผลิตภัณฑ์คุกกี้ เป็นสีเหลืองโทนเขียว การเสริมวอเตอร์เครสส่งผลให้คุกกี้มีสีเข้มขึ้น เนื่องมาจากรงควัตถุธรรมชาติในผงวอเตอร์เครส เช่น คลอโรฟิลล์ และสารฟีนอลิกที่มีสีเข้มซึ่งเปลี่ยนแปลงภายใต้ความร้อน สำหรับค่า a^* ซึ่งแสดงระดับสีแดง-เขียวพบว่า ค่าสูตรควบคุมมีค่าบวก (7.72) โทนสีแดงของคุกกี้ปกติ แต่เมื่อเพิ่มวอเตอร์เครสในระดับร้อยละ 5-25 ค่า a^* กลายเป็นค่าลบหรือใกล้เคียงศูนย์ แสดงถึงการเปลี่ยนเป็นโทนเขียว ซึ่งสัมพันธ์กับการเติมวัตถุดิบที่มีคลอโรฟิลล์เป็นองค์ประกอบหลักเช่นเดียวกับรายงานของ Lee, Y. M. et al. (2017) ที่พบว่า การเสริมผักใบเขียวในผลิตภัณฑ์ เบเกอรี่ช่วยเพิ่มโทนสีเขียวได้อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านค่า b^* (โทนเหลือง-น้ำเงิน) พบว่า ในสูตรที่เสริมผงวอเตอร์เครสร้อยละ 5

ค่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (36.73) ซึ่งอาจเกิดจากปฏิกิริยา Maillard ในระดับการเสริมต่ำ แต่เมื่อลดลงในสูตรร้อยละ 10-25 ค่า b^* ลดลงเหลือ 27.74 โดยมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับการลดระดับปฏิกิริยาการเมลเลชันที่อาจถูกยับยั้งโดยสารต้านอนุมูลอิสระในวอเตอร์เครส การเติมผงวอเตอร์เครสในคุกกี้เนยมีผลชัดเจนต่อคุณสมบัติทางสี เมื่อเติมในระดับร้อยละ 10 ขึ้นไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีเข้มและออกเขียวมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาริยา จินตาวุธิต และคณะ (2567) พบว่า การเสริมกากกาแฟในคุกกี้ทำให้สีของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่เข้มขึ้น และมีผลต่อเนื้อสัมผัสในลักษณะที่ทำให้คุกกี้มีความแข็งมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งเป็นผลมาจากโครงสร้างเส้นใยในวัตถุดิบเสริมชนิดผง

ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยเสริมผงวอเตอร์เครสพบว่า ค่าความแข็ง (Hardness) ของคุกกี้เนยเพิ่มขึ้นตามปริมาณการเสริมผงวอเตอร์เครสที่เพิ่มขึ้น โครงสร้างของเส้นใยอาหาร (Dietary fiber) ที่มีอยู่ในผงวอเตอร์เครส ซึ่งเมื่อผสมในปริมาณสูงจะดูดซับน้ำ และลดปริมาณน้ำอิสระที่มีบทบาทในการทำให้คุกกี้นุ่ม ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างแน่นและแข็งขึ้น (Gómez, M. et al., 2012) นอกจากนี้ เส้นใยส่งผลต่อโครงสร้างของกลูเตน ทำให้คุกกี้เกิดเนื้อสัมผัสที่แน่นและแข็งมากขึ้น สอดคล้องกับ Sudha, M. L. et al. (2007) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเติมเส้นใยจากแหล่งต่าง ๆ เช่น รำข้าวสาลี ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่พบว่า เส้นใยส่งผลต่อการเพิ่มค่าความแข็งของคุกกี้ในลักษณะเดียวกัน รายงานของ Butt, M. S., et al. (2016) ที่กล่าวว่า เส้นใยอาหารจากพืชในระดับสูงสามารถลดความสามารถในการกักเก็บอากาศของแป้งในขณะผสม ส่งผลให้คุกกี้มีความหนาแน่นมากขึ้น และมีเนื้อสัมผัสแข็งกว่าเมื่ออบเสร็จ ซึ่งการเติมผงวอเตอร์เครสในคุกกี้เนยส่งผลต่อเนื้อสัมผัส โดยมีแนวโน้มเพิ่มความแข็งตามปริมาณที่ใช้

การเสริมผงวอเตอร์เครส ในคุกกี้มีผลต่อการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะวิตามินและแร่ธาตุ เช่น แคลเซียม ธาตุเหล็ก วิตามิน A และ C ซึ่งเป็นสารอาหารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาท ภูมิคุ้มกัน และกระดูก การที่พลังงาน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรตลดลง แสดงถึงศักยภาพของผงวอเตอร์เครสในการใช้เป็นส่วนผสมลดพลังงานในเบเกอรี่สุขภาพ โดยที่ค่าพลังงานลดลงมากกว่า 57% เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรร้อยละ 0 กับร้อยละ 25 ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับข้อมูลจาก U.S. Department of Agriculture (2020) ซึ่งระบุว่าวอเตอร์เครสมีปริมาณวิตามิน A สูง (~160 µg RAE ต่อ 100 g) และยังอุดมด้วยแคลเซียม และสารต้านอนุมูลอิสระ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัทมาภรณ์ เจริญนนท์ และคณะ (2566) ซึ่งพบว่า การใช้แป้งบั๊กวีร่วมกับแป้งมันสำปะหลังในการทำคุกกี้ ช่วยเพิ่มปริมาณโปรตีนใยอาหาร และแร่ธาตุที่สำคัญ เช่น แคลเซียม และแมกนีเซียม

6. องค์ความรู้ใหม่

จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า วอเตอร์เครสสามารถนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารได้ โดยยังคงคุณค่าทางโภชนาการ ซึ่งผงวอเตอร์เครสที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบเสริมในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้ ในรูปแบบผงอบแห้ง โดยไม่ส่งผลเสียต่อกระบวนการผลิตคุกกี้ ปริมาณการเสริมวอเตอร์เครสมีผลต่อสี เนื้อสัมผัส และคุณค่าทางโภชนาการของคุกกี้อย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณวอเตอร์เครสที่เพิ่มขึ้นทำให้คุกกี้มีสีเข้มขึ้น และเปลี่ยนโทนเป็นสีเขียวตามปริมาณ

คลอโรฟิลล์ในวัตถุดิบ ความแข็งของคูกก็เพิ่มขึ้นตามปริมาณผงวอเตอร์เครสที่เสริม ซึ่งสัมพันธ์กับการดูดซับน้ำของโยอาหารและการเปลี่ยนโครงสร้างของแป้ง

7. สรุป

การศึกษาการพัฒนาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คูกก็เนยเสริมผงวอเตอร์เครส พบว่า การเสริมผงวอเตอร์เครสส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อค่าสีและความแข็งของคูกก็ โดยระดับความสว่าง (L^*) ลดลงตามปริมาณผงวอเตอร์เครสที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ค่า a^* เปลี่ยนจากบวกเป็นลบ แสดงถึงการเปลี่ยนสีจากโทนแดงเป็นเขียว และค่า b^* มีแนวโน้มลดลงในสูตรที่เสริมมากกว่าร้อยละ 10 นอกจากนี้ ความแข็งของผลิตภัณฑ์ (Hardness) มีค่ามากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามปริมาณการเติมวอเตอร์เครส ส่วนคุณค่าโภชนาการพบว่า คูกก็ที่เสริมผงวอเตอร์เครสมีปริมาณโปรตีน โยอาหาร แคลเซียม ธาตุเหล็ก วิตามิน A เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามปริมาณการเติม จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวอเตอร์เครสสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบเสริมในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้อย่างมีศักยภาพ เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ และส่งเสริมการบริโภคผักในกลุ่มผู้บริโภคที่ไม่นิยมผักใบเขียวโดยตรง ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผักวอเตอร์เครสในเชิงพาณิชย์

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนสำหรับนักโภชนาการและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีส่วนผสมจากวอเตอร์เครสเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรมีการศึกษาความคงตัวทางกายภาพของคูกก็เนยเสริมผงวอเตอร์เครสในระหว่างการเก็บรักษา เพื่อกำหนดอายุการเก็บรักษาที่เหมาะสม ประเมินการเปลี่ยนแปลงด้านกลิ่น รส สี และคุณค่าทางโภชนาการในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์

8.2.2 ควรมีการนำผงวอเตอร์เครสไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่น เช่น ขนมปัง เบเกอรี่ ซีเรียลบาร์ เพื่อเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หรือการนำสีจากวอเตอร์เครส สามารถประยุกต์สีในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้ เช่น ขนมไทยที่นิยมใส่สีเขียว ขนมชั้น ขนมเปียกปูน อาลัว เป็นต้น

8.2.3 ควรมีการศึกษายอมรับของผู้บริโภคต่อคูกก็ โดยเฉพาะกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ เพื่อประเมินศักยภาพเชิงการตลาด และความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

9. กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่ได้อำนวยความสะดวกเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการดำเนินการวิจัย

10. เอกสารอ้างอิง

- สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). *โปรแกรม INMUCAL-Nutrients เวอร์ชัน 4.0*, (อัคราณา), มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปัทมาภรณ์ เจริญนนท์, จุฑาวรรณ นวลจันทร์คง, กุสุมาศ ต้นไชย และศกุนตลา มานะกล้า. (2566). คุณสมบัติน้ำคั้นจากพืชสมุนไพรและคุณค่าทางโภชนาการ ของผลิตภัณฑ์คุกกี้โดยใช้แป้งข้าวโพดและแป้งคีนัว. *วารสารวัฒนธรรมอาหารไทย*, 5(2), 39–50.
- อารียา จินดาวิภูษิต, วรลักษณ์ ปัญญาธิพิงศ์ และวไลภรณ์ สุทธา. (2567). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ. *วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน*, 6(2), 32–45.
- Butt, M. S., Tahir-Nadeem, M., Khan, M. K. I., & Shabir, R. (2016). Oat: Unique among the cereals. *European Journal of Nutrition*, 47(2), 68–79.
<https://doi.org/10.1007/s00394-008-0698-7>
- Gill, C. I. R., Halder, S., Boyd, L. A., Bennett, R., Whiteford, J., Butler, M. & Rowland, I. R. (2007). Watercress supplementation in diet reduces lymphocyte DNA damage and alters blood antioxidant status in healthy adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(2), 504–510. <https://doi.org/10.1093/ajcn/85.2.504>
- Gómez, M., Ronda, F., Blanco, C. A., Caballero, P. A. & Apesteguía, A. (2012). Effect of dietary fiber on dough rheology and bread quality. *Food Science and Technology International*, 18(3), 241–249.
<https://doi.org/10.1007/s00217-002-0632-9>
- Guil-Guerrero, J. L., Martínez-Guirado, C., Rebolloso-Fuentes, M. M. & Carrique-Pérez, A. (2006). Nutrient composition and antioxidant activity of 10 pepper (*Capsicum annuum*) varieties. *European Food Research and Technology*, 224, 1–9.
<https://doi.org/10.1007/s00217-006-0281-5>
- Healthline. (2018, August 6). *10 impressive health benefits of watercress*.
<https://www.healthline.com/nutrition/watercress-benefits>
- Lee, Y. M., Shin, H. S. & Lee, J. H. (2017). Quality Characteristics and Antioxidant Properties of Cookies Supplemented with *Taraxacum coreanum* Powder. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 46(2), 273–278.

- Sudha, M. L., Baskaran, V. & Leelavathi, K. (2007). Apple pomace as a source of dietary fiber and polyphenols and its effect on the rheological characteristics and cake making. *Food Chemistry*, 104(2), 686–692.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.12.016>
- The Watercress Company. (n.d.). *Nutritional composition of watercress*. Retrieved May 28, 2025, from <https://www.thewatercresscompany.com/nutritional-composition-of-watercress>
- U.S. Department of Agriculture. (2020). *FoodData Central*. <https://fdc.nal.usda.gov/>
- WebMD. (n.d.). *Health benefits of watercress*. <https://www.webmd.com/diet/health-benefits-watercress>

ผลของการเสริมกระบอกต่อคุณภาพทางกายภาพและประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ครีมชีส Effects of Supplement Wild Almond on the Physical and Sensory Properties of Cream Cheese Products

ฤทธิเดช เรืองวิเศษ^{1*} ณัฐรัช แพกุล² มาริน สาลี³ ดุสิต บุหลัน³ ณฤดี อ่อนศรี¹ จิมาพร โตสมบุญ⁴
และธัญญาเรศ พัฒชนะ⁴

Rittidet Ruangwiset^{1*} Natcharat Paekul² Marin Salee³ Dusit Bulan³ Narudee Onsri¹
Timaporn Tosomboon⁴ and Tanyaret Patchana⁴

Received 29 มิถุนายน 2568 Revised 31 ตุลาคม 2568 Accepted 12 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการเสริมกระบอกที่ระดับร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 ที่มีผลต่อลักษณะทางกายภาพและประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ครีมชีส โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test: DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า ปริมาณของเมล็ดกระบอกส่งผลกระทบต่อคะแนนความชอบของครีมชีสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยครีมชีสที่เสริมเมล็ดกระบอกที่ระดับร้อยละ 5 ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดที่คะแนน 7.69 ในระดับชอบมาก เมื่อนำไปทดสอบลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ค่าความหนืดเพิ่มขึ้นอย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งเป็นผลมาจากแรงเสียดทานระหว่างภายในระหว่างโมเลกุล การเพิ่มขึ้นของความเหนียว ในเมล็ดกระบอกที่มีผลต่อโครงสร้างมี Mucilage สูงซึ่งเป็นพอลิแซ็กคาไรด์ธรรมชาติที่ละลายน้ำได้ดีและมีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำ ช่วยเพิ่มความหนืดและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมชีส โดยครีมชีสกระบอกที่ได้รับการยอมรับสูงสุด มีส่วนผสม ดังนี้ นมโค ร้อยละ 66 วิปปิงครีม ร้อยละ 27 เมล็ดกระบอกร้อยละ 5 น้ำมะนาว ร้อยละ 4 น้ำตาล ร้อยละ 2.8 และเกลือ ร้อยละ 0.2

คำสำคัญ : กระบอก, ครีมชีส, คุณภาพทางกายภาพ, คุณภาพทางประสาทสัมผัส

¹ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

¹ Lecturer, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² Assistant Professor Dr., Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

³ Assistant Professor, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

⁴ นักศึกษาปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

⁴ Undergraduate, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: rittidet_r@mutt.ac.th

Abstract

This research aimed to study the optimal amount of Wild Almond seeds supplementation at levels of 0, 5, 10, 15, and 20% and their effects on the physical and sensory characteristics of cream cheese products. The data were analyzed using analysis of variance and mean comparison using Duncan's New Multiple Range Test at a 95% confidence level. The results showed that the amount of Wild Almond seeds significantly affected the acceptability scores of cream cheese in terms of appearance, color, odor, taste, texture, and overall liking ($p < 0.05$). Cream cheese supplemented with 5% Wild Almond seeds received the highest acceptance score of 7.69, corresponding to the "like very much" level. When texture characteristics were tested, viscosity increased significantly ($p < 0.05$), resulting from intermolecular internal friction. The increase in viscosity was attributed to the structural effects of basil seeds, which contain high levels of mucilage, a natural water-soluble polysaccharide with excellent water absorption properties that enhances the viscosity and stability of the cream cheese product. The most acceptable Wild Almond seeds cream cheese formulation consisted of: 66% cow's milk, 27% whipping cream, 5% basil seeds, 4% lime juice, 2.8% sugar, and 0.2% salt.

Keywords: Wild Almond, Cream Cheese, Physical quality, Sensory quality

1. บทนำ

กระบกเป็นพืชยืนต้นพื้นบ้าน มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Irvingia malayana* Oliv. Benn. จัดอยู่ในวงศ์ : IRVINGIACEAE ลักษณะเป็นพุ่ม มีเรือนยอดขนาดใหญ่ ที่มีกระจายทั่วทุกภูมิภาค โดยพบมากที่สุดทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ศุภยวันวัฒนวิชัย ภาคเหนือ, 2555) ซึ่งเป็นพืชที่ช่วยในการฟื้นฟูป่าให้มีความสมดุลของธรรมชาติ เมล็ดต้นกระบกนิยมนำไปคั่วมีกลิ่นเฉพาะตัว เรียกว่า อัลมอนต์อีสาน (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2565) เนื้อในเมล็ดมีรสหวานมัน โดยมีรสชาติคล้ายถั่วลิสง ซึ่งเนื้อของเมล็ดเป็นแหล่งอุดมของแคลเซียมและธาตุเหล็กที่สามารถช่วยบำรุงกระดูก และฟัน (พืชเกษตร, 2565) กระบกแบบดิบและเมล็ดสุกมีคุณค่าทางอาหารสูง ประกอบด้วย โปรตีน ร้อยละ 0.16 เยื่อใย ร้อยละ 1.54 ไขมัน ร้อยละ 1.85 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 18.59 และไขมัน ร้อยละ 75.42 ผลวิเคราะห์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH Assay พบว่า สารสกัดจากเมล็ดกระบกดิบและสุกมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ร้อยละ 62.3 และ ร้อยละ 53.60 ตามลำดับ (จินดา จันทาเรือง, 2566) ในเมล็ดกระบกเป็นแหล่งของ Mucilage ซึ่งเป็นพอลิแซ็กคาไรด์ธรรมชาติที่สามารถนำไปประกอบอาหาร ซึ่งมีปริมาณ Mucilage ในฝักอยู่ระหว่าง 1.25-3.45 กรัม/100 กรัม เมล็ดกระบกมีลักษณะเป็นเมล็ดที่มีน้ำมันและ

สารอาหารสูง มีโปรตีน คาร์โบไฮเดรต แคลเซียมและไขมันชนิดต่าง ๆ ที่คล้ายน้ำมันเมล็ดอัลมอนต์ทั่วไป ซึ่งน้ำมันในเมล็ดกระบกมีกรดไขมันอย่างกรดลอริกและกรดโอเลอิกที่ดีต่อสุขภาพ (สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2567) ปัจจุบันมีการนำเมล็ดกระบกมาทดแทนในผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การนำกระบกทดแทนเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ และเมล็ดอัลมอนต์สไลต์ในคุกกี้บ้าน (พจนีย์ บุญนา และคณะ, 2556) การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกระบกนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบท้องถิ่น แต่ยังเป็นการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

ครีมชีส (Cream cheese) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการแปรรูปน้ำมันชนิดหนึ่งอยู่ในกลุ่มของเนยแข็ง (Cheese) ทำมาจากนมวัว จัดเป็นชีสสดชนิดนิ่ม หรือ Soft fresh cheese ซึ่งแตกต่างจากชีสทั่วไปตรงที่ไม่ผ่านการหมักบ่มหรือความร้อนให้มีความแข็ง เนื้อชีสไม่แข็ง แต่มีความชื้นสูง เนื้อเนียนนุ่ม (ประเภทของชีสที่พบบ่อยในการทำเบเกอรี่, 2564) หลักการทำงานของครีมชีส โดยปกติกรดแลคติกถูกเติมลงในครีม ซึ่งทำให้ pH ลดลง ทำให้เกิดการจับตัวเป็นก้อน และแยกนมเปรี้ยว และหางนมออก ใช้เอนไซม์การแข็งตัวของเลือดซึ่งช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัส และความแน่นของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย โดยทั่วไปครีมชีสทำมาจากครีม สามารถทำเป็นส่วนผสมของครีม และนมได้ ส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อเรียบเนียน (Malia Frey, 2024)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำเมล็ดกระบกมาใช้ประโยชน์พัฒนาต่อยอดครีมชีส มาพัฒนาเป็นครีมชีสโดยศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่จากวัตถุดิบท้องถิ่น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ครีมชีส
- 2.2 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเมล็ดกระบกที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ครีมชีส
- 2.3 ศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัส ทางกายภาพ ของผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริม

กระบก

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การคัดเลือกตำรับมาตรฐานในการผลิตครีมชีส

ทำการศึกษาวิธีการทำครีมชีสพื้นฐาน โดยนำครีมชีสสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร ดังแสดงในตารางที่ 1 มาทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความเนียน ความหนืด (Cohesiveness) และ ความเหนียว (Adhesiveness) และความชอบโดยรวม โดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point-hedonic scaling test) (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2545) ใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน เพื่อคัดเลือกสูตรที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ครีมชีสพื้นฐาน โดยคะแนนคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมสูงสุด

3.2 วิธีการเตรียมผลิตภัณฑ์ครีมชีสสูตรพื้นฐาน

ซึ่งส่วนผสมตามตารางที่ 1 นำน้ำมันและวิปปิ้งครีมที่เตรียมเอาไว้ใส่หม้อ ตั้งไฟที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส คนส่วนผสมพอร้อนแต่ไม่ให้เดือด ใส่มะนาว และเกลือลงไปให้คนเล็กน้อย ระยะการรอให้นมเกิดลิ่ม ปล่อยให้ทิ้งไว้ เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ให้อุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 70-75 องศาเซลเซียส ที่ทิ้งไว้จนนมมีลักษณะเป็นลิ่ม เมื่อนมแข็งตัวเป็นลิ่มแล้ว ให้เตรียมขามรองและวางกระชอนตาถี่ด้วยผ้าขาวบางไว้ข้างบน ค่อย ๆ เทนมลงไปบนผ้าขาวบาง แล้วบีบน้ำออก ม้วนปากผ้าขาวบางให้แน่นแล้วหาสิ่งของที่มีน้ำหนักวางทับไว้ข้างบนแล้วนำไปแช่เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปทดสอบคุณภาพตามที่กำหนดไว้ Chandan, R. C. & Kilara, A. (2013)

ตารางที่ 1 สูตรส่วนผสมครีมชีสพื้นฐาน

วัตถุดิบ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
น้ำมันโค	66.49	78.13	68.97
วิปปิ้งครีม	27.40	19.53	20.33
มะนาว	4.11	1.56	4.07
เกลือป่น	0.21	0.16	0.08
น้ำตาล	2.74	-	-
โยเกิร์ตธรรมชาติ	-	-	7.32

ที่มา: สูตร 1 Chandan, R. C. & Kilara, A. (2013), สูตร 2 Bourke, J. (2018), สูตร 3 Rich's Global. (2566)

3.3 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเมล็ดกระบองที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ครีมชีส

3.3.1 การเตรียมเมล็ดกระบอง

นำเมล็ดกระบองดิบมาทำความสะอาด แล้วคั่วโดยใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 40 นาที หรือจนกว่าเมล็ดกระบองจะมีความชื้นร้อยละ 14 ครอบเวลา ตั้งทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง กะเทาะเปลือกออกให้หมด และนำเนื้อในเมล็ดกระบองมาบดด้วยเครื่องบดของแห้ง จากนั้นร่อนผงเมล็ดกระบองผ่านตะแกรงขนาด 60 เมช เพื่อให้ได้ผงละเอียดที่สม่ำเสมอ (อรุณรัตน์ ศรีทวงษ์, 2566) เก็บผงเมล็ดกระบองในภาชนะปิดสนิทที่แห้งและเย็นเพื่อนำไปทดลองขั้นต่อไป

3.3.2 วิธีการเตรียมครีมชีสเสริมเมล็ดกระบอง

นำสูตรที่ผ่านการคัดเลือกจากหัวข้อที่ 1 มาทำการเตรียมผลิตภัณฑ์ครีมชีส โดยสูตรที่ผ่านการคัดเลือกที่ได้รับคะแนนความชอบเฉลี่ยด้านคุณลักษณะความชอบสูงสุดโดยรวมมาเป็นสูตรพื้นฐาน คือ สูตรที่ 1 เตรียมส่วนผสม โดยทำการศึกษาการเสริมเมล็ดกระบองในผลิตภัณฑ์ครีมชีส 5 ระดับ คือ ร้อยละ 0 (สูตรควบคุม) ร้อยละ 5 10 15 และ 20 ของปริมาณนมโค โดยวิธีการผลิตครีมชีสและทดสอบคุณภาพตามที่ระบุไว้ในข้อต่อไป

3.3.3 วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

1) วิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส นำตัวอย่างครีมชีสใส่ถ้วย วางบนเครื่องทดสอบ Texture Analyzer ยี่ห้อ Stable Micro Systems รุ่น TA.XT Plus- Extended

Height รหัสเครื่อง PHT-ADB-CMU2-S45096 ใช้หัวทดสอบทรงกระบอก (Cylindrical Probe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 33 mm (P/50) ความเร็ว โหลดเซลล์ (Load Cell) ขนาด 50 N โดยทดสอบ ค่าความเหนียว (Adhesiveness) และค่าความหนืด (Cohesiveness) ของผลิตภัณฑ์ครีมชีส ทำการศึกษา จำนวน 3 ซ้ำ (n=3)

2) วิเคราะห์ค่าสี นำตัวอย่างวิเคราะห์ค่าสีโดยใช้เครื่อง Colorimeter ใช้ระบบ CIE L* a* b* โดยค่า L* หมายถึง ค่า 0 คือ สีดำ และ 100 คือ สีขาว ค่า a* หมายถึง ค่าของสีแดง (+a*) และสีเขียว (-a*) และค่า b* หมายถึง ค่าของสีเหลือง (+b*) และสีน้ำเงิน (-b*) ทำการศึกษาจำนวน 3 ซ้ำ (n=3)

3) วิเคราะห์ปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity: a_w) วัดปริมาณน้ำอิสระด้วยเครื่องวัดค่าปริมาณน้ำอิสระ โดยบรรจุตัวอย่างครีมชีส ลงในภาชนะวัดค่าปริมาณน้ำอิสระด้วยเครื่อง Aqua Lab LITE ทำการศึกษาจำนวน 3 ซ้ำ (n=3)

3.3.4 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมกระบอกแต่ละสูตรมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้ทดสอบ จำนวน 100 คน โดยใช้วิธี (9-Point hedonic scale test) (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2545) ประเมินคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยให้คะแนน 1 = ไม่ชอบมากที่สุด 5 = เฉย ๆ และ 9 = ชอบมากที่สุด เพื่อคัดเลือกสูตรที่มีคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่เหมาะสมที่สุดของผลิตภัณฑ์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) โดยใช้ผู้ทดสอบแต่ละคนเป็นบล็อกทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสูตรด้วยวิธี (Duncan's Multiple Range Test: DMRT) โดยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติสำเร็จรูป SPSS

3.4.2 การทดสอบทางกายภาพ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) วิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละสิ่งทดลอง โดยใช้วิธี (Duncan Multiples Range Test: DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และวิเคราะห์ความแปรปรวน ตามวิธี (Analysis of variance: ANOVA) โดยโปรแกรมวิเคราะห์ผลทางสถิติสำเร็จรูป SPSS

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ครีมชีสสูตรพื้นฐาน

จากการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ครีมชีสสูตรพื้นฐาน จำนวน 3 สูตร ของผู้ทดสอบพบว่า สูตรที่ 1 ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคสูงสุด โดยผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความเนียน ความเหนียว ความหนืด และความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.85 ± 0.93 โดยเฉพาะด้านรสชาติที่ได้คะแนนสูงสุด 8.10 ± 0.78 จึงเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรครีมชีสพื้นฐานเพื่อใช้ในการเสริมเมล็ดกระบอกต่อไป

ตารางที่ 2 ค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ครีมชีสพื้นฐาน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	สูตรครีมชีสพื้นฐาน		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะที่ปรากฏ ^{ns}	7.05±0.79	6.70±0.86	6.70±0.97
สี ^{ns}	7.20±0.69	6.70±0.80	6.70±0.80
กลิ่น ^{ns}	6.09±0.91	6.40±0.99	6.45±1.14
รสชาติ	8.10±0.78 ^a	7.50±0.94 ^b	7.40±0.82 ^c
เนื้อสัมผัส (ความเนียน) ^{ns}	7.05±0.94	6.70±0.80	6.80±1.00
เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) ^{ns}	7.65±1.04	6.45±0.88	6.40±1.14
เนื้อสัมผัส (ความหนืด) ^{ns}	7.65±1.04	7.45±0.88	7.40±1.14
ความชอบโดยรวม ^{ns}	7.85±0.93	7.40±0.82	7.70±1.21

หมายเหตุ : ^{a,b,c} ที่กำกับต่างกันตามแนวนหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

4.2 ผลการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของเมล็ดกระบองที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ครีมชีส

นำสูตรที่ที่เหมาะสมจากข้อที่ 1 มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ครีมชีส โดยใช้ปริมาณเมล็ดกระบอง 5 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3 จากนั้นนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความเหนียว (Adhesiveness) และค่าความหนืด (Cohesiveness) การวิเคราะห์ค่าสี วิเคราะห์ปริมาณน้ำอิสระ (Water activity: a_w) และวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสความเหนียว เนื้อสัมผัสความหนืด และความชอบโดยรวม

ตารางที่ 3 วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมกระบอง (ร้อยละ)

ปริมาณ กระบอง	Texture		Color			a_w
	Adhesiveness ^{ns}	Cohesiveness	L^*	a^*	b^*	
0	0.02±0.04	0.21±0.11 ^{bc}	90.86±0.01 ^a	-0.65±0.00 ^e	8.95±0.03 ^b	0.535±0.007 ^a
5	0.01±0.00	0.50±0.07 ^a	88.47±0.06 ^b	-0.05±0.00 ^d	8.28±0.07 ^c	0.543±0.010 ^a
10	0.01±0.00	0.42±0.08 ^a	85.34±0.05 ^c	0.26±0.01 ^c	9.24±0.13 ^a	0.515±0.015 ^b
15	0.01±0.00	0.29±0.08 ^b	84.96±0.04 ^d	0.55±0.00 ^b	9.01±0.02 ^b	0.501±0.006 ^b
20	0.01±0.00	0.17±0.05 ^c	84.23±0.02 ^e	0.62±0.01 ^a	8.98±0.05 ^b	0.502±0.008 ^b

หมายเหตุ : ^{a-e} ที่กำกับต่างกันตามแนวนหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 3 วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า ลักษณะเนื้อสัมผัส ความเหนียวของผลิตภัณฑ์ครีมชีส ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ส่วนค่าลักษณะเนื้อสัมผัส ความหนืด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เนื่องจากผลิตภัณฑ์ครีมชีสมีค่าความเหนียวต่ำ ซึ่งแสดงถึงแรงยึดเกาะระหว่างผลิตภัณฑ์ครีมชีสกับพื้นผิวสัมผัสที่อยู่ในระดับต่ำ มีความเกาะตัวเป็นเนื้อสัมผัสเดียวกัน ส่วนผลิตภัณฑ์ครีมชีสความ

หนึ่บตีที่สุ่ด คือ ครีม่ซีสเสรีม่กระบกกระดบัที่ร้อยละ 5 มีค่า 0.50 ± 0.07 และ 10 มีค่า 0.42 ± 0.08 เมื่อเติมเมล็ดกระบกในปริมาณที่สุ่งขึ้น ร้อยละ 15 และ 20 ซึ่งม่ค่า 0.29 ± 0.08 และ 0.17 ± 0.05 ตามล้าดบั พบว่า ค่าความหนึ่บลดลงจนม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสุ่ดรควบคุม ร้อยละ 0 มีค่าความหนึ่บอยู่ที 0.21 ± 0.11 ส่วนค่าสีของผลิถภัณฑ์ครีม่ซีสเสรีม่กระบกที่ระดบัร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 มีค่า L^* a^* และ b^* อยู่ในช่วง $84.23-90.86$ $-0.65-0.62$ และ $8.28-9.24$ ตามล้าดบั และค่า b^* ผลิถภัณฑ์ครีม่ซีสมิโทนสีเหลืองในทุกระดบั แต่ความเข้มของสีเหลืองมีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณเมล็ดกระบก มีผลทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ลดลง และค่าสีเขียว (a^*) เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับค่าสีเหลือง (b^*) ที่มีค่าสุ่งขึ้นเมื่อปริมาณของเมล็ดกระบกเพิ่มมากขึ้น และจากการวิเคราะห์ค่าปริมาณน้ำอิสระ a_w ของผลิถภัณฑ์ครีม่ซีสเสรีม่กระบกพบว่า ผลิถภัณฑ์ครีม่ซีสเสรีม่กระบกกระดบัร้อยละ 0 และ 5 มีค่าปริมาณน้ำอิสระสุ่งทีสุ่ด มีค่าอยู่ที 0.535 ± 0.007 และ 0.543 ± 0.010 ตามล้าดบั รองลงมาคือระดบัที่ร้อยละ 10 15 และ 20 ตามล้าดบั แต่ม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4 วิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิถภัณฑ์ครีม่ซีสเสรีม่กระบก

คุณลักษณะ	ครีม่ซีสเสรีม่เมล็ดกระบก				
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	ร้อยละ 15	ร้อยละ 20
ลักษณะที่ปรากฏ	6.00 ± 1.00^b	7.67 ± 0.50^a	6.67 ± 0.86^b	6.67 ± 1.00^b	6.40 ± 0.96^b
สี	5.67 ± 1.22^b	7.44 ± 0.72^a	5.44 ± 1.13^c	6.11 ± 1.36^{ac}	6.60 ± 0.51^{ab}
กลิ่น	5.78 ± 0.83^{bc}	7.44 ± 0.52^a	5.44 ± 0.88^c	6.22 ± 0.97^b	6.50 ± 0.52^b
รสชาติ	6.00 ± 0.86^b	7.22 ± 0.97^a	5.78 ± 1.20^b	5.89 ± 0.92^b	6.70 ± 0.67^{ab}
ความเนียน ^{ns}	6.78 ± 0.97	6.78 ± 0.97	6.33 ± 0.86	6.22 ± 1.09	6.80 ± 1.03
ความเหนียว ^{ns}	6.33 ± 1.00	6.44 ± 1.33	6.44 ± 1.01	6.33 ± 1.00	6.80 ± 0.69
ความหนึ่บ	7.78 ± 0.97^{ab}	7.22 ± 0.66^a	6.78 ± 0.83^c	6.33 ± 1.00^c	7.10 ± 0.73^{ab}
ความชอบโดยรวม	6.89 ± 1.05^c	7.69 ± 1.22^a	6.56 ± 1.01^{cd}	6.67 ± 1.32^{cd}	7.00 ± 0.67^b

หมายเหตุ : ^{a,b,c,d} ที่กำกับต่างกันตามแนวหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต ($p \leq 0.05$)

^{ns} หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต ($p > 0.05$)

การเสรีม่เมล็ดกระบกในผลิถภัณฑ์ครีม่ซีสที่ระดบัร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 มีผลต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต ($p \leq 0.05$) ในหลายด้าน ดังแสดงในตารางที่ 5 ผลการทดสอบพบว่า ผลิถภัณฑ์ครีม่ซีสเสรีม่เมล็ดกระบกที่ระดบัร้อยละ 5 ด้รับคะแนนการยอมรับสุ่งทีสุ่ดในด้านลักษณะที่ปรากฏ 7.67 ± 0.50 สี 7.44 ± 0.72 กลิ่น 7.44 ± 0.52 รสชาติ 7.22 ± 0.97 และความหนึ่บ (7.22 ± 0.66) และความชอบโดยรวมมีค่า 7.69 ± 1.22

5. อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า ลักษณะเนื้อสัมผัส (ความเหนียว) ของผลิตภัณฑ์ครีมชีส ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ส่วนค่าลักษณะเนื้อสัมผัส ความหนืด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เนื่องจากผลิตภัณฑ์ครีมชีสมีค่าความเหนียวต่ำ ซึ่งแสดงถึงแรงยึดเกาะระหว่างผลิตภัณฑ์ครีมชีสกับพื้นผิวสัมผัสที่อยู่ในระดับต่ำ มีความเกาะตัวเป็นเนื้อสัมผัสเดียวกัน ส่วนผลิตภัณฑ์ครีมชีสความหนืดที่สุด คือ ครีมชีสเสริมกระบกระดပ်ที่ร้อยละ 5 และ 10 เนื่องจาก องค์ประกอบแบ่งในเมล็ดกระบกเมื่อได้รับความร้อนหรือน้ำจะพองตัวและเกิดเจลลาตินในเซชัน ซึ่งช่วยเพิ่มความหนืดและความเหนียว เมล็ดกระบกมีองค์ประกอบของพอลิแซ็กคาไรด์ และกัม ซึ่งเมื่อผสมกับของเหลวจะพองตัวและสร้างโครงสร้างเมือกกลื่น และโปรตีนเมือก โปรตีนประเภทนี้ในเมล็ดกระบกสามารถจับกับน้ำได้ดี ทำให้เกิดลักษณะความเหนียวและหนืดเมื่อสัมผัสกับของเหลว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ญฎาณิณคล ศรชฐปราโมทย์ และคณะ (2564) แบ่งเมล็ดกระบกเมื่อได้รับความร้อนจะเกิดเจลลาตินในเซชัน ทำให้เนื้อสัมผัสของคัพเค้กมีความนุ่มและเหนียวมากขึ้น เนื่องจากแบ่งเมล็ดกระบกสามารถดูดซับน้ำและเกิดโครงสร้างเมือกกลื่นได้ดี เมื่อเติมเมล็ดกระบกในปริมาณที่สูงขึ้น ร้อยละ 15 และ 20 ตามลำดับ พบว่า ค่าความหนืดลดลงจนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสูตรควบคุม ร้อยละ 0 ทั้งนี้เนื่องจากการอิมมูบิลิเซชัน การดูดซับน้ำ เมื่อเติมเมล็ดกระบกมากเกินไปแบ่งและพอลิแซ็กคาไรด์ในเมล็ดกระบกจะดึงน้ำจากโปรตีนในผลิตภัณฑ์ครีมชีสทำให้เกิดการขาดดุลสภาพของการทำงานน้ำ ส่งผลให้โครงสร้างเนื้อครีมชีสไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้อนุภาคเมล็ดกระบกในปริมาณมากจะแทรกตัวเข้าไปในโครงสร้างเครือข่ายโปรตีนของครีมชีสทำให้การเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุลโปรตีนลดลง โครงสร้างภายในอ่อนแอลงและแตกหักง่ายขึ้น ส่งผลให้เนื้อสัมผัสไม่เนียนและความหนืดลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุตสงวน เลาหวินิจ (2532) ส่วนค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมกระบกที่ระดับร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 ค่า a^* ไปเป็นโทนสีแดงอ่อน ๆ เมล็ดกระบกมีองค์ประกอบของสารประกอบฟีนอลิก สารประกอบเหล่านี้จึงส่งผลให้ค่า a^* เพิ่มขึ้นในทิศทางของสีแดงระหว่างกระบวนการผลิต (ปพนพัชร ภัทรฐิติวิธส์, 2565) เกิดปฏิกิริยาระหว่างโปรตีนและน้ำตาลในเมล็ดกระบก ทำให้เกิดสารสีน้ำตาลแดง ซึ่งส่งผลให้ค่า a^* เพิ่มขึ้น (กชกร คลังมณี และอนันต์ อธิพรชัย, 2562) และค่า b^* ผลิตภัณฑ์ครีมชีสมีโทนสีเหลืองในทุกสูตร แต่ความเข้มของสีเหลืองมีการเปลี่ยนแปลง ตามปริมาณเมล็ดกระบก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญา สอนสนธิ และคณะ (2565) การเพิ่มปริมาณของเมล็ดกระบกที่ต้องการศึกษาเพิ่มขึ้นมีผลต่อค่าสีของชีสสดตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) มีผลทำให้ค่าความสว่าง (L^*) ลดลง และค่าสีเขียว (a^*) เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับค่าสีเหลือง (b^*) ที่มีค่าสูงขึ้นเมื่อปริมาณของเมล็ดกระบกเพิ่มมากขึ้น และจากการวิเคราะห์ค่าปริมาณน้ำอิสระ a_w ของผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมกระบกพบว่าผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมกระบกที่ร้อยละ 0 และ 5 มีค่าปริมาณน้ำอิสระสูงที่สุด รองลงมาคือระดับที่ร้อยละ 10 15 และ 20 ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากพอลิแซ็กคาไรด์ในเมล็ดกระบกมีความสามารถในการจับน้ำได้สูงเมื่อเติมเมล็ดกระบกเพิ่มขึ้น น้ำอิสระในระบบจะถูกดูดซับและจับยึดโดยสารเหล่านี้ ทำให้น้ำอิสระที่สามารถเคลื่อนที่ได้ลดลง ส่งผลให้ค่าปริมาณ

น้ำอิสระ a_w มีแนวโน้มลดลง นอกจากนี้โครงสร้างเมือกกลืนและเจลที่เกิดจากการพองตัวของเมล็ดกระบกจะกักเก็บน้ำไว้ในโครงสร้าง ทำให้น้ำไม่สามารถระเหยออกมาได้ง่าย แม้จะมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย แต่ปริมาณน้ำในสูตรยังคงสูงและการกระจายตัวของเมล็ดกระบกในระบบครีมชีสยังไม่เพียงพอที่จะสร้างความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากครีมชีสเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นสูงทำให้การเปลี่ยนแปลงของค่าปริมาณน้ำอิสระ a_w จึงเกิดขึ้นได้น้อย

การเสริมเมล็ดกระบกในผลิตภัณฑ์ครีมชีสที่ระดับร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 มีผลต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในหลายด้าน ดังแสดงในตารางที่ 5 ผลการทดสอบพบว่า ผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมเมล็ดกระบกที่ระดับร้อยละ 5 ได้รับคะแนนการยอมรับสูงที่สุด เนื่องจากเมล็ดกระบกมีกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสที่เป็นเอกลักษณ์ เมื่อเพิ่มปริมาณการเสริมสูงกว่าร้อยละ 5 (คือที่ระดับร้อยละ 10 15 และ 20) พบว่า คะแนนการยอมรับในด้านต่าง ๆ มีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเสริมเมล็ดกระบกในปริมาณที่สูงขึ้นส่งผลให้ลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะสีของผลิตภัณฑ์ที่เข้มขึ้น เมื่อพิจารณาความชอบโดยรวม ผู้ทดสอบให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ที่มีการเสริมเมล็ดกระบกร้อยละ 5 มากที่สุด จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเสริมเมล็ดกระบกในผลิตภัณฑ์ครีมชีสที่ระดับร้อยละ 5 เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมเมล็ดกระบกให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค



ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมเมล็ดกระบกที่ระดับร้อยละ 5

6. องค์ความรู้ใหม่

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถนำเมล็ดกระบกที่มีสาร Mucilage มาใช้แทนสารเพิ่มความหนืดสังเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ครีมชีสได้ โดยเมล็ดกระบกมีจุดเด่นที่แตกต่างจากวัตถุดิบทั่วไป คือ อุดมไปด้วยกรดไขมันโอเมก้า 3 เส้นใยอาหาร มีสารต้านอนุมูลอิสระ มีคุณสมบัติ Prebiotic และช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การใช้เมล็ดกระบกจะช่วยลดการใช้สารเคมีสังเคราะห์ในผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถพัฒนาเป็น Premium Natural Cheese

ที่ตอบสนองผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพและแสวงหาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ โดยเมล็ดกระบกเป็นพืชท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ราคาไม่แพง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

7. สรุป

จากการวิจัยพบว่า การทดลองสูตรครีมชีสพื้นฐานทั้ง 3 สูตรจากการคัดเลือกโดยวิธีประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสพบว่า สูตรที่ 1 ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบในทุกด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความหนืด และความชอบโดยรวมสูงสุด จึงเลือกสูตรที่ 1 เป็นสูตรครีมชีสพื้นฐานเพื่อใช้ในการเสริมเมล็ดกระบก ผู้วิจัยจึงทำการแปรระดับการเสริมเมล็ดกระบกในผลิตภัณฑ์ครีมชีสที่ระดับร้อยละ 0 5 10 15 และ 20 ซึ่งมีผลต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ในหลายด้าน เมื่อวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่า ผลิตภัณฑ์ครีมชีสความหนืดดีที่สุด คือ ครีมชีสเสริมกระบกระดับที่ร้อยละ 5 ค่าความเหนียวต่ำ ซึ่งแสดงถึงแรงยึดเกาะระหว่างผลิตภัณฑ์ครีมชีสกับพื้นผิวสัมผัสที่อยู่ในระดับต่ำมีความเกาะตัวเป็นเนื้อสัมผัสเดียวกันการเพิ่มขึ้นของความหนืดในเมล็ดกระบกที่มีผลต่อโครงสร้างมี Mucilage สูงซึ่งเป็นพอลิแซ็กคาไรด์ธรรมชาติที่ละลายน้ำได้ดีและมีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำ ช่วยเพิ่มความหนืดและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ครีมชีส ส่วนค่าสีของผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมกระบก ค่า a^* เป็นลบ ไปเป็นโทนสีแดงอ่อน ๆ ค่า b^* ผลิตภัณฑ์ครีมชีสมีโทนสีเหลืองในทุกสูตร แต่ความเข้มของสีเหลืองมีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณเมล็ดกระบก สอดคล้องกับค่าสีเหลือง (b^*) ที่มีค่าสูงขึ้นเมื่อปริมาณของปัจจัยที่ต้องการศึกษาเพิ่มมากขึ้น และจากการวิเคราะห์ค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ของทุกสูตร อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า 0.6 การยอมรับของผู้บริโภค จำนวน 100 คน พบว่า การเสริมเมล็ดกระบกในผลิตภัณฑ์ครีมชีสที่ระดับร้อยละ 5 เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมเมล็ดกระบกให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สามารถศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ครีมชีสเสริมกระบก เพื่อต่อยอดไปสู่ผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดในเชิงพาณิชย์ต่อไป

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สามารถศึกษาคุณภาพของอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ครีมชีส เช่น การตกตะกอนของครีมชีส การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ การเก็บรักษาในสภาวะที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน รวมถึงการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์

10. เอกสารอ้างอิง

- กชกร คลังมณี และอนันต์ อธิพรชัย. (2562). An instrument-free classification of phenolic compounds using ferric chloride reagent to improve organic chemistry teaching and learning. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ*, 5(2), 7-13.
- กัญญา สอนสนิท, อุมพร อาลัย และอานนท์ เรียงหนู. (2565). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์มอสชาเรลล่าชีสแบบแห้งจากนมแพะ* [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 หน้า 187-194. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม นครปฐม, ประเทศไทย.
- จินดา จันดาเรือง. (2566). *คุณค่าทางโภชนาการและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดกระบก* (รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ณัฐวดีณกุล เศรษฐปราโมทย์, นิตยา งาม, วิภารัตน์ ลักษณะ และอรรณณ อยู่ศิริรัมย์. (2564). ผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยผงเมล็ดกระบกต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เค้ก. *วารสารเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี*, 2(1), 81-89.
- ปพนพัชร ภัทรฐิติวัสถ์, อิศราภาพ แก้วแบ่งจันทร์ และพีไลรัก อินธิปัญญา. (2565). ผลของรากบัวผงต่อคุณภาพของไอศกรีมนม. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และนวัตกรรม*, 1(2), 71-76.
- พจนีย์ บุญนา, สุนีย์ สหัสโพธิ์, วาสนา ขวเขิน และสุเมภา เทิดขวัญชัย. (2556). *คุกกี้เมล็ดกระบก* (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. (2545). *การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation)*. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศูนย์วันวัฒนวิจัยภาคเหนือ. (2555). *พรรณไม้กระถางศูนย์วันวัฒนวิจัยภาคเหนือ*. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2565, มิถุนายน 22). *กระบกไม้ป่าสู่การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์*. <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=74912>
- สุดสงวน เลหาวินิจ. (2532). การประเมินคุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดกระบก [วิทยานิพนธ์เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. คลังปัญญาจุฬาฯ เพื่อประเทศไทย. <https://doi.org/10.58837/CHULA.THE.1989.5>
- สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (2567, มีนาคม 28). *รู้จัก 'กระบก' หรือ อัลมอนต์ไทย มากสรรพคุณ แคมสร้างรายได้งาม*. <https://www.bangkokbiznews.com/lifestyle/1119901>
- อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์. (2566). เทคนิคการเตรียมตัวอย่างพืชสมุนไพรเพื่อการวิเคราะห์ฤทธิ์ทางชีวภาพ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 41(3), 215-228.

- Bourke, J. (2018). *Healthy baking: Nourishing breads, wholesome cakes, ancient grains and bubbling ferments*. Orion.
- Chandan, R. C., & Kilara, A. (2013). *Manufacturing yogurt and fermented milks* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Malia Frey. (2024, June 09). *Cream Cheese Nutrition Facts Calories, Carbs, and Health Benefits of Cream Cheese*. <https://www.verywellfit.com/cream-cheese-nutrition-facts-calories-and-health-benefits-4111288>
- Puechkaset. (2565, พฤศจิกายน 11). *กระบก อัลมอนต์ไทย ประโยชน์ น้ำมันกระบก และไม้ลีลากระบก*<https://puechkaset.com/กระบก/>
- Rich's Global. (2566, พฤษภาคม 11). *วิธีทำครีมชีสโฮมเมดเองง่ายๆ ได้ที่บ้าน ด้วยวัตถุดิบ 5 อย่าง*. <https://www.richs.co.th/homemade-creamchesse/>

ข้อมูลส่วนที่กินได้และค่าความชื้นของอาหารทะเลที่ผ่านการปรุงสุกในพื้นที่จังหวัดชลบุรี
Edible Portions and Moisture Contents of Commercial Seafoods from
Different Cooking Methods in Chonburi Province

นริสา เรืองศรี^{1*} และอลงกต สิงห์โต¹

Narisa Rueangsri^{1*} and Alongkote Singhato¹

Received 15 มิถุนายน 2568 Revised 24 สิงหาคม 2568 Accepted 5 กันยายน 2568

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาส่วนที่กินได้ (Edible portion) และการเปลี่ยนแปลงค่าความชื้นของอาหารทะเล 20 ชนิดที่ผ่านกระบวนการปรุงด้วยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การต้ม การทอด และการย่าง ทำการชั่งน้ำหนักทั้งก่อนและหลังปรุง และก่อนหลังการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง เพื่อคำนวณค่าความชื้นของอาหารแต่ละชนิด ผลที่ได้พบว่า อาหารทะเลแต่ละชนิดมีส่วนที่กินได้ในระดับที่หลากหลาย โดยปลาหมึกหอม ร้อยละ 92.73 หอยหลอด ร้อยละ 88.39 และปลาหมึกกระดอง ร้อยละ 84.11 มีสัดส่วนที่กินได้สูง ขณะที่ปูจ๊กจั่น ร้อยละ 10.01 หอยแครง ร้อยละ 16.69 และปลาหมึกกล้วย ร้อยละ 14.73 มีสัดส่วนต่ำ เมื่อผ่านการปรุงพบว่า อาหารทะเลมีค่าความชื้น (% Moisture content) ลดลง โดยการทอดทำให้ความชื้นลดลงมากที่สุด ส่งผลให้น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น การต้มยังคงความชื้นไว้ได้สูงในหลายชนิด เช่น ปูดำ ร้อยละ 84.21 และปลาหมึกกล้วย ร้อยละ 83.67 ในขณะที่การย่างมีผลต่อค่าความชื้นในระดับกลางระหว่างต้มและทอด ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเลือกวัตถุดิบอาหารทะเลเพื่อการบริโภคหรือการจัดซื้อจัดจ้าง โดยคำนึงถึงปริมาณส่วนที่กินได้ ความเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก และความเหมาะสมของวิธีปรุงอาหารให้สอดคล้องกับวัตถุดิบแต่ละประเภท เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบเมนูอาหาร และการบริหารต้นทุนในอุตสาหกรรมอาหาร

คำสำคัญ : ส่วนที่กินได้, อาหารทะเล, ความชื้นของอาหาร

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ Assistant professor, Faculty of Allied Health Sciences, Burapha University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: narisar@go.buu.ac.th

Abstract

This study aimed to evaluate the edible portion and changes in moisture content of 20 types of seafood after cooking by boiling, frying, and grilling. Freeze-drying was used to determine moisture content post-cooking, determined by weight recorded and its changing. The results showed a variation in edible portions across species. High edible yields were found in bigfin reef squid 92.73 percent, razor clams 88.39 percent, and cuttlefish 84.11 percent, whereas low yields were observed in horseshoe crab 10.01 percent, blood cockles 16.69 percent, and squid 14.73 percent. After cooking, the percentage of moisture content generally decreased, with frying resulting in the most moisture loss and the highest solid weight. Boiled samples retained more moisture, particularly in species like mud crab 84.21 percent and squid 83.67 percent. Grilling produced moderate moisture loss, falling between boiling and frying. The findings contribute valuable insights into the selection and use of seafood ingredients, especially in terms of edible yield and cooking method suitability. These findings can support better planning in menu development and cost-effective food processing in the culinary and food industry. Understanding how different seafood respond to cooking methods enhances the efficiency of raw material usage and promotes the development of value-added seafood products aligned with consumer needs and industry standards.

Keywords: Edible portion, Seafood, Moisture content of food

1. บทนำ

ส่วนที่กินได้ (Edible portion) ของอาหารแต่ละชนิดมีความสำคัญสำหรับผู้ทำงานด้านอาหารและโภชนาการ อาทิเช่น นักโภชนาการในโรงพยาบาลและผู้ประกอบการด้านการบริการอาหารที่ต้องบริหารต้นทุนวัตถุดิบภายในหน่วยงาน ผู้ทำงานด้านการปรุงประกอบอาหารเพื่อที่ต้องเตรียมวางแผนในการจัดหาวัตถุดิบต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการ เป็นต้น การมีข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารแต่ละชนิดสามารถช่วยให้ผู้จัดหาวัตถุดิบอาหารสามารถคำนวณปริมาณวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ต้องเตรียมได้อย่างแม่นยำมากขึ้น นำมาซึ่งการลดต้นทุนในการให้บริการ รวมถึงลดการเกิดอาหารขยะ (Food waste) (Benton, D., 2015; Clement, J., et al., 2023) จากการที่ต้องจัดหาวัตถุดิบมากเกินไปเกินความต้องการ จากการวิจัยในต่างประเทศพบว่า มีการจัดทำข้อมูลของส่วนที่กินได้ในอาหาร เช่น การจัดทำข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารในประเทศจีนโดยใช้รูปภาพเสมือนจริง (Ding, Y., et al., 2021) ส่วนในประเทศไทยมีตัวอย่างการจัดทำข้อมูลส่วนที่กินได้ (Edible portion) ของปูม้า (Pimsannil, K., et al., 2024)

เป็นต้น โดยข้อมูลส่วนที่กินได้ในอาหารของไทยยังมีอยู่น้อยมาก จึงเป็นอุปสรรคต่อการคำนวณ วัตถุดิบที่ต้องเตรียมสำหรับผู้ประกอบอาชีพด้านการให้บริการอาหาร

นอกจากข้อมูลส่วนที่กินได้แล้ว ค่าความชื้นในอาหารที่แตกต่างกันมีส่วนสำคัญต่อการเก็บรักษาอาหารเนื่องจากเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียก่อโรค นำมาซึ่งการเจ็บป่วยจากการรับประทานอาหาร (Foodborne disease) และการปนเปื้อนข้ามของอาหารไปยังวัตถุดิบอื่น ๆ (Cross contamination) โดยจังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่ติดชายฝั่งทะเล ในภาคตะวันออกที่มีการจำหน่ายอาหารทะเลหลายชนิด และคนไทยนิยมการปรุงด้วยวิธีการทอด ต้ม และย่าง ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลในพื้นที่จังหวัดชลบุรี งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลที่มีจำหน่ายโดยทั่วไปในพื้นที่จังหวัดชลบุรี รวมถึงคำนวณค่าความชื้นในอาหารต่าง ๆ ดังกล่าวจากการปรุงด้วยวิธีการที่ต่างกัน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลที่มีการจำหน่ายในจังหวัดชลบุรี
- 2.2 เพื่อคำนวณปริมาณความชื้นของอาหารทะเลจากการปรุงด้วยวิธีการที่ต่างกัน

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การคัดเลือกตัวอย่างอาหารทะเลที่ใช้ในการวิจัย

ในการคัดเลือกอาหารทะเลนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกอาหารทะเลที่สามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จำนวน 20 ชนิด ทำการสุ่มตลาดอาหารทะเลโดยวิธีจับสลาก ได้แก่ ตลาดอาหารทะเลอ่างศิลา เพื่อทำการจัดซื้ออาหารทะเลที่ใช้ในการวิจัย โดยบรรจุอาหารทะเลในลังโฟมที่มีน้ำแข็งเพื่อรักษาความสด จากนั้นนำส่งยังห้องที่จัดเตรียมไว้ของสาขาวิชาโภชนาการและการกำหนดอาหาร คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเตรียมการในขั้นตอนต่อไป รายการอาหารทะเลที่ใช้ในการวิจัยดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายการอาหารทะเลที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ลำดับ	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	กุ้งขาว	<i>Litopenaeus vannamei</i>
2	กุ้งแช่บ๊วย	<i>Fenneropenaeus merguensis</i>
3	กุ้งกุลาดำ	<i>Penaeus monodon</i>
4	กุ้งมังกร	<i>Panulirus ornatus</i>
5	ปูลายเสือ	<i>Charybdis feriata Linnaeus</i>
6	ปูม้า	<i>Portunus pelagicus</i>
7	ปูดำ	<i>Scylla serrata</i>
8	ปูจิ้งจก	<i>Ranina vanima</i>
9	ปลาหมึกกล้วย	<i>Loligo duvauceli</i>

ตารางที่ 1 (ต่อ) รายการอาหารทะเลที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ลำดับ	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์
10	ปลาหมึกกระดอง	<i>Sepia brevimana</i>
11	ปลาหมึกหอม	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>
12	หอยหลอด	<i>Solen strictus</i> Gould
13	หอยนางรม	<i>Crassostrea gigas</i>
14	หอยแครง	<i>Tegillarca granosa</i>
15	หอยลาย	<i>Paphia undulata</i>
16	หอยแมลงภู่	<i>Perna viridis</i>
17	หอยตลับ	<i>Mercenaria mercenaria</i>
18	แมงดาจาน (ไข่)	<i>Tachypleus gigas</i>
19	ปลาเห็ดโคน	<i>Sillago sihama</i>
20	ปลาจะละเม็ดขาว	<i>Pampus argenteus</i>

3.2 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างและการหาส่วนที่กินได้

ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง มีขั้นตอนคือ เมื่อมีการตรวจรับวัตถุดิบแต่ละชนิดแล้ว นำมาล้างน้ำ Reverse osmosis (RO) จากนั้นบันทึกน้ำหนักวัตถุดิบแต่ละชนิดก่อนคัดแยก ส่วนที่กินได้และเปลือกออก โดยอาหารแต่ละชนิดได้นำส่วนที่กินได้รวมไว้ เช่น กุ้งคัดรวมทั้งใน ส่วนของมันกุ้ง ปลาหมึกคัดรวมไข่ปลาหมึก หอยคัดเฉพาะส่วนเนื้อ ส่วนแมงดาจานคัดเฉพาะ ไข่ เป็นต้น เมื่อคัดเรียบร้อยแล้ว นำใส่ภาชนะเพื่อชั่งน้ำหนักอีกครั้ง การหาน้ำหนักของส่วนที่กินได้ มีสมการในการคำนวณ คือ

$$(\text{น้ำหนักก่อนคัดเนื้อ/น้ำหนักเนื้อที่คัดได้}) \times 100 = \text{ร้อยละของส่วนที่กินได้}$$

จากนั้น นำส่วนที่กินได้แยกออกเป็นตัวอย่างสด ตัวอย่างที่ปรุงด้วยวิธีการต่างกัน 3 วิธี ได้แก่ ตัวอย่างต้ม ตัวอย่างทอด และตัวอย่างย่าง โดยตัวอย่างต้ม ได้ต้มตัวอย่างด้วยน้ำ RO จนสุก ตัวอย่างทอด นำไปทอดด้วยน้ำมันปาล์มจนสุก และตัวอย่างย่าง ทำการย่างด้วยเตาไฟฟ้าจนสุก

3.3 การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งเพื่อคำนวณค่าความชื้น

นำตัวอย่างที่ผ่านการปรุงแต่ละวิธีมาโฮโมจิไนส์ (Homogenize) ด้วยเครื่องปั่นอาหารจนเป็นเนื้อเดียวกัน บันทึกน้ำหนักหลังโฮโมจิไนส์ จากนั้น นำตัวอย่างไปแช่เยือกแข็ง ด้วยเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง Freeze dryer (Kinetic Engineering Co., LTD., Bangkok, Thailand) จากนั้นเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการแล้ว นำตัวอย่างออกจากเครื่อง และชั่ง น้ำหนักตัวอย่างอีกครั้งเพื่อคำนวณน้ำหนักของน้ำที่หายไป เพื่อให้ได้ค่าความชื้นต่อตัวอย่าง 100 กรัม โดยใช้สมการคือ

$$\text{ค่าความชื้น (g/100g)} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง} - \text{น้ำหนักหลังทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง}}{\text{น้ำหนักก่อนทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง}} \times 100$$

นอกจากนี้คำนวณหาน้ำหนักแห้ง (Solid weight) ของตัวอย่างอาหารจากสมการคือ
น้ำหนักแห้ง = 100 - ค่าความชื้น (g/100g)

ตัวอย่างภาพประกอบของอาหารที่มีการเตรียมสำหรับการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง
ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเตรียมตัวอย่างอาหารทะเลที่ผ่านการปรุงสุก 3 กรรมวิธีเพื่อทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลศึกษาข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลที่มีการจำหน่ายในจังหวัดชลบุรี

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักแกรับของอาหารทะเลแต่ละชนิด เปรียบเทียบกับน้ำหนักเฉพาะส่วนที่กินได้ และคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของส่วนที่กินได้ โดยพบว่า อาหารทะเลที่มีสัดส่วนที่กินได้สูงที่สุด คือ ปลาหมึกหอม ร้อยละ 92.73 รองลงมาคือ ปลาหมึกกระดอง ร้อยละ 84.11 และหอยหลอด ร้อยละ 88.39 ส่วนอาหารทะเลกลุ่มที่มีส่วนกินได้ต่ำ ได้แก่ ปูจึกจั่น ร้อยละ 10.01 ปลาหมึกกล้วย ร้อยละ 14.73 หอยแครง ร้อยละ 16.69 จากผลที่ได้โดยภาพรวม อาหารทะเลที่มีเปลือก หรือโครงร่างแข็ง เช่น ปู หรือหอยเปลือกแข็ง พบว่ามีส่วนที่กินได้น้อยกว่าแบบไม่มีเปลือก เช่น ปลาหมึก เป็นต้น

ตารางที่ 2 ข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลสดแต่ละชนิด

รายการอาหาร	น้ำหนัก แรกจับ (g)	น้ำหนัก หลังคัดส่วนที่กินได้ (g)	อัตราส่วน ที่กินได้ (%)
1. กุ้งขาว	284	171	60.21
2. กุ้งแชบ๊วย	219	173	79.00
3. กุ้งกุลาดำ	463	264	57.02
4. กุ้งมังกร	287	121	42.16
5. ปลายลื้อ	1572	476	30.28
6. ปูม้า	1579	303	19.19
7. ปูดำ	1525	480	31.48
8. ปูจ๊กจั่น	1569	157	10.01
9. ปลาหมึกกล้วย	1670	246	14.73
10. ปลาหมึกกระดอง	453	381	84.11
11. ปลาหมึกหอม	495	459	92.73
12. หอยหลอด	629	556	88.39
13. หอยนางรม	1255	857	68.29
14. หอยแครง	1546	258	16.69
15. หอยลาย	1469	414	28.18
16. หอยแมลงภู่	1531	477	31.16
17. หอยตลับ	1764	518	29.37
18. แมงดาจาน (ไข่)	1646	655	39.79
19. ปลาเห็ดโคน	956	378	39.54
20. ปลาจะละเม็ดขาว	891	482	54.10

4.2 ผลการคำนวณปริมาณความชื้นของอาหารทะเลจากการปรุงด้วยวิธีการที่ต่างกัน

4.2.1 ปริมาณความชื้นและน้ำหนักของอาหารทะเลที่ผ่านการต้ม ตารางที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักก่อนและหลังผ่านกระบวนการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dry) หลังผ่านการปรุงด้วยการต้ม พร้อมแสดงค่าความชื้น (Moisture content) และน้ำหนักแห้ง (Solid content) ของอาหารทะเลแต่ละชนิด ผลที่ได้พบว่าอาหารทะเลที่ยังคงมีค่าความชื้นสูงที่สุดหลังต้ม 3 อันดับแรก ได้แก่ ปูดำ ร้อยละ 84.21 ปูม้า/ปลายลื้อ ร้อยละ 83.33 และปลาหมึกกล้วย ร้อยละ 83.67 ส่วนอาหารทะเลที่มีความชื้นต่ำ 3 อันดับแรก ได้แก่ แมงดาจาน (ไข่) ร้อยละ 60.69 หอยตลับ ร้อยละ 65.63 และกุ้งขาว ร้อยละ 70.41 นอกจากนี้พบว่าค่าเฉลี่ยความชื้นของอาหารทะเลต้มส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงร้อยละ 70-83

ตารางที่ 3 ข้อมูลความชื้นและน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลแต่ละชนิดจากการต้ม

รายการอาหาร	น้ำหนักก่อน Freeze dry (g)	น้ำหนักหลัง Freeze dry (g)	ค่าความชื้น (g/100g)	น้ำหนัก แห้ง (g)
1. กุ้งขาว	98	29	70.41	29.59
2. กุ้งแชบ๊วย	110	31	71.82	28.18
3. กุ้งกุลาดำ	62	16	74.19	25.81
4. กุ้งมังกร	104	21	79.81	20.19
5. ปลาเยลลี่	60	10	83.33	16.67
6. ปูม้า	48	8	83.33	16.67
7. ปูดำ	76	12	84.21	15.79
8. ปูจักจั่น	22	6	72.73	27.27
9. ปลาหมึกกล้วย	49	8	83.67	16.33
10. ปลาหมึกกระดอง	59	12	79.66	20.34
11. ปลาหมึกหอม	76	14	81.58	18.42
12. หอยหลอด	123	32	73.98	26.02
13. หอยนางรม	112	30	73.21	26.79
14. หอยแครง	30	6	80.00	20.00
15. หอยลาย	68	16	76.47	23.53
16. หอยแมลงภู่	56	12	78.57	21.43
17. หอยตลับ	64	22	65.63	34.38
18. แมงดาจาน (ไข่)	145	57	60.69	39.31
19. ปลาเห็ดโคน	84	20	76.19	23.81
20. ปลาจะละเม็ดขาว	98	24	75.51	24.49

4.2.2 ความชื้นและน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลที่ผ่านการทอด จากข้อมูลในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นค่าความชื้นและน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลที่ผ่านการปรุงด้วยวิธีการทอดผลพบว่า อาหารทะเลที่มีความชื้นต่ำที่สุดหลังทอด 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลาเห็ดโคน ร้อยละ 38.89 แมงดาจาน ร้อยละ 38.94 และปูม้า ร้อยละ 48.65 โดยเนื้อมีความแห้งขึ้นเนื่องจากมีสัดส่วนน้ำลดลง ส่วนอาหารทะเลที่มีความชื้นสูงหลังทอด 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลาหมึกกระดอง ร้อยละ 73.08 ปลาหมึกหอม ร้อยละ 77.94 และกุ้งมังกร ร้อยละ 78.05 จากภาพรวมของผลที่ได้พบว่าการทอดทำให้น้ำหนักแห้งสูงขึ้น เมื่อเทียบกับการต้ม ซึ่งอาจเกิดจากการสูญเสียน้ำและการดูดซับน้ำมันบางส่วน

ตารางที่ 4 ข้อมูลความชื้นและน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลแต่ละชนิดจากการทอด

รายการอาหาร	น้ำหนักก่อน Freeze dry (g)	น้ำหนักหลัง Freeze dry (g)	ค่าความชื้น (g/100g)	น้ำหนัก แห้ง (g)
1. กุ้งขาว	109	38	65.14	34.86
2. กุ้งแชบ๊วย	125	39	68.80	31.20
3. กุ้งกุลาดำ	36	11	69.44	30.56
4. กุ้งมังกร	123	27	78.05	21.95
5. ปลายลื้อ	48	20	58.33	41.67
6. ปูม้า	37	19	48.65	51.35
7. ปูดำ	88	34	61.36	38.64
8. ปูจ๊กจั่น	24	10	58.33	41.67
9. ปลาหมึกกล้วย	36	10	72.22	27.78
10. ปลาหมึกกระดอง	52	14	73.08	26.92
11. ปลาหมึกหอม	68	15	77.94	22.06
12. หอยหลอด	100	33	67.00	33.00
13. หอยนางรม	95	39	58.95	41.05
14. หอยแครง	27	9	66.67	33.33
15. หอยลาย	46	19	58.70	41.30
16. หอยแมลงภู่	42	13	69.05	30.95
17. หอยตลับ	45	21	53.33	46.67
18. แมงดาจาน (ไข่)	113	69	38.94	61.06
19. ปลาเห็ดโคน	54	33	38.89	61.11
20. ปลาจะละเม็ดขาว	63	30	52.38	47.62

4.2.3 ความชื้นและน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลที่ผ่านการย่าง ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลความชื้นและน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลที่ผ่านการปรุงด้วยการย่างซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ความร้อนโดยตรงผลที่ได้พบว่า ทำให้ความชื้นของอาหารทะเลลดลงระดับหนึ่ง โดยอาหารที่มีค่าความชื้นต่ำที่สุดหลังย่าง 3 อันดับแรก ได้แก่ แมงดาจาน ร้อยละ 49.59 หอยตลับ ร้อยละ 55.56 และปลาเห็ดโคน ร้อยละ 61.40 ส่วน อาหารที่มีความชื้นสูงสุดหลังย่าง 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลาหมึกหอม ร้อยละ 80 ปลาหมึกกล้วย ร้อยละ 82.14 และปูจ๊กจั่น ร้อยละ 85.71 ผลที่ได้ยังพบว่า ความชื้นเฉลี่ยจากการย่างมีค่าน้อยกว่าการต้ม แต่มากกว่าการทอดในบางชนิด ขึ้นกับชนิดของอาหารทะเล

ตารางที่ 5 ข้อมูลความชื้นและน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลแต่ละชนิดจากการย่าง

รายการอาหาร	น้ำหนักก่อน Freeze dry (g)	น้ำหนักหลัง Freeze dry (g)	ค่าความชื้น (g/100g)	น้ำหนัก แห้ง (g)
1. กุ้งขาว	99	32	67.68	32.32
2. กุ้งแชบ๊วย	126	32	74.60	25.40
3. กุ้งกุลาดำ	74	18	75.68	24.32
4. กุ้งมังกร	60	19	68.33	31.67
5. ปลาเยลลี่	54	13	75.93	24.07
6. ปูม้า	42	14	66.67	33.33
7. ปูดำ	80	22	72.50	27.50
8. ปูจักจั่น	28	4	85.71	14.29
9. ปลาหมึกกล้วย	56	10	82.14	17.86
10. ปลาหมึกกระดอง	63	13	79.37	20.63
11. ปลาหมึกหอม	75	15	80.00	20.00
12. หอยหลอด	100	29	71.00	29.00
13. หอยนางรม	80	27	66.25	33.75
14. หอยแครง	17	5	70.59	29.41
15. หอยลาย	48	15	68.75	31.25
16. หอยแมลงภู่	44	12	72.73	27.27
17. หอยตลับ	45	20	55.56	44.44
18. แมงดาจาน (ไข่)	123	62	49.59	50.41
19. ปลาเห็ดโคน	57	22	61.40	38.60
20. ปลาจะละเม็ดขาว	93	32	65.59	34.41

5. อภิปรายผล

ส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลแต่ละชนิดมีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของอาหารทะเลแต่ละชนิด เช่น สัตว์ที่มีเปลือกแข็งหุ้มได้แก่ ปู และ กุ้ง มักมีส่วนที่กินได้น้อยกว่าสัตว์ที่ไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม ได้แก่ ปลาหมึก เป็นต้น ในขณะที่สัตว์บางชนิด เช่น แมงดาจานทานได้เฉพาะไข่เท่านั้น ปัจจัยดังกล่าวจึงเป็นเหตุให้อาหารทะเลแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันปริมาณส่วนที่กินได้ ส่วนที่กินไม่ได้ดังกล่าว เช่น เปลือกกุ้ง จึงมักเป็นขยะจากอาหาร อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีงานวิจัยหลายชิ้นที่มีความพยายามนำส่วนที่กินไม่ได้ของอาหารทะเลเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ไม่ให้เกิดสิ่ง เช่น การสกัดไคโตซาน (Cytosan) จากเปลือกกุ้งและปูไปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ซึ่งพบว่า ให้ประสิทธิภาพที่ดีในด้านการส่งเสริมภูมิคุ้มกัน (Elieh Ali Komi, D., et al., 2018) นอกจากนี้เปลือกแข็งของสัตว์เหล่านี้ประกอบไปด้วยแคลเซียม จึงมีงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่มีการแปรรูปเปลือกของอาหารทะเลมาเป็น

ผงแคลเซียมเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรและการปศุสัตว์ต่อไป (Hu, X., et al., 2020) ดังนั้นแม้อาหารทะเลบางชนิดที่มีส่วนที่กินได้น้อย และมีส่วนเหลือทิ้งเยอะ แต่หากมีการบริหารจัดการวัตถุดิบเหลือทิ้งที่ดีด้วยหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็จะช่วยให้ลดของเสียจากอาหารและทำให้องค์กรและประเทศมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำได้ (Iqbal, A., et al., 2023)

ในด้านของความชื้นที่เปลี่ยนแปลงไป โดยภาพรวมนั้นพบว่า การต้มทำให้ความชื้นในอาหารหลังผ่านการปรุงคงอยู่ได้มากที่สุด ส่วนการทอดนั้นทำให้น้ำมันแห้งเกิดขึ้นมากที่สุด อันเนื่องมาจากสูญเสียความชื้นมากที่สุด สาเหตุเป็นไปได้น่าใช้น้ำมันที่แทรกซึมเข้าสู่เนื้ออาหาร แต่การทอดเป็นการให้ความร้อนในระดับสูง และทำให้น้ำมันที่ใช้ทอดแทรกซึมเข้าสู่อาหารแทนที่ของน้ำ (Jamali, M. A., et al., 2022) ส่วนการย่างแม้จะเป็นการให้ความร้อนโดยตรงเช่นกัน แต่ไม่ได้มีการใช้น้ำมัน และวิธีการย่างแต่พอสุกตามวิธีการปรุงแบบครัวเรือนของไทยที่ใช้เวลาไม่นาน ทำให้ความชื้นในอาหารไม่สูญเสียไป ผลที่ได้สอดคล้องกับการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า การต้มนั้นทำให้อาหารยังคงมีความชื้นอยู่ (You, L., et al., 2025) ส่วนการทอดทำให้มีการสูญเสียน้ำในอาหารที่มาก (Manjunatha, S. S., et al., 2014; Asokapandian, S., et al., 2020) ดังนั้น อาหารที่ผ่านการต้มจึงมีระดับความชื้นที่สูงกว่าการปรุงชนิดอื่นจึงอาจมีความเสี่ยงต่อการหมดอายุที่เร็วกว่าอาหารที่ผ่านการปรุงด้วยวิธีทอดหรือย่าง เนื่องจากค่าความชื้นที่สูงของอาหารส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ดียิ่งขึ้น โดยค่ามาตรฐานความชื้น (Water activity; aw) ที่เหมาะสมของจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตได้ดีอยู่ที่ร้อยละ 60-90 สำหรับแบคทีเรีย และร้อยละ 60 สำหรับเชื้อรา (Xie, Y., et al., 2021)

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องบริหารต้นทุนวัตถุดิบอาหาร ทั้งผู้ที่ปฏิบัติงานในฝ่ายโภชนาการของโรงพยาบาล และผู้ที่ประกอบธุรกิจด้านอาหารที่ต้องการการจัดซื้อจัดจ้างวัตถุดิบเพื่อบริหารต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การมีข้อมูลของส่วนที่กินได้และค่าความชื้นที่เปลี่ยนแปลงไปของอาหารทะเลแต่ละชนิดที่คัดเลือกมาในการวิจัยครั้งนี้ช่วยให้สามารถวางแผนบริหารจัดการจัดหาวัตถุดิบในปริมาณที่เหมาะสมมากขึ้น ช่วยลดขยะอาหาร และบริหารงบประมาณได้อย่างเหมาะสม (Lévesque, J., et al., 2024)

6. องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คือข้อมูลส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลแต่ละชนิด นอกจากนี้ยังค้นพบว่า อาหารทะเลแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อความร้อนและวิธีปรุงไม่เหมือนกัน เช่น แมงดาจานมีโครงสร้างแข็งแรงและมีปริมาณโปรตีนสูง จึงมีน้ำมันแห้งคงเหลือมากกว่าหลายชนิด ขณะที่หอยบางชนิดสูญเสียน้ำมันจากการย่างหรือทอด ทำให้คุณสมบัติเปลี่ยนไป องค์ความรู้เหล่านี้สามารถนำไปต่อยอดในการวิจัยด้านอาหารและโภชนาการ เช่น การคำนวณพลังงานแฝงต่อหน่วยบริโภค การเลือกวัตถุดิบให้เหมาะกับเมนูอาหารสำหรับผู้ทำงานด้านการปรุงประกอบอาหาร หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแปรรูปให้มีความเหมาะสมทั้งในแง่โภชนาการและความพึงพอใจของผู้บริโภค

7. สรุป

จากผลการศึกษาส่วนที่กินได้และองค์ประกอบทางกายภาพของอาหารทะเลหลังผ่านกระบวนการปรุงอาหารด้วยวิธีต้ม ทอด และย่างพบว่า งานวิจัยครั้งนี้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่เป็นฐานข้อมูลที่มีคุณค่าต่อการเลือกใช้อัตถุติบอาหารทะเลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านโภชนาการ การบริหารจัดการทรัพยากร และแนวทางการพัฒนาอาหารพร้อมรับประทานหรืออาหารแปรรูป โดยพบถึงความแตกต่างของสัดส่วนที่กินได้ ของอาหารทะเลแต่ละชนิด ซึ่งมีความหลากหลาย ชนิดที่มีสัดส่วนกินได้สูง เช่น ปลาหมึกหอม ร้อยละ 92.73 หอยหลอด ร้อยละ 88.39 และปลาหมึกกระดอง ร้อยละ 84.11 เหล่านี้เป็นวัตถุดิบที่ให้เนื้อมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักรวม จึงเหมาะแก่การนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารหรือร้านอาหารที่ต้องการควบคุมค่าทางเศรษฐกิจ ขณะเดียวกันพบว่า อาหารทะเลบางชนิด เช่น ปูจักจั่น ร้อยละ 10.01 และหอยแครง ร้อยละ 16.69 มีส่วนที่กินได้น้อยมาก ซึ่งข้อมูลนี้มีประโยชน์ในการวางแผนการซื้อขายวัตถุดิบหรือการจัดเมนูอาหารที่สอดคล้องกับต้นทุนจริง องค์ความรู้ถัดมาคือผลกระทบของกระบวนการปรุงอาหารที่มีต่อปริมาณความชื้นและน้ำหนักแห้ง ซึ่งสะท้อนถึงคุณสมบัติด้านกายภาพของอาหารทะเลหลังปรุงพบว่า การต้มโดยทั่วไปยังคงความชื้นไว้ในระดับสูง (มากกว่าร้อยละ 70 ในหลายชนิด) ทำให้เนื้ออาหารนุ่มและชุ่มน้ำ ในขณะที่การทอดซึ่งใช้น้ำมันและอุณหภูมิสูงทำให้อาหารสูญเสียน้ำมากกว่า ทำให้มีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในปลาเห็ดโคนและแมงดาจานที่ความชื้นลดลงต่ำกว่าร้อยละ 40 หลังทอด ส่วนการย่างมีค่าความชื้นอยู่ระหว่างต้มและทอด โดยมีผลต่อเนื้อสัมผัสและน้ำหนักแห้งอย่างชัดเจนในบางชนิด

จากผลที่ได้ของการวิจัยครั้งนี้ สรุปใน 2 ประเด็น คือ 1) ส่วนที่กินได้ของอาหารทะเลในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของอาหาร โดยปลาหมึกมีส่วนที่กินได้สูงที่สุด และปูมีส่วนที่กินได้น้อยที่สุด และ 2) ความชื้นของอาหารทะเลที่มีความแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิดของอาหารและวิธีการปรุง

จากผลที่ได้ของการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่าส่วนที่กินได้และความเปลี่ยนแปลงของความชื้นในอาหารทะเลแต่ละชนิดหลังปรุงด้วยวิธีการต้ม ทอด และย่าง มีความแตกต่างกัน และการปรุงส่งผลต่อน้ำหนักแห้งของอาหารทะเลแต่ละชนิด

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เหมาะสำหรับผู้ที่ทำงานด้านการปรุงประกอบอาหาร โดยเฉพาะผู้ที่มีการปรุงประกอบอาหารจำนวนมากหรือผู้ที่ประกอบธุรกิจด้านอาหารที่จะต้องมีการจัดซื้อจัดจ้างวัตถุดิบจำนวนมาก เพื่อใช้สำหรับคำนวณต้นทุนและการใช้วัตถุดิบอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ก่อให้เกิดขยะจากอาหาร และบริหารต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพิ่มรายการอาหารทะเลอื่น ๆ ที่ไม่ได้คัดเลือกเข้ามาในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้มีข้อมูลของอาหารทะเลที่ครอบคลุมมากขึ้น รวมไปถึงอาหารอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาหารทะเล อาทิเช่น หนู ไก่ วัว รวมไปถึงผักผลไม้ เพื่อให้มีฐานข้อมูลส่วนที่กินได้ครอบคลุมอาหารแต่ละชนิดให้มากที่สุด

เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่ได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้สำหรับเตรียมวัตถุดิบและการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ดำเนินการภายใต้กระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย ที่ได้รับทุนสนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทุน Fundamental Fund มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 (ที่ 1266/2567)

10. เอกสารอ้างอิง

- Asokapandian, S., Swamy, G. J., & Hajjul, H. (2020). Deep fat frying of foods: A critical review on process and product parameters. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(20), 3400–3413.
- Benton, D. (2015). Portion size: what we know and what we need to know. *Critical reviews in food science and nutrition*, 55(7), 988–1004.
- Clement, J., Alenčikiene, G., Riipi, I., Starkute, U., Čepyte, K., Buraityte, A., Zabulione, A., & Šalaševičienė, A. (2023). Exploring Causes and Potential Solutions for Food Waste among Young Consumers. *Foods*, 12(13), 2570.
- Ding, Y., Yang, Y., Li, F., Shao, Y., Sun, Z., Zhong, C., Fan, P., Li, Z., Zhang, M., Li, X., Jiang, T., Song, C., Chen, D., Peng, X., Yin, L., She, Y., & Wang, Z. (2021). Development and validation of a photographic atlas of food portions for accurate quantification of dietary intakes in China. *Journal of human nutrition and dietetics: the official journal of the British Dietetic Association*, 34(3), 604–615.
- Elieh Ali Komi, D., Sharma, L., & Dela Cruz, C. S. (2018). Chitin and Its Effects on Inflammatory and Immune Responses. *Clinical reviews in allergy & immunology*, 54(2), 213–223.
- Hu, X., Tian, Z., Li, X., Wang, S., Pei, H., Sun, H., & Zhang, Z. (2020). Green, Simple, and Effective Process for the Comprehensive Utilization of Shrimp Shell Waste. *ACS omega*, 5(30), 19227–19235.
- Iqbal, A., Zan, F., Liu, X., & Chen, G. (2023). Net zero greenhouse emissions and energy recovery from food waste: manifestation from modelling a city-wide food waste management plan. *Water research*, 244, 120481.
- Jamali, M. A., Wang, Z., Zhu, Y., & Zhang, Y. (2022). Novel Water-Oil Mixed Frying: Fried Oil Quality and the Formation of Heterocyclic Amines and Trans Fatty Acids in Fried Duck. *Foods*, 11(5), 626.

- Lévesque, J., Perreault, V., & Mikhaylin, S. (2024). Eco-efficiency as a prioritization tool in the reduction of food waste in restaurants. *The Science of the total environment*, 927, 171515.
- Manjunatha, S. S., Ravi, N., Negi, P. S., Raju, P. S., & Bawa, A. S. (2014). Kinetics of moisture loss and oil uptake during deep fat frying of Gethi (*Dioscorea kamoonsensis* Kunth) strips. *Journal of food science and technology*, 51(11), 3061–3071.
- Pimsannil, K., Palamae, S., Fan, X., Zhao, Q., Zhang, B., & Benjakul, S. (2024). Edible portions of precooked blue swimming crab: Chemical composition and effect of chitooligosaccharide conjugate and high-pressure processing on microbial inactivation. *Food chemistry: X*, 25, 102070.
- Xie, Y., Xu, J., Yang, R., Alshammari, J., Zhu, M. J., Sablani, S., & Tang, J. (2021). Moisture Content of Bacterial Cells Determines Thermal Resistance of *Salmonella enterica* Serotype Enteritidis PT 30. *Applied and environmental microbiology*, 87(3), e02194-20.
- You, L., Zhang, Y., Ma, Y., Wang, Y., & Wei, Z. (2025). Effect of Boiling Time on the Color, Water, Protein Secondary Structure, and Volatile Compounds of Beef. *Foods*, 14(8), 1372.

การพัฒนาผงสีธรรมชาติจากต้นข่าและใบข่าสำหรับการพิมพ์ผ้าฝ้ายด้วยบล็อกไม้
Natural Color Powder Development from Galangal Stalks for Handmade
Cotton Block Printing

กฤษณา เกตุคำ^{1*}
Krisana Ketkham^{1*}

Received 27 พฤษภาคม 2568 Revised 26 กรกฎาคม 2568 Accepted 5 กันยายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผงสีธรรมชาติจากต้นข่าและใบข่าสำหรับพิมพ์ลายผ้าฝ้ายด้วยบล็อกไม้ 2) ศึกษาผลของสารช่วยติดสีธรรมชาติ 5 ชนิด ได้แก่ น้ำมะขามเปียก น้ำขี้เถ้า น้ำส้มสายชู น้ำปูนใส และสารส้ม และ 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำคำพัฒนา จังหวัดเพชรบูรณ์ วัตถุประสงค์ต้นข่าและใบข่าที่เหลือจากการเกษตรถูกสกัดและอบแห้งเป็นผงสี จากนั้นเตรียมหมึกพิมพ์และพิมพ์ลงบนผ้าฝ้าย ประเมินค่าสีด้วยระบบ CIE Lab* และวิเคราะห์ความแตกต่างด้วย ANOVA และ Duncan's test ผลการทดลองพบว่า ต้นข่ากับใบข่าเดียวไฮดรอกไซด์ ให้ค่า a* และ b* ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แสดงถึงเฉดสีโทนเข้มและลดความสดใส สารช่วยติดสีมีผลต่อเฉดสีอย่างชัดเจน โดยน้ำขี้เถ้าและน้ำส้มสายชูให้โทนเหลืองเด่น สารส้มให้โทนนํ้าเงินอ่อน ส่วนมะขามและน้ำปูนใสให้โทนสีอ่อนใกล้เคียงผ้าฝ้ายดิบ การอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับชุมชนได้รับผลตอบรับในระดับมากที่สุด งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการยกระดับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์เชิงสร้างสรรค์ที่ส่งเสริมอาชีพในชุมชนอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ : ผงสีธรรมชาติ, ต้นข่า, ใบข่า, การพิมพ์ลายผ้า, สารช่วยติดสี

¹ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

¹ Lecturer, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Phetchabun Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ email: krisana.ket@pcru.ac.th

Abstract

This study aimed to: (1) develop natural dye powder from *Alpinia galanga* stems and leaves for block printing on cotton fabric, (2) examine the effects of five natural mordants—tamarind extract, ash water, vinegar, limewater, and alum, and (3) transfer the knowledge to the Ban Nam Kham Phatthana Community Enterprise Group, Phetchabun Province. Agricultural waste materials of galangal stems and leaves were extracted, dried, and processed into powder, then formulated into printing ink and applied to hand block printing on cotton fabric. Color characteristics were evaluated using the CIE Lab* system, and differences were analyzed using ANOVA and Duncan's multiple range test. Results indicated that galangal stem + sodium hydroxide significantly reduced a^* and b^* values, producing a darker tone with reduced brightness. Mordants significantly influenced hue: ash water and vinegar produced prominent yellow tones, alum yielded a light blue tone, while tamarind and limewater resulted in light shades similar to raw cotton. The knowledge transfer workshop to the community received the highest satisfaction rating. This research demonstrates the potential to upgrade agricultural waste into creative products that sustainably support local livelihoods.

Keywords: Natural color powder, Galangal, Galangal leaf, Fabric printing, Natural mordants

1. บทนำ

จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูง โดยมีพื้นที่ทั้งหมด 7,917 ล้านไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ทำการเกษตรถึง 4,566 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 57.84 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีจำนวนครัวเรือนเกษตรถึง 107,357 ครัวเรือน (สำนักงานจังหวัดเพชรบูรณ์, 2566) แนวโน้มของการทำเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่เริ่มเพิ่มมากขึ้น เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับคนในชุมชน และรองรับการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยสำหรับตลาดอุตสาหกรรมในระดับประเทศ จากกระบวนการดังกล่าว จะมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ชังข้าวโพด ยอดอ้อย ฟางข้าว ต้นข้าวฟ่าง ใบสับปะรด ใบและต้นสับปะรด เปลือกผลไม้ ฯลฯ ที่เรียกว่า วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (Agricultural wastes) (บุญฤทธิ์ สโมสร และกัมปนาท วงษ์วัฒนพงษ์, 2567) ยังรวมถึงพืชผักที่ไม่ผ่านเกณฑ์ด้านขนาด น้ำหนัก หรือรูปลักษณะ เช่น ต้นหอม หอมแดง ตะไคร้ ข่า และขิง ซึ่งแม้จะยังมีคุณค่าทางธรรมชาติ แต่กลับถูกใช้ในวงจำกัด เช่น ทำปุ๋ย อาหารสัตว์ หรือแปรรูปเป็นเครื่องแกงเท่านั้น

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำคำพัฒนา อำเภอห่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นหนึ่งในชุมชนที่ประสบปัญหาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในปริมาณมาก โดยเฉพาะต้นข้าว ซึ่งเป็นพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย ต้นข้าวมีส่วนที่ถูกตัดทิ้งและเหลือจากการเก็บเกี่ยวเป็นจำนวนมาก ต้นข้าวและตะไคร้ในการให้สัตรมชาติที่ปลอดภัย ปราศจากสารเคมีตกค้าง อีกทั้งยังมีกลิ่นเฉพาะตัวที่สามารถสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอได้ จึงมีแนวคิดในการพัฒนาผืนสัตรมชาติ สำหรับใช้ในงานหัตถกรรมการพิมพ์ลายด้วยบล็อกไม้แบบแฮนด์เมดบนผ้าฝ้าย ซึ่งเป็นวิธีการสร้างลวดลายที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชน และมีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนเชิงสร้างสรรค์ โดยมีงานวิจัยก่อนหน้านี้ศึกษาการใช้ใบตะไคร้ในการผลิตสีย้อมผ้าพบว่า มีความคงทนต่อการซัก รีด และแสงแดด อีกทั้งยังมีคุณสมบัติในการกันยุง (กรณัท สุขสวัสดิ์ และคณะ, 2563; สมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย, 2563) แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของพืชสมุนไพรในการนำมาเพิ่มมูลค่าผ่านกระบวนการวิจัยอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยของชนาธิณ ไชยภู (2556) ที่กล่าวถึงการใช้เปลือกสะตอในการย้อมผ้าฝ้ายพบว่า สามารถให้สีติดทนและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคในยุคปัจจุบันที่เน้นผลิตภัณฑ์ปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แนวคิดในการพัฒนาผืนสัตรมชาติจากต้นข้าวและตะไคร้ ยังเป็นการสนับสนุนระบบเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ซึ่งเน้นการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2564) การแปรรูปวัตถุดิบเหลือใช้ให้เป็นผืนสีสำหรับการพิมพ์ลายจึงสามารถนำไปใช้แทนสีสังเคราะห์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและงานหัตถกรรมได้ โดยเฉพาะในกลุ่มตลาดที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปลอดภัย เช่น ผลิตภัณฑ์สิ่งทอออร์แกนิก ผลิตภัณฑ์เพื่อเด็ก และของขวัญเชิงอนุรักษ์

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนากระบวนการผลิตผืนสีจากต้นข้าวให้ได้มาตรฐาน โดยอาศัยการประยุกต์ใช้หลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่กับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อต่อยอดสู่การผลิตหมึกพิมพ์จากธรรมชาติสำหรับงานพิมพ์ลายด้วยบล็อกไม้แบบแฮนด์เมดบนผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย ซึ่งไม่เพียงแต่สร้างอัตลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ แต่ยังเพิ่มมูลค่าให้กับพืชเหลือใช้ในชุมชน สร้างอาชีพทางเลือก และยกระดับคุณภาพชีวิตของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนให้สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืนในระยะยาว

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 พัฒนาผงสีจากต้นข้าว ใบข้าว สำหรับงานพิมพ์บล็อกไม้บนผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย
- 2.2 ศึกษาผลของสารช่วยติดสีจากวัสดุธรรมชาติ 5 ชนิด ได้แก่ น้ำมะขามเปียก น้ำขี้เถ้า น้ำส้มสายชู น้ำปูนใส และสารส้ม
- 2.3 ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิตผงสีย้อมธรรมชาติจากต้นข้าวให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำคำพัฒนา

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการผ่านกระบวนการดังต่อไปนี้

3.1 การพัฒนาผงสีจากต้นข้าว และใบข้าว สำหรับงานพิมพ์บล็อกไม้บนผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมผ้า นำผ้าฝ้ายมาซักล้าง โดยใช้โซดาแอซ 2% (w/v) ต้ม 100 องศาเซลเซียส 1 ชั่วโมง แล้วล้างสะอาด ตากให้แห้ง

ขั้นตอนที่ 2 การผลิตผงสีย้อมธรรมชาติ โดยใช้ต้นข้าวที่เหลือจากการขุดไปจำหน่าย มีศักยภาพในการให้สี ต้นข้าว และใบข้าว โดยนำวัตถุดิบแต่ละชนิดมาชั่งน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และผสมกับน้ำสะอาด 5 ลิตร อัตราส่วน 1:1 ต้ม 2 ชั่วโมง แยกกากออกด้วยการกรองด้วยผ้าขาวบาง เติมน้ำส้มขนิตเกล็ด 250 กรัมลงไปในส่วนผสมและคนให้ละลาย ก่อนจะทำการต้มที่อุณหภูมิระหว่าง 70-90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง โดยควบคุมอุณหภูมิอย่างต่อเนื่องด้วยเทอร์โมมิเตอร์ เพื่อให้ได้สารละลายใสบริสุทธิ์ จากนั้นเติมโซเดียมคาร์บอเนตในปริมาณ 250 กรัมทีละน้อยลงในสารละลายพร้อมกับคนผสมเป็นเวลา 30 นาที โดยควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 50-60 องศาเซลเซียส เมื่อได้สารละลายที่ตกผลึกแล้วจึงกรองอีกครั้งและนำตะกอนที่ได้ไปอบด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส จนกระทั่งแห้งสนิท แล้วจึงนำมาตีบดด้วยเครื่องบดแห้งจนกลายเป็นผงละเอียดพร้อมใช้งาน

ขั้นตอนที่ 3 การพิมพ์ลวดลายด้วยผงสีธรรมชาติลงบนผ้าฝ้าย ซึ่งเป็นงานพิมพ์แบบแฮนด์เมด โดยเตรียมหมึกพิมพ์จากผงสีธรรมชาติจำนวน 10 กรัม ผสมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร กลีเซอริน 5 มิลลิลิตร และโพแทสเซียมซอร์เบต 0.1 กรัม นำมาบดรวมกันในโถรงบดยาจนได้ส่วนผสมเนื้อเนียน เทลงในภาชนะที่ใช้จุ่มแม่พิมพ์ไม้ จากนั้นจึงพิมพ์ลวดลายลงบนผ้าฝ้ายและปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

ขั้นตอนที่ 4 กระบวนการตรึงสี (Fixation process) เพื่อเสริมความคงทนของสี โดยใช้ 2 วิธีร่วมกัน ได้แก่ การอบด้วยความร้อนโดยใช้เตารีดไอน้ำที่อุณหภูมิ 120-150 องศาเซลเซียส รีดบนผ้าที่พิมพ์ลายเป็นเวลา 3-5 นาที และการแช่ผ้าในสารละลายเกลือเข้มข้น (10% w/v) เป็นเวลา 30-60 นาที จากนั้นล้างผ้าด้วยน้ำสะอาดเพื่อกำจัดสารตกค้าง

ขั้นตอนที่ 5 ล้างและทำความสะอาดผ้า ด้วยน้ำสะอาดที่อุณหภูมิห้องจำนวน 2-3 ครั้ง และล้างซ้ำด้วยน้ำเกลือหรือน้ำสารตรึงสีธรรมชาติที่มีความเข้มข้นต่ำ เพื่อเพิ่มความคงทนของสี แล้วจึงล้างด้วยน้ำอุ่นอุณหภูมิ 40-50 องศาเซลเซียส เพื่อขจัดสีส่วนเกินให้หมด

ขั้นตอนที่ 6 การทำให้แห้ง โดยตากผ้าในที่ร่ม อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่ให้สัมผัสแสงแดดโดยตรง เพื่อรักษาคุณภาพของสีและความคงทนของลวดลายที่พิมพ์บนผ้า

ขั้นตอนที่ 7 การวัดค่าสี (Color Measurement) ระบบการวัดสี คือ ระบบสี CIE $L^*a^*b^*$ หรือ CIELAB โดยใช้เครื่องวัดสีชนิด Colorimeter วัดค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเขียว-แดง (a^*) และค่าสีน้ำเงิน-เหลือง (b^*) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะของสีจากแต่ละแหล่งวัตถุดิบและตรวจสอบความเหมาะสมในการนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอแบบแฮนด์เมด เลือกใช้ 1 ตัวอย่างสีที่ดีที่สุด มาใช้และศึกษาสารช่วยติดสี

3.2 การศึกษาผลของสารช่วยติดสีหลังการย้อมจากวัสดุธรรมชาติ 5 ชนิด ได้แก่ น้ำมะขามเปียก น้ำขี้เถ้า น้ำส้มสายชู น้ำปูนใส และสารส้ม ต่อค่าความสว่างและเฉดสี ($L^* a^* b^*$) ของผ้าฝ้ายหลังการพิมพ์ด้วยผงสีต้นข้าว โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test มีวิธีการดังนี้ ชั่งสารแต่ละชนิดในปริมาณ 10 กรัมแล้วละลายกับน้ำสะอาด 100 มิลลิลิตร คนผสมให้เข้ากันจนละลาย จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อให้ได้น้ำสารละลายที่ใส ก่อนนำผ้าฝ้ายที่ผ่านการพิมพ์ด้วยผงสีต้นข้าวแล้ว ไปแช่ในสารละลายแต่ละชนิดเป็นเวลา 60 นาที เมื่อครบกำหนดเวลา จึงล้างผ้าด้วยน้ำสะอาดเพื่อขจัดสารตกค้างและทำให้แห้งในที่ร่มใช้การวัดค่าสีด้วยระบบการวัดสี ระบบสี CIE $L^* a^* b^*$ หรือ CIELAB โดยใช้เครื่องวัดสีชนิด Colorimeter เพื่อเก็บค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเขียว-แดง (a^*) และค่าสีน้ำเงิน-เหลือง (b^*)

3.3 การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิตผ้าย้อมธรรมชาติจากต้นข้าวให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำคำพัฒนา โดยดำเนินการอบรมเชิงปฏิบัติการแก่กลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน ภายในระยะเวลา 1 วัน รวม 6 ชั่วโมง แบ่งออกเป็นกิจกรรมการบรรยาย สาธิต และฝึกปฏิบัติจริง การประเมินผลการอบรมใช้แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ความพึงพอใจต่อการอบรม และข้อเสนอแนะ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย พร้อมใช้เกณฑ์ในการแปลผลระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ เพื่อสรุปผลกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้และความเหมาะสมของกิจกรรมอบรมที่ดำเนินการในชุมชน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการผลิตผ้าย้อมสีจากต้นข้าว ใบข้าว และตะไคร้ สำหรับงานพิมพ์บล็อกไม้บนผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของค่าสีของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สีด้วยผงสีจากต้นชาและใบชา

วัสดุ	ตัวอย่างผ้าพิมพ์ ด้วยผงสีจากธรรมชาติ	Color value		
		L*	a*	b*
Control		79.00±0.11 ^a	2.56±0.00 ^c	-7.81±0.00 ^a
ต้นชา		80.92±0.19 ^{ab}	2.63±0.05 ^c	-7.78±0.15 ^a
ใบชา		81.42±0.48 ^c	2.57±0.05 ^c	-7.70±0.56 ^a
ต้นชา+NaOH		80.41±0.45 ^b	2.20±0.12 ^b	-5.81±0.47 ^b
ใบชา+NaOH		80.86±0.11 ^{ab}	1.85±0.11 ^a	-4.10±0.33 ^c

หมายเหตุ : ตัวเลขในตารางแสดงค่าเฉลี่ย±SD ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงความแตกต่างกันทางสถิติ (p<0.05) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95
L* คือ ความสว่าง (lightness) a* คือ สีเขียว (-a) - สีแดง (+a) b* คือ สีน้ำเงิน (-b) - สีเหลือง (+b)

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของสีของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สีด้วยผงสีจากต้นชาและใบชา พบว่า ค่าสี L (ความสว่าง) a* (เขียว-สีแดง) และ b* (น้ำเงิน-สีเหลือง) ทุกค่าแตกต่างกัน (p< 0.05)

ผลการวิเคราะห์ค่าความสว่าง (L*) พบว่าผ้าฝ้ายที่พิมพ์ด้วยผงสีจากใบชาให้ค่าสูงที่สุด (81.42) บ่งชี้ถึงลักษณะสีที่อ่อนกว่าผงสีจากต้นชา ซึ่งให้ค่า L* ต่ำกว่าเล็กน้อย นอกจากนี้ การเติม NaOH ส่งผลให้ค่าสีเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตัวอย่าง “ใบชา+ NaOH” ซึ่งมีค่า a* ต่ำสุด (1.85) และค่า b* ใกล้ศูนย์มากขึ้น (-4.10) แสดงถึงความเข้มของเฉดสีที่ลดลง อันเป็นผลจากการสลายตัวของรงควัตถุที่ไวต่อด่าง มีงานวิจัยของ วิชชุดา ยิ่งนคร และคณะ (2564) ที่ศึกษาผลของสารช่วยติดสีธรรมชาติต่อเฉดสีและความคงทนของสีของเส้นไหมที่ย้อมสีจากฝางพบว่า สารช่วยติดสีจากใบฝรั่ง ใบมันสำปะหลัง และใบยาสูบ

มีผลต่อเฉดสีและความคงทนของสี โดยเฉพาะสารช่วยติดสีจากไบฟรังก์ที่มีปริมาณแทนนินสูงสุด ส่งผลให้เส้นไหมมีความเข้มของสีสูงสุด

จากผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของค่าสีของผ้าฝ้ายที่พิมพ์สีด้วยผงสีจากต้นชาและใบชา แสดงให้เห็นว่า “ต้นชา+NaOH” มีแนวโน้มให้ค่าสีที่แตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในมิติของค่า a^* และ b^* ที่ลดลง แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของเฉดสีไปโทนที่เข้มขึ้นและลดความสดใสลง อันเนื่องมาจากผลของด่างที่ส่งผลต่อโครงสร้างของรงควัตถุในต้นชา ทั้งนี้ ผลลัพธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะสีที่เข้มและชัดเจนขึ้นบนผืนผ้าฝ้าย ซึ่งเหมาะกับการพิมพ์ลายที่ต้องการความโดดเด่นและความคมชัดของสี ด้วยเหตุนี้ ผงสีจากต้นชาที่ผ่านการเติม NaOH จึงถูกคัดเลือกมาใช้เป็นสีย้อมหลักในการทดลองร่วมกับสารช่วยติดสีจากวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ น้ำมะขามเปียก น้ำขี้เถ้า น้ำส้มสายชู น้ำปูนใส และสารส้ม เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการตรึงสีและพัฒนาคุณสมบัติของสีพิมพ์บนผ้าฝ้ายให้ดียิ่งขึ้น โดยคาดว่าจะได้ผลลัพธ์ที่หลากหลายทั้งในด้านเฉดสี ความสม่ำเสมอ และความคงทนของสี อันนำไปสู่แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากสีย้อมธรรมชาติที่มีคุณภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

4.2 ผลของสารช่วยติดสีจากวัสดุธรรมชาติ 5 ชนิด ได้แก่ น้ำมะขามเปียก น้ำขี้เถ้า น้ำส้มสายชู น้ำปูนใส และสารส้ม

ตารางที่ 2 ค่าสีของผ้าฝ้ายพิมพ์สีต้นชาโดยใช้สารช่วยติดสีที่ต่างกัน

สารช่วยติด	ตัวอย่างผ้า	Color value		
		L^*	a^*	b^*
มะขาม		79.01 ± 0.22^b	1.95 ± 0.10^b	0.22 ± 0.64^{ab}
น้ำขี้เถ้า		76.76 ± 0.90^a	1.82 ± 0.05^b	2.94 ± 0.41^c
น้ำส้มสายชู		79.02 ± 0.41^a	1.72 ± 0.13^b	3.30 ± 2.15^c
น้ำปูนใส		79.02 ± 0.71^b	1.76 ± 0.30^b	1.91 ± 0.50^{bc}
สารส้ม		78.92 ± 0.34^b	1.27 ± 0.19^a	-1.20 ± 0.66^a

หมายเหตุ : ตัวเลขในตารางแสดงค่าเฉลี่ย $\pm$ SD ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95
 L^* คือ ความสว่าง (lightness) a^* คือ สีเขียว (-a) - สีแดง (+a) b^* คือ สีน้ำเงิน (-b) - สีเหลือง (+b)

จากตารางที่ 2 พบว่า ผ้าฝ้ายที่พิมพ์สีต้นขาโดยใช้สารช่วยติดสีที่แตกต่างกันมีผลต่อค่าสี L^* a^* และ b^* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยผ้าที่ใช้ น้ำขี้เถ้า และน้ำส้มสายชู เป็นสารช่วยติดสีให้ค่า b^* สูงสุด (2.94 และ 3.30 ตามลำดับ) ซึ่งสะท้อนถึงเฉดสีที่มีแนวโน้มออกเหลืองมากขึ้น ขณะที่การใช้ สารส้ม ให้ค่า b^* ติดลบ (-1.20) ซึ่งหมายถึงเฉดสีที่ค่อนข้างไปทางน้ำเงินและมีค่า a^* ต่ำที่สุด (1.27) บ่งชี้ถึงเฉดสีที่อ่อนค่อนข้างไปทางโทนเย็น ส่วนค่าความสว่าง (L^*) ที่สูงที่สุดพบในกลุ่ม น้ำส้มสายชู และมะขาม (79.02 และ 79.01 ตามลำดับ) แสดงถึงความสว่างของผ้าหลังการพิมพ์ที่ใกล้เคียงกับผ้าฝ้ายดิบ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสารช่วยติดสีที่ใช้ส่งผลต่อปฏิกิริยาระหว่างผงสีจากต้นขากับเส้นใยผ้าฝ้าย ทำให้ได้ค่าสีและเฉดสีมีความใกล้เคียงกัน อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการทดลองดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าสารช่วยติดสีสามารถควบคุมโทนสีและความเข้มของลวดลายบนผ้าพิมพ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการประยุกต์ใช้ในงานหัตถกรรมผ้าพิมพ์ลายด้วยสีธรรมชาติจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะรักษ์ ประดับเพชรรัตน์ และคณะ (2566) ที่ศึกษาการผลิตผ้าย้อมผ้าจากวัสดุธรรมชาติ เช่น เปลือกเพกา ใบขี้เหล็ก กาบมะพร้าว และใช้น้ำมะขามเปียก และน้ำขี้เถ้า เป็นสารช่วยติดสี พบว่าสารช่วยติดสีแต่ละชนิดมีผลต่อค่าความสว่าง (L^*) และความเป็นเฉดสีของผ้าฝ้ายอย่างมีนัยสำคัญ โดยน้ำขี้เถ้าทำให้ผ้ามีโทนสีเข้มขึ้น ส่วนน้ำมะขามเปียกช่วยให้สีสว่างขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลในงานวิจัยนี้ที่พบว่า ผ้าพิมพ์ด้วยผงสีต้นขาพร้อมกับน้ำขี้เถ้าและน้ำมะขามเปียกให้ค่าความสว่างแตกต่างกันอย่างชัดเจน นอกจากนี้ งานของ รัฐ ชมภูพาน และชนากานต์ เรืองณรงค์ (2566) ยังแสดงให้เห็นว่าการเลือกใช้สารช่วยติดสี เช่น น้ำมะขามเปียก น้ำปูนใส และน้ำสารส้ม ในการพิมพ์ผ้าด้วยวัตถุดิบจากใบไม้ต่างชนิด ส่งผลให้ค่าความสว่างและเฉดสีของผ้าพิมพ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะผ้าที่ใช้ น้ำปูนใส ให้ความชัดเจนของลวดลายสูงสุดและให้สีเอิร์ธโทน ซึ่งสนับสนุนผลการศึกษานี้ที่พบว่าสารช่วยติดสีมีบทบาทในการควบคุมเฉดสีและความสว่างของลวดลายจากผงสีต้นขาได้อย่างชัดเจน

4.3 ผลการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิตผ้าย้อมธรรมชาติจากต้นขาให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำคำพัฒนา

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการแก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำคำพัฒนา ตำบลปากช่อง อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตผ้าย้อมธรรมชาติจากต้นขา และการพิมพ์ลายผ้าฝ้ายด้วยเทคนิคบล็อกไม้แบบแฮนด์เมดให้กับสมาชิกในชุมชน โดยผู้เข้าร่วมอบรมส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 41 ปีขึ้นไป ประกอบอาชีพเกษตรกร และมีรายได้เฉลี่ย 5,001-15,000 บาทต่อเดือน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 30 คน พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านวิทยากร ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.51) ด้านสถานที่และระยะเวลา ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.45) และด้านการนำความรู้ไปใช้ ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.43) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.69 (S.D. = 0.48) แสดงให้เห็นว่าการอบรมครั้งนี้สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจ และแรงบันดาลใจในการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาต่อยอดสู่การสร้างอาชีพเสริมและผลิตภัณฑ์ชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม



ภาพที่ 1 ผงสีย้อมจากต้นชาและผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย

5. อภิปรายผล

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยเฉพาะต้นชาและใบชา ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเป็นผงสีธรรมชาติที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการพิมพ์ลายบนผ้าฝ้าย ซึ่งผลลัพธ์จากการทดลองยืนยันถึงคุณสมบัติด้านค่าความสว่าง (L^*) ว่าเกิดขึ้นจริงตามหลักการทางเคมีของรงควัตถุธรรมชาติ โดยการเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ส่งผลให้สีอ่อนเอียงไปทางโทนเย็น และการเปลี่ยนแปลงของโทนสีภายใต้สารช่วยติดที่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับที่ระบุไว้ในงานของ Deveoglu, O., & Karadag, R. (2019) ที่ว่าการเปลี่ยนแปลงของเฉดสีที่เกิดจากสารละลายต่างสอดคล้องกับทฤษฎีการเปลี่ยนโครงสร้างของสารฟลาโวนอยด์และแอนโทไซยานินในภาวะต่าง ซึ่งพบว่าการเติม NaOH ส่งผลให้ค่า a^* และ b^* ลดลง นอกจากนี้ การทดลองใช้สารช่วยติดสีธรรมชาติ เช่น น้ำซี้เก้ น้ำส้มสายชู และสารส้ม ก็สามารถควบคุมโทนสีที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นประเด็นที่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วีรญา สิงคินา (2568) ที่พบว่า สารช่วยติดสีธรรมชาติมีบทบาทสำคัญต่อความคงทนของสีและการควบคุมเฉดสีของผ้าที่ผ่านการย้อมด้วยดินแดง และสอดคล้องกับงานของ อติศักดิ์ จิตภูษา และณารูรา จรินทร์ (2559) ที่ยืนยันว่าสารส้มสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการย้อมของสีธรรมชาติได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะกับผ้าฝ้าย ในด้านเทคโนโลยีและการต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ในชุมชน ผลการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านน้ำคำพัฒนา แสดงให้เห็นถึงความพร้อมของกลุ่มเป้าหมายในการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง มีความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ย 4.69 บ่งชี้ถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ระดับชุมชนที่มีพื้นฐานจากวัสดุเหลือใช้ และสอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากงานของ บุญฤทธิ์ สโมสร และกัมปนาท วงษ์วัฒนพงษ์ (2567) ที่เน้นว่าการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต้องอาศัยกระบวนการจัดการที่เหมาะสมร่วมกับการมีส่วนร่วมของชุมชน

โดยรวมแล้ว ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอย่างต้นชา ไม่เพียงเป็นการลดของเสียในระบบเกษตรกรรม แต่ยังตอบสนองต่อแนวทางเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ซึ่งได้รับการสนับสนุนในระดับนโยบายของประเทศ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนและสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ในระดับชุมชน

6. องค์ความรู้ใหม่

งานวิจัยนี้ได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านการพัฒนาผืนธรรมชาติจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยเฉพาะต้นข้าวและใบข้าว ซึ่งพบว่าสามารถนำมาผลิตเป็นผงสีที่ใช้พิมพ์ลายบนผ้าฝ้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งการเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเฉดสีอย่างชัดเจน ทำให้สามารถควบคุมโทนสีตามความต้องการได้ นอกจากนี้ยังพบว่าสารช่วยติดสีจากธรรมชาติ เช่น น้ำมะขามเปียก น้ำส้มสายชู และน้ำซ้เถ้า มีบทบาทสำคัญในการเสริมความคงทนและปรับเฉดสีให้เหมาะสมกับการใช้งานในงานหัตถกรรมสิ่งทอ การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการสร้างแนวทางของการประยุกต์ใช้ทรัพยากรท้องถิ่นร่วมกับวิทยาศาสตร์ในการสร้างผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย ยั่งยืน และมีอัตลักษณ์ชุมชนชัดเจน ตอบโจทย์เศรษฐกิจหมุนเวียนและตลาดสินค้าสีเขียวในอนาคต

7. สรุป

งานวิจัยนี้นำต้นข้าวและใบข้าว ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ มาพัฒนาเป็นผืนธรรมชาติใช้สำหรับการพิมพ์ลายผ้าฝ้ายแบบแฮนด์เมดได้ และเมื่อใช้สารช่วยติดสีจากธรรมชาติ คือ น้ำซ้เถ้า น้ำมะขามเปียก และสารส้ม จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเฉดสีและความคงทนของสีอย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้ไปใช้จริงเพื่อสร้างอาชีพเสริมและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ในชุมชน งานวิจัยนี้จึงมีส่วนช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนและพัฒนาอาชีพชุมชนอย่างยั่งยืน

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในด้านข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.1 ควรส่งเสริมการใช้ผืนธรรมชาติจากต้นข้าวในกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เพื่อผลิตสินค้าหัตถกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างอัตลักษณ์ท้องถิ่นที่ชัดเจน

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรศึกษาความคงทนของสีผืนธรรมชาติที่ได้ต่อการซัก การรีด และการสัมผัสแสงแดดในระยะยาว เพื่อประเมินความเหมาะสมในการใช้งานจริงในอุตสาหกรรมสิ่งทอ

8.2.2 ควรทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารช่วยติดสีจากธรรมชาติชนิดอื่นเพิ่มเติม

9. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยครั้งนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- กรณ์ท สุขสวัสดิ์, ประทุมทอง ไตรรัตน์, ณัฐวัฒน์ จตุพัฒน์วิโรตม, วราภรณ์ บันเล็งลอย, อุไรวรรณ คำสิงหา และกิตติยาพรรณ โพธิ์ล่ำม. (2563). *การพัฒนาเพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์ผ้าทอมือดงบัง ด้วยการย้อมสีธรรมชาติจากไม้ จังหวัดปราจีนบุรี* (รายงานผลการวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ชนาธินา ไชยภู. (2556). *การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายมัดย้อมสีธรรมชาติจากเปลือกสะตอ: กรณีศึกษากลุ่มมัดย้อมสีธรรมชาติบ้านศิรีวง อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญฤทธิ์ สโมสร และกัมปนาท วงษ์วัฒนพงษ์. (2567). แนวทางการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร. *วารสารพัฒนาการเรียนรู้สมัยใหม่*, 9(9), 629-641.
- ปิยะรักษ์ ประดับเพชรรัตน์, นัสรียะห์ เจ๊ะฮะ, อัสมา ซิตีโอม, ปัทมา พิศภักดี และอดุลย์สมาน สุขแก้ว. (2566, 21-23 กุมภาพันธ์). *การผลิตผ้าย้อมผ้าจากวัสดุธรรมชาติ* [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 8 และการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 1 (หน้า 344-351). มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ยะลา, ประเทศไทย.
- รัฐ ชมภูพาน และชนากานต์ เรืองณรงค์. (2566). *โอเคพรีนที้ง: การศึกษาคุณภาพการติดสีจากวัสดุและสารช่วยติดสีจากธรรมชาติ. วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 14(2), 1-10.
- วิชชุดา ยิงนคร, พรทิพย์ รูปถมพงศ์, บุชรา จงรวยทรัพย์, ชุตติพร ณ ลำปาง และกฤตไชย พลินทรนันท์. (2564). *ผลของสารช่วยติดสีธรรมชาติต่อเฉดสีและความคงทนของสีของเส้นไหมที่ย้อมสีจากฝาง*. (รายงานการวิจัย). ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีรญา สิงคินา. (2568). *การย้อมสีเส้นไหมด้วยดินแดงจากจังหวัดสุรินทร์: การพัฒนาเฉดสีและการประเมินความคงทนของสี. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 20(1), 152-155.
- สมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย. (2563, กรกฎาคม 10). มทร.ธัญบุรี วิจัยสีย้อมผ้าธรรมชาติ “ใบตะไคร้”. <https://www.thaitextile.org/th/insign/detail.1924.1.0.html>.
- สำนักงานจังหวัดเพชรบูรณ์. (2566, ตุลาคม 20). *รายงานข้อมูลสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์*. <https://www.opsmoac.go.th/phetchabun-dwl-files-452891791984>
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2564, กุมภาพันธ์ 6). *โมเดลเศรษฐกิจ BCG: การพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวม*. <https://www.bcg.in.th/data-center/articles/bcg-by-nstda/>.

- อดิศักดิ์ จิตภูษา และณารัฐวรา จิรันดร. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการย้อมผ้าฝ้าย
ด้วยน้ำหมาก. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 10(2),
144-146.
- Deveoglu, O. & Karadag, R. (2019). A review on the flavonoids – A dye source.
International Journal of Advanced Engineering and Pure Sciences,
3, 188–200. <https://doi.org/10.7240/jeps.476514>.

การพัฒนาตัวกันสีบาติกจากแบะแซ และการสร้างลวดลายประยุกต์
จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร
Development of a Batik Resist Agent from Glucose Syrup and the Creation
of Applied Patterns Inspired by the Plan of the Prang at Wat Arun
Ratchawararam Ratchaworamahavihara

สุวดี ประดับ¹ อัจฉา หัตถยานานนท์^{2*} กิตติภูมิ อยู่เย็น³ และนิษฐา สุขสมกรณ์³
Suwadee Pradab¹ Autcha Hattayanant^{2*} Kittipom Yooyen³ Nittha Suksomkron³

Received 27 พฤศจิกายน 2568 Revised 15 ธันวาคม 2568 Accepted 23 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวกันสีบาติกจากแบะแซ และการสร้างลวดลายประยุกต์จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอัตราส่วนตัวกันสีบาติกจากแบะแซ 2) ศึกษาลวดลายและกลุ่มสีจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารสำหรับทำบาติก 3) ศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อผ้าบาติกพิมพ์ลวดลายจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร โดยใช้ตัวกันสีจากแบะแซ มีวิธีดำเนินงาน คือ ศึกษาอัตราส่วนแบะแซกับน้ำเปล่า 7 ระดับ เพื่อเปรียบเทียบลักษณะและขนาดของเส้นลวดลายกันสีบาติกตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ออกแบบลวดลายและกำหนดกลุ่มสี ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คนโดยวิธีเจาะจง ใช้แบบสอบถามปลายเปิด ใช้คะแนนจากค่าความถี่ นำมาสร้างลวดลายบาติกบนผ้า และศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อผ้าบาติกพิมพ์ลาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่า ตัวกันสีจากแบะแซ สามารถกันสีลวดลายบาติกได้ดี คือ ระดับ 80:20 70:30 และ 60:40 ลวดลายที่ได้รับการคัดเลือก คือ ลวดลายที่ 2 4 และ 9 กลุ่มสีที่ได้รับการคัดเลือก คือ กลุ่มที่ 4 5 และ 6 ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อลวดลายจากตัวกันสีแบะแซ ทั้ง 3 ลวดลาย พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 ลวดลาย คือ ลวดลายที่ 2 กลุ่มสีที่ 4 แบะแซ 80:20 มีค่าเฉลี่ย 4.78 ลวดลายที่ 4 กลุ่มสีที่ 5 แบะแซ 70:30 มีค่าเฉลี่ย 4.78 และลวดลายที่ 9 กลุ่มสีที่ 6 แบะแซ 60:40 มีค่าเฉลี่ย 4.74 ตามลำดับ จากผลการศึกษาแบะแซกันสีได้จริง ลวดลายมีความคมชัด มีศักยภาพสูง สามารถทดแทนเทียนได้

คำสำคัญ : แบะแซ, วัสดุทดแทน, บาติก, พระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร

¹ อาจารย์ ดร., คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Lecturer Dr., Faculty of Home Economics, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Assistant Professor, Faculty of Home Economics, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

³ นักศึกษาปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

³ Undergraduate student, Faculty of Home Economics, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: auttha.s@mutp.ac.th

Abstract

The research on development of a batik resist agent from glucose syrup and the creation of applied patterns inspired by the plan of the prang at Wat Arun Ratchawararam Ratchaworamahavihara. The objectives are 1) to study the formula for batik color resist from glucose syrup and to create batik patterns from the plan of the prang of Wat Arun Ratchawararam Ratchaworamahawihan. 2) Study the satisfaction of the general public towards batik cloth printed with patterns from the plan of the prang of Wat Arun Ratchawararam Ratchaworamahawihan using colored dividers from glucose syrup. The methods of operation are to study the formula for batik color resist from glucose syrup, design and create batik patterns, study the satisfaction of the general public with batik products, and analyze the data using percentages and averages. The study results found that among the tested formulas. The selected patterns were patterns 2, 4 and 9. The satisfaction of the respondents towards the patterns from the 3 patterns of the glucose syrup color resist was found to be at the highest level for all 3 patterns, namely pattern 2, formula 80 grams of glucose syrup per 20 cc of water, had an average of 4.78, pattern 4, formula 70 grams of glucose syrup per 30 cc of water, had an average of 4.78, and pattern 9, formula 60 grams of glucose syrup per 40 cc of water, had an average of 4.74, respectively. The study results show that glucose syrup effectively blocks colors, produces sharp patterns, and has high potential to replace candles in practical production.

Keywords: Glucose syrup, Alternative materials, Batik, Prang of Wat Arun Ratchawararam Ratchaworamahawihan

1. บทนำ

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ภูมิอากาศ น้ำสะอาด สุขภาพมหาสมุทร ตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพ หน่วยงานต่าง ๆ จำเป็นต้องดูแลทรัพยากรธรรมชาติ โดยน่านวัตกรรมมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน และขับเคลื่อนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งด้านสภาพภูมิอากาศ น้ำ และมหาสมุทร (UN Global Compact, 2025) ปัญหาเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย จึงจำเป็นต้องแก้ไขปัญหาย่างเร่งด่วน โดยการลด งด ไม่สร้างปัญหาที่จะกระทบต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมข้างต้น ทั้งในอากาศ ดิน น้ำ ซึ่งสถานการณ์คุณภาพน้ำจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-2565 พบว่า ด้านคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเล็กน้อย (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) ด้านอากาศ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มาจากสภาพอากาศที่ไม่ดี เช่น ฝุ่น มลพิษจากการจราจร และโรงงาน

อุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมแฟชั่นและสิ่งทอยังคงเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่สร้างมลพิษและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากเป็นอันดับสองของโลก ทำให้ผู้บริโภคบางกลุ่มเริ่มตระหนักถึงความจำเป็นในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และหันมามองหาสินค้า เครื่องใช้ อาหาร รวมถึงเสื้อผ้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนความยั่งยืน ซึ่งได้กลายมาเป็นกระแสของเทรนด์ Sustainable fashion ในปัจจุบัน (สำนักงานบริหารและพัฒนาความรู้, 2564) ความต้องการระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนในอุตสาหกรรมแฟชั่นต้องการเปลี่ยนจากระบบผลิต-ใช้-ทิ้ง สู่ระบบใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าเป็นกระแสสำคัญที่ทั่วโลกให้ความสนใจเพิ่มขึ้นเพราะแรงกดดันเรื่องสิ่งแวดล้อม และต้นทุนวัตถุดิบที่สูงขึ้น ตลอดจนความต้องการของผู้บริโภคแบบใหม่ที่ตระหนักถึงวัสดุและผลกระทบต่อโลก (Ballie, J. & Woods, M., 2018) การให้ความสำคัญกับแนวทางการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการออกแบบกระบวนการที่สอดคล้องกับหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน และลดผลกระทบต่อระบบนิเวศผ่านการบูรณาการองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นและวิทยาศาสตร์ร่วมสมัย เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตผ้า ย้อมสีธรรมชาติที่ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยนำหลัก “ลด-หมุนเวียน-ใช้ซ้ำ” (Reduce-Reuse-Recycle) มาใช้ในการวางระบบการผลิต (ทิพย์ทิว่า สัมพันธ์มิตร และคณะ, 2568) หรือแม้แต่การเผาไหม้ของเทียนหรือขี้ผึ้งในกระบวนการผลิตผ้าบาติกซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมแฟชั่นมีการใช้ตัวกันสีผ้าบาติกหรือปาเต๊ะด้วยเทคนิคการเขียนหรือพิมพ์ลงลายด้วยเทียนหรือขี้ผึ้ง เพื่อกันสีหรือปิดส่วนที่ไม่ต้องการให้สีติดผ้า ตัวกันสีประกอบไปด้วยขี้ผึ้ง และพาราฟินเป็นองค์ประกอบหลักอาจมีส่วนผสมของไขมันสัตว์หรือยางสนลงไป การใช้งานต้องใช้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงเพื่อให้ตัวกันสีมีความเหนียวสามารถนำไปเขียนลงลายได้ จากกระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดควัน และกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หากได้รับการสัมผัสเป็นระยะเวลานานจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้เขียนผ้าบาติก และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัย South Carolina State เปิดเผยงานวิจัยพบว่าการจุดเทียนที่ผลิตจากพาราฟิน (Paraffin wax candle) จะปล่อยควันเป็นสารพิษเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งปอดและหอบหืด (สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, ม.ป.ป.)

นอกจากนี้การผลิตผ้าบาติกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการขจัดเทียนหรือขี้ผึ้งออกจากผืนผ้าทำให้คราบไขมันของขี้ผึ้ง หรือพาราฟิน และน้ำที่หลงเหลือจากการขจัดเทียนอาจหลงเหลืออยู่บนผืนผ้า ปนเปื้อนในแหล่งน้ำ และกระจายสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในดิน น้ำ และอากาศ น้ำเสียที่เกิดจากการผลิตผ้าบาติก และกระบวนการหลักของการจัดการขยะและน้ำเสียจากการลงเทียนและลงสีการผลิตผ้าบาติกในการประกอบอาชีพทำผ้าบาติกของงานอุตสาหกรรมในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้พบว่าเราต้องพยายามเพื่อไม่ให้กระทบกับสิ่งแวดล้อม ช่างพิมพ์การประกอบอาชีพของช่างเขียนเทียนต้องทำเครื่องบำบัดน้ำเสีย (มาหามะ อารี, 2562) ในการศึกษาตัวกันสีที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงหรือเทียบเท่ากับเทียนหรือขี้ผึ้ง ที่ใช้ในการทำผ้าบาติก เพื่อเป็นตัวเลือกใหม่ที่สามารถใช้ทดแทนเทียนได้ สามารถนำมาใช้ในการทำผ้าบาติกได้จริง และสามารถใช้ทดแทนสารสังเคราะห์ในการผลิตผ้าบาติกลดการใช้สารเคมี เพิ่มทางเลือกในการใช้งานและลดการนำเข้าสารกันสีจากต่างประเทศเป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้ผลิตและผู้บริโภค ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม (โสภาพรรณ ขอหะชั้น และคณะ, 2563) จากการศึกษาพบว่า ในปัจจุบันมีนวัตกรรมสารกันสีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

เพื่ออำนวยความสะดวกการทำงาน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยังคงอนุรักษ์งานบาติกอยู่ (วันแข็ง สิทธิกิจโยธิน, 2559) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยมากมายเกี่ยวกับวัตรกรรมการกันสีในงานบาติก เช่น แป้งหัวบอน น้ำยารพารา เป็นต้น มีการจัดทำทั้งแม่พิมพ์ สารเหลวเขียนลวดลายผ้าบาติกทดแทนการใช้เทียน และพาราฟิน เพื่อลดปริมาณการนำเข้าของพาราฟิน อีกทั้งยังผสมผสานการย้อมสีธรรมชาติจากพืชที่ให้สีในท้องถิ่น สร้างเอกลักษณ์บนผ้า เพื่อยกระดับคุณภาพสู่อุตสาหกรรมสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (วิลาสินี น้อยใหม่, 2557) จากการศึกษาตัวกันสี เพื่อให้สอดคล้องกับการทำงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยังคงอนุรักษ์งานบาติกอยู่ เช่น สารกันสีทางธรรมชาติจากกัมจากเมล็ดพืชสำหรับ การทำผ้าบาติก (วันแข็ง สิทธิกิจโยธิน, 2559) การใช้แป้งหัวบอน การประยุกต์ใช้แป้งเมล็ดขนุนเพื่อทดแทนสารกันสี ในการเขียนผ้าบาติก (โสภาพรรณ ขอหะชั้น และคณะ, 2563) การใช้ยางไม้ต่าง ๆ เช่น น้ำยารพารามีการจัดทำแม่พิมพ์สารเหลวเขียนลวดลายผ้าบาติกทดแทนการใช้เทียนและพาราฟิน เพื่อลดปริมาณการนำเข้าของพาราฟิน อีกทั้งยังผสมผสานการย้อมสีธรรมชาติจากพืชที่ให้สีในท้องถิ่นสร้างเอกลักษณ์บนผ้า เพื่อยกระดับคุณภาพสู่อุตสาหกรรมสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (วิลาสินี น้อยใหม่, 2557) ในขั้นต้นได้มีการทดลองวัสดุจากธรรมชาติ 9 ชนิด ได้แก่ ดินเหนียว ดินสอพอง ปูนแดง ยางกระถิน ข้าวสุก ข้าวโพด แปะแซ แป้งสาคุ และแป้งข้าวเหนียวพบว่า ยางกระถิน และแปปะแซ มีลักษณะ ช้น เหนืด สี สามารถละลายน้ำได้ คงรูปในขณะกันสี ล้างออกได้ง่าย และมีราคาถูกกว่ายางกระถิน สามารถลดค่าใช้จ่ายของผู้ผลิตผ้าบาติกได้

แปปะแซ (Glucose syrup) คือน้ำเชื่อมที่ได้จากแป้งมันสำปะหลัง หรือแป้งข้าวโพด มีลักษณะขาวใส เป็นสารชีวโมเลกุลที่ได้มาจากการย่อยแป้งมันสำปะหลัง จะมีลักษณะเหนียวใส เหนืด มีทั้งแบบใสและสีเหลืองน้ำตาล ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อช่วยทำให้น้ำตาลตัวเร็วขึ้น แก้ปัญหาน้ำตาลตกผลึก หรือเป็นทราย (บริษัท เจริญวรกิจ จำกัด, 2567) ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารในครัวเรือน ดังนั้นตัวกันสีจากแปปะแซสามารถกันสีบาติกได้ ลวดลายเส้นคมชัด ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของผืนผ้า ไม่มีควันและกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ ชักล้างออกได้ง่าย มีความปลอดภัยในการใช้งานสำหรับการทำบาติก และมีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามคุณสมบัติที่กล่าวมาข้างต้น

ปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการออกแบบลวดลายที่มีการดึงดูดลักษณะเอกลักษณ์ แลนด์มาร์ก วัฒนธรรม สถาปัตยกรรม หรือแม้แต่วิถีชีวิตในพื้นที่จริง มาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ ซึ่งช่วยให้ผลงานมีเรื่องราว (Storytelling) มีความหมายต่อการออกแบบสิ่งทอร่วมสมัยในปัจจุบัน Mayusoh, C. et al. (2025) ดังนั้น การออกแบบประยุกต์โดยผสมผสานการนำสิ่งที่อยู่ดั้งเดิม และสิ่งที่มีในปัจจุบันมาใช้ในการออกแบบลวดลายให้ร่วมสมัยถือเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบลวดลาย เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยใช้แรงบันดาลใจจากชุมชน วิถีชีวิต สถานที่สำคัญต่าง ๆ เพื่อเป็นการนำเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมของไทยมาใช้ในการออกแบบลวดลาย ดังนั้นวัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารที่มีองค์พระปรางค์เป็นเอกลักษณ์ทางเป็นสถาปัตยกรรม มีความสูงโดดเด่นอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา จนกลายเป็นแหล่งแลนด์มาร์กที่สำคัญของประเทศไทย (สุทธาสินี จิตรกรรมไทย เจียจันทร์พงษ์, 2567) เป็นจุดสนใจของนักท่องเที่ยวจากทุกมุมโลก ความงามของลวดลายและงานศิลปกรรมของพระปรางค์ยังเป็นสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงความเป็นไทย

มีการนำเอกลักษณ์ของพระปรางค์มาใช้ในการศึกษา การสร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะและการออกแบบต่าง ๆ จนนำมาสู่การต่อยอดเป็นอาชีพเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของไทย เช่น ไอศกรีมลายกระเบื้องวัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ซึ่งเป็นแลนด์มาร์กที่มีชื่อเสียงที่สุดแห่งหนึ่งของกรุงเทพมหานครที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวจากทั่วโลกมาชมความงามของสถาปัตยกรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของไทย องค์พระปรางค์มีความงดงามทางสถาปัตยกรรมตกแต่งด้วยกระเบื้องเคลือบเขียนสี เครื่องถ้วยชามเบญจรงค์ ซึ่งส่วนใหญ่รับมาจากจีน และเปลือกหอยนำมาทักเป็นชิ้นเล็ก แล้วประกอบเป็นลวดลายดอกไม้และใบไม้หลากหลายสีที่งดงามอย่างยิ่ง เป็นศูนย์รวมของงานศิลปะที่ผสมผสานความเป็นไทย จีน และตะวันตก มีโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ออกแบบ และสร้างโดยยึดตาม “คติไตรภูมิ” ที่มีความเชื่อเรื่องคติจักรวาล โดยรั้วขององค์พระปรางค์เปรียบเสมือนกำแพงของจักรวาล พื้นลานกว้างเปรียบเป็นท้องทะเลสีทันดร กลางทะเลมีเขาพระสุเมรุ ซึ่งคือองค์พระปรางค์ แวดล้อมด้วยปรางค์ 4 ทิศแทนที่ 4 ทวีป บริเวณฐานพระปรางค์ประดับด้วยสัตว์หิมพานต์ ถัดขึ้นไปเป็นส่วนเรือนธาตุของพระปรางค์ หรือยอดเขาพระสุเมรุ อันเป็นที่ตั้งของสวรรค์ชั้นดาวดึงส์ในไตรภูมิ ส่วนยอดของพระปรางค์ประดับด้วย นกยูง อาวุธของพระอินทร์ มีลักษณะเป็นฝัก 9 แฉก เหนือขึ้นไปเป็นพระมหามงกุฎซึ่งรัชกาลที่ 3 นำมาจากเศียรของพระประธาน ในโบสถ์วัดนางนอง องค์พระปรางค์ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ฐาน เรือนธาตุ และเรือนยอด เป็นรูปทรงจอมแหที่มีฐานกว้างและค่อย ๆ แคบเรียวขึ้นไปจนถึงยอด (Sarakadeelite, 2023) ลักษณะของลวดลายแผนผังพระปรางค์ประกอบด้วยลายเส้นที่อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อมุมไม้สิบสองทั้งสี่มุม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็กอยู่กึ่งกลางทั้งสี่ด้าน ล้อมรอบด้วยลายเส้นย่อมุมซ้อนกันสามชั้น ประกอบเป็นลวดลายที่มีความงามทางศิลปะ ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่ออินเทอร์เน็ตแอกทีฟ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงมรดกวัฒนธรรมไทย สามารถอำนวยความสะดวกให้ความรู้เชิงประวัติศาสตร์ ทำให้นักท่องเที่ยวมีความเข้าใจวัดอรุณราชวราราม (จุฬารัตน วรงค์, 2559)

ด้วยเหตุนี้ ทางคณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาตัวกันสี่จากแบะแซ โดยใช้แบะแซในอัตราส่วนที่ต่างกัน เพื่อหาสูตรที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเทียนหรือขี้ผึ้ง สำหรับกันสีบาติกในการพิมพ์ลวดลายประยุกต์จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร เพื่อให้เกิดความหลากหลายของลวดลายและสะท้อนอัตลักษณ์ของความเป็นไทย เป็นแลนด์มาร์ก (Landmark) สำคัญของประเทศ มีคุณค่าทางวัฒนธรรมและรูปแบบเรขาคณิตสวยงามเหมาะต่อการนำมาสร้างลวดลายร่วมสมัย (storytelling) ผ่านลวดลายบาติก เป็นตัวเลือกใหม่ที่สามารถใช้ทดแทนเทียนอีกหนึ่งตัวเลือก และนำมาใช้ในงานบาติกได้จริง และช่วยรักษาสีแวดล้อมโดยการเลือกใช้วัสดุจากธรรมชาติที่มีความปลอดภัย ช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์งานศิลปะบาติกที่มีความปลอดภัย ส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้สร้างสรรค์ ผู้ใช้ผ้าบาติก ตลอดจนรักษาสีแวดล้อม ส่งเสริมการอนุรักษ์ศิลปะจากพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารให้เป็น Soft power ที่น่าสนใจแก่นักท่องเที่ยวและผู้สนใจทั่วไป นอกจากนี้ผลจากการศึกษายังสามารถนำไปต่อยอดและประยุกต์ใช้ในการกันสีลวดลายบาติกสำหรับกลุ่มอาชีพ การทำผ้าบาติกของวิสาหกิจชุมชน ตลอดจนผู้สนใจในงานบาติกให้สามารถผลิตผ้าบาติกเป็นสินค้าที่ระลึกและเป็นสินค้าในเชิงพาณิชย์ได้ต่อไป

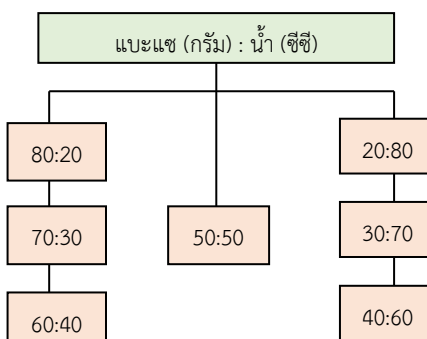
2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาอัตราส่วนตัวกันสีบาติกจากแบะแซ
- 2.2 ศึกษาลวดลายและกลุ่มสีจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารสำหรับทำบาติก
- 2.3 ศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อผ้าบาติกพิมพ์ลวดลายจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร โดยใช้ตัวกันสีจากแบะแซ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษ้อัตราส่วนตัวกันสีบาติกจากแบะแซ ศึกษาลวดลายและกลุ่มสีจากพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร และศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อผ้าบาติกพิมพ์ลวดลายจากพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารโดยใช้ตัวกันสีจากแบะแซ ประกอบด้วยส่วนแรกทดลองเพื่อหาสูตรแบะแซที่มีคุณสมบัติกันสีบาติกได้ดี ส่วนที่ 2 การออกแบบลวดลาย และสร้างสรรค์ผลงานบาติกนำไปศึกษาความพึงพอใจมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

3.1 ศึกษาอัตราส่วนตัวกันสีบาติกด้วยแบะแซ โดยกำหนดอัตราส่วนของแบะแซกับน้ำเปล่า 7 ระดับ ดังนี้ 80:20 70:30 60:40 50:50 40:60 30:70 และ 20:80 จากนั้นเปรียบเทียบลักษณะและขนาดของเส้นลวดลาย การกันสีของลวดลายโดยประยุกต์เกณฑ์ของโสภภาพรรณ ชอหะซัน และคณะ (2563) เพื่อหาประสิทธิภาพของแบะแซในการกันสีที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเทียนกันสีบาติกแบบดั้งเดิมมากที่สุด สามารถกันสีได้ดี ลวดลายเส้นมีความคมชัดทั้งด้านหน้าและด้านหลังของผืนผ้า สามารถเห็นลวดลายทั้ง 2 ด้าน มีความสวยงามมีความใกล้เคียงกันกับการพิมพ์ด้วยเทียน ชักล้างออกได้ง่าย (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมส.) กระทรวงอุตสาหกรรม, 2557) โดยการทดลอง 3 ซ้ำ เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด ดังภาพที่ 1

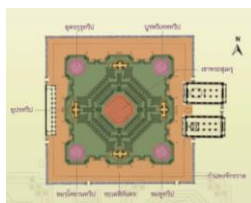


ภาพที่ 1 แสดงอัตราส่วนระหว่างแบะแซและน้ำ 7 สูตร

3.2 ศึกษาลวดลายและกลุ่มสีจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารสำหรับทำบาติก โดยออกแบบลวดลายจากการนำแผนผังพระปรางค์

วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร เป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบภาพร่างอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สำหรับทำแม่พิมพ์เพื่อพิมพ์ลวดลาย ดังนี้

3.2.1 ศึกษาลวดลายแรงบันดาลใจจากแผนผังขององค์พระปรางค์ โดยวิเคราะห์หาอัตลักษณ์ของแผนผังพระปรางค์ พบว่า เป็นลวดลายเส้นที่อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกึ่งกลางแสดงถึงองค์พระปรางค์ประธาน สัญลักษณ์ของเขาวพระสุเมรุ ส่วนสี่เหลี่ยมจัตุรัสแสดงถึงตรีภูมบรรพตและองค์พระปรางค์ที่เป็นยุปทวีปทั้ง 4 ที่เชื่อมกับองค์ของพระปรางค์ สี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านนอกมีทั้งสิ้น 4 ด้าน เป็นสัญลักษณ์แทนทวีปทั้ง 4 ของเขาวพระสุเมรุ และลายกรอบนอกนั้นแสดงถึงทะเลสี่พันธรพื้นเขาวพระสุเมรุ นำมาออกแบบภาพร่างและพัฒนาลวดลายให้สมบูรณ์ จำนวน 10 ลวดลาย ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยวิธีเจาะจง (จักรพันธ์ กิตติบรรณรัตน์ และอรณัฐ อธิญาณาวังษ์, 2567) ใช้เกณฑ์การพิจารณาจากผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านศิลปะการออกแบบและการทำบาติกที่มีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี ใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด เพื่อคัดเลือกลวดลายเพียง 3 ลวดลาย สำหรับนำไปทำแม่พิมพ์



ภาพที่ 2 แผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร
ที่มา : อรุณ-สวัสด์ (2022)

ตารางที่ 1 ผลการออกแบบลวดลาย

ลวดลายที่ 1	ลวดลายที่ 2	ลวดลายที่ 3	ลวดลายที่ 4	ลวดลายที่ 5
ลวดลายที่ 6	ลวดลายที่ 7	ลวดลายที่ 8	ลวดลายที่ 9	ลวดลายที่ 10

3.2.2 กำหนดสี ศึกษากลุ่มสีจากลวดลายตกแต่งกระเบื้อง เคลือบเขียนสีงานศิลปกรรมพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร นำมาวิเคราะห์เพื่อหาสีที่ปรากฏและนำมากำหนดกลุ่มสีจำนวน 10 กลุ่ม ใช้หลักการกำหนดกลุ่มสีตามตำแหน่งของลวดลายแต่ละกลุ่ม ดึงสีที่ปรากฏชัดเจนมากที่สุด คัดเลือกเพียง 3 กลุ่ม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง โดยดัดแปลงการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจาก ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ (2567) พิจารณาจากผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านศิลปะการออกแบบ

และการทำบาติกที่มีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า 10 ปี ใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิดใช้คะแนนจากค่าความถี่ เพื่อคัดเลือกกลุ่มสีเพียง 3 กลุ่ม สำหรับนำไปสร้างสรรคัลวดลายบาติก



ภาพที่ 3 ศิลปกรรม พระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร
ที่มา : พิมพ์ประไพ พิศาลบุตร (2560)

ตารางที่ 2 กลุ่มสีที่มาจากลวดลายตกแต่งกระเบื้องเคลือบเขียนสี 10 กลุ่ม

กลุ่ม	สี	กลุ่ม	สี
1	 	6	 
2	 	7	 
3	 	8	 
4	 	9	 
5	 	10	 

3.2.3 การสร้างลวดลายบาติกจากตัวกันสีแบบแซ ใช้วิธีการพิมพ์ลวดลายด้วยบล็อกพิมพ์ โดยการสร้างแม่พิมพ์บล็อก ซึ่งเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าแคป (Tjap) สำหรับพิมพ์ลวดลาย นำมาระบายสีเพื่อให้เกิดสีสันในลวดลายที่สวยงาม มีสีหลากหลายกว่าการพิมพ์แล้วย้อมสี (ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ, ม.ป.ป.) โดยนำลวดลายมาฉลุตามแบบด้วยแผ่นไม้มาประกบกันตามลวดลายที่ได้รับการคัดเลือก จุ่มแบบแซในขณะร้อน กดแม่พิมพ์ลงบนผืนผ้า ยกแม่พิมพ์ออกจากผืนผ้า และปล่อยให้แบบแซแห้ง นำไประบายด้วยสี Reactive รอให้สีแห้ง เคลือบด้วยโซเดียมซิลิเกต เมื่อครบกำหนดเวลานำไปต้มด้วยน้ำร้อน (สุวดี ประดับ, 2563) เพื่อให้แบบแซหลุดออกจากผ้า นำผ้ามาซักน้ำ แล้วตากให้แห้ง รีด นำไปทำผลิตภัณฑ์

3.3 ศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อผลิตภัณฑ์บาติกลวดลายประยุกต์จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ใช้ตัวกันสีจากแบบแซในการพิมพ์ลวดลาย ในการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อลวดลายบาติกจากตัวกันสีแบบแซ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรที่ไม่ทราบจำนวนแน่นอน กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่บุคคลทั่วไป 120 คน นำแบบสอบถามไปทดลองเก็บข้อมูลกับกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน ตอบ เพื่อทดสอบแบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ อัลฟา ตามแบบ

ของ Cronbach (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540) เท่ากับ 0.95 นำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ยินดีตอบแบบสอบถาม เก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เครื่องมือที่ใช้ได้แก่แบบสอบถามแบบออนไลน์ โดยมีข้อคำถาม 3 ตอน คือ

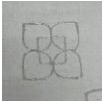
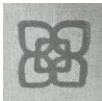
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการ (Check list) จำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการศึกษา และอาชีพ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์बाटิกลวดลายประยุกต์จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ใช้ตัวกันสีจากแบะแซในการพิมพ์ ลวดลายข้อคำถามแบบมาตราส่วน (Rating scale) โดยดัดแปลงข้อคำถามของ โสพิศ คำนวนชัย และนุชจรา บุญถนอม (2567) ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านลวดลาย จำนวน 6 ข้อ ด้านสีจำนวน 2 ข้อ ด้านตัวกันสีจำนวน 6 ข้อ และด้านผลิตภัณฑ์จำนวน 2 ข้อ และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการศึกษา และอาชีพ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ระดับความพึงพอใจ และการจัดอันดับ โดยได้กำหนดค่าระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ (บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร, 2550)

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษ้อัตราส่วนตัวกันสีबाटิกจากแบะแซ โดยกำหนดอัตราส่วนของแบะแซกับน้ำเปล่า 7 ระดับ ได้แก่ 80:20 70:30 60:40 50:50 40:60 30:70 และ 20:80 จากนั้นเปรียบเทียบลักษณะและขนาดของเส้นลวดลายการกันสีของลวดลาย จากการทดลองพบว่า แบะแซสามารถกันสีได้ 3 ระดับ คือ 80:20 70:30 และ 60:40 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดลองตัวกันสีबाटิกจากแบะแซต่อน้ำ 7 ระดับ

แบะแซต่อน้ำ	ลักษณะที่ปรากฏ		
	ลวดลายพิมพ์	ลวดลายระบายสี	ลวดลายสำเร็จ
80:20			
70:30			
60:40			
50:50			

ตารางที่ 3 (ต่อ) ผลการทดลองตัวกันสีบาติกจากแบะแช่ต่อน้ำ 7 ระดับ

แบะแช่ต่อน้ำ	ลักษณะที่ปรากฏ		
	ลวดลายพิมพ์	แบะแช่ต่อน้ำ	ลวดลายพิมพ์
40:60			
30:70			
20:80			

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองพิมพ์ตัวกันสีจากแบะแช่ลงบนผ้า โดยใช้บล็อกพิมพ์พบว่า ระดับ 80:20 แบะแช่ไม่เหลวและไม่ขึ้นมากเกินไป มีความหนืดพอดี เมื่อเทียบกับเกณฑ์ มผช.51/2557 พบว่า สามารถกันสีได้ดี ลวดลายเส้นมีขนาดเล็ก เห็นลายคมชัดทั้ง 2 ด้าน มีความใกล้เคียงกับลวดลายพิมพ์จากเทียน ชักล้างออกได้ง่าย

ระดับ 70:30 มีลักษณะโดยรวมเช่นเดียวกับระดับ 80:20 แตกต่างกันที่ลักษณะของลายเส้นมีขนาดใหญ่กว่า

ระดับ 60:40 แบะแช่ไม่เหลวและไม่ขึ้นเกินไป มีความหนืดพอดี เมื่อละลายสีและเทียบกับเกณฑ์ มผช.มผช.51/2557 พบว่า สามารถกันสีได้ดี ลวดลายเส้นมีขนาดใหญ่กว่าระดับ 80:20 เล็กน้อย มีความคมชัดทั้งสองด้าน เห็นลวดลายสวยงาม มีความใกล้เคียงกันกับการพิมพ์ด้วยเทียน ชักล้างออกได้ง่าย

ระดับ 50:50 แบะแช่มีความเหลวมากกว่าระดับ 80:20 70:30 และ 60:40 เมื่อพิมพ์ ลวดลายแบะแช่จะกระจายตัวทำให้ลวดลายเส้นมีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ มผช.51/2557 พบว่า สามารถกันสีได้แต่ลวดลายมีขนาดใหญ่มาก ลวดลายไม่คมชัด

ระดับ 40:60 แบะแช่มีความเหลว เมื่อพิมพ์ลวดลาย แบะแช่กระจายตัวทำให้ลวดลายเส้นมีขนาดใหญ่ เมื่อระบายสีและเทียบกับเกณฑ์ มผช.51/2557 พบว่า สามารถกันสีได้แต่ลวดลายมีขนาดใหญ่มาก ลวดลายไม่คมชัด

ระดับ 30:70 แบะแช่มีความเหลว เมื่อพิมพ์ลวดลายแบะแช่จะกระจายตัวทำให้ลวดลายเส้นมีขนาดใหญ่ เมื่อระบายสีและเทียบกับเกณฑ์ มผช.51/2557 พบว่า มีสีซึมออกมาไม่สามารถกันสีได้ ลวดลายไม่คมชัด

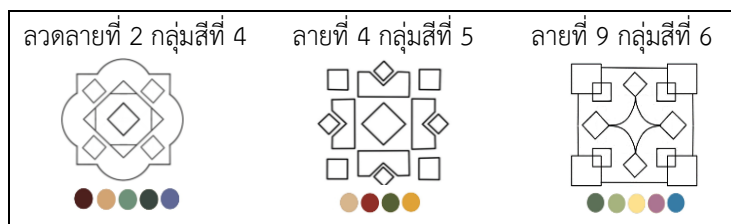
ระดับ 20:80 แบะแช่มีความเหลวค่อนข้างมาก เมื่อพิมพ์ลวดลายแบะแช่จะกระจายตัว เมื่อระบายสีและเทียบเกณฑ์ มผช.51/2557 พบว่า สีซึมออกมาลวดลายเส้นไม่คมชัดและไม่สามารถกันสีได้

4.2 ผลการศึกษาลวดลายและกลุ่มสีจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารสำหรับทำบาติก โดยออกแบบลวดลายจากการนำแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร การคัดเลือกลวดลาย และกลุ่มสีคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งลวดลายที่ได้รับการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ คือ ลวดลายที่ 2 4 และ 9 ผลการคัดเลือกกลุ่มสีจากผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มสีที่ได้รับการคัดเลือก คือ กลุ่มสีที่ 4 5 และ 6 นำมาสร้างลวดลายบาติกบนผืนผ้า โดยใช้เทคนิคการพิมพ์ด้วยบล็อกและระบายสี ดังนี้

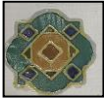
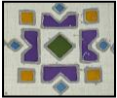
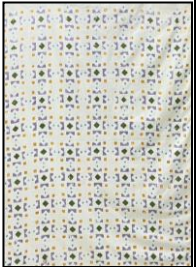
4.2.1 ลวดลายที่ 2 กลุ่มสีที่ 4 ใช้แบะแซต่อน้ำระดับ 80:20

4.2.2 ลวดลายที่ 4 กลุ่มสีที่ 5 ใช้แบะแซต่อน้ำระดับ 70:30

4.2.3 ลวดลายที่ 9 กลุ่มสีที่ 6 ใช้แบะแซต่อน้ำระดับ 60:40 ดังภาพที่ 4 และ 5



ภาพที่ 4 ลวดลายและกลุ่มสีที่ได้รับการคัดเลือก

 	 	 
ลวดลายที่ 2 กลุ่มสีที่ 4 แบะแซต่อน้ำระดับ 80:20	ลวดลายที่ 4 กลุ่มสีที่ 5 แบะแซต่อน้ำระดับ 70:30	ลวดลายที่ 9 กลุ่มสีที่ 6 แบะแซต่อน้ำระดับ 60:40

ภาพที่ 5 ลวดลายสำเร็จ

4.3 การศึกษาความพึงพอใจ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามด้วยค่าร้อยละ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 ช่วงอายุ 21-30 ปี จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 63.30 ระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 76.70 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 8,000 บาท จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 อาชีพนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 70.80 ระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อลวดลายบาติกกันสีด้วยแบะแซ ทั้ง 3 ลวดลายทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุด ลวดลายที่ 2 กลุ่มสีที่ 4 (สูตรแบะแซ 80:20) และลวดลายที่ 9

กลุ่มสีที่ 6 (สูตรแบะแซ 60:40) มีค่าเฉลี่ย 4.78 ลวดลายที่ 4 กลุ่มสีที่ 5 (สูตรแบะแซ 70:30) มีค่าเฉลี่ย 4.74 โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.76 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อผลิตภัณฑ์บาติกลวดลายแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ที่ใช้ตัวกันสีจากแบะแซ ทั้ง 3 ลวดลาย

ลวดลายบาติกประยุกต์จากแผนผังพระปรางค์วัด อรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ลวดลายที่ 2 กลุ่มสีที่ 4 สูตรแบะแซ 80:20	4.78	มากที่สุด
ลวดลายที่ 4 กลุ่มสีที่ 5 สูตรแบะแซ 70:30	4.74	มากที่สุด
ลวดลายที่ 9 กลุ่มสีที่ 6 สูตรแบะแซ 60:40	4.78	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.76	มากที่สุด

5. อภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เรื่องการพัฒนาตัวกันสีบาติกจากแบะแซ และการสร้างลวดลายประยุกต์จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

5.1 การศึกษาอัตราส่วนตัวกันสีบาติกจากแบะแซ ตัวกันสีบาติกจากแบะแซทั้ง 7 ระดับ สามารถกันสีได้ดี 3 ระดับ คือ 80:20 70:30 และ 60:40 มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเทียนหรือขี้ผึ้งที่ใช้ในการทำบาติก ระดับที่เหมาะสมที่สุดคือ 80:20 เนื่องจากคุณสมบัติดั้งเดิมของแบะแซ มีความเหลวอยู่ในระดับหนึ่ง เมื่อผสมน้ำในอัตราส่วน 20 ซึ่ซี ทำให้มีความเหลวที่พอดีเมื่อนำไปพิมพ์ลวดลายปรากฏลวดลายที่ชัดเจน กันสีได้ดี ลวดลายมีขนาดเล็ก และสวยงามสามารถใช้งานได้ดี ลดอันตรายที่เกิดจากการสัมผัส ละลายน้ำและซักล้างได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้ผงซักฟอกหรือสารเคมีใด ๆ สอดคล้องกับ วันเชิง สิทธิกิจโยธิน (2559) ที่กล่าวถึงผลการทดลองสารกันสีที่ได้จากกัมของเมล็ดพืชทั้งสามชนิดนี้ มีคุณสมบัติในการกันสีที่ดีเมื่อเทียบกับน้ำเทียนที่ใช้ในการเขียนผ้าบาติก โดยจากการทดสอบ ค่าความขาวบนผ้าภายหลังจากการใช้สารกันสีจากกัมที่ใกล้เคียงกับค่าความขาวอ้างอิงของผ้าฝ้าย นอกจากนี้สารกันสีที่เตรียมจากกัม (Gum) ยังมีความสะดวกในการใช้งาน สามารถละลายในน้ำและใช้ได้ทันที และล้างสารกันสีออกจากผ้าได้ง่ายเมื่อเทียบกับน้ำเทียน เมื่อเปรียบเทียบกับตัวกันสีจากแป้งเมล็ดขนุน มีความสอดคล้องกัน เนื่องจากแป้งเมล็ดขนุน มีความชื้น ความหนืด เหมาะสมเป็นสารทดแทนสารกันสีมีความสามารถในการกันสี เส้นคมชัดสม่ำเสมอ และง่ายต่อการทำความสะอาดผ้าบาติกโดยไม่ต้องใช้ความร้อน (โสภภาพรณ ขอหะซัน และคณะ, 2563) ทั้งนี้ การใช้ตัวกันสีบาติกจากแบะแซ ส่งผลเชิงบวกต่อวงการแฟชั่นและสิ่งทอ ซึ่งอยู่ในช่วงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและมีความตระหนักต่อผลกระทบที่จะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (Ballie, J. & Woods, M., 2018) กระแสความตื่นตัวด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable) สอดคล้องกับแนวทางด้านการคัดเลือกวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับนโยบายของ

องค์การสหประชาชาติที่ให้ความสำคัญต่อการดูแลระบบนิเวศของโลก (UN Global Compact, 2025)

5.2 การศึกษาลวดลายและกลุ่มสีจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารสำหรับทำบาติก ลวดลายและกลุ่มสีจากพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารถือเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่ทรงคุณค่า และเป็นสถาปัตยกรรมสำคัญของชาติไทยซึ่งสะท้อนเรื่องราวและรากเหง้าทางประวัติศาสตร์ ก่อรูปเป็นอัตลักษณ์ของกรุงเทพมหานคร ราชธานีแห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ที่โดดเด่นทั้งด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม สถาปัตยกรรม ศิลปะ และคติความเชื่อ จนกลายเป็นสัญลักษณ์ศิลปะไทยมาตั้งแต่อดีตกาล อีกทั้งยังส่งอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์งานศิลปะหลายแขนง และถูกประยุกต์สู่ความงามบนผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น เหมียวบาติก ลายผ้า และอาหาร เป็นต้น

นอกจากนี้ ลวดลายดังกล่าวยังถูกนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ร่วมสมัยเพื่อสร้างรายได้และอาชีพอย่างยั่งยืน อาทิ ไอศกรีมที่ได้รับแรงบันดาลใจจากลวดลายกระเบื้อง และของที่ระลึกรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนประยุกต์สู่งานวิจัย เช่น การพัฒนาและออกแบบเครื่องประดับปรับเปลี่ยนได้จากมรดกสถาปัตยกรรมไทย นำไปสู่การส่งเสริมภาพลักษณ์และสามารถสร้างมูลค่า เพื่อสืบสานและสร้างสรรค์ต่อยอดมรดกทางวัฒนธรรมให้คงงามจากรุ่นสู่รุ่นสืบไป (นันทน์ภัส วิชาลโกะ, 2562) นับเป็นตัวอย่างของการใช้ทุนทางวัฒนธรรมเพื่อสร้างคุณค่าในเชิงเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

5.3 การศึกษาความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปที่มีต่อผ้าบาติกพิมพ์ลวดลายจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร โดยใช้ตัวกันสีจากแบะแซ ความพึงพอใจด้านลวดลายบาติกที่สร้างสรรค์จากตัวกันสีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ใช้นวัตกรรมการกันสีลวดลายบาติกเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้แรงบันดาลใจจากแผนผังลวดลายแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ทั้ง 3 ลวดลาย อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวม 4.76 แสดงว่าแบะแซสามารถนำไปใช้ในการสร้างสรรค์งานบาติก ได้เทียบเท่าขี้ผึ้งหรือเทียนลวดลายมีความคมชัด ซึ่งปัญหาของการใช้เทียน และน้ำเสียจากการผลิตผ้าบาติกมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับข้อสรุปของ มาหามะ อารีญ (2562) ที่กล่าวถึงปัญหาที่เกิดจากการทำบาติกนั้น น้ำเสียที่เกิดจากการผลิตผ้าบาติกด้วยช่างพิมพ์ ช่างเขียนเทียน และช่างผสมสี ด้านความปลอดภัยและสุขภาพของช่างทำผ้าบาติก ขณะเขียนเทียน ใส่หน้ากากอนามัยทุกครั้งเพื่อป้องกันสารเคมีเข้าสู่ร่างกายของผู้ประกอบอาชีพ แต่การใช้แบะแซในการผลิตผ้าบาติกไม่ส่งผลต่อสุขภาพ มีความปลอดภัยต่อผู้สร้างงานบาติก มลพิษในอากาศ และสิ่งแวดล้อมเนื่องจากแบะแซเป็นอาหารที่สามารถรับประทานได้ และไม่มีสารเคมีตกค้างในกระบวนการทำบาติก นอกจากนี้ ลวดลายสื่อถึงความเป็นเอกลักษณ์ของแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จุฑาวรรณ วงศ์ (2559) ที่ศึกษาเรื่องการออกแบบสื่ออินเตอร์แอคทีฟเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงมรดกวัฒนธรรมไทย กรณีศึกษาวัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ลวดลายจากการออกแบบ ทำให้นักท่องเที่ยวมีความเข้าใจวัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารได้อย่างลึกซึ้ง ความงามของลวดลายและสัญลักษณ์จากพระปรางค์วัดอรุณระดับความพึงพอใจมากที่สุดสามารถสะท้อนเอกลักษณ์ทางมรดกวัฒนธรรม

อันทรงคุณค่าของชาติที่มีความชัดเจนและโดดเด่นให้แก่ชาวโลกได้ประจักษ์ เป็นการสืบทอดทางวัฒนธรรมที่มีมาช้านานให้ดำรงอยู่ต่อไป

6. องค์ความรู้ใหม่

ผลจากการศึกษาลวดลายบาติกจาก พระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร จากตัวกันสีแบบแซ่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม องค์ความรู้ที่ได้ มีดังนี้

6.1 การใช้แบบแซ่เป็นวัสดุกันสีธรรมชาติทดแทนเทียนเป็นสีใหม่ที่มีความปลอดภัย โดยปราศจากกลิ่นและควันที่ไม่พึงประสงค์ ที่มีความยั่งยืนสามารถนำมาใช้ทดแทนเทียนหรือขี้ผึ้งได้ ไม่ส่งผลต่อน้ำและระบบนิเวศ ยังสามารถย่อยสลายได้ดีในธรรมชาติ มีความปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จึงเป็นตัวเลือกในการนำมาใช้ในการสร้างสรรค์งานบาติก

6.2 การสร้างลวดลายร่วมสมัยจากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ลวดลายประยุกต์จากแผนผังพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร เกิดลวดลายอีกลักษณะที่มาจากการนำทุนทางวัฒนธรรมมาสร้างสรรค์ ส่งเสริมการอนุรักษ์เอกลักษณ์ของชาติไทย อนุรักษ์ศิลปะบาติก และศิลปะจากพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ให้เป็นที่รู้จักของคนทั่วโลกในรูปแบบของลายผ้าบาติก เป็นการนำแนวคิดมาสร้างสรรค์ลวดลายโดยใช้ฐานวัฒนธรรมที่ชัดเจน

7. สรุป

กระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันส่งผลต่อทุกสาขาอาชีพให้เกิดการศึกษา คิดค้น และพัฒนานวัตกรรมหรือกระบวนการที่มีส่วนสนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อผลักดันกิจกรรมด้านการรักษาสภาพแวดล้อมให้เกิดการขับเคลื่อนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง กระแสแฟชั่นเพื่อสิ่งแวดล้อมยังมีบทบาทสำคัญต่ออุตสาหกรรมแฟชั่น ทำให้เกิดการตื่นตัวในการผลิตสินค้าแฟชั่นที่มุ่งเน้นความยั่งยืน เปลี่ยนแนวคิดจากการผลิตเพื่อใช้แล้วทิ้งไปสู่การผลิตเพื่อการใช้ซ้ำผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น การปรับเปลี่ยน การดัดแปลงและการแปรสภาพ แนวโน้มดังกล่าวยังนำไปสู่การเกิดขึ้นของธุรกิจรูปแบบใหม่ อาทิ การเช่าเสื้อผ้า การซ่อมแซม การอัปเดต การยืดอายุการใช้งาน ผลิตภัณฑ์ รวมถึงการนำสินค้าที่ใช้แล้วเข้าสู่กระบวนการทางอุตสาหกรรมเพื่อฟื้นฟูให้มีสภาพเหมือนใหม่หรือดีกว่าเดิม นอกจากนี้ การพัฒนาวิธีการสร้างลวดลายบาติกผ่านการค้นคว้าและการใช้แบบแซ่เป็นตัวกันสียังสะท้อนถึงความพยายามในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดด้านความยั่งยืนในอุตสาหกรรมแฟชั่น ซึ่งแบบแซ่ใช้ในการกันสีบาติกได้ดี สามารถนำมาใช้ทดแทนเทียนหรือขี้ผึ้งได้ มีความปลอดภัย ช่วยลดขั้นตอนในการใช้งานและช่วยรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมได้

การอนุรักษ์ในปัจจุบันมิได้จำกัดอยู่เพียงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม หากยังครอบคลุมถึงการอนุรักษ์ทางด้านภูมิปัญญา อัตลักษณ์และเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม ซึ่งเป็นทรัพยากรเชิงคุณค่าของสังคมร่วมด้วย การนำแหล่งโบราณสถานและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญมาสร้างมูลค่าเพิ่มโดยผ่านกระบวนการออกแบบลวดลายที่สะท้อนอัตลักษณ์ท้องถิ่นจึงเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง หนึ่งในตัวอย่างสำคัญ คือ การประยุกต์ลวดลายและแผนผัง

จากพระปรางค์วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารเพื่อพัฒนาสู่รูปแบบลวดลายผ้าบาติก โดยอาศัยการถอดความงามทางศิลปกรรมขององค์พระปรางค์ผ่านการจัดวางองค์ประกอบ ลวดลายที่เน้นศูนย์กลางเป็นจุดเด่น พร้อมด้วยองค์ประกอบล้อมรอบทั้งสี่มุมอย่างสอดคล้องกับ คติความเชื่อทางศาสนา พิธีกรรม ตำนาน สิ่งประดิษฐ์ ธรรมชาติ และปรากฏการณ์ทาง ศิลปะการแสดง ซึ่งล้วนทำหน้าที่เป็นฐานคิดและแรงบันดาลใจเชิงมนทัศน์สำหรับการออกแบบ (Guntur, G. et al., 2023) กระบวนการสร้างสรรค์ลวดลายดังกล่าวมีกระบวนการสร้างสรรค์ ผ่านเทคนิคการพิมพ์ด้วยบล็อก โดยใช้แบะแซเป็นตัวกั้นสี และการระบายสี จนเกิดเป็นผืนผ้า บาติกที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว นับเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ที่มีส่วนในการสนับสนุนการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังเอื้อต่อการธำรงคุณค่าทาง วัฒนธรรมควบคู่ไปกับการส่งเสริมความยั่งยืนทางศิลปวัฒนธรรมและรักษาสีงแวดล้อม ในระยะยาว

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในด้านข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะในการ ทำวิจัยครั้งต่อไป

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.1 ควรศึกษาเรื่องของความหนืด การยืดเกาะเส้นใย การเซตตัว และ อุณหภูมิในการทดลอง

8.1.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบแบะแซแบบผงและแบบเหลว สำหรับตัวกั้นสีที่มี ประสิทธิภาพ

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ศึกษาการใช้แบะแซในการกั้นสีผ้าบาติกด้วยเทคนิคการย้อมสีย้อมผ้าชนิด ต่าง ๆ

8.2.2 ศึกษาต้นทุนการผลิตแบะแซเทียบเทียบเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม ทดลองใช้ กับการผลิตในระดับชุมชนหรือ วิสาหกิจที่ตอบโจทย์เชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่สนับสนุนทุนวิจัย งบประมาณกองทุนเพื่อการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

10. เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2565, ธันวาคม 2). *ศกพ.แถลงเตรียมรับมือฝุ่น pm2.5 ปี 2566*.

https://www.pcd.go.th/pcd_news/28006.

จักรพันธ์ กิตตินรรัตน์ และอรณัญญ์ อธิธาวัฒน์. (2567). การสุมตัวอย่างในงานวิจัย: หลักการ วิธีการ และการประยุกต์ใช้. *วารสารนวัตกรรมการบริหารและการจัดการศึกษา*, 2(1), 39-55.

- จุฬารรรณ วรงค์. (2559). การออกแบบสื่ออินเทอร์เน็ตแอคทีฟเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงมรดก วัฒนธรรมไทย กรณีศึกษาวัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal, Silpakorn University สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และ ศิลปะ*, 9(2), 2408-2423.
- ทิพย์ทิวา สัมพันธ์มิตร, อภินันท์ เอื้ออังกูร, สานิตย์ ศรีชูเกียรติ, นินนาท์ จันทร์สุรย์, อานูช ศิริรัฐนิคม, ณภัทร แก้วภูบาล สุธี ไ้วศิริ, วิศาล อุดทน, อัญชลี เทพยา, มุhammad สาแลบิง, เกสรพร อินทสโร, อัถพงค์ ปิ่นทองพันธ์, ขวัญจิตต์ สุวรรณพรัตน์, สุพิพัฒน์ วงศ์พรต และสมักร แก้วสุกแสง. (2568). ศรีนาคาโมเดล: การพัฒนา วิสาหกิจชุมชนศรีนาคาสู่เศรษฐกิจเกื้อกูล ตำบลบ้านนา อำเภอศรีนครินทร์ จังหวัด พัทลุง. *วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่*, 17(3), 195-211.
- นันทน์ภัส วิศาลโกชะ. (2562). *การพัฒนาและออกแบบเครื่องประดับปรับเปลี่ยนได้จากมรดก สถาปัตยกรรมไทย* [ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ
- บริษัท เจริญธุรกิจ จำกัด. (2567, ธันวาคม 8). *คุณสมบัติและประโยชน์ของ “แบะแซ” ที่ไม่ใช่แค่ความหวานอย่างเดียว*. <https://surl.li/vlmohs>
- บุญใจ ศรีสถิตย่นรากร. (2550). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 4). คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7) สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พิมพ์ประไพ พิศาลบุตร. (2560, กันยายน 15). *ความรู้จากเศษกระเบื้องจีน* [เอกสารนำเสนอ]. 250 ปีเสียดกรุงศรีอยุธยา-สถาปนากรุงธนบุรี 2310-2560. หอประชุม ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย.
- มาหามะ อารี. (2562). *การพัฒนารูปแบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมการผลิตผ้าบาติกใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ของประเทศไทยในอนาคต* (รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- วันแข็ง สิทธิกิจโยธิน. (2559). *สารก้นสีทางธรรมชาติจากกัมจากเมล็ดพืชสำหรับการทำผ้าบาติก* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท] มหาวิทยาลัยบูรพา. <https://buuir.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/1959>.
- วิลาสินี น้อยใหม่. (2557, กรกฎาคม 21). *วิจัยนํ้ายางพาราเขียนลายผ้าบาติก สร้างเอกลักษณ์ พัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ*. <https://www.rmutt.ac.th/2014/07/21/latex/>
- ศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ. (2567). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุมชนมรดกไทยด้วยการแกะสลักสนุ่. *วารสารวรรณคดีและวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน*, 6(1), 1-14
- ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). *งานศิลปหัตถกรรมประเภทผ้าเขียน-พิมพ์ลาย บาติก*. <https://shorturl.asia/tU1gP>
- สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). *ข่าวสารมะเร็งเชิงรุก ข่าวสารที่น่าสนใจในต่างประเทศ พบ “ควินเทียนเพิ่มความเสี่ยงเป็นมะเร็ง”*. <https://www.nci.go.th/th/Knowledge/download/2Tean.pdf>

- สำนักงานบริหารและพัฒนาความรู้อยั่งยืน. (2564, กันยายน 1). *Sustainable Fashion เทรนด์แฟชั่นที่ยั่งยืน*. <https://www.okmd.or.th/okmd-kratooktomkit/4419/>
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมส.) กระทรวงอุตสาหกรรม. (2557). *มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผ้าบาติก มผช.51/2557*. [https://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0051_57\(%e0%b8%9c%e0%b9%89%e0%b8%b2%e0%b8%9a%e0%b8%b2%e0%b8%95%e0%b8%b4%e0%b8%81\).pdf](https://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0051_57(%e0%b8%9c%e0%b9%89%e0%b8%b2%e0%b8%9a%e0%b8%b2%e0%b8%95%e0%b8%b4%e0%b8%81).pdf)
- สุทธาสินี จิตรกรรมไทย เจียจันทร์พงษ์. (2567, มีนาคม 19). “วัดอรุณ” แลนด์มาร์กตั้งเมืองไทย มีสัญลักษณ์อะไรซ่อนอยู่บ้าง?. https://www.silpa-mag.com/culture/article_129292
- สุวดี ประดับ. (2563). *บาติกอาเซียน : การสร้างสรรค์ด้วยการผสมผสานจากศิลปะบาติกแห่งอาเซียน* [วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- โสพิศ คำนวนชัย และนุชจรา บุญถนอม. (2567). เส้นทางความสัมพันธ์ของการออกแบบผ้าทอของกลุ่มสตรีผ้าทอที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจและการตัดสินใจใช้ผ้าทอของผู้บริโภคตำบลบ้านทราย อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี. *วารสารการจัดการและการพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 11(2), 331-348.
- โสภาพรรณ ขอหะซัน, สาคร ชลสาคร และรัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ. (2563). การประยุกต์ใช้แป้งเมล็ดขนุนเพื่อทดแทนสารกันสีในการเขียนผ้าบาติก. *วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 13(2), 145-158.
- อรุณ-สวัสดี้. (2022). *คติสัญลักษณ์ในการออกแบบพระปรางค์วัดอรุณราชวราราม*. <https://arun-sawas.com/article/คติสัญลักษณ์ในการออกแบบ/>
- Ballie, J. & Woods, M. (2018). Circular by design: a model for engaging fashion/textile SMEs with strategies for designed reuse. In *Unmaking waste in production and consumption: Towards the circular economy* (pp. 103-121). Emerald Publishing Limited.
- Guntur, G., Ponimin, P. & Purnomo, M. A. J. (2023). *Innovation and creativity in batik motif design: a study of students' art theses*. *Creativity Studies*, 16(2), 668-681. <https://doi.org/10.3846/cs.2023.14838>
- Mayusoh, C., Juysukha, S. & Phriwanrat, K. (2025). *Textile Pattern Design and Development for Women Inspired by Tourist Attractions in Bangkok*. In *International Academic Multidisciplinary Research Conference* (pp. 94-101). ICBTS Conference & Publication.
- Sarakadeelite. (2023). *เปลือยโครงสร้าง วัดอรุณฯ ผ่านหนังสือใหม่ แบบสำรวจจริงวัดสถาปัตยกรรมวัดอรุณราชวราราม*. https://www.sarakadeelite.com/arts_and_culture/book-wat-arunratchawararam/
- UN Global Compact. (2025). *Environment*. <https://unglobalcompact.org/what-is-gc/our-work/environment>

แรงงานพลัดถิ่นอพยพสู่วัฒนธรรมอาหารอีสานในกรุงเทพฯ: กรณีศึกษาร้านมาโฮมกัน
Migrant Workers and the Migration of Isan Food Culture in Bangkok: A Case
Study of Mahome Kan Restaurant

นที มณฑลวิทย์^{1*} และภาคภูมิ เตียวงศ์สุวรรณ²

Nathee Monthonwit^{1*} and Phakphoom Tiavongsuvan²

Received 13 มิถุนายน 2568 Revised 25 กันยายน 2568 Accepted 14 พฤศจิกายน 2568

บทคัดย่อ

แรงงานพลัดถิ่นอพยพเป็นหนึ่งในกำลังสำคัญทางเศรษฐกิจ ทำให้มีความสิ้นไหลทางวัฒนธรรมโดยเฉพาะในด้านอาหาร จากปัจจัยด้านความเป็นอยู่ทางเศรษฐกิจ ทำให้คนอีสานพลัดถิ่นฐานเข้ามาทำงานในกรุงเทพมหานคร เพื่อแสวงหาโอกาสในการเป็นผู้ประกอบการร้านอาหาร งานวิจัยนี้จึงศึกษาพลวัตการเคลื่อนย้ายและการปรับตัวของวัฒนธรรมอาหารอีสานในกรุงเทพมหานคร ผ่านแรงงานอพยพผู้ประกอบการร้านอาหาร และเพื่อวิเคราะห์บทบาทของแรงงานอพยพในการสร้างทุนวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ ที่สอดคล้องกับแนวคิดอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ โดยใช้กรณีศึกษาร้านมาโฮมกันผ่านการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผลการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานในกรุงเทพมหานคร เริ่มต้นเข้ามาในกรุงเทพมหานคร เพื่อแสวงหาโอกาสที่ดีกว่าในด้านเศรษฐกิจ โดยมีทุนเศรษฐกิจในครอบครัวแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bourdieu เรื่องทุนทางสังคม ที่เป็นวัฒนธรรมอาหารอีสาน และมุ่งเน้นการปรับตัวผ่านการดัดแปลงสูตรอาหารและการดำเนินธุรกิจในบริบทเมือง เช่น น้ำตกเนื้อ และลาบสุก ซึ่งไม่ใช่ของดั้งเดิมแต่ทำให้สอดคล้องกับรสนิยมของผู้บริโภคในพื้นที่ โดยยังคงรักษารสชาติแบบดั้งเดิม เช่น ก้อยเสือกั่ว และตำตึงแดง รวมถึงอาหารตามฤดูกาล ซึ่งสะท้อนความคิดในเชิงอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ด้านอาหาร อีกทั้งยังแสดงถึงความสัมพันธ์แบบสองถิ่นที่ผู้ประกอบการไม่ละทิ้งบ้านเกิดแต่ใช้ชีวิตในเมืองที่เป็นหน่วยผลิตทางวัฒนธรรม

คำสำคัญ : แรงงานพลัดถิ่นอพยพ, อาหารอีสาน, วัฒนธรรมภูมิภาคอีสาน

¹ อาจารย์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

¹ Lecturer, Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

² อาจารย์, วิทยาลัยการดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

² Lecturer, College of Music, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: nathee.mon@rmu.ac.th

Abstract

Migrant labor plays a vital role in the economy, generating cultural fluidity particularly in the realm of food. Driven by economic conditions, Isan migrants move to Bangkok to pursue opportunities as restaurant entrepreneurs. This study explores the dynamics of mobility and adaptation of Isan food culture in Bangkok through migrant restaurateurs, analyzing their contribution to cultural and economic capital within the framework of creative industries. Using a case study of Ma Home Gun restaurant and structured interviews, the findings indicate two key patterns. First, migrants seek improved economic prospects by mobilizing family-based economic capital, reflecting Bourdieu's concept of social capital, manifested through Isan culinary culture as a form of embodied cultural capital. Second, they adapt by modifying recipes and business practices to suit urban consumer tastes—for instance, introducing dishes such as Nam Tok Neua and Larb Suk, which diverge from tradition yet appeal to local preferences. Simultaneously, they preserve authentic flavors in dishes like Koi Suea Kua and Tam Dong Daeng, including seasonal varieties, demonstrating creativity in food production. These practices highlight a dual-locality identity, where entrepreneurs sustain ties to their hometowns while engaging in urban life, thereby positioning themselves as cultural production units. Overall, the study underscores how migrant restaurateurs act as agents of cultural reproduction and economic innovation within Bangkok's creative food industry.

Keywords: Migrant workers, Isan food, Isan regional culture

1. บทนำ

ปัจจุบันอาหารเป็นวัฒนธรรมที่เคลื่อนที่ไปมาทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับสากล จากการสังสมของบรรพบุรุษ อาหารจึงเป็นตัวเชื่อมในการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมในรูปแบบหนึ่งที่สะท้อนภูมิปัญญา วิถีชีวิต ความเชื่อของแต่ละชุมชนและชนชาติ (อำนาจ เอี่ยมสำอางค์ และคณะ, 2561) โดยมูลค่าของธุรกิจร้านอาหารและเครื่องดื่ม ในปี พ.ศ. 2568 คาดว่า มีมูลค่าตลาดอยู่ที่ 657,000 ล้านบาท เติบโตมากขึ้นที่ ร้อยละ 4.6 (Econ Digest, 2567) โดยเฉพาะอาหารจากวัฒนธรรมภูมิภาคอีสานที่มีมูลค่าและได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน ผ่านการสังเกตการณ์ที่ได้เห็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น จากการจัดงานเทศกาลที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมอีสานต่าง ๆ ทำให้คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจปรากฏการณ์เหล่านั้น ผ่านการสร้างภาพยนตร์สารคดีเรื่อง “ลาบพลัดถิ่น” โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการถ่ายภาพยนตร์นำร่องเป็นตัวต้นแบบและได้รับคัดเลือกเข้าร่วมฉายภาพยนตร์ใน “เทศกาลอีสานสร้างสรรค์ 2567 (Isan Creative Festive 2024) ภายใต้แนวคิด “สะออนแด่” Proud of ISAN ผสมอีสาน ต่อยอด เติบโต

รวบรวมความเป็นไป” จึงเป็นที่มาของโครงการวิจัยที่จะสามารถนำภาพยนตร์สารคดีตัวต้นแบบ มาต่อยอดเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ทั้งในแง่ของความเป็นศิลปะทางภาพยนตร์สารคดี และงานวิชาการการ โดยเฉพาะในด้านมุมมองของข้อมูลทางความเป็นมา วิถีชีวิต ศิลปวัฒนธรรมเพื่อนำเสนอและส่งเสริมในแง่ความเป็นอัตลักษณ์ของอาหารอีสาน (ศาสตรา เหล่าอรรค, 2566)

แรงงานพลัดถิ่นอพยพ คือ แรงงานมนุษย์ที่ไปรับจ้างในการใช้แรงงานแสวงหางานในต่างแดน หรือพื้นที่อื่น ๆ ทั้งในภูมิภาคหรือระดับโลก ซึ่งในปัจจุบันที่ส่งผลต่อความมั่นคงของครอบครัวของแรงงาน (ปิยพงษ์ บุญกว้าง และดุขุฎิ อายุวัฒน์, 2560) โดยแรงงานอีสานเป็นแรงงานที่มีการอพยพพลัดถิ่นจำนวนมาก จากข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า แรงงานอีสานนิยมมาขายแรงงานในภาคโรงงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก สาเหตุเนื่องจากที่ทำงานในภูมิลำเนาไม่มีทรัพยากรเพียงพอต่อประชากรโดยรวมในภูมิภาคอีสาน เช่น ที่ดินทำกิน แหล่งน้ำในการเพาะปลูก ผลผลิตในภาคการเกษตรตกต่ำ ภัยธรรมชาติ บุคคลที่ไม่ได้เป็นคนชั้นกลางที่เป็นข้าราชการ ครู ตำรวจ ฯลฯ จึงมีการย้ายถิ่นฐานพลัดถิ่นไปสู่ถิ่นฐานอื่น เช่น เมืองหลวงในภูมิภาคต่าง ๆ (อิติญา เหล่าอัน, 2559) ทำให้วัฒนธรรมและรสนิยมเคลื่อนย้ายพลัดถิ่นตามแรงงานไปด้วย

การพลัดถิ่นฐานของพลเมืองในภูมิภาคต่าง ๆ ที่เข้ามาแสวงหาโชคลาภทำมาหากินในเมืองหลวงอย่างกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ผ่านการเคลื่อนที่ทั้งในแง่ตัวคนที่เป็นสิ่งจับต้องได้ทางกายภาพและด้านวัฒนธรรมผ่านการปรุงรสอาหารที่จับต้องไม่ได้โดยเฉพาะในความเป็นอีสาน สิ่งเหล่านี้เป็นภูมิปัญญาของมนุษย์ที่ติดตัวมาจากแหล่งกำเนิดและยังสามารถต่อยอดถ่ายทอดและปรับปรุงให้เข้ากับบริบทต่อพื้นที่ ชุมชนและเมืองต่าง ๆ ทำให้เมืองมีพัฒนาการและการเติบโตในทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์

วัฒนธรรมอาหารภูมิภาคอีสาน อาหารในวัฒนธรรมอีสานเป็นภูมิปัญญาไทยท้องถิ่นอีสานและวัฒนธรรมร่วมในอาเซียน เช่น ประเทศลาว มีการศึกษาเรื่องแบ่งคำแสดงโภชนลักษณะได้อย่างชัดเจน ในแง่ของชื่ออาหาร วัตถุดิบ เครื่องครัว เครื่องปรุงแต่ยังมีความคล้ายคลึงกันในแง่ของวัฒนธรรมการประกอบอาหารและบริโภค ซึ่งเป็นการแพร่กระจายของวัฒนธรรมที่มีร่วมกัน (ภาสพงศ์ ผิวนพอใช้, 2565) ที่ปัจจุบันได้รับความนิยมมากขึ้นจนเป็นที่ยอมรับต่อผู้บริโภคในภูมิภาคอื่น ซึ่งกลายเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีพลวัตขับเคลื่อนเข้าสู่สังคมไทยระดับกระแสหลัก จะเห็นได้จากปริมาณร้านอาหารที่มีการกระจายตัวแน่นหนาในเมืองหลวงต่าง ๆ (ภักดี มนะเวศ, 2562) จนกลายเป็นพหุวัฒนธรรมในการบริโภคของผู้คนหลากหลายที่มา รวมถึงการหิบบิบบิทางวัฒนธรรมผสมผสานความเป็นเมืองหลวงกับชนบทและความเป็นสากล ที่เพิ่มศักยภาพในการผลิตในกรณีศึกษา เช่น ศักยภาพของอาหารอีสานของจังหวัดมหาสารคาม ที่มีการแปรรูปอาหาร เช่น ปลาสาม ปลาโย ปลาคั่นรัง เพื่อนำมาพัฒนาสูตรอาหารต่อ และพัฒนารูปแบบการกินให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เช่น การใช้ภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร (วันทกาญจน์ สีมารุฤทธิ์ และคณะ, 2565) รวมถึงเพิ่มความสะดวกสบายเพื่อให้บริการในช่องทางการจัดจำหน่ายที่ค่อนข้างสะดวก ง่ายต่อการเข้าถึง โดยเพิ่มเติมรายละเอียดวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบการตัดสินใจต่อผู้บริโภค เช่น

ความสดใหม่ของวัตถุดิบ คุณภาพที่สอดคล้องกับราคา การบริการ สถานที่ ความสะอาด ที่จอดรถ การทำการตลาดด้วยสื่อออนไลน์ และการปรับปรุงรูปแบบการปรุงอาหารอีสานให้เป็นร้านอาหารอีสานสมัยใหม่สไตล์ฟิวชั่น (ศศิธร วงพิมล, 2560; ดุษฎีวัฒน์ แก้วอินทร์ และคณะ 2564)

โดยแนวคิดด้านอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2561 ได้จัดตั้ง สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน) เรียกโดยย่อว่า สศส. โดย สศส. ได้ระบุว่า อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ของประเทศไทย ประกอบด้วย 15 สาขา คือ 1) งานฝีมือและหัตถกรรม 2) ดนตรี 3) ศิลปะการแสดง 4) ทักษะศิลป์ 5) ภาพยนตร์ 6) การแพร่ภาพและกระจายเสียง 7) การพิมพ์ 8) ซอฟต์แวร์ 9) การโฆษณา 10) การออกแบบ 11) การให้บริการด้านสถาปัตยกรรม 12) แฟชั่น 13) อาหารไทย 14) การแพทย์แผนไทย 15) การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม อาหารอีสานจึงเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ในหมวดอาหารไทย ที่มีการบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ เมนูอาหารอีสานปัจจุบันได้ถูกนำไปประยุกต์ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง สร้างสรรค์ทั้งในด้านรสชาติและรูปร่างหน้าตาที่ตอบสนองต่อลูกค้าในแต่ละกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน (โสฬส ทิประชัย, 2562; ชนาภิวัฒน์ ชันทะ และอุณเรือน เล็กน้อย, 2563) รวมถึงสื่อด้านความบันเทิงอีสานยังได้ถูกยอมรับทั้งในด้านของดนตรี อาทิเช่น ดนตรีหมอลำวง The Paradise Bangkok Molam International Band ที่โด่งดังไปยังต่างประเทศ (Draper et al., 2019) หรือดนตรีแนวหมอลำอินดี้ (Indy) ร่วมสมัย ที่เป็นที่นิยมในหมู่วัยรุ่นไทย เป็นต้น ในด้านภาพยนตร์อีสานได้รับความนิยมจากผู้รับชม และสามารถทำรายได้มหาศาล เช่น ภาพยนตร์เรื่อง สัปเหร่อ จนวัฒนธรรมอีสานกลายเป็นวัฒนธรรมสมัยนิยมมากขึ้น

งานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาถึงวัฒนธรรมอาหารอีสานที่เป็นร้านอาหารขนาดกลางที่เป็นวัฒนธรรมพลวัตขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจต่อคนในทุกระดับสังคม เป็นการบูรณาการการศึกษาในเชิงวิจัยสร้างสรรค์และวิจัยเชิงคุณภาพ มีขั้นตอนในการทบทวนวรรณกรรมเพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้างและนำไปใช้งานเป็นเครื่องมือในภาคสนาม ผ่านการบันทึกข้อมูลผ่านภาพและเสียงในลักษณะภาพยนตร์สารคดี และนำผลการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ในการวิจัยเชิงคุณภาพผ่านแนวคิดแบบสังคมศาสตร์ในด้านเนื้อหาทางวัฒนธรรม เศรษฐกิจและสังคม ที่เป็นส่วนหนึ่งในภาพยนตร์สารคดี เพื่อแสดงถึงความสำคัญของวัฒนธรรมอาหารอีสานว่ามีความสำคัญต่อปากท้องทั้งในส่วนของผู้ประกอบการแรงงานและผู้บริโภค เป็นการเน้นย้ำถึงความสำคัญต่อเศรษฐกิจในสังคมไทย ต่อการจ้างงานที่มีคุณค่าและเป็นอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ทำให้เห็นถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจในการสร้างงาน สร้างวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้ และการย้ายถิ่นฐานเพื่อเพื่อหลีกเลี่ยงในความเป็นพลเมืองและสร้างถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนย้ายและการปรับตัวของวัฒนธรรมอาหารอีสานในกรุงเทพมหานคร ผ่านแรงงานพลัดถิ่นอพยพผู้ประกอบการร้านอาหาร

2.2 เพื่อวิเคราะห์บทบาทของแรงงานพลัดถิ่นอพยพในการสร้างทุนวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ สอดคล้องกับแนวคิดอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ โดยใช้กรณีศึกษาร้านมาโฮมกัน

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ในเชิงปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenology) ที่เป็นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในมนุษย์ โดยเป็นการลงพื้นที่ผ่านการสังเกตการณ์และสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง จากผู้ให้ข้อมูลร้านอาหารอีสานขนาดกลาง ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีการบันทึกภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่เป็นส่วนหนึ่งในภาพยนตร์สารคดี เรื่องลาบพลัดถิ่น ภาคส่วนต่อขยาย เพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนดำเนินงานวิจัยดังนี้

3.1 ทบทวนวรรณกรรมเพื่อสร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง
โดยวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านของวัตถุประสงค์ในการวิจัยมีดังนี้

3.1.1 วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนย้ายและการปรับตัวของวัฒนธรรมอาหารอีสานในกรุงเทพมหานคร ผ่านแรงงานพลัดถิ่นอพยพผู้ประกอบการร้านอาหารประกอบไปด้วยวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวคิดด้านวัฒนธรรมอาหารภูมิภาคอีสาน
2. แนวคิดด้านแรงงานพลัดถิ่นอพยพ

3.1.2 วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อวิเคราะห์บทบาทของแรงงานพลัดถิ่นอพยพในการสร้างทุนวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ สอดคล้องกับแนวคิดอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ โดยใช้กรณีศึกษาร้านมาโฮมกัน จำนวน 1 ร้าน ผ่านการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

1. แนวคิดด้านวัฒนธรรมอาหารภูมิภาคอีสาน
2. แนวคิดด้านอุตสาหกรรมสร้างสรรค์

3.2 ผู้ให้ข้อมูลและพื้นที่ในการวิจัย จำนวน 1 ร้าน

แรงงานพลัดถิ่นอพยพในกรุงเทพมหานคร ที่เดินทางมาหางานทำในเมืองหลวง โดยเป็นผู้ประกอบกิจการร้านอาหารผ่านวัฒนธรรมอีสานที่มีภูมิปัญญาเกิดนอกเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานขนาดกลางในกรุงเทพมหานคร เขตทวีวัฒนา ร้านมาโฮมกัน จำนวน 1 คน เป็นการศึกษากรณีเดียว (Single case study) เพื่อทำความเข้าใจประเด็นอย่างลึกซึ้ง (Deeper understanding) ในบริบทเฉพาะ (Gustafsson, 2017) โดยเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ประกอบการร้านอาหารอีสาน ไม่นต่ำกว่า 8 ปี ที่เริ่มจากร้านอาหารข้างทาง (Street food)

แบบรถเข็น และพัฒนาสู่ร้านอาหารขนาดกลาง มีโต๊ะบริการเกิน 20 ตัว และมีลานจอดรถให้บริการ โดยผู้ให้ข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งในภาพยนตร์สารคดี

3.3 การตรวจสอบข้อมูลความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 นำข้อมูลจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง

3.3.2 ตรวจสอบแบบสัมภาษณ์แบบสามเส้า (Triangulation) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย จำนวน 3 ท่าน เพื่อยืนยันความถูกต้องของคำถามในการวิจัยและประเด็นครบถ้วนที่อยู่ในแบบสัมภาษณ์ตามวัตถุประสงค์ (Creswell, J.W., 2013)

3.3.3 นำแบบสัมภาษณ์ไปยื่นขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

3.4 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลแบบปฐมภูมิ เครื่องมือในการเก็บข้อมูลคือแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการลงพื้นที่จริงบนภาคสนาม ณ ร้านประกอบกิจการอาหารอีสาน จำนวน 1 ร้าน โดยมีการบันทึกภาพและเสียงเป็นภาพยนตร์สารคดี โดยคำถามจะสอบถามถึงจุดเริ่มต้นของการประกอบอาชีพของผู้ถูกสัมภาษณ์ ไปจนถึงแนวความคิดการบริหารจัดการธุรกิจร้านอาหาร ที่มีเรื่องของแรงงานพลัดถิ่นอพยพ แนวคิดที่มีต่อการสร้างสรรค์อาหารอีสานแบบส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการถ่ายทอดผ่านประสบการณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง

3.5 วิเคราะห์ผลการวิจัยและสรุปผลการวิจัย

วิเคราะห์ เชิงพรรณนาวิเคราะห์ (Analytical description) ผ่านการตรวจสอบสามเส้าของนักวิจัย (Investigator triangulation) 2 ท่าน และผู้ช่วยนักวิจัย 1 ท่าน เพื่อลดความลำเอียงในการวิเคราะห์ข้อมูลถึงบริบทการใช้ชีวิต การพลัดถิ่นฐานที่เชื่อมโยงกับแนวความคิดสร้างสรรค์ในการประกอบอาหารที่นำมาจากวัฒนธรรมบ้านเกิดผ่านกรอบแนวคิดด้านวัฒนธรรมอาหารภูมิภาคอีสานและอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ โดยใช้สัญลักษณ์ M คือ ผู้ให้ข้อมูล

4. ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาพลวัตการเคลื่อนย้ายและการปรับตัวของวัฒนธรรมอาหารอีสานในกรุงเทพมหานคร ผ่านแรงงานอพยพผู้ประกอบการร้านอาหาร

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่า แรงจูงใจสำคัญ ที่นำมาสู่การย้ายถิ่นเข้าสู่กรุงเทพมหานครของครอบครัวผู้ให้สัมภาษณ์ คือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการแสวงหาโอกาสที่ดีกว่าในชีวิต พ่อแม่ของผู้ให้สัมภาษณ์เริ่มต้นจากอาชีพแรงงาน เช่น ขับรถแท็กซี่ และพนักงานร้านอาหาร ก่อนพัฒนาไปสู่การเปิดร้านส้มตำของตนเอง (รถเข็นหน้าอู่แท็กซี่) ตั้งแต่ปี 2535 และได้ส่งต่อกิจการให้บุตรชายที่เข้ามาศึกษาและช่วยกิจการภายหลัง ในช่วงจบการศึกษา ระดับมัธยมปลาย สะท้อนถึงปรากฏการณ์ การส่งต่อทุนวัฒนธรรมและทุนเศรษฐกิจในครอบครัวแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bourdieu (1986) เรื่องทุนทางสังคม จนเป็นร้านอาหารอีสาน “มาโฮมกัน” ในปัจจุบัน

4.2 ผลการวิเคราะห์และนำเสนอเนื้อหาด้านแรงงานพลัดถิ่นอพยพ และแนวคิดด้านอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่ได้ข้อมูลจากภาพยนตร์สารคดี ในกรณีศึกษาร้านมาโฮมกัน

4.2.1 การปรับตัวเชิงวัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ผ่านอาหารหนึ่งในหัวใจสำคัญของการประกอบอาชีพร้านอาหาร คือ การปรับเมนูให้เข้ากับรสนิยมของผู้บริโภคในพื้นที่ โดยยังคงรักษาอัตลักษณ์ดั้งเดิมของอาหารอีสานไว้ เช่น การคงเมนู ก้อยเสือกั่ว และแกงอ่อม ที่เป็นหน่วยผลิตทางวัฒนธรรม (Cultural production unit) ซึ่งนำเสนออัตลักษณ์ท้องถิ่นผ่านรสชาติและเมนูเฉพาะถิ่นไว้ และมีการเพิ่มเมนู ซีฟู้ดต้มแซ่บ และตำไทยให้สอดคล้องกับความนิยมของคนกรุงเทพฯ อาหารจึงเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดทุนวัฒนธรรม (Cultural capital) ที่สามารถกลายเป็นทุนทางเศรษฐกิจได้ (Bourdieu, 1986) การที่ผู้ประกอบการกล่าวถึงการเปลี่ยนผ่านของเมนูอาหารจากอีสานมายังกรุงเทพฯ และเกิดการดัดแปลงสูตร เช่น น้ำตกเนื้อ และลาบสุก ซึ่งเดิมไม่ใช่ของดั้งเดิมของอีสาน แต่ปรับมาให้เหมาะกับคนภาคกลาง แล้วจึงย้อนกลับไปแพร่หลายสู่ถิ่นกำเนิดภาคอีสานในภายหลัง เป็นตัวอย่างที่ดีของกระบวนการ วัฒนธรรมกลับทิศ (Reverse cultural diffusion) ซึ่งสะท้อนการเจรจาทางวัฒนธรรมในสังคมเมืองหลวงผ่านความคิดสร้างสรรค์ในการปรุงเมนูอาหารอีสาน โดยเป็นการสังเกตกลุ่มลูกค้าจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ประกอบการ

M “...ดูจาก ผมว่าผมดูจากเป้าหมายของลูกค้าครับ กำลังการซื้อของลูกค้า แล้วก็รูปแบบการกิน การรับประทานอาหารอีสาน เมื่อก่อนมันยังไม่กว้างเหมือนทุกวันนี้ครับ เมื่อก่อนอาหารอีสานจะมีแค่ส้มตำ ไก่ย่าง ลาบ น้ำตก อะไอย่างนี้ ที่มาขายช่วงแรก ๆ ครับ” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

M “...ก็ทุกวันนี้ต้องปรับเปลี่ยนตามรูปแบบของลูกค้าด้วยครับ จากเดิมมาก็มีซีฟู้ดเข้ามาเพิ่มเติมแล้วก็มีเมนูทอดอะไรอย่างนี้ ครับ เข้ามาเพิ่มเติมจากเดิมนะครับ แต่ว่าก็ยังเน้นอาหารที่มันเป็นที่ถิ่นอยู่ ยังมีพวกแกงอ่อมหรือว่าอ่าก้อยเสือกั่วอะไรอย่างนี้ ที่ยังมีรสชาติแบบของอีสานอยู่” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

M “...คนส่วนมากที่อีสานจะกินเป็นลาบดิบแล้วก็ต้มขมแล้วก็เสือกั่ว อย่างนี้เขามองว่ามัน มันยุ่งยาก เขามองทำเป็นแบบว่า ทำเป็นแบบเสือกั่วให้ จิ้มแจ่วง่ายกว่า น้ำตกเนื้อถูกปรับสูตรในเมืองแล้วก็แบบว่าแตกขายขายออกไปเรื่อย มันก็เหมือนแบบภาคเหนือ ภาคเหนือไม่มีเลยน้ำตกไม่มีเลยคือ ลาบ ก็คือ ลาบ ไปเลยนี้ ก็ที่มันมันด้วยความแบบ มันขายกันเยอะ อาหารอีสานนะ ก็เหมือนที่บอกก็ต้องปรับตามสูตรตามอะไรอย่างนี้ ให้มันแบบเบสกลาง ๆ ไปอย่างนี้” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

ร้านมีเมนูตามฤดูกาล หรือเมนูท้องถิ่นจากจังหวัดอื่น เช่น “ตำต้องแดง” จากจังหวัดเลย เป็นการแสดงถึงความเข้าใจในกลยุทธ์ การทำให้เป็นท้องถิ่น (Localization) หรือการออกแบบสินค้าให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของพื้นที่ การยืมอัตลักษณ์จากท้องถิ่นอื่น เช่น

เมนูจากบ้านของแพน ชี้ให้เห็นว่าผู้ประกอบการกำลังสร้างเครือข่ายวัฒนธรรมอาหาร (Food network) ในระดับภูมิภาค

M “...ใช่ครับ แล้วก็มีเมนูประจำฤดูกาลอย่างนี้ ครับ เอ่อ แล้วก็อาหารท้องถิ่น บางอย่าง อย่างเอกลักษณ์ของเมืองเลย ก็มีส้มตำเมืองเลย แล้วก็ตำ “ต้องแต่ง” ครับที่เป็นใน เมนูส้มตำด้วย เป็นเส้นขนมจีนสดครับ เป็นเมนูของบ้านแพนครับ แพนอยู่จังหวัดเลย” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

แม้จะมีการปรับเมนูเพื่อให้เหมาะกับลูกค้าในเมือง แต่ผู้ให้สัมภาษณ์ยังคงเน้นว่า อาหารหลัก ๆ “ยังเป็นพื้นถิ่นอยู่” ซึ่งสะท้อนความตั้งใจที่จะรักษารสชาติอีสานดั้งเดิมไว้ เช่น การคงรสเผ็ดนัว ความเข้มข้นแบบท้องถิ่น

M “...จริง ๆ แล้วอีสานมันจะเน้นรสชาติหนัก หนักเค็มออกไปทางนัวครับ รสชาติจะไม่ไม่ติดเปรี้ยวหวานครับ รสชาติจะออกไปทางเผ็ดมากกว่า แต่ว่าไม่ได้เผ็ดมากเท่าไร รสชาติออก ออกแบบนัว ๆ แต่ส่วนมากคนกรุงเทพฯ ท้องถิ่นจริง ๆ แล้วเขาก็จะเน้นกิน เปรี้ยวหวานเป็นหลัก” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

4.2.2 โอกาสทางเศรษฐกิจในเมืองใหญ่ คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อัตลักษณ์ ความเป็นพลัดถิ่น และความหมายของบ้าน

ผู้ให้สัมภาษณ์มองว่า การเข้ามาประกอบอาชีพในกรุงเทพฯ คือการเข้าถึงโอกาสที่มากกว่าเดิม โดยเฉพาะในด้านเศรษฐกิจและรายได้ แม้จะไม่ได้รับรายละเอียดเชิงตัวเลข แต่การใช้คำว่า “มองเห็นโอกาสมากกว่า” สะท้อนให้เห็นว่าผู้ให้สัมภาษณ์ประเมินว่าเมืองใหญ่ สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานและเป้าหมายชีวิตได้ดีกว่า

M “...ถ้าหากว่าใน ในมุมมองผม การที่เข้ามาหมายถึงว่าที่มาทำตรงนี้นั้นมองเห็น โอกาสมากกว่า แต่ว่าในถิ่นฐานที่เราเคยอยู่นะ ที่เรามาอย่างนี้ เราไม่ได้ว่าทิ้งหรือว่ายังงี้ก็ มีวัฒนธรรม ประเพณีหรือว่ามีงานบุญเราก็ไปกลับที่บ้านเหมือนเดิม แต่ว่าลงมาอยู่ที่เนี่ยโอกาส มันมันมันมีเยอะกว่า” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

แม้ผู้ให้สัมภาษณ์จะย้ายถิ่นฐาน พลัดถิ่นมาอาศัยและประกอบอาชีพในเมืองหลวง แต่ยังคงรักษาความสัมพันธ์กับถิ่นฐานเดิมไว้ ผ่านการไปกลับในเทศกาล และมีแผนจะกลับบ้าน เมื่อเกษียณ สะท้อนมิติของ “ความผูกพันทางวัฒนธรรมและอารมณ์กับบ้านเกิด” ที่คนสามารถ มีตัวตนทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจในหลายพื้นที่พร้อมกันเป็นการดำรงอยู่ในลักษณะ “สองถิ่น”

M “...อ่า ในเรื่องการกลับไปที่บ้านเนี่ยมองไว้แบบว่า ในช่วงวางแผนไว้ในวัยเกษียณ แต่ว่าก็ไม่ได้ปล่อยปละละเลยที่บ้านไว้นะครับ ก็มี ไปช่วงทุกเทศกาล” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

4.2.3 ทศนคติต่อการนำเสนอภาพชีวิตแรงงานพลัดถิ่นอพยพในสื่อสารคดี และความหมายของ “การพลัดถิ่น” ในชีวิตจริง

ผู้ให้สัมภาษณ์มองว่า การนำเสนอภาพแรงงานพลัดถิ่นอพยพในสารคดีเป็นเรื่องที่มีประโยชน์ต่อสังคม เพราะช่วยสะท้อนปัญหาปากท้องและสร้างความเข้าใจในบริบทของผู้คนที่ต้องดิ้นรนเพื่อชีวิตที่ดีขึ้น พร้อมแสดงความภูมิใจที่เรื่องราวของตนสามารถเป็นมุมมองให้ผู้อื่นได้เรียนรู้

M “...ก็มองภาพสะท้อนชีวิตความเป็นอยู่ และปัญหาเรื่องปากท้องเนี่ยก็เป็นสิ่งสำคัญ ที่บางคนเขาพลัดถิ่นมานี้ เพื่อที่จะมาหาโอกาส มาหาอะไรที่มันดีกว่าเดิมอะไรก็ คว้า จะได้เป็นมุมมองหรือว่า อะไรอย่างนี้ คว้า สำหรับคนอื่น ๆ ด้วยครับ ยินดีครับ ในการถ่ายทอดในมุมมองการพลัดถิ่นและการมาดำรงชีวิตอย่างนี้ คว้า” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568) และนิยาม “ความเป็นพลัดถิ่น” ว่าเป็นการ เลือกเพื่อโอกาส ไม่ใช่การละทิ้งบ้านเกิด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเจรจาต่อรองทางชีวิต โดยยังคงคุณค่าของความเป็นบ้านไว้อย่างเหนียวแน่น ซึ่งช่วยขยายมุมมองต่อการอพยพแรงงานในเชิงบวก ว่าไม่ใช่ความขาดแคลน แต่คือ “การเลือกเพื่อการเติบโต”

M “...ความหมายของผมนะมัน มันอาจจะมาจากที่ ๆ ห่างไกลห่างไกลมาจากบ้าน อย่างนี้ แต่ว่าที่เนี่ย ด้วยความเป็นปัญหาปากท้องนะพี่ มันก็มีส่วนสำคัญในการใช้ชีวิต เราก็เลยที่จะต้องเลือกมาอยู่ตรงนี้ จุดนี้เพื่อที่จะให้ชีวิตคุณภาพชีวิตนั้นมันดีขึ้นกว่าเดิม” (ผู้ประกอบการร้านอาหารอีสานมาโฮมกัน, นามแฝง, การสื่อสารส่วนบุคคล, 18 เมษายน 2568)

จากข้อมูลที่ได้ผ่านการสัมภาษณ์ผ่านภาพยนตร์สารคดี ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ว่า แรงงานพลัดถิ่นอพยพในเมืองหลวงมิได้เป็นเพียงแรงงานไร้หน้า ไร้ตัวตน แต่เป็นผู้ประกอบการวัฒนธรรม ที่สร้างและเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมอาหารและอัตลักษณ์ตนเองอย่างมีศักดิ์ศรี และยังเชื่อมโยงตนเองกับบ้านเกิดอย่างต่อเนื่องในแบบ “ผู้เดินทางสองถิ่น” ซึ่งมีคุณค่าในการถ่ายทอดเพื่อได้รับการรับรู้ในฐานะพลังขับเคลื่อนเมืองและสังคมโดยรวม

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าแรงงานอพยพจากภูมิภาคอีสานมิได้เป็นเพียงผู้แสวงหาโอกาสทางเศรษฐกิจ แต่ยังทำหน้าที่เป็น ผู้ประกอบการวัฒนธรรม ที่สร้างและเผยแพร่ อัตลักษณ์ผ่านอาหารอีสานในบริบทเมืองหลวง การดำเนินชีวิตเช่นนี้สะท้อนแนวคิดของ Bourdieu (1986) เรื่องทุน โดยเฉพาะทุนวัฒนธรรมที่ถูกแปรเปลี่ยนเป็นทุนทางเศรษฐกิจ (Economic capital) ผ่านการเปิดร้านอาหารอีสานในกรุงเทพมหานคร ซึ่งตอกย้ำว่าการปรับตัวของแรงงานอพยพไม่เพียงเป็นการปรับเพื่อความอยู่รอด แต่เป็นกระบวนการสร้างคุณค่าใหม่ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้ผลการศึกษายังได้สะท้อนถึงปรากฏการณ์ วัฒนธรรมกลับทิศ ที่เมนูอาหารอีสานบางชนิดถูกปรับให้เหมาะกับรสนิยมคนเมือง ก่อนที่จะย้อนกลับไปแพร่หลายในถิ่นกำเนิดภาคอีสาน ปรากฏการณ์นี้สอดคล้องกับแนวคิดการเจรจาทางวัฒนธรรม (Cultural negotiation) ที่ชี้ให้เห็นว่าความเป็นเมืองมิได้ทำลายความเป็นถิ่นเดิม แต่กลับทำให้เกิดวัฒนธรรมอาหารที่ขยายอัตลักษณ์ใหม่ให้แก่ภูมิภาคต้นทางด้วยใน

เชิงสังคมวัฒนธรรม สอดคล้องกับงานของ ภักดี มนะเวศ (2562) ที่รายงานว่าด้วยเรื่องของ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีพลวัตขับเคลื่อนเข้าสู่สังคมไทยระดับกระแสหลัก จะเห็นได้จากปริมาณ ร้านอาหารที่มีการกระจายตัวแน่นหนาในเมืองหลวงต่าง ๆ

การที่แรงงานอพยพยังคงรักษาความสัมพันธ์กับถิ่นฐานบ้านเกิด แม้จะอาศัยอยู่ใน กรุงเทพมหานคร แสดงให้เห็นรูปแบบการดำรงอยู่แบบ อัตลักษณ์แบบสองถิ่น (Dual belonging) ซึ่งเป็นพลวัตสำคัญของการอพยพยุคใหม่ กล่าวคือ แรงงานอพยพสามารถมีตัวตน ในเมืองใหญ่ ควบคู่กับการเชื่อมโยงรากเหง้ากับภูมิภาคเดิมได้พร้อมกัน อัตลักษณ์ของแรงงาน จึงมิได้เป็นสิ่งที่ตัดขาดจากบ้านเกิด แต่เป็นอัตลักษณ์แบบผสมผสานที่เปิดกว้างต่อการ เปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับงานของ ธิติญา เหล่าอัน (2559) ที่รายงานในประเด็นของรสนิยม พฤติกรรมและอัตลักษณ์ของแรงงานตามภาพจำของพวกเขาได้ติดตามไปในทุกที่ที่พวกเขาไป สุดท้าย การนำเสนอภาพชีวิตแรงงานพลัดถิ่นผ่านสื่อสารคดี ไม่เพียงสะท้อนปัญหาปากท้อง หรือความพยายามดิ้นรนของแรงงาน แต่ยังทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการสร้าง การรับรู้ทาง วัฒนธรรม ให้แก่แรงงานอพยพในฐานะผู้มีศักดิ์ศรีและมีคุณภาพการต่อสังคมเมือง ข้อนี้อาจเป็น ประเด็นสำคัญที่ช่วยเติมเต็มช่องว่างทางวิชาการด้านการศึกษาย้ายถิ่นฐาน (Migration studies) และ การศึกษาด้านอาหาร (Food studies) เพราะงานวิจัยก่อนหน้านี้จำนวนมากมุ่ง ไปที่แรงงานอพยพในฐานะแรงงานไร้ฝีมือ แต่การศึกษารุ่นนี้ได้ชี้ให้เห็นว่าแรงงานอพยพคือ พลังทางวัฒนธรรมที่สำคัญต่อการสร้างเมืองและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

6. องค์ความรู้ใหม่

การศึกษารณณิธาน มาโฮมกัน นำเสนอองค์ความรู้ใหม่ที่ลุ่มลึกและหลากหลายมิติ โดยไม่จำกัดอยู่แค่การบันทึกปรากฏการณ์การอพยพย้ายถิ่นของแรงงาน หากแต่ ตีความ ประสพการณ์ของแรงงานพลัดถิ่นอพยพอีสานในเมือง ผ่านมุมมองที่ตอกย้ำบทบาทเชิงรุกของ พวกเขาในฐานะผู้ประกอบการวัฒนธรรมที่ใช้อาหารเป็นเครื่องมือสร้างสรรค์ สื่อสาร และสร้าง ทุนในสังคมเมืองอย่างมีศักดิ์ศรี งานศึกษานี้เสนอการตีความใหม่ของ ความเป็นพลัดถิ่น ไม่ใช่ ในฐานะความขาดแคลนหรือความพ่ายแพ้ แต่เป็นทางเลือกเพื่อการเติบโตที่แรงงานตัดสินใจ อย่างมีสติและเป้าหมาย มุมมองเชิงบวกนี้ขยายความเข้าใจเดิมเกี่ยวกับแรงงานพลัดถิ่นอพยพ โดยเน้นศักยภาพ ความสามารถในการปรับตัว และการมีอำนาจควบคุมเส้นทางชีวิตของตน

ภายใต้กรอบนี้ อาหารไม่ใช่เพียงสินค้า แต่เป็น ทุนวัฒนธรรม ที่แรงงานพลัดถิ่น อพยพนำมาปรับใช้เชิงสร้างสรรค์ในบริบทใหม่ ร้านอาหารกลายเป็น “หน่วยผลิตทาง วัฒนธรรม” ที่ทำหน้าที่เผยแพร่อัตลักษณ์ท้องถิ่น เช่น เมนู ก้อยเสือกั่ว หรือ แกงอ่อม ควบคู่ไป กับการทดลองสร้างสรรค์ เช่น ลาบสุก และน้ำตักเนื้อ ที่ตอบสนองต่อรสนิยมของผู้บริโภคใน เมือง การปรับเปลี่ยนเหล่านี้ไม่ได้ทำลายรากเหง้า หากแต่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ วัฒนธรรม กลับทิศ ซึ่งเมนูที่ถูกดัดแปลงในเมือง กลับถูกนำไปเผยแพร่และยอมรับในถิ่นเดิมในภายหลัง

ขณะเดียวกัน ผู้ประกอบการยังคงรักษาความสัมพันธ์กับบ้านเกิดอย่างลึกซึ้ง ผ่านการ กลับไปเยี่ยมในเทศกาล และการวางแผนกลับบ้านเมื่อเกษียณ ซึ่งสะท้อนแนวคิดเรื่อง

สองถิ่น ที่แรงงานสามารถดำรงอยู่ในหลายพื้นที่ทางวัฒนธรรมและอารมณ์ได้พร้อมกัน ทั้งในฐานะพลเมืองของเมืองหลวงและลูกหลานของถิ่นฐานเดิม

สุดท้าย งานวิจัยนี้ประยุกต์แนวคิด ทฤษฎี ของ Bourdieu มาอธิบายกระบวนการที่ครอบครัวแรงงานพลัดถิ่นอพยพสามารถถ่ายทอด ทุนวัฒนธรรม เช่น ความรู้ด้านอาหารอีสาน และทุนเศรษฐกิจ (กิจการร้านอาหาร) ข้ามรุ่นจากพ่อแม่สู่บุตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เห็นถึงพลังของครอบครัวแรงงานในการจัดการชีวิตให้พ้นจากความเปราะบาง และสร้างระบบเศรษฐกิจของตนเองในเมือง ด้วยเหตุนี้รัฐบาลควรมีแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ การสนับสนุนแรงงานอพยพ และการออกแบบนโยบายด้านอาหาร-วัฒนธรรมในเมือง เพื่อรองรับการเข้ามาของแรงงานพลัดถิ่นในกรณีนี้ เพื่อสร้างโอกาสและการขับเคลื่อนเศรษฐกิจระดับชาติสืบต่อไป

กล่าวโดยสรุป องค์ความรู้ใหม่จากงานศึกษานี้ตอกย้ำว่าแรงงานพลัดถิ่นอพยพมิใช่เพียงผู้ย้ายถิ่นเพื่อความอยู่รอด แต่คือ พลังสร้างสรรค์ทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ ที่แปลงร่างอัตลักษณ์ของตนผ่านอาหาร สื่อสารเรื่องราวของบ้านเกิด และสร้าง “พื้นที่ทางวัฒนธรรม” ใหม่ในเมืองอย่างมีเกียรติและศักดิ์ศรี

7. สรุป

ร้านอาหารอีสานของผู้ให้สัมภาษณ์ไม่เพียงแต่เป็นธุรกิจค้าปลีก แต่ยังเป็นหน่วยผลิตทางวัฒนธรรม (Cultural production unit) ซึ่งนำเสนออัตลักษณ์ท้องถิ่นผ่านรสชาติและเมนูเฉพาะถิ่น เช่น ก้อยเสียดั่ว ตำต้องแดง หรือแกงอ่อม การพัฒนารูปแบบอาหารที่ดัดแปลงจากต้นฉบับ เพื่อให้เหมาะกับผู้บริโภคในกรุงเทพฯ สะท้อนถึง กระบวนการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ (Creative adaptation) เช่น การเพิ่มเมนูซีฟู้ด เพื่อตอบโจทย์รสนิยมเมือง การปรับรสชาติจาก “เค็ม-นัว” สู่รสชาติ “เปรี้ยวหวาน”

ธุรกิจของผู้ให้สัมภาษณ์เป็นตัวอย่างของ เศรษฐกิจสร้างสรรค์จากวัฒนธรรมชุมชน (Community-based creative economy) ที่เริ่มจากทุนชุมชนขนาดเล็ก (รถเข็นส้มตำ) พัฒนาเป็นธุรกิจที่ปรับตัวและเติบโตในเมืองใหญ่ ผู้ให้สัมภาษณ์ยังทำหน้าที่เป็น ผู้เผยแพร่วัฒนธรรม (Cultural mediator) โดยนำเสนอเมนูที่ผู้บริโภคไม่รู้จัก เช่น ตำต้องแดง และให้ความรู้เรื่องต้นกำเนิดของอาหารนั้นแก่ลูกค้า การที่เมนูจากภาคอีสานถูกปรับให้เข้ากับผู้บริโภคในเมือง และในเวลาต่อมากลับไปเผยแพร่ในภาคอีสานอีกครั้ง สะท้อนกลไกผสมผสาน (Fusion) และการวางบริบทใหม่ (Recontextualization) ของวัฒนธรรมผ่านอุตสาหกรรมอาหารที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่รวมเอาทุนวัฒนธรรม การเล่าเรื่องและการสื่อสารวัฒนธรรม มาไว้ในกระบวนการผลิตและจำหน่ายอาหาร สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของกิจการขนาดเล็กในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในระดับฐานราก

ดังนั้น งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าแรงงานอพยพจากภูมิภาคอีสานมิได้เป็นเพียงผู้แสวงหาโอกาสทางเศรษฐกิจในกรุงเทพมหานคร แต่ยังทำหน้าที่เป็น ผู้ประกอบการวัฒนธรรม ที่สร้างและเผยแพร่อัตลักษณ์ผ่านร้านอาหารอีสาน ร้านอาหารจึงมิได้เป็นเพียงพื้นที่ประกอบอาชีพ แต่กลายเป็น หน่วยผลิตทางวัฒนธรรม ที่สะท้อนทุนวัฒนธรรม ของแรงงานอพยพ

โดยแปรเปลี่ยนเป็นทุนทางเศรษฐกิจตามแนวคิดของ Bourdieu ได้อย่างเป็นรูปธรรม ผลการศึกษาแสดงให้เห็นการปรับตัวเชิงสร้างสรรค์ผ่านอาหาร เช่น การดัดแปลงเมนูให้เข้ากับ รสนิยมคนเมืองโดยยังคงรักษาแก่นดั้งเดิมไว้ ปรากฏการณ์นี้นำไปสู่สิ่งที่เรียกว่าวัฒนธรรม กลับทิศที่อาหารถูกปรับแต่งในเมืองใหญ่กลับไปมีอิทธิพลต่อถิ่นกำเนิดในภูมิภาคอีสาน อันเป็น หลักฐานของพลวัตการเจรจาทางวัฒนธรรมในสังคมเมืองสมัยใหม่ในเชิงสังคมวัฒนธรรม แรงงานอพยพยังคงรักษาความสัมพันธ์กับถิ่นฐานเดิมผ่านการกลับบ้านในเทศกาลและ การสืบสานงานบุญ แม้อาศัยอยู่ในเมืองหลวง สะท้อนการดำรงอยู่แบบสองถิ่นที่บุคคลได้มี ตัวตนทางเศรษฐกิจและวัฒนธรรมได้ทั้งในเมืองและในบ้านเกิด พร้อมทั้งนิยม ความเป็น พลัดถิ่น ในฐานะการเลือกเพื่อการเติบโต มากกว่าการละทิ้งถิ่นฐานเดิม

โดยสรุป งานวิจัยนี้มีคุณูปการสำคัญต่อการทำความเข้าใจแรงงานอพยพในฐานะ ผู้สร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจและวัฒนธรรมไปพร้อมกัน ช่วยขยายกรอบความรู้ด้านการศึกษา การย้ายถิ่นและการศึกษาด้านอาหาร โดยเน้นให้เห็นว่าแรงงานอพยพคือพลังสร้างสรรค์ ที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ และเป็นกลไกสำคัญในการสืบสานและต่อยอดวัฒนธรรม อาหารอีสานในบริบทสังคมเมืองไทยร่วมสมัย

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

อาหารไทยเป็นพลังนุ่ม (Soft power) อย่างหนึ่งในวัฒนธรรมไทย ที่มีความสำคัญใน การศึกษา รักษาสืบสาน และพัฒนาให้ทันสมัย โดยสิ่งที่ขาดไปไม่ได้ คือ ทรพยากรในมนุษย์ที่ เป็นแรงงานในการผลิต โดยเฉพาะผู้ที่มีภูมิปัญญาท้องถิ่นติดตัว จำเป็นต้องมีการศึกษาความ เป็นมาในแง่มุมของความเป็นมนุษย์ที่ได้สร้างสรรค์ เมนูอาหารประเภทต่าง ๆ เพื่อถ่ายทอด ความรู้มรดกทางวัฒนธรรม วิถีชีวิต ให้ผู้ที่สนใจได้รับรู้และเป็นฐานข้อมูลในการต่อยอดใน วัฒนธรรมต่อไปในอนาคต โดยเฉพาะแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์การสนับสนุนแรงงาน อพยพ และการออกแบบนโยบายด้านอาหาร-วัฒนธรรมในเมืองเชิงนโยบาย (Policy level) ภาครัฐควรส่งเสริมแรงงานอพยพในฐานะผู้ประกอบการวัฒนธรรม และบรรจุอาหารอีสานเป็น ส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจสร้างสรรค์เชิงปฏิบัติ (Practice level) ผู้ประกอบการร้านอาหาร สามารถใช้กลยุทธ์ 1) การทำให้เป็นท้องถิ่น และ 2) วัฒนธรรมกลับทิศ เพื่อสร้างความแตกต่าง เชิงตลาดเชิงวิชาการ (Academic level) งานวิจัยต่อไปควรเปรียบเทียบแรงงานอพยพ ในหลายเมือง เพื่อขยายความเข้าใจด้านการศึกษาการอพยพย้ายถิ่นและการศึกษาด้านอาหาร

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพิ่มจำนวนผู้ให้ข้อมูลในการเก็บข้อมูลให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น เช่น การกำหนดขนาด ร้าน ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ หรือรูปแบบของร้านอาหาร เช่น ร้านอาหารข้างถนน ริมหาดร้านอาหารแบบดั้งเดิม ร้านอาหารแบบฟิวชั่นเพื่อนำผลในการสัมภาษณ์มาอธิบาย ถึงความแตกต่างในวิถีคิด การปฏิบัติ ของกลุ่มตัวแทนในการประกอบการร้านอาหารอีสานที่ แตกต่าง

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนงานวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2568 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และได้รับรองจริยธรรมในมนุษย์จาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (RMUTR-IRB) หมายเลข COA No. 019/2025

10. เอกสารอ้างอิง

- ชนาภวิวัฒน์ ชันทะ และอุ๋นเรือน เล็กน้อย. (2563). ปลาแดก: การเชื่อมโยงพหุวัฒนธรรม การบริโภคของ คนอีสาน. *วารสารวิจัยวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, 4(2), 96-109.
- ดุขวิวัฒน์ แก้วอินทร์, ธนกิจ ไชยมาตี, เมธา ศิริประยูรศักดิ์, เกษมทรัพย์ ดงหงษ์, วิรัตน์ นามเมืองรักษ์ และทศพร พรหมเทศ. (2564). พฤติกรรมการตัดสินใจของผู้บริโภคในการบริโภคอาหารอีสานในเขตเทศบาลนครอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี. *วารสารธาตุพนมปริทรรศน์*, 3(2), 1-10
- ธิดิญา เหล่าอัน. (2559). แรงงานอีสานสมัยใหม่ในภาคเหนือ. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ปริทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 4(1), 60-83.
- ปิยพงษ์ บุญกว้าง และดุขวิ อายุวัฒน์. (2560). ความมั่นคงของครัวเรือนแรงงานย้ายถิ่นในภาคอีสานไป ทำงานต่างประเทศ. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 7(2), 108-115.
- ภักดี มนะเวศ. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้บริการร้านอาหารอีสาน ในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, 6(1), 14-29.
- ภาสพงศ์ ผิวกอใช้. (2565). คำแสดงโภชนลักษณะในตำราอาหารไทยและลาว: การศึกษาเปรียบเทียบ. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 7(3), 256-271.
- วันทกาญจน์ สีมารุทธิ์, สรายุทธ ชัยเลื่องลือ และวัฒนา ทนงค์แดง. (2565). รูปแบบการให้บริการอาหารอีสานตามหลักมาตรฐานอาหารสากลของจังหวัดมหาสารคาม. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 11(6), 125-134.
- ศศิธร วงพิมล. (2560). *แผนธุรกิจร้านอาหารอีสานสมัยใหม่สไตล์ฟิวชั่น Sit the Sea* [การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
<http://dspace.bu.ac.th/jspui/handle/123456789/3594>
- ศาสตรา เหล่าอรรค. (2566). การส่งเสริมสร้างสรรค์การผลิตภาพยนตร์และละครโทรทัศน์ โดยใช้ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ วิถีชีวิต ศิลปวัฒนธรรม ของชุมชนที่เกี่ยวข้องกับอัตลักษณ์อาหารอีสาน. *วารสารศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 15(1), 187-208.
- โสฬส ทีประชัย. (2562). *แผนธุรกิจร้านอาหารอีสานประเภท Food delivery “ร้าน Tum24”* [สารนิพนธ์ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต]. วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล.

- อำนาจ เอี่ยมสำอางค์, อำนาจ เย็นสบาย, สาธิต ทิมวัฒนบรรเทิง และจารุวรรณ ข้าเพชร.
(2018). พลวัตทางสังคมกับการดำรงอยู่ของวัฒนธรรมอาหารไทดำ ในจังหวัดเพชรบุรี.
วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏ, 5(ฉบับพิเศษ), 237–249. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JMA/article/view/14108>
- Bourdieu, P. (1986). *The forms of capital*. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241–258). Greenwood.
- Creswell, J.W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications Inc.
- Draper, J., Garzoli, J., Kamnuansilpa, P., Lefferts, L., Mitchell, J. & Songkunnatham, P. (2019). The Thai Lao–Thailand's largest unrecognized transboundary national ethnicity. *Nations and Nationalism*, 25(4), 1131–1152.
- Econ Digest. (2567 ธันวาคม 16). ธุรกิจร้านอาหารและร้านเครื่องดื่มปี 68 คาดขยายตัว 4.6% มูลค่าตลาด 657,000 ล้านบาท.
<https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-social-media/Pages/IAO111-Restaurant-Industry-FB-16-12-2024.aspx>
- Gustafsson, J. (2017). *Single Case Studies vs Multiple Case Studies: A Comparative Study (Unpublished manuscript)*. Academy of Business, Engineering and Science, Halmstad University. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1064378/FULLTEXT01.pdf>

กลยุทธ์ทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดธุรกิจร้านอาหาร
กรณีศึกษาย่านบรรทัดทอง กรุงเทพมหานคร
Competitive Strategies and Market Opportunities for Restaurant Businesses:
A Case Study of the Banthad Thong Area, Bangkok.

ณิชนกานต์ กลัปดี^{1*} กัญญาพัชร แสนสูง² พรไพลิน ไตรแป้นมะดัน² และฐานรัตน์ พชรสุทธิกันต์²
Nidchakarn Klubdee^{1*} Kanyaphat Saensung² Pornpailin Traipanmadun²
and Thanarat Phatcharasuttikan²

Received 14 พฤษภาคม 2568 Revised 31 กรกฎาคม 2568 Accepted 12 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคร้านอาหารและโอกาสทางการตลาดของร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง เป็นวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถามออนไลน์จากผู้บริโภค 400 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน T-test และ F-test ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 21-30 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี รายได้ต่ำกว่า 9,000 บาท ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ (7Ps) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยให้ความสำคัญต่อกระบวนการให้บริการ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และช่องทางการจัดจำหน่ายมากที่สุด ปัจจัยประชากรศาสตร์มีผลต่อการตัดสินใจด้านผลิตภัณฑ์ ราคา กระบวนการบริการ และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพศชายให้ความสำคัญด้านกระบวนการบริการมากกว่าเพศหญิง ขณะที่ระดับการศึกษาและอาชีพมีผลแตกต่างกัน แต่รายได้และอายุไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ พบว่าย่านบรรทัดทองมีศักยภาพสูงในการพัฒนาและขยายธุรกิจร้านอาหาร เนื่องจากมีฐานผู้บริโภคขนาดใหญ่และมีกำลังซื้อระดับกลางถึงสูง ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับรสชาติ คุณภาพ ความคุ้มค่า และประสบการณ์การใช้บริการ นิยมร้านอาหารประเภทชาบู หม่าล่า และคาเฟ่ อีกทั้งยังตอบสนองต่อการตลาดออนไลน์ผ่านการสื่อสารแบบปากต่อปากบนอินเทอร์เน็ต และการใช้บุคคลที่มีชื่อเสียงหรือคนดังมาช่วยประชาสัมพันธ์

คำสำคัญ : กลยุทธ์ทางการแข่งขัน, โอกาสทางการตลาด, พฤติกรรมผู้บริโภค, ส่วนประสมการตลาดบริการ (7Ps), ธุรกิจร้านอาหารย่านบรรทัดทอง

¹ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Lecturer, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² นักศึกษาปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Undergraduate student, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: nidchakarn.k@rmutp.ac.th

Abstract

This study aims to investigate the factors influencing restaurant consumption decisions and the marketing opportunities for restaurants in the Banthat Thong area. It is quantitative research using an online questionnaire administered to 400 consumers. Data analysis was conducted using frequency statistics, percentages, means, standard deviations, t-tests, and f-tests. The results show that the majority of the sample group are female, aged 21–30, with a bachelor's degree and an income below 9,000 baht. The overall service marketing mix (7Ps) factors are at the highest level, with the most emphasis placed on service processes, physical environment, and distribution channels. Demographic factors significantly affect decisions regarding product, price, service process, and physical environment at a statistical significance level of 0.05. Men place more importance on service processes than women. While education level and occupation have different effects, income and age do not show significant differences. Additionally, the Banthat Thong area is found to have high potential for restaurant business development and expansion due to a large consumer base and moderate to high purchasing power. Consumers prioritize taste, quality, value for money, and service experience. They prefer shabu, mala, and cafe-type restaurants. Furthermore, they respond to online marketing thru word-of-mouth communication on the internet and the use of celebrities or famous people to help with promotion.

Keywords: Competitive strategies, Market opportunities, Consumer behavior, Services Marketing mix (7Ps), Restaurant business—Banthad Thong

1. บทนำ

ย่านบรรทัดทองได้พัฒนาขึ้นเป็นศูนย์กลางธุรกิจอาหารและแหล่งท่องเที่ยวเชิงอาหารสมัยใหม่ในเขตเมือง โดยมีจุดเด่นด้านทำเลที่ตั้งใจกลางกรุงเทพมหานคร ใกล้สถาบันการศึกษา แหล่งงาน และชุมชนเมือง จึงสามารถรองรับฐานผู้บริโภคที่ประกอบด้วยนิสิต นักศึกษา คนทำงาน และนักท่องเที่ยวจำนวนมาก ลักษณะเฉพาะของย่านบรรทัดทองแตกต่างจากภาพลักษณ์ของอาหารริมทางแบบดั้งเดิม โดยให้ความสำคัญกับสุขอนามัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความสะดวกในการเข้าถึง และความปลอดภัย ย่านบรรทัดทองยังมีความเชื่อมโยงกับศูนย์กลางเศรษฐกิจและแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ ได้แก่ Stadium One ศูนย์ค้าปลีกสินค้าไลฟ์สไตล์ด้านกีฬา สวนหลวงสแควร์ ศูนย์รวมร้านอาหารและร้านค้าต่าง ๆ Dragon Town ย่านถ่ายภาพสตรีตอาร์ต อุทยาน 100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พื้นที่สีเขียวสำหรับนันทนาการ

I'm Park Chula ศูนย์การค้าชุมชน และ Block 28 ศูนย์รวมธุรกิจสตาร์ทอัพ (Thamonton Jang, 2567) ทั้งนี้ ย่านบรรทัดทองได้รวบรวมร้านอาหารที่มีความหลากหลายทั้งในเชิงประวัติศาสตร์และสมัยใหม่ อาทิ ร้านอาหารดั้งเดิมที่มีชื่อเสียงมายาวนาน เช่น โจ๊กสามย่าน ร้านเจ๊แดง ร้านเจ้าวรรณ ร้านอาหารที่ได้รับการยอมรับจากคู่มือมิชลิน เช่น ข้าวต้มปลาภิรมย์ เอลวิสสุกี้ รวมถึงร้านอาหารกระแสใหม่ที่ได้รับการนิยมนิยมจากผู้บริโภครุ่นใหม่ เช่น CQK Mala Hotpot และหนึ่ง-นม-นิว (Thairath Online, 2566) การขยายตัวของกระแสความนิยมในย่านดังกล่าวได้รับการสนับสนุนอย่างมีนัยสำคัญจากอิทธิพลของสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจเลือกใช้บริการของผู้บริโภคอย่างแพร่หลาย

ด้วยเหตุนี้ การศึกษาความต้องการของผู้บริโภคและการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการพัฒนาเชิงวิชาการ และการประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนธุรกิจและการวิจัยเชิงลึกในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคร้านอาหารย่านบรรทัดทอง
- 2.2 ศึกษาโอกาสทางการตลาดของร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การทบทวนเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตำรา หนังสือ และสื่อเอกสารออนไลน์ เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบข้อคำถาม กระบวนการศึกษา ทฤษฎี และหลักการ

3.2 นำผลจากการศึกษาจากข้อ 3.1 มาทวนสอบข้อคำถามและกระบวนการศึกษา เพื่อสร้างแบบสอบถาม เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคร้านอาหารย่านบรรทัดทอง โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) คำถามคัดกรอง เพื่อให้ได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนดไว้ กล่าวคือ ต้องเป็นผู้บริโภคที่เคยใช้บริการร้านอาหารย่านบรรทัดทอง 2) คำถามเพื่อเก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 พฤติกรรมการเลือกใช้บริการร้านอาหารย่านบรรทัดทอง ตอนที่ 3 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดการบริการเกี่ยวกับการเลือกใช้บริการร้านอาหารย่านบรรทัดทอง ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

3.3 เมื่อได้แบบสอบถามดังข้อที่ 3.2 แล้ว นำมาทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยการประเมินดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ท่าน โดยแบบสอบถามชุดนี้มีค่ามากกว่า 0.7 ทุกข้อ แสดงว่าข้อคำถามใช้ได้

3.4 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วมาเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ที่เคยใช้บริการร้านอาหารย่านบรรทัดทอง โดยจะสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-probability sampling techniques) ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เนื่องจากเป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นที่ต้องการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการศึกษาครั้งนี้ยอมรับความผิดพลาดได้ร้อยละ 5 และกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ใช้สูตรการคำนวณหากลุ่มตัวอย่างแบบไม่ทราบจำนวนประชากรคำนวณได้ของ W.G. Cochran (คอเครน) ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ คือ 384 คน เพื่อความสะดวกในการประเมินผลและการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ศึกษาจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 400 คน ผ่านการสำรวจแบบออนไลน์ (Online survey) ด้วยแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งจะทำให้การกระจายแบบสอบถามผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social media) เช่น Facebook Line และการเดินไปหากกลุ่มเป้าหมายตามแหล่งชุมชน เป็นต้น เนื่องจากเป็นวิธีที่เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ลดระยะเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย

3.5 เมื่อเก็บแบบสอบถามครบจำนวน 400 ชุด นำคำตอบมาวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน T-test และ F-test เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการของผู้บริโภคที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทองและเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง จำแนกรายคู่ตามปัจจัยส่วนบุคคล

3.6 เมื่อได้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในข้อที่ 3.5 แล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยใช้เครื่องมือ SWOT analysis วิเคราะห์ข้อได้เปรียบทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดของย่านบรรทัดทอง และใช้เครื่องมือ TOWS Matrix จัดทำกลยุทธ์ทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดของย่านบรรทัดทอง

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคร้านอาหารย่านบรรทัดทอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) ปัจจัยส่วนบุคคล 2) ปัจจัยด้านพฤติกรรมผู้บริโภค และ 3) ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ (7Ps) ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนตัว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	174	43.50
หญิง	226	56.50
2. อายุ		
น้อยกว่าหรือเทียบเท่า 20 ปี	82	20.50
21-30 ปี	225	56.30
31-40 ปี	70	17.50
41-50 ปี	12	3.00
มากกว่า 50 ปี	11	2.80

ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนตัว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. ระดับการศึกษา		
มัธยมศึกษา	115	28.70
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	48	12.00
ปริญญาตรี	212	53.00
ปริญญาโท	20	5.00
สูงกว่าปริญญาโท	5	1.30
4. อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	216	54.00
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	31	7.80
พนักงานเอกชน	66	16.50
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	15	3.80
อาชีพอิสระ	39	9.80
ธุรกิจส่วนตัว	33	8.30
5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่า 9,000 บาท	146	36.50
9,001-15,000 บาท	122	30.50
15,001-20,000 บาท	85	21.30
20,001 บาทขึ้นไป	47	11.80

ปัจจัยด้านพฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภคที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทองตามหลักทฤษฎี 6W1H มีพฤติกรรมการบริโภคในลำดับที่มากที่สุดเรียงตามลำดับร้อยละ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภคนายบรรทัดทอง

6W1H	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ผู้ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจมาใช้บริการ (Who)		
ตัดสินใจด้วยตนเอง	180	45.00
เพื่อน/คนรู้จัก	80	20.00
สมาชิกในครอบครัว	60	15.00
คู่รัก/แฟน	40	10.00
เพื่อนร่วมงาน/อาจารย์	20	5.00
โซเชียลมีเดีย/รีวิวออนไลน์	20	5.00

ตารางที่ 2 (ต่อ) พฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภคย่านบรรทัดทอง

6W1H	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2. ประเภทร้านอาหารที่ได้รับความนิยม (What)		
ร้านชาบู/หม่าล่า	216	36.18
ร้านอาหารริมบาทวิถี	196	32.83
ร้านอาหารจานด่วน	185	30.99
3. สถานที่หรือทำเลที่นิยมใช้บริการ (Where)		
บริเวณจุฬาฯ/สยาม	128	32.00
ริมถนนบรรทัดทอง	184	46.00
ในซอยจุฬา	56	14.00
บริเวณใกล้ MRT สามย่าน	32	8.00
4. ความถี่ในการมาใช้บริการร้านอาหารย่านบรรทัดทอง (When)		
3 ครั้ง/เดือน	160	40.00
ไม่เกิน 2 ครั้ง/เดือน	166	41.50
เดือนละ 4 ครั้ง	74	18.50
5. วันที่นิยมมาใช้บริการ (When)		
วันหยุด เสาร์-อาทิตย์	190	47.5
วันธรรมดา จันทร์-ศุกร์	158	39.5
วันหยุดนักขัตฤกษ์	52	13.00
6. เหตุผลที่มามีเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง (Why)		
มีอาหารหลากหลายให้เลือกรับประทาน	230	34.12
ประหยัดเวลาในการจัดเตรียมอาหารทานเอง	222	32.94
ต้องการเปลี่ยนรสชาติ บรรยากาศ	222	32.94
7. ประเภทการใช้จ่ายมาใช้บริการที่นิยม (How)		
รับประทานที่ร้าน	294	73.50
ซื้อกลับบ้าน	76	19.00
ซื้อผ่านแอปพลิเคชันสั่งอาหาร	30	7.50
8. ช่องทางชำระเงินที่ได้รับความนิยม (How)		
สแกนผ่านแอปพลิเคชันธนาคาร	261	65.25
เงินสด	99	24.75
บัตรเครดิต	40	10.00

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารย่าน
บรรทัดทองโดยภาพรวม

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (7Ps)	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความสำคัญ
1. ด้านผลิตภัณฑ์	4.45	0.30	มากที่สุด
2. ด้านราคา	4.38	0.38	มากที่สุด
3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	4.48	0.32	มากที่สุด
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด	4.43	0.37	มากที่สุด
5. ด้านบุคลากร	4.45	0.34	มากที่สุด
6. ด้านกระบวนการให้บริการ	4.50	0.34	มากที่สุด
7. ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	4.49	0.32	มากที่สุด
รวม	4.45	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ (7Ps) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้
บริการร้านอาหารย่านบรรทัดทอง พบว่า มีระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.45$) เมื่อ
พิจารณารายข้อพบว่า ปัจจัยด้านกระบวนการให้บริการ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$) รองลงมา คือ ปัจจัย
ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.49$) และปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย
อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดการบริการที่มีผลต่อการตัดสินใจ
เลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทองจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศ

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด บริการ	ปัจจัยส่วนบุคคล				T-test	
	ชาย (n=174)		หญิง (n=226)		t	Sig
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
1. ด้านผลิตภัณฑ์	4.47	0.41	4.42	0.40	1.11	0.26
2. ด้านราคา	4.40	0.48	4.35	0.48	0.98	0.32
3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	4.51	0.42	4.44	0.41	1.76	0.07
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด	4.47	0.49	4.39	0.46	1.74	0.08
5. ด้านบุคลากร	4.52	0.46	4.41	0.42	2.53	0.01*
6. ด้านกระบวนการให้บริการ	4.57	0.48	4.48	0.40	2.00	0.04*
7. ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	4.55	0.43	4.46	0.41	1.97	0.04*
รวม	4.50	0.45	4.42	0.43	1.73	0.18

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดการบริการ (7Ps) ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทองจำแนกรายคู่ตามปัจจัยส่วนบุคคลพบว่า ด้านเพศ ใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยด้วย T-test ผลการวิเคราะห์พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในปัจจัยบุคลากร (People) กระบวนการให้บริการ (Process) และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical evidence) ส่วนผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบภาพรวมของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดการบริการที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทองจำแนกรายคู่ตามปัจจัยส่วนบุคคล

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดการบริการ (7Ps)	ปัจจัยส่วนบุคคล				
	เพศ	อายุ	ระดับการศึกษา	อาชีพ	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน
ผลิตภัณฑ์	-	-	*	*	-
ราคา	-	-	*	-	-
ช่องทางการจัดจำหน่าย	-	-	-	-	-
การส่งเสริมการตลาด	-	-	-	-	-
บุคลากร	*	-	-	-	-
กระบวนการให้บริการ	*	-	*	-	-
สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	*	-	-	-	-

จากตารางที่ 5 ในขณะทำการเปรียบเทียบด้านอายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างด้วย F-test ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านอายุ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกองค์ประกอบของ 7Ps ด้านระดับการศึกษา พบความแตกต่างในปัจจัยผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) และกระบวนการให้บริการ (Process) ส่วนองค์ประกอบอื่นไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ด้านอาชีพ พบความแตกต่างเฉพาะในปัจจัยผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกองค์ประกอบของ 7Ps

4.2 ผลการศึกษาโอกาสทางการตลาดของร้านอาหารในย่านบรรทัดทองโดยใช้เครื่องมือ SWOT analysis วิเคราะห์ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อได้เปรียบทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดของย่านบรรทัดทอง

Strengths (จุดแข็ง)	Weaknesses (จุดอ่อน)
- ทำเลกลางเมือง ใกล้สถาบันการศึกษาและสำนักงาน - ความหลากหลายของอาหารและรูปแบบร้านค้า	- ความหนาแน่นของคู่แข่งในพื้นที่สูง - ต้นทุนค่าเช่าสถานที่และต้นทุนการดำเนินการสูง
Opportunities (โอกาส)	Threats (อุปสรรค/ความเสี่ยง)
- ฐานผู้บริโภควัยหนุ่มสาวที่กำลังซื้อและนิยมรับประทานอาหารนอกบ้าน - แนวโน้มการเติบโตของตลาดอาหารพร้อมบริโภค - พฤติกรรมผู้บริโภคเปิดรับนวัตกรรมอาหารใหม่ ๆ - การใช้สื่อออนไลน์และรีวิวส่งเสริมการรับรู้ได้รวดเร็ว	- การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคอย่างรวดเร็ว - ความอึดตัวของตลาดร้านอาหารในย่านเดียวกัน

จากผลการศึกษาดังตารางที่ 6 สามารถจัดทำกลยุทธ์ทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดของย่านบรรทัดทองโดยใช้เครื่องมือ TOWS matrix ได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 กลยุทธ์ทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดของย่านบรรทัดทอง

กลยุทธ์ SO (จุดแข็ง-โอกาส)	กลยุทธ์ WO (จุดอ่อน-โอกาส)
สามารถนำประโยชน์จากทำเลที่ตั้งที่เป็นเลิศและฐานลูกค้าที่มีศักยภาพในการพัฒนาประสบการณ์การรับประทานอาหารแบบองค์รวม (Experiential dining) และการตลาดดิจิทัล (Digital marketing) เพื่อสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน	ใช้ประโยชน์จากโอกาสในการเติบโตของตลาดดิจิทัลเพื่อลดการพึ่งพิงทำเลที่ตั้งผ่านกลยุทธ์การเชื่อมต่อออนไลน์สู่ออฟไลน์ (Online-to-Offline strategy: O2O) ซึ่งจะช่วยขยายฐานลูกค้าและเพิ่มช่องทางการเข้าถึง
กลยุทธ์ ST (จุดแข็ง-อุปสรรค)	กลยุทธ์ WT (จุดอ่อน-อุปสรรค)
ใช้ประโยชน์จากจุดแข็งในการสร้างอุปสรรคทางการแข่งขัน (Competitive barriers) และเสริมสร้างความจงรักภักดีของลูกค้า (Customer loyalty) เพื่อรับมือกับภาวะการแข่งขันที่ทวีความรุนแรงขึ้น	พัฒนาการบริหารต้นทุน (Cost management) และเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Operational efficiency) เพื่อจัดการกับความเสี่ยงที่เกิดจากโครงสร้างต้นทุนที่สูงและสภาพการแข่งขันที่รุนแรง

5. อภิปรายผล

5.1 ผลจากการศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคร้านอาหารย่านบรรทัดทอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) ปัจจัยส่วนบุคคล 2) ปัจจัยด้านพฤติกรรมผู้บริโภค และ 3) ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ (7Ps) พบว่า

5.1.1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริโภคที่เลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงอายุระหว่าง 21-30 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี มีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา และมีรายได้เฉลี่ยมากกว่า 9,000 บาทต่อเดือน ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงกลุ่มเป้าหมายหลักที่เป็น Generation Y หรือ Millennials ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภคของ Kotler, P. & Armstrong, G. (2018) โดยกลุ่มนี้มีลักษณะเฉพาะ คือ ชอบความหลากหลาย มีการศึกษาสูง และให้ความสำคัญกับประสบการณ์การบริโภค

5.1.2 ปัจจัยด้านพฤติกรรมผู้บริโภคพบว่า ผู้ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจมาใช้บริการ คือตนเอง ประเภทร้านอาหารที่ได้รับความนิยม คือ ร้านอาหาร/หม่ำล่า ริมถนนบรรทัดทองเป็นสถานที่หรือทำเลที่นิยมใช้บริการมากที่สุด โดยมีความถี่ในการมาใช้บริการร้านอาหาร 3 ครั้งต่อเดือน วันที่นิยมมาใช้บริการ คือ วันหยุด เสาร์-อาทิตย์ โดยเหตุผลที่เลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง เพราะมีอาหารหลากหลายให้เลือกรับประทาน ประเภทการใช้จ่ายค่าบริการที่นิยม คือ รับประทานที่ร้าน และช่องทางชำระเงินที่ได้รับคามนิยม คือ สแกนผ่านแอปพลิเคชันธนาคาร ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของผกามาศ เชื้อประดิษฐ์ (2561) ที่ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคอาหารจานด่วนของบุคคลวัยทำงานในเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร ซึ่งพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง วัย 26-35 ปี ซึ่งเป็นกลุ่ม Generation Y หรือ Millennials ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน และมีระดับการศึกษาปริญญาตรี ในด้านพฤติกรรมเลือกใช้บริการพบว่า ผู้บริโภคเลือกใช้บริการร้านอาหารประเภทชาบูและหม่ำล่าเป็นหลัก โดยมีความถี่เฉลี่ยเดือนละ 3 ครั้ง ทั้งนี้เหตุผลสำคัญที่เลือกใช้บริการ คือ ความหลากหลายของเมนู และความเหมาะสมของราคากับคุณภาพอาหาร โดยค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 501-1,000 บาท

5.1.3 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการ (7Ps) ด้านผลิตภัณฑ์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ผกามาศ เชื้อประดิษฐ์ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมบริโภคอาหารจานด่วนของบุคคลวัยทำงาน เขตจอมทอง จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งพบว่า มีความเห็นอยู่ในระดับมากและผลการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคอาหารจานด่วนพบว่า ส่วนใหญ่เลือกรับประทานอาหารจานด่วน ประเภทอาหารตามสั่ง ซึ่งพบว่า

1) ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ย 3.65 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.94

2) ด้านราคา มีระดับความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤติกา สังคจิตต์ (2562) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการร้าน

เคเอฟซีที่ห้างสรรพสินค้า เดอะมอลล์ ท่าพระ ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านราคาอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.39 และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71

3) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย มีระดับความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของผกามาศ เชื้อประดิษฐ์ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการบริโภคอาหารจานด่วนของบุคคลวัยทำงาน เขตจอมทอง จังหวัดกรุงเทพมหานครพบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.32 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78

4) ด้านการส่งเสริมการตลาด มีระดับความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจารุชา เหมไพบูลย์ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การตัดสินใจใช้บริการร้านอาหารยกยอริมคลองจังหวัดสมุทรสาคร พบว่า ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.55 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69

5) ด้านบุคลากรมีระดับความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจารุชา เหมไพบูลย์ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การตัดสินใจใช้บริการร้านอาหารยกยอริมคลองจังหวัดสมุทรสาครพบว่า ปัจจัยด้านบุคลากรอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74

6) ด้านกระบวนการให้บริการ มีระดับความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขุดิกายุจน์ สรรประเสริฐ และคณะ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาในมหาวิทยาลัยเลือกใช้บริการร้านอาหารประเภทฟู้ดทรัคพบว่า นักศึกษาให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.30 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75

7) ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ มีระดับความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขุดิกายุจน์ สรรประเสริฐ และคณะ (2563) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาในมหาวิทยาลัยเลือกใช้บริการร้านอาหารประเภทฟู้ดทรัคพบว่า นักศึกษาให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.24 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76

5.2 ผลจากการศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาโอกาสทางการตลาดของร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง พบว่าย่านบรรทัดทองมีศักยภาพสูงในการพัฒนาและขยายธุรกิจร้านอาหาร ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์โอกาสทางการตลาดของย่านบรรทัดทองสามารถได้ดังนี้

5.2.1 กลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนและมีขนาดใหญ่ฐานผู้บริโภคประกอบด้วยนิสิตนักศึกษา และคนวัยทำงานในเขตเศรษฐกิจกลางเมืองซึ่งมีความต้องการในการบริโภคอาหารอย่างสม่ำเสมอ และมีพฤติกรรมเปิดรับการทดลองร้านอาหารใหม่ ๆ กลุ่มผู้บริโภคดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการแบ่งส่วนตลาดผู้บริโภค (Customer segment) ตามเกณฑ์ประชากรศาสตร์ (Demographic segmentation) และหลักเกณฑ์ทางจิตวิทยา (Psychographic segmentation) ของ Kotler, P. & Armstrong, G. (2018) และ Schiffman, L. G., & Wisenblit, J. (2015)

5.2.2 ความหลากหลายของความต้องการของผู้บริโภคในย่านนี้ให้ความสำคัญทั้งในเรื่องรสชาติ ความหลากหลายของเมนู ราคาเหมาะสม และคุณภาพการให้บริการ ซึ่งเป็นโอกาสในการพัฒนารูปแบบร้านอาหารประเภทอาหารเฉพาะทาง (Niche restaurant) เช่น ชาบู หม่าล่า คาเฟ่ ขนมหวาน และร้านอาหารนานาชาติที่มีจุดขายชัดเจน ความหลากหลายของความต้องการเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการสามารถสร้างตำแหน่งทางการตลาดที่ชัดเจน โดยแยกตำแหน่งตามมิติ

ต่าง ๆ เช่น คุณภาพ-ราคา ความเป็นทางการ-ความสบายๆ หรือ ประเพณี-ความทันสมัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการแบ่งส่วนตลาดของ Smith, W. R. (1956) และการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ของ Ries, A., & Trout, J. (2000)

5.2.3 ความสำคัญของปัจจัยด้านประสบการณ์ ผลการวิจัยระบุว่าปัจจัยด้านกระบวนการให้บริการ (Process) บุคลากร (People) และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical evidence) มีผลต่อการตัดสินใจอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้บริโภคเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดภูมิทัศน์บริการของ Booms, B. H. & Bitner, M. J. (1981) ที่กล่าวว่าร้านอาหารที่สามารถออกแบบประสบการณ์ลูกค้าได้ดี ย่อมมีโอกาสสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันได้มากขึ้น

5.2.4 บทบาทของการส่งเสริมการตลาดผ่านช่องทางออนไลน์จากลักษณะผู้บริโภครุ่นใหม่ซึ่งมีการใช้สื่อสังคมออนไลน์อย่างแพร่หลาย การลงทุนในกลยุทธ์ส่งเสริมการตลาดออนไลน์ เช่น การรีวิวร้านอาหารบนแพลตฟอร์มดิจิทัล หรือการใช้บุคคลที่มีชื่อเสียงหรือคนดังมาช่วยในการโฆษณา จะมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างการรับรู้และขยายฐานลูกค้าอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการสื่อสารแบบปากต่อปากบนอินเทอร์เน็ต (Electronic Word-of-Mouth: eWOM) และ การทำการตลาดที่ใช้บุคคลที่มีชื่อเสียงหรือคนดังมาช่วยในการโฆษณา (Influencer marketing) ของ Sernovitz, A. (2015) ที่กล่าวว่าบล็อกเกอร์และผู้มีอิทธิพลบนโลกออนไลน์ คือผู้ขับเคลื่อนกระบวนการการสื่อสารแบบปากต่อปากในโลกดิจิทัล

6. องค์ความรู้ใหม่

6.1 การจัดลำดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดบริการ (7Ps) ของธุรกิจร้านอาหาร งานวิจัยพบว่า ด้านกระบวนการให้บริการ ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และด้านช่องทางการจัดจำหน่ายมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการมากที่สุด ซึ่งแตกต่างจากความเชื่อเดิมที่มักเน้นเฉพาะด้านผลิตภัณฑ์ และด้านราคาเป็นกลยุทธ์หลัก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคในปัจจุบันให้ความสำคัญเกี่ยวกับด้านประสบการณ์ และความสะดวกสบายมากขึ้น

6.2 การกำหนดกลยุทธ์การตลาดแบบเฉพาะกลุ่ม (Niche marketing strategy) จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเป้าหมายหลักของย่านบรรทัดทองคือ นักศึกษาและวัยเริ่มทำงานอายุ 21-30 ปี ที่มีรายได้ไม่สูง แต่มีพฤติกรรมบริโภคอาหารนอกบ้านบ่อยครั้งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มคนรุ่นใหม่มีความยืดหยุ่นในการตัดสินใจใช้จ่ายด้านอาหารค่อนข้างสูงโดยความถี่ในการบริโภค และค่าใช้จ่ายระดับกลางถึงสูง ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับรายได้สูงเสมอไป อีกทั้งบทบาทของเพศและระดับการศึกษาของผู้บริโภคที่มีผลต่อการรับรู้คุณค่าด้านบริการ กล่าวคือเพศชายให้ความสำคัญต่อกระบวนการบริการและสิ่งแวดล้อมในร้านมากกว่าเพศหญิง ส่วนระดับการศึกษาที่สูงขึ้นส่งผลต่อการประเมินคุณค่าของผลิตภัณฑ์ ราคา และกระบวนการบริการ

6.3 ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าย่านบรรทัดทองได้พัฒนาจากย่านร้านอาหารริมทางแบบดั้งเดิม กลายเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางอาหาร ทั้งในแง่ของประเภทอาหาร รูปแบบร้าน และระดับราคา โดยมีทั้งร้านเก่าแก่ที่มีชื่อเสียง ร้านอาหารที่ได้รับการรับรองจาก Michelin Guide และร้านอาหารกระแสใหม่ที่ตอบโจทย์คนรุ่นใหม่ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการบริโภคแบบ

ผสมผสานที่เกิดขึ้นในพื้นที่เดียวกัน ลักษณะเช่นนี้สามารถอธิบายผ่านแนวคิดของ Street Food District ซึ่งหมายถึงพื้นที่เมืองที่มีการกระจุกตัวของร้านอาหารริมทางหลากหลายประเภท เป็นแหล่งรวมวัฒนธรรมอาหารที่เปิดกว้างสำหรับทุกกลุ่มผู้บริโภค โดยเฉพาะในบริบทของเมืองที่มีความหนาแน่นสูง ย่านบรรทัดทองได้พัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคเมืองยุคใหม่ที่ทำให้ความสำคัญกับความสะอาด บรรยากาศ และภาพลักษณ์ของร้านมากขึ้น ส่งผลให้พื้นที่นี้กลายเป็น Street Food District แบบยกระดับ พร้อมกันนี้ยังสามารถมองผ่านกรอบแนวคิด Foodscape ซึ่งหมายถึงการใช้พื้นที่และอาหารเป็นเครื่องมือในการสร้างภาพลักษณ์ของเมือง ย่านบรรทัดทองทำหน้าที่เป็นภูมิทัศน์อาหารที่ผสมผสานความเป็นดั้งเดิมและร่วมสมัย โดยแต่ละร้านมีเรื่องราว มีภาพลักษณ์ที่ดึงดูด และกลายเป็นจุดหมายสำคัญของผู้บริโภครุ่นใหม่ที่ไม่เพียงแสวงหาอาหารอร่อย แต่ยังมองหาประสบการณ์และตัวตนผ่านการบริโภคอาหาร

กล่าวโดยสรุป ย่านบรรทัดทองได้กลายเป็น กรณีตัวอย่างของ Street Food District ที่เปลี่ยนผ่านสู่ Foodscape เมืองทันสมัย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ทางกายภาพสามารถสร้างคุณค่าทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจผ่านอาหารได้อย่างชัดเจน และสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงอาหารในเขตเมืองอื่นต่อไป

7. สรุป

การวิจัยเรื่องกลยุทธ์ทางการแข่งขันและโอกาสทางการตลาดธุรกิจร้านอาหาร กรณีศึกษาย่านบรรทัดทอง กรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคร้านอาหารและโอกาสทางการตลาดของร้านอาหารในย่านบรรทัดทองซึ่งเป็นย่านเศรษฐกิจสำคัญของกรุงเทพมหานครที่มีความหลากหลายของร้านอาหาร ทั้งร้านดั้งเดิมและร้านสมัยใหม่ รวมถึงได้รับอิทธิพลอย่างมากจากสื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคของคนเมืองยุคใหม่ ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคร้านอาหารพบว่า ผู้บริโภคในย่านบรรทัดทองให้ความสำคัญกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการทั้ง 7 ด้านในระดับมากที่สุดโดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยดังนี้ คือ ปัจจัยด้านกระบวนการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.50 รองลงมาคือ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ค่าเฉลี่ย 4.49 ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ค่าเฉลี่ย 4.48 ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ และบุคลากรมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.45 ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ค่าเฉลี่ย 4.43 และปัจจัยด้านราคา ค่าเฉลี่ย 4.38 ซึ่งแม้จะมีค่าต่ำสุดเมื่อเทียบกับปัจจัยอื่นแต่ยังอยู่ในระดับมากที่สุดสะท้อนว่าผู้บริโภคในพื้นที่ให้ความสำคัญกับคุณภาพสินค้าและประสบการณ์โดยรวมมากกว่าราคาสินค้าเพียงอย่างเดียว จากผลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการได้รับบริการที่ดี มีขั้นตอนการบริการที่ชัดเจน รวดเร็ว และเป็นระบบ ตลอดจนบรรยากาศและความสะอาดของร้านอาหารที่ช่วยสร้างความประทับใจในการใช้บริการ การเข้าถึงสถานที่ที่สะดวก รวมถึงบุคลากรที่มีทักษะและมารยาทดี ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกร้านอาหารในย่านนี้

ผลการศึกษาโอกาสทางการตลาดของร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง พบว่าเป็นย่านที่มีศักยภาพทางการตลาดสูง โดยมีความหลากหลายของร้านอาหาร ทั้งร้านเก่าแก่ที่เป็นที่รู้จักมายาวนาน เช่น โจ๊กสามย่าน ร้านเจ้าวรรณน้ำเต้าหู้ และร้านข้าวต้มปลาภิรมย์ ไป รวมถึงร้านสมัยใหม่ที่ได้รับอิทธิพลจากกระแสออนไลน์ เช่น CQK Mala Hotpot และหนึ่ง-นม-นิว การเติบโตของธุรกิจร้านอาหารในพื้นที่นี้ได้รับการสนับสนุนจากสื่อสังคมออนไลน์ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจ ทดลองใช้บริการ และบอกต่อในวงกว้าง อีกทั้งยังมีทำเลที่เหมาะสมต่อการประกอบธุรกิจ เนื่องจากอยู่ใกล้สถานศึกษา แหล่งชุมชน และจุดเชื่อมต่อบริเวณขนส่งสาธารณะ เช่น รถไฟฟ้าและรถโดยสาร ทำให้กลุ่มลูกค้าหลัก ได้แก่ นักศึกษา คนวัยทำงาน และนักท่องเที่ยว สามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีความต้องการบริโภคอาหารอย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ทั้งสองข้อสะท้อนให้เห็นว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการทั้ง 7 ด้านมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารในย่านบรรทัดทองอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะด้านกระบวนการให้บริการและสิ่งแวดล้อมของร้าน ซึ่งเป็นตัวกำหนดภาพลักษณ์และความพึงพอใจของลูกค้า ขณะเดียวกันย่านบรรทัดทองยังคงมีโอกาสด้านการตลาดที่โดดเด่นที่สามารถตอบสนองพฤติกรรมผู้บริโภครุ่นใหม่ที่เปิดรับร้านอาหารเฉพาะทาง ความสะดวกในการเดินทาง และกระแสสื่อออนไลน์ที่ช่วยขยายการรับรู้ของผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว จึงสามารถสรุปได้ว่าธุรกิจร้านอาหารในย่านบรรทัดทองมีแนวโน้มเติบโตต่อเนื่อง หากสามารถพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดที่ตอบสนองประสบการณ์ของลูกค้าได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการตลาดของร้านอาหารในย่านบรรทัดทอง คณะผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะแนวทางการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดแก่ผู้ประกอบการดังต่อไปนี้

8.1.1 พัฒนาเมนูและคุณภาพสินค้าเน้นรสชาติที่หลากหลายและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

8.1.2 พัฒนาศักยภาพการให้บริการ กระบวนการบริการ และบรรยากาศภายในร้านให้โดดเด่น

8.1.3 สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันด้วยนวัตกรรม ด้วยการนำเสนอผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ และเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของผู้บริโภคผ่านโซเชียลมีเดีย

8.1.4 กำหนดราคาที่เหมาะสมสอดคล้องกับคุณภาพและกำลังซื้อของกลุ่มเป้าหมาย

8.1.5 ใช้สื่อออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การโฆษณาออนไลน์ การรีวิวการสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดผ่านการสร้างเนื้อหา (Content marketing) และการใช้อินฟลูเอนเซอร์ (Influencers)

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรขยายการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจ เช่น การรับรู้แบรนด์ ความไว้วางใจ หรือภาพลักษณ์ย่าน

8.2.2 ควรศึกษาด้วยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริโภคหรือผู้ประกอบการ

8.2.3 ควรศึกษาเปรียบเทียบกับย่านร้านอาหารอื่น ๆ เช่น เยวราช อารีย์ สามย่านวังหลัง เป็นต้น เพื่อเห็นความแตกต่างชัดเจนขึ้น

8.2.4 ควรศึกษากลุ่มนักท่องเที่ยวต่างชาติ เช่น นักท่องเที่ยวจีน ซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าที่มีศักยภาพสูงในพื้นที่

9. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่สนับสนุนในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถาม ข้อเสนอแนะ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย มา ณ โอกาสนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- กฤติกา สังคจิตต์. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการร้านเคเอฟซีที่ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ท่าพระ [การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสยาม.
<https://e-research.siam.edu/kb/factors-affecting-the-decision-to-use-kfc-restaurant-services-at-the-mall-thapra-department-store/>
- จรรุชา เหมไพบูลย์. (2563). การตัดสินใจใช้บริการร้านอาหารยอกยอริมคลองสมุทรสาคร [การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสยาม.
<https://e-research.siam.edu/wp-content/uploads/2020/11/MBA-2020-IS-The-Decision-Making-of-Going-to-Eat-at-Yokyorrimkrong-Restaurant-compressed.pdf>
- ชุดิกาญจน์ สรรประเสริฐ, รมิตา ศิริพินิตนันท์, ทินกร ทาดี และชมพูนุท สุทธิกุล. (2563). ปัจจัยที่ส่งผลให้นักศึกษาในมหาวิทยาลัยเลือกใช้บริการร้านอาหารประเภทฟู้ดทรัค. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย, 15(52), 30-41.
<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/researchjournal-lru/article/view/233920/165476>

- ผกามาศ เชื้อประดิษฐ์. (2561). พฤติกรรมการบริโภคอาหารจานด่วนของบุคคลวัยทำงาน เขตจอมทอง จังหวัดกรุงเทพมหานคร [การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสยาม. https://e-research.siam.edu/kb/fast-food-consumption-behavior-of-working-people-in-chomthong-district-bangkok/?utm_source=chatgpt.com
- Booms, B. H. & Bitner, M. J. (1981). Marketing strategies and organization structures for service firms. In J. Donnelly & W. R. George (Eds.), *Marketing of services* (pp. 47–51). Chicago, IL: American Marketing Association.
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2018). *Principles of marketing* (17th ed.). Pearson.
- Ries, A. & Trout, J. (2000). *Positioning: The battle for your mind*. McGraw-Hill.
- Thairath Online. (2566, พฤศจิกายน 15). บรรทัดทอง-สามย่าน ฮิตติดลมบน เป้าหมายทัวร์ิสต์ ดัน โรงแรม “ทริปปี้ลวาย” โฮเทลกลางเมืองยอดพักพุ่ง. https://www.thairath.co.th/money/business_marketing/marketing_trends/2740844
- Thamonton Jang. (2567, กุมภาพันธ์ 24). รีวิวสตรีทฟู้ด “บรรทัดทอง” เดิมมีติใหม่ย่านปทุมวัน กับภารกิจสำนักงานทรัพย์สินจุฬาฯ. <https://marketeeronline.co/archives/343084>
- Schiffman, L. G. & Wisenblit, J. (2015). *Consumer behavior* (11th ed.). Harlow, England: Pearson.
- Sernovitz, A. (2015). *Word of mouth marketing: How smart companies get people talking*. PressBox Press.
- Smith, W. R. (1956). Product differentiation and market segmentation as alternative marketing strategies. *Journal of Marketing*, 21(1), 3-8.

การพัฒนาการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลเพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร Developing Learning in the Digital Age to Enhance Skills for Becoming a Food Business Entrepreneur

โสรัจจ์ วิสุทธิแพทย^{1*} ทรงพล วิธารวัฒนา² และสุภาภรณ์ สมไพบุลย์³

Sorat Wisutthipae^{1*} Songpol Vithanwatana² and Supaporn Sompiboon³

Received 9 เมษายน 2568 Revised 31 กรกฎาคม 2568 Accepted 17 พฤศจิกายน 2568

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่ตอบรับการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย โดยเฉพาะผลกระทบจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการจัดการศึกษาในปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจหลักการที่จำเป็นและสามารถฝึกปฏิบัติจริงได้อย่างรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยศึกษากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนในสถานการณ์โลกดิจิทัลและสถานการณ์โรคระบาด และพัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร เนื้อหาครอบคลุมการจัดการเรียนรู้ในยุคใหม่ บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน สื่อและเครื่องมือที่เข้าถึงง่าย และการประยุกต์ใช้ทรัพยากรทางดิจิทัลเพื่อการพัฒนาทักษะและสร้างโอกาสทางธุรกิจที่นำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร บทความนี้เน้นย้ำการสร้างสมดุลระหว่างการเรียนรู้เชิงทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้และเทคโนโลยีร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อการประกอบอาชีพในอนาคต

คำสำคัญ : กระบวนการเรียนรู้, การเป็นผู้ประกอบการ, เทคโนโลยีดิจิทัล

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

¹ Assistant Professor, School of Culinary Arts, Suan Dusit University

² อาจารย์, โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

² Lecturer, School of Culinary Arts, Suan Dusit University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

³ Assistant Professor, Faculty of Management Science, Suan Dusit University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: katai2323@gmail.com

Abstract

This academic article aims to present a method for developing learning processes in the current era, which has been impacted by various situations affecting learning. The goal is to encourage learners, specifically those aspiring to become food entrepreneurs, to understand the principles and gain hands-on practice while being aware of the changes in the digital technology era. The content of the article addresses learning in the digital technology age, entrepreneurship, and the development of learning processes to build skills and advance toward becoming food entrepreneurs in a digital technology-driven society. This development focuses on the roles of both instructors and learners, using teaching materials that are accessible to learners, with the primary goal being to equip learners with the ability to adapt to digital technology and utilize it for the advancement and promotion of food entrepreneurship.

Keywords: Learning Process, Entrepreneurs, Technology Digital

1. บทนำ

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิตในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาของไทย ส่งผลให้รูปแบบการเรียนรู้แบบเดิมเปลี่ยนแปลงไป โดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องปรับรูปแบบการถ่ายทอดและการรับรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว ทั้งยังมีสถานการณ์โรคระบาดไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้ในระบบถูกปรับเปลี่ยนไปโดยไว ทั้งนี้จากแนวทางการพัฒนาประเทศด้านการศึกษาด้านนโยบาย Thailand 4.0 ต้องได้รับการพัฒนากำลังคนให้มีความสอดคล้องด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากความอยากรู้ อยากรทำ และอยากเป็น (Passion driven) เป็นการเรียนรู้เพื่อตอบโจทย์เฉพาะบุคคล (Personalized) จึงมีการบูรณาการการเรียนรู้ในทุกภาคส่วน ทั้งใช้เทคโนโลยีและการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้และการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต จากนโยบายของรัฐบาลดังกล่าวและสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว การจัดการศึกษาจึงต้องกำหนดแนวทางและทิศทางการดำเนินงานให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่มุ่งหวังให้เกิดกับผู้เรียนที่สอดคล้องกับแนวทางวิถีชีวิตรูปแบบใหม่ ซึ่งจะปรากฏเป็นคุณภาพของการเรียนรู้ที่เท่าทันยุคสมัย (Morin, A., 2025) โดยที่ ภูษิมา ภิญโญสินวัฒน์ (2563) กล่าวว่า สถานการณ์ใหม่ควรเปลี่ยนจากวิกฤติให้เป็นโอกาสเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ควรมีแนวทางการบูรณาการความรู้รายวิชา กับเทคโนโลยีที่ต้องการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพเพื่อการดำเนินชีวิตและประกอบอาชีพเป็นผู้ประกอบการด้านอาหารและการบริการในอนาคต ควรพัฒนาหลักสูตรและ มีกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการด้วยเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) ที่สอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะการเรียนรู้เกี่ยวกับการเงิน

เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ (Financial, Economics, Business and Entrepreneurial Literacy) (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2561) ซึ่งการพัฒนาแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียนนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะและพร้อมต่อการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง ดังนั้นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดการพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร ภายใต้สถานการณ์โลกดิจิทัล สถานการณ์โรคระบาดและการเปลี่ยนแปลงของโลกอนาคต

2. วัตถุประสงค์

2.1 ศึกษากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนในสถานการณ์โลกดิจิทัลและสถานการณ์โรคระบาด

2.2 พัฒนารูปแบบกระบวนการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร

3. เนื้อเรื่อง

3.1 การเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล

เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์พัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาและสนองความต้องการที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์ในทุกช่วงวัยและทุกกิจกรรม เทคโนโลยีดิจิทัลได้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบันอย่างยิ่ง เพราะเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการเรียนรู้แบบออนไลน์และการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้รู้และผู้คนจากทั่วโลกซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดและการวิเคราะห์ การจัดการข้อมูล และการแก้ปัญหาเป็นความสำคัญในการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ดังที่ Kim, S. et al. (2019) และอดิพร เกิดเรือง (2560) กล่าวว่า การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลนี้ จะต้องคำนึงถึงการใช้เครือข่ายออนไลน์ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกสมัยใหม่ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ การทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการดำรงชีวิต

3.1.1 การเรียนรู้ การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินชีวิตที่เกิดผลจากกระบวนการสังเกต พิจารณา ไตร่ตรอง แก้ปัญหา และส่งผลให้เกิดพฤติกรรมใหม่ โดยที่การเรียนรู้จะเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด ส่วนบางพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปที่ไม่จัดว่าเกิดจากการเรียนรู้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเพียงชั่วคราวเท่านั้น เช่น ความเห็นตื้นเขิน (จิราภา เต็งไธรัตน์ และคณะ, 2543) การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่ในเฉพาะห้องสี่เหลี่ยมในห้องเรียนเท่านั้น การเรียนรู้มีอยู่รอบตัวเกิดขึ้นที่ชุมชน บ้านและอื่น ๆ ที่สามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตได้จริง (วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา, 2563)

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือจากการฝึกหัด รวมทั้งการเปลี่ยนปริมาณความรู้ของผู้เรียน (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2554)

การเรียนรู้ในรูปแบบลงมือกระทำเป็นผลจากการฝึกหัด จำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดทักษะจากการทำจริงและผ่านการฝึกฝน การเรียนรู้ด้านอาหารและการจัดการบริการและความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร เป็นรูปแบบความรู้ที่เป็นกระบวนการต่อเนื่อง การเป็นผู้ประกอบอาหารควรมีความรู้ความเข้าใจด้านการดำเนินธุรกิจอาหารที่เป็นผลการเรียนรู้เฉพาะรายบุคคลโดยแต่ละบุคคลจะเกิดการเรียนรู้และนำไปปฏิบัติใช้เพื่อการประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน เป็นการเรียนรู้ที่บุคคลจะเกิดการประมวลผลขึ้นภายใต้การทำความเข้าใจที่เกิดขึ้นหลังจากการได้รับประสบการณ์ตรงหรือการจำลองบทบาทสถานการณ์ โดยส่งผลถึงประสิทธิภาพในการปฏิบัติจริงและการถ่ายทอดต่อเนื่องไปข้างหน้าเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยโอกาสการเรียนรู้ของนักศึกษาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการด้านการเป็นผู้ประกอบการ จะเป็นแนวทางที่สามารถพัฒนาสู่การเป็นผู้ประกอบอาชีพอิสระและประสบความสำเร็จในอนาคตได้

3.1.2 กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่มีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากความเข้าใจพื้นฐานไปสู่การพัฒนาทักษะที่ซับซ้อนมากขึ้นผ่านประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติ เช่น การเรียนรู้การทำอาหารไทย ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบอาหารไทย สามารถคัดเลือกวัตถุดิบอาหารไทยที่ถูกต้องและเหมาะสม สามารถใช้เทคนิคการประกอบอาหารไทย และการจัดเสิร์ฟอย่างมีศิลปะอาหารไทยและร่วมสมัยได้ถูกต้อง กระบวนการเหล่านี้ผู้เรียนต้องได้รับประสบการณ์ที่จะทำให้มีความเข้าใจเชิงลึก นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความเชี่ยวชาญในระดับวิชาชีพ เช่น การเป็นผู้ประกอบการด้านอาหารไทย ผู้จัดทำหน่วยวัตถุดิบอาหาร หรือแม้แต่ผู้เชี่ยวชาญด้านการตกแต่งอาหาร

ในบริบทของการพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship education) ในรายวิชาการเป็นผู้ประกอบธุรกิจอาหารเป็นการเรียนรู้ที่จะช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเป้าหมายการเรียนรู้และทราบถึงเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาสู่การเป็นผู้ประกอบการของตนเองในอนาคต กระบวนการเรียนรู้จำเป็นต้องบูรณาการองค์ความรู้หลายด้านโดยเฉพาะความเข้าใจเกี่ยวกับอาหารและการบริหารจัดการ การตลาด การเงิน การวางแผนธุรกิจและการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งหมดล้วนเป็นส่วนหนึ่งของกรอบแนวคิดด้านการเรียนรู้เพื่อเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship education) ซึ่งกรอบแนวคิดดังกล่าวนี้ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมาย วิเคราะห์ศักยภาพของตนเองและสร้างแนวทางสู่การดำเนินธุรกิจได้จริง ผู้เรียนควรได้รับประสบการณ์ทั้งจากการเรียนรู้ในห้องเรียนและสถานการณ์จริง เพื่อให้สามารถประมวลผลการเรียนรู้ที่ได้ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างยั่งยืนภายใต้บริบทของยุคเทคโนโลยีดิจิทัล ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการปรับตัวกับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี การจัดการเรียนรู้จึงควรมีวิธีการหรือเทคนิคที่จะเชื่อมโยงระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติด้วยวิธีการที่เข้าใจง่าย ยืดหยุ่น ทันสมัย และต้องตอบสนองความต้องการของผู้เรียนรายบุคคล เช่น การใช้รูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายรวมทั้งการเลือกใช้สื่อดิจิทัล การใช้เกมการเรียนรู้ หรือการเล่าเรื่องแบบดิจิทัล เป็นต้น ทั้งนี้การที่จะเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารจะต้องมีความเข้าใจทั้งองค์ประกอบการทำอาหาร ซึ่งเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้ให้บริการ โดยที่ไม่ได้ดำเนินการเพียงเป็นผู้จัดบริการอาหารเท่านั้นแต่เป็นการดำเนินงานครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการวางแผนก่อนการผลิตและการส่งต่อเพื่อให้เป็นผลสำเร็จในการทำธุรกิจอาหารและ

เครื่องมือและนำมาซึ่งผลกำไร จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่จะต้องใช่วิธีการต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแนวความคิดของการเป็นผู้ประกอบการที่มีองค์ความรู้การจัดทำแผนธุรกิจ รูปแบบธุรกิจอาหาร การดำเนินการธุรกิจให้มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ บทบาทหน้าที่ของธุรกิจต่อสังคมและชุมชน ภาษีธุรกิจและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง บทบาทของผู้สอนในบริบทใหม่นี้จึงต้องเปลี่ยนจากผู้ถ่ายทอดเป็นผู้ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ ลดการบรรยายเพิ่มเติมเทคนิคการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และลงมือทำด้วยประสบการณ์ตรง โดยที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ (2562) กล่าวว่า กระบวนการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-order thinking) ที่ประกอบด้วยวิธีการคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงโดยคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ยังต้องเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ญาณและทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (ปรมินทร์ เยาว์ยืนยง, 2562) สอดคล้องกับ กมล โพธิ์เย็น (2564) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุกผู้สอนจะต้องลดบทบาทของผู้สอน แต่เพิ่มบทบาทของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและได้คิดในสิ่งที่ทำลงไป เพื่อเป็นการสร้างประสบการณ์ตรงให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน และนรรีซต์ ผืนเขียว (2562) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ต้องเน้นให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีอย่างมีวิจารณ์ญาณและเกิดประโยชน์ ส่งเสริมการเรียนการสอนและมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

กล่าวโดยสรุป การเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นรูปแบบและช่องทางการเรียนรู้ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ในรูปแบบความสนใจเฉพาะด้าน (Customized) เพื่อให้สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ง่าย ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะตนเองได้ตรงตามความต้องการ ดังพระราชบัญญัติส่งเสริมการเรียนรู้ พ.ศ. 2566 มาตรา 5 ระบุว่า การส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อต้องการให้บุคคลมีทักษะการเรียนรู้ ทักษะอาชีพ และทักษะชีวิตที่สอดคล้องและเท่าทันพัฒนาการของโลก และมีโอกาสพัฒนาหรือเพิ่มพูนทักษะของตนให้สูงขึ้นหรือปรับเปลี่ยนทักษะของตนตามความถนัดหรือความจำเป็นในปัจจุบันและอนาคต (พระราชบัญญัติส่งเสริมการเรียนรู้ พ.ศ. 2566, 2566) มีข้อสังเกตของการเรียนรู้ในปัจจุบันดังนี้

1) รูปแบบการเรียนรู้ดำเนินไปตลอดชีวิตและจะบูรณาการสาขาวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การเรียนรู้ในยุคนี้จึงไม่เพียงเป็นการเรียนเพื่อท่องจำ แต่เป็นการเรียนเพื่อรู้และนำไปใช้ได้ รวมทั้งการส่งเสริมให้มีทักษะเชื่อมโยงบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เป็นองค์รวมเพื่อพัฒนาต่อยอดความรู้ให้ต่อเนื่องไป

2) อาชีพเฉพาะทางและอาชีพใหม่และการเข้าถึงแหล่งความรู้ได้รวดเร็วและง่ายดาย ทำให้เกิดโอกาสใหม่ ๆ ในการประกอบอาชีพ หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องต่าง ๆ สามารถนำเสนอองค์ความรู้ของตนเองผ่านช่องทางได้หลากหลาย ผู้ที่มีความสนใจเฉพาะด้านสามารถแสวงหาความรู้ได้ง่าย และจากความสนใจเฉพาะบุคคลอาจจะรวมกลุ่มความสนใจที่สามารถพัฒนาต่อยอดเป็นอาชีพและสร้างรายได้ให้กับตนเองได้ เช่น นักออกแบบจานอาหาร กลุ่มผู้ขายสินค้าที่ทำด้วยมือ สไตลิสต์ส่วนตัว นักการตลาดออนไลน์ เป็นต้น

3) พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงและความนิยมที่จะเรียนรู้ระบบมีมากขึ้น ผู้เรียนจะแสวงหาความรู้ใหม่อย่างต่อเนื่องตามความสนใจ ท่ามกลางความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการพัฒนาทางด้านดิจิทัล ยิ่งกระตุ้นให้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และแพลตฟอร์มการเรียนรู้มีเป็นจำนวนมาก เช่น แอปพลิเคชัน คลิปวิดีโอ e-book หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมให้มีโอกาสเพิ่มทักษะพัฒนาตนเองอย่างไม่จำกัดสถานที่และเวลา โดยที่สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครชิคาโก (2563) ได้สรุป กรณีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคของอเมริกันหลังสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 พบว่า การใช้บริการธุรกิจอีคอมเมิร์ซมีแนวโน้มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องรวมถึงการให้บริการจัดส่งสินค้าถึงบ้าน หรือการให้บริการรับของที่ริมทางหน้าร้าน (Curbside pickup) และการให้บริการขับรถเข้าไปในช่องจุดรับสินค้า (Drive-through service) สะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4) การทำงานร่วมกับเทคโนโลยี/ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เมื่อเทคโนโลยีมีบทบาทในการดำเนินชีวิต การทำงานร่วมกับ AI จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่าย ลดระยะเวลา และลดความผิดพลาดในการทำงาน ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับตัวและเรียนรู้เพิ่มทักษะรอบด้านให้หลากหลาย เพื่อทำงานร่วมกับ AI ได้อย่างดีและสามารถต่อยอดการทำงานได้

เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ในปัจจุบัน และยังมีสถานการณ์โรคระบาดหรือโรคอุบัติใหม่เกิดขึ้น จึงส่งผลให้กระบวนการเรียนการสอนจะต้องปรับตัวขนานใหญ่ (จักรี เตชะวารี, 2564) เพื่อให้รู้เท่าทันและสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ โดยที่ มนัสพันธ์ หัตถศักดิ์ และปิยวัฒน์ ดิลกสัมพันธ์ (2564) ได้เสนอแนะการจัดเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ว่าควรมีการวางแผนและจัดรูปแบบการสอนให้เหมาะสม ต้องเป็นไปอย่างบูรณาการการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้การพัฒนาระบบการเรียนการสอนสามารถดำเนินต่อเนื่องไปและสามารถต่อยอดการเรียนรู้ได้ การเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online) ที่ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นทางเลือก โดยมีการทำงานในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน การสร้างบรรยากาศในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Ali, N. H. & Rosli, R. A. H. M., 2019) และการเรียนรู้แบบไฮบริด (Hybrid learning) เป็นระบบการเรียนรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้เรียนได้เข้าถึงการเรียนรู้ในหลากหลายรูปแบบ เป็นการปรับให้สภาพแวดล้อมในการเรียนให้มีความเหมาะสมต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เช่น การใช้เทคโนโลยีจากเกม (Gamification) เป็นการใช้เทคโนโลยีการศึกษากับการออกแบบเกม ที่จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ในบทเรียน รวมไปถึงการช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานมากยิ่งขึ้น การเล่าเรื่องผ่านสื่อดิจิทัล (Digital storytelling) และการสื่อสารแบบเล่าเรื่อง (Storytelling) เป็นวิธีการที่ผู้สอนและผู้เรียนเล่าเรื่องราวที่เกิดขึ้นผ่านสื่อช่องทางต่าง ๆ นำมาใช้ในการจัดเรียนรู้ในห้องเรียนผ่านเทคโนโลยีช่วยในการเล่าเรื่องราวให้กับเพื่อนในชั้นเรียน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน โดยรูปแบบการเรียนรู้นั้น วิทยา วาโย และคณะ (2563) กล่าวว่า ต้องประกอบไปด้วย ผู้สอน ผู้เรียน เนื้อหา สื่อการเรียนและแหล่งเรียนรู้ กระบวนการ

จัดการเรียนรู้ ระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการวัดและ
การประเมินผล

3.2 การเป็นผู้ประกอบการ

ผู้ประกอบการ หมายถึง บุคคลที่มีโอกาสและผลประโยชน์ในธุรกิจ โดยเป็นผู้มีความรู้
และความเข้าใจในเรื่องการเงิน การจัดการวัตถุดิบและการเผชิญกับความเสี่ยงในการริเริ่มหรือ
ดำเนินธุรกิจ โดยได้ระบุลักษณะพฤติกรรมของผู้ประกอบการ ต้องเป็นผู้มีความคิดริเริ่ม
สร้างสรรค์ (Creation) มีแนวคิดริเริ่มดำเนินธุรกิจใหม่ มีการสร้างสรรค์นวัตกรรม
(Innovation) มีการผลิตสินค้าใหม่รวมถึงกระบวนการดำเนินธุรกิจ การตลาดและการบริหาร
จัดการองค์การด้วยกระบวนการใหม่ ๆ อีกทั้งต้องมีความสามารถในการบริหารความเสี่ยง
(Risk management) ผู้ประกอบการหรือเจ้าของธุรกิจจะต้องมีความรับผิดชอบต่อความเสี่ยง
อันเกิดจากการขาดทุน หรือความล้มเหลวในการดำเนินธุรกิจ มีความสามารถในการบริหารงาน
ทั่วไป (General management) และมีความมุ่งมั่นหวังในประสิทธิภาพของงานและการทำงาน
(Performance Intention) (สุธีรา อะทะวงษา, 2556)

การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารเป็นการ
ส่งเสริมแนวคิดและจุดประกายให้ผู้เรียนที่มีความรู้ด้านอาหาร เครื่องดื่ม และการจัดบริการ
ได้มีอิสระต่อการบ่มเพาะความคิดของตนเองและพัฒนาสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร
ผู้เรียนจึงต้องได้รับการเรียนรู้หลักการของการเป็นผู้ประกอบการ การฝึกปฏิบัติและเสริมสร้าง
ทักษะด้านการบริหารจัดการ การวางแผนหรือการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างสร้างสรรค์ โดยมี
ผู้สอนทำหน้าที่ถ่ายทอดประสบการณ์ ช่วยเหลือ สนับสนุน พร้อมทั้งเชื่อมโยงสู่การปฏิบัติจริง
ดังที่ จีรพงศ์ อ่อนน้อม และคณะ (2566) กล่าวว่า การมีจิตวิญญาณของการเป็นผู้ประกอบการ
ไม่สามารถเกิดขึ้นมาได้เองแต่จะต้องพัฒนาด้านตนเองด้วยการสร้างคุณลักษณะที่เหมาะสม
จนกระทั่งผู้ที่ต้องการพัฒนาด้านตนเองมีคุณลักษณะที่เป็นจิตวิญญาณของการเป็นผู้ประกอบการได้
ดังนั้นผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการอาหาร
ควบคู่ไปกับความสามารถของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันไป เพื่อให้ได้รับการส่งเสริมและพัฒนา
สู่การเป็นผู้ประกอบการให้มากขึ้น มีโอกาสฝึกฝนและมีความมั่นใจที่จะดำเนินงานในอนาคต
โดยที่ ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์ และปิยะวิทย์ ทิพรส (2564) กล่าวถึง คุณลักษณะการเป็น
ผู้ประกอบการในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ได้แก่ ความสามารถด้านนวัตกรรมและความพยายามที่จะ
สร้างคุณค่าให้แก่สินค้าและ/หรือบริการอย่างมีนวัตกรรม การกล้าเผชิญความเสี่ยง และการ
ทำงานเชิงรุก ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการหรือมีแนวคิดการ
เป็นผู้ประกอบการจึงควรประกอบด้วยประเด็นต่อไปนี้

3.2.1 ความโน้มเอียงในการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial orientation)

เป็นลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพที่โน้มเอียงในการเป็นผู้ประกอบการหรือ
มีกิจการเป็นของตนเอง สามารถเริ่มต้นธุรกิจเองได้ (Startup) ควรมีบุคลิกภาพเบื้องต้น ได้แก่
ความใฝ่เรียนใฝ่รู้ (Learning orientation) ความต้องการดำเนินการ (Achievement)
ความต้องการเป็นอิสระในตัวเอง (Autonomy) ความทะเยอทะยาน ความชอบที่จะคิดค้น
นวัตกรรมหรือสิ่งใหม่ การแข่งขัน กล้าเสี่ยง และความริเริ่มของตนเองที่จะทำสิ่งใหม่

3.2.2 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) หมายถึง ความสามารถในการคิดในสิ่งที่แปลกใหม่ มีนภาพ (Novelty) ไม่ซ้ำแบบใคร (Originality) และมีคุณค่าที่จะได้รับการยอมรับจากสังคม (Socially valued idea)

3.2.3 ความคิดวิจารณ์ญาณ (Critical thinking) หมายถึง ความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการไม่เห็นคล้อยตามข้ออ้างที่น่าเสนอ แต่จะตั้งคำถามหรือโต้แย้งข้ออ้างนั้น เพื่อนำไปสู่การแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้ออ้างเดิม และเป็นจุดเริ่มต้นของความคิดสร้างสรรค์ กล่าวคือเมื่อตั้งข้อสงสัย ไม่เชื่อสิ่งเดิม จะส่งผลให้มีการหาข้อมูล แนวทาง และข้อสรุปที่ผ่านการไตร่ตรอง นำไปสู่ความคิดใหม่หรือกระบวนการคิดใหม่เพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นแนวทางในการตัดสินใจที่มีเหตุผล

3.2.4. ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ (English proficiency) ผู้ประกอบการต้องเรียนรู้และใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างดีทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน

3.2.5 พฤติกรรมการค้นคว้าศึกษาข้อมูล (Information seeking behavior) เป็นกิจกรรมหรือปฏิสัมพันธ์ที่บุคคลกระทำเพื่อแสวงหาสารสนเทศ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองความต้องการบางประการของผู้แสวงหา (อารีย์ ชื่นวัฒนา, 2545) ซึ่งความต้องการนี้จะแสดงออกและนำไปสู่พฤติกรรมการแสวงหาสารสนเทศ เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และยุติเมื่อบุคคลนั้นได้คำตอบแล้ว (Chen, C. C. & Hernon, P., 1982

3.2.6 ทักษะด้านเทคโนโลยี (Digital literacy) หมายถึง ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น โทรศัพท์ แท็บเล็ต สื่อออนไลน์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการสื่อสารและการปฏิบัติงานรวมทั้งการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

3.3 ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม (Food and beverage business)

ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม หมายถึง การประกอบกิจการให้บริการอาหารและเครื่องดื่มแก่คนเดินทาง นักท่องเที่ยวหรือประชาชนทั่วไป โดยจัดเตรียมสถานที่ให้ผู้บริโภคได้รับประทานภายในสถานที่ที่ให้บริการนั้น หรืออาจให้บริการบรรจุอาหารเพื่อให้ผู้บริโภคนำไปรับประทานที่อื่นได้

ธุรกิจบริการอาหาร (Food service business) หมายถึง กลุ่มธุรกิจ สถาบัน หรือบริษัท ที่ให้บริการเตรียมความพร้อมด้านอาหารภายนอกสถานที่พักอาศัย ได้แก่ ร้านอาหาร ห้องอาหารตามโรงเรียนและโรงพยาบาล โรงงาน โรงแรม เรือสำราญ ผู้ให้บริการจัดเลี้ยงนอกสถานที่ และกลุ่มธุรกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มธุรกิจบริการอาหารที่นิยมในปัจจุบันสามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้

3.3.1 ธุรกิจอาหารจานด่วน (Fast-food restaurants business) เป็นรูปแบบการจัดบริการอาหารที่เน้นความสะดวก รวดเร็ว ราคาไม่แพง และไม่บริการเครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์ เปิดบริการทุกวัน รวมถึงบริการอาหารประจำชาติต่าง ๆ ที่มักจัดบริการในรูปแบบอาหารจานเดียว

3.3.2 ธุรกิจอาหารสำเร็จรูป (Deli shops business) เป็นรูปแบบการจัดบริการอาหารสำเร็จรูปที่พร้อมรับประทาน เช่น แซนด์วิช สลัด ฮอทดอกและอื่น ๆ บริการแบบมีที่นั่งในร้านจำกัด มักตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้คนหนาแน่น

3.3.3 ธุรกิจอาหารบุฟเฟต์ (Buffets business) เป็นรูปแบบการจัดบริการอาหารที่ให้ลูกค้าบริการตนเอง ลูกค้าสามารถตักอาหารได้ทุกประเภทในปริมาณที่ไม่จำกัด “All you can eat” ในราคาเดียวต่อคนตามที่กำหนด ธุรกิจประเภทนี้ได้รับความนิยมในโรงแรม โดยเฉพาะการจัดบริการอาหารในมือเที่ยงและมือค่ำ

ในปัจจุบันธุรกิจบริการอาหารมีปัจจัยที่ผู้ประกอบการต้องทำความเข้าใจและเรียนรู้ เช่น สภาพภูมิอากาศที่ส่งผลต่อผลผลิตเกษตรและต้นทุนวัตถุดิบอาหารที่มีแนวโน้มสูงขึ้น นโยบายทางการเมือง สถานการณ์การเงินโลกและโรคระบาด ความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป รวมถึงเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง ทั้งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับวัตถุดิบอาหาร เช่น Plant based food, Lab grown meat, Keto และเทคโนโลยีภายในร้านอาหาร เช่น การสั่งอาหาร การจัดการสต็อก หุ่นยนต์เสิร์ฟอาหาร หุ่นยนต์ช่วยทำอาหาร เทคโนโลยีสนับสนุน เช่น การขนส่ง การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และการจัดการข้อมูล ฯลฯ และเทคโนโลยีด้านช่องทางจำหน่าย หากผู้ประกอบการที่ปรับตัวและสามารถเข้าถึงการพัฒนาเทคโนโลยีย่อมมีความได้เปรียบมากกว่า และการคาดการณ์พัฒนาการของธุรกิจอาหารในอนาคตที่พบว่าจะมีรูปแบบการใช้เทคโนโลยีในร้านอาหารมากขึ้น เช่น การรับออเดอร์ผ่านแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์ม การใช้หุ่นยนต์ช่วยทำอาหารและเสิร์ฟอาหาร การให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและธรรมาภิบาล เช่น แอปพลิเคชันสั่งอาหารเพื่อลดอาหารเหลือทิ้ง (Food waste) และเมนูอาหารแพลนท์เบส ฯลฯ การนำเสนอประสบการณ์พิเศษให้แก่ลูกค้าเพื่อสร้างจุดเด่น เช่น Chef table การใช้สื่อสังคมและการตลาดออนไลน์ เป็นต้น

3.4 การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างทักษะและพัฒนาสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารในสังคมเทคโนโลยีดิจิทัล

จากข้อมูลกระแสการเปลี่ยนแปลงการบริโภคและสถานการณ์การบริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป กระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างแนวทางการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารที่ประสบความสำเร็จจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจโดยง่าย ผู้สอนรายวิชาการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารต้องนำเสนอกิจกรรมและข้อมูลที่ตรงกับพฤติกรรมและความต้องการของผู้เรียนที่แปรผันจากสถานการณ์โรคระบาดและสถานการณ์ฉุกเฉินอื่น ๆ แนวทางการพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบนวัตกรรม (Innovation thinking process) สามารถบูรณาการสู่การนำเสนอให้ผู้เรียนเข้าใจและพร้อมสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารด้วยแนวทางดังนี้

3.4.1 ทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย (Empathy) กระบวนการเรียนรู้จะประกอบไปด้วยผู้เรียนและผู้สอนและกิจกรรมการเรียนการสอนภายใต้สถานการณ์โรคระบาดและหลายพื้นที่การเรียนรู้ การตรวจสอบความต้องการ เป็นการพิจารณาจากมุมมองของผู้เรียนและผู้สอนซึ่งมีบทบาท หน้าที่ และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ข้อค้นพบจากผู้เรียนเห็นว่าเป็นรูปแบบออนไลน์ในรายวิชาที่ต้องการฝึกปฏิบัติการณ์นั้น เป็นโอกาสในระดับปานกลาง ขณะที่ผู้สอนเห็นว่าเป็นโอกาสมากในประเด็นระบบการติดต่อสื่อสารและประเด็นสื่อการเรียนและ

แหล่งเรียนรู้ ข้อมูลความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ผู้เรียนเห็นว่าบรรยากาศในการเรียนไม่มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกัน จึงทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ และระหว่างนักศึกษาด้วยกันลดลง ในรายวิชาที่จะต้องฝึกปฏิบัติ นักศึกษาสามารถดูการปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่าง ๆ จากอาจารย์ที่สาธิตเป็นตัวอย่างได้ แต่เมื่อถึงเวลาที่ต้องปฏิบัติก็จะพบข้อจำกัดหลายประการ

3.4.2 การระบุประเด็นปัญหา (Define) ประเด็นปัญหาสำคัญ (Pain point) และโอกาสหรือศักยภาพ (Gain point) การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนให้เป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร ในสถานการณ์ไม่ปกติภายใต้บริบทของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการเรียนการสอนหลายสถานที่ตั้ง ทั้งในมหาวิทยาลัย วิทยาเขตและศูนย์การศึกษา สามารถจำแนกปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนออนไลน์ ดังนี้ 1) ขาดทักษะและการฝึกปฏิบัติ 2) ขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และเพื่อน 3) ขาดเครือข่ายความเชื่อมโยง หรือการได้รู้จักกับรุ่นพี่รุ่นน้อง 4) กระบวนการสอนขาดความน่าสนใจ น่าเบื่อ 5) การเรียนออนไลน์ร่วมกับนักศึกษาจำนวนมากและไม่รู้จักกันทำให้บรรยากาศการเรียนรู้อ่อนลง เป็นต้น

3.4.3 การระดมความคิด (Ideate) ข้อเสนอแนะของผู้เรียนที่มีต่อวิธีการหรือรูปแบบจัดการเรียนการสอน ต้องการให้มีทั้งรูปแบบออนไลน์และออนไลน์หรือรูปแบบไฮบริด โดยออกแบบการสอนให้น่าตื่นเต้น กระตุ้นความสนใจ มีเกมส์สำหรับเนื้อหาวิชาที่เรียนเข้าใจง่ายและเก็บคะแนนเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ควรเชิญวิทยากรผู้รู้ และมีกิจกรรมศึกษาดูงานในสถานประกอบการจริง มีแบบทดสอบสั้น ๆ มีช่องทางที่สามารถติดต่อกับรุ่นพี่เพื่อปรึกษาเรื่องต่าง ๆ ได้ และต้องการอาจารย์มีบุคลิกที่เป็นมิตรเพื่อให้ นักศึกษากล้าพูดคุยด้วย

3.4.4 การสร้างต้นแบบอย่างง่าย (Prototype) นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบทำความเข้าใจผู้เรียน (Empathy) การระบุปัญหา (Define) และการระดมความคิด (Ideate) มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อสร้างแนวคิดและจุดประกายสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร โดยวิเคราะห์พร้อมจำแนกเนื้อหาด้านองค์ความรู้และทักษะ พัฒนาโครงสร้างรูปแบบการเรียนรู้พิจารณาเลือกกิจกรรมและเกมที่ใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับผู้เรียนและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้รายวิชาที่จะช่วยส่งเสริมทักษะให้กับผู้เรียน พัฒนาสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (เกม) ให้สามารถใช้เรียนรู้ได้ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและด้านการศึกษาตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index) ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้ไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้

3.4.5 การทดสอบต้นแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (เกม) กับกลุ่มเป้าหมาย (Target) นำรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาเพื่อการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลเพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร ไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ และจำลองการเรียนรู้โดยผู้สอนทดลองทำการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

สรุปแนวทางการพัฒนาผู้เรียนรายวิชาการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบนวัตกรรม (Innovation thinking process) ด้วยการสร้างสรรค์

สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (เกม) ที่สามารถบูรณาการกับการเรียนการสอนโดยมุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจและพร้อมสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร แสดงได้ดังภาพที่ 1

ตอนที่	ผู้สอน	ผู้เรียน
ตอนที่ 1 แนะนำรายวิชา สร้างความเข้าใจการเรียนรู้โดย การประยุกต์ใช้ทรัพยากรทางดิจิทัล เพื่อเสริมทักษะ การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารคุณลักษณะและ คุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการ	เป็นนิตร, แบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์, Hybrid learning, สื่อดิจิทัล	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการใช้เทคโนโลยี
ตอนที่ 2 โอกาสทางธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ	เป็นนิตร, Hybrid learning, แบบเรียน อิเล็กทรอนิกส์, สื่อดิจิทัล, วิทยากร (ออนไลน์/ ออนไซต์), ธุรกิจจำลอง, ศึกษาดูงาน	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการใช้เทคโนโลยี - ทักษะการตัดสินใจ
ตอนที่ 3 ลักษณะ และประเภทของธุรกิจอาหารกฎหมาย จรรยาบรรณ	เป็นนิตร, Hybrid learning, แบบเรียน อิเล็กทรอนิกส์, สื่อดิจิทัล, วิทยากร (ออนไลน์/ ออนไซต์), ธุรกิจจำลอง, ศึกษาดูงาน, แบบทดสอบ	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการใช้เทคโนโลยี - ทักษะการตัดสินใจ
ตอนที่ 4 การจัดการธุรกิจบริการอาหาร (การผลิตและการ บริการ) และแหล่งเงินทุน	เป็นนิตร, Hybrid learning, แบบเรียนอิเล็ก ทรอนิกส์, สื่อดิจิทัล, วิทยากร (ออนไลน์/อน ไซต์), ธุรกิจจำลอง, ศึกษาดูงาน, แบบทดสอบ, ศิษย์เก่า	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการใช้เทคโนโลยี - ทักษะการตัดสินใจ - ทักษะการเจรจาต่อรอง และการแก้ไขปัญหา
ตอนที่ 5 แผนธุรกิจ และธุรกิจอาหารกับสิ่งแวดล้อม	เป็นนิตร, Hybrid learning, แบบเรียนอิเล็ก ทรอนิกส์, สื่อดิจิทัล, วิทยากร (ออนไลน์/ ออนไซต์), ธุรกิจจำลอง, ศึกษาดูงาน, แบบทดสอบ, ศิษย์เก่าและช่องทางติดต่อ	- ทักษะการสื่อสาร - ทักษะการใช้เทคโนโลยี - ทักษะการตัดสินใจ - ทักษะการเจรจาต่อรองและ การแก้ไขปัญหา - ทักษะการขาย

ภาพที่ 1 การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลเพื่อเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร

4. องค์ความรู้ใหม่

กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารในสถานการณ์โลกดิจิทัลและสถานการณ์โรคระบาด เป็นการมุ่งทำความเข้าใจอุปสรรค (Pain point) และโอกาสหรือศักยภาพ (Gain point) ของการจัดการเรียนการสอน การทำความเข้าใจกับสถานการณ์และปัญหาที่ผู้เรียนต้องเผชิญ ทำให้พบข้อจำกัดหรือปัญหาของกระบวนการเรียนรู้รายวิชาการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร จากข้อค้นพบดังกล่าวจึงนำไปสู่กระบวนการคิดเชิงออกแบบนวัตกรรม (Innovation thinking process) ที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างความเข้าใจของผู้เรียนด้วยการสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (เกม) เชื่อมโยงสู่วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน พัฒนาเป็นกระบวนการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลให้สามารถใช้เรียนรู้ได้ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ รวมถึงการคำนึงถึงคุณประโยชน์ของการสร้างเครือข่ายระหว่างนักศึกษากับรุ่นพี่ รุ่นน้อง และอาจารย์ ทั้งนี้บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ จะเป็นผู้ติดตามกำกับดูแลผู้เรียนตามกระบวนการ ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อจะได้ทราบปัญหาหรือข้อบกพร่องเพื่อศึกษาแนวทางแก้ไขหรือปรับปรุง ซึ่งอาจารย์จะต้องพัฒนาความสามารถในการใช้สื่อการเรียนรู้ดิจิทัล พัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์การคิดเชิงวิพากษ์และบุคลิกภาพ (Rahmatullah, A. S. et al., 2022) พบว่าการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ได้ผลดีก็นำมาพัฒนาอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนและ

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยที่ สุวิธิตา จรุงเกียรติกุล และคณะ (2561) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนในปัจจุบันว่า ควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มิใช่การจดจำเนื้อหาวิชา แต่เน้นการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริงและลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง ผู้สอนต้องสร้างและออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศเกื้อหนุนและเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดการเรียนรู้ผ่านบริบทความเป็นจริงและการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อ เทคโนโลยี เครื่องมือ และแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพ การออกแบบการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้ทรัพยากรทางดิจิทัลในการพัฒนาทักษะและสร้างโอกาสของผู้เรียนเพื่อส่งเสริมทักษะการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร

5. สรุป

การศึกษากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนในสถานการณ์โลกดิจิทัลและสถานการณ์โรคระบาดเป็นการดำเนินการที่นำไปสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะโดยตระหนักถึงปัญหา อุปสรรค และโอกาสด้านต่างๆ ของนักศึกษาเพื่อทำความเข้าใจความต้องการและแก้ไขปัญหา หรือเติมเต็มให้นักศึกษา ให้ยังคงเป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้รายวิชา ทั้งการเรียนรู้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร และการฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่มุ่งให้เกิดความคิดรวบยอดที่บูรณาการความรู้ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ ทั้งยังเป็นการใช้ประโยชน์จากผลการเรียนรู้ด้านอาหารและบริการที่ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ให้เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาที่จะนำความรู้ไปใช้ในอนาคต เมื่อพบประเด็นปัญหาหรืออุปสรรคของการเรียนรู้ เช่น ขาดทักษะและการฝึกปฏิบัติ ขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และเพื่อน ขาดเครือข่ายเชื่อมโยง กระบวนการสอนขาดความน่าสนใจ และการเรียนออนไลน์ร่วมกับนักศึกษาจำนวนมากที่ไม่รู้จักกันส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนรู้ลดลง เป็นต้น จึงนำไปสู่แนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้สื่อดิจิทัลช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน รวมทั้งเป็นวิธีการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนให้มีหน้าที่ติดตามดูแลกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้สอนได้มีทักษะกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาบทบาทผู้สอนภายใต้สื่อการสอน สื่อออนไลน์และภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ ให้เกิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับยุคสมัย อันจะนำไปสู่ความเชี่ยวชาญของผู้สอนและเป็นตัวอย่างแนวทางการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีลักษณะใกล้เคียงกันทั้งนี้สามารถที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ถ่ายทอดหรือฝึกอบรมให้กับผู้สอนที่สนใจ เพื่อให้เป็นกระบวนการพัฒนาศักยภาพของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 การศึกษากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนในรายวิชาที่มีความเฉพาะของเนื้อหาในช่วงสถานการณ์และท่ามกลางความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นโอกาสของผู้สอนที่จะได้พัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างทันสมัย ทันเหตุการณ์ และช่วยกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้

6.2 ผู้สอนสามารถออกแบบแพลตฟอร์มที่ช่วยสร้างความเข้าใจและช่วยสื่อสารให้ผู้เรียนได้มีแหล่งเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากประสบการณ์ในมุมมองของผู้ประกอบการ อาหาร ศิษย์เก่า รุ่นน้องหรือบุคคลอื่น ๆ เป็นเครือข่ายที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจอาหารในอนาคตได้

8. เอกสารอ้างอิง

- กมล โพธิเย็น. (2564). Active Learning : การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 19(1), 11-28.
- จิราภา เตังไตรรัตน์, นพมาศ อึ้งพระ (ธีรเวคิน), รัชนี นพเกต, รัตนา ศิริพานิช, วารุณี ภูวสุรกุล, ศรีเรือน แก้วกังวาล, ศันสนีย์ ตันตวิวิท, สิริอร วิชชาวุธ และอุบลวรรณ ภวานันท์. (2543). *จิตวิทยาทั่วไป*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จิรพงศ์ อ่อนน้อม, สุมิตร สุวรรณ และพัชรภา ตันติสุขเวช. (2566). การปลูกฝังผู้เรียนยุคใหม่โดยใช้แนวคิดแบบผู้ประกอบการ. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ นายเรืออากาศ*, 11(1), 92-107.
- จักรี เตชะวาริ. (2564, พฤศจิกายน 24). *การศึกษาไทย:จุดเน้นเพื่อรับมือกับความท้าทาย*.
<https://www.bangkokbiznews.com/columnist /973744>.
- นรัชต์ ฝืนเชียร. (2562, กุมภาพันธ์ 7). *การเรียนการสอนในยุค 4.0 ต้องเป็นอย่างไร*.
<https://www.truelookpanya.com/education/content/71421/-teaartedu-teaart->.
- พระราชบัญญัติส่งเสริมการเรียนรู้ พ.ศ.2566. (2566, มีนาคม 19). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 140 ตอนที่ 20 ก. หน้า 60-72.
- ปรมินทร์ เยาว์ยืนยง. (2562, มิถุนายน 14). *Entrepreneurial ทักษะ และกระบวนการคิด ที่คนไทยขาดแคลน และต้องร่วมกันส่งเสริมให้เกิดมี*.
<http://www.monsoonsimthailand.com/blog/entrepreneurial-ep3>.
- ภูษิมา ภิญโญสินวัฒน์. (2563, พฤษภาคม 7). *จัดการเรียนการสอนอย่างไรในสถานการณ์โควิด-19: จากบทเรียนต่างประเทศสู่การจัดการเรียนรู้ของไทย*.
<https://tdri.or.th/2020/05/examples-of-teaching-and-learning-in-covid-19-pandemic/>
- มนัสนันท์ หัตถศักดิ์ และปิยวัฒน์ ดิลกสัมพันธ. (2564). การศึกษาสภาพปัญหา และความพึงพอใจในการเรียนรูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด19) ของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 16(1), 202-213.

- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนาผล. (2563, สิงหาคม 10). *การจัดการเรียนรู้ใน New normal เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียน*.
https://oer.learn.in.th/search_detail/result/188043.
- วิทยา วาโย, อภิรดี เจริญกุล, ฉัตรสุดา กานกายนต์ และจรรยา คนใหญ่. (2563). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 : แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9 : วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม*, 14(34), 285-298.
- ศิวะนันท์ ศิวพิทักษ์ และปิยะวิทย์ ทิพรส. (2564). การเป็นผู้ประกอบการในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 35(3), 98-113.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *คู่มือการดำเนินงานของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๖๒*. แม่ทัพพอยท์.
- สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครชิคาโก. (2563, กันยายน 3). *โควิด-19 ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้บริโภคของคนอเมริกัน สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครชิคาโก ประเทศสหรัฐอเมริกา. (Thai Trade Center-Chicago)*. <https://www.ditp.go.th/post/uiaxux9dc5u5dirvlo2qlnu0>
- สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). *การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship Education)* (รายงานผลการวิจัย). สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุธีรา อะทะวงษา. (2556). *คุณลักษณะของการเป็นผู้ประกอบการ และลักษณะของสถานประกอบการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของประเทศไทย* [วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2554). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 10). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิธิดา จรุงเกียรติกุล, วรรัตน์ ปทุมเจริญวัฒนา และมนัสวาศน์ โกวิทยา. (2561). *การศึกษามรรณะที่จำเป็นเพื่อการทำงานที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการจากนิสิตที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาการศึกษาในระบบโรงเรียน*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อดิพร เกิดเรือง. (2560). การส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อรองรับสังคมไทยในยุคดิจิทัล. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 6(1), 173-184.
- อารีย์ ชื่นวัฒนา. (2545). พฤติกรรมการแสวงหาสารสนเทศ ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ หน่วยที่13* (น. 107-150). สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Ali, N. H. & Rosli, R. A. H. M. (2019). Digital technology: e-content development using Apple technology. *Malaysian Journal of Distance Education*, 21(1), 83-94.
- Chen, C. & Hemon, P. (1982). *Information Seeking: Assessing and Anticipating User Needs*. New York: Neal-Schuman.

- Kim, S., Raza, M. & Seidman, E. (2019). Improving 21st-century teaching skills: The key to effective 21st-century learners. *Research in Comparative and International Education*, 14(1), 99-117.
- Morin, A. (2025, August 13). *Personalized learning: What you need to know*. [https://www.understood.org /en/articles//en/articles/personalized-learning-what-you-need-to-know](https://www.understood.org/en/articles//en/articles/personalized-learning-what-you-need-to-know).
- Rahmatullah, A. S., Mulyasa, E., Syahrani, S., Pongpalilu, F. & Putri, R. E. (2022). Digital era 4.0: The contribution to education and student psychology. *Linguistics and Culture Review*, 6(S3), 89-107.

แนวคิดการออกแบบคุณลักษณะผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาดสำหรับกาแฟพร้อมดื่ม
Conceptual Framework for Designing Product Attributes and
Marketing Strategies for Ready-to-Drink Black Coffee

ชนัญชิตา แก้วทิพนันต์¹ นิตินัย รุ่งจินดารัตน์² และโกสินทร์ ปานแย้ม^{3*}
Chananchida Kaewtipnet¹ Nitinai Rungjindarat² and Kosin Panyaem^{3*}

Received 31 กรกฎาคม 2568 Revised 25 พฤศจิกายน 2568 Accepted 1 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบรวมเพื่อประเมินคุณลักษณะสำคัญห้าประการที่กำหนดความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกาแฟพร้อมดื่มในประเทศไทย ได้แก่ วิธีการสกัด กลิ่น ระดับความหวาน บรรจุภัณฑ์ และราคา โดยใช้ตัวแบบลอจิสต์ (Logit model) ในการคำนวณค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วน และสัดส่วนความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ ผลการศึกษาระบุว่ากลิ่นโชนแก้วให้ค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วนสูงสุดขณะที่ราคาเป็นคุณลักษณะที่มีสัดส่วนความสำคัญเชิงสัมพัทธ์มากที่สุด รองลงมาเป็นวิธีการสกัด ซึ่งบทความนี้เป็นการนำเสนอขั้นตอนการวิเคราะห์เชิงสถิติและแนวทางการตีความผลลัพธ์เพื่อสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการวางกลยุทธ์การตลาดในกลุ่มเครื่องดื่มพร้อมดื่ม ในด้านของงานวิชาการ วิธีการนี้จะช่วยให้เห็นโครงสร้างเชิงเหตุผลของความพึงพอใจผู้บริโภคอย่างเป็นระบบที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ในแต่ละด้าน ซึ่งผลลัพธ์นี้จะช่วยให้นักการตลาดหรือผู้ประกอบการ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพจากฐานข้อมูลเชิงประจักษ์

คำสำคัญ : การวิเคราะห์องค์ประกอบรวม, อรรถประโยชน์เฉพาะส่วน, ความสำคัญเชิงสัมพัทธ์, กลยุทธ์การตลาด, กาแฟพร้อมดื่ม

¹ อาจารย์, คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

¹ Lecturer, Faculty of Business Administration, Ramkhamhaeng University

² นักวิชาการอิสระ ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

² Independent Scholar, Bangkako, BangPhli, Samutprakan

³ อาจารย์, คณะอุตสาหกรรมบริการ วิทยาลัยดุสิตธานี

³ Lecturer, Faculty of Hospitality Industry, Dusit Thani College

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: kosin.pa@dtc.ac.th

Abstract

This article presents an application of conjoint analysis to evaluate the five key attributes that determine consumer satisfaction with ready-to-drink black coffee in Thailand, namely: extraction method, aroma, sweetness level, packaging, and price. A logit model was employed to estimate part-worth utilities and relative importance weights for each attribute. The findings indicate that a nutty aroma yields the highest part-worth utility, while price is the most influential attribute in terms of relative importance, followed by extraction method. It also outlines the statistical procedures and interpretative guidelines used in the analysis, offering methodological support for product development and marketing strategy formulation within the ready-to-drink beverage sector. From an academic standpoint, this approach helps reveal the underlying structure of consumer satisfaction in a systematic manner by illustrating the interrelationships among these attributes. The results provide evidence-based insights that enable marketers and industry practitioners to design products and marketing strategies more effectively.

Keywords: Conjoint Analysis, Part-Worth Utility, Relative Importance, Marketing Strategy, Ready-to-Drink Coffee

1. บทนำ

ในปี ค.ศ. 2022 ตลาดเครื่องดื่มชาและกาแฟพร้อมดื่ม (Ready-to-Drink: RTD) ประเภทชาและกาแฟ ทั่วโลกมีมูลค่าประมาณ 103.62 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดการณ์ว่าจะเติบโตอย่างต่อเนื่องด้วยมูลค่าสูงถึง 167.89 พันล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี ค.ศ. 2030 ขณะเดียวกันในช่วงหลายปีที่ผ่านมาตลาดกาแฟพร้อมดื่มในภูมิภาคเอเชีย อาทิ ประเทศจีน อินเดีย และไทย มีการเติบโตอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน อันเนื่องมาจากพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป โดยมองหาความสะดวกและให้ความสำคัญกับวิถีการใช้ชีวิตของคนเมืองที่เร่งรีบ สามารถเข้าถึงผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มแบบพร้อมดื่มได้ง่ายผ่านจากร้านสะดวกซื้อ ทั้งนี้ กาแฟดำพร้อมดื่มได้มีการพัฒนาทั้งในด้านกลิ่นและรสชาติอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังถูกนำเสนอในฐานะเครื่องดื่มทางเลือกเพื่อสุขภาพ ที่สอดคล้องกับค่านิยมของผู้บริโภครุ่นใหม่และกลุ่มคนวัยทำงานอีกด้วย (Grand View Research, 2024)

การวิเคราะห์องค์ประกอบรวม (Conjoint analysis) เป็นเครื่องมือทางสถิติที่ช่วยจำแนกค่าส่วนประโยชน์ (Part-worth utilities) และวิเคราะห์ Trade-off ระหว่างคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน (Green, P. E. & Srinivasan, V., 1990) วิธีการนี้จึงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภท เช่น Jervis, S. M. et al. (2012) นำวิธีวิจัยเชิงชาติพันธุ์วรรณา (Ethnography) มาผสานกับการวิเคราะห์แบบ

เลือกตามทางเลือก (Choice-based conjoint) เพื่อระบุคุณลักษณะสำคัญของลาเต้บรรจุขวด เช่น ชนิดนมและช่องทางจัดจำหน่าย ขณะที่ Ong, A. K. S. et al. (2021) ใช้การออกแบบทดลองแบบออร์โธโกนอล (Orthogonal design) เพื่อประเมินอรรถประโยชน์ของระดับคุณลักษณะในเครื่องดื่มชาสมุนไพรว่า ความหวานและขนาดไซมูมิอิตีพลสูงสุดต่อความชื่นชอบของผู้บริโภค นอกจากนี้ นลินี พานสายตา และคณะ (2568) นำเทคนิคนี้ไปประยุกต์กับไอศกรีมกะทิขนมไทยพบว่า รสชาติและบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยกำหนดความชื่นชอบหลัก

อย่างไรก็ดี แม้ว่าจะมีการศึกษาภาพรวมตลาดกาแฟ RTD ในไทยอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่พบงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม (Conjoint analysis) กับกาแฟดำพร้อมดื่มในบริบทตลาดไทย ซึ่งนับเป็นช่องว่างสำคัญขององค์ความรู้ โดยเฉพาะในด้านการกำหนดกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ เช่น การตั้งราคา การออกแบบบรรจุภัณฑ์ และการเลือกคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค (Kotler, P. & Keller, K. L., 2016) บทความนี้จึงมุ่งนำเสนอการประยุกต์ใช้ Conjoint analysis เพื่อระบุคุณลักษณะสำคัญของผลิตภัณฑ์กาแฟดำบรรจุขวด อันจะมีส่วนสนับสนุนการพัฒนากลยุทธ์การตลาดที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับตลาดไทยในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสังเคราะห์กรอบคุณลักษณะและระดับของผลิตภัณฑ์กาแฟดำพร้อมดื่มจากแนวคิดด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2.2 เพื่ออธิบายหลักการและขั้นตอนของการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วมในการประเมินคุณค่าของคุณลักษณะผลิตภัณฑ์

2.3 เพื่อเสนอแนวทางใช้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วมในการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์กาแฟดำพร้อมดื่ม

3. เนื้อเรื่อง

บทความนี้แนะนำแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม โดยมุ่งเน้นที่การวิเคราะห์คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ซึ่งมีผลต่อความชื่นชอบของผู้บริโภค ผ่านการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม (Conjoint analysis) เพื่อทำความเข้าใจองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ และต่อยอดไปสู่การพัฒนากลยุทธ์การตลาดที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดเป้าหมาย โดยเนื้อหาที่มีความเชื่อมโยงบริบทของตลาดกาแฟพร้อมดื่มเพื่อนำไปสู่การสังเคราะห์เป็นแนวทางที่ใช้ได้จริงในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

3.1 การออกแบบและสังเคราะห์คุณลักษณะผลิตภัณฑ์

การกำหนดชุดคุณลักษณะ (Attributes) และระดับ (Levels) สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วมในการศึกษานี้ เริ่มจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภค ลักษณะประสาทสัมผัสของกาแฟดำ ตลอดจนแนวโน้มของตลาดกาแฟพร้อมดื่มที่มีความเป็นปัจจุบันให้มากที่สุด เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการเลือกคุณลักษณะที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค จากนั้นจึงดำเนินการสัมภาษณ์เชิงคุณภาพกับกลุ่มผู้บริโภค

ชาวไทยในเบื้องต้น เพื่อนำมาสังเคราะห์ร่วมกันและปรับให้เหมาะสมกับบริบทผู้บริโภคในประเทศไทย (Asioli, D. et al., 2014; Sorenson, D. & Bogue, J., 2005; Sorenson, D. & Bogue, J., 2007)

จากกระบวนการดังกล่าว นำไปสู่ข้อสรุปเป็นชุดคุณลักษณะหลัก 5 ด้าน ได้แก่ วิธีการสกัด กลิ่น ระดับความหวาน บรรจุภัณฑ์ และราคา โดยแต่ละคุณลักษณะสะท้อนความหลากหลายของความต้องการและการรับรู้ของผู้บริโภค ในด้านวิธีการสกัด เลือกใช้ระดับเอสเพรสโซ่ (Espresso extraction) ดริป (Drip extraction) และสกัดเย็น (Cold brew extraction) มีความแตกต่างในด้านกลิ่นและรสสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญ (Gloess, A. N. et al., 2013; Angeloni, G. et al., 2019) ส่วนกลิ่นกาแฟกำหนดเป็น 3 ระดับ ได้แก่ โทนถั่ว (Nutty aroma) ดอกไม้ (Floral aroma) และผลไม้ (Fruity aroma) เพื่อสะท้อนทั้งกลิ่นที่ผู้บริโภคคุ้นเคยและกลิ่นที่เป็นที่ยอมรับเพิ่มขึ้นตามกระแสกาแฟพิเศษ (Pinsuwan, A. et al., 2022) ระดับความหวานประกอบด้วย รสหวานปกติ (Regular sweet) หวานน้อย (Slightly sweet) และไม่หวาน (Unsweetened) เพื่อครอบคลุมกลุ่มผู้บริโภคที่หลากหลาย ทั้งกลุ่มที่คุ้นชินกับรสหวานและกลุ่มรักสุขภาพ สอดคล้องกับแนวโน้มนโยบายลดหวานของประเทศไทย (Chotivichien, S. et al., 2025) สำหรับบรรจุภัณฑ์มีทั้งขวดแก้ว (Glass bottle) ขวดพลาสติก (Plastic bottle) และขวดไบโอ (Bio bottle) ตอบสนองทั้งมิติของภาพลักษณ์คุณภาพ และความยั่งยืน (Balzarotti, S. et al., 2015) ด้านราคากำหนดอยู่ในช่วง 40-50 บาท สะท้อนระดับราคาของผู้บริโภคในตลาดมวลชน (Mass) ถึงระดับกึ่งหรูหร่า (Semi-premium) ยินดีจ่าย (ภักดี มนะเวศ, 2560)

ชุดคุณลักษณะและระดับดังกล่าวได้นำมาใช้ในการออกแบบการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วมในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์กาแฟดำพร้อมดื่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะและระดับของผลิตภัณฑ์กาแฟดำพร้อมดื่ม

คุณลักษณะ (Attributes)	ระดับ (Levels)
วิธีการสกัด (Extraction Method)	เอสเพรสโซ่ (Espresso), ดริป (Drip), สกัดเย็น (Cold Brew)
กลิ่น (Aroma)	โทนถั่ว (Nutty), ดอกไม้ (Floral), ผลไม้ (Fruity)
ระดับความหวาน (Sweetness)	หวานปกติ (Regular sweet), หวานน้อย (Slightly sweet), ไม่หวาน (Unsweetened)
บรรจุภัณฑ์ (Packaging)	ขวดแก้ว (Glass bottle), ขวดพลาสติก (Plastic bottle), ขวดไบโอ (Bio bottle)
ราคา (Price)	40 บาท, 45 บาท, 50 บาท

ที่มา : สังเคราะห์โดยผู้วิจัย (Gloess, A. N. et al., 2013; Angeloni, G. et al., 2019; Pinsuwan, A. et al., 2022; Chotivichien, S. et al., 2025; Balzarotti, S. et al., 2015; ภักดี มนะเวศ, 2560)

นอกจากนี้ แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นจากคุณลักษณะดังกล่าว ได้ผ่านการทดสอบนำร่อง (Pilot test) กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เพื่อประเมินความชัดเจน ความเข้าใจ และความเหมาะสม ก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง

3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม

3.2.1 การสร้างโปรไฟล์ตัวเลือก (Profile construction) จากคุณลักษณะสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ วิธีการสกัด กลิ่น ระดับความหวาน บรรจุภัณฑ์ และราคา การศึกษานี้ใช้วิธีการสร้างโปรไฟล์แบบสุ่ม (Random profile generation) ผ่านโปรแกรมภาษา R เพื่อสร้างชุดโปรไฟล์ตัวเลือกจำนวน 12 ชุด ชุดละ 3 ทางเลือกที่ครอบคลุมความเป็นไปได้ทั้งหมดอย่างสมดุล วิธีการนี้แม้จะไม่ได้ใช้การออกแบบทดลองแบบออร์โธโกนอล (Orthogonal design) แต่มีรูปแบบ ช่วยให้ได้โปรไฟล์ที่หลากหลายและมีความน่าสนใจสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งง่ายต่อการประยุกต์ใช้จริง

จากคุณลักษณะสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ วิธีการสกัด กลิ่น ระดับความหวาน บรรจุภัณฑ์และราคา การศึกษานี้ใช้เทคนิคการสร้างโปรไฟล์แบบสุ่มผ่านโปรแกรมภาษา R เพื่อสร้างชุดโปรไฟล์ตัวเลือกจำนวน 12 ชุด โดยแต่ละชุดประกอบด้วย 3 ทางเลือก ซึ่งออกแบบให้ครอบคลุมความเป็นไปได้ทั้งหมดอย่างสมดุล แม้จะไม่ใช่การออกแบบการทดลองแบบออร์โธโกนอล โดยสมบรูณ์แต่แนวทางนี้ช่วยให้ได้โปรไฟล์ที่มีความหลากหลาย น่าสนใจสำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม และง่ายต่อการประยุกต์ใช้จริงในบริบทของการศึกษานี้

ตารางที่ 2 ตัวอย่างชุดทางเลือกสำหรับการตอบแบบสอบถาม

ชุดที่	คุณลักษณะ	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
1	วิธีการสกัด	Cold Brew	Espresso	Espresso
	กลิ่น	Nutty	Fruity	Fruity
	ความหวาน	Regular Sweet	Slightly Sweet	Unsweetened
	บรรจุภัณฑ์	Glass Bottle	Bio Bottle	Glass Bottle
	ราคา	45	40	45
		□	□	□

ที่มา : สร้างโดยการสุ่มโปรไฟล์ผ่านโปรแกรม R เพื่อใช้เป็นแบบสอบถาม

3.2.2 ข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในการอธิบายกระบวนการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ใช้ในการสาธิตวิธีการวิเคราะห์ในบทความนี้เป็นข้อมูลเชิงตัวอย่าง (Illustrative dataset) ที่ได้จากกลุ่มบุคคลในเครือข่ายของผู้เขียนโดยอาศัยวิธีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เข้าถึงได้ง่าย (Convenience sampling) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบการอธิบายลำดับขั้นตอนของการประยุกต์ การวิเคราะห์องค์ประกอบร่วมเท่านั้น มิได้เป็นข้อมูลที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างตามหลักวิธีวิจัยเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบ ผลลัพธ์ที่ได้จึงมุ่งแสดงตัวอย่างเชิงแนวคิด ไม่ได้ใช้แทนข้อสรุปเชิงประชากรจริงของผู้บริโภคในตลาดกาแฟพร้อมดื่ม

3.2.3 การวิเคราะห์เชิงสถิติ (Statistical analysis) ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกนำเข้าสู่โปรแกรมภาษา R และจัดรูปแบบให้เหมาะสมกับแพ็คเกจ mlogit ก่อนทำการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบลอจิต (Logit model) เพื่อประมาณค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วน (Part-worth utilities) ของแต่ละระดับคุณลักษณะและคำนวณค่าสัดส่วนความสำคัญเชิง

สัมพัทธ์ (Relative importance) ตามขั้นตอนมาตรฐาน (Green, P. E. & Srinivasan, V., 1990)

3.2.4 การสร้างและประเมินตัวแบบลอจิสต์ (Logit model) ตัวแบบลอจิสต์ถูกสร้างจากตัวแปรที่มีของทั้งห้าคุณลักษณะเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (β) ดังแสดงในตารางที่ 2 สามารถเขียนได้ดังนี้

$$U_{ij} = \beta_1 \text{ExtractionDrip}_{ij} + \beta_2 \text{ExtractionEspresso}_{ij} + \beta_3 \text{AromaFruity}_{ij} + \beta_4 \text{AromaNutty}_{ij} + \beta_5 \text{SweetnessSlightlySweet}_{ij} + \beta_6 \text{SweetnessUnsweetened}_{ij} + \beta_7 \text{PackagingGlass}_{ij} + \beta_8 \text{PackagingPlastic}_{ij} + \beta_9 \text{Price45}_{ij} + \beta_{10} \text{Price50}_{ij} + \epsilon_{ij}$$

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแบบลอจิสต์ (Logit model)

Term	Estimate	Std. Error	Z-value	P-value
กาแฟสกัดด้วยการหยดผ่านตัวกรอง (Drip extraction)	-0.772	0.106	-7.258	0.000
กาแฟสกัดด้วยเครื่องเอสเปรสโซ่ (Espresso extraction)	-0.012	0.078	-0.152	0.879
กลิ่นกาแฟโทนผลไม้ (Fruity aroma)	0.281	0.094	3.007	0.003
กลิ่นกาแฟโทนถั่ว (Nutty aroma)	0.533	0.077	6.959	0.000
หวานเล็กน้อย (Sweetness slightly sweet)	0.022	0.063	0.348	0.728
ไม่หวาน (Sweetness unsweetened)	0.209	0.089	2.363	0.018
บรรจุขวดแก้ว (Packaging glass bottle)	0.143	0.074	1.928	0.054
บรรจุขวดพลาสติก (Packaging plastic bottle)	-0.446	0.088	-5.077	0.000
ราคา 45 บาท (Price 45)	-0.412	0.065	-6.326	0.000
ราคา 50 บาท (Price 50)	-1.270	0.111	-11.484	0.000

ที่มา : วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R โดยใช้ Conjoint Analysis และ Multinomial Logistic Regression

จากตารางที่ 3 พบว่า กาแฟสกัดด้วยการหยดผ่านตัวกรองมีค่าสัมประสิทธิ์ติดลบอย่างมีนัยสำคัญ ($\beta = -0.772$, $p < 0.001$) หมายความว่าผู้บริโภคชื่นชอบน้อยกว่ากาแฟที่สกัดด้วยวิธีสกัดเย็นในขณะที่กาแฟสกัดด้วยเครื่องเอสเปรสโซ่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($\beta = -0.012$, $p = 0.879$) สำหรับระดับความหวานของกาแฟแบบไม่หวานให้ค่าส่วนอรรถประโยชน์บวกอย่างมีนัยสำคัญ ($\beta = 0.209$, $p = 0.018$) สะท้อนว่ากลุ่มผู้บริโภคส่วนหนึ่งให้คุณค่าการดื่มกาแฟดำแบบไม่เติมความหวาน ขณะที่หวานเล็กน้อย มีค่าสัมประสิทธิ์เล็กน้อย

และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($\beta=0.022$, $p=0.728$) บ่งชี้ว่าระดับหวานเพียงเล็กน้อยไม่ใช่ปัจจัยขับเคลื่อนหลัก ในส่วนของกลิ่น ทั้งแบบโทนถั่ว ($\beta=0.533$, $p<0.001$) และโทนผลไม้ (Fruity aroma) ($\beta=0.281$, $p=0.003$) ให้ค่าส่วนอรรถประโยชน์เป็นบวกและสูง แสดงว่ากลิ่นเป็นตัวแปรขับเคลื่อนหลักที่ผู้บริโภคให้คุณค่า สำหรับบรรจุภัณฑ์ผู้บริโภคให้คุณค่าขวดแก้ว (Glass bottle) เล็กน้อย ($\beta=0.143$, $p=0.054$) แต่ไม่ชื่นชอบขวดพลาสติก อย่างชัดเจน ($\beta=-0.446$, $p<0.001$) และราคามีอิทธิพลเชิงลบต่อความพึงพอใจอย่างชัดเจน โดยราคา 45 บาท ($\beta=-0.412$, $p<0.001$) และ ราคา 50 บาท ($\beta=-1.270$, $p<0.001$) มีค่าสัมประสิทธิ์ลดลงตามลำดับ เมื่อเทียบกับราคา 40 บาท สะท้อนให้เห็นว่าผู้บริโภคมีแนวโน้มเลือกสินค้าในช่วงราคาต่ำกว่าเพื่อแลกกับความคุ้มค่า

3.2.5 ผลการวิเคราะห์ค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วน (Part-worth Utilities) ค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วนของแต่ละระดับคุณลักษณะสะท้อนน้ำหนักเชิงปริมาณที่ผู้บริโภคให้คุณค่า โดยตั้งค่าอ้างอิง (Reference level) แต่ละคุณลักษณะไว้เป็น 0 เพื่อเปรียบเทียบความต่างของระดับอื่น ๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วน (Part-worth Utilities) ตามคุณลักษณะและระดับ

คุณลักษณะ (Attribute)	ระดับ (Level)	ค่าอรรถประโยชน์ (Utility)
Extraction	Cold Brew	0.000
Extraction	Drip	-0.772
Extraction	Espresso	-0.012
Aroma	Floral	0.000
Aroma	Fruity	0.281
Aroma	Nutty	0.533
Sweetness	Regular Sweet	0.000
Sweetness	Slightly Sweet	0.022
Sweetness	Unsweetened	0.209
Packaging	Bio Bottle	0.000
Packaging	Glass Bottle	0.143
Packaging	Plastic Bottle	-0.446
Price	40	0.000
Price	45	-0.412
Price	50	-1.270

ที่มา : วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R โดยใช้ Conjoint Analysis และ Multinomial Logistic Regression

จากตารางที่ 4 พบว่า ระดับที่มีค่าอรรถประโยชน์เป็นบวก เช่น Nutty, Fruity, Unsweetened, Glass Bottle เป็นระดับที่ผู้บริโภคให้คุณค่ามากกว่า Reference level ระดับที่มีค่าอรรถประโยชน์เป็นลบ เช่น Drip, Plastic Bottle, Price 45, Price 50 บ่งชี้ว่าผู้บริโภคนิยมต่ำกว่าระดับอ้างอิง ส่วนต่างของค่าอรรถประโยชน์ระหว่างระดับสูงสุดและต่ำสุดในแต่ละคุณลักษณะช่วยบ่งชี้ขนาดของสัดส่วนความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ นำไปสู่การกำหนดกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์และราคาในขั้นตอนถัดไป

3.2.6 ผลการวิเคราะห์ความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ ค่าสัดส่วนความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ คำนวณจากช่วง ความต่างของค่าอรรถประโยชน์ (สูงสุด-ต่ำสุด) ในแต่ละคุณลักษณะ แล้วแปลงเป็นร้อยละโดยอัตราส่วนต่อผลรวมของช่วงทั้งหมด

ตารางที่ 5 ค่าสัดส่วนความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ของแต่ละคุณลักษณะ

คุณลักษณะ (Attribute)	ช่วง (Range)	ความสำคัญ (%) (Importance)
Extraction	0-(-0.772) = 0.772	22.89
Aroma	0.533-0 = 0.533	15.80
Sweetness	0.209-0 = 0.209	6.20
Packaging	0.143-(-0.446) = 0.589	17.46
Price	0-(-1.270) = 1.270	37.65
Total	3.373	100.00

ที่มา : วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R โดยใช้ Conjoint Analysis และ Multinomial Logistic Regression

จากตารางที่ 5 พบว่า ราคา มีสัดส่วนความสำคัญสูงสุดที่ร้อยละ 37.65 ตามด้วยวิธีการสกัด ร้อยละ 22.89 และบรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 17.46 ส่วน กลิ่น และระดับความหวาน มีน้ำหนักน้อยกว่า สะท้อนให้เห็นว่าการตั้งราคาและการเลือกวิธีสกัดควรให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

3.2.6 ชุดโปรไฟล์ที่มีค่าอรรถประโยชน์รวม (Total utility) ชุดโปรไฟล์ที่ให้ค่าอรรถประโยชน์รวมสูงสุด โดยการรวมค่า Part-worth utilities ของแต่ละระดับคุณลักษณะในโปรไฟล์นั้น ๆ ผลการจัดอันดับชุดโปรไฟล์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด 5 อันดับแรก แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ชุดโปรไฟล์ที่มีค่าอรรถประโยชน์รวม (Total utility) สูงสุด 5 อันดับแรก

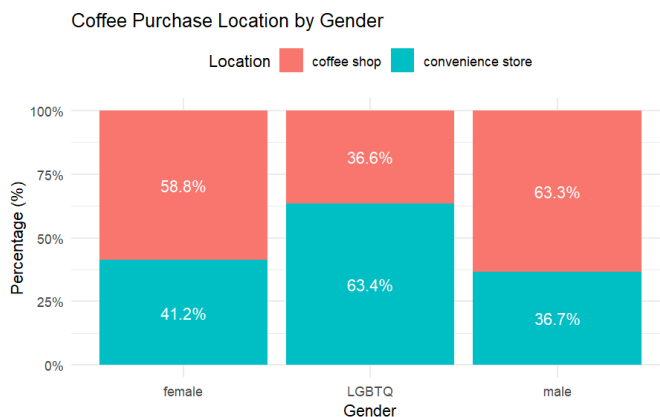
No.	Extraction	Aroma	Sweetness	Packaging	Price	Total Utility
1	Cold Brew	Nutty	Unsweetened	Glass Bottle	40	0.8856922
2	Espresso	Nutty	Unsweetened	Glass Bottle	40	0.8737908
3	Cold Brew	Nutty	Unsweetened	Bio Bottle	40	0.7423828
4	Espresso	Nutty	Unsweetened	Bio Bottle	40	0.7304814
5	Cold Brew	Nutty	Slightly Sweet	Glass Bottle	40	0.6983385

ที่มา : วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R โดยใช้ Conjoint Analysis และ Multinomial Logistic Regression

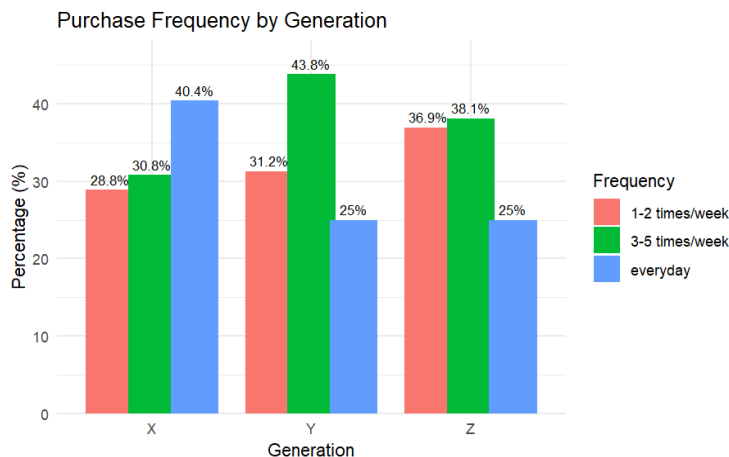
จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าโปรไฟล์ที่รวมคุณลักษณะที่ให้ค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วนสูงสุด ได้แก่ กลิ่น Nutty ระดับไม่หวาน Unsweetened บรรจุภัณฑ์ Glass Bottle และราคา 40 บาท ไม่ว่าจะเป็นการสกัดแบบ Cold brew หรือ Espresso ต่างก็อยู่ในอันดับต้น ๆ ของความชื่นชอบ ขณะที่โปรไฟล์อันดับ 3 และ 4 ซึ่งใช้ Bio bottle ยังได้รับคะแนนสูงรองลงมา ส่วนโปรไฟล์อันดับ 5 ที่เพิ่มระดับหวานเล็กน้อย (Slightly sweet) อยู่ในอันดับ 1 ใน 5 แสดงถึงความยืดหยุ่นในระดับความหวานที่ยังเป็นที่ยอมรับได้ในตลาด

3.2.7 การนำเสนอผลเชิงภาพเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการซื้อกาแฟพร้อมดื่มเพื่อสำรวจพฤติกรรมการเลือกซื้อกาแฟพร้อมดื่มตามกลุ่มประชากรศาสตร์ การศึกษานี้ได้สร้างแผนภูมิแท่งซ้อน (Stacked bar chart) สองรูปแบบ ได้แก่ ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้ชายและผู้หญิงมีแนวโน้มซื้อกาแฟจากร้านกาแฟ (Coffee shop) มากกว่าร้านสะดวกซื้อ คิดเป็นร้อยละ 63.30 และ 58.80 ตามลำดับ ขณะที่กลุ่ม LGBTQ นิยมซื้อจากร้านสะดวกซื้อ (Convenience store) มากกว่า คิดเป็นร้อยละ 63.40

ภาพที่ 2 แสดงสัดส่วนความถี่ในการซื้อ พบว่า Generation X มีการซื้อทุกวัน สูงที่สุดที่ร้อยละ 40.40 ในขณะที่ Generation Y และ Z มีแนวโน้มซื้อ 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ สูงสุดที่ร้อยละ 43.80 และ 38.10 ตามลำดับ ข้อมูลภาพรวมเหล่านี้ช่วยชี้แนะแนวทางในการกำหนดช่องทางจัดจำหน่ายและกลยุทธ์การสื่อสารที่สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละกลุ่มผู้บริโภค



ภาพที่ 1 สัดส่วนสถานที่ซื้อกาแฟพร้อมดื่มจำแนกตามเพศ



ภาพที่ 2 สัดส่วนความถี่ในการซื้อกาแฟพร้อมดื่มจำแนกตามเจนเนอเรชั่น

3.3 การกำหนดกลยุทธ์การตลาด (Marketing strategy) ด้วยแนวคิด 4P เพื่อเชื่อมโยงผลลัพธ์เชิงปริมาณจากการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม เข้ากับแนวทางการดำเนินกลยุทธ์การตลาด สามารถนำค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วน และค่าน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของคุณลักษณะทั้งห้า มาสังเคราะห์เป็นกลยุทธ์ทางการตลาดในมิติของ 4P (Marketing mix) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) ช่องทางจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) ซึ่งแนวทางนี้เป็นเครื่องมือสำคัญในการตอบสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย โดยเฉพาะในบริบทของตลาดกาแฟพร้อมดื่มที่มีการแข่งขันสูงและผู้บริโภคมีทางเลือกหลากหลาย (Shang, Z., 2023; Sorenson, D. & Bogue, J., 2005; Sorenson, D. & Bogue, J., 2007)

3.3.1 ผลิตภัณฑ์ (Product) จากการคำนวณค่าอรรถประโยชน์รวม (Total utility) พบว่า โปรไฟล์ Cold brew + Nutty + Unsweetened และ Espresso + Nutty + Unsweetened ให้ค่า Utility สูงสุด (0.8857 และ 0.8738 ตามลำดับ) จึงควรพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์หลักในสองแนวทางนี้ โดยเลือกใช้ขวดแก้วเป็นบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีค่าส่วนอรรถประโยชน์บวกสูงสุด (0.143) และสามารถรักษากลิ่นและรสชาติของกาแฟโทนถั่ว (Nutty aroma) เหมาะสมที่สุด รวมทั้งยังสะท้อนภาพลักษณ์ความมีระดับสูงและความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม (Coelho, P. M. et al., 2020; Gallucci, T. et al., 2021)

แนวทางการนำเสนอกลยุทธ์ทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 1) พัฒนาด้านรสชาติของกาแฟที่ให้ความสำคัญกับโทนถั่ว โดยเลือกการใช้เมล็ดกาแฟที่ผ่านการคั่วในระดับกลางถึงเข้ม เพื่อให้รสชาติออกเข้มถึงปานกลางทำให้ดื่มง่าย ไม่เข้มหรือขมจนเกินไป สามารถตอบโจทย์กลุ่มผู้บริโภคที่ชื่นชอบการดื่มกาแฟดำเพื่อสุขภาพอีกด้วย (Münchow, M. et al., 2020) 2) นำเสนอผลิตภัณฑ์ในขวดแก้วสแตนเลสเพื่อให้ผู้บริโภคได้เห็นถึงความเรียบง่ายและดูมีมูลค่ามากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Gallucci, T. et al., 2021) 3) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอคือกาแฟสกัดเย็นกลิ่นโทนถั่ว (Cold brew nutty) ที่สะท้อนถึงความคิดพิถีพิถันในการสกัดแบบเย็นที่มีความเด่นในด้านของกลิ่นของรสชาติเกิดจากการคั่ว ๆ สกัดสารต่าง ๆ ในเมล็ดกาแฟอย่างพิถีพิถัน อีกทั้งมีความซับซ้อนในตัวจากวิธีการสกัดโดยไม่ต้องเติมน้ำตาล หรือนมเพิ่ม ยังสามารถชูเป็นเมนูเพื่อสุขภาพของคนรุ่นใหม่ นอกจากนี้ยังถ่ายทอดแนวคิดการสื่อสารทางการตลาดผ่านความเรียบง่ายและใส่ใจในรายละเอียดของทุกกระบวนการผลิต จึงเหมาะสำหรับการวางตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ในระดับสินค้าพรีเมียมได้ (Heo, J. et al., 2022) 4) ออกเมนู Espresso nutty ชูความเข้มข้นขึ้นกว่าของ Cold Brew แต่ยังคงความเป็น Nutty และ Boost energy ระหว่างวัน (Pinsuwan, A. et al., 2022)

3.3.2 ราคา (Price) ราคาเป็นคุณลักษณะที่มีความสำคัญสูงสุดในการตัดสินใจซื้อที่ร้อยละ 37.65 โดยระดับราคาที่ให้ค่าส่วนอรรถประโยชน์รวมสูงที่สุด คือ 40 บาท หรือ 0.000 เป็นค่ามาตรฐานอ้างอิง ขณะที่ระดับราคา 45 บาท และ 50 บาทให้ค่าติดลบที่ -0.412 และ -1.270 ตามลำดับ ส่งผลให้ระดับราคา 40 บาทต่อขวดเป็นระดับราคาที่เหมาะสมที่สุดในการเจาะตลาดกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานของ กิจปฏิภาณ

วัฒนประจักษ์ และพัชราภา อินทพรต (2557) พบว่า มากกว่าร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครมองว่าราคากาแฟที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 40 บาทต่อแก้ว สะท้อนความสอดคล้องของพฤติกรรมการเลือกซื้อกับระดับราคาที่จับต้องได้ในกลุ่มผู้บริโภคระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของ นฤมล มิ่งขวัญ (2567) พบว่า ผู้บริโภคในเขตบางกะปิส่วนหนึ่งมีความพึงพอใจกับระดับราคาที่สูงกว่า คือระหว่าง 51-100 บาทต่อแก้ว แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างด้านประชากรศาสตร์ เช่น พื้นที่ รายได้ หรือไลฟ์สไตล์ ส่งผลต่อระดับราคาที่ผู้บริโภคได้รับได้อาจนำไปสู่แนวทางการตั้งราคาแบบยืดหยุ่นตามกลุ่มเป้าหมาย

แนวทางการนำเสนอกลยุทธ์ทางการตลาดด้านราคาที่สอดคล้องกับข้อมูลประกอบด้วย 1) จัดทำโปรโมชั่นเปิดตัว 35-40 บาท เพื่อให้ผู้บริโภคทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงได้ดึงดูดความสนใจในการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ และสร้างฐานลูกค้าใหม่ โดยงานวิจัยด้านพฤติกรรมผู้บริโภคในสินค้าอาหารและเครื่องดื่มพบว่า “โปรโมชั่นราคา” มีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มโอกาสการทดลองซื้อ (Trial) และการรับรู้ความคุ้มค่าของผู้บริโภค (Carroll, K. A. et al., 2022) 2) ทำแพ็คเกจซื้อรวมราคาพิเศษ เช่น การจำหน่ายแบบแพ็คเกจ 2 ขวดในราคา 70 บาท เพื่อกระตุ้นยอดขายต่อครั้งและสร้างการรับรู้ความคุ้มค่า งานทดลองตลาดในบ้านค้าจริงพบว่า Bundle pricing และ Price promotion สามารถเพิ่มปริมาณการซื้อเฉลี่ยต่อครั้งของผู้บริโภคได้อย่างมีนัยสำคัญ (Carroll, K. A. et al., 2022) 3) สร้างความคุ้มค่าโดยไม่ลดราคาเกินไป เช่น การนำเสนอเมล็ดกาแฟระดับดีกว่าท้องตลาดทั่วไป หรือการสื่อถึงคุณประโยชน์ของวัตถุดิบ เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้ถึงคุณค่า ที่คุ้มค่ากับราคา งานด้าน premium Pricing ระบุว่า ผู้บริโภคยอมจ่ายราคาที่สูงขึ้นได้ เมื่อรู้สึกว่าได้ Ethical/ Quality premium หรือมีคุณค่าที่เหนือกว่า ซึ่งสอดคล้องกับบริบทผลิตภัณฑ์กาแฟพรีเมียม (Wan, J. & Bharti, M., 2025) 4) จัดโปรโมชั่นจับคู่กับผลิตภัณฑ์สุขภาพ เช่น ธัญพืช ขนมคลีน หรือของว่างพลังงานต่ำ เพื่อเจาะกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ โดยงานวิจัยภาคสนามชี้ชัดว่า Add-on bundling กับสินค้าทางเลือกสุขภาพช่วยเพิ่มการเลือกซื้อของผู้บริโภค และทำให้เกิด Brand-fit ที่ดีขึ้นสำหรับสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Bandi, N. et al., 2024)

3.3.3 ช่องทางจัดจำหน่าย (Place) เนื่องจากการศึกษครั้งนี้ไม่ได้นำคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับช่องทางการจัดจำหน่ายใส่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม แต่ยังคงมีข้อมูลประชากรศาสตร์ที่ชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมการซื้อแตกต่างกันตามกลุ่มประชากร โดยกลุ่มผู้ชายและผู้หญิงทั่วไปมีส่วนในการซื้อกาแฟจากร้านกาแฟสูงถึงร้อยละ 63.3 และ 58.8 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่ม LGBTQ นิยมร้านสะดวกซื้อ คิดเป็นร้อยละ 63.4 ส่วน Generation X ซื้อทุกวันสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 40.4 และ Generation Y และ Z ซื้อซ้ำ 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 43.8 และ 38.1 ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรศกดิ์ โพธิ์โมงค์ (2564) พบว่าปัจจัยด้านช่องทางการซื้อและความสะดวกในการเข้าถึงมีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟสดของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญ และยังสนับสนุนด้วยงานของ จิรวรรณ บุญมี และธวัชชัย บุญมี (2561) พบว่า กลุ่มประชากรที่แตกต่างกันมีรูปแบบการซื้อเครื่องดื่มผ่านช่องทางร้านค้าและร้านสะดวกซื้อที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการบริโภคของแต่ละกลุ่ม

แม้คุณลักษณะด้านช่องทางจัดจำหน่ายไม่ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม โดยตรง แต่ข้อมูลประชากรศาสตร์จากการศึกษาชี้ให้เห็นความแตกต่างของพฤติกรรมซื้อในแต่ละกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจน สามารถเสนอแนวทางในการวางช่องทางการจัดจำหน่ายได้ ประกอบด้วย 1) ร้านกาแฟและร้านสะดวกซื้อ ควรวางจำหน่ายในทั้งสองช่องทางควบคู่กัน โดยร้านกาแฟตอบโจทย์กลุ่มผู้บริโภคชายและหญิงทั่วไปที่นิยมซื้อจากร้านกาแฟเป็นหลัก ในขณะที่ร้านสะดวกซื้อตอบสนองพฤติกรรมของกลุ่ม LGBTQ และผู้บริโภคที่เน้นความสะดวก รวดเร็ว และเข้าถึงได้ตลอดเวลา (Kondo, F. N. & Okubo, T., 2022) 2) พันธมิตรธุรกิจในห้องถิ่น ร่วมมือกับร้านเบเกอรี่ ฟิตเนส หรือร้านค้าท้องถิ่นเพื่อกระจายผลิตภัณฑ์ในจุดที่ผู้บริโภคมีแนวโน้มใช้เวลาหรือจับจ่ายเป็นประจำ ช่วยเพิ่มโอกาสการมองเห็นและการทดลองซื้อ (Karri, V. et al., 2024) 3) ตู้แช่ผลิตภัณฑ์ในพื้นที่เป้าหมาย ติดตั้งตู้แช่ในสถานที่ที่มีผู้คนพลุกพล่าน เช่น Co-working space สถานศึกษา หอพัก อาคารสำนักงาน หรือ Community mall เพื่อเจาะกลุ่มวัยเรียนและวัยทำงานที่มีพฤติกรรมซื้อซ้ำบ่อยครั้ง (Karri, V. et al., 2024) 4) ช่องทางออนไลน์และ Food delivery ขยายการเข้าถึงผ่านแอปพลิเคชันสั่งอาหาร เช่น Grab, LINE MAN หรือ Shopee Food เพื่อรองรับพฤติกรรมของผู้บริโภครุ่นใหม่ ที่คุ้นเคยกับการสั่งซื้อออนไลน์ พร้อมส่งเสริมการขายด้วยชุดโปรโมชั่นและระบบสมาชิก (Kaya, S. & Sen, D. G., 2025)

3.3.4 กลยุทธ์ส่งเสริมการขาย (Promotion)

การส่งเสริมการขายมีบทบาทสำคัญต่อการโน้มน้าวพฤติกรรมผู้บริโภค โดยเฉพาะในตลาดกาแฟพร้อมดื่ม (Ready-to-Drink coffee) ที่มีการแข่งขันสูงและตัวเลือกหลากหลาย ทั้งนี้งานวิจัยของ Wareebor, S. et al. (2025) พบว่า การส่งเสริมการขายผ่านช่องทางออนไลน์สามารถเพิ่มความตั้งใจซื้อ (Behavioral intention) ได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้บริโภคให้ความสนใจกับโปรโมชั่นที่นำเสนอคุณค่าและความคุ้มค่าในทันที สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ Total utility ในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า กลิ่นหอมโทน Nutty ให้ค่าอรรถประโยชน์สูงสุด (Utility = 0.533) รองลงมาคือคุณสมบัติไม่เติมน้ำตาล (Unsweetened utility = 0.209) สะท้อนว่าผู้บริโภคต้องการรสชาติกาแฟเข้มข้นที่คงเอกลักษณ์ธรรมชาติของเมล็ดกาแฟ ประกอบกับการใช้โปรโมชั่นที่เหมาะสมสามารถช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการทดลองซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการนำเสนอกลยุทธ์ทางการตลาดด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion) ได้แก่ 1) สื่อสารการตลาดควรมุ่งเน้นการใช้ข้อความหลัก (Key message) ที่ตรงกับคุณลักษณะที่ผู้บริโภคให้คุณค่าด้านประโยชน์และรสชาติของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกับแบรนด์อื่น เช่น “Nutty aroma หอมละมุน พร้อมดื่มทันที” หรือ “เข้มข้นจริง กลิ่นจริง ไม่ต้องเติม” หรือ “สัมผัส Nutty note... แบบไม่หวานปรุง” สอดคล้องกับผลการศึกษาของ จันติมา จันทรเอียด (2565) พบว่าผู้บริโภคกาแฟให้ความสำคัญสูงกับรสชาติและคุณภาพ ทำให้การสื่อสารจุดขายเชิงรสชาติเป็นแนวทางที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ 2) แจกตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ตามสถานที่ของกลุ่มเป้าหมาย เช่น ฟิตเนส มหาวิทยาลัย สถานีรถไฟฟ้า เพื่อกระตุ้นการทดลองชิมเบื้องต้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อภิราม คำสด และสาธิต อติตโต (2559) พบว่า

ผู้บริโภคกาแฟ โดยเฉพาะวัยนักศึกษา ตอบสนองต่อกิจกรรมส่งเสริมการขายและประสบการณ์ชิม ณ จุดใช้ชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ 3) ทำการตลาดเชิงเนื้อหา (Content marketing) ไม่ว่าจะเป็น สีส กลิ่น รส ความหวาน ที่มีผลต่อสุขภาพ และความรื่นรมย์ในการสัมผัสรสชาติที่แท้จริงแบบพรีเมียมของกาแฟ โดยนำเสนอผ่านผู้มีอิทธิพลออนไลน์ระดับย่อย (Micro influencer) สายสุขภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Winzer, E. et al. (2022) พบว่า ผู้มีอิทธิพลออนไลน์มีบทบาทสำคัญในการโปรโมตอาหารและเครื่องดื่มผ่านองค์ประกอบเนื้อหา เช่น ภาพรสชาติ และเรื่องราวที่สามารถดึงดูดความสนใจและส่งผลการรับรู้ของผู้บริโภคได้อย่างมีนัยสำคัญ 4) ออกแคมเปญให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมกับแบรนด์บนโลกออนไลน์ เช่น แคมเปญให้ลูกค้าถ่ายคลิปแล้วโพสต์ติดแฮชแท็ก หรือลง IG story กับผลิตภัณฑ์ลุ้นรางวัล โดยงานของ Wareebor, S. et al. (2025) พบว่าการส่งเสริมการขายออนไลน์และการมีส่วนร่วมบนโซเชียลมีเดียสามารถเพิ่มพฤติกรรมการตอบสนองต่อแบรนด์และเพิ่มความตั้งใจใช้บริการอาหารและเครื่องดื่ม 5) นำเสนอผลิตภัณฑ์ Nutty limited edition ที่มีโทน Nutty แตกต่างกันในช่วงเวลาจำกัด เช่น ถั่วอัลมอนด์ ถั่วพีแคน และถั่วเฮเซลนัตต์ เพื่อสร้างความพิเศษเฉพาะช่วงเวลา ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Köse, Ş. G. & Özer Çizer, E. (2021) พบว่า ผู้บริโภคตอบสนองต่อสินค้าอาหารและเครื่องดื่มแบบ Limited edition เพราะรู้สึกถึงความพิเศษ ความหายาก และแรงจูงใจอยากทดลอง 6) ทำบัตรสะสมแต้มเพื่อสร้างความจงรักภักดีของลูกค้าต่อแบรนด์ ในช่วงเริ่มต้นอาจทำในระบบ Offline เช่น แสตมป์บนบัตรสะสม เพื่อเป็นการดูการตอบรับ หลังจากนั้นพัฒนานำเข้าสู่ระบบ Online เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึง สอดคล้องกับงานของ จีรวรรณ บุญมี และธวัชชัย บุญมี (2561) พบว่า สิทธิประโยชน์ เช่น การสะสมแต้มและของแถม มีผลเพิ่มความภักดีและพฤติกรรมการซื้อซ้ำในกลุ่มเครื่องดื่มอย่างมีนัยสำคัญ

4. องค์ความรู้ใหม่

บทความนี้นำเสนอกรอบแนวทางปฏิบัติ (Practical framework) ที่สังเคราะห์ผลลัพธ์จาก Conjoint analysis เข้าสู่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์และการกำหนดกลยุทธ์การตลาด 4P อย่างเป็นระบบ ผู้ประกอบการสามารถใช้ค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วนและสัดส่วนความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ของคุณลักษณะ เช่น กลิ่นโทนถั่ว และระดับความหวานแบบไม่หวาน เพื่อจัดลำดับความสำคัญของคุณลักษณะ (Feature prioritization) พร้อมทั้งพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุด (Profile optimization) ให้ตอบโจทย์ความชอบของผู้บริโภคอย่างแท้จริง ก่อนนำไปสังเคราะห์เป็นกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการขาย เพื่อให้ทุกองค์ประกอบของส่วนประสมการตลาด (4P) สอดคล้องกับหลักฐานเชิงปริมาณจากการวิเคราะห์องค์ประกอบรวม

นอกจากนี้ กรอบแนวทางดังกล่าวยังสนับสนุนการติดตามผลเชิงปฏิบัติผ่านตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ ยอดขายรายเดือน อัตราการซื้อซ้ำ และดัชนีความพึงพอใจสุทธิ (Net promoter score) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสูตรโทนถั่วไม่หวาน (Nutty unsweetened) ระดับราคาขาย 40 บาท และชุดช่องทางจัดจำหน่ายที่เลือกใช้ ผลการติดตามเหล่านี้สามารถนำกลับมา

ปรับปรุงระดับกลิ่น ความหวาน บรรจุภัณฑ์ และกิจกรรมส่งเสริมการขายให้เหมาะสมยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เพื่อให้เห็นภาพรวมของการเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์เชิงปริมาณจาก การวิเคราะห์องค์ประกอบรวม และการนำไปใช้วางกลยุทธ์ทางการตลาด บทความจึงสรุปองค์ประกอบทั้งหมดไว้ใน ภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการเชื่อมโยงผล การวิเคราะห์องค์ประกอบรวม กับกลยุทธ์การตลาด
ที่มา : ผู้แต่ง (2568)

5. สรุป

บทความนี้ได้นำเสนอการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์องค์ประกอบรวม ร่วมกับตัวแบบลอจิสต์ (Logit model) เพื่อประเมินคุณลักษณะสำคัญที่กระทบการที่กำหนดความพึงพอใจของผู้บริโภคจากแฟด้าพร้อมดื่มในประเทศไทย ได้แก่ วิธีการสกัด กลิ่น ระดับความหวาน บรรจุภัณฑ์ และราคา โดยคำนวณค่าส่วนอรรถประโยชน์เฉพาะส่วนและสัดส่วนความสำคัญสัมพัทธ์ ผลการวิเคราะห์ระบุว่า กลิ่นกาแฟโทนถั่ว และระดับไม่หวาน ให้ค่าส่วนอรรถประโยชน์สูงสุด ราคามีสัดส่วนความสำคัญมากที่สุด รองลงมา คือ วิธีการสกัด การจัดอันดับโปรไฟล์ที่ให้ Total utility สูงสุด ได้แก่ Cold brew, Nutty-unsweetened และ Espresso nutty-unsweetened บรรจุในขวดแก้ว ราคา 40 บาท กรอบแนวทางปฏิบัติที่สังเคราะห์ผลลัพธ์เชิงปริมาณเข้าสู่กลยุทธ์ทางการตลาด 4P ช่วยให้นักการตลาดและผู้บริหารผลิตภัณฑ์สามารถออกแบบสูตร วางราคา เลือกช่องทางจัดจำหน่าย และกำหนดแคมเปญส่งเสริมการขายได้อย่างแม่นยำและต่อเนื่อง

6. ข้อเสนอแนะ

การประยุกต์กรอบแนวทางนี้ช่วยให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มีความเป็นระบบและนำไปใช้ได้จริง โดยเริ่มจากการระบุคุณลักษณะสำคัญด้วย การวิเคราะห์องค์ประกอบรวม เพื่อจัดลำดับค่าอรรถประโยชน์เฉพาะส่วน (Part-worth utilities) และสัดส่วนความสำคัญเชิงสัมพัทธ์ จากนั้นพัฒนา 2-3 สูตรต้นแบบ ตามลำดับคุณค่าแล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อยืนยันผลเชิงปริมาณ เชื่อมโยงไปสู่กลยุทธ์ 4P ที่สอดคล้องกับข้อมูล เช่น การออกแบบรสชาติโทนถั่ว และสูตร ไม่หวานเป็นผลิตภัณฑ์หลัก การกำหนดราคาตามการยอมรับของผู้บริโภค การจัดวางสินค้าในช่องทางคู่ (ร้านกาแฟ-ร้านสะดวกซื้อ) และการสื่อสารผ่านผู้มีอิทธิพลทางสื่อออนไลน์ระดับไมโคร (Micro influencer) สายสุขภาพควบคู่กับการแจกตัวอย่างตามจุดที่มีผู้บริโภคหนาแน่น นอกจากนี้ควรกำหนดตัวชี้วัดเชิงปฏิบัติ เช่น อัตราการ

ทดลองซื้อ (Trial rate) อัตราซื้อซ้ำ (Repeat rate) และอัตราการมีส่วนร่วมออนไลน์ เพื่อประเมินผลและนำข้อมูลกลับมาปรับปรุงหรือกลยุทธ์ในรอบถัดไป ทำให้วงจรพัฒนาผลิตภัณฑ์เกิดความคล่องตัว ตอบโจทย์ตลาด และปรับตัวต่อพฤติกรรมผู้บริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการประยุกต์ใช้งานการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วมในการวิจัยเชิงประจักษ์ จำเป็นต้องกำหนดจำนวนตัวอย่างตามหลักเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับ เช่น สูตร 500-rule ของ Orme (2010) ซึ่งเสนอว่า $\frac{n \times t \times a}{c} \geq 5$ เพื่อให้จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณอรรถประโยชน์มีความเสถียร เมื่อแทนค่าของการศึกษานี้ (จำนวนชุดทางเลือก $t = 12$ จำนวนทางเลือกต่อชุด $a = 3$ และจำนวนระดับสูงสุดของคุณลักษณะ $c = 3$) จะได้จำนวนตัวอย่างขั้นต่ำ $n \geq 42$ คน อย่างไรก็ตาม หากนำไปประยุกต์ในงานวิจัยด้านพฤติกรรมผู้บริโภคหรือการแบ่งกลุ่มตลาด ควรใช้จำนวนตัวอย่างตั้งแต่ 150–300 คนขึ้นไปเพื่อให้ผลลัพธ์สะท้อนประชากรได้อย่างเหมาะสม (Hair Jr, J. et al., 2019; Malhotra, N. K. & Dash, S., 2016; Orme, B., 2010)

7. เอกสารอ้างอิง

- กิจปฎิภาณ วัฒนประจักษ์ และพัชรภา อินทพรต. (2557). การเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดบริการระหว่างกลุ่มผู้บริโภคที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ต่างกัน กรณีศึกษา: ธุรกิจกาแฟสดในสถานบริการน้ำมันในกรุงเทพมหานคร. *BU Academic Review*, 13(1), 138-150.
- จันทิมา จันทรเอียด. (2565). ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดและพฤติกรรมของผู้บริโภคกาแฟสดในเขตเทศบาลเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา. *วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 9(1), 58–75.
- จิรวรรณ บุญมี และธวัชชัย บุญมี. (2561). พฤติกรรมผู้บริโภคและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการซื้อเครื่องดื่ม บรรจุลงกระดาศ กรณีศึกษา ร้านจำหน่ายเครื่องดื่มโดยรอบมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. *วารสารวิชาการบริหารธุรกิจ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*, 7(1), 102-122.
- นฤมล มิ่งขวัญ. (2567). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของผู้บริโภคในเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร. *วารสารการวิจัยประยุกต์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ*, 3(1). E-004343
- นลินี พานสายตา, นิตินัย รุ่งจินดารัตน์, จิรภิรมย์ ไชยา, ญัฐชยา สีคำ, พิชามญชุ์ ศักดา และภักรมัย วังสนธิเลิศกุล. (2568). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความชื่นชอบผลิตภัณฑ์ไอศกรีมกะทิขนมไทยประยุกต์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบร่วม. *วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน*, 7(1), 117–133.
- พรศักดิ์ โพธิ์โสมงค์. (2564). พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อกาแฟสด ในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้*, 1(2), 65–78.

- ภักดี มนะเวศ. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อกาแฟที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม. *วารสารรัชต์ภาคย์*, 11(24), 86-100.
- อภิราม คำสด และสาธิต อติโต. (2559). พฤติกรรมการบริโภคกาแฟสดของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น. *วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษากิจการ*
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 9(2), 253-266.
- Angeloni, G., Guerrini, L., Masella, P., Bellumori, M., Daluiso, S., Parenti, A. & Innocenti, M. (2019). What kind of coffee do you drink? An investigation on effects of eight different extraction methods. *Food Research International*, 116, 1327-1335.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.10.022>
- Asioli, D., Næs, T., Granli, B. S. & Lengard Almli, V. (2014). Consumer preferences for iced coffee determined by conjoint analysis: An exploratory study with Norwegian consumers. *International Journal of Food Science and Technology*, 49(6), 1565-1571. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12485>
- Balzarotti, S., Maviglia, B., Biassoni, F. & Ciceri, M. R. (2015). Glass vs. plastic: Affective judgments of food packages after visual and haptic exploration. *Procedia manufacturing*, 3, 2251-2258.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.369>
- Bandi, N., Cohen, M. C. & Ray, S. (2024). Incentivizing Healthy Food Choices Using Add-On Bundling: A Field Experiment. *Manufacturing & Service Operations Management*, 26(6), 1981-2014.
<https://doi.org/10.1287/msom.2023.0336>
- Carroll, K. A., Samek, A. & Zepeda, L. (2022). Consumer preference for food bundles under cognitive load: A grocery shopping experiment. *Foods*, 11(7), 973. <https://doi.org/10.3390/foods11070973>
- Coelho, P. M., Corona, B., ten Klooster, R. & Worrell, E. (2020). Sustainability of reusable packaging—Current situation and trends. *Resources, Conservation & Recycling: X*, 6, 100037.
<https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2020.100037>
- Chotivichien, S., Rungtrakun, L., Reanraengklin, S., Therakomen, V. & Hyder, S. M. (2025). Less-sweet drink policy and campaign-Thailand's success story. *The Lancet regional health. Southeast Asia*, 38, 100620.
<https://doi.org/10.1016/j.lansea.2025.100620>

- Gallucci, T., Lagioia, G., Piccinno, P., Lacalamita, A., Pontrandolfo, A. & Paiano, A. (2021). Environmental performance scenarios in the production of hollow glass containers for food packaging: an LCA approach. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 26(4), 785-798. <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01797-7>
- Gloess, A. N., Schönbächler, B., Klopprogge, B., D'Ambrosio, L., Chatelain, K., Bongartz, A., Strittmatter, A., Rast, M. & Yeretizian, C. (2013). Comparison of nine common coffee extraction methods: Instrumental and sensory analysis. *European Food Research and Technology*, 236(4), 607-627. <https://doi.org/10.1007/s00217-013-1917-x>
- Grand View Research. (2024, June 1). *Ready To Drink Coffee Market (2025 - 2030)*. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/ready-drink-coffee-market-report#>
- Green, P. E. & Srinivasan, V. (1990). Conjoint analysis in marketing: New developments with implications for research and practice. *Journal of Marketing*, 54(4), 3-19. <https://doi.org/10.1177/002224299005400402>
- Hair Jr, J., Page, M. & Brunsveld, N. (2019). *Essentials of business research methods* (4th ed.). Routledge.
- Heo, J., Choi, K. S., Wang, S., Adhikari, K. & Lee, J. (2019). Cold brew coffee: Consumer acceptability and characterization using the check-all-that-apply (CATA) method. *Foods*, 8(8), 344. <https://doi.org/10.3390/foods8080344>
- Jervis, S. M., Lopetcharat, K. & Drake, M. A. (2012). Application of ethnography and conjoint analysis to determine key consumer attributes for latte-style coffee beverages. *Journal of Sensory Studies*, 27(1), 48-58. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2011.00366.x>
- Karri, V., Iyyappan, A., Rajsekar, S., Sanapala, G. K. & Juttuga, L. V. S. (2024). Synergizing retail channels: The role of dual distribution in consumer behavior. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 22(2), 12659-12671. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00904>
- Kaya, S. & Sen, D. G. (2025). Investigation of Consumers' Online Food Ordering Behavior with Technology Acceptance Model. *Food and Humanity*, 5, 100739. <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2025.100739>

- Kondo, F. N. & Okubo, T. (2022). Understanding multi-channel consumer behavior: A comparison between segmentations of multi-channel purchases by product category and overall products. *Journal of retailing and consumer services*, 64, 102792. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102792>
- Kotler, P. & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson Education.
- Köse, Ş. G. & Özer Çizer, E. (2021). Next time it might not be here: Exploring motivations to purchase limited edition food and beverage products. *Journal of Food Products Marketing*, 27(1), 27-41. <https://doi.org/10.1080/10454446.2021.1884160>
- Malhotra, N. K. & Dash, S. (2016). *Marketing research: An applied orientation* (7th ed.). Pearson.
- Münchow, M., Alstrup, J., Steen, I. & Giacalone, D. (2020). Roasting conditions and coffee flavor: A multi-study empirical investigation. *Beverages*, 6(2), 29. <https://doi.org/10.3390/beverages6020029>
- Ong, A. K. S., Prasetyo, Y. T., Libiran, M. A. D. C., Lontoc, Y. M. A., Lunaria, J. A. V., Manalo, A. M., Miraja, B. A., Young, M. N., Chuenyindee, T., Persada, S. F. & Pervira Redi, A. A. N. (2021). Consumer preference analysis on attributes of milk tea: A conjoint analysis approach. *Foods*, 10(6), 1382. <https://doi.org/10.3390/foods10061382>
- Orme, B. (2010). *Getting started with conjoint analysis: Strategies for product design and pricing research* (2nd ed.). Research Publishers LLC.
- Pinsuwan, A., Suwonsichon, S., Chompreeda, P. & Prinyawiwatkul, W. (2022). Sensory drivers of consumer acceptance, purchase intent and emotions toward brewed black coffee. *Foods*, 11(2), 180. <https://doi.org/10.3390/foods11020180>
- Shang, Z. (2023). Analysis of Luckin coffee marketing strategy based on the 4P theory. *Highlights in Business, Economics and Management*, 13(2), 106-112. <https://doi.org/10.54097/hbem.v13i.8632>
- Sorenson, D. & Bogue, J. (2005). A conjoint-based approach to concept optimisation: probiotic beverages. *British Food Journal*, 107(11), 870-883. <https://doi.org/10.1108/00070700510629805>
- Sorenson, D. & Bogue, J. (2007). Concept optimisation in innovation through conjoint analysis: a market-oriented approach to designing new

- functional beverages. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 19(2-3), 53-75. https://doi.org/10.1300/J047v19n02_04
- Wan, J. & Bharti, M. (2025). From Price to Quantity: Redefining How Consumers Pay the Ethical Premium. *Journal of Business Ethics*, 1-14. <https://doi.org/10.1007/s10551-025-06178-4>
- Wareebor, S., Suttikun, C. & Mahasuweerachai, P. (2025). Exploring the influence of online restaurant promotions on consumer behavioral intentions. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 8(3), 1095-1113. <https://doi.org/10.1108/JHTI-05-2024-0511>
- Winzer, E., Naderer, B., Klein, S., Lercher, L. & Wakolbinger, M. (2022). Promotion of food and beverages by German-speaking influencers popular with adolescents on TikTok, YouTube and Instagram. *International journal of environmental research and public health*, 19(17), 10911. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710911>