

RMUTP

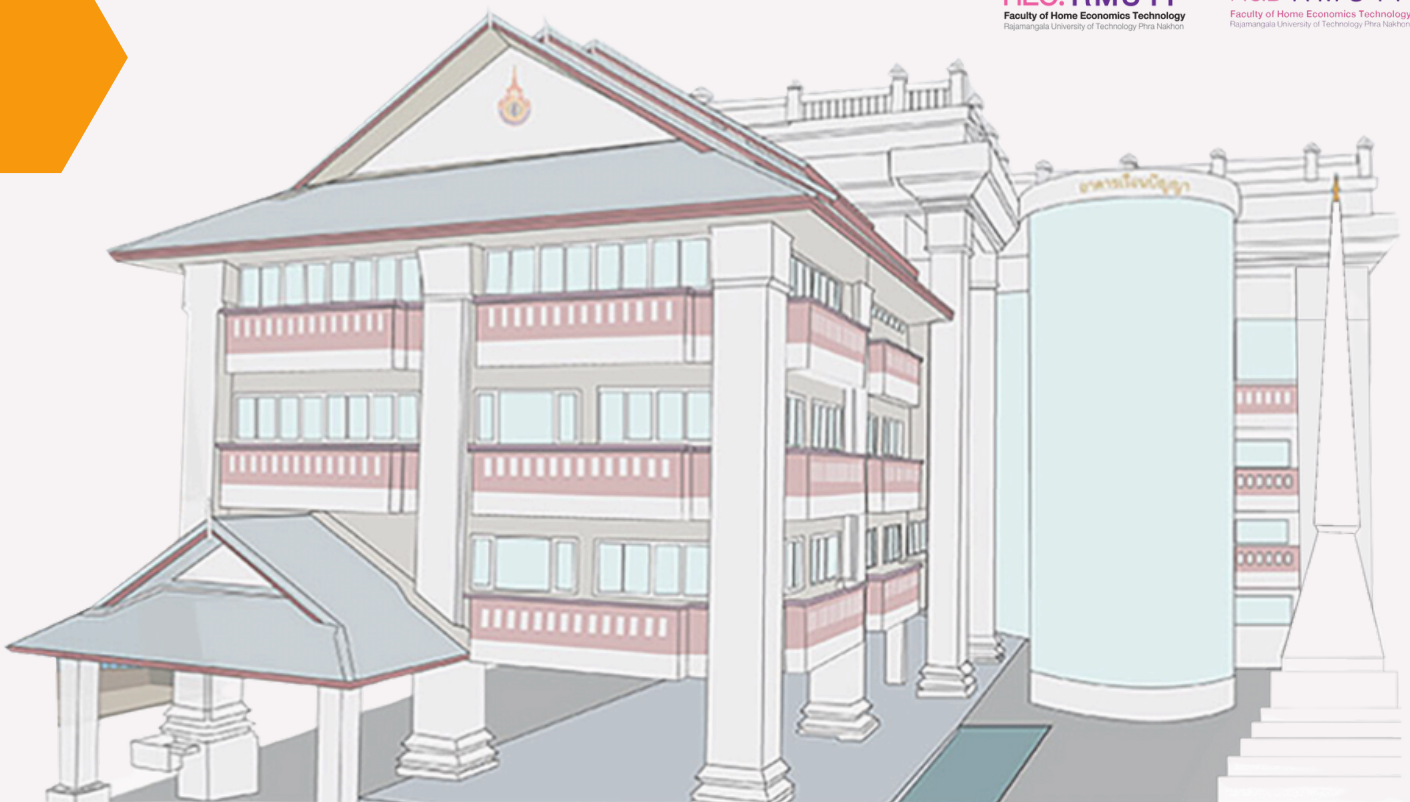
รายงานโครงการพัฒนาและจัดทำ วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



HEC, RMUTP
Faculty of Home Economics Technology
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon



R&D RMUTP
Faculty of Home Economics Technology
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon



2567

โครงการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
งบประมาณเงินรายได้ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2567
งานวิจัยและพัฒนา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คำนำ

เอกสารรายงานผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นโครงการงบประมาณเงินรายได้จำนวนเงิน 85,000 บาท (แปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน และประชาสัมพันธ์ผลงานวิชาการของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง มีจำนวนบทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งสิ้นจำนวน 16 บทความ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 8 บทความ คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อธิการบดี คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ผู้สนับสนุนให้เกิดโครงการนี้ เพื่อประโยชน์กับคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

คณะผู้จัดทำ

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นโครงการงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 จำนวนเงิน 85,000 บาท (แปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ด้วยคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้เปิดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา และมีคณาจารย์ที่เป็นนักวิจัยดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมให้นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน ได้มีช่องทางในการนำเสนอผลงานวิชาการ ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญอย่างหนึ่งในการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางด้านวิชาการ รวมไปถึงการนำเสนอบทความวิจัยของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่จะต้องดำเนินการเผยแพร่เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน และประชาสัมพันธ์ผลงานวิชาการของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง มีจำนวนบทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ทั้งสิ้นจำนวน 16 บทความ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 8 บทความ

จากผลดำเนินงานโครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่ามีบทความเข้ารับการพิจารณา 20 บทความ และมีบทความที่ผ่านการพิจารณา ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ จำนวน 16 บทความ ผู้เสนอและร่วมตีพิมพ์เผยแพร่ จำนวนทั้งสิ้น 60 คน ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจต่อการจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คิดเป็นร้อยละ 94.6

การประเมินผลตัวชี้วัดผลสำเร็จของโครงการ พบว่าโครงการสามารถดำเนินงานได้บรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดผลสำเร็จของโครงการที่ต้องมีผลงานวิจัยเผยแพร่ 16 บทความ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 8 บทความ คิดเป็นร้อยละ 100

ลำดับ	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลการดำเนินการ
เชิงปริมาณ (ระดับผลผลิต)			
1.	ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการ	ร้อยละ 85	ร้อยละ 94.6
2.	โครงการสามารถดำเนินงานได้บรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดผลสำเร็จของโครงการ	ร้อยละ 85	ร้อยละ 100
3.	จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ	16 คน	60 คน
4.	จำนวนบทความที่ลงตีพิมพ์	ปีละ 2 ฉบับ จำนวน 16 บทความ	ปีละ 2 ฉบับ จำนวน 16 บทความ
เชิงต้นทุน			
5.	ค่าใช้จ่ายของโครงการ งบประมาณที่ได้รับการจัดสรร	85,000	81,114

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
สารบัญ	ค
ส่วนที่ 1 แบบเสนอของงบประมาณโครงการ โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร	1
ส่วนที่ 2 สรุปการประเมินผล	11
ส่วนที่ 3 รายละเอียดโครงการ	23
ส่วนที่ 4 วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน ปีที่ 6 ฉบับที่ 1	35
ส่วนที่ 5 วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน ปีที่ 6 ฉบับที่ 2	173
ส่วนที่ 6 แบบประเมินผล	292

ส่วนที่ 1

แบบเสนอของงบประมาณโครงการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร โทร.๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๘๒๕๕
ที่ วส.๒๑/๒๕๖๖ วันที่ ๑๗ ตุลาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขออนุมัติโครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ตามที่คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ได้รับอนุมัติโครงการงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยี
คหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร งบประมาณ ๘๕,๐๐๐ บาท (แปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) นั้น

ในการนี้ งานวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ขออนุมัติและดำเนิน
โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร งบประมาณเงินรายได้ ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗ ดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คันสนีย์ ทิมทอง)
หัวหน้างานวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

เสนอเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนนท์ แดงสังวาลย์)
ผู้ช่วยคณบดี

อนุมัติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนภพ โสทรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
- ๒ พ.ย. ๒๕๖๖



บันทึกข้อความ



ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร โทร. ๐-๒๖๖๕-๓๘๘๘ ต่อ ๕๒๓๗

ที่ อว.๐๖๕๒.๐๓/๕๑๖ วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง ขอรื้อปรับแผนโครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชมงคลพระนคร

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ผ่านรองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและกายภาพ
ผ่านผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน

ตามที่ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ได้รับงบประมาณเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗
โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
งบรายจ่ายอื่น จำนวนเงิน ๘๕,๐๐๐ บาท (แปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) นั้น

ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินการจัดโครงการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้
การเบิกจ่ายงบประมาณเป็นไปตามเอกสารที่ขออนุมัติ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์จึงขอปรับแผนดำเนินการ
(ดังเอกสารรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้) ดังนี้

๑. ปรับรายละเอียดงบประมาณที่ใช้ในการจัดโครงการ ดังนี้

๑.๑ ค่าสาธารณูปโภค

เดิม ค่าดวงตราไปรษณีย์ ปรับเป็น ค่าตราไปรษณียากร ค่าบริการไปรษณีย์ลงทะเบียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสตรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทร. ๘๑๖๑

ที่ อว. ๐๖๕๒.๑๘/ วันที่ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง ขอรื้อบแผนโครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (ต่อ)

เรียน ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน

ตามที่ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ได้รับจัดสรรงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ ผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี “โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร” งบประมาณ ๘๕,๐๐๐ บาท ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทศศ. จึงขออนุมัติปรับรายละเอียดรายการค่าสาธารณูปโภค จากเดิม ค่าดวงตราไปรษณีย์ เปลี่ยนเป็น ค่าดวงตราไปรษณียากร ค่าบริการไปรษณีย์ลงทะเบียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาเสนอ รองอมทร.ฝ่ายวางแผนฯ เพื่อโปรดทราบ และพิจารณาเสนอ อมทร. เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ ดัง ทศศ. เสนอ

(นางสาวนภวรรณ มาตรเจริญ)

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ

เรียน รองอมทร.ฝ่ายวางแผนฯ

เพื่อโปรดทราบและพิจารณาเสนอ อมทร.
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ ดัง ทศศ. เสนอ

ผอ.กนผ.

๗ ก.พ. ๖๗

(ผศ.กฤษณ์ เจ็ดวรรณะ)

รองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและกายภาพ

๗ ก.พ. ๖๗

ทราบและอนุมัติ

๗/๒/๖๗

แบบ ง.6

(ฉบับปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2566)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
แบบเสนอขอโครงการ
หน่วยงาน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

1. ชื่อโครงการ โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
2. ลักษณะโครงการ

<input type="checkbox"/> การอบรม (การบรรยาย/การฝึกปฏิบัติ) <input type="checkbox"/> การประชุม/การสัมมนาทางวิชาการหรือเชิงปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> การดูงาน การฝึกศึกษา <input type="checkbox"/> การจัดงาน การจัดนิทรรศการ	<input type="checkbox"/> การวิเคราะห์ การทดสอบ การตรวจสอบ <input type="checkbox"/> การฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยี <input checked="" type="checkbox"/> การให้บริการข้อมูล การเผยแพร่ความรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ
---	---
3. แหล่งงบประมาณ

<input type="checkbox"/> งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.
<input checked="" type="checkbox"/> งบประมาณรายได้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567
<input type="checkbox"/> งบประมาณอื่นๆ.....โปรดระบุ.....
4. แผนงาน
 - 4.1 แผนงานพื้นฐานด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

<input checked="" type="checkbox"/> ผลผลิต ผลงานการให้บริการวิชาการ
<input type="checkbox"/> ผลผลิต ผลงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
 - 4.2 แผนงานยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต

<input type="checkbox"/> ผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านสังคมศาสตร์
<input checked="" type="checkbox"/> ผลผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
<input type="checkbox"/> โครงการพัฒนาและผลิตกำลังคนของประเทศเพื่อรองรับนโยบาย Thailand 4.0
 - 4.3 แผนงานยุทธศาสตร์พัฒนาคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้

<input type="checkbox"/> โครงการ IGJD – educenter การพัฒนาระบบการเรียนการสอนด้วย Integrated e-Learning Platform Open Online Course
--
 - 4.4 แผนงานบูรณาการ

.....โปรดระบุ.....

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข รายละเอียดของโครงการในทุกหัวข้อ ขอให้หน่วยงานดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการจัดโครงการ

5. ยุทธศาสตร์ชาติ

- ข้อ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (เลือกแผนแม่บทข้อ 8)
- ข้อ 3 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพมนุษย์ (เลือกแผนแม่บทข้อ 11, ข้อ 12 หรือข้อ 23)

6. แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

- ข้อ 8 ผู้ประกอบการและวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมยุคใหม่
- ข้อ 11 ศักยภาพคนตลอดชีวิต
- ข้อ 12 การพัฒนาการเรียนรู้
- ข้อ 23 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

7. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)

- หมุดหมายที่ 1 เกษตร และเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง
- หมุดหมายที่ 2 การท่องเที่ยว เน้นคุณค่า
- หมุดหมายที่ 3 ฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า
- หมุดหมายที่ 4 การแพทย์ และสุขภาพครบวงจร
- หมุดหมายที่ 5 ประตุการค้า การลงทุนและโลจิสติกส์
- หมุดหมายที่ 6 อีเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ และบริการดิจิทัล
- หมุดหมายที่ 7 SMEs วิสาหกิจ ชุมชนและวิสาหกิจเพื่อสังคมเติบโต อย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน
- หมุดหมายที่ 8 พื้นที่และเมืองมีความเจริญ ทันสมัยและน่าอยู่
- หมุดหมายที่ 9 ความยากจนข้ามรุ่นลดลงและได้รับความคุ้มครองทางสังคมเพียงพอ เหมาะสม
- หมุดหมายที่ 10 เศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ
- หมุดหมายที่ 11 การลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- หมุดหมายที่ 12 กำลังคนมีสมรรถนะสูงตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต
- หมุดหมายที่ 13 ภาครัฐที่มีสมรรถนะสูง

8. แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 มุ่งความเป็นเลิศในเทคโนโลยีเชิงปฏิบัติที่สร้างมูลค่าให้กับเศรษฐกิจและสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 สร้างความเข้มแข็งของมหาวิทยาลัยฯ ต้อนรับการเปลี่ยนแปลง
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนามหาวิทยาลัยฯ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้และสร้างประโยชน์ให้กับชุมชน สังคม

9. ความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์

- 1.3 มหาวิทยาลัยมีชื่อเสียงได้รับการยอมรับ

10. ความสอดคล้องกับกลยุทธ์

Data Driven จัดทำและใช้ข้อมูลคุณภาพขับเคลื่อนการวิจัย สร้างนวัตกรรม & ยกระดับบริการทางวิชาการ

11. หลักการและเหตุผล

ด้วยคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้จัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครเป็นวารสารวิชาการมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ แนวคิดทางคหกรรมศาสตร์และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการเผยแพร่และบริการวิชาการแก่สังคม เพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประชาสัมพันธ์ความเคลื่อนไหวทางคหกรรมศาสตร์ รับผิดชอบต่อความวิจัยและบทความวิชาการในสาขาคหกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย สาขาอาหารและโภชนาการ อุตสาหกรรมบริการอาหาร เสื้อผ้าและสิ่งทอ ศิลปะประดิษฐ์ การจัดการบ้านเรือนและชุมชน พัฒนาการเด็กและครอบครัว ศิลปวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และสาขาที่เกี่ยวข้องเปิดรับตีพิมพ์บทความวิจัย

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข รายละเอียดของโครงการในทุกหัวข้อ ขอให้หน่วยงานดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลง ต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการจัดโครงการ

(Research Article) และบทความวิชาการ (Academic Article) มีกำหนดเผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ (ราย 6 เดือน) ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม

ปัจจุบันได้ดำเนินการเผยแพร่วารสารเป็นปีที่ 5 และในปี 2566 วารสารได้รับการรับรองคุณภาพวารสารอยู่ในกลุ่ม 2 จากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index-TCI) และเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจด้านงานวิจัยของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษาและผู้สนใจ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน ได้มีช่องทางในการนำเสนอผลงานวิชาการด้านคหกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญอย่างหนึ่งในการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางด้านวิชาการ รวมไปถึงการนำเสนอบทความวิจัยของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่จะต้องดำเนินการเผยแพร่เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย

ดังนั้น งานวิจัยและพัฒนา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงมีความต้องการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 และ 2 เพื่อรองรับการนำเสนอผลงานวิจัยภายในและภายนอก เป็นการส่งเสริมพัฒนาการวิจัยด้านคหกรรมศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง เผยแพร่สู่สาธารณชนผู้สนใจทั่วไป และเป็นแนวทางในการพัฒนาวารสารของคณะให้มีความพร้อมเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานระดับชาติและนานาชาติในระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้สามารถผลิตและรองรับผลงานวิชาการที่มีคุณภาพเพิ่มอีกด้วย

12. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ให้มีความพร้อมเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานระดับชาติและนานาชาติในระดับที่สูงขึ้น
2. เพื่อจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร. พระนคร ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 และ 2
3. เพื่อประชาสัมพันธ์และสร้างเครือข่ายแหล่งเผยแพร่ผลงานวิชาการด้านคหกรรมศาสตร์ในระดับชาติ

13. การบูรณาการองค์ความรู้ระหว่างสาขาวิชา

13.1 บูรณาการกับมหาวิทยาลัย คณะ สาขาวิชา ภายในและภายนอก นำงานวิจัยของนักวิจัยและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ที่สนใจลงตีพิมพ์ในวารสารของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์มาเผยแพร่

13.2 บูรณาการกับสาขาวิชา นำงานวิจัยไปบูรณาการในการเรียนการสอนร่วมกันทุกสาขาวิชาในคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

- องค์ความรู้ที่ต้องการบูรณาการข้ามศาสตร์ (ถ้ามี) ได้แก่

14. กลุ่มเป้าหมาย

14.1 บุคลากร	จำนวน 15 คน
14.2 นักศึกษา	จำนวน 5 คน
	รวมจำนวนทั้งสิ้น 20 คน

15. ผู้เข้าร่วมโครงการ

15.1 ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ	จำนวน15.....คน
15.2 คณะกรรมการดำเนินโครงการ/พนักงานขับรถยนต์	จำนวน5..... คน
	รวมจำนวนทั้งสิ้น20..... คน

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข รายละเอียดของโครงการในทุกหัวข้อ ขอให้หน่วยงานดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการจัดโครงการ



16. วันและสถานที่ดำเนินโครงการ

วันที่ดำเนินโครงการ 1 ตุลาคม 2566 – 30 กันยายน 2567

สถานที่ดำเนินโครงการ คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์

รูปแบบการดำเนินงาน Onsite Online แบบผสมผสาน (Onsite & Online)

หากกรณีดำเนินโครงการเป็นระยะ ให้ระบุแยกระยะให้ชัดเจน

1) ระยะที่ 1 วันที่ดำเนินโครงการ สถานที่

รูปแบบการดำเนินงาน Onsite Online แบบผสมผสาน (Onsite & Online)

2) ระยะที่ 2 วันที่ดำเนินโครงการ สถานที่

รูปแบบการดำเนินงาน Onsite Online แบบผสมผสาน (Onsite & Online)

17. การดำเนินโครงการ

กิจกรรม	พ.ศ. 2566			พ.ศ. 2567									
	ไตรมาส 1			ไตรมาส 2			ไตรมาส 3			ไตรมาส 4			
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
1. การวางแผนปฏิบัติงาน													
- จัดทำร่างและรายละเอียดโครงการฯ													
- นำเสนอผู้บริหารเพื่อขอความเห็นชอบในหลักการเบื้องต้น													
- อนุมัติโครงการ													
2. การดำเนินงาน													
- ประชาสัมพันธ์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและรวบรวมบทความเพื่อลงวารสาร													
- ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมินบทความ													
- บทความปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ													
- รวบรวมบทความที่ผ่านการแก้ไขแล้ว													
- ทำการเผยแพร่ในระบบวารสารออนไลน์													
3. การติดตามและการประเมินผล													
- ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วม													
- จัดทำเล่มรายงานผลโครงการ													

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข รายละเอียดของโครงการในทุกหัวข้อ ขอให้หน่วยงานดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการจัดโครงการ



18. แผนการเบิกจ่ายงบประมาณ

แผนการเบิกจ่ายงบประมาณ	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
											85,000	

(โปรดแนบแผนปฏิบัติการประจำปีหน้าที่ปรากฏชื่อโครงการด้วยเพื่อประกอบการอนุมัติดำเนินโครงการ)

19. รายละเอียดงบประมาณที่ใช้ในการจัดโครงการ

งบประมาณเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 งบรายจ่ายอื่น จำนวน 85,000 บาท (แปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายโดยมีเจ้าหน้าที่การเงินของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ตรวจสอบงบประมาณดังนี้

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. ค่าตอบแทน | รวม 60,000 บาท |
| ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ | 60,000 บาท |
| (3 คน x 20 เรื่อง x 1,000 บาท) | |
| 2. ค่าวัสดุ | รวม 20,000 บาท |
| ค่าวัสดุสำนักงาน | 20,000 บาท |
| 3. ค่าสาธารณูปโภค | รวม 5,000 บาท |
| ค่าตราไปรษณียากร, ค่าบริการไปรษณีย์ลงทะเบียน | 5,000 บาท |
| | รวมงบประมาณทั้งสิ้น 85,000 บาท |

20. ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์โครงการ)

20.1 ผลลัพธ์ขั้นปลายของโครงการ (Ultimate Outcome)

ส่งเสริมนักวิชาการทางเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ในการเผยแพร่ความรู้จากประสบการณ์การศึกษาและการค้นคว้าเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสบการณ์ทางเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ และในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และเป็นช่องทางการประชาสัมพันธ์คณะและมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานภายนอก และพัฒนาวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร ให้มีความพร้อมเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ

20.2 ผลลัพธ์ (Outcome)

- เป็นช่องทางสำหรับการนำเสนอผลงานทางวิชาการสำหรับบุคลากรสายวิชาการและนักศึกษาระดับปริญญาโทของคณะและมหาวิทยาลัย
- เป็นช่องทางสำหรับการเผยแพร่องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์วิชาชีพคหกรรมศาสตร์
- เป็นช่องทางเผยแพร่ผลงานวิจัยในสาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

20.3 ผลผลิตของโครงการ (Output)

บทความวิจัยและวิชาการที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและตีพิมพ์เผยแพร่ผ่านระบบการจัดการวารสารออนไลน์ ThaiJo ซึ่งเป็นวารสารได้รับการรับรองคุณภาพวารสารกลุ่มที่ 2 จากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index-TCI) จำนวน 2 ฉบับ

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข รายละเอียดของโครงการในทุกหัวข้อ ขอให้หน่วยงานดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการจัดโครงการ



21. การประเมินผลโครงการ (ระบุผลการดำเนินโครงการ ตอบสนองตัวชี้วัดและค่าเป้าหมายข้อใด)

21.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัดความสำเร็จตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)

ตัวชี้วัดตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัยฯ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)	ค่าเป้าหมาย	
	หน่วยนับ	จำนวน
1.3.3 จำนวนงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับชาติและหรือระดับนานาชาติ	จำนวน	22

21.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

ตัวชี้วัดโครงการ	ค่าเป้าหมาย	
	หน่วยนับ	จำนวน
1. จำนวนบทความวิชาการและวิจัย	เรื่อง	20

21.3 สอดคล้องกับตัวชี้วัดความสำเร็จตามยุทธศาสตร์การจัดการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.(โปรดใส่เครื่องหมาย X ในผลผลิตที่สอดคล้อง)

ผลผลิต: ผลงานการให้บริการวิชาการ

ดัชนีชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	
	หน่วยนับ	จำนวน
1. ผู้เข้ารับบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ร้อยละ	85
2. ความพึงพอใจของผู้รับบริการวิชาการและวิชาชีพต่อประโยชน์จากการบริการวิชาการ	ร้อยละ	85
3. โครงการบริการวิชาการที่ส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในเวลา 1 ปี <input type="checkbox"/> สามารถส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในเวลา 1 ปี <input type="checkbox"/> ไม่สามารถส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในเวลา 1 ปี	ร้อยละ	-

ผลผลิต: ผลงานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ดัชนีชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	
	หน่วยนับ	จำนวน
1. จำนวนโครงการ / กิจกรรมที่มีการเผยแพร่ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม <input type="checkbox"/> มีการเผยแพร่ <input type="checkbox"/> ไม่มีการเผยแพร่	ร้อยละ	-
2. ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการต่อประโยชน์ของการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	ร้อยละ	-
3. จำนวนโครงการ/กิจกรรม ที่มีการเผยแพร่ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ภายในระยะเวลา 1 ปี	ร้อยละ	-

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข รายละเอียดของโครงการในทุกหัวข้อ ขอให้หน่วยงานดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลง
ต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการจัดโครงการ

โครงการพัฒนาและผลิตกำลังคนของประเทศเพื่อรองรับนโยบาย Thailand 4.0 : พัฒนาและผลิตกำลังคนเพื่อรองรับประเทศไทย 4.0 Cluster Digital and Robotics

ดัชนีชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	
	หน่วยนับ	จำนวน
1. จำนวนผู้เข้ารับบริการ	คน	20
2. ความพึงพอใจของผู้เข้ารับบริการ	ร้อยละ	85

โครงการ IGJD - educenter การพัฒนาระบบการเรียนการสอนด้วย Integrated e-Learning Platform Open Online Course

ดัชนีชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	
	หน่วยนับ	จำนวน
1. จำนวนผู้ใช้ประโยชน์จาก e-Learning Platform	คน	-
2. ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ	ร้อยละ	-

หมายเหตุ หน่วยงานต้องรายงานผลการดำเนินงานของตัวชี้วัดตามยุทธศาสตร์จัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี ในผลผลิตที่โครงการสอดคล้องและส่งแบบฟอร์มสรุปผลการดำเนินโครงการ ภายใน 30 วัน ให้กนผ. นับถัดจากวันที่ ดำเนินโครงการเรียบร้อยแล้ว

22. ข้อมูลผู้ประสานงานโครงการ

ชื่อ – สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศันสนีย์ ทิมทอง

ตำแหน่ง หัวหน้างานวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

เบอร์โทรศัพท์ที่ทำงาน 02-665-3777 ต่อ 8255 โทรศัพท์มือถือ 081-3479688

E-mail address Sansanee.th@rmutp.ac.th

ลงชื่อ  ผู้เสนอโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศันสนีย์ ทิมทอง)

วันที่.....

ลงชื่อ  หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาภ โสทรโยม)

วันที่..... - ๒ ก.พ. ๒๕๖๗

หมายเหตุ : หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข รายละเอียดของโครงการในทุกหัวข้อ ขอให้หน่วยงานดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงต่อมหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการจัดโครงการ



ส่วนที่ 2

สรุปประเมินผลโครงการ



สรุปการประเมินผล
โครงการ “พัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”

โครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นโครงการงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 จำนวนเงิน 85,000 บาท (แปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ด้วยคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้เปิดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา และมีคณาจารย์ที่เป็นนักวิจัยดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมให้นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษาและผู้สนใจ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน ได้มีช่องทางในการนำเสนอผลงานวิชาการ ซึ่งเป็นภารกิจสำคัญอย่างหนึ่งในการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางด้านวิชาการ รวมไปถึงการนำเสนอบทความวิจัยของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่จะต้องดำเนินการเผยแพร่เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน และประชาสัมพันธ์ผลงานวิชาการของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง มีจำนวนบทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ทั้งสิ้นจำนวน 16 บทความ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 8 บทความ

จากผลดำเนินงานโครงการจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่ามีบทความผ่านการพิจารณาประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 16 บทความ ผู้เสนอและร่วมตีพิมพ์เผยแพร่ จำนวนทั้งสิ้น 37 คน พบว่ามีความพึงพอใจต่อการจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คิดเป็นร้อยละ 95.5

การประเมินผลตัวชี้วัดผลสำเร็จของโครงการ พบว่าโครงการสามารถดำเนินงานได้บรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดผลสำเร็จของโครงการที่ต้องมีผลงานวิจัยเผยแพร่ 16 บทความ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ฉบับละ 8 บทความ คิดเป็นร้อยละ 100

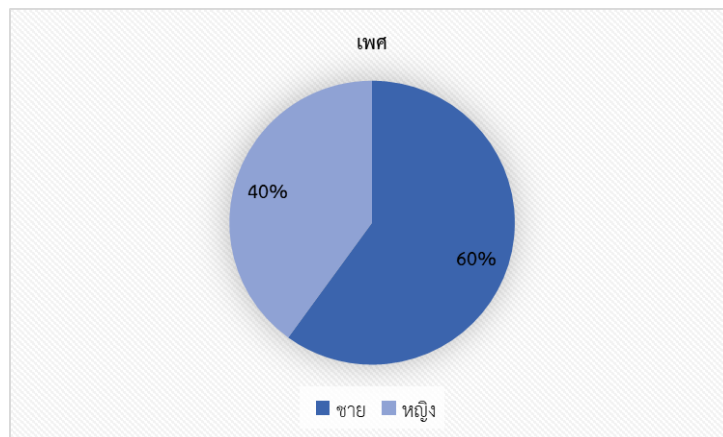
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 40 ดังตารางที่ 1 และแผนภูมิที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

ข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ	จำนวนคน	ร้อยละ
1. หญิง	36	60.00
2. ชาย	24	40.00
รวม	60	100.00



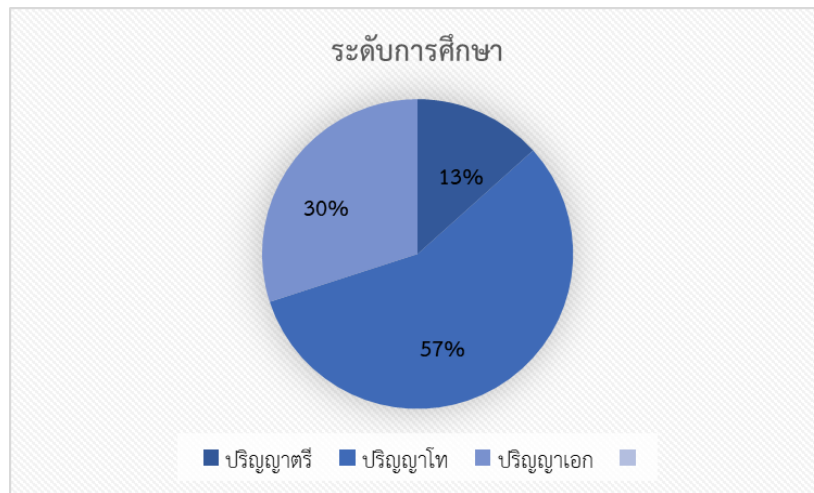
แผนภูมิที่ 1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

2. ระดับการศึกษา

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในอยู่ในระดับปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 57.00 รองลงมามีการศึกษาระดับปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 30.00 และ ปริญญาตรีน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 13.00 ดังตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา

ข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ	จำนวนคน	ร้อยละ
1. กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี	0	0.00
2. ปริญญาตรี	8	13.00
3. ปริญญาโท	34	57.00
4. ปริญญาเอก	18	30.00
รวม	60	100.00



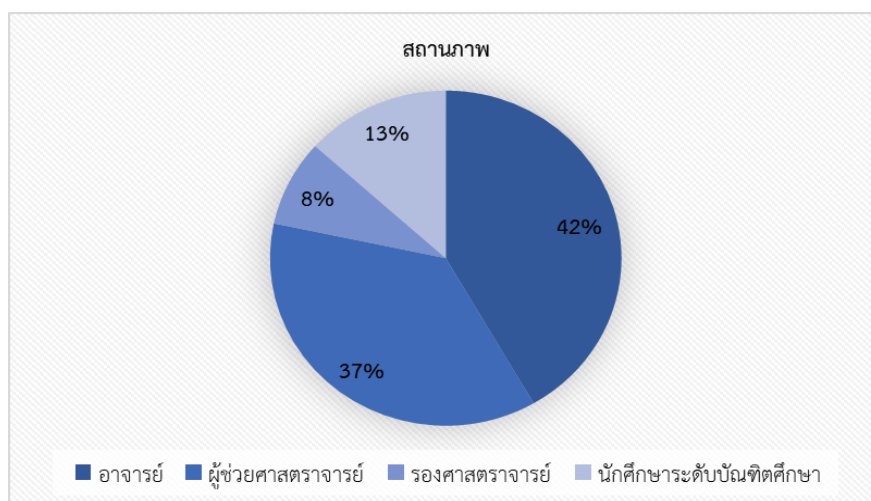
แผนภูมิที่ 2 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา

3. สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นอาจารย์คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ คิดเป็นร้อยละ 37 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาร้อยละ 13 และรองศาสตราจารย์ ร้อยละ 8 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 และแผนภูมิที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

ข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ	จำนวนคน	ร้อยละ
1. อาจารย์	25	42.00
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์	22	37.00
3. รองศาสตราจารย์	5	8.00
4. นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	8	13.00
รวม	60	100.00



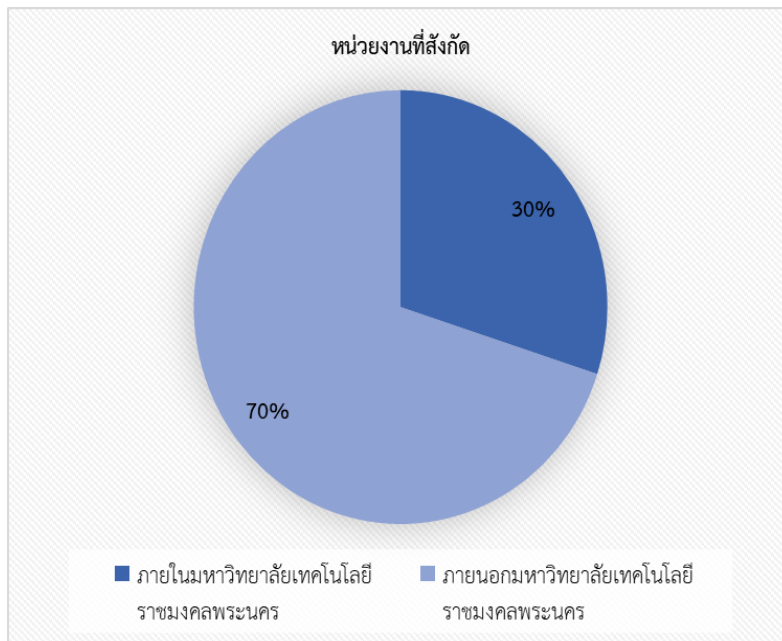
แผนภูมิที่ 3 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพ

4. หน่วยงานที่สังกัดของผู้ตอบแบบประเมิน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีหน่วยงานที่สังกัดภายนอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คิดเป็นร้อยละ 70.00 ภายในร้อยละ 30 ดังตารางที่ 4 และแผนภูมิที่ 4

ตารางที่ 5 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามหน่วยงานที่สังกัดของผู้ตอบแบบประเมิน

ข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ	จำนวนคน	ร้อยละ
1. ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร	18	30.00
2. ภายนอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลพระนคร	42	70.00
รวม	60	100.00



แผนภูมิที่ 5 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการจัดโครงการ “จัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”

ผู้เข้าร่วมโครงการ “จัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร” จำนวน 37 คนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.77 คิดเป็นร้อยละ 95.5 และจากการประเมินผลความพึงพอใจในแต่ละด้าน พบรายละเอียดดังนี้

ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจด้านกระบวนการดำเนินงานของวารสาร อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.77 ซึ่งประกอบด้วย 1) วารสารมีการแสดงลำดับขั้นตอนการให้บริการอย่างชัดเจน เข้าใจง่าย อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.72 2) วารสารมีการแจ้งเตือนข้อมูลเกี่ยวกับวารสารอย่างต่อเนื่อง อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.78 3) วารสารมีคำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ/ ผู้ประเมินบทความ ที่มีรายละเอียดครบถ้วน เข้าใจง่าย อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.81 4) กระบวนการประเมินคุณภาพของบทความมีความถูกต้องเหมาะสม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.75 5) ระยะเวลาในขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ (ประเมิน-แก้ไข-ตอบรับ-เผยแพร่) มีความเหมาะสม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.70 6) วารสารมีระบบการบริหารจัดการวารสารออนไลน์ (Thaijo) ที่มีข้อมูลครบถ้วน ง่ายต่อการใช้งาน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.86

ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจด้านการให้บริการ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.76 ซึ่งประกอบด้วย 1) วารสารมีการประชาสัมพันธ์การเปิดรับบทความอย่างทั่วถึง อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.75 2) วารสารมีช่องทางการติดต่อสื่อสารที่สะดวก อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.72 3) ระยะเวลาในการดำเนินการมีความเหมาะสม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.70 4) ผู้ประสานงาน / กองบรรณาธิการ ให้ข้อมูลการตีพิมพ์บทความที่ชัดเจนและถูกต้อง อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.78 5) ผู้ประสานงาน / กองบรรณาธิการ ตอบปัญหาและแก้ไขปัญหาให้ท่านได้อย่างรวดเร็ว อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.83

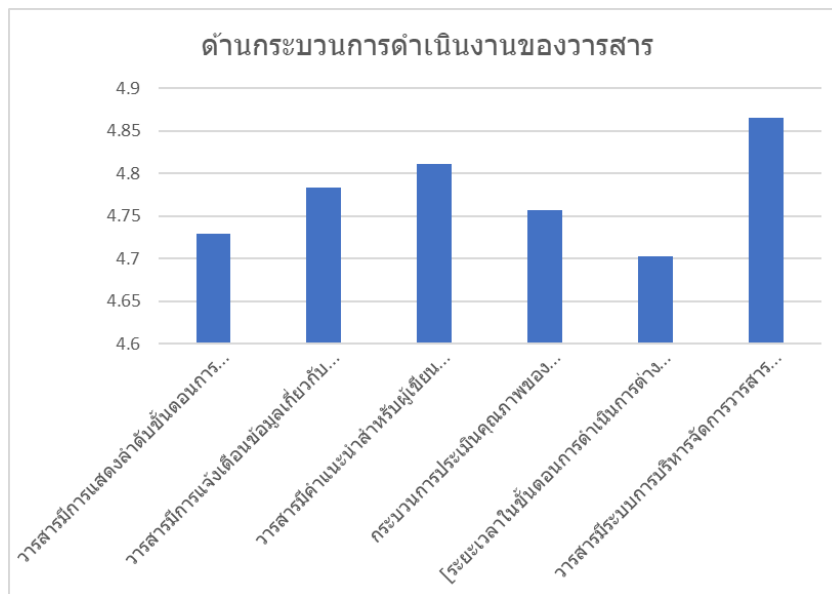
ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจด้านการเผยแพร่และการนำไปใช้ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.79 ซึ่งประกอบด้วย 1) ส่วนประกอบของบทความมีข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน ตามมาตรฐานบทความ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.78 2) บทความวิจัย / วิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ มีความถูกต้อง อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.72 3) กำหนดการเผยแพร่วารสารมีความเหมาะสมและทันตามเวลาที่กำหนด อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.89 4) บทความที่เผยแพร่มีประโยชน์ต่อผู้อ่านสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.78 5) บทความที่เผยแพร่สามารถนำไปอ้างอิงในเชิงวิชาการได้ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.78 6) บทความที่เผยแพร่ในวารสารเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และน่าเชื่อถือ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.78 ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ

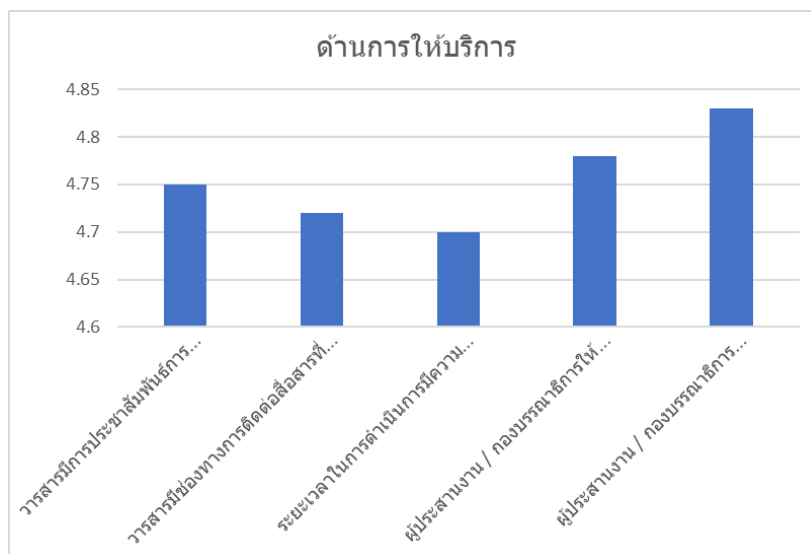
ข้อประเด็นคำถาม	\bar{x}	S.D.	ความพึงพอใจ
ด้านกระบวนการดำเนินงานของวารสาร			
1. วารสารมีการแสดงลำดับขั้นตอนการให้บริการอย่างชัดเจน เข้าใจง่าย	4.72	0.45	มากที่สุด
2. วารสารมีการแจ้งเตือนข้อมูลเกี่ยวกับวารสารอย่างต่อเนื่อง	4.73	0.41	มากที่สุด
3. วารสารมีคำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ / ผู้ประเมินบทความ ที่มีรายละเอียดครบถ้วนเข้าใจง่าย	4.81	0.39	มากที่สุด
4. กระบวนการประเมินคุณภาพของบทความมีความถูกต้องเหมาะสม	4.75	0.49	มากที่สุด
5. ระยะเวลาในขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ (ประเมิน-แก้ไข-ตอบรับ-เผยแพร่) มีความเหมาะสม	4.70	0.57	มากที่สุด
6. วารสารมีระบบการบริหารจัดการวารสารออนไลน์ (Thaijo) ที่มีข้อมูลครบถ้วน ง่ายต่อการใช้งาน	4.86	0.34	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.77	0.44	มากที่สุด
ด้านการให้บริการ			
1. วารสารมีการประชาสัมพันธ์การเปิดรับบทความอย่างทั่วถึง	4.75	0.49	มากที่สุด
2. วารสารมีช่องทางการติดต่อสื่อสารที่สะดวก	4.72	0.45	มากที่สุด
3. ระยะเวลาในการดำเนินการมีความเหมาะสม	4.70	0.51	มากที่สุด
4. ผู้ประสานงาน / กองบรรณาธิการให้ข้อมูลการตีพิมพ์บทความที่ชัดเจน และถูกต้อง	4.78	0.41	มากที่สุด
5. ผู้ประสานงาน / กองบรรณาธิการตอบปัญหาและแก้ไขปัญหาคำถามได้อย่างรวดเร็ว	4.83	0.37	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.76	0.45	มากที่สุด
ด้านการเผยแพร่และการนำไปใช้			
1. ส่วนประกอบของบทความมีข้อมูลถูกต้องและครบถ้วนตามมาตรฐานบทความ	4.73	0.47	มากที่สุด
2. บทความวิจัย / วิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ มีความถูกต้อง	4.72	0.56	มากที่สุด
3. กำหนดการเผยแพร่วารสารมีความเหมาะสมและทันตามเวลาที่กำหนด	4.89	0.31	มากที่สุด
4. บทความที่เผยแพร่มีประโยชน์ต่อผู้อ่าน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	4.78	0.47	มากที่สุด
5. บทความที่เผยแพร่สามารถนำไปอ้างอิงในเชิงวิชาการได้	4.78	0.41	มากที่สุด
6. บทความที่เผยแพร่ในวารสารเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และน่าเชื่อถือ	4.78	0.47	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.79	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 ด้าน			4.77
ร้อยละความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ			95.5

หมายเหตุ : เกณฑ์การพิจารณาค่าเฉลี่ย

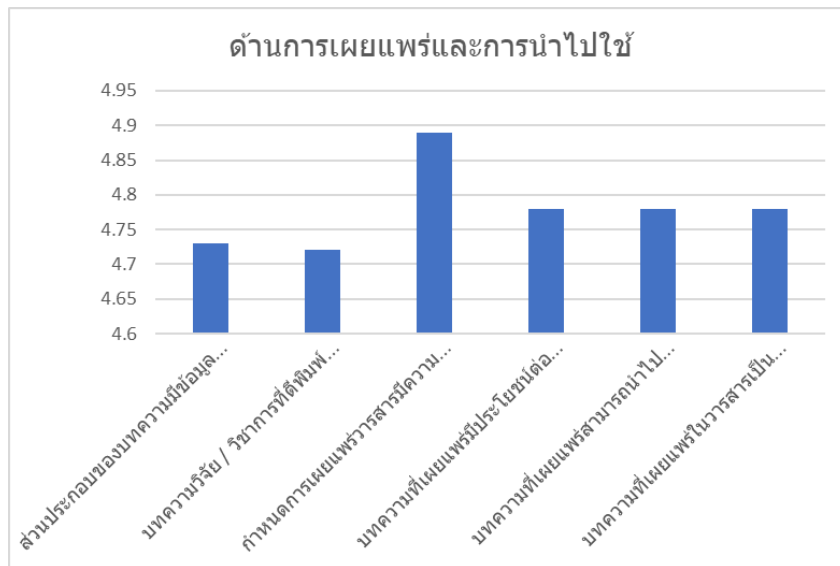
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50	พึงพอใจน้อยที่สุด



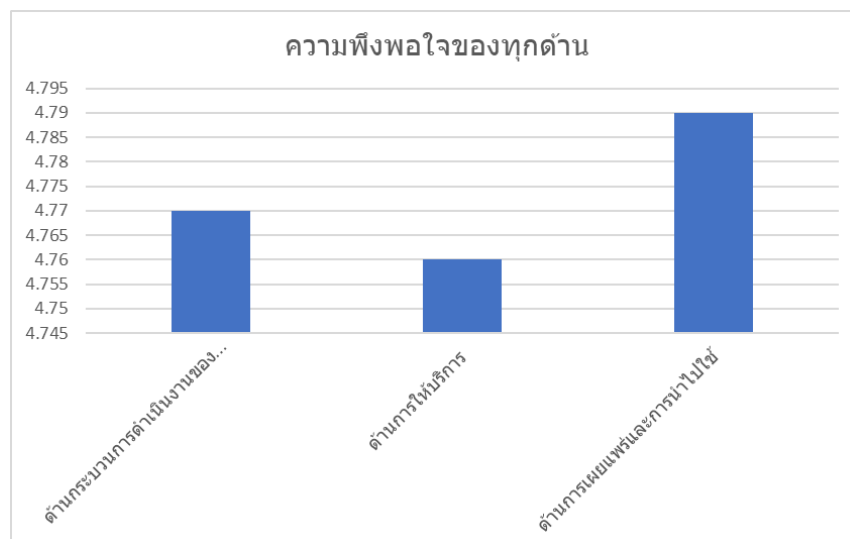
แผนภูมิที่ 6 ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ ด้านกระบวนการดำเนินงานของวารสาร



แผนภูมิที่ 7 ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ ด้านการให้บริการ



แผนภูมิที่ 8 ระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ
ด้านการเผยแพร่และการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 9 ระดับความพึงพอใจในภาพรวมของผู้เข้าร่วมโครงการ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะความพึงพอใจต่อการจัดโครงการ “จัดทำวารสารเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”

3.1 ด้านกระบวนการดำเนินงานของวารสาร

- การทำงานมีระบบที่รวดเร็ว มีคุณภาพ
- เพิ่มจำนวนการตีพิมพ์เป็น 3 เล่มต่อปี
- ในส่วนของบทความ ต้องการให้เพิ่มจำนวนรับต่อรอบที่ 4 ขึ้น หรือเก็บค่าตีพิมพ์ด้วย

3.2 ด้านการให้บริการ

- เจ้าหน้าที่วารสารอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดี
- มีการตอบคำถามได้ชัดเจนตลอดการดำเนินการตีพิมพ์บทความเป็นอย่างดี

3.3 ด้านการเผยแพร่และการนำไปใช้

- เป็นวารสารที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- วารสารมีคุณภาพดี มีกระบวนการที่เหมาะสม สามารถขยับไปในระดับที่สูงขึ้นได้
- เป็นวารสารที่ดีต่อบุคลากรสายคหกรรมศาสตร์ ขอให้พัฒนาให้เป็นฐาน 1
- เพื่อให้วารสารมีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ ทั้งความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา การนำไปใช้ประโยชน์และการใช้ในการอ้างอิง ควรคำนึงถึงคุณภาพในการประเมินที่ได้มาตรฐาน ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
- เป็นวารสารเฉพาะทางที่มีคุณภาพ สามารถปรับฐานให้สูงขึ้นได้

วิธีการเข้าถึงข้อมูล

บทความวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ 3 ช่องทาง ดังนี้

1. ระบบการจัดการวารสารออนไลน์ ThaiJo ผ่านลิงก์ และ QR code

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



The screenshot shows the journal's homepage. At the top, there is a navigation menu with links for 'หน้าแรก', 'จริยธรรมการตีพิมพ์', 'ฉบับปัจจุบัน', 'Archives', 'การส่งบทความ', 'Announcements', and 'About'. The main content area features the journal's logo and name: 'วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน' (Journal of Sustainable Home Economics and Culture). Below this, there is a detailed description of the journal's scope, including research articles and academic articles, and its commitment to a double-blind peer review process. The journal is indexed in TCI and has been approved by TCI during 2023-2024. The ThaiJo logo is prominently displayed, along with a list of journal information and a sidebar with navigation options.

2. เว็บไซต์ของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ผ่านลิงก์ และ QR code

<https://hec.rmudp.ac.th/วารสารคหกรรมศาสตร์/>



HEC.RMUTP
 หน้าแรก FTIC สาขาวิชา หลักสูตร **สืบค้นวิทยานิพนธ์** หน่วยงานภายใน เกี่ยวกับคณะ วารสาร E-book

วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

- หน้าแรก
- ข่าวประกาศ
- ฉบับปัจจุบัน
- บทความย้อนหลัง
- ทีมบรรณาธิการ
- มาตรฐานการตีพิมพ์
- คำแนะนำสำหรับผู้ตีพิมพ์
- แบบฟอร์มบทความวิจัย / วิชาการ
- ติดต่อ
- ส่งบทความสำหรับตีพิมพ์



3. รูปแบบรูปเล่มเข้าถึงข้อมูลที่

กองบรรณาธิการวารสารเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

เว็บไซต์ : <http://www.hec.rmutf.ac.th/> โทรศัพท์ : 0-2665 3888 ต่อ 8255

E-mail : hecjournal@rmutf.ac.th

วารสารกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

Journal of Sustainable Home Economics and Culture

ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2567

ISSN 3027-6071 (online)

คณะกรรมการจัดทำวารสาร

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

ดร.ณัฐพร พล	วิษณุวิเชียรกุล	อภิศกรปติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.ฉกากร	อุทุมพรพิชญกุล	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาภ	โสธรโสม	คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
----------------------------	---------	----------------------------

รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนภัทร	แดงสังวาลย์	ผู้ช่วยคณบดี คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
------------------------------	-------------	---

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน		
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี	อานันท์เบ็ญ	ข้าราชการบำนาญ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี	โททยาณีย์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.สุทัย	กสินเกษร	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ประพจน์	สายวิเชียร	ข้าราชการบำนาญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เวียนร้อย สิม	คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญ	เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.วิชัย	เจริญธรรมานนท์	WCN Food Academy
ผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน		
ศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์	เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีการเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชญ์	ทับโสมแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะเทคโนโลยีการเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



วารสารกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

Journal of Sustainable Home Economics and Culture

ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2567

ISSN 3027-6071 (online)

คณะกรรมการจัดทำวารสาร

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

ดร.ณัฐพร พล	วิษณุวิเชียรกุล	อภิศกรปติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.ฉกากร	อุทุมพรพิชญกุล	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาภ	โสธรโสม	คณะเทคโนโลยีการเกษตรศาสตร์
----------------------------	---------	----------------------------

รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนภัทร	แดงสังวาลย์	ผู้ช่วยคณบดี คณะเทคโนโลยีการเกษตรศาสตร์
------------------------------	-------------	---

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน		
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี	อานันท์เบ็ญ	ข้าราชการบำนาญ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี	โททยาณีย์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.สุทัย	กสินเกษร	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ประพจน์	สายวิเชียร	ข้าราชการบำนาญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เวียนร้อย สิม	คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญ	เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.วิชัย	เจริญธรรมานนท์	WCN Food Academy
ผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน		
ศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์	เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีการเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชญ์	ทับโสมแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะเทคโนโลยีการเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ส่วนที่ 3

รายละเอียดโครงการ



คำสั่งคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ที่ ๓๐๕/๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินโครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

.....

ด้วยงานวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้รับการจัดสรรงบประมาณเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ ให้ดำเนินโครงการพัฒนาและจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ฯ ให้มีความพร้อมเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานระดับชาติและนานาชาติในระดับที่สูงขึ้น และเพื่อจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ฯ ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๑ และ ๒ เพื่อประชาสัมพันธ์และสร้างเครือข่ายแหล่งเผยแพร่ผลงานวิชาการด้านคหกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ

- | | | |
|------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ | โสตรโยม | คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญากัณฑ์ | กีอาริโอ | ที่ปรึกษาคณบดี |
| ๓. นางปิยะธิดา | สีหะวัฒน์กุล | ที่ปรึกษาคณบดี |
| ๔. รองคณบดีฝ่ายบริหาร | | |
| ๕. รองคณบดีฝ่ายวางแผน | | |
| ๖. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย | | |
| ๗. รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา | | |
| ๘. รักษาการแทนหัวหน้าสำนักงานคณบดี | | |
| ๙. นายฐิติ | โพพี | ผู้ช่วยคณบดี |
| ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนันท | แดงสังวาลย์ | ผู้ช่วยคณบดี |
| ๑๑. นางสาวมัลลิกา | จงจิตต์ | ผู้ช่วยคณบดี |
| ๑๒. นายเกษชา | ลาวงษา | ผู้ช่วยคณบดี |

๒. คณะกรรมการดำเนินโครงการ

๒.๑ ผู้ประสานงานโครงการ

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| ๒.๑.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศันสนีย์ | ทิมทอง |
| ๒.๑.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภักษร | มาแสวง |
| ๒.๑.๓ นางสาวอังสนา | อนุชานันท์ |
| ๒.๑.๔ นางสาวณัชชาธิ์ | สามสี่เนียมชูเดช |

/๓. คณะกรรมการ...

๒

๓. คณะกรรมการจัดทำวารสาร

๓.๑ ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

๓.๑.๑ ดร.ณัฐวรพล	รัชสิริวัชรบุล	อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๓.๑.๒ ดร.ชลภากร	อุดมรักษาสกุล	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

๓.๒ บรรณาธิการ

๓.๒.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนภาพ	โสตรโยม
-----------------------------------	---------

๓.๓ รองบรรณาธิการ

๓.๓.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนันท	แดงสังวาลย์
-----------------------------------	-------------

๓.๔ กองบรรณาธิการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)

๓.๔.๑ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี	อ่านเบรื่อง
๓.๔.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี	ไทยพานิชย์
๓.๔.๓ รองศาสตราจารย์ ดร.อุทัย	กลิ่นเกษร
๓.๔.๔ รองศาสตราจารย์ประหยัด	สายวิเชียร
๓.๔.๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร	เรียบร้อย คิม
๓.๔.๖ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจริญ	เจริญชัย
๓.๔.๗ ดร.วิชัย	เจริญธรรมานนท์

๓.๕ กองบรรณาธิการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน)

๓.๕.๑ ศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์	เจริญชัย
๓.๕.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีศนีย์	ทับใบแย้ม
๓.๕.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรัชญา	แพมมงคล

๓.๖ ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ (Peer Review) ภายนอก

๓.๖.๑ ศาสตราจารย์ ดร.ศุภกรณ์	ดิษฐพันธุ์
๓.๖.๒ ศาสตราจารย์ ดร.พิชชา	อุทิศวรรณกุล
๓.๖.๓ ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์	วิไลนุช
๓.๖.๔ Professor Dr.Lin Li	
๓.๖.๕ รองศาสตราจารย์ ดร.เมธินี	วงศ์วานิช รัชมภาภรณ์
๓.๖.๖ รองศาสตราจารย์ ดร.สรรพลสิทธิ์	กลุ่มเกล้า
๓.๖.๗ รองศาสตราจารย์ ดร.นนทลี	พรธาดาวิทย์
๓.๖.๘ รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส	ชัยจันทร์
๓.๖.๙ รองศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย	แย้มบรรจง
๓.๖.๑๐ รองศาสตราจารย์ ดร.พรพันธุ์	เขมคุณาศัย

/๓.๖.๑๑ รองศาสตราจารย์...

๓.๖.๑๑ รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย	นาครักษา
๓.๖.๑๒ รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย	สมานชาติ
๓.๖.๑๓ รองศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์	ศิริวงศ์
๓.๖.๑๔ รองศาสตราจารย์ ดร.เขมณัฐ	มิ่งศิริธรรม
๓.๖.๑๕ รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ	ไพวิทยศิริธรรม
๓.๖.๑๖ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต	อุ๋อัน
๓.๖.๑๗ รองศาสตราจารย์ ดร.จอมขวัญ	สุวรรณรักษ์
๓.๖.๑๘ รองศาสตราจารย์ ดร.สุธีลักษณ์	ไกรสุวรรณ
๓.๖.๑๙ รองศาสตราจารย์ ดร.จิราพัทธ์	แก้วศรีทอง
๓.๖.๒๐ รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร	ชลสาคร
๓.๖.๒๑ รองศาสตราจารย์ ดร.จิระ	จิตสุภา
๓.๖.๒๒ Associate Professor Dr. Zhen Bo Xu	
๓.๖.๒๓ รองศาสตราจารย์อบเชย	วงศ์ทอง
๓.๖.๒๔ รองศาสตราจารย์บุษรา	สร้อยระย้า
๓.๖.๒๕ รองศาสตราจารย์สุรีย์	แถวเที่ยง
๓.๖.๒๖ รองศาสตราจารย์สุนีย์	สหัสโพธิ์
๓.๖.๒๗ รองศาสตราจารย์อภิรติ	โสฬศ
๓.๖.๒๘ รองศาสตราจารย์อภิญา	มานะโรจน์
๓.๖.๒๙ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอฬาริก	สุรินตะ
๓.๖.๓๐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณา	เครือหงส์
๓.๖.๓๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ	หนักแน่น
๓.๖.๓๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพิต	อัศภรณ์
๓.๖.๓๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พร้อมลักษณ์ สรรพอด้า	
๓.๖.๓๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักขณา	ไชยมงคล
๓.๖.๓๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์	ชัยเพชร
๓.๖.๓๖ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวมิณี	นวลแขกกุล
๓.๖.๓๗ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณชนก	นุกิจ
๓.๖.๓๘ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัทธ์พสุตม์	สาธิตวัฒน์
๓.๖.๓๙ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา	ปราณี
๓.๖.๔๐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูธฤทธิ์	วิทยาพัฒนานุรักษ์ รักษาศิริ
๓.๖.๔๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา	สังคะหะ
๓.๖.๔๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายบังอร	ปานพรม
๓.๖.๔๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสูตร	โพธิ์เงิน
๓.๖.๔๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาณัติ	นิติธรรมยง
๓.๖.๔๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรงรอง	ทองดีสุนทร
๓.๖.๔๖ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติธร	ภูริภักดี
๓.๖.๔๗ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริมา	เถกิงวงศ์ตระกูล
๓.๖.๔๘ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา	วานิชกร

/๓.๖.๔๘ ผู้ช่วยศาสตราจารย์...

๔

๓.๖.๔๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทัย	เรื่องธรรมสิ่ง
๓.๖.๕๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรยุพรรณ	พรสุขสวัสดิ์
๓.๖.๕๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รพีพรรณ	สุฐาปัญญากุล
๓.๖.๕๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระชานนท์	ทวีผล
๓.๖.๕๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรภพ	พาหอม
๓.๖.๕๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวลักษณ์	คงคาอุยฉาย
๓.๖.๕๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาวนา	ชลากิรมย์
๓.๖.๕๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร	สนหอม
๓.๖.๕๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรินทร์ภพ	ช่วยการ
๓.๖.๕๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาริน	สาลี
๓.๖.๕๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรุดา	นิติวรรการ
๓.๖.๖๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัศพรพล	ไวเชียงคำ
๓.๖.๖๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยสิทธิ์	พันธุ์พูนจินดา
๓.๖.๖๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤติน	ชุมแก้ว
๓.๖.๖๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วราภรณ์	บันเล็งลอย
๓.๖.๖๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรณ	ขันสี
๓.๖.๖๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐสุพร	สุบรรณมณี
๓.๖.๖๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อติศนันท์	ศักดิ์ธีรสุนทร
๓.๖.๖๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์	รูปงาม
๓.๖.๖๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริโสภา	จุนเต็ม
๓.๖.๖๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐนิชา	ทวีแสง
๓.๖.๗๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพ	ศรีวงษา
๓.๖.๗๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤตพร	ชูเลี้ยง
๓.๖.๗๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิรัตน์	ผิงบรรหาร
๓.๖.๗๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.หญิงจินตนา อินภักดิ์	
๓.๖.๗๔	ดร.สมภพ	สุวรรณรัฐ
๓.๖.๗๕	ดร.จันทร์จนา	ศิริพันธ์วัฒนา
๓.๖.๗๖	ดร.ณัชชา	พันธุ์วงษ์
๓.๖.๗๗	ดร.ชุตिकाญจน์	กาศคำ
๓.๖.๗๘	ดร.สมฤกษ์	การวิวัฒน์
๓.๖.๗๙	ดร.สุภาพกรณ์	ทองคำนุช
๓.๖.๘๐	ดร.อัจฉรีย์	มานะกิจ
๓.๖.๘๑	ดร.วัชรินทร์	ยุทธวานิชกุล
๓.๖.๘๒	ดร.วีรยา	ภูผิวคำ
๓.๖.๘๓	ดร.สุพิเชษฐ์	ตองอ่อน
๓.๖.๘๔	Dr. Alwani	Hamad

๓.๗ ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ (Peer Review) ภายใน

๓.๗.๑	รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ	พีรพัชระ
๓.๗.๒	รองศาสตราจารย์เจตนิพัทธ์	บุญยสวัสดิ์
๓.๗.๓	รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล	มงคลรัตนาสีหิ

/๓.๗.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์...

๕

๓.๗.๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร์	ก้ออาริโอ
๓.๗.๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ	โสตร์โยม
๓.๗.๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวณีย์	อารีจงเจริญ
๓.๗.๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรลักษณ์	ปัญญาธิพิงศ์
๓.๗.๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมจิตต์	สุธิบุตร
๓.๗.๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลพิพัฒน์	ชนะสิทธิ์
๓.๗.๑๐	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา	ปาปัตถา
๓.๗.๑๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภักษร	มาแสวง
๓.๗.๑๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขาวลิต	อุปฐาก
๓.๗.๑๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลักขณา	จาดกานนท์
๓.๗.๑๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรัทธา	แข่งเพ็ญแข
๓.๗.๑๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพาฬภรณ์	ธีรมงคล
๓.๗.๑๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมภูนุช	เผื่อนพิภพ
๓.๗.๑๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพรรณิการ์	โกสุม
๓.๗.๑๘	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักราวุธ	ภู่เสม
๓.๗.๑๙	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา	หัตถยานานนท์
๓.๗.๒๐	ดร.สุวดี	ประดับ
๓.๗.๒๑	ดร.เกศทิพย์	กรี่เงิน
๓.๗.๒๒	ดร.สุวรรณา	เข็มแดง
๓.๗.๒๓	ดร.เกษม	มานะรุ่งวิทย์
๓.๗.๒๔	ดร.จรัสพิมพ์	วังเย็น
๓.๗.๒๕	ดร.ก้องเกียรติ	มหาอินทร์
๓.๗.๒๖	ดร.มณฑรัตน์	รุ่งเรืองธรรม
๓.๗.๒๗	ดร.ฉัตรยา	งามเลิศ
๓.๗.๒๘	ดร.จักรกฤษณ์	ทองคำ
๓.๗.๒๙	ดร.เปรมระพี	อูยมาวีรหิรัญ
๓.๗.๓๐	ดร.เกศรินทร์	เพ็ชรรัตน์

๓.๘ คณะกรรมการจัดทำเล่มวารสาร

๓.๘.๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศันสนีย์	ทิมทอง	ออกแบบรูปเล่ม และตรวจสอบความสมบูรณ์
๓.๘.๒	ดร.เกศทิพย์	กรี่เงิน	พิสูจน์อักษรภาษาไทย
๓.๘.๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภักษร	มาแสวง	พิสูจน์อักษรภาษาอังกฤษ
๓.๘.๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา	หัตถยานานนท์	ประสานงาน
๓.๘.๕	ดร.สุชีรา	ผ่องใส	ประสานงาน
๓.๘.๖	ดร.เปรมระพี	อูยมาวีรหิรัญ	ประสานงาน
๓.๘.๗	นางสาวอินท์ธิมา	หิรัญอัศววงศ์	ประสานงาน
๓.๘.๘	นางสาวลัดดาวัลย์	กลิ่นมาลัย	ประสานงาน
๓.๘.๙	นางสาวจิราภัทร	โอทอง	ประสานงาน
๓.๘.๑๐	นางสาวอังสนา	อนุชานันท์	ประสานงาน
๓.๘.๑๑	นางสาวณัชชารีย์	สามสีเนียมชูเดช	ประสานงานและเลขานุการ

/๓.๘ คณะกรรมการจัดซื้อวัสดุ...

-๖-

๓.๙ คณะกรรมการจัดซื้อพัสดุ

๓.๙.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนนธ์	แดงสังวาลย์
๓.๙.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศันสนีย์	ทิมทอง
๓.๙.๓ นางสาวชนิษฐา	พิพ่วนนอก

๓.๑๐ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๓.๑๐.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภักษร	มาแสวง
๓.๑๐.๒ นางสาวเปรมระพี	อูยมาวีร์หิรัญ
๓.๑๐.๓ นางสาวอังสนา	อนุชานันท์

๓.๑๑ เจ้าหน้าที่การเงิน

๓.๑๑.๑ นางสาวรติமாகานต์	ห้วยหงษ์ทอง
๓.๑๑.๒ นางสาวปุณิกา	สุระตม
๓.๑๑.๓ นางสาวจิราภรณ์	แพรวพราย
๓.๑๑.๔ นางสาวยุภาวดี	กิจทวีพัฒน์
๓.๑๑.๕ นางสาวพัชรภา	หอมชื่น

๓.๑๒ งานสื่อสารองค์กร

๓.๑๒.๑ นางสาวรุ่งฤทัย	รำพึงจิต
๓.๑๒.๒ นางสาวชนัญชิตา	สุจิตจุล

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนภพ โสทรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ โทร. ๘๒๕๕
ที่ วส.๑๙/๒๕๖๗ วันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขออนุมัติรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความและบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารคหกรรมศาสตร์และ
วัฒนธรรมอย่างยั่งยืน ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๑ และ ๒
เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ด้วย งานวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน ได้ดำเนินการจัดทำวารสารฯ
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการตลอดจนองค์ความรู้ด้าน
คหกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นั้น

บัดนี้ ได้ดำเนินการดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว งานวารสารฯ จึงขอส่งรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ
ผู้ประเมินบทความและบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน
ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๑ และ ๒ จำนวน ๒๐ บทความ พร้อมทั้งขออนุมัติรายชื่อ และเบิกเงินค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ
ในการประเมินบทความ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๕๗,๐๐๐ บาท (ห้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) โดยมีรายชื่อ ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.จอมขวัญ สุวรรณรักษ์

ชื่อบทความ

๑. ความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิดและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานด้วยระบบสารบรรณ
อิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลพระนคร
๒. การยกระดับของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุ
ชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๒. รองศาสตราจารย์ ดร.จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง

ชื่อบทความ

๑. ผลิตภัณฑ์งานใบตอง : การสร้างสรรค์รูปแบบถาดใบตอง
๒. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุมชนมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่: การพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

๓. รองศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ ศิริวงศ์

ชื่อบทความ

๑. วัฒนธรรมและพฤติกรรมกรบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร
อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

๔. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ

ชื่อบทความ

๑. การประยุกต์เส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพิลานสำหรับสิ่งทอ

๕. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระ จิตสุภา

ชื่อบทความ

๑. แบบจำลองการจัดการสมรรถนะผู้เรียนด้านคหกรรมศาสตร์สำหรับสถาบันอุดมศึกษา
ในโซ่อุปทานของไทย

๖. รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย นาครักษา

ชื่อบทความ

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

๗. รองศาสตราจารย์บุษรา สร้อยระย้า

ชื่อบทความ

1. การออกแบบแฟชั่นชุดทำงานสตรีและบุรุษจากผ้าฝ้ายเส้นมีย้อมสีธรรมชาติ
2. ผ้ามัดย้อมด้วยภูมิปัญญาสู่แฟชั่นสร้างสรรค์เชิงพาณิชย์ ชุมชนท่องเที่ยวโอท็อปนวัตกรรม

๘. รองศาสตราจารย์อภิรัตน์ โสพฤกษ์

ชื่อบทความ

1. ผลิตภัณฑ์งานใบตอง : การสร้างสรรค์รูปแบบถาดใบตอง

๙. รองศาสตราจารย์สุนีย์ สหัสโพธิ์

ชื่อบทความ

1. ประสิทธิภาพโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายและน้ำตาลหวานต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา

๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ หนักแน่น

ชื่อบทความ

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสับประดผสมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน

๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายบังอร ปานพรม

ชื่อบทความ

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสปู: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัชกร นุกิจ

ชื่อบทความ

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำดื่มจากเมล็ดขุ่นผสมเมล็ดมะม่วงหิมพานต์รสชาเขียวและรสยังเลชนิดแซ่เยือกแข็ง

๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระชานนท์ ทวีผล

ชื่อบทความ

1. วัฒนธรรมและพฤติกรรมบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรยุพรรณ พรสุขสวัสดิ์

ชื่อบทความ

1. ผลิตภัณฑ์งานใบตอง : การสร้างสรรค์รูปแบบถาดใบตอง

๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทัย เรืองธรรมสิงห์

ชื่อบทความ

1. ผลของการทดแทนสารสกัดหญ้าหวานต่อคุณภาพเคมีกายภาพในผลิตภัณฑ์มาร์ชเมลโลว์
2. ผลการใช้หมักข้าวกล้องทดแทนนมวัวในเค้กคาราเมลคัสตาร์ด
3. การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องกับทีมซุ่มแพเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

๑๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วราภรณ์ บันเส็งลอย

ชื่อบทความ

๑. การออกแบบแฟชั่นชุดทำงานสตรีและบุรุษจากผ้าฝ้ายเส้นมือย้อมสีธรรมชาติ

๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐพร สุบรรณณี

ชื่อบทความ

๑. ผลของการทดแทนสารสกัดหญ้าหวานต่อคุณภาพเคมีกายภาพในผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์

๒. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสับประรดผสมเนื้อวุ้นหน้างาและคอลลาเจน

๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิดีนันท์ ผิงบรรหาร

ชื่อบทความ

๑. การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

๒. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนมันเทศสีม่วง

๑๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐนิชา ทวีแสง

ชื่อบทความ

๑. ผลของการเติมโปรตีนไฮโดรไลเชสในเจลาตินฟิล์มต่อคุณสมบัติและความสามารถในการป้องกันปฏิกิริยาน้ำตาลบนผิวของผลไม้

๒. การใช้ น้ำตาลพาราทีนในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพ

๒๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร สนมหอม

ชื่อบทความ

๑. ผ้ามัดย้อมด้วยภูมิปัญญาสู่แฟชั่นสร้างสรรค์เชิงพาณิชย์ ชุมชนท่องเที่ยวโอทอปนวัตวิถี

๒๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์ รุ่งงาม

ชื่อบทความ

๑. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสตู: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

๒๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อติศันท์ ศักดิ์ธีรสุนทร

ชื่อบทความ

๑. การพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน

๒๓. ดร. อัจฉรีย์ มานะกิจ

ชื่อบทความ

๑. ความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิดและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานด้วยระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

๒. การยกระดับของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๒๔. ดร.ธำปกรณ์ ทองคำนุช

ชื่อบทความ

๑. วัฒนธรรมและพฤติกรรมบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

๒๕. ดร.วิชรินทร์ ยุทธวานิชกุล

ชื่อบทความ

๑. ผลของการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซลในเจลาตินฟิล์มต่อคุณสมบัติและความสามารถในการป้องกันปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของผลไม้

๒๖. รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ พิรพัชระ

ชื่อบทความ

๑. ผ้ามัดย้อมด้วยภูมิปัญญาสู่แฟชั่นสร้างสรรค์เชิงพาณิชย์ ชุมชนท่องเที่ยวโอท็อปนวัตกรรม
๒. การยกระดับของที่ระลึกประเภทแอนติกราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
๓. แบบจำลองการจัดการสมรรถนะผู้เรียนด้านคหกรรมศาสตร์สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในโซ่อุปทานของไทย

๒๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา ปาปัดถา

ชื่อบทความ

๑. ความรู้ความเข้าใจ หักศนคติและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานด้วยระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๒. แบบจำลองการจัดการสมรรถนะผู้เรียนด้านคหกรรมศาสตร์สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในโซ่อุปทานของไทย

๒๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ อาริวงเจริญ

ชื่อบทความ

๑. การออกแบบแฟชั่นชุดทำงานสตรีและบุรุษจากผ้าฝ้ายเส้นมีย้อมสีธรรมชาติ
๒. การประยุกต์เส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจนสำหรับสิ่งทอ

๒๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขาวลิต อุปฐาก

ชื่อบทความ

๑. การพัฒนาผลิตภัณฑ์นักเก็ตจากเม็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์รสข้าวซอยและรสยั้งเลขชนิดแช่เยือกแข็ง

๓๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรลักษณ์ ปัญญาธิพงษ์

ชื่อบทความ

๑. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพ่อนมันเทศสีม่วง
๒. ผลการใช้นมข้าวกล้องทดแทนนมวัวในเค้กคาราเมลคัสตาร์ด

๓๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมจิตต์ สุธิบุตร

ชื่อบทความ

๑. การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

๓๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชมภูษ เมื่อณพิภพ

ชื่อบทความ

๑. การพัฒนาผลิตภัณฑ์นักเก็ตจากเม็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์รสข้าวซอยและรสยั้งเลขชนิดแช่เยือกแข็ง
๒. ผลการใช้นมข้าวกล้องทดแทนนมวัวในเค้กคาราเมลคัสตาร์ด

๓๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพรรณิการ์ โกสุม

ชื่อบทความ

1. ประสิทธิภาพโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายและหญ้าหวานต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา

๓๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลักขณา จาดกานนท์

ชื่อบทความ

1. การประยุกต์สวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบสวดลายผ้ามัดหมี่

๓๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา หัตถยานานนท์

ชื่อบทความ

1. การประยุกต์สวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบสวดลายผ้ามัดหมี่

๓๖. ดร.ฉัตรยา งามเลิศ

ชื่อบทความ

1. ผลของการทดแทนสารสกัดหญ้าหวานต่อคุณภาพเคมีกายภาพในผลิตภัณฑ์มาร์ชแมลโลว์
2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสับประรดผสมเนื้อวุ้นหางจรเข้และคอลลาเจน
3. การใช้น้ำตาลพาราทินในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพ

๓๗. ดร.จักรกฤษณ์ ทองคำ

ชื่อบทความ

1. ประสิทธิภาพโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายและหญ้าหวานต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา

๓๘. ดร.สุวดี ประดับ

ชื่อบทความ

1. การประยุกต์สวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบสวดลายผ้ามัดหมี่

๓๙. ดร.เกศรินทร์ เพ็ชรรัตน์

ชื่อบทความ


1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนมันเทศสีม่วง

๔๐. ดร.เปรมระพี อูยามาวีรหิรัญ

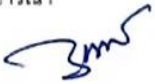
ชื่อบทความ

1. การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศันสนีย์ ทิมทอง)
หัวหน้างานวารสารเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

เรียน คณบดีคณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
เพื่อโปรดพิจารณา


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนทนต์ แดงสังวาลย์)
ผู้ช่วยคณบดี

อนุมัติ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนภพ ไสตรโยม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์
๒๖ มี.ย. ๒๕๖๗

ส่วนที่ 4

เล่มวารสาร
คหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน
ปีที่ 6 ฉบับที่ 1

วารสาร

คหกรรมศาสตร์และ
วัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

Journal of Sustainable
Home Economics and Culture



Approved by TCI during 2023 - 2024

ISSN 3027-6071 (Online)

Volume 6 Issue 1
January-June
2024

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
Faculty of Home Economics Technology
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon.

ภาพปก : การประยุกต์ลวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่
เจ้าของผลงาน โดย นายจตุรงค์ สว่างแสง

วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

Journal of Sustainable Home Economics and Culture

ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2567

ISSN 3027-6071 (online)



คณะกรรมการจัดทำวารสาร

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

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

บรรณาธิการ

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

รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนนท์	แดงสังวาลย์	ผู้ช่วยคณบดี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
-----------------------------	-------------	---------------------------------------

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี	อ่านเบรื่อง	ข้าราชการบำนาญ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี	ไทยพาณิชย์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.อุทัย	กลิ่นเกษร	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
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	แพมวงคล	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ (Peer Review)

รองศาสตราจารย์ ดร.จิราพัทธ์	แก้วศรีทอง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์	ศิริวงศ์	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สุธีลักษณ์	ไกรสุวรรณ	คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย	นาครักษา	ข้าราชการบำนาญ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์สุนีย์	สหัสโพธิ์	ข้าราชการบำนาญ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายบังอร	ปานพรม	โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระชานนท์	ทวีผล	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์	รูปงาม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรุดา	นิติวรการ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐธิดา	ทวิแสง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิรัตน์	ผิงบรรหาร	คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภินันท์	ศักดิ์ธีรสุนทร	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ดร.ฐาปกรณ์	ทองคำนุช	คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ดร.ชุดิภาณูจน์	กาศคำ	สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี
ดร.วัชรินทร์	ยุทธวานิชกุล	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรลักษณ์	ปัญญาธิติพงศ์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมจิตต์	สุธีบุตร	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวณีย์	อารีจเจริญ	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลักขณา	จาดกานนท์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา	หัตถยานานนท์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพรรณิการ์	โกสุม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.สุวดี	ประดับ	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.เกศรินทร์	เพชรรัตน์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.จักรกฤษณ์	ทองคำ	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะกรรมการจัดทำเล่มวารสาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์คันสนีย์ ดร.เกศทิพย์	ทิมทอง กรี่เงิน	ออกแบบรูปเล่ม และตรวจสอบความสมบูรณ์ พิสูจน์อักษรภาษาไทย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภักษร	มาแสวง	พิสูจน์อักษรภาษาอังกฤษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา	หัตยานานนท์	ประสานงาน
ดร.เปรมระพี	อุยมาวีรหิรัญ	ประสานงาน
นางสาวอินท์ธิมา	หิรัญอัศวรงค์	ประสานงาน
นางสาวลัดดาวัลย์	กลิ่นมาลัย	ประสานงาน
นางสาวจิราภัทร	โอทอง	ประสานงาน
นางสาวอังสนา	อนุชานันท์	ประสานงาน
นางสาวณัชชารีย์	สามสีเนียมชูเดช	ประสานงานและเลขานุการ
นายจตุรงค์	สว่างแสง	ภาพปก
ดร.พิมพ์จุฑา	พิกุลทอง	ออกแบบปก

ติดต่อกองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวังชิรพยาบาล 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 ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 1 ประจำปี 2567 มีกำหนดการเผยแพร่ในเดือนมกราคม-มิถุนายน 2567 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ แนวคิดทางคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรม ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอันนำไปสู่การส่งเสริมให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการเผยแพร่และบริการวิชาการแก่สังคมที่ยั่งยืน อันได้มาจากการศึกษาค้นคว้าวิจัย ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ บทความทุกเรื่องได้ผ่านการพิจารณาถ้อยแถลงจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาหรือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่มาจากหลากหลายสถาบันทั้งภายในและภายนอก

สำหรับบทความที่ผ่านกระบวนการพิจารณาเพื่อเผยแพร่ในฉบับนี้มีทั้งสิ้น 8 เรื่อง ประกอบด้วย กลุ่มบทความสาขาศิลปะประดิษฐ์ จำนวน 1 บทความ มีเนื้อหาที่นำเสนอถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ ได้แก่เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ” โดย ศักรินทร์ หงส์รัตน์วารกิจ และคณะ ต่อมาคือกลุ่มบทความสาขาอาหารและโภชนาการ จำนวน 5 บทความ โดยบทความที่ 1 นำเสนอถึงการเปรียบเทียบการใช้สารเคมีที่มีผลต่อคุณภาพของขนมปังขาว ได้แก่เรื่อง “ผลของแคลเซียมโพแทสเซียม กรดแอสซิติค และโพแทสเซียมซอร์เบทที่มีต่อคุณภาพของขนมปังขาว” โดย ศุภักษร มาแสวง บทความเรื่องที่ 2 มีเนื้อหาที่นำเสนอถึงความสามารถของฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลในแอปเปิ้ลหั่นชิ้น ได้แก่เรื่อง “ผลของการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซตต่อคุณสมบัติของเจลลาตินฟิล์ม และความสามารถในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของผลไม้” โดย ครองศักดิ์ ภัคชนกนก และคณะ บทความเรื่องที่ 3 มีเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาวัฒนธรรมและพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ได้แก่เรื่อง “การศึกษาวัฒนธรรมและพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว” โดย สุทธิเชษฐ์ ทองอ่อน และคณะ บทความเรื่องที่ 4 มีเนื้อหาที่นำเสนอถึง การออกแบบโปรแกรมเพื่อช่วยให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีประสิทธิภาพดีขึ้นและสะดวกสำหรับผู้ป่วย ได้แก่เรื่อง “ประสิทธิผลโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายและหญ้าหวานต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา” โดย ธัญทิพย์ ทองสะอาด และคณะ และบทความเรื่องที่ 5 มีเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาปริมาณของ มันเทศสีม่วงที่เหมาะสมในการผลิตเค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง ศึกษาคุณภาพทางเคมีกายภาพและศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง ได้แก่เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง” โดย กิตติวัช บุญทวี และอนัญญา วรรณวา ต่อมาคือกลุ่มบทความสาขาเสื้อผ้าและสิ่งทอ จำนวน 2 บทความ โดยบทความที่ 1 มีเนื้อหาเกี่ยวกับ การศึกษาวิธีการผลิตและสมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพลาเจน

ได้แก่เรื่อง “การพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน” โดย เกชา ลาวงษา และคณะ และบทความที่ 2 มีเนื้อหาเกี่ยวกับ การออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่จาก อัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำและการศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อลวดลาย ผ้ามัดหมี่ที่ออกแบบโดยใช้โปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator ได้แก่ เรื่อง “การประยุกต์ลวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบลวดลาย ผ้ามัดหมี่” โดย จตุรนต์ สว่างแสง และคณะ ซึ่งประโยชน์ของบทความวิจัยทั้งหมดนี้ จะส่งผล ต่อการผลิตนวัตกรรมของคหกรรมศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ยังยืนต่อวงการวิชาการ สังคม และ ชุมชนต่อไป

กองบรรณาธิการขอขอบคุณผู้เขียนทุกท่านที่ส่งบทความเข้ามารับการพิจารณาตีพิมพ์ เผยแพร่ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้พิจารณาบทความ ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อ พัฒนาบทความมีความสมบูรณ์ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของวารสาร ฉบับนี้ วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืนจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านทุกท่าน

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดชนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ สุวรินทร์ บุญเรือง ปัทมปาณี สีสุราช และณัฐริกา เจริญนันต์	1-14
2. ผลของแคลเซียมโพรฟิโธเนท กรดแอสซิดิก และโพแทสเซียมซอร์เบท ที่มีต่อคุณภาพของขนมปังขาว ศุภักษร มาแสวง	15-31
3. ผลของการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซตต่อคุณสมบัติของเจลาตินฟิล์มและ ความสามารถในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของผลไม้ ครองคักดา ภัคชนกนท รพีพรรณ กองตุม และรินรำไพ พุทธิพันธ์	32-49
4. การศึกษาวัฒนธรรมและพฤติกรรมบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว สุพิเชษฐ์ ทองอ่อน ปิยะวรรณ แก้วปลอด และนวรินทร์ ตาก้อนทอง	50-61
5. ประสิทธิภาพโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายและหญ้าหวาน ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา ธัญพิสิษฐ์ ทองสะอาด ทวีศักดิ์ เตชะเกรียงไกร และทิวาพร มณีรัตนสุภร	62-76
6. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง กิตติวัช บุญทวี และอนัญญา วรรณนา	77-90
7. การพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจน เกษา ลาวงษา สุชีรา ผ่องใส ชญาภัทร์ ก่ออารีโย สาคร ชลสาคร และจรัสพิมพ์ วั่งเย็น	91-102
8. การประยุกต์ลวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบ ลวดลายผ้ามัดหมี่ จตุรนต์ สว่างแสง สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ ชุตินา ขวลิขิตมณฑียร และศศิประภา รัตน์ดิลก ณ ภูเก็ต	103-116

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่

Developing Auspicious Thai Dessert Product with Soap Carving Techniques

ศักรินทร์ หงส์รัตนวารกิจ^{1*} สุวนันท์ บุญเรือง² ปัทมาปณี สีสุราษ² และ ณัฐริกา เจริญนันต์²
Sakarin Hongrattanavorakit^{1*} Suwanan Bunrueang² Pattamapanee Seesuiad²
and Natharika Jaroennanand²

Received 24 มิถุนายน 2566 Revised 10 มกราคม 2567 Accepted 26 มกราคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ ผู้วิจัยได้ผลิตสบู่แกะสลักจากเศษสบู่เหลือใช้ จากนั้นกำหนดวิธีการลงสีสีสำหรับนำมาผสมในเนื้อสบู่และสีที่เหมาะสมสำหรับนำมาระบายสีสบู่ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาเลือกวิธีที่เหมาะสมเพื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ด้านวิธีการลงสี การผสมสบู่และเฉดสี แล้วนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปสำรวจความพึงพอใจด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ ได้แก่ บุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน โดยเลือกแบบบังเอิญ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เลือกวิธีการลงสีโดยการระบายด้วยสีย้อมผ้าบาติก ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านผลิตภัณฑ์พึงพอใจในรูปแบบการจัดที่ค่าเฉลี่ย 4.54 ด้านวัสดุพึงพอใจในด้านความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ที่ค่าเฉลี่ย 4.70 ด้านประโยชน์ใช้สอยให้เป็นด้านของขวัญ/ของที่ระลึกที่ค่าเฉลี่ย 4.84 และด้านสถานที่จัดจำหน่ายพึงพอใจในศูนย์จำหน่ายสินค้า OTOP ที่ค่าเฉลี่ย 4.52

คำสำคัญ : ของที่ระลึก, ขนมมงคลไทย, การแกะสลักสบู่

¹ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

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

² นักศึกษา, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Student, Faculty of Home Economics, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail : sakkarin.ho@rmutp.ac.th

Abstract

The research aims to develop an auspicious Thai dessert using soap carving skills and to study the target group's degree of product satisfaction. The sculpted soaps were produced from residual soap, and then they were specified with a painting method, including colors to be mixed into the soap and colors suitable for coloring the soap. The soap carvings were chosen after consulting with the five specialists in terms of coloring technique, soap mixture, and soap paint hue. After that, the samples are created and examined to ensure that they meet the needs of the 100-person target group by accidental sampling. Mean values, percentages, and frequencies were used to examine the collected data. The outcome demonstrated that most specialists choose painting as their coloring technique and paint using a color made of batik dye. The satisfaction of the target group with product development is at its highest level in all aspects. In terms of product satisfaction scores, they were at 4.54; suitability of the materials used scores were at 4.70; product utility used as gifts or souvenirs scores were at 4.84; and distribution channel scores at OTOP centers were at 4.52.

Keywords: Souvenir, Auspicious Thai dessert, Carving technique

1. บทนำ

การแกะสลักผักและผลไม้ซึ่งมีอายุการใช้งานสั้น เน่าเสียได้ง่าย จึงหาวัสดุเนื้ออ่อนที่สามารถแกะสลักและคงความสวยงามอยู่ได้นานมาใช้ สบู่จึงเป็นวัสดุหนึ่งที่มีคุณสมบัติที่ต้องการสามารถวางอบในห้องหรือตู้ให้มีกลิ่นหอมอีกด้วย (มณีรัตน์ จันทนะผลิน, 2544) การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่แกะสลักเป็นของฝากและของที่ระลึกควรมีการพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมกับสมัยนิยม มีความแตกต่างจากรูปแบบเดิม ๆ เพื่อสร้างความสนใจและความต้องการให้แก่ผู้บริโภคอันจะเป็นส่วนหนึ่งของการขยายตลาดของที่ระลึกในประเทศไทย (สุกัญญา จันทกุล และคณะ, 2561)

ขนมมงคลไทย เป็นขนมที่มีการทำมาตั้งแต่สมัยโบราณ แสดงถึงภูมิปัญญาในการผสมผสานวัตถุดิบท้องถิ่นที่นำมาปรุงแต่งเป็นขนมได้หลากหลาย ขนมมงคลไทยนอกจากจะมีรสชาติที่น่าลิ้มลองชวนหลงใหลแล้ว ยังมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น บ่งบอกถึงลักษณะของคนไทยว่าเป็นอย่างไร เพราะขนมแต่ละชนิดล้วนมีเสน่ห์อันแยบยล บ่งชี้ถึงความละเอียดลออ ความประณีต วิจิตรบรรจงของผู้ทำได้เป็นอย่างดียิ่ง ขนมมงคลไทยมักจะถูกนำไปใช้ในงานพิธีกรรมต่าง ๆ มากมาย เช่น งานบุญแต่ละเทศกาล งานแต่ง งานขึ้นบ้านใหม่ งานบวช เป็นต้น ขนมมงคลไทยที่คุ้นหน้าคุ้นตาเป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดี ก็จะมีขนมตระกูลทองทั้งหลาย เช่น ขนมทองหยิบ ขนมทองหยอด ขนมฝอยทอง ขนมทองเอก เป็นต้น ซึ่งความเป็นจริงแล้วขนมมงคลไทยมีมากมายกว่าที่คิด ชื่อของขนมก็มักจะสอดคล้องกับนามอันมงคลซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เหมาะกับเทศกาลหรือโอกาสต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี (วิภาวัน จุลยา, 2557) จากการศึกษาขนมมงคลไทย พบว่านิยมใช้งานพิธีต่าง ๆ และ

แสดงถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทย ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ประกอบกับท้องตลาดยังไม่มี การแกะสลักขนมมงคลไทยด้วยสบู่ มีแต่ การปั้นขนมมงคลไทยเป็นของที่ระลึก ซึ่งของที่ระลึกใช้เป็นสิ่งเพื่อหวังผลทางด้านความทรงจำ การคิดถึงในเรื่องราวที่ได้เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์เพื่อก่อให้เกิดความประทับใจและความรู้สึกอันดี ต่อบุคคล สถานที่

ผู้วิจัยจึงคิดที่จะนำเศษสบู่ที่เหลือทิ้งจากการแกะสลักมาหลอมเป็นก้อนใหม่และนำมา แกะสลักเป็นขนมมงคลไทยตระกูลทองเพื่อใช้เป็นของที่ระลึก อีกทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจ ในงานแกะสลักนำไปพัฒนาต่อยอดความรู้ สร้างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกสร้างเศรษฐกิจเพิ่มรายได้ และเพื่ออนุรักษ์งานศิลปวัฒนธรรมของชาติให้คงอยู่ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่
- 2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่

3. ระเบียบวิธีวิจัย

- 3.1 วิธีการดำเนินงานเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่

3.1.1 วิธีการทำสบู่ นำเศษสบู่ตำให้ละเอียดตามปริมาณที่กำหนดดังตารางที่ 1 โดย ควบคุมตัวแปรคงที่คือความร้อน 80 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 20 นาที นำน้ำ เศษสบู่ กลีเซอริน ตามปริมาณที่กำหนด มาตั้งไฟ คนเป็นระยะ ๆ คนไปในทางเดียวกัน เมื่อส่วนผสมละลายหมดแล้ว ยกออกจากเตา นำเศษสบู่ที่หลอมเสร็จแล้ว มาเทใส่พิมพ์หล่อด้วยน้ำเพื่อคายความร้อน

ตารางที่ 1 ส่วนผสมสูตรสบู่

วัตถุดิบ	ปริมาณ
เศษสบู่	300 กรัม
น้ำ	1,100 กรัม
กลีเซอริน	100 กรัม

ที่มา : ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ และคณะ (2565)

3.1.2 กำหนดผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้กำหนดผู้เชี่ยวชาญด้านการแกะสลักสบู่และขนมไทย โดยเลือกแบบเจาะจงจากสถาบันการศึกษาและสถานประกอบการต่าง ๆ จำนวน 5 คน

3.1.3 สร้างแบบสอบถามการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่จากผู้เชี่ยวชาญ คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อการกำหนดวิธีให้สีขนมมงคลไทย ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการให้สีขนมมงคลไทย ประกอบด้วย วิธีการลงสี การกำหนดสีที่ใช้ในการผสมลงในเนื้อสบู่ การกำหนดสีที่ใช้ในการระบายสี

3.2 วิธีการดำเนินงานเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่

3.2.1 กำหนดประชากร กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ บุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน เลือกแบบบังเอิญ

3.2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการ (check list) จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ และรายได้/เดือน ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ เป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วน (Rating scale) จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านสถานที่จัดจำหน่าย

3.2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จากกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์

3.2.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สถิติวิเคราะห์ค่าความถี่ และค่าร้อยละ และนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง ในส่วนของความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ ใช้ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย นำเสนอในรูปแบบความเรียง

4. ผลการวิจัย

4.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่

4.1.1 สรุปรูปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ และสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 คน มีความเห็นว่า ควรใช้วิธีการระบายสีเพื่อให้ขนมมงคลไทยจากการแกะสลักสบู่ มีความเสมือนจริง

2) ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 คน มีความเห็นว่าควรเลือกใช้สีชนิดผงผสมในเนื้อสบู่ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองแต่เนื่องจากเนื้อของเศษสบู่ที่นำมาหลอมมีสีขาวขุ่น เมื่อมีการผสมสีลงไป ในเนื้อสบู่สีของสบู่ที่ได้เป็นสีเหลืองขุ่น ซึ่งไม่เหมือนกับสีของขนมมงคลไทยของจริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่สามารถดำเนินการได้

3) ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มีความเห็นว่า สีย้อมผ้าบาติก มีความเหมาะสมที่จะนำมาระบายสีขนมมงคลไทย ด้วยเทคนิคการแกะสลักสบู่มากที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็นไว้ว่า สีติดทนนานและซึมเข้าเนื้อสบู่ได้ดี อีกทั้งสีจะไม่ซีดจางเมื่อถูกความร้อนหรือแสงแดด และสามารถเล่นสีอ่อนเข้มได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะ สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ให้ความคิดเห็นว่าการหลอมสบู่จากเศษสบู่ที่เกิดการใช้งานแล้วควรตาก หรือผึ่งสบู่ให้แห้งกรอบ แล้วบดให้ละเอียดก่อนนำไปร่อนให้เป็นผงคล้ายแป้ง แล้วจึงนำมาหลอมละลายจะทำให้เนื้อสบู่มีความเนียนนุ่มไม่แข็งหรือจับเป็นก้อน

4.1.2 การประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสตู และการจัดตกแต่ง

1) การผลิตสตู นำเศษสตูไปตากแดดเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำมาบดให้ละเอียดและร่อนด้วยตะแกรกร่อนแบ่งให้ได้ปริมาณ 300 กรัม นำน้ำ 1,100 กรัม เศษสตู 300 กรัม กลีเซอริน 100 กรัม ตั้งไฟ คนเป็นระยะ ๆ ไปในทางเดียวกัน โดยควบคุมตัวแปรคงที่คือความร้อน 80 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 20 นาที เมื่อส่วนผสมละลายหมดแล้ว ยกออกจากเตา เทใส่พิมพ์หล่อด้วยน้ำเพื่อคายความร้อน แกะสตูออกจากพิมพ์ซิลิโคน



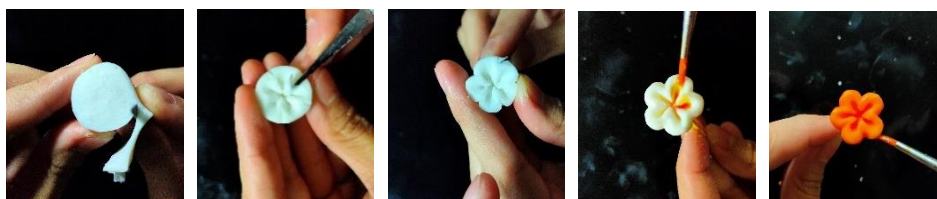
ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำสตู

2) การผสมสี ในการผสมสีเพื่อใช้ในการระบายสีขนมมงคลไทยจากสตูแกะสลัก จะมีอัตราส่วนผสมของสีที่ใช้ในการระบายสตูแกะสลักขนมมงคลไทย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราส่วนผสมของสีที่ใช้ในการระบายสีขนมมงคลไทยจากสตูแกะสลัก

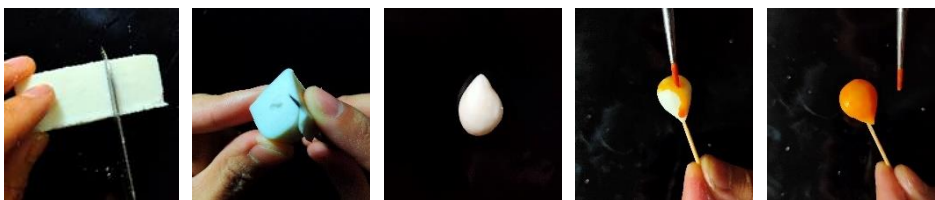
ขนม	สี	ปริมาณสี (กรัม)	น้ำอุ่น (กรัม)
1. ทองหยิบและเส้นห่อจันท์	สีเหลืองจันท์	1	50
2. ทองหยอด	สีเหลืองจันท์	1	50
	สีส้มสด	0.5	
3. ทองเอก ฝอยทอง	สีเหลืองทอง	1	50
เม็ดขนุน ตัวขนมจ่ามงกุฏ			
4. ข้าวเส้นห่อจันท์	สีน้ำตาล	1	50
5. ฐานแป้นรองขนมจ่ามงกุฏ	สีส้มสด	0.5	150
	สีเหลืองมะนาว	0.5	

3) ขั้นตอนการแกะสลักขนมทองหยิบ และการระบายสีขนมทองหยิบ



ภาพที่ 2 การแกะสลักขนมทองหยิบ และการระบายสีขนมทองหยิบ

4) ขั้นตอนการแกะสลักขนมทองหยอด และการระบายสีขนมทองหยอด



ภาพที่ 3 การแกะสลักขนมทองหยอด และการระบายสีขนมทองหยอด

5) ขั้นตอนการแกะสลักขนมทองเอก และการระบายสีขนมทองเอก



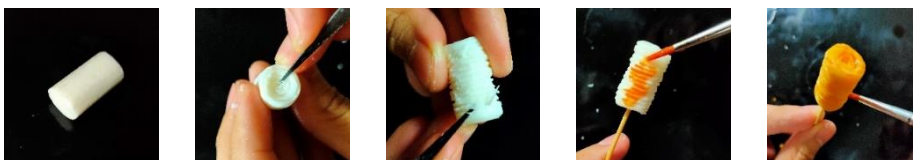
ภาพที่ 4 การแกะสลักขนมทองเอก และการระบายสีขนมทองเอก

6) ขั้นตอนการแกะสลักขนมเสน่ห์จันทร์ ประกอบด้วยขั้นตอน การแกะสลักตัวขนมเสน่ห์จันทร์ การแกะสลักขั้วขนมเสน่ห์จันทร์ การระบายสีขนมเสน่ห์จันทร์ การระบายสีขั้วขนมเสน่ห์จันทร์ และการประกอบขนมเสน่ห์จันทร์



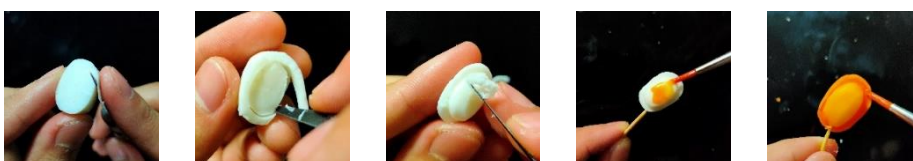
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการแกะสลักขนมเสน่ห์จันทร์การระบายสีขั้วเสน่ห์จันทร์

7) การแกะสลักขนมฝอยทอง และการระบายสีขนมฝอยทอง



ภาพที่ 6 การแกะสลักขนมฝอยทอง และการระบายสีขนมฝอยทอง

8) การแกะสลักขนมเม็ดขนุน และการระบายสีขนมเม็ดขนุน



ภาพที่ 7 การแกะสลักขนมเม็ดขนุน และการระบายสีขนมเม็ดขนุน

9) การแกะสลักตัวขนมจำมงกุฏ การแกะสลักฐานแป้งรองขนม การแกะสลัก
เม็ดแต่ง การระบายสีตัวขนมจำมงกุฏ การระบายสีแป้งสำหรับรองขนม และการประกอบขนม
จำมงกุฏ



ภาพที่ 8 การแกะสลักขนมจำมงกุฏ การระบายสีขนมจำมงกุฏ

10) การจัดตกแต่งขนมมงคลไทยลงภาชนะ ในการจัดตกแต่งขนมมงคลไทย
ลงภาชนะคือการนำ ขนมทองหยิบ ขนมทองหยอด ขนมทองเอก ขนมเส้นที่จันทน์ ขนมฝอยทอง
ขนมจำมงกุฏ ขนมเม็ดขนุน จัดวางลงบนพานขนาด 5 นิ้ว และจัดตกแต่งให้สวยงาม



ภาพที่ 9 การจัดตกแต่งขนมมงคลไทยลงภาชนะ

4.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนม
มงคลไทยด้วยการแกะสลักสุบู

4.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ และรายได้ต่อเดือน โดยแสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละ

ตารางที่ 3 ค่าความถี่ และค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=100)

	ข้อมูล	ความถี่	ค่าร้อยละ
1. เพศ	1. หญิง	56	56
	2. ชาย	44	44
	รวม	100	100
2. อายุ	1. 20-29 ปี	40	40
	2. 30-39 ปี	24	24
	3. 40-49 ปี	14	14
	4. ต่ำกว่า 20 ปี	12	12
	5. 50-59 ปี	10	10
รวม	100	100	
3. ระดับการศึกษา	1.ปริญญาตรี	52	52
	2. มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	14	14
	3. ปวส./อนุปริญญา	14	14
	4. ปริญญาโท	10	10
	5. มัธยมศึกษาตอนต้น	10	10
รวม	100	100	
4. อาชีพ	1. นักเรียน/นักศึกษา	34	34
	2. ธุรกิจส่วนตัว	26	26
	3. ลูกจ้าง	16	16
	4. พนักงานรัฐวิสาหกิจ	14	14
	5. รับราชการ/พนักงานของรัฐ	8	8
	6. แม่บ้าน	2	2
รวม	100	100	
5. รายได้ต่อเดือน	1. 10,000-20,000 บาท	38	38
	2. ต่ำกว่า 10,000 บาท	34	34
	3. 20,001-30,000 บาท	16	16
	4. 30,001-40,000 บาท	8	8
	5. 40,001-50,000 บาท	4	4
รวม	100	100	

จากตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 100 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 56 เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 44 ส่วนใหญ่

อยู่ในช่วงอายุ 20-29 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือช่วงอายุ 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 24 ช่วงอายุ 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 14 ช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 12 และช่วงอายุ 50-59 ปี คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. และ ปวส./อนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 14 ระดับปริญญาโท และมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 10 อาชีพส่วนใหญ่ มีอาชีพ นักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 34 รองลงมาคือ ธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 26 ลูกจ้าง คิดเป็นร้อยละ 16 พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 14 รับราชการ/พนักงานของรัฐ คิดเป็นร้อยละ 8 และแม่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 2 รายได้/เดือนส่วนใหญ่มีรายได้/เดือน 10,000-20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมารายได้/เดือน ต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 34 รายได้/เดือน 20,001-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 16 รายได้/เดือน 30,001-40,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 8 และรายได้/เดือน 40,001-50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 4

4.2.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสปู่จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านสถานที่จัดจำหน่าย

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสปู่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านสถานที่จัดจำหน่าย

	ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านผลิตภัณฑ์	1. รูปแบบการจัด	4.54	0.57	มากที่สุด
	2. ความสวยงาม	4.50	0.54	มากที่สุด
	3. ความเสมือนจริง	4.44	0.64	มากที่สุด
	4. สีสันทัน	4.42	0.60	มากที่สุด
	5. ขนาด/สัดส่วน	4.40	0.57	มากที่สุด
	รวม		4.46	
2. ด้านวัสดุ	1. ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้	4.70	0.45	มากที่สุด
	2. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.60	0.49	มากที่สุด
	3. อายุการใช้งาน	4.56	0.57	มากที่สุด
	รวม		4.62	

ตารางที่ 4 (ต่อ) ค่าเฉลี่ย และระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทย ด้วยการแกะสลักสับู ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านสถานที่จัดจำหน่าย

	ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย	1. ใช้เป็นของขวัญ/ของที่ระลึก	4.84	0.37	มากที่สุด
	2. ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน	4.36	0.59	มากที่สุด
	3. ใช้ตกแต่งสถานที่	4.02	0.58	มาก
	รวม	4.41		มากที่สุด
2. ด้านสถานที่จัดจำหน่าย	1. ศูนย์จำหน่ายสินค้า OTOP	4.52	0.67	มากที่สุด
	2. ตลาดนัดจตุจักร	4.42	0.67	มากที่สุด
	3. เว็บไซต์	4.42	0.53	มากที่สุด
	4. ศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน	4.00	0.75	มาก
	รวม	4.34		มากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับู ด้านผลิตภัณฑ์ โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.46 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.54 รองลงมาคือ ความสวยงาม อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 ความเสมือนจริง อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.44 สีสันทัน อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.42 และขนาด/สัดส่วน อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.40 ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับู ด้านวัสดุ โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.62 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.70 รองลงมาคือ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 และอายุการใช้งาน อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.56 ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับู ด้านประโยชน์ใช้สอย โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.41 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้ของขวัญ/ของที่ระลึก อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.84 รองลงมาคือใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.36 และใช้ตกแต่งสถานที่ อยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.02 ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับู ด้านสถานที่จัดจำหน่าย โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.34 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการจัดจำหน่ายศูนย์จำหน่ายสินค้า OTOP อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.52 รองลงมาคือ ตลาดนัดจตุจักรและเว็บไซต์ อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.42 และศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน อยู่ในระดับ มาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.00 ตามลำดับ

5. อภิปรายผล

5.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสปู

ผู้วิจัยได้นำสูตรสปูของศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ และคณะ (2565) มาใช้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมมงคลไทย ด้วยเทคนิคการแกะสลักสปู ซึ่งเนื้อสปูละเอียด เนียน นุ่ม แกะได้ง่าย วิธีการลงสีให้เสมือนจริง ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เลือกวิธีการระบายสีขนมมงคลไทยเพื่อมีสีเสมือนจริงมากที่สุด สีที่ใช้การระบายสีผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เลือกสีย้อมผ้าบาติก ในการนำมาระบายสีขนมมงคลไทยด้วยเทคนิคการแกะสลักสปู โดยให้ความเห็นไว้ว่า สีติดทนนานไม่ซีดจางเมื่อถูกความร้อนหรือแสงแดด สีสดใสมิซึมเข้าเนื้อสปูได้ดี และสามารถระบายสีอ่อนเข้มได้ ซึ่งสอดคล้องกับ บุรินทร์ภัทร ชูวงศ์ (2553) กล่าวว่า สีที่ใช้ระบายบนผิวสปูนั้น นิยมใช้สีชนิดผงนำมาละลายน้ำ ซึ่งได้แก่ สีผสมอาหาร สีย้อมผ้า สีย้อมผ้าบาติก เป็นต้น นอกจากนั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ และคณะ (2565) การพัฒนาของที่ระลึกด้วยการแกะสลักสปูในรูปแบบผักเครื่องจิ้ม มีการนำสีย้อมผ้าบาติกมาระบายผักเครื่องจิ้มด้วยเทคนิคการแกะสลักสปูซึ่งสีติดทนนานและซึมเข้าเนื้อสปูได้ดี อีกทั้งสีจะไม่ซีดจางเมื่อถูกความร้อนหรือแสงแดด และสามารถระบายสีอ่อนเข้ม

5.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสปู

5.2.1 ด้านผลิตภัณฑ์ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านรูปแบบการจัด อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.54 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้นำหลักการทางศิลปะมาจัดขนมมงคลไทยจากสปูแกะสลัก ด้วยการจัดวางขนมแต่ละชนิดเป็นหมวดหมู่รวมกันไว้ในพานเบญจรงค์ที่มีขนาดไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไปอย่างเป็นระเบียบ เรียบร้อย สวยงาม ดึงดูดสายตาผู้คนที่สอดคล้องกับงานวิจัยของศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ และคณะ (2565) การพัฒนาของที่ระลึกด้วยการแกะสลักสปูในรูปแบบผักเครื่องจิ้ม มีการเลือกใช้ขนาดภาชนะที่ไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป การจัดใส่ภาชนะเรียงซ้อนกันเป็นหมวดหมู่ในแต่ละชนิด ยังสอดคล้องกับ มณีรัตน์ จันทนะผลิน (2544) กล่าวว่า การจัดสปูแกะสลักอย่างมีศิลปะ มีวิธีการและรูปแบบที่สวยงามย่อมช่วยส่งเสริมให้ผลงานมีคุณค่าขึ้น ในทางตรงกันข้ามผลงานแกะสลักสปูจะถูกลดคุณค่าของความงามลงไปถ้าปราศจากการจัดที่ถูกต้องมีศิลปะ

5.2.2 ด้านวัสดุ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.70 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในท้องตลาดมีการประดิษฐ์ขนมมงคลไทยด้วยดินปั้นต่าง ๆ ดังนั้นเมื่อมีการนำเอาสปูมาแกะสลักเป็นขนมมงคลไทยซึ่งมีกลิ่นหอมและสามารถระบายสีได้เหมือนขนมจริงและเก็บรักษาไว้ได้นาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ และคณะ (2565) การพัฒนาของที่ระลึกด้วยการแกะสลักสปูในรูปแบบผักเครื่องจิ้ม ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านวัสดุที่ใช้ ซึ่งสปูที่มีกลิ่นหอมนำมาแกะสลักให้มีลักษณะลวดลายรูปแบบเช่นเดียวกับการแกะสลักผักเครื่องจิ้ม แล้วนำมาระบายสีให้เสมือนจริง มีความแปลกใหม่จากผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีอยู่ในท้องตลาด ยังสอดคล้องกับ บุรินทร์ภัทร ชูวงศ์ (2553) กล่าวว่า สปูก่อนมีหลากหลายสีและกลิ่น เป็นอีกวัตถุดิบหนึ่งที่สามารถนำมาแกะสลักให้เกิดลวดลายที่สวยงามได้ ด้วยคุณสมบัติของสปูต้องมีความนิ่ม และความเหนียวของสปูจึงสามารถนำมาแกะสลักลวดลายได้ และยังสอดคล้องกับแสงอรุณ เชื้อวงษ์บุญ (2542)

กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบการแกะสลักสบู่ โดยเฉพาะการแกะสลักสบู่ที่เลียนแบบของสดจะเก็บไว้ได้นาน เพิ่มความน่าสนใจในการเลือกซื้อและยังช่วยในด้านเศรษฐกิจ

5.2.3 ด้านประโยชน์ใช้สอย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจด้านของขวัญ/ของที่ระลึก อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.84 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากขนมมงคลไทยมีลักษณะโดดเด่นเหมือนจริง เป็นที่น่าจดจำ และมีขนาดที่เหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ระลึก ซึ่งสามารถแสดงเรื่องราวของวัฒนธรรมไทยได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ และคณะ (2565) การพัฒนาของที่ระลึกด้วยการแกะสลักสบู่ในรูปแบบผักเครื่องจิ้ม ด้านคุณค่าและประโยชน์ใช้สอยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการใช้เป็นของที่ระลึกอยู่ในระดับมากที่สุด ผลผลิตภัณฑ์ผักเครื่องจิ้มด้วยเทคนิคการแกะสลักสบู่มีขนาดรูปร่างที่เหมาะสมมีเอกลักษณ์ความเป็นไทย เหมาะที่จะใช้เป็นของที่ระลึกสำหรับชาวต่างชาติที่มาเที่ยวประเทศไทย สอดคล้องกับ ฐปนัท แก้วปาน และคณะ (2563) กล่าวว่า การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นกระบวนการที่ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ทางกายภาพ เพื่อการใช้สอยที่อำนวยความสะดวกสบาย และเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิต คำนึงถึงความงามให้ดียิ่งขึ้นตามความเหมาะสม อาจเป็นการปรับปรุงหรือสร้างใหม่ภายใต้การสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา จันทร์กุล และคณะ (2561) การออกแบบผลิตภัณฑ์สบู่แกะสลักซึ่งผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในการเป็นของขวัญของที่ระลึก อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

5.2.4 ด้านสถานที่จัดจำหน่าย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจศูนย์จำหน่ายสินค้า OTOP อยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.52 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่เหมาะที่จะเป็นของตกแต่งของที่ระลึกและของฝาก และสถานที่จัดจำหน่ายที่ศูนย์สินค้า OTOP เป็นสถานที่รวมสินค้าของฝากสินค้างานฝีมืออันขึ้นชื่อและเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศักรินทร์ หงส์รัตนารกิจ และคณะ (2564) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผีตาโขนจากดินปั้นกากมะพร้าว ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ผีตาโขนจากดินปั้นกากมะพร้าวที่เป็นเอกลักษณ์ของอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในการจัดจำหน่ายงานสินค้า OTOP อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

6. องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสบู่ เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่แกะสลักรูปแบบขนมมงคลไทย 7 ชนิด ได้แก่ ขนมทองหยิบ ขนมทองหยอด ขนมทองเอก ขนมเสน่ห์จันทร์ ขนมฝอยทอง ขนมจ่ามงกุฎ ขนมเม็ดขนุน ซึ่งขนมมงคลไทยเป็นเอกลักษณ์ด้านวัฒนธรรมประจำชาติไทยอย่างหนึ่งที่เป็นที่รู้จักทั้งชาวไทยและต่างชาติ และมีความหมายมงคลเหมาะสำหรับการพัฒนาเป็นของที่ระลึกและสามารถเป็นส่วนหนึ่งของการขยายตลาดของที่ระลึกในประเทศไทย นอกจากนั้นการแกะสลักสบู่สามารถเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจนำไปพัฒนาต่อยอดความรู้ สร้างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสร้างรายได้ และเพื่ออนุรักษ์งานศิลปวัฒนธรรมของชาติให้คงอยู่ต่อไป

7. สรุป

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ พบว่าผลการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ สรุปความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ และสามารถสรุปผลได้ ดังนี้ วิธีการลงสีที่เหมาะสมที่สุดให้ได้สีของขนมที่เหมือนจริงใช้วิธีการระบายสี สีที่เหมาะสมที่จะนำมาผสมในเนื้อสับ และสีที่เหมาะสมที่จะนำมาระบายสีสับ คือสีเขียนผ้าบาติก

ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 100 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 56 อยู่ในช่วงอายุ 20-29 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 วุฒิการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 52 ประกอบอาชีพ นักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 34 และรายได้ต่อเดือน 10,000-20,000 คิดเป็นร้อยละ 38 ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมมงคลไทยด้วยเทคนิคการแกะสลักสับ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.46 ด้านวัสดุ โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.62 ด้านประโยชน์ใช้สอย โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.41 และด้านสถานที่จัดจำหน่าย โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.34

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษสับเหลือใช้ในงานแกะสลักเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพและส่งเสริมรายได้ให้กับผู้ที่สนใจด้านงานแกะสลัก เพิ่มผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกในรูปแบบขนมไทยที่มีชื่อมงคลซึ่งสามารถนำไปใช้ให้เหมาะกับเทศกาลหรือโอกาสต่าง ๆ

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การใช้สีชนิดผงผสมในเนื้อสับไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากเนื้อของเศษสับที่นำมาหลอมมีสีขาวขุ่น เมื่อมีการผสมสีลงไปเนื้อสับแล้ว สีของสับที่ได้เป็นสีเหลืองขุ่น ซึ่งไม่เหมือนกับสีของขนมมงคลไทยของจริง และการจัดตกแต่งขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับสามารถจัดลงในภาชนะที่หลากหลาย เช่น ภาชนะแก้ว ภาชนะกระเบื้อง ภาชนะไม้ หรือสามารถจัดขนมแยกใส่ภาชนะในแต่ละชนิด

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สามารถนำเศษสลักสับไปทำผลิตภัณฑ์ประเภทของที่ระลึกรูปแบบต่าง ๆ ของตกแต่งบ้าน

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ที่ได้สละเวลาอันมีค่าช่วยเหลือให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกชุดขนมมงคลไทยด้วยการแกะสลักสับ ขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ประยุกต์ทุกท่าน รวมทั้งขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สถานที่ทำงานที่ทำให้มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานด้านงานแกะสลัก

10. เอกสารอ้างอิง

- ฐปณิต แก้วปาน, สราวุธ อิศรานูวัฒน์ และจรียา แผลงนอก. (2563). หลักการและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, 22(2), 161-182.
- บุรินทร์ภัทร ชูวงศ์. (2553). *การแกะสลักสบู่ ประดิษฐ์กรรมด้วยปลายมิด*. โอเดียนสโตร์.
- มณีนีรัตน์ จันทร์นะผลิน. (2544). *เพราะพลั่วสบู่หอม*. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- วิภาวัน จุลยา. (2557). *ขนมมงคลไทย*. เพชรประกาย.
- ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ, สารีกา จันทิมา และสุพรรณวดี เลิศสพุง. (2564). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผีตาโชนจากดินปั้นกากมะพร้าว. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 3(2), 27-41.
- ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ, จิตาภา สุภามาลา และปัทมปาณี สีสุราช. (2565). การพัฒนาของที่ระลึก ด้วยการแกะสลักสบู่ในรูปแบบผักเครื่องจิ้ม. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 6(1), 50-61.
- สุกัญญา จันทกุล, ศักรินทร์ หงส์รัตนาวรกิจ, สมปรารถนา สุขสละ, ธนพรรณ บุญรัตกลิน, ดรุณี โอวจรียาพิทักษ์ และสุรียา เทพิน. (2561). การออกแบบผลิตภัณฑ์สบู่แกะสลัก. *วารสารสวนสุนันทาวิชาการและวิจัย*, 12(2), 43-56.
- แสงอรุณ เชื้อวงศ์บุญ. (2542). *การแกะสลักสบู่*. บริษัท พี เอ ลิฟวิ้ง จำกัด.

ผลของแคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอซิติก และโพแทสเซียมซอร์เบท
ที่มีต่อคุณภาพของขนมปังขาว

Effects of Calcium Propionate, Acetic Acid, and Potassium Sorbate on
the Qualities of White Bread

ศุภักษร มาแสวง^{1*}
Supuksorn Masavang^{1*}

Received 21 ธันวาคม 2565 Revised 21 กุมภาพันธ์ 2566 Accepted 28 กุมภาพันธ์ 2566

บทคัดย่อ

ขนมปังขาวมีอายุการเก็บรักษาที่สั้นและมักสูญเสียคุณภาพระหว่างการเก็บรักษา เนื่องจากการเจริญของจุลินทรีย์ เพื่อยืดอายุของขนมปังการเติมสารกันเสียจึงถูกนำมาใช้ในการผลิต งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของการเติมสารเคมีเพื่อเพิ่มความเป็นกรด ได้แก่ แคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอซิติก และโพแทสเซียมซอร์เบท ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ของน้ำหนักวัตถุดิบรวม ที่มีต่อคุณภาพด้านกายภาพและเคมีของขนมปังขาว จากการทดลองพบว่าขนมปังที่เติมแคลเซียมโพรพิโอเนทมีปริมาตรจำเพาะและค่าความยืดหยุ่นสูงกว่า ขนมปังที่เติมกรดแอซิติกและโพแทสเซียมซอร์เบท แต่ในทางกลับกันขนมปังที่เติมโพแทสเซียมซอร์เบท ส่งผลให้ค่าความหนาแน่น ค่าความแข็ง ค่าความเคี้ยวได้ และค่าสี (L^* , a^* , b^*) สูงกว่าขนมปังที่เติมกรดแอซิติกและแคลเซียมโพรพิโอเนทตามลำดับ อีกทั้งการเพิ่มความเข้มข้นของสารเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของขนมปังขาวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : ขนมปังขาว, แคลเซียมโพรพิโอเนท, กรดแอซิติก, โพแทสเซียมซอร์เบท

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

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

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail : supuksorn.m@rmutp.ac.th

Abstract

White bread tends to lose its quality during storage due to the growth of microorganisms. To avoid this spoilage and extending shelf life, the addition of different levels of acidulants (calcium propionate, acetic acid, and potassium sorbate at 0.1, 0.2 and 0.3%) were evaluated for their quality characteristics contributing with acidulants. From the experiment, it was found that bread with calcium propionate addition had the highest specific volume and springiness, followed by bread with acetic acid and potassium sorbate adding. On the other hand, bread was added with potassium sorbate had the highest density, hardness, chewiness, and color values (L^* , a^* , b^*), followed by acetic acid and calcium propionate addition respectively. The increasing in acidulants levels effects on bread's qualities have become steadily more pronounced.

Keywords: White bread, Calcium propionate, Acetic acid, Potassium sorbate

1. บทนำ

การเสื่อมเสียด้วยเชื้อราเป็นปัจจัยที่จำกัดอายุการเก็บของขนมปัง และส่งผลให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจได้ ผลิตภัณฑ์ขนมอบมีการเจริญของเชื้อราได้ง่าย เช่น *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium* และ *Rhizopus* (Dal bello et al., 2007) สปอร์ของเชื้อรามีการกระจายในบรรยากาศซึ่งพบมากกว่า 1,000 สปอร์/ลูกบาศก์เมตร ในอากาศของสภาวะแวดล้อมที่ทำการแปรรูปอาหาร ทำให้เกิดการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ที่สัมผัสกับอากาศรวมถึงพื้นผิวของอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูปอีกด้วย (Samson et al., 2004) ค่า Water activity และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของขนมปังมีส่วนช่วยให้เกิดการเจริญของเชื้อราบนขนมปังที่ถูกเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้องได้ (Belz et al., 2012) การแช่เย็นเป็นอีกวิธีที่ช่วยชะลอการเจริญของเชื้อราแต่วิธีนี้ยังเร่งการคืนตัวของแป้ง (starch retrogradation) และการแข็งตัวของขนมปัง (bread staling) ด้วย (Gray & Bemiller, 2003) นอกจากนี้ยังมีการใช้แสงยูวีเพื่อลดการปนเปื้อนของสปอร์แต่มักใช้เฉพาะกับสินค้าเชิงพาณิชย์เท่านั้นเนื่องจากต้นทุนที่สูง (Smith et al., 2004) ดังนั้นการใช้สารเคมีเพื่อยืดอายุการเก็บจึงเป็นวิธีที่นิยมใช้มากในการยืดอายุการเก็บรักษาขนมปังด้วยวิธีอื่น เช่น แคลเซียมโพรพิโอเนต (calcium propionate) และกรดซอร์บิก (sorbic acid) ก็นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเช่นกัน (Smith et al. 2004) โดยสามารถใช้ในขนมปังได้ไม่เกินร้อยละ 0.3 (โดยน้ำหนัก) และ ร้อยละ 0.2 (โดยน้ำหนัก) ตามลำดับ (EEC, 2008) ความคงตัวของขนมปังและอายุการเก็บค่อนข้างจำกัดเนื่องจากเกิดการแข็งของขนมปัง (staling) เป็นสิ่งที่ซับซ้อน การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของขนมปังโดยทั่วไปที่เกิดมักเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย นอกเหนือจากการเจริญของเชื้อรา ซึ่งทำให้ขนมปังสูญเสียความสดและลดคุณภาพของขนมปัง เช่น ทำให้เกิดการเสื่อมเสียคุณภาพด้านประสาทสัมผัส และด้านเคมีฟิสิกส์ (physico-chemical properties) ในโครงสร้างและเนื้อสัมผัสของเปลือกและ

เนื้อขนมปัง ซึ่งพบว่าขนมปังมีค่าการละลายของแป้งลดลง สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของการเกิดฟลัก และการลดลงของความสามารถในการอุ้มน้ำในช่วงที่เก็บรักษา (Hoseny & Miller, 1998) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพนี้สามารถเพิ่มขึ้นได้ ขึ้นอยู่กับสถานะที่ใช้ในการเก็บรักษา โดยจะมีส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงคุณภาพอื่น ๆ เช่น การเพิ่มขึ้นของค่าความแข็ง (hardness) ค่าความแห้ง (dryness) และ ค่าการจับตัวเป็นก้อน (crumbliness) ของเนื้อขนมปังซึ่งทำให้ความยืดหยุ่น (elasticity) ลดลง ความกรอบของเปลือกขนมปังลดลง และเกิดการลดลงของกลิ่น (aroma) ตามไปด้วย รวมถึงลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความสดของขนมปัง ดังนั้นการเกิดstealing จึงเป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อการจำกัดอายุการเก็บของขนมปังด้วย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้อาจเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของโมเลกุลน้ำจากเนื้อขนมปังไปที่เปลือกของขนมปังซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบคอลลอยด์ (Ureta et al., 2019) หรือการสูญเสียระหว่างสถานะที่เก็บรักษาขนมปัง ดังนั้นการทำให้ขนมปังยังคงความสดจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ผลิตและผู้บริโภค ซึ่งงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบการใช้สารเคมีในการยืดอายุการเก็บรักษาของขนมปังซึ่งได้แก่ แคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอสซิติค และ โพแทสเซียมซอร์เบท ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 และศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านกายภาพและเคมีของขนมปังในแต่ละสูตรที่อุณหภูมิห้อง เพื่อที่จะนำองค์ความรู้ที่ได้ไปออกแบบสภาวะการเก็บรักษาและปรับปรุงสูตรการผลิตขนมปังขาวให้มีอายุการเก็บรักษาที่นานขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เปรียบเทียบการใช้สารเคมีที่มีผลต่อคุณภาพของขนมปังขาวซึ่ง ได้แก่ แคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอสซิติค และโพแทสเซียมซอร์เบท (potassium sorbate) ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ของน้ำหนักวัตถุดิบรวม

2.2 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านกายภาพและเคมีของขนมปังในแต่ละสูตรซึ่งเก็บในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ศึกษากรรมวิธีและคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำขนมปังขาว

ทำการคัดเลือกสูตรการทำขนมปังขาวโดยเตรียมส่วนผสมของขนมปัง ได้แก่ แป้งขนมปัง น้ำตาล เกลือ ยีสต์ น้ำเปล่า เนยขาว นมผง ผงฟู นมสด และไข่ไก่ ตามสูตรพื้นฐานจำนวน 4 สูตร (ตารางที่ 1) ทำการผลิตขนมปังขาวโดยร่อนแป้งและส่วนผสมที่เป็นของแห้งจากนั้นนำส่วนผสมที่เป็นของเหลวผสมกับน้ำตาลทราย แล้วนำส่วนผสมของแห้งและของเหลวใส่ลงในเครื่องนวดโดแบบ 2 แขน พร้อมกับเนยสดเป็นเวลา 15 นาที จนเนื้อโดเนียน เมื่อครบเวลาให้รวบแป้งโดให้ตึง ท่อด้วยฟิล์มพลาสติกแล้วพักแป้งเป็นเวลา 10 นาที จากนั้นตัดแบ่งโดก้อนละ 110 กรัม ริดแบน และพับเป็น 3 ส่วน แล้วพักไว้อีก 10 นาที เมื่อครบเวลานำโดมารีดเป็นเส้นอีกครั้ง แล้วม้วนเป็นแท่ง และเรียงลงในพิมพ์ขนมปังที่ทำเนยไว้ อบที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส 15 นาที หลังการอบให้เอาขนมปังออกจากพิมพ์ทันทีและทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที เก็บในถุงพลาสติกปิดสนิทและนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัส

ต่อไป เปรียบเทียบผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม ด้วยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 50 คน เป็นอาจารย์และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือทดสอบให้คะแนนแบบ 9-Point Hedonic Scale และคัดเลือกสูตรมาตรฐานของขนมปังขาวที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดเพื่อใช้ในการศึกษาผลการใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดในการยืดอายุการเก็บรักษาของขนมปังขาว

ตารางที่ 1 สูตรพื้นฐานที่ใช้ในการผลิตขนมปังขาว

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
แป้งสาลี	1,000	1,000	1,000	1,000
น้ำตาลทราย	50	90	70	50
เกลือ	10	15	10	10
ยีสต์	15	20	15	8
เนยขาว	100	80	120	50
น้ำเปล่า	650	840	-	600
นมผง	-	80	85	-
ผงฟู	-	10	-	-
นมสด	-	-	480	30
ไข่ไก่	-	-	-	50

ที่มา: สูตรที่ 1 นวรัตน์ เอี่ยมพิทักษ์กิจ (2546) สูตรที่ 2 วิภาวัน จุลยา (2549)

สูตรที่ 3 ฐิตาภา เหลี้ยวเจริญ (2563) สูตรที่ 4 แสงแข สหพันธุ์พงศ์ (2562)

3.2 การเปรียบเทียบการใช้สารเคมีที่มีต่อคุณภาพของขนมปังขาว

เตรียมขนมปังขาวจากสูตรที่คัดเลือกในข้อ 3.1 โดยเติมสารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดในการยืดอายุการเก็บรักษาของขนมปังขาว ได้แก่ แคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอซิดิก และโพแทสเซียมซอร์เบท ที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ในขั้นตอนการตีผสมด้วยเครื่องนวดโดแบบ 2 แขน จากนั้นนำขนมปังขาวมาทดสอบทางกายภาพและเคมี ดังนี้

1) วิเคราะห์หาค่าความชื้น

วัดค่าความชื้นตัวอย่างขนมปังขาวด้วยเครื่องวัดค่าความชื้นแบบอินฟาเรด (Sartorius รุ่น MA35) โดยนำขนมปังที่ตัดเป็นชิ้นขนาดเล็กประมาณ 5 กรัม ใส่ลงบนแผ่นอะลูมิเนียมที่ติดตั้งในเครื่องวัดความชื้น โดยตั้งค่าอุณหภูมิที่ใช้ในการอบตัวอย่างขนมปังที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส

2) ปริมาตรจำเพาะและความหนาแน่นของขนมปัง โดยวิธีการดัดแปลงจาก Hathorn et al., 2008

ซึ่งน้ำหนักขนมปังที่จะตรวจสอบปริมาตร นำขนมปังใส่ลงในกระบอกตวงขนาด 500 มิลลิลิตร และเติมเมล็ดงาให้เต็มกระบอกตวงแล้วอ่านปริมาตรของเมล็ดงาที่เติมลงไปทั้งหมด ซึ่งปริมาตรของขนมปัง ปริมาตรจำเพาะ (Specific volume) และความหนาแน่นของขนมปัง คำนวณจากสมการ (Eq. 1-3) ดังต่อไปนี้

$$\text{ปริมาตรของขนมปัง (cm}^3\text{)} = \frac{\text{ปริมาตรของภาชนะ}}{\text{ปริมาตรของเมล็ดงาที่เติมในภาชนะ}} \quad (\text{Eq.1})$$

$$\text{ปริมาตรจำเพาะของขนมปัง (cm}^3\text{/g)} = \frac{\text{ปริมาตรของขนมปัง}}{\text{น้ำหนักของขนมปัง}} \quad (\text{Eq.2})$$

$$\text{ความหนาแน่นของขนมปัง (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{น้ำหนักของขนมปัง}}{\text{ปริมาตรของขนมปัง}} \quad (\text{Eq.3})$$

3) ค่าสีของขนมปังโดยเครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer) โดยตัดขอบของขนมปังออกด้านละประมาณ 1.0 เซนติเมตร ให้เหลือแต่ส่วนเนื้อของขนมปัง นำไปวัดค่าสี โดยใส่ตัวอย่างลงใน Target (ภาชนะที่ใส่ตัวอย่าง) ทำการวัดค่าสีซึ่งแสดงผลในรูปค่าความสว่าง (L^*), ค่าดัชนีสีแดง (a^*) และค่าดัชนีสีเหลือง (b^*) ด้วยเครื่องวัดสี (Konica Minolta รุ่น CM-3500d)

4) วิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดลักษณะเนื้อสัมผัส Texture Analyzer รุ่น TA.XT2i (Stable Micro Systems) เป็นการจำลองการใช้ฟันบดอาหารโดยการกด (compression) 2 ครั้ง โดยตัดขนมปังให้มีขนาด 2.5x2.5x2.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใช้หัวกดทรงกระบอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร (P/50) วิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัสของขนมปัง ได้แก่ ค่าด้านความแข็ง (hardness) ค่าความยืดหยุ่น (springiness) และค่าความเคี้ยวได้ (chewiness) ของขนมปังขาว กำหนดสภาวะในการทำงานของเครื่อง ได้แก่ Pre-Test Speed 1.0 มิลลิเมตร/วินาที, Test Speed 1.0 มิลลิเมตร/วินาที, Post-Test Speed 10.0 มิลลิเมตร/วินาที โดยยกให้ความสูงของตัวอย่างร้อยละ 50 ของความสูงตัวอย่างเริ่มต้น

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดลองนี้ได้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Completely Block Design, RCBD) สำหรับการทดสอบความชอบของผู้ทดสอบชิม และได้วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test; (DMRT)

4. ผลการวิจัย

4.1 ศึกษากรรมวิธีและคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำขนมปังขาว

คัดเลือกสูตรการผลิตขนมปังจำนวน 4 สูตร ซึ่งผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ กลิ่นรส ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ขนมปังสูตรต่าง ๆ ได้แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมปังสูตรต่าง ๆ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ			
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4
ลักษณะปรากฏ	6.55±1.32 ^b	7.53±1.17 ^a	7.40±1.12 ^a	7.08±1.15 ^a
สี	6.73±1.20 ^{ab}	7.60±1.25 ^a	7.57±1.11 ^a	7.15±1.22 ^{ab}
รสชาติ ^{ns}	6.80±1.02	7.22±1.22	7.13±1.16	6.90±1.30
กลิ่นรส	7.07±0.97 ^{ab}	7.47±1.17 ^a	7.22±1.24 ^{ab}	7.28±1.11 ^{ab}
ลักษณะเนื้อสัมผัส	6.95±1.16 ^b	7.45±1.17 ^a	7.28±1.25 ^{ab}	7.05±1.29 ^{ab}
ความชอบโดยรวม	7.05±0.96 ^b	7.53±1.03 ^a	7.22±1.21 ^{ab}	7.07±1.06 ^b

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ns หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

การศึกษาศึกษากรรมวิธีการผลิต และสูตรมาตรฐานของขนมปังขาว โดยใช้สูตรขนมปัง 4 สูตร คือ สูตรที่ 1 (นวรรตน์ เอี่ยมพิทักษ์กิจ, 2546) สูตรที่ 2 (วิภาวัน จุลยา, 2549) สูตรที่ 3 (ฐิตาภา เหลือวงเจริญ, 2563) และสูตรที่ 4 (แสงแข สหพันธุ์พงศ์, 2562) และคัดเลือกสูตรที่ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับโดยทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ซึ่งผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบขนมปังสูตรที่ 2 มากที่สุด เมื่อนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมปังขาวสูตรที่ 2 ได้แก่ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และพลังงานโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามวิธี AOAC (1995) และคำนวณหาปริมาณพลังงาน ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 3 ดังนั้นจึงเป็นสูตรขนมปังที่ใช้ในการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 3 องค์ประกอบทางเคมีและค่าพลังงานของขนมปังขาวสูตรที่ 2

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณ (ร้อยละ)
ความชื้น	35.33±1.34
เถ้า	3.14±0.42
โปรตีน	10.36±0.58
ไขมัน	2.67±0.15
คาร์โบไฮเดรต	48.5±2.36
เยื่อใย	3.95±0.24
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	259.47±2.69













หมายเหตุ: ค่าที่แสดงในตารางเป็นค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การเปรียบเทียบการใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดในการยืดอายุการเก็บรักษาของขนมปังขาว













จากการศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีของขนมปังที่มีการเติมสารเคมี ได้แก่ แคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอสติค และโพแทสเซียมซอร์เบท เพื่อช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ได้แก่

1) คุณภาพด้านกายภาพของขนมปังขาว

ผลการเปรียบเทียบขนาดของก้อนขนมปัง และภาพตัดขวางของก้อนขนมปังในรูปที่ 1 และ 2 แสดงให้เห็นว่าขนมปังที่ผลิตโดยเติมสารกันเสียแคลเซียมโพรพิโอเนทที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.1 และ 0.2 และขนมปังที่เติมกรดแอสติค ร้อยละ 0.1 มีขนาดของก้อนขนมปังใกล้เคียงกับขนมปังตัวอย่างควบคุม ส่วนขนมปังที่เติมแคลเซียมโพรพิโอเนท ร้อยละ 0.3 ใช้กรดแอสติกร้อยละ 0.2 และ 0.3 และขนมปังที่เติมโพแทสเซียมซอร์เบทมีขนาดของก้อนขนมปังเล็กกว่าตัวอย่างควบคุมที่เป็นสูตรมาตรฐานซึ่งไม่ได้เติมสารเคมีตามลำดับ โดยที่ขนมปังขาวที่เติมโพแทสเซียมซอร์เบทร้อยละ 0.3 มีขนาดเล็กที่สุด

สารเคมี	ตัวอย่างควบคุม	ความเข้มข้นของสารเคมี (ร้อยละ)		
		0.1	0.2	0.3
แคลเซียม- โพรพิโอเนท				
กรดแอสติค				
โพแทสเซียม- ซอร์เบท				

ภาพที่ 1 ลักษณะก้อนของขนมปังขาวที่มีการเติมแคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอสติค และโพแทสเซียมซอร์เบทที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ของน้ำหนักรวมวัตถุดิบ

สารเคมี	ตัวอย่างควบคุม	ความเข้มข้นของสารเคมี (ร้อยละ)		
		0.1	0.2	0.3
แคลเซียม- โพรพิโอเนท				
กรดแอสติค				
โพแทสเซียม- ซอร์เบท				

ภาพที่ 2 ลักษณะเนื้อด้านในของขนมปังขาวที่มีการเติมแคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอสติค และโพแทสเซียมซอร์เบทที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ของน้ำหนักรวมวัตถุดิบ

2) ปริมาณความชื้น ปริมาตรจำเพาะ และความหนาแน่นของขนมปัง

การเติมสารเคมีที่ออกฤทธิ์เป็นกรด ได้แก่ แคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอซิติก และโพแทสเซียมซอร์เบท เพื่อช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของขนมปัง จากผลการทดลองในตารางที่ 4 พบว่าขนมปังสูตรควบคุมและขนมปังที่เติมสารเคมีทุกสูตรมีค่าความชื้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ความหนาแน่นของขนมปังมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับปริมาตรจำเพาะ กล่าวคือเมื่อปริมาตรจำเพาะของขนมปังลดลง ความหนาแน่นของขนมปังจะมีค่ามากขึ้น จากการทดลองพบว่า ขนมปังที่เติมแคลเซียมโพรพิโอเนทร้อยละ 0.1, 0.2, 0.3 และกรดแอซิติก ร้อยละ 0.1 มีค่าปริมาตรจำเพาะและความหนาแน่นไม่แตกต่างจากตัวอย่างควบคุม ($p > 0.05$) ซึ่งสูตรการผลิตขนมปังมีส่วนผสมและน้ำที่เติมเท่ากัน นอกจากนี้วิธีในการผลิตและขั้นตอนการอบถูกควบคุมให้เหมือนกันทุกสูตรการผลิตส่งผลให้ขนมปังขาวมีความชื้นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 ปริมาณความชื้น ปริมาตรจำเพาะและความหนาแน่นของขนมปังขาวที่มีการเติม แคลเซียมโพรพิโอเนท กรดแอซิติก และโพแทสเซียมซอร์เบทที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ของน้ำหนักรวมวัตถุดิบ

ตัวอย่าง	ความเข้มข้นของสารเคมี		
	ความชื้น (%) ^{ns}	ปริมาตรจำเพาะ (cm ³ /g)	ความหนาแน่น (g/cm ³)
ตัวอย่างควบคุม	34.70±0.83	4.43±0.04 ^a	0.25±0.03 ^a
แคลเซียมโพรพิโอเนท 0.1%	33.54±1.87	4.42±0.09 ^a	0.25±0.01 ^a
แคลเซียมโพรพิโอเนท 0.2%	34.97±1.82	4.42±0.06 ^a	0.25±0.02 ^a
แคลเซียมโพรพิโอเนท 0.3%	34.71±1.64	4.41±0.06 ^a	0.25±0.02 ^a
กรดแอซิติก 0.1%	32.91±1.87	4.41±0.04 ^a	0.26±0.02 ^a
กรดแอซิติก 0.2%	34.65±1.65	4.28±0.05 ^b	0.28±0.01 ^b
กรดแอซิติก 0.3%	33.25±1.13	4.15±0.07 ^c	0.30±0.01 ^c
โพแทสเซียมซอร์เบท 0.1%	34.10±1.17	3.83±0.03 ^d	0.33±0.01 ^d
โพแทสเซียมซอร์เบท 0.2%	36.00±0.75	3.63±0.03 ^e	0.34±0.01 ^e
โพแทสเซียมซอร์เบท 0.3%	34.69±1.14	3.30±0.08 ^f	0.36±0.02 ^f

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวตั้งที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$);

ns หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ในขณะที่การผลิตขนมปังที่เติมกรดแอซิติกที่ร้อยละ 0.2, 0.3 และโพแทสเซียมซอร์เบท ร้อยละ 0.1, 0.2, 0.3 ส่งผลให้ขนมปังขาวมีค่าปริมาตรจำเพาะลดลง และความหนาแน่นเพิ่มขึ้น นอกจากนี้เมื่อระดับของการเติมสารเพิ่มขึ้นค่าความหนาแน่นของขนมปังจะเพิ่มขึ้น โดยขนมปังที่เติมโพแทสเซียมซอร์เบทที่ร้อยละ 0.3 จะมีค่าความหนาแน่นสูงที่สุด และมีปริมาตรจำเพาะต่ำที่สุดซึ่งมีความสอดคล้องกับขนาดของก้อนขนมปังที่แสดงในภาพที่ 1 และ 2

3) ค่าสีของขนมปังขาว

จากการวัดสีของเนื้อขนมปัง พบว่าค่าสีของขนมปังที่มีการเติมสารกันเสียชนิดต่าง ๆ เปรียบเทียบกับตัวอย่างควบคุมดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่าขนมปังสูตรควบคุมและขนมปังสูตรที่เติมโพแทสเซียมซอร์เบทมีค่าความสว่าง (L*) ค่าดัชนีสีแดง (a*) และค่าดัชนีสีเหลือง สูงที่สุด รองลงมาคือขนมปังสูตรที่เติมกรดแอสติค แคลเซียมโพรฟิไอเนท และขนมปังตัวอย่างควบคุมตามลำดับ ซึ่งการเพิ่มระดับการเติมสารกันเสียมีผลทำให้ค่าความสว่างเพิ่มขึ้น ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 5 ค่าสี (L*, a*, b*) ของขนมปังขาวที่มีการเติมแคลเซียมโพรฟิไอเนท กรดแอสติค และโพแทสเซียมซอร์เบทที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ของน้ำหนักรวมวัตถุดิบ

ตัวอย่าง	ความเข้มข้นของสารเคมี		
	L*	a*	b*
ตัวอย่างควบคุม	68.58±1.81 ^d	3.05±0.07 ^f	6.49±0.82 ^d
แคลเซียมโพรฟิไอเนท 0.1%	69.08±2.23 ^d	3.11±0.07 ^{cdef}	6.63±1.01 ^d
แคลเซียมโพรฟิไอเนท 0.2%	69.55±2.28 ^{cd}	3.11±0.08 ^{def}	6.44±0.60 ^d
แคลเซียมโพรฟิไอเนท 0.3%	70.88±1.42 ^{bc}	3.10±0.08 ^{ef}	6.63±0.33 ^d
กรดแอสติค 0.1%	70.69±1.70 ^{bc}	3.18±0.09 ^{cd}	7.44±0.86 ^c
กรดแอสติค 0.2%	70.17±1.19 ^{cd}	3.16±0.06 ^{cde}	7.82±0.72 ^c
กรดแอสติค 0.3%	70.86±1.16 ^{bc}	3.19±0.08 ^c	8.47±0.66 ^b
โพแทสเซียมซอร์เบท 0.1%	71.12±1.32 ^{bc}	3.35±0.08 ^b	8.83±0.62 ^b
โพแทสเซียมซอร์เบท 0.2%	72.11±2.59 ^b	3.52±0.12 ^a	9.84±0.79 ^a
โพแทสเซียมซอร์เบท 0.3%	73.73±1.23 ^a	3.58±0.07 ^a	9.85±0.51 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวตั้งที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4) ลักษณะเนื้อสัมผัสของขนมปังขาว

การเติมสารออกฤทธิ์เป็นกรด ได้แก่ แคลเซียมโพรฟิไอเนท กรดแอสติค และโพแทสเซียมซอร์เบท ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ค่าความแข็ง จากผลการทดลองในตารางที่ 6 พบว่าขนมปังที่เติมแคลเซียมโพรฟิไอเนทมีค่าความแข็ง (hardness) และค่าความเคี้ยวได้ (chewiness) สูงที่สุด รองลงมาคือ ขนมปังที่เติมโพแทสเซียมซอร์เบท แคลเซียมโพรฟิไอเนท และขนมปังสูตรควบคุมตามลำดับ ส่วนค่าความยืดหยุ่น (springiness) มีแนวโน้มตรงกันข้าม โดยขนมปังสูตรควบคุมและขนมปังที่เติมแคลเซียมโพรฟิไอเนทมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ ขนมปังสูตรที่เติมกรดแอสติค และโพแทสเซียมซอร์เบทตามลำดับ

ตารางที่ 6 ลักษณะเนื้อสัมผัสของขนมปังขาวที่มีการเติมแคลเซียมโพรฟิไอเนท, กรดแอซิดิก และ โฟสเฟสซีเอ็มซอร์เบทที่ร้อยละ 0.1, 0.2 และ 0.3 ของน้ำหนักรวมวัตถุดิบ

ตัวอย่าง	ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์เป็นกรด		
	Hardness (g)	Chewiness (g)	Springiness (g)
ตัวอย่างควบคุม	226.74±57.41 ^d	83.85±11.39 ^e	0.9689±0.0050 ^a
แคลเซียมโพรฟิไอเนท 0.1%	232.17±54.48 ^d	76.18±8.17 ^e	0.9618±0.0085 ^{ab}
แคลเซียมโพรฟิไอเนท 0.2%	210.44±59.46 ^d	78.96±18.14 ^e	0.9611±0.0750 ^{ab}
แคลเซียมโพรฟิไอเนท 0.3%	276.63±65.93 ^d	87.65±19.87 ^{de}	0.9567±0.0094 ^{ab}
กรดแอซิดิก 0.1%	305.08±66.23 ^{cd}	104.36±22.80 ^{cde}	0.9502±0.0111 ^{abc}
กรดแอซิดิก 0.2%	414.84±45.37 ^{bc}	119.64±19.18 ^{bcd}	0.9411±0.0163 ^{abc}
กรดแอซิดิก 0.3%	459.18±54.07 ^b	141.26±18.21 ^{ab}	0.9312±0.0313 ^{bc}
โฟสเฟสซีเอ็มซอร์เบท 0.1%	445.50±65.37 ^b	134.04±20.23 ^{abc}	0.9315±0.0196 ^{bc}
โฟสเฟสซีเอ็มซอร์เบท 0.2%	465.72±71.74 ^b	163.09±19.06 ^a	0.9198±0.0169 ^c
โฟสเฟสซีเอ็มซอร์เบท 0.3%	597.04±69.65 ^a	164.65±19.90 ^a	0.9213±0.0132 ^c

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวตั้งที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

5. อภิปรายผล

5.1 ศึกษากรรมวิธีและคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำขนมปังขาว

ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบขนมปังสูตรที่ 2 มากที่สุด อาจเป็นเพราะขนมปังขาวสูตรที่ 2 มีปริมาณน้ำมากที่สุดส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความชุ่มชื้นมากกว่าสูตรอื่น อีกทั้งในสูตรมีการเติมผงฟูทำให้ขนมปังมีการขึ้นฟูได้ดี รวมถึงการเติมนมผงที่ช่วยเสริมความแข็งแรงโครงสร้างของขนมปังหลังพักให้เย็นตัวทำให้ขนมปังมีการขึ้นฟูและยังคงรูปร่างที่ดีกว่าสูตรอื่น ส่งผลให้ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบสูงกว่าสูตรพื้นฐานอื่น

5.2 การเปรียบเทียบการใช้สารเคมีที่มีผลต่อคุณภาพของขนมปังขาว

1) ผลของการเติมสารเคมีที่มีลักษณะทางกายภาพของขนมปังขาว

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าขนมปังมีการขึ้นฟูที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ก้อนขนมปังมีขนาดที่แตกต่างกันเมื่อเติมสารกันเสียแต่ละชนิด การทำขนมปังมีขึ้นตอนพื้นฐาน 2 ขั้นตอน ที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ได้แก่ ขั้นตอนการหมัก ซึ่งการผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่เชื่อมโยงกับกิจกรรมของยีสต์จะแสดงออกมาในโครงสร้างแป้งที่มีรูพรุนพร้อมกับการพัฒนาปริมาณแป้งในระหว่างการอบโดยที่กิจกรรมของยีสต์สิ้นสุดลงและโครงสร้างขนมปังจะถูกทำให้เกิดโครงสร้างในระหว่างการอบ อุณหภูมิภายในจะสูงถึง 100 องศาเซลเซียส และสัดส่วนปริมาตรของขนมปังจะมีค่าสุดท้ายระหว่าง 0.8 ถึง 0.9 (Shehzad et al., 2011) ในขณะที่กลูเตนและเม็ดแป้งถูกทำให้เสียหายได้ (Bajd, F. and Serša, I., 2011) ซึ่งโครงสร้างสุดท้ายของขนมปังมักขึ้นอยู่กับส่วนผสมของแป้ง กิจกรรมของยีสต์ อุณหภูมิในการหมัก และการเกิดฟองก๊าซ (Lassoued et al., 2007) จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าการเติมโฟสเฟสซีเอ็มซอร์เบท

สามารถยับยั้งกิจกรรมของยีสต์ได้ดีที่สุดส่งผลให้ขนมปังมีการขึ้นฟูน้อย รongลงมาคือกรดแลคติกและ แคลเซียมโพรฟิไอเนทตามลำดับ

2) ผลของการเติมสารเคมีที่ออกฤทธิ์เป็นกรดที่มีต่อปริมาณความชื้น ปริมาตรจำเพาะ และความหนาแน่นของขนมปัง

โดแบ่งเป็นระบบที่มีหลายองค์ประกอบ ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต น้ำและอากาศ ส่วนผสมของแป้ง ตลอดจนสถานะของการแปรรูป ซึ่งเป็นปัจจัยที่กำหนดโครงสร้างมหภาคของขนมอบ ในทางกลับกันก็มีหน้าที่ทำให้เกิดลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส รสชาติ และความคงตัวของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดโครงสร้างของขนมอบ ส่วนผสมจะถูกผสม และนวด โดถูกทำขึ้นฟู และอบ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจะเกิดขึ้นระหว่างวิธีการทำขนมปัง (Ali et al., 2012) ในขั้นตอนการผสม ส่วนผสมจะเปลี่ยนเป็นส่วนผสมที่มีความหนืดซึ่งเป็นผลมาจากการก่ตัวของเครือข่ายโปรตีนสามมิติ ซึ่งเม็ดแป้งจะถูกแยกออกจากกันอย่างสม่ำเสมอ ในระหว่างการนวดแป้งจะมีฟองอากาศอยู่ในแป้งและถือว่าเป็นนิวเคลียสช่วงต้นของฟองแก๊สซึ่งจะก่ตัวขึ้นในระหว่างการบ่ม ในระหว่างการพักโด เมแทบอลิซึมของยีสต์จะเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ทางเคมีเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และเอทิลแอลกอฮอล์เป็นผลิตภัณฑ์หลักสำเร็จรูป เนื่องจากปริมาณแอลกอฮอล์ที่เกี่ยวข้องซึ่งผสมกันกับน้ำได้ จึงส่งผลต่อธรรมชาติคอลลอยด์ของโปรตีนข้าวสาลีและเปลี่ยนความตึงเครียดระหว่างผิวหน้าภายในแป้ง นอกจากนี้ คาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งบางส่วนละลายในเฟสที่เป็นน้ำของแป้ง จะเคลื่อนไปยังนิวเคลียสเริ่มต้นของฟองอากาศที่เกิดขึ้นระหว่างการนวดทำให้เกิดการเจริญเติบโต การเจริญเติบโตของเซลล์แก๊สขึ้นอยู่กับขนาดเซลล์และองค์ประกอบของโด การผลิตก๊าซควบคุมโดยประสิทธิภาพของยีสต์ ดังนั้นปริมาตรของก้อนขนมปังที่ต้องการจะสัมพันธ์กับการหมักยีสต์ที่จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อแป้งมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของยีสต์ และการสร้างก๊าซ และในขณะเดียวกันก็มีกลูเตนเมทริกซ์ที่สามารถกักเก็บก๊าซได้สูงสุด (Sahlstroöm et al., 2004) ดังนั้นการที่ขนมปังที่เติมแคลเซียมโพรฟิไอเนทมีปริมาตรจำเพาะสูงแสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตของยีสต์และการสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากกว่าขนมปังสูตรที่เติมกรดซอร์บิกซึ่งมีปริมาตรจำเพาะน้อย ส่งผลให้ขนมปังมีขนาดก้อนที่เล็กกว่าและความหนาแน่นมากขึ้น เนื่องจากมีปริมาณก๊าซที่แทรกในเนื้อขนมปังน้อยลง

3) ผลของการเติมสารเคมีที่มีต่อสีของขนมปังขาว

คุณภาพด้านสีของขนมปังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีต่อการเลือกซื้อขนมปังของผู้บริโภค ผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าการหมักสามารถทำลายสีของแป้งสาลี เพิ่มความขาว อาจเกิดจากปริมาณไขมัน และน้ำตาลเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความขาวของแป้ง เช่น ไขมันเตชและข้าวโพด (Yuliana et al., 2018) เป็นที่ทราบกันว่าข้าวสาลีอุดมไปด้วยแคโรทีนอยด์ และสีของเนื้อมีความสัมพันธ์กับปริมาณของแคโรทีนอยด์ สีเหลืองอัมพันของแป้งซาโมลีนา (semolina) เกิดจากรังควัตถุสีของแคโรทีนอยด์ (carotenoid) ที่อยู่ในเมล็ดข้าวสาลี โดยปริมาณแคโรทีนอยด์ในแป้งสาลีชนิดเมสส์เตซัง (durum wheat) พบประมาณ 6.2 ± 0.13 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Beleggia et al., 2009; Hidalgo & Brandolini et al., 2011)

การที่ขนมปังมีเนื้อสัมผัสอาจมีความสัมพันธ์กับการทำให้แป้งบริสุทธิ์ขึ้นโดยการหมักของยีสต์ และการย่อยสลายของสารแคโรทีนอยด์ จูลินทรีย์ไฮโดรไลซ์ไขมันและน้ำตาลอิสระทำให้เกิดเป็นแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์ ซึ่งสามารถยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาน้ำตาลแบบไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระหว่างกระบวนการอบ นอกจากนี้การหมักอาจทำให้เกิดการสลายตัวของแคโรทีนอยด์ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความขาวของตัวอย่างแป้งหมัก (Gong et al., 2019) นอกจากนี้ Sefa-Dede et al. (2003) ได้เสนอแนะว่าการหมักสามารถลดความเข้มข้นของสีของข้าวโพดที่ผสมอาหารแล้วซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับเม็ดสีแคโรทีนอยด์ ด้วยเหตุนี้แสดงให้เห็นว่าขนมปังที่เติมแคลเซียมโพธิโอเนทมีกิจกรรมของจูลินทรีย์สูงที่สุด ทำให้เกิดการย่อยสลายของไขมัน น้ำตาลอิสระและแคโรทีนอยด์จึงส่งผลให้เนื้อของขนมปังมีความขาวหรือค่าความสว่างสูงกว่าขนมปังที่เติมกรดแอซิติกและโพแทสเซียมซอร์เบทตามลำดับ

4) ผลของการเติมสารเคมีที่มีต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของขนมปังขาว

ลักษณะเนื้อสัมผัสของขนมปังเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเลือกซื้อขนมปังของผู้บริโภค ค่าความเคี้ยวได้แสดงถึงเนื้อสัมผัสที่หนึบของขนมปัง และค่าที่สูงกว่าบ่งชี้ว่าเนื้อสัมผัสที่แข็งกระด้าง ในทางกลับกันค่าความยืดหยุ่นแสดงถึงคุณภาพการเคี้ยวของขนมปัง และค่าที่สูงกว่าหมายถึงขนมปังที่เคี้ยวได้ง่ายกว่า (Del Valle et al., 2014) ส่วนค่าความเคี้ยวได้ (chewiness) แสดงให้เห็นถึงความนุ่มและความเหนียวของอาหารแข็ง และได้รับผลกระทบจากความแข็ง ความเหนียวแน่น และความสปริงตัว จะลดลงพร้อม ๆ กันเมื่อความแข็งและความยืดหยุ่นของขนมปังลดลง (Gong et al., 2019) ผลการทดลองที่แสดงในตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าสารที่ออกฤทธิ์เป็นกรดมีผลอย่างมากต่อคุณภาพเนื้อสัมผัสของขนมปังที่ผลิตโดยการหมักด้วยยีสต์ ค่าความแข็ง และค่าความเคี้ยวได้เพิ่มขึ้นตามปริมาณสารกันเสียที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ความยืดหยุ่นลดลง ($p \leq 0.05$) เนื่องจากการลดลงของปริมาตรจำเพาะของขนมปังและความหนาแน่นที่เพิ่มขึ้นจากการลดลงของการเจริญเติบโตและการสร้างก๊าซของยีสต์ โดยค่าความแข็งต่ำของขนมปังที่หมักด้วยยีสต์อาจเป็นผลมาจากการตัดแปลงโมเลกุลขององค์ประกอบทางเคมีที่เกิดขึ้นระหว่างการหมัก ทำให้ความสามารถในการละลายของโมเลกุลเหล่านี้เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากการกระทำของจูลินทรีย์ (Chinma et al., 2014)

6. องค์ความรู้ใหม่

การใช้สารเคมี ได้แก่ แคลเซียมโพธิโอเนท กรดแอซิติก และโพแทสเซียม มีผลต่อคุณภาพด้านกายภาพ ได้แก่ ค่าสี ความชื้น ปริมาตรจำเพาะซึ่งสัมพันธ์กับการขึ้นฟูของขนมปัง และคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสของขนมปังขาว ซึ่งอาจใช้สารเหล่านี้เป็นสารกันเสียที่ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ของขนมปังขาวได้

7. สรุป

สารเคมีที่ใช้ในการทำวิจัย มีผลต่อคุณภาพด้านกายภาพและเคมีของขนมปัง โดยขนมปังที่เติมแคลเซียมโพรพิเนตมีปริมาตรจำเพาะและค่าความยืดหยุ่นลดลง รองลงมาคือขนมปังที่เติมกรดแอซิดิกและโพแทสเซียมซอร์เบท แต่ในทางกลับกันขนมปังที่เติมโพแทสเซียมซอร์เบทมีความหนาแน่น ค่าความแข็ง ค่าความเคี้ยวได้ และค่าสี (L^* , a^* , b^*) สูงที่สุดซึ่งส่งผลให้ขนมปังขาวมีปริมาตรจำเพาะสูงมีการขึ้นฟูน้อย ตามด้วยขนมปังที่เติมกรดแอซิดิกและแคลเซียมโพรพิเนตตามลำดับ ซึ่งการเพิ่มระดับการเติมสารที่ออกฤทธิ์เป็นกรดในสูตรการผลิตขนมปังจะมีผลกระทบต่อคุณภาพของขนมปังเพิ่มขึ้น จากการศึกษาทำให้เห็นว่าการใช้สารเคมีเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อคุณภาพของขนมปังขาว

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การศึกษาผลของสารเคมีที่มีต่อคุณภาพของโตของขนมปังก่อนอบจะเป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นประสิทธิภาพของสารที่ออกฤทธิ์เป็นกรดในการลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นก่อนขั้นตอนการใช้ความร้อนในการอบ

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาอายุการเก็บรักษาขนมปังเพิ่มเติม เช่น การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ หรือการศึกษาอายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น เป็นต้น อีกทั้งควรทำการเปรียบเทียบการใช้สารชนิดอื่นที่ได้จากธรรมชาติเพื่อปรับปรุงคุณภาพของขนมปัง เช่น การใช้ sourdough น้ำผึ้ง สารสกัดจากขิง น้ำมันงา เป็นต้น กับสารที่ออกฤทธิ์เป็นกรดเพื่อให้เป็นทางเลือกในการบริโภคอาหารปลอดภัยให้แก่ผู้บริโภค

9. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ที่อนุเคราะห์อุปกรณ์ เครื่องมือ และสถานที่ใช้ในการวิจัย อีกทั้งงานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

10. เอกสารอ้างอิง

- จิตาภา เหลี้ยวเจริญ. (2563). ผลของไฮโดรคอลลอยด์ต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมปังปลอดกลูเตน และการประยุกต์ใช้ในนักเก็ตไก่. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นวรรตน์ เอี่ยมพิทักษ์กิจ. (2546). ขนมอบ 2. แม่บ้าน.
- วิภาวัน จุลยา. (2549). การพัฒนาคุกกี้ข้าวกล้องเสริมใยอาหารและโปรตีน. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. doi: 10.14457/RU.the.2006.279
- แสงแข สพันธุ์พงศ์. (2562). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมปังจากรำข้าวไรซ์เบอร์รี่. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร*, 13(2), 186-195.

- Ali, A., Shehzad, A., Khan, M. R., Shabbir, M.A., & Amjid, M. R. (2012). Yeast, its types and role in fermentation during bread making process- A review. *Pakistan Journal of Food Sciences*, 22(3), 171-179.
- Beleggia, R., Platani, C., Spano, G., Monteleone, M., & Cattivelli, L. (2009). Metabolic profiling and analysis of volatile composition of durum wheat semolina and pasta. *Journal of Cereal Science*, 49(2), 301-309. doi:10.1016/j.jcs.2008.12.002
- Belz, Markus C.E., Ryan, Liam A.M., & Arendt, Elke K. (2012). The Impact of Salt Reduction in Bread: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 52(6), 514-524. doi:10.1080/10408398.2010.502265
- Chinma, C. E., Abu, J. O., & Akoma, S. N. (2014). Effect of Germinated Tignert and Moringa Flour Blends on the Quality of Wheat-Based Bread. *Journal of Food Processing and Preservation*, 38(2), 721-727. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12023>
- Dal Bello, F., Clarke, C.I., Ryan, L.A.M., Ulmer, H., Schober, T.J., Ström K., Sjögren, J., Sinderen, D. van, Schnürer, J., & Arendt, E.K. (2007). Improvement of the quality and shelf life of wheat bread by fermentation with the antifungal strain *Lactobacillus plantarum* FST 1.7. *Journal of Cereal Science*, 45(3), 309-318. doi:10.1016/j.jcs.2006.09.004
- Della Valle, G., Chiron, H., Cicerelli, L. (2014). Basic knowledge models for the design of bread texture. *Trends in Food Science and Technology*, 36(1), 5-14. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.01.003>
- Della Valle, G., Chiron, H., Cicerelli, L., Kansou, K., Katina, K., Ndiaye, A., Whitworth, M., & Poutanen, K. (2014). Basic Knowledge Models for the Processing of Bread as a Solid Foam. *Key Engineering Materials*, 611-612, 901-908. doi:10.4028/www.scientific.net/kem.611-612.901
- EEC Regulation No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on Food Additives. Available online: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32008R1333> (accessed on 27 December 2017).
- Bajd, F., & Serša, I. (2011). Continuous monitoring of dough fermentation and bread baking by magnetic resonance microscopy. *Magnetic Resonance Imaging*, 29, 434-442. <https://doi.org/10.1016/j.mri.2010.10.010>

- Gong, S., Xie, F., Lan, X., Zhang, W., Gu, X., & Wang, Z. (2019). Effects of Fermentation on Compositions, Color, and Functional Properties of Gelatinized Potato Flours. *Journal of Food Science*. 0(0), 1-8.
doi:10.1111/1750-3841.14837
- Gray, J.A., & Bemiller, J.N. (2003). Bread staling: Molecular basis and control. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2, 1-21.
doi:10.1111/j.1541-4337.2003.tb00011.x
- Hathorn, C.S., Biswas, M.A., Gichuhi, P.N., & Bovell-Benjamin, A.C. (2008). Comparison of chemical, physical, micro-structural, and microbial properties of breads supplemented with sweet potato flour and high-gluten dough enhancers. *LWT - Food Science and Technology*. 41(5), 0-815. doi:10.1016/j.lwt.2007.06.020
- Hidalgo, A., & Brandolini, A. (2011). Heat damage of water biscuits from einkorn, durum and bread wheat flours. *Food Chemistry*, 128(2), 471-478.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.03.056>
- Hoseney C, & Miller R. (1998). Current understanding of staling of bread. *AIB Research Department Technical Bulletin*, 20, 1-6.
- Lassoued, N., P. Babin, G. Della Valle, M.F. Devaux & A.L. Reguerre. (2007). Granulometry of bread crumb grain: contributions of 2D and 3D image analysis at different scale. *Food Research International*. 40(8), 1087-97.
- Sahlström, S., W. Park & D. R. Shelton. (2004). Factors influencing yeast fermentation and the effect of LMW sugars and yeast fermentation on hearth bread quality. *Cereal Chemistry*, 81(3), 328-335.
<https://doi.org/10.1094/CCHEM.2004.81.3.328>
- Samson, R. A., Hoekstra, E. S., & Frisvad, J. C. (2004). *Introduction to food-and airborne fungi* (No. Ed. 7). Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS). Netherlands.
- Sefa-Dedeh, S., Cornelius, B., & Afoakwa, E. O. (2003). Effect of fermentation on the quality characteristics of nixtamalized corn. *Food Research International*, 36, 57-64. [https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(02\)00108-4](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(02)00108-4)
- Shehzad, A., Chaunier, L., Chiron, H., Della Valle, G., Ducasse, M., D. Lourdin, Reguerre, A-L., & Saulnier, L. (2011). Processing doughs for bread with improved nutritional properties to incorporation of dietary fibers. *Pakistan Journal of Food Sciences*, 21(1-4): 56-66.

Smith, J.P., Daifas, D.P., El-Khoury, W., Koukoutsis, J. & El-Khoury, A. (2004). Shelf Life and Safety Concerns of Bakery Products-A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(1), 19-55.

doi:10.1080/10408690490263774

Ureta, M.M., Diascorn, Y., Cambert, M., Flick, D., Salvadori, V.O., & Lucas, T. (2019). Water transport during bread baking: Impact of the baking temperature and the baking time. *Food Science and Technology International*, 25(3), 187-197. doi:10.1177/1082013218814144

Yuliana, N., Nurdjanah, S. & Dewi, Y.R. (2018). Physicochemical properties of fermented sweet potato flour in wheat composite flour and its use in white bread. *International Food Research Journal*. 25(3), 1051-1095.

ผลของการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซตต่อคุณสมบัติของเจลลาตินฟิล์ม
และความสามารถในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของผลไม้

Influence of adding Protein Hydrolysate on Gelatin Film Characteristics
and Its Anti-Browning Efficacy on Fruit Surfaces

ครองศักดิ์ ภัคธนกนก^{1*} รพีพรรณ กองตุม² และ รินรำไพ พุทธิพันธ์³

Kongsakda Phakthanakanok^{1*} Rapeepan Kongtoom¹ and Rinrampai Puttipan²

Received 24 ตุลาคม 2566 Revised 21 มกราคม 2567 Accepted 7 กุมภาพันธ์ 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรตีนไฮโดรไลเซตต่อคุณสมบัติของฟิล์มเจลลาติน ซึ่งโปรตีนไฮโดรไลเซตผลิตโดยการย่อยกากถั่วเหลืองด้วยเอนไซม์โบรมิเลน ศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตความเข้มข้นร้อยละ 0.1 0.5 1 และ 3 ทางด้านกายภาพและด้านการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล ผลการศึกษาพบว่าคุณสมบัติของฟิล์มทุกด้านมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแปรผันตามปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซตที่เติมลงไป ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตร้อยละ 3 มีคุณสมบัติด้านการต้านทานการดึง และการซึมผ่านไอน้ำที่ดีที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 39.50 MPa และ 1.15 g mm/kPa h⁻¹ m⁻² ตามลำดับ ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตมีความหนาเพิ่มขึ้น และมีเฉดสีเหลืองเข้มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซต ผลการศึกษาความสามารถในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของแอปเปิ้ลที่ค้นพบว่าฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตสามารถชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลได้ดีกว่าฟิล์มที่ไม่ได้ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซต โดยมีประสิทธิภาพดีขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซต ในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ดังนั้นฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตจึงมีความสามารถชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลได้

คำสำคัญ : โบรมิเลน, ปฏิกิริยาสีน้ำตาล, ฟิล์มเจลลาติน, โปรตีนไฮโดรไลเซต

¹ อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

¹ Lecturer, Faculty of Science and Technology, Muban Chombueng Rajabhat University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

² Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Muban Chombueng Rajabhat University

³ อาจารย์, วิทยาลัยมวยไทยศึกษาและการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

³ Lecturer, College of Muaythai Study and Thai Traditional Medicine, Muban Chombueng Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: kongsakdapha@mcru.ac.th

Abstract

The objective of this study was to investigate the impact of protein hydrolysate on the characteristics of gelatin films. The enzymatically hydrolyzing soybean meal with bromelain was used to produce the protein hydrolysate. A comparative investigation was carried out to assess both the physical properties and anti-browning reactions of gelatin films depending on the different concentrations of protein hydrolysate at 0.1%, 0.5%, 1%, and 3%. The results demonstrated that all aspects of the film quality tended to increase depending on the amount of protein hydrolysate added. Films mixed with 3% protein hydrolysate have tensile strength and water vapor permeability with values of 39.50 MPa and 1.15 g mm/kPa h⁻¹ m⁻², respectively. The film containing protein hydrolysate became thicker and darker yellow with an increasing amount of protein hydrolysate. The experiment into the anti-browning reaction on sliced apple skin revealed that films containing protein hydrolysate were able to delay the browning reaction more than those lacking this component. The inhibition's efficacy increased proportionally with increasing protein hydrolysate concentrations. These findings were obtained under regulated storage settings of 4 °C. As a result, the gelatin film combined with protein hydrolysate has the ability to delay the browning reaction.

Keywords: Bromelain, Browning reaction, Gelatin film, Protein hydrolysate

1. บทนำ

ฟิล์มชนิดบริโภคได้ (edible film) ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมากขึ้น ผลิตภัณฑ์อาหารที่พบเห็นการใช้ฟิล์มบริโภคห่อหุ้มและบริโภคได้โดยตรง อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูป และทอปปิง (Singh & Singh, 2019) ด้วยคุณสมบัติของฟิล์มบริโภคทำจากชีวโมเลกุลจึงมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต และช่วยเพิ่มคุณค่าแก่ผลิตภัณฑ์ในด้านความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน จึงมีการนำฟิล์มบริโภคมาพัฒนาเป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อประโยชน์อย่างอื่นที่ไม่ใช่การบริโภคแต่ใช้เพื่อการป้องกันอากาศ ออxygen การปนเปื้อนข้าม และป้องกันมลภาวะ เช่น ซองบรรจุชา ฟิล์มห่อเบเกอรี่ และฟิล์มปิดกล่องบรรจุผลไม้ (Knoll & Steinbüchel, 2010) ฟิล์มบริโภคสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่ฟิล์มโพลีแซคคาไรด์ (Khan et al., 2019) ฟิล์มลิพิด (Aydin et al., 2017) และฟิล์มโปรตีน (Sarbon & Howell, 2013) โดยฟิล์มแต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกัน จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับอาหารได้หลากหลาย ฟิล์มโพลีแซคคาไรด์ที่ทำจากแอลจินที่มีคุณสมบัติด้านจุลินทรีย์ได้ดี และเป็นฟิล์มชนิดที่ผู้นับถือศาสนาอิสลามเลือกใช้ (Lee et al., 2020) ฟิล์มชนิดโปรตีนผลิตจากโปรตีนทั้งจากสัตว์และจากพืช มีคุณสมบัติในการขวางกั้นการซึมผ่านของออกซิเจนได้ดี

สามารถขึ้นรูปและฟอร์มตัวเป็นแผ่นได้เร็ว มีความชื้นสะสมในแผ่นฟิล์มน้อยกว่าฟิล์มโพลีแซคคาไรด์ วัตถุประสงค์โปรตีนที่นิยมนำมาใช้ผลิตฟิล์ม เช่น ข้าวสาลี ข้าวโพด และถั่วเหลือง เป็นต้น โปรตีนสำเร็จรูปที่นิยมนำมาผลิตฟิล์มชนิดนี้ได้แก่ เจลาติน เวย์โปรตีน และเคซีน (Norziah, 2011)

ฟิล์มเจลาตินเป็นฟิล์มชนิดโปรตีนที่สามารถผลิตได้ในอุตสาหกรรม มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางทั้งในอาหาร ยา และเวชสำอาง เจลาตินได้มาจากการไฮโดรไลซิสโปรตีนคอลลาเจนจากหนังวัว ปลา กระดูกสุกร หรือกระดูกสัตว์ปีก (Sarbon & Howell, 2013) มีการวิจัยและพัฒนาให้ฟิล์มเจลาตินมีคุณสมบัติที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการผลิตฟิล์มเจลาตินจากปลาเสริมด้วยน้ำมันจากยอ (*Morinda citrifolia*) ร้อยละ 1-3 โดยน้ำหนัก ฟิล์มเจลาตินมีค่ามอดูลัสของยัง (young's modulus) และค่าความทึบแสง (opacity) เพิ่มขึ้นเมื่อเติมน้ำมันมากขึ้น แต่ส่งผลต่อการซึมผ่านของไอน้ำที่ลดลง และพบว่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของฟิล์มเพิ่มขึ้นอันเป็นผลมาจากเพปไทด์จากโปรตีนปลา และน้ำมันจากยอ (Maryam & Nur, 2016) มีการศึกษาฟิล์มเจลาตินผสมนาโนคริสตัลของเซลลูโลส (nanocrystalline cellulose; NCC) พบว่า NCC มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของฟิล์มอย่างมีนัยสำคัญ โดยการเติม NCC มากขึ้นส่งผลให้ฟิล์มมีคุณสมบัติการทนความร้อนและคุณสมบัติการยึดตัวมากขึ้น แต่สามารถเติม NCC ได้สูงสุดเพียงร้อยละ 0.6 โดยน้ำหนักซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อการขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์ม (Yang & Sun, 2018) มีการศึกษาการผสมน้ำมันหอมระเหยจากสะระแหน่ (*Mentha pulegium*) ในฟิล์มเจลาติน โดยทำการเติมน้ำมันหอมระเหยร้อยละ 1 โดยน้ำหนักในการผลิตฟิล์ม ทำให้ฟิล์มที่ผลิตได้มีความสามารถต้านทานการดิ่งที่สูงขึ้น เมื่อนำฟิล์มไปทดสอบบอร์รี่เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการถนอมอาหาร พบว่าสโตรเบอร์รี่มีอัตราการสูญเสีย น้ำ ที่ระยะ เก็บรักษา 13 วัน น้อยกว่าฟิล์มเจลาตินที่ไม่ได้เติมน้ำมันหอมระเหย (Aitboulahsen et al., 2018) Cai et al. (2019) ทำการพัฒนาเจลาตินฟิล์มคอมโพสิต (composite film) กับไคโตซาน โดยทำการผสมกรดโดโคซาเฮกซาอีนิก และขึ้นรูปให้เป็นแผ่นโดยเทคนิคการเทใส่แม่พิมพ์ (casting) และอิเล็กโทรสปินนิง (electrospinning) ผลการศึกษาพบว่าฟิล์มที่ผลิตได้มีคุณสมบัติละลายน้ำยากขึ้น ผิวของฟิล์มมีความเรียบสม่ำเสมอ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารในระดับอุตสาหกรรมได้

โปรตีนไฮโดรไลเซทช่วยเพิ่มคุณสมบัติทางกายภาพให้แก่ผลิตภัณฑ์อาหาร มีรายงานว่า การใช้โปรตีนไฮโดรไลเซทจากกากถั่วเหลืองร้อยละ 30 โดยน้ำหนักในการผลิตอาหารประเภทเอ็กซ์ทรูชัน (extrusion) จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติการเกิดโพลีเมอร์ในอาหาร จึงสามารถใช้โปรตีนไฮโดรไลเซทจากกากถั่วเหลืองทดแทนการใช้สารเคมีกลุ่มพลาสติไซเซอร์ (plasticizer) ได้ดี (Ji et al., 2023) มีรายงานการศึกษาความสามารถทางชีวภาพของฟิล์มเจลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทจากหมีกระดอง (cuttlefish) โดยฟิล์มที่ผลิตได้มีคุณสมบัติเป็นเกราะป้องกันแสงยูวีในช่วงความยาวคลื่นได้ รวมถึงมีความสามารถต้านอนุมูลอิสระได้ เนื่องจากเพปไทด์และกรดอะมิโนจากโปรตีนไฮโดรไลเซทเป็นสารชีวโมเลกุลที่มีฟังก์ชันในการต้านอนุมูลอิสระที่ดี (Kchaou et al., 2020)

นอกจากนี้โปรตีนไฮโดรไลเซทยังมีคุณสมบัติเป็นสารยับยั้งเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ได้ดี ซึ่งเอนไซม์ PPO เป็นตัวเร่งการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลในผักและผลไม้ชนิดมีเอนไซม์เข้ามาเกี่ยวข้อง (Hamdan et al., 2022) งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการผลิตฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทจากกากถั่วเหลือง เพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของผลไม้ที่หั่นแล้ว ซึ่งจากการศึกษาบทความปริทัศน์ฉบับล่าสุดยังไม่มียางานถึงการวิจัยและพัฒนาฟิล์มชนิดนี้มาก่อน ผลการศึกษาจากงานวิจัยนี้จะนำไปสู่การขยายผลให้มีการนำฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทจากพืชเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร และสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน

2.2 ศึกษาความสามารถของฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลในแอปเปิ้ลหั่นชิ้น

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การเตรียมโปรตีนไฮโดรไลเซท

วิธีการเตรียมโปรตีนไฮโดรไลเซทดัดแปลงจากวิธีการของ Kchaou et al. (2020) โดยทำการซังกากถั่วเหลืองชนิดที่ผ่านการสกัดน้ำมันออกไปแล้ว ปริมาณ 20 กรัม นำไปบดละเอียดและผสมกับสารละลายโซเดียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 0.1 โมลาร์ pH 6.5 ปริมาตร 250 มิลลิลิตร จากนั้นปั่นเหวี่ยงแยกตะกอนด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยงที่ความเร็ว 8,000 รอบต่อนาที จากนั้นนำส่วนใสมาเติมเอนไซม์โบรมิเลนปริมาณ 300 ยูนิท นำไปเขย่าที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 ชั่วโมง นำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาทีเพื่อยุติกิจกรรมเอนไซม์โบรมิเลน จากนั้นนำสารละลายซึ่งก็คือโปรตีนไฮโดรไลเซทไปทำแห้งเยือกแข็ง โดยใช้เครื่อง Freeze dryer (ยี่ห้อ Labconco รุ่น Freezone 6L ประเทศออสเตรเลีย) ทำการแช่เยือกแข็งโปรตีนไฮโดรไลเซทที่อุณหภูมิ -40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 36 ชั่วโมง จากนั้นนำไปทำให้แห้งในสภาวะความดัน 0.05 มิลลิบาร์ ที่อุณหภูมิ -62 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง โปรตีนไฮโดรไลเซทผงที่ได้นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปศึกษาขั้นตอนต่อไป

3.2 การผลิตแผ่นฟิล์มเจลลาติน

วิธีการผลิตฟิล์มเจลลาติน และวิธีการวิเคราะห์คุณสมบัติของแผ่นฟิล์มที่ผลิตได้ด้านความหนา ความต้านทานการดึง และค่าสี ดัดแปลงจากวิธีการของ Amjadi et al. (2019) ทำการผลิตแผ่นฟิล์มด้วยเทคนิคขึ้นรูปให้เป็นแผ่นโดยการเทใส่แม่พิมพ์ (casting) โดยเตรียมสารละลายเจลลาตินร้อยละ 5 (w/v) ทำการซังเจลลาตินผงปริมาณ 5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นเบื่องตัน 50 มิลลิลิตร นำไปอุ่นที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส คนให้ละลายจนหมดและพักไว้ทำการเตรียมกลีเซอรอลร้อยละ 40 (w/w) เทียบกับน้ำหนักของเจลลาตินที่ใช้ โดยซังกลีเซอรอล

2 กรัม เติมนลงในสารละลายเจลาตินที่เตรียมไว้ หลังจากคนให้เข้ากันแล้วทำการปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น ทำการกวนผสมด้วยเครื่อง homogenizer ที่ความเร็ว 250 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นเทลงบนพิมพ์ซิลิโคนทรงสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร ปริมาตร 50 มิลลิลิตรต่อพิมพ์ นำไปบ่มในตู้อบชนิดมีพัดลมกวนอากาศและดูดอากาศออกจากตู้ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาให้ลอกแผ่นฟิล์มออกจากพิมพ์ นำแผ่นฟิล์มบรรจุในถุงพลาสติก จากนั้นเก็บรักษาในตู้ดูดความชื้นที่ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่ร้อยละ 45 เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แผ่นฟิล์มนี้เป็นตัวอย่างฟิล์มควบคุม (control) สำหรับฟิล์มเจลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซต (ฟิล์ม PH) ให้ทำการผลิตโดยนำโปรตีนไฮโดรไลเซตลงไปผสมในขั้นตอนการผลิตฟิล์มดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยแปรผันความเข้มข้นของโปรตีนไฮโดรไลเซต 4 ระดับได้แก่ร้อยละ 0.1 0.5 1 และ 3 โดยน้ำหนักของเจลาติน นำแผ่นฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตที่ผลิตได้ไปวิเคราะห์คุณสมบัติดังนี้ ค่าความหนา ค่าความต้านทานแรงดึง ค่าสี ค่าการซึมผ่านของไอน้ำ ค่าการละลาย และความสามารถในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของแอปเปิ้ลหั่นแล้ว

3.3 การวิเคราะห์คุณสมบัติของแผ่นฟิล์ม

3.3.1 ค่าความหนา

วัดความหนาด้วยไมโครมิเตอร์ ทำการวัดแบบสุ่มตำแหน่งบนฟิล์มจำนวน 5 จุด แล้วหาค่าเฉลี่ย

3.3.2 ค่าความต้านทานการดึงของฟิล์ม (Tensile Strength; TS)

วิเคราะห์ค่าความต้านทานการดึงของฟิล์มโดยเครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (ยี่ห้อ Brookfield รุ่น CT3 ประเทศสหรัฐอเมริกา) ทำการทดสอบตามวิธีมาตรฐาน ASTM D882-12 ดัดแปลงโดยตัดตัวอย่างฟิล์มขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร และยาว 5 เซนติเมตร ใช้หัวกดแผ่นฟิล์มผ่านช่องวัดความยืด โดยใช้ความเร็ว 0.5 มิลลิเมตรต่อวินาทีจนกระทั่งฟิล์มขาด ให้วิเคราะห์แรงสำหรับการกดที่สูงที่สุดในหน่วยเมกะปาสคัล (MPa)

3.3.3 ค่าสี

วิเคราะห์ค่าสีด้วยเครื่องวัดสีดิจิตอล (ยี่ห้อ HunterLab รุ่น UltraScan VIS Spectrophotometer ประเทศสหรัฐอเมริกา) โดยใช้ mode การวิเคราะห์ reflectance ด้วยอุปกรณ์หนีบแผ่นฟิล์ม transmission clamp ใช้ฉากรับแสงสีขาวมาตรฐาน white tile เป็นค่าอ้างอิง $L^* = 100$ หน่วย ทำการ scan ความยาวคลื่นในช่วง 360-780 นาโนเมตร ด้วยค่า optical resolution เท่ากับ 10 มิลลิเมตร รายงานผลการวิเคราะห์ค่าสีเป็นหน่วย $L^*a^*b^*$ โดยค่า L เข้าใกล้ 100 หมายถึงมีความใสหรือมีสีขาวมากขึ้น ค่า L เข้าใกล้ 0 หมายถึงมีความทึบหรือมีสีดำมากขึ้น ค่า a+ หมายถึงมีเฉดสีแดง a- หมายถึงมีเฉดสีเขียว โดยตัวเลขมากขึ้นหมายถึงเฉดสีนั้นที่เข้มข้น ค่า b+ หมายถึงมีเฉดสีเหลือง b- หมายถึงมีเฉดสีน้ำเงิน โดยตัวเลขมากขึ้นหมายถึงเฉดสีนั้นที่เข้มข้น

3.3.4 ค่าการซึมผ่านของไอน้ำ (water vapor permeability; WVP)

วิเคราะห์ค่าการซึมผ่านของไอน้ำ โดยวิธีทดสอบ cup method ตามมาตรฐาน ASTM E96/E96M-10 โดยเติมเม็ดซิลิกาปริมาตร 30 มิลลิลิตร ลงในถ้วยอลูมิเนียมทดสอบ

จากนั้นวางแผ่นฟิล์มและเทพาราฟินลงด้านข้างถ้วย นำถ้วยทดสอบวางในเดซิเคเตอร์ที่บรรจุน้ำกลั่นไว้ด้านล่าง เก็บไว้ที่อุณหภูมิช่วง 30-35 องศาเซลเซียส บันทึกการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักทุก 1 ชั่วโมงเป็นเวลา 12 ชั่วโมง คำนวณการซึมผ่านของไอน้ำ (กรัม มิลลิเมตร ต่อกิโลปาสคัลต่อชั่วโมง ต่อตารางเมตร; $g\ mm\ kPa\ h^{-1}\ m^{-2}$) จากสูตรที่ (1) และ (2) ดังนี้

$$WVP = \frac{W \times X}{A \times T (P_2 - P_1)} \quad (1)$$

$$P_2 - P_1 = P_0 (R_1 - R_2) \quad (2)$$

WVP คือ การซึมผ่านได้ของไอน้ำ ($g\ mm\ kPa\ h^{-1}\ m^{-2}$)

W คือ น้ำหนักถ้วยที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาที่ทำการทดลองคำนวณได้จาก slope (กรัม)

X คือ ความหนาของฟิล์ม (มิลลิเมตร)

A คือ พื้นที่ฟิล์มบนปากขอบถ้วย (ตารางเมตร)

T คือ เวลา (ชั่วโมง)

$P_2 - P_1$ คือ ความแตกต่างของความดันไอน้ำทั้งสองด้านของฟิล์มที่อุณหภูมิทดสอบ

P_0 คือ ค่า vapor pressure of pure water ที่ 30 องศาเซลเซียส (4.25 kPa)

R_1 คือ ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในเดซิเคเตอร์เท่ากับ 0

R_2 คือ ค่าความชื้นสัมพัทธ์ด้านในถ้วยทดสอบเท่ากับ 100

3.3.5 การละลาย

วิเคราะห์ค่าการละลายโดยใช้วิธีของ Laohakunjit and Noomhorm (2004) โดยตัดแผ่นฟิล์มเป็นชิ้นขนาดเล็ก จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนักรวมให้ได้ประมาณ 1 กรัม เติมน้ำกลั่นปริมาตร 10 มิลลิลิตร กวนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็กเป็นเวลา 30 นาที นำไปปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่องเหวี่ยงแยกตะกอนที่ความเร็ว 3,000 รอบต่อนาทีเป็นเวลา 15 นาที แล้วนำไปกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำเศษฟิล์มที่ค้างบนกระดาษกรองไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมงจนแห้งโดยเปิดให้อากาศไหลเวียนออกร้อยละ 60 นำเศษฟิล์มที่แห้งไปชั่งน้ำหนักแล้วนำมาคำนวณร้อยละของการละลายตามสูตรที่ (3) ดังนี้

$$\text{ร้อยละการละลาย} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งก่อนอบ (กรัม)} - \text{น้ำหนักแห้งหลังอบ (กรัม)}}{\text{น้ำหนักแห้งก่อนอบ (กรัม)}} \times 100 \quad (3)$$

3.4 ศึกษาความสามารถของแผ่นฟิล์มในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาน้ำตาล

นำผลแอปเปิ้ลมาหั่นเป็นชิ้นหนาประมาณ 2 เซนติเมตร จากนั้นนำแผ่นฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตที่ผลิตจากข้อ 3.2 มาห่อพันรอบโดยให้แผ่นฟิล์มแนบสัมผัสผิวที่ปกเปลือก จากนั้นนำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยเก็บตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ค่าการเกิดสีน้ำตาลที่ผิวของแอปเปิ้ลทุก ๆ 1 ชั่วโมง ด้วยเครื่องวัดสี

(ยี่ห้อ HunterLab รุ่น UltraScan VIS Spectrophotometer ประเทศสหรัฐอเมริกา) โดยตัวอย่างแอปเปิ้ลที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ไม่ได้ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทกำหนดให้เป็น control ใช้ mode การวิเคราะห์ reflectance แบบวัดช่องหน้าเครื่องขนาด 1 นิ้วชนิด Include รายงานผล ในหน่วยวัดเฉพาะค่า L^* ซึ่งหมายถึงค่าความสว่าง (lightness) โดยค่าที่เข้าใกล้ 100 หมายถึงมีความสว่างหรือเป็นสีขาวมากขึ้น และค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึงมีความคล้ำหรือเป็นสีดำมากขึ้น

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดลองวิเคราะห์ค่าคุณสมบัติ 3 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลด้วย One-way ANOVA โดยใช้โปรแกรม PSPPP free ware ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

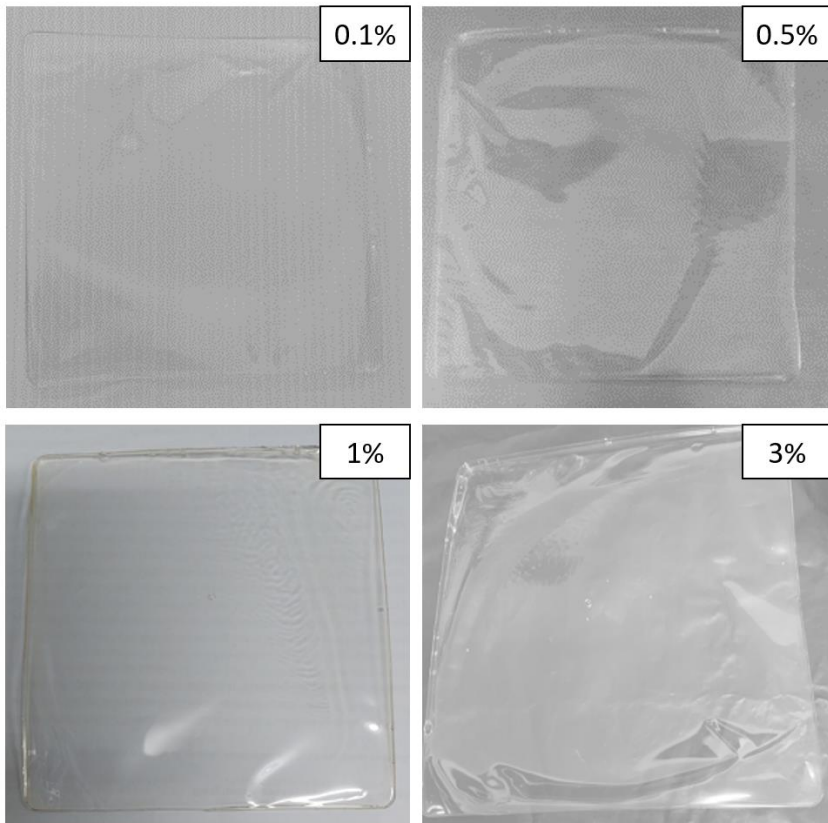
4. ผลการวิจัย

4.1 การเตรียมโปรตีนไฮโดรไลเซทและการผลิตฟิล์มเจลลาติน

จากสถานะการทดลองในงานวิจัยนี้พบว่าเอนไซม์โบรมิเลนสามารถย่อยกากถั่วเหลืองและผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซทเป็นผลิตภัณฑ์ สารละลายกากถั่วเหลืองที่ละลายอยู่ในสารละลายบัฟเฟอร์เปลี่ยนสีไปเป็นสีเหลืองเข้ม และมีก้อนโปรตีนแขวนลอยอยู่ในสารละลาย โดยเมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ซึ่งก็คือโปรตีนไฮโดรไลเซทไปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งพบว่าผงโปรตีนไฮโดรไลเซทมีน้ำหนัก 1.15 กรัม (จากน้ำหนักกากถั่วเหลืองเริ่มต้น 20 กรัม) เมื่อนำโปรตีนไฮโดรไลเซทไปผสมฟิล์มเจลลาตินพบว่า โปรตีนไฮโดรไลเซททุกความเข้มข้นไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการก่อตัวเป็นแผ่นฟิล์ม โปรตีนไฮโดรไลเซทสามารถละลายได้หมดโดยไม่พบเศษหรือตะกอนหลงเหลือ ผลของการตรวจพินิจลักษณะปรากฏของฟิล์ม control และฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซท อธิบายได้ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะปรากฏของแผ่นฟิล์ม

ตัวอย่าง	ลักษณะตัวอย่าง	ลักษณะปรากฏ
ฟิล์ม control	ฟิล์มควบคุมที่ไม่ได้ผสมโมโปรตีนไฮโดรไลเซท	เป็นแผ่นบางคล้ายพลาสติก โปร่งใส ผิวเรียบสม่ำเสมอ มีฟองอากาศข้างใน มีความยืดหยุ่นไม่มีกลิ่น
ฟิล์ม PH0.1	ฟิล์มที่ผสมโมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 0.1	เป็นแผ่นบางคล้ายพลาสติก โปร่งใส ผิวเรียบสม่ำเสมอ มีฟองอากาศข้างใน มีความยืดหยุ่นไม่มีกลิ่น
ฟิล์ม PH0.5	ฟิล์มที่ผสมโมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 0.5	เป็นแผ่นบางคล้ายพลาสติก โปร่งใส ผิวเรียบสม่ำเสมอ มีฟองอากาศข้างใน มีความยืดหยุ่นไม่มีกลิ่น
ฟิล์ม PH1	ฟิล์มที่ผสมโมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 1	เป็นแผ่นบางคล้ายพลาสติก โปร่งใส มีเม็ดเหลือง ผิวเรียบสม่ำเสมอ มีฟองอากาศข้างในแต่น้อยมากและฟองขนาดเล็กมากเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างอื่น มีความยืดหยุ่น ไม่มีกลิ่น
ฟิล์ม PH3	ฟิล์มที่ผสมโมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 3	เป็นแผ่นบางคล้ายพลาสติก โปร่งใส มีเม็ดเหลืองเข้มมากกว่าตัวอย่างอื่น ผิวเรียบสม่ำเสมอ มีความหนาที่สัมผัสได้ว่าหนามากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างอื่น ไม่พบฟองอากาศข้างในเมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างอื่น มีความยืดหยุ่น ไม่มีกลิ่น



ภาพที่ 1 ลักษณะของฟิล์มเจลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตความเข้มข้น
ร้อยละ 0.1 0.5 1 และ 3

4.2 ผลการศึกษาคุณสมบัติของฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซต

ผลการทดสอบคุณสมบัติด้านความหนา ค่าการซึมผ่านไอน้ำ และการละลายของฟิล์มเจลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตแสดงในตารางที่ 2 โดยพบว่า การเติมโปรตีนไฮโดรไลเซตในส่วนผสมมากขึ้น ส่งผลให้ฟิล์มมีความหนาเพิ่มมากขึ้น ฟิล์ม control มีความหนาน้อยที่สุดเท่ากับ 0.07 มิลลิเมตร ขณะที่ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตร้อยละ 0.1 0.5 และ 1 มีความหนาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีความหนาเท่ากับ 0.08 0.08 และ 0.11 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตร้อยละ 3 มีความหนามากที่สุดเท่ากับ 0.12 มิลลิเมตร นอกจากนี้ ปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซตที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของค่าการซึมผ่านของไอน้ำ โดยฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตร้อยละ 3 มีค่าการซึมผ่านของไอน้ำมากที่สุดเท่ากับ $1.15 \text{ g mm/kPa h}^{-1} \text{ m}^{-2}$ ถัดมาคือตัวอย่างฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตร้อยละ 1 0.5 0.1 และฟิล์ม control ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับ 0.70 0.29 0.09 และ 0.08 $\text{g mm/kPa h}^{-1} \text{ m}^{-2}$ ตามลำดับ จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าความเข้มข้นของโปรตีนไฮโดรไลเซต

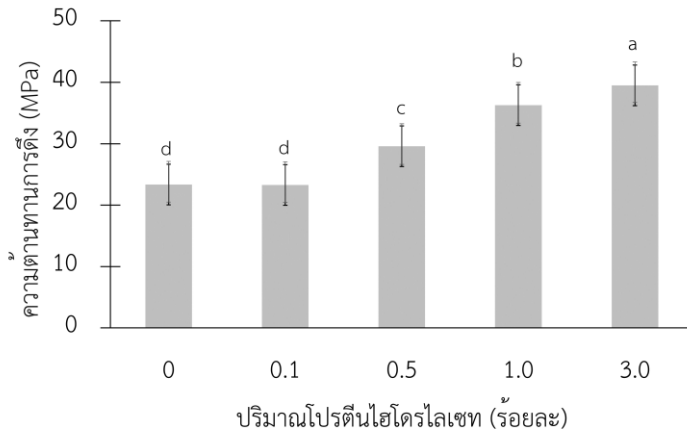
ส่งผลต่อค่าการซึมผ่านไอน้ำอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยส่งผลให้ฟิล์มมีคุณสมบัติยอมให้ไอน้ำซึมผ่านได้มากขึ้น ส่วนผลการศึกษาการละลายของฟิล์มพบว่า ค่าการละลายของฟิล์ม control และฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซททุกความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยฟิล์ม control ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 0.1 0.5 1 และ 3 มีค่าการละลายเท่ากับร้อยละ 89.33 89.59 92.22 92.12 และ 92.37 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางกายภาพของฟิล์มเจลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซท

ฟิล์ม	คุณสมบัติทางกายภาพ		
	ความหนา (มิลลิเมตร)	การซึมผ่านไอน้ำ (g mm/kPa h ⁻¹ m ⁻²)	การละลายของฟิล์ม ^{ns} (ร้อยละ)
control	0.07 ± 0.01 ^c	0.08 ± 0.005 ^e	89.33 ± 0.33
PH0.1	0.08 ± 0.01 ^b	0.09 ± 0.001 ^d	89.59 ± 0.51
PH0.5	0.08 ± 0.01 ^b	0.29 ± 0.027 ^c	92.22 ± 0.01
PH1	0.11 ± 0.01 ^b	0.70 ± 0.007 ^b	92.12 ± 0.82
PH3	0.12 ± 0.01 ^a	1.15 ± 0.062 ^a	92.37 ± 0.47
C.V. %	20.75	87.02	1.98

หมายเหตุ: อักษรตัวยกที่แตกต่างกันในคอลัมน์ หมายถึง มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)
อักษร ns ตัวยกหมายถึงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ผลการศึกษาค่าความต้านทานการดึงแสดงตามภาพที่ 2 โดยพบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซท ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของค่าความต้านทานการดึง โดยฟิล์ม control มีค่าความต้านทานการดึงเท่ากับ 23.36 MPa โดยมีค่าเท่ากับฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 0.1 ส่วนฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 3 มีค่าความต้านทานการดึงสูงที่สุดเท่ากับ 39.50 MPa รองลงมาได้แก่ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 1 และ 0.5 โดยมีค่าความต้านทานการดึงเท่ากับ 36.27 และ 29.59 MPa ตามลำดับ ทั้งนี้ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 0.5 1 และ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 2 ค่าความต้านทานการดึงของฟิล์ม

หมายเหตุ: อักษรตัวยกที่แตกต่างกันบนแผนภูมิ หมายถึง มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ผลการวิเคราะห์ค่า t (ตารางที่ 3) พบว่าปริมาณโพรตีนไฮโดรไลเซตที่มากขึ้นส่งผลให้ฟิล์มมีความใส่น้อยลง โดยฟิล์ม control และฟิล์มที่ผสมโพรตีนไฮโดรไลเซตความเข้มข้น 0.1 และ 0.5 มีค่าความใสที่ไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าเท่ากับ 96.50 95.57 และ 92.49 ตามลำดับ

ผลของค่า a^* ระบุว่าฟิล์ม control และฟิล์มที่ผสมโพรตีนไฮโดรไลเซตทุกความเข้มข้น มีค่า a^* เป็น - หมายความว่าฟิล์มทุกตัวอย่างมีเฉดสีเขียวเหมือนกัน โดยปริมาณโพรตีนไฮโดรไลเซตมีผลต่อความเข้มข้นของเฉดสีเขียว ฟิล์มที่ผสมโพรตีนไฮโดรไลเซตความเข้มข้นร้อยละ 3 มีเฉดสีเขียวมากที่สุดโดยมีค่า a^* เท่ากับ -0.62 รองลงมาได้แก่ร้อยละ 1 มีค่าเท่ากับ -0.38 สำหรับฟิล์ม control และฟิล์มที่ผสมโพรตีนไฮโดรไลเซตร้อยละ 0.1 และ 0.5 มีเฉดสีเขียวน้อยไม่แตกต่างกันโดยมีค่า a^* เท่ากับ -0.17 -0.18 และ -0.17 ตามลำดับ

ผลของค่า b^* ระบุว่าฟิล์ม control และฟิล์มที่ผสมโพรตีนไฮโดรไลเซตทุกความเข้มข้น มีค่า b^* เป็น + หมายความว่าฟิล์มทุกตัวอย่างมีเฉดสีเหลืองเหมือนกัน โดยปริมาณโพรตีนไฮโดรไลเซตมีผลต่อความเข้มข้นของเฉดสีเหลือง ฟิล์มที่ผสมโพรตีนไฮโดรไลเซตความเข้มข้นร้อยละ 3 มีเฉดสีเหลืองมากที่สุดโดยมีค่า b^* เท่ากับ 4.22 รองลงมาได้แก่ร้อยละ 1 มีค่าเท่ากับ 2.46 สำหรับฟิล์ม control และฟิล์มที่ผสมโพรตีนไฮโดรไลเซตร้อยละ 0.1 และ 0.5 มีเฉดสีเหลืองไม่แตกต่างกันโดยมีค่า b^* เท่ากับ 1.52 1.53 และ 1.52 ตามลำดับ

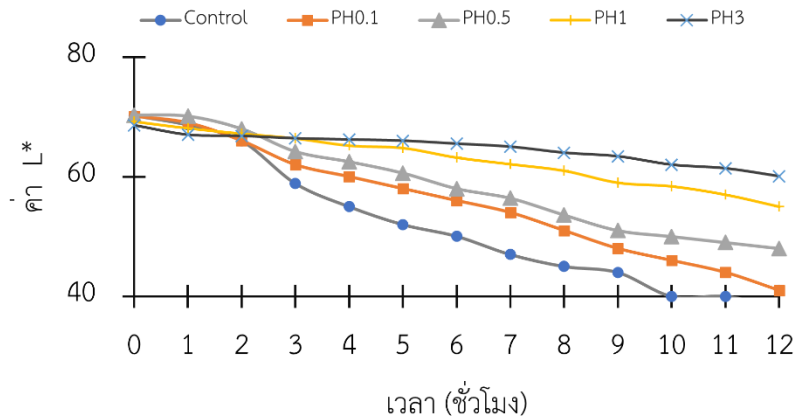
ตารางที่ 3 ค่าสีของฟิล์ม

ฟิล์ม	ค่าสี		
	L*	a*	b*
control	96.50 ± 0.47 ^a	-0.17 ± 0.18 ^c	1.52 ± 0.05 ^c
PH0.1	95.57 ± 0.11 ^a	-0.18 ± 0.20 ^c	1.53 ± 0.10 ^c
PH0.5	92.49 ± 0.22 ^a	-0.17 ± 0.45 ^c	1.52 ± 0.08 ^c
PH1	90.35 ± 0.25 ^b	-0.38 ± 0.66 ^b	2.46 ± 0.08 ^b
PH3	86.30 ± 0.25 ^c	-0.62 ± 0.80 ^a	4.22 ± 0.05 ^a
C.V. %	4.47	65.15	52.16

หมายเหตุ: อักษรตัวยกที่แตกต่างกันในคอลัมน์ หมายถึง มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4.3 ผลการศึกษาความสามารถของฟิล์มเจลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของแอปเปิ้ล

ที่เวลาเริ่มต้นหรือ 0 ชั่วโมง ตัวอย่างแอปเปิ้ลที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์ม control มีค่า L* เท่ากับ 70.22 สำหรับตัวอย่างที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 0.1 0.5 1 และ 3 มีค่า L* เริ่มต้นเท่ากับ 70.10 70.30 69.22 และ 68.57 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน เมื่อเวลาผ่านไป 6 ชั่วโมงพบว่าค่า L* ของแอปเปิ้ลที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์ม control มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว โดยการลดลงของค่า L หมายถึงความสว่างหรือความขาวลดลง ซึ่งให้เห็นว่าที่ผิวของตัวอย่างมีสีคล้ำมากขึ้น ขณะที่แอปเปิ้ลที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซททุกความเข้มข้นมีค่า L* ลดลงเช่นกันเมื่อเวลาผ่านไป 6 ชั่วโมง แต่ยังคงมีค่า L* อยู่ในช่วง 56-65 แสดงให้เห็นว่าตัวอย่างที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทมีสีคล้ำน้อยกว่า และเมื่อเวลาผ่านไป 12 ชั่วโมงพบว่าแอปเปิ้ลที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์ม control มีค่า L* ต่ำที่สุดเท่ากับ 38.15 ส่วนแอปเปิ้ลที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 1 และ 3 มีค่า L* ลดลงเพียงเล็กน้อย ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าฟิล์มเจลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทมีประสิทธิภาพชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลได้ดี



ภาพที่ 3 ความสามารถของฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตแต่ละความเข้มข้น ในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของแอปเปิ้ล

5. อภิปรายผล

งานวิจัยนี้ใช้เอนไซม์โบรมิเลนมาทำการย่อยโปรตีนจากถั่วเหลืองเพื่อให้ได้โปรตีนไฮโดรไลเซต โดยเมื่อนำโปรตีนไฮโดรไลเซตไปผสมในกระบวนการผลิตฟิล์มเจลาตินพบว่าการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซตที่ความเข้มข้นในช่วงร้อยละ 0.1 – 3 ไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์ม แต่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางกายภาพ เมื่อศึกษาค่าสีของฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตพบว่าฟิล์มมีเฉดสีเหลืองที่เด่นชัด ซึ่งเป็นสีเหลืองที่ได้จากโปรตีนไฮโดรไลเซต เนื่องจากเมื่อเอนไซม์โบรมิเลนย่อยโปรตีนในกากถั่วเหลือง จะได้เปปไทด์ที่มีกรดอะมิโนซิสเตอีน (Cysteine) และทริปโตเฟน (Tryptophan) อยู่ตรงปลายเทอร์มินอล (Terminal) ซึ่งกรดอะมิโนทั้งสองชนิดนี้จะทำปฏิกิริยากับอะตอมออกซิเจนได้ดี และเมื่อโซ่ข้างของกรดอะมิโนทั้งสองชนิดนี้หันออกมาสู่น้ำและโดนแสงจึงเกิดเป็นสีเหลือง (Asquith & Brooke, 1966) สอดคล้องกับการวิจัยก่อนหน้านี้ซึ่งได้รายงานว่าเป็นสีเหลือง (Kchaou et al., 2020) ผลการศึกษาคุณสมบัติของฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตแสดงให้เห็นว่าการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซตจะช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของฟิล์มได้ดี คุณสมบัติต่าง ๆ ได้แก่ การต้านทานการดึง ความหนา และการซึมผ่านของไอน้ำ มีงานวิจัยและพัฒนาพลาสติกชีวภาพก่อนหน้านี้ได้อธิบายการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของพลาสติกเมื่อทำการผสมโปรตีนไฮโดรไลเซตเข้าไปในกระบวนการผลิต โดยมีหลักฐานเชื่อได้ว่าเปปไทด์และกรดอะมิโนจากโปรตีนไฮโดรไลเซตช่วยสร้างพันธะเคมีที่สำคัญที่ยังไม่มีหรือมีแต่ไม่เพียงพอระหว่างโมเลกุลของโพลีเมอร์ พันธะเหล่านั้นได้แก่ ไอออนิก ไฮโดรฟิลิก ไฮโดรโฟบิก และที่สำคัญมากก็คือพันธะโควาเลนต์ ซึ่งอาจเกิดจากพันธะไดซัลไฟ (S-S) ระหว่างเปปไทด์ที่มีกรดอะมิโนซิสเตอีน

การมีจำนวนพันธะเหล่านี้มากขึ้นส่งผลให้พลาสติกชีวภาพที่ผลิตได้มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น (Wang et al., 2020)

ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทในงานวิจัยนี้มีความหนาเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซท โดยมีความหนาที่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ฟิล์มมีความหนาที่สุดเมื่อผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 3 โดยมีความหนา 0.12 มิลลิเมตร ฟิล์มที่ผลิตได้จากงานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการขึ้นรูปฟิล์มแบบเทใส่แม่พิมพ์ซึ่งในการทดลองพบว่าการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซทมากขึ้นส่งผลให้เกิดการโพลีเมอไรเซชันที่รวดเร็วขึ้น และสังเกตได้ว่าฟิล์มจะแห้งและเป็นแผ่นได้เร็วกว่า การเติมโปรตีนไฮโดรไลเซทลงไประ้อยละ 3 ทำให้ฟิล์มมีความหนามากกว่าฟิล์มที่ไม่ได้เติมโปรตีนไฮโดรไลเซท 2 เท่า ทั้งนี้ค่าความหนาในงานวิจัยนี้สอดคล้องกับรายงานวิจัยก่อนหน้านี้ ซึ่งฟิล์มบริโภคนกทั้งชนิดที่ทำจากแป้งและชนิดที่ทำจากโปรตีนซึ่งใช้วิธีการขึ้นรูปแบบเดียวกัน มีความหนาของฟิล์มอยู่ที่ประมาณ 0.02 – 0.1 มิลลิเมตร และจะมีความหนาเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการเติมสารอื่นลงไปมากขึ้น (Freeberg, 2019) อย่างไรก็ตามหากนำค่าความหนาของฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซท ไปเทียบกับมาตรฐานอุตสาหกรรมของฟิล์มยืดหุ้มห่ออาหารทั่วไปที่ผลิตในระดับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคนิคการอัดรีดด้วยลูกกลิ้ง (casting roll) ในการขึ้นรูปฟิล์ม จะพบว่าฟิล์มยืดหุ้มห่ออาหารจะมีความหนามาตรฐานอยู่ที่ 0.025 มิลลิเมตร (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2562) ในขณะที่ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทจากงานวิจัยนี้จะมีความหนามากกว่าประมาณ 10 เท่า

ฟิล์มเจลลาตินที่ผสมและไม่ได้ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทในงานวิจัยนี้มีคุณสมบัติการละลายน้ำที่ดี คุณสมบัติการละลายที่ดีนี้ช่วยส่งเสริมศักยภาพให้แก่ฟิล์มให้มีความสามารถทางชีวภาพ โดยเมื่อฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทละลาย จะทำให้เพปไทด์ละลายออกมา เพปไทด์ที่อยู่ในโปรตีนไฮโดรไลเซทมีคุณสมบัติและความสามารถในการเป็นสารยับยั้ง (inhibitor) ต่อเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส (polyphenol oxidase; PPO) (Liu et al., 2018) ในงานวิจัยนี้ได้นำแอปเปิ้ลที่หั่นแล้วไปห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซท โดยในขณะนั้นเอนไซม์ PPO จะถูกปลดปล่อยออกมาจากเซลล์ ฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทที่แนบอยู่บนผิวของแอปเปิ้ลจะเปียก จากนั้นเพปไทด์จะละลายออกมาและเคลื่อนที่เข้าไปสู่บริเวณเร่งของเอนไซม์ PPO และเกิดการจับกันอย่างสมบูรณ์ เกิดการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ PPO จึงสามารถชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของแอปเปิ้ลได้ ซึ่งได้พิสูจน์จากความคล้ำที่วัดได้จากการวิเคราะห์สีค่า L^* และพบว่าตัวอย่างแอปเปิ้ลที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทเกิดการเปลี่ยนแปลงของค่า L^* ช้ามากกว่าตัวอย่างที่ห่อหุ้มด้วยฟิล์มที่ไม่ได้เติมโปรตีนไฮโดรไลเซทเมื่อเวลาผ่านไป 12 ชั่วโมง

6. องค์กรความรู้ใหม่

ฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทความเข้มข้นในช่วงร้อยละ 0.1-3 มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีกว่าฟิล์มเจลลาตินที่ไม่ได้ผสม คุณสมบัติการละลายง่ายของฟิล์มจะช่วยปลดปล่อยเพปไทด์ให้ออกมาทำหน้าที่ทางชีวภาพ โดยเมื่อนำฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทร้อยละ 3 ไปห่อหุ้มผลไม้ที่หั่นแล้ว จะสามารถชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของผลไม้ที่หั่นได้ดีกว่าตัวอย่างควบคุม ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

7. สรุป

จากวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาผลของการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซทในเจลลาตินฟิล์มที่ส่งผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพและความสามารถในการป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล ผลการศึกษาพบว่าการเติมโปรตีนไฮโดรไลเซทจากกากถั่วเหลืองในฟิล์มเจลลาตินความเข้มข้นร้อยละ 0.1-3 ทำให้ฟิล์มเจลลาตินมีความหนาเพิ่มขึ้น มีสีเหลืองมากขึ้น ส่งผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพด้านการต้านทานการดึง และการซึมผ่านไอน้ำ โดยคุณสมบัติดังกล่าวทุกข้อมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซทมากขึ้น ผลการศึกษาความสามารถในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลพบว่าฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลบนผิวของแอปเปิ้ลได้ดีกว่าฟิล์มที่ไม่ได้เติมโปรตีนไฮโดรไลเซท ที่สภาวะการเก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส โดยมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณโปรตีนไฮโดรไลเซทเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าฟิล์มเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซทมีความสามารถช่วยชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลได้ ผลการศึกษาจากงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตฟิล์มเจลลาตินสำหรับหีบห่อผลไม้ที่หั่นแล้วเพื่อรอการเตรียมนำไปแปรรูปหรือนำไปเสิร์ฟ โดยที่ผลไม้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีคล้ำอันเกิดจากการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในด้านข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การเพิ่มระยะเวลาในการทดสอบความสามารถในการชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลทำให้ทราบขีดจำกัดของแผ่นฟิล์มได้

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาสารเคลือบเจลลาตินที่ผสมโปรตีนไฮโดรไลเซท (ฟิล์มชนิดน้ำ) ที่มีคุณสมบัติชะลอการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลได้เหมือนแผ่นฟิล์มเป็นแนวทางของการพัฒนานวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ที่น่าสนใจ และสามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายกว่าชนิดแผ่นฟิล์ม

9. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร ที่อำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสถานที่และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์สำหรับงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยนี้ ซึ่งได้รับจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (รวน.) ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566

10. เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2562, 27 ธันวาคม). *พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511*.
https://www.tisi.go.th/data/law/pdf_files/law1/tip15july19_2.pdf
- Aitboulahsen, M., Zantar, S., Laglaoui, A., Chairi, H., Arakrak, A., Bakkali, M., & Hassani Zerrouk, M. (2018). Gelatin-based edible coating combined with *Mentha pulegium* essential oil as bioactive packaging for strawberries. *Journal of food quality*, 2018, Article ID 8408915, 1-7.
<https://doi.org/10.1155/2018/8408915>
- Amjadi, S., Emaminia, S., Heyat Davudian, S., Pourmohammad, S., Hamishehkar, H., & Roufegarinejad, L. (2019). Preparation and characterization of gelatin-based nanocomposite containing chitosan nanofiber and ZnO nanoparticles. *Carbohydrate polymers*, 216, 376-384.
- Asquith, R. S., & Brooke, K. E. (1966). The formation of dihydroxyphenylalanine on exposure of tyrosine to ultraviolet radiation. *Journal of the society of dyers and colourists*, 82, 226.
- Aydin, S., Gunduz, A., & Sahin, F. (2017). Lipid-based edible films. *The journal of scientific and engineering research*, 4, 86-92.
- Cai, L., Shi, H., Cao, A., & Jia, J. (2019). Characterization of gelatin/chitosan polymer films integrated with docosahexaenoic acids fabricated by different methods. *Scientific reports*, 9(1), 8375.
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-44807-x>
- Freeberg, S. (2019). Edible films: A review of recent research. *Food science & nutrition*, 7(12), 4397-4412.
- Hamdan, N., Lee, C. H., Wong, S. L., Fauzi, C. E. N. C. A., Zamri, N. M. A., & Lee, T. H. (2022). Prevention of enzymatic browning by natural extracts and genome-editing: A review on recent progress. *Molecules*, 27(3), 1101.
<https://doi.org/10.3390/molecules27031101>

- Ji, Y., Wang, Z., Deng, Q., Chen, J., He, Z., Zeng, M., Qin, F., & Pan, H. (2023). Soy protein hydrolysates affect the structural and mechanical properties of soy protein-wheat gluten extrudates using high moisture extrusion. *Foods*, 12(5), 912. <https://doi.org/10.3390/foods12050912>
- Kchaou, H., Jridi, M., Benbettaieb, N., Debeaufort, F., & Nasri, M. (2020). Bioactive films based on cuttlefish (*Sepia officinalis*) skin gelatin incorporated with cuttlefish protein hydrolysates: Physicochemical characterization and antioxidant properties. *Food packaging and shelf life*, 24, 100477. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2020.100477>
- Khan, S., Khan, A., & Khan, R. (2019). Edible films and coatings: A review. *Food science & technology*, 97, 253-266.
- Knoll, J., & Steinbüchel, A. (2010). Edible films and coatings: Materials, applications, and perspectives. *Trends in food science & technology*, 21(1), 40-52.
- Laohakunjit, N. & Noomhorm, A. (2004). Effect of plasticizer on mechanical and barrier properties of rice starch film. *Starch-Starke*, 56, 348-356.
- Lee, J. H., Park, D. Y., & Kim, H. S. (2020). Alginate-based edible films for foodpackaging: A comprehensive review. *Journal of food hydrocolloids*, 45, 122-130.
- Liu, X., Lu, Y., Yang, Q., Yang, H., Li, Y., Zhou, B., Li, T., Gao, Y., & Qiao, L. (2018). Cod peptides inhibit browning in fresh-cut potato slices: A potential anti-browning agent of random peptides for regulating food properties. *Postharvest biology and technology*, 146, 36-42. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2018.08.001>
- Maryam Adilah, Z. A., & Nur Hanani, Z. A. (2016). Active packaging of fish gelatin films with *Morinda citrifolia* oil. *Food bioscience*, 16, 66-71. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fbio.2016.10.002>
- Norizah Mhd Sarbon. (2011). *Nutritional and physicochemical properties of chicken proteins and peptides*. [Doctoral dissertation, University of Surrey]. <https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.589971>
- Sarbon, Badii, F., & Howell, N. (2013). Preparation and characterization of chicken skin gelatin as an alternative to mammalian gelatin. *Food hydrocolloids*, 30(1), 143-151. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2012.05.009>

- Singh, R., & Singh, N. (2019). Edible films and coatings: A review of recent developments. *Trends in food science & technology*, 89, 39-53.
- Wang, L., Ding, J., Fang, Y., Pan, X., Fan, F., Li, P., & Hu, Q. (2020). Effect of ultrasonic power on properties of edible composite films based on rice protein hydrolysates and chitosan. *Ultrasonics sonochemistry*, 65, 105049. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2020.105049>
- Yang, S., Li, H., & Sun, H. (2018). Preparation of gelatin-based films modified with nanocrystalline cellulose. *Iranian polymer journal*, 27(9), 645-652. <https://doi.org/10.1007/s13726-018-0641-6>

การศึกษาวัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่
ตำบลพัฒนานคร อำเภอพัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

The Study of Culture and Food Consumption Behavior in the People of
Watthanakhon Sub-district, Watthanakhon District, Sa Kaeo Province

สุพิเชษฐ์ ทองอ่อน^{1*} ปิยะวรรณ แก้วปลอด² และ นวรินทร์ ตาก้อนทอง³
Supichet Tong-on^{1*} Piyawan Kaewplod² and Navarin Tagontong³

Received 16 ธันวาคม 2566 Revised 28 มีนาคม 2567 Accepted 17 เมษายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลพัฒนานคร อำเภอพัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่อาศัยแนวคิดจากปรัชญาปรากฏการณ์วิทยาในการศึกษาปรากฏการณ์และประสบการณ์ของประชาชนในพื้นที่ดังกล่าวด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ตำบลพัฒนานครเกิน 10 ปี และมีอายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป จำนวน 15 คน ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่เป็นทั้งสังคมเมืองและสังคมชนบท มีวิถีชีวิตที่สามารถนำมาประกอบอาหารที่หาได้ในธรรมชาติและหาซื้อได้ตามตลาดทั่วไป มีตัวเลือกในการใช้วัตถุดิบที่หลากหลาย รสชาติของอาหารที่นิยมในพื้นที่เป็นรสชาติเผ็ดจัดจ้าน และมีการนำวัตถุดิบมาประกอบอาหารด้วยการปรุงสุกด้วยการต้ม แกง ทอด และนึ่ง ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นของประชาชนในพื้นที่พัฒนานครคือ การตั้งถิ่นฐานและสุขภาพของประชากร เพราะมีความหลากหลายของประชากรทั้งคนในพื้นที่ตั้งแต่กำเนิดและมีการย้ายถิ่นฐานมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาอาศัยอยู่ในพื้นที่เพื่อมาประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม การค้าขาย การสร้างครอบครัว หรือการย้ายถิ่นฐานด้วยเหตุผลอื่น ซึ่งความหลากหลายนี้ก่อให้เกิดความแปรผันของทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นและรูปแบบการบริโภคอาหารตามลักษณะเฉพาะและทรัพยากรของพื้นที่อยู่อาศัย

คำสำคัญ: พฤติกรรมการบริโภค, อาหาร, ตำบลพัฒนานคร, จังหวัดสระแก้ว

¹ อาจารย์ ดร., วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹ Lecturer Dr., College of Creative Agriculture for Society, Srinakharinwirot University

² นิสิต, วิทยาลัยโพธิวิชชาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² Student, College of Creative Agriculture for Society, Srinakharinwirot University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³ Assistant Professor Dr., Educational and Psychological Test Bureau, Srinakharinwirot University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: supichettong@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to investigate the food consumption behavior of people in the Watthananakhon Sub-district, Watthananakhon District, Sa Kaeo Province. The research uses a qualitative approach, specifically employing the concept of phenomenological approach to explore the phenomena and experiences of individuals in the specified regions by means of in-depth interviews. The main samples consisted of 15 people who have lived in the Watthananakhon Sub-district for more than 10 years and are aged 55 and over. The study revealed that the area is characterized by a unique blend of urban and rural elements, providing access to natural raw materials and general market purchases for cooking. Consequently, people in the area have a diverse range of options for raw materials. The prevalent taste preference in the region is for very spicy food, and the primary cooking methods involve boiling, curry preparation, frying, and steaming. Furthermore, the study revealed that settlement patterns and population health primarily influence local food consumption behavior. The population in the area exhibits diversity, with individuals residing in the region since birth as well as those who have migrated from the northeastern region for various reasons, such as pursuing careers in agriculture, farming, trading, starting a family, or relocating for other purposes. This diversity contributes to variation in local resources and food consumption patterns according to the specific characteristics and resources of the living area.

Keywords: Consumption behavior, Food, Watthananakhon Sub-district, Sa Kaeo province

1. บทนำ

อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทางการเกษตร โดยจากรายงานสถิติของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่า ในปี พ.ศ.2557 มูลค่าการผลิตอาหารและเครื่องดื่มของไทยมีสัดส่วนร้อยละ 23 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในภาคการผลิตซึ่งมีค่าสูงที่สุดในภาคอุตสาหกรรม บทบาทของอุตสาหกรรมอาหารเปลี่ยนแปลงไปตามการพัฒนาประเทศ ประกอบกับภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เกิดการเปลี่ยนแปลงมิติต่าง ๆ ที่กระทบในระดับสังคมชุมชน ไปจนถึงระบบการผลิต การบริโภค ตลอดจนรูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมิติของสังคมชนบทไทย (सानิตย์ หนูนิล และกนกวรรณ

พวงประยงค์, 2562) อีกทั้งยังทำให้ชนบทไทยในยุคปัจจุบันเป็นสังคมที่มีการผสมผสานระหว่างความเป็นสังคมสมัยใหม่ (Modern Society) และการเป็นสังคมแบบดั้งเดิม (Traditional Society) แต่ยังคงไว้ในบางมิติที่แตกต่างกับสังคมเมือง (Ativanichayapong, 2014) เนื่องจากประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์ในด้านทรัพยากรธรรมชาติ และคนไทยสมัยก่อนรู้จักนำพืชผักสมุนไพรที่หาได้ง่ายมาปรุงแต่งเป็นเมนูอาหารรับประทานภายในครอบครัว ส่งผลให้วิถีการใช้ชีวิตของคนไทยสอดคล้องกับวิถีความเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ โดยที่อาหารจะมีความสัมพันธ์ต่อวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่น ซึ่งอาหารท้องถิ่นในประเทศไทยนั้น มีความหลากหลายและมีรสชาติที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ แต่ด้วยความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านอาหารและโภชนาการ ตลอดจนการดำเนินชีวิตของประชากรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้การบริโภคอาหารเปลี่ยนแปลงตามความสามารถในการเข้าถึงอาหาร (วสุนธรา รตโนภาส และตรรกพร สุขเกษม, 2565)

จังหวัดสระแก้วซึ่งตั้งอยู่ทางตะวันออกของประเทศไทย มีชื่อเสียงในด้านอาหารท้องถิ่นที่มีเอกลักษณ์และมีรสชาติดี อาหารท้องถิ่นในจังหวัดสระแก้วจะมีการผสมผสานที่ลงตัวระหว่างอิทธิพลของไทยและกัมพูชา ส่งผลให้ลักษณะของอาหารท้องถิ่นในจังหวัดสระแก้วมีรสเผ็ดและรสชาติจัดจ้าน อาหารสระแก้วมีชื่อเสียงในด้านรสชาติที่จัดจ้านและเผ็ดร้อน พริก กระเทียม และสมุนไพรมักใช้ปรุงอาหารที่เผ็ดร้อนแต่ในปัจจุบันเนื่องจากมีอิทธิพลของชาติต่าง ๆ ได้เผยแพร่เข้ามาทำให้พฤติกรรมการเลือกรับประทานของคนในท้องถิ่นเปลี่ยนไป โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นที่ได้มีการรับวัฒนธรรมจากชาติอื่นเข้ามาซึ่งส่งผลเป็นอย่างมากในการเลือกรับประทานไม่ว่าจะเป็นอาหารฟาสต์ฟู้ดหรืออาหารกระแสนิยมต่าง ๆ เมื่อเกิดพฤติกรรมดังกล่าวขึ้นย่อมส่งผลต่อการเลือกรับประทานอาหารท้องถิ่นดั้งเดิม (ฐิติมา มีข้าง และคณะ, 2562)

การบริโภคอาหารยังเป็นประเด็นสำคัญด้านความยั่งยืน เนื่องจากมีผลกระทบต่อสุขภาพส่วนบุคคลและประชาชน ตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติ Sala et al. (2017) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าห่วงโซ่อุปทานอาหารมีความเกี่ยวข้องกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจสังคมรวมทั้งยังเป็นผลมาจากความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริโภค สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่ารูปแบบการผลิตอาหารที่สะอาด ปลอดภัย เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหารที่ยั่งยืนด้วย ความชอบด้านอาหาร และพฤติกรรมการรับประทานนั้นเปลี่ยนแปลงได้ยาก เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญของวิถีชีวิตของผู้คนและสภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม (Vermeir et al., 2020)

การบริโภคอาหารที่ยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม สามารถกำหนดได้ว่าเป็นการใช้ผลิตภัณฑ์อาหาร ตอบสนองต่อความต้องการขั้นพื้นฐาน และนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย แต่ในปัจจุบันกลับพบว่าทุกกลุ่มอายุ การเลือกรับประทานอาหารเพื่อการบริโภคนั้น อาจขึ้นอยู่กับความชอบเป็นส่วนใหญ่ แต่เนื่องจากประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ยังคงเป็นอำเภอที่มีความหลากหลายในชาติพันธุ์ ทำให้มีวัฒนธรรมด้านอาหารประเพณีที่หลากหลายยังคงอยู่ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาอาหารที่ประชาชนบริโภค เพื่อนำ

ข้อมูลไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการกำหนดแนวทางเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องในการส่งผลถึงพฤติกรรมมารับประทานอาหารของประชาชนในพื้นที่ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาวัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ด้วยวิธีปรากฏการณ์วิทยา (Phenomenological Approach) ศึกษาปรากฏการณ์และประสบการณ์ของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ใช้แนวทางการสัมภาษณ์ (Interview guide approach) (จำเนียร จวงตระกูล และคณะ, 2564) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและค้นหาคำตอบ มีวิธีการวิจัย ดังนี้

3.1 ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key information) โดยใช้แบบแผนการเลือกประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ตำบลวัฒนานครเกิน 10 ปี และมีอายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป จำนวน 15 คน ตามแนวทางของ Schnittker, Marshall, Horberry & Young (2018) ที่ระบุว่าจำนวนผู้ให้ข้อมูลหลักในการศึกษาสัมภาษณ์เชิงลึก ที่สามารถทำได้ข้อมูลที่เพียงพอในการเข้าถึงความอิมตัวของข้อมูลควรใช้ผู้ให้ข้อมูลหลักตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) ตัวผู้วิจัย 2) แนวข้อคำถามแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชน 3) เครื่องบันทึกเสียง สมุดจดบันทึก และปากกา

3.3 การสังเกตและจดบันทึก ผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาข้อมูลด้วยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมเพื่อกระตุ้นผู้ให้ข้อมูลหลักร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็น ถ่ายทอดประสบการณ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยได้รับอนุญาตให้บันทึกเสียง

3.4 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของการวิจัย ด้วยวิธีสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation) โดยการตรวจสอบแหล่งข้อมูลและแหล่งที่มาเพื่อนำมาพิจารณาในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ได้แก่ แหล่งเวลา แหล่งสถานที่ และตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีการรวบรวมข้อมูล (Methodological Triangulation) เพื่อรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant Observation) ควบคู่ไปกับการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) (สุภางค์ จันทวานิช, 2559)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการถอดการบันทึกเสียงของการสัมภาษณ์จากเครื่องมือบันทึกเสียงด้วยการถอดความด้วยวิธีการแบบคำต่อคำ (Verbatim) และจัดเป็นหมวดหมู่และหาแก่นของเนื้อหาเพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ รวมทั้งหาประเด็นในการ

สรุปผล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และการสังเกตแบบมีส่วนร่วมมาเรียบเรียงแล้วทำการอธิบายและสร้างบทสรุป

4. ผลการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับวัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้วพบว่า ในพื้นที่ตำบลวัฒนานครเป็นพื้นที่ที่เป็นทั้งสังคมเมือง ในขณะที่เดียวกัน ยังมีบทบาทเป็นสังคมชนบทที่ทำให้ทรัพยากรในพื้นที่ที่มีความหลากหลายวัตถุดิบที่นำมาประกอบอาหารสามารถหาได้ในธรรมชาติและหาซื้อได้ตามตลาดทั่วไปทำให้คนในพื้นที่ตำบลวัฒนานครมีตัวเลือกในการใช้วัตถุดิบที่หลากหลายโดยประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานครนิยมบริโภคอาหารที่เป็นอาหารคาวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาหารหวานมักจะนิยมทำใช้การประกอบพิธีในศาสนาเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งรสชาติของอาหารที่นิยมในพื้นที่เป็นรสชาติเผ็ดจัดจ้าน และมีการนำวัตถุดิบมาประกอบอาหารด้วยการปรุงสุกด้วยการต้ม แกง ทอด และนึ่ง เป็นหลัก สามารถแบ่งประเภทของชนิดอาหารได้ดังนี้

4.1 ด้านพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

ประเภทข้าว จากการสัมภาษณ์พบประเด็นที่สอดคล้อง คือ “ปกติจะกินข้าวเจ้า เพราะที่บ้านปลูกข้าวกินเอง (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1, 2566)” “ข้าวนี้นกินได้ทั้งสองอย่างทั้งข้าวเจ้า ข้าวเหนียว แต่ปกติจะกินข้าวเจ้าเป็นส่วนใหญ่ (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2, 2566)” “ส่วนใหญ่คนที่นี้เขาจะกินข้าวเจ้ากัน ข้าวเหนียวนาน ๆ กินที เพราะส่วนใหญ่ที่นี้ปลูกข้าวเจ้ากัน (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3, 2566)” จากการศึกษาประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานครจะคำนึงถึงการบริโภคอาหารในชีวิตประจำวันเป็นส่วนมากอีกทั้งในพื้นที่ยังมีการทำนาปลูกข้าวเพื่อนำมาบริโภคเป็นส่วนใหญ่ โดยข้าวที่ประชาชนในพื้นที่นิยมรับประทานจะเป็นข้าวขาว เนื่องจากเป็นข้าวที่มาจากการทำนาของพื้นที่ตนเอง ส่วนข้าวเหนียวมีการบริโภคนาน ๆ ครั้ง เพราะคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดกับสุขภาพหรือชีวิตประจำวัน อาจกล่าวได้ว่าข้าวเหนียวจะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการประกอบอาหาร เช่น หมกปลา โดยจะเอาข้าวเหนียวมาคั่วและนำมาคดให้ละเอียดและนำมาใส่ในหมกปลาให้มีความเหนียวขึ้น โดยเขาจะเรียกว่าข้าวเป็อ แต่ในปัจจุบันจะเปลี่ยนเป็นแป้งมันแทนข้าวเป็อเพราะมีความละเอียดมากกว่าข้าวเป็อ

ประเภทกับข้าว จากการสัมภาษณ์พบประเด็นที่สอดคล้อง คือ “ผักที่กินส่วนใหญ่ก็เป็นพวกแตง มะเขือพวง ถั่วฝักยาวอะไรอย่างนี้แหละ เพราะที่บ้านปลูกเอง ส่วนใหญ่ก็เป็นผักสวนครัวอย่างหน่อไม้ปลั๊กเอง คนแถวนี้เขาจะไม่ค่อยซื้อผักกัน เขาจะปลูกเองกัน มากกว่ายกเว้นคนในเมืองที่เขาไม่มีที่เขาก็ต้องมาซื้อกินที่ตลาด (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1, 2566)” “เมนูที่ต้องกินทุกวันแบบขาดไม่ได้เลยก็คือพวกแก้ว ผักอะไรอย่างนั้นแหละที่ต้องกิน ผักที่กินบางครั้งก็จะซื้อมังหรือไม้ก็เก็บเอาตามรั้ว ผักที่กินก็เป็นผักคะน้า ส่วนผักที่เก็บริมรั้วคือผักกระถิน ผักบุ้งก็เป็นผักบุ้งนา (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2, 2566)” “ลุงก็ทานได้ทุกอย่าง ต้ม ผัด แกง ทอด แต่ไม่ชอบของมัน พวกกะทินี่ไม่ชอบ อย่างแกงกะทินี่ไม่ชอบ (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3, 2566)”

โดยกับข้าวที่ประชาชนในพื้นที่บริโศกเป็นหลักในชีวิตประจำวันเป็นแกงที่มีส่วนผสมของผักพื้นบ้านที่สามารถหาได้ตามบริเวณที่พื้กออาศัยและตามธรรมชาติ เช่น ชะอม พักทอง มะเขือ เป็นต้น สำหรับอาหารประเภทเป็นกับข้าวที่บริโศกเป็นหลักจะเป็นแกงที่ไม่มีส่วนผสมของกะทิเป็นส่วนประกอบ เช่น แกงอ่อม แกงป่า แกงเปรอะ หมกปลา ปลาเน็งสมุนไพร ปลาอย่าง ปลาดำ น้ำพริกแจ่วบอง น้ำพริกปลาป่น เป็นต้น

ประเภทของหวาน จากการสัมภาษณ์พบประเด็นที่สอดคล้อง คือ “อาหารที่เขากำกันช่วงประเพณีมันจะมีช่วงสารทไทย-สารทลาวมันจะมีขนมกระยาสารท ขนมดัมที่เขากำกันนั้นไม่ได้ทำตามช่วงประเพณีตามตลาดก็ซื้อได้ทุกช่วงแต่กระยาสารทมันจะมีช่วงทำของเขา (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1, 2566)” โดยของหวานในพื้นที่มักทำขึ้นมาเพื่อใช้ในการประกอบพิธีทางศาสนา การทำกับข้าวไปถวายพระสงฆ์ในวันพระ มีทั้งรายการของหวาน ของคาว ที่นำไปถวายที่วัด เช่น ทองหยิบ ทองหยอด เป็นต้น เนื่องจากเป็นขนมหวานที่สามารถหาซื้อได้ตามตลาดทั่วไป

ประเภทของคาว ได้แก่ อาหารประเภทแกง เป็นอาหารประเภทน้ำที่มีส่วนผสมหลักเป็นน้ำหรือกะทิที่มีปริมาณใกล้เคียงกับวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร และจะมีเครื่องเทศเป็นส่วนผสมทำให้เกิดรสชาติตามความชอบของผู้บริโภค จากการสัมภาษณ์พบประเด็นที่สอดคล้อง คือ “ส่วนใหญ่เป็นแกงธรรมดา เช่น แกงกะทิใส่ไก่ แกงเผ็ดไก่ หรือปลา (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1-2, 2566)” “บางบ้านจะรับประทานแกงกะทิใส่ไก่ แกงเขียวหวาน แต่จะรับประทานต้มจืดเต้าหู้ (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3, 2566)” “กับข้าวส่วนใหญ่จะรับประทานแกงหน่อไม้แบบอีสาน แกงแตงอ่อนใส่ไก่ แกงคั่วปลาใส่ไก่โดยจะเป็นไก่บ้าน แกงอ่อม (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4, 2566)” และจากการสัมภาษณ์พบว่าอาหารประเภทคาวที่รับประทานคือ อาหารประเภทน้ำ เครื่องจิ้ม และจะรับประทานคู่กับผัก “เมนูที่ต้องรับประทานทุกวันแทบจะขาดไม่ได้เลยคือแจ่วและผัก ผักที่รับประทานจะมาจากริมรั้ว เช่น ผักกระถิน ผักบุ้ง เป็นต้น แจ่วที่รับประทานจะเป็นแจ่วปลาร้า แจ่วน้ำปลา แจ่วพริก (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1-3, 2566)”

ประเภทผัก ผักที่ประชาชนในพื้นที่นิยมบริโภคจะเป็นผักพื้นบ้านที่ปลูกในพื้นที่ของตนเองและหาซื้อได้ตามตลาดหรือตามธรรมชาติทั่วไป เช่น แตงกวา ดอกโสน ดอกกระถิน ขี้เหล็ก มะเขือพวง พัก ตำลึง ผักบุ้ง บวบ เป็นต้น (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1-3, 2566)

อาจกล่าวได้ว่าอาหารที่ได้รับความนิยมสามารถพบเห็นได้ทั่วไป เป็นอาหารที่คนในท้องถิ่นนิยมรับประทานสืบเนื่องกันมาเป็นเวลานาน และอาหารที่มีลักษณะตามท้องถิ่นที่หาพบได้ วัตถุดิบในพื้นที่ถิ่นเข้ามาเป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหาร เช่นเดียวกับกับอาหารประเภทต้ม ส่วนใหญ่เป็นแกงเลี้ยงที่นำวัตถุดิบที่เป็น พืช และผักต่าง ๆ ที่แตกต่างกันตามฤดูกาลมาปรุงเป็นอาหาร

4.2 ชนิดอาหารท้องถิ่นในพื้นที่วัฒนธรรมที่มีในช่วงประเพณี วัฒนธรรมการบริโภค

ประเพณีบุญข้าวสาก และประเพณีบุญประดับดินหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสารทลาว จัดขึ้นช่วงประมาณเดือน 9 เดือน 10 เป็นประเพณีที่สำคัญในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร เป็นประเพณีสำคัญที่สร้างขึ้นเพื่อทำความเคารพ อุทิศบุญส่วนกุศลให้กับบรรพบุรุษที่ล่วงลับไปแล้ว และสัมภเวสี นับว่าเป็นประเพณีที่มีการทำตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ และถ่ายทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน โดยอาหารและของที่ใช้ในการทำพิธีมีความคล้ายคลึงกันในการบริโภค แต่การประกอบพิธีมีความแตกต่างกันบางอย่าง โดยอาหารที่เป็นของคาวที่ใช้ในการประกอบพิธีจะเป็นอาหารที่รับประทานประจำวันทั่วไป เช่น ข้าวเจ้า แกงอ่อม แกงไก่ แกงจืดเต้าหู้หมูสับ เป็นต้น ส่วนของหวานที่ขาดไม่ได้ในช่วงประเพณี คือ ขนมกระยาสารท และขนมต้ม จากการสัมภาษณ์ พบประเด็นที่สอดคล้อง คือ “อย่างในช่วงมีประเพณีมีขนมกระยาสารทที่ขาดไม่ได้ แต่กับข้าวที่เอาไปวัดส่วนใหญ่ก็เป็นแกงธรรมดา ๆ ทั่วไปที่ตามตลาดทั่วไป อย่างเช่น แกงกะทิ อย่างแกงไก่ (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1, 2566)” “ส่วนประเพณีที่นี้จะไม่เยอะเท่าฝั่งภาคอีสานจะมีทั้งสงกรานต์ ประเพณีบุญบังไฟ ส่วนที่นี้จะประเพณีบุญข้าวสาก ช่วงเดือน 9 เดือน 10 ประเพณีบุญประดับดินที่เขียงทำกันอยู่ ส่วนเวลามีงานร่วมกันตอนนี้เขาไม่ค่อยมีการทำอาหารร่วมกัน ต่างคนต่างทำของตัวเอง (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2, 2566)” “อย่างขนมที่ต้องใช้ตอนประเพณีอย่างกระยาสารท (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3, 2566)” และมีหมาก 1 คำ บุหรี่ 1 มวน เมี่ยง 1 คำ สำหรับการทำพิธี อาจมีความแตกต่างกัน คือ ประเพณีบุญประดับดินมีการจัดทำพิธีขึ้นในช่วงสิงหาคมเป็นการทำบุญให้กับผู้ล่วงลับและสัมภเวสี แต่บุญข้าวสากมีการทำพิธีขึ้นในเดือนกันยายนเป็นการทำบุญให้กับผู้ล่วงลับ โดยมีการระบุชื่อเจาะจงและเป็นประเพณีที่สำคัญของทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีการสืบทอดประเพณีต่อกันจากรุ่นสู่รุ่น

4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นในพื้นที่

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นในพื้นที่ของประชาชนในพื้นที่จะเป็นการตั้งถิ่นฐานและสุขภาพของประชากร จากการสัมภาษณ์พบประเด็นที่สอดคล้อง คือ “แถวนี้ไม่ค่อยมีอาหารที่หากินยากอย่างหอย ปู ปลา ยังหากินได้อยู่เพราะที่วัฒนานครยังอุดมสมบูรณ์มีทุกอย่าง (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1, 2566)” “อย่างกับข้าวยังพอมิให้หากิน มันมีคลองมีอะไร เขาก็หาปลา หาหอย หากุ้ง หากินได้ตามสบาย (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2, 2566)” “อาหารที่หากินยากก็จะมีผ้าน้ำที่ไม่ค่อยมีทั่วไปแต่ก็มีคนนำมาขายที่ตลาดแต่ก็ไม่ได้กินบ่อยเท่าไร (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3, 2566)” “ตอนนี้มันก็ไม่เหมือนแต่ก่อนแล้ว แต่ก่อนหากินได้ตามธรรมชาติตามนา สมัยนี้เราต้องซื้อแทน มันก็จะต่างกับเมื่อก่อน อย่างเทา ไข่ผ่า เมื่อก่อนมีเยอะเดี๋ยวนี้ไม่มีแหละ (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4, 2566)” “มีหมอลูกก็ไม่ให้กินเค็ม ไม่ให้กินเผ็ด เขาให้กินจืดอย่างเดียว เราก็กินไม่ได้ ไม่เค็มสักหน่อยเราก็กินกลิ่นไม่ลงเหมือนกัน แต่หมอก็กินมาว่าไม่ให้กินมันกินไม่ได้เราก็กิน (ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5, 2566)” เนื่องจากตำบลวัฒนานครมีความ

หลากหลายของประชากรที่มีทั้งคนในพื้นที่ตั้งแต่กำเนิดและมีการย้ายถิ่นฐานมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาอาศัยอยู่ในพื้นที่เพื่อมาประกอบอาชีพทำสวน ไร่ นา หรือค้าขาย รวมถึงการย้ายถิ่นฐานเพื่อมาสร้างครอบครัว ทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่และการบริโภคอาหารมีความเปลี่ยนแปลงไปตามพื้นที่และทรัพยากร เช่น อาหารที่สามารถหารับประทานได้ในภูมิลาเนาเดิม อาทิ ผ่าหรือเหาะที่หารับประทานได้ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ในพื้นที่ตำบลวัฒนานครอาจหาทานยากในปัจจุบัน เนื่องจากทรัพยากรในพื้นที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเกิด เนื่องจากพื้นที่ของคนที่ในพื้นที่ เป็นคนไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ในอดีตอาหารที่นิยมบริโภคจะเป็นอาหารประเภทสุก ๆ ดิบ ๆ จากปลาร้า แต่เดิมมีการบริโภคทั้งที่ยังไม่ได้มีการต้มสุกแต่ปัจจุบันส่วนใหญ่จะมีการนำมาปรุงสุกหรือจะใช้ปลาร้าที่มีการขายทั่วไปที่มีการต้มสุกและบรรจุใส่ขวดที่มีความสะอาดปลอดภัยนำมาใช้ปรุงอาหารหรือรับประทาน รวมทั้งมีการบริโภคแตกต่างจากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ นิยมบริโภคข้าวเจ้าเป็นหลักมากกว่าข้าวเหนียว และมีการบริโภคอาหารประเภทแกงที่ได้รับอิทธิพลมาจากทางภาคกลาง เช่น แกงไก่ แกงพะเนียง แกงจืดเต้าหู้หมูสับ เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นอาหารที่เป็นที่นิยมบริโภคในกลุ่มคนยุคปัจจุบันอย่างกลุ่มวัยรุ่น และกลุ่มวัยทำงาน การดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบันทำให้การบริโภคอาหารท้องถิ่นมีการเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากวัยรุ่นส่วนใหญ่ในพื้นที่มีการบริโภคอาหารที่สามารถหารับประทานได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วตามร้านสะดวกซื้อหรือร้านอาหารทั่วไป เช่น อาหารแช่แข็ง อาหารตามสั่ง เป็นต้น และในปัจจุบันประชาชนมีการดูแลสุขภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากประชาชนมีโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง เป็นต้น ซึ่งการบริโภคอาหารนั้นมีผลต่อสุขภาพของคนในพื้นที่เป็นอย่างมาก ทำให้การบริโภคอาหารมีการปรับเปลี่ยนและควบคุมการบริโภคตามความเหมาะสม ทำให้อาหารที่นิยมบริโภคเป็นอาหารประเภทต้ม แกง นึ่ง ในปัจจุบันได้มีเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการเข้ามาตรวจคัดกรองเรื่องสุขภาพให้กับคนในพื้นที่ตำบลวัฒนานครและแนะนำหรืออบรมเกี่ยวกับการรับประทานอาหารและการดูแลตนเองให้กับคนในพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ

5. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยวัฒนธรรมและพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยได้ประมวลองค์ความรู้ที่ได้รับ ดังนี้

1) จากผลการวิจัยชนิดอาหารท้องถิ่นในพื้นที่วัฒนานคร พบว่า ส่วนใหญ่นิยมบริโภคปลา และนิยมนำปลามาแปรรูปหรือถนอมอาหารเพื่อยืดอายุการบริโภค รองลงมาเป็นเนื้อไก่ และหมูตามลำดับ สำหรับความนิยมอาหารประเภทต้ม และนึ่ง หรืออย่าง ไม่นิยมอาหารประเภททอดมากนัก อาจเป็นเพราะอาหารประเภททอดจะต้องใช้น้ำมัน ซึ่งราคาค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับรายได้ของคนในพื้นที่ดังกล่าว อาหารที่สามารถประหยัดต้นทุนทางด้านวัตถุดิบจึงเป็นที่นิยมมากกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกวรรณ สาโรจน์วงศ์ (2560) พบว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหารด้วยวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นทั้งพืชและเนื้อสัตว์ตามธรรมชาติหรือชุมชนผลิตขึ้นที่นำมาปรุงอาหารในชีวิตประจำวัน วัตถุดิบบางชนิดมีเฉพาะในท้องถิ่นนั้น ๆ เช่น ผักเชียงดา

มีในภาคเหนือ ใบเหลียงเป็นพืชที่มีในภาคใต้ เป็นต้น และความเคยชินในการบริโภคอาหารท้องถิ่นที่รับประทานเป็นประจำตั้งแต่เยาว์วัย เนื่องจากสมัยก่อนเป็นอาหารท้องถิ่นที่หาได้ตามท้องถิ่นเท่านั้น และไม่มีอาหารจานด่วนให้เลือกรับประทานตั้งแต่ต้น มีเพียงแต่อาหารท้องถิ่นจนคุ้นชินตลอดมา

2) จากผลการวิจัยพฤติกรรมการเลือกรับประทานอาหารของประชาชนในตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว พบว่าการรับประทานอาหารที่ปรุงเองภายในครอบครัว แม้แต่วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารปลูกเองโดยซื้ออาหารจากร้านอาหารปรุงสำเร็จเป็นครั้งคราว สอดคล้องกับงานวิจัยของ ผกาวัต ภูจันทร์ และโสรัจรวงศ์ อินเกต (2559) พบว่า อาหารพื้นถิ่นเมืองพิษณุโลกที่ได้รับความนิยมส่วนใหญ่เป็นอาหารที่ได้จากการนำวัตถุดิบที่หาภายในท้องถิ่น และมีเทคนิคการปรุงอาหารให้อร่อยตามภูมิปัญญาท้องถิ่น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กติกา กลิ่นจันทร์แดง และศิริเพ็ญ ตาบเพชร (2564) พบว่า อัตลักษณ์ของอาหารท้องถิ่นเกิดจากสภาพแวดล้อม และภูมิประเทศที่มีผลต่อวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร และรสสัมผัสของอาหาร

3) จากผลการวิจัยพบว่า พื้นที่ที่มีผู้คนจำนวนมากมาจากสถานที่ต่าง ๆ แต่ในขณะเดียวกันประชาชนในพื้นที่ย้ายถิ่นฐานมาจากทางภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการตั้งถิ่นฐาน ทำให้วัฒนธรรมการบริโภคอาหารมีความแตกต่างกันไป โดยเน้นการบริโภคอาหารที่ได้รับอิทธิพลมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ส้มตำ ไก่ย่าง ข้าวเหนียว เป็นต้น หรืออาจเป็นอาหารพื้นถิ่น และอาหารที่ได้รับอิทธิพลมาจากภาคกลาง อาทิ ต้มจืด หรือแกงที่มีการปรุงด้วยกะทิ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่ายตามท้องถิ่น และรับประทานอาหารที่ปรุงเองภายในครอบครัว ไม่ชอบความยุ่งยาก แม้แต่วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารก็จะปลูกเองเป็นส่วนใหญ่ จะซื้อจากร้านอาหารปรุงสำเร็จเป็นครั้งคราว นิยมบริโภคปลาเป็นวัตถุดิบหลัก ไม่ว่าจะเป็นปลานึ่งกับผัก ปลาป่นโดยใช้ปลาดุก ปลานิล ปลาช่อน ในการปรุง หรือแม้แต่ปลาร้าสับ แต่บางส่วนก็ไม่นิยมอาหารดิบมากนักเพราะมีความรู้เรื่องโทษของการบริโภคอาหารดิบ ผู้สูงวัยในพื้นที่มักมีการบริโภคคล้ายภาคอีสาน แต่จะปรุงรสอ่อนสำหรับสมาชิกในครัวเรือนที่มีลูกหลานอยู่อาศัยด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ จีรนุช เกลี้ยงสงค์ (2562) พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ประกอบอาหารรับประทานเองที่บ้าน เนื่องมาจากรสชาติที่สามารถปรุงได้เอง ปลอดภัยต่อสุขภาพ และที่สำคัญราคาถูกกว่ารับประทานนอกบ้าน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉวีวรรณ สุวรรณภา และคณะ (2560) พบว่า การดูแลสุขภาพของตนเองด้วยอาหาร นอกจากช่วยป้องกันการเกิดโรคต่าง ๆ แล้วยังช่วยประหยัดและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับชุมชน มีการส่งเสริมให้มีการปลูกผักริมรั้วเพื่อนำมาประกอบเป็นอาหาร มีคุณค่าทางโภชนาการ ให้กากใยอาหารช่วยดูดซับไขมัน เข้าสู่ร่างกายน้อยลงจึงทำให้ลดระดับไขมันในเลือดได้ด้วย ใยอาหารช่วยขับถ่ายไม่ให้อุจจาระแข็ง ช่วยให้การเคลื่อนไหวของลำไส้ดีขึ้นตามไปด้วย อีกทั้งยังป้องกันไม่ให้เกิดโรคริดสีดวงทวาร ท้องผูกเรื้อรัง นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่

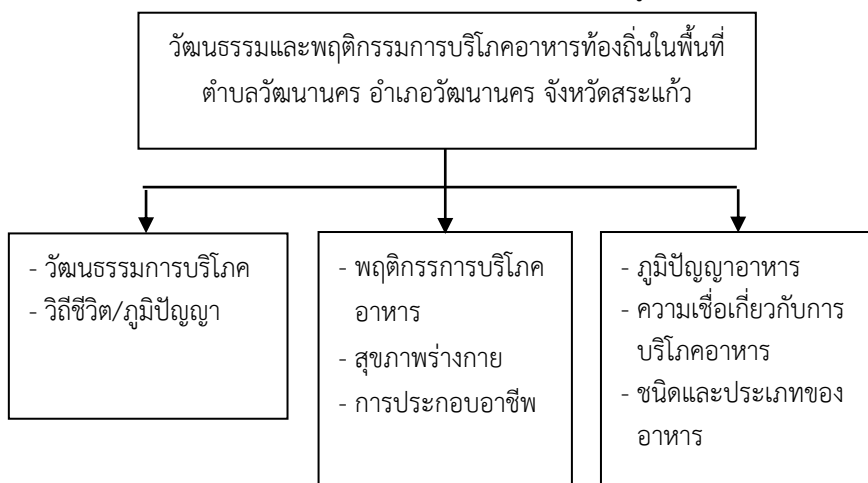
6. องค์ความรู้ใหม่

การบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ที่มีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหาร ทักษะคิดต่อการบริโภคอาหาร การรับรู้ข่าวสารด้านดูแลภาวะโภชนาการ และมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการบริโภคอาหาร เนื่องจากประชากรมีการประกอบอาหารที่ปรุงสุก และรับประทานอาหารที่ทำจากเนื้อปลาเป็นส่วนใหญ่ เพราะปลาจัดได้ว่าเป็นแหล่งอาหารโปรตีนชั้นเยี่ยม สามารถย่อยได้ง่าย เพราะเมื่อระบบย่อยทำงานไม่หนัก ทำให้ย่อยอาหารได้เร็วขึ้น และดูดซึมสารอาหารนำไปใช้งานได้ดีขึ้น ช่วยในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ และช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีการพัฒนาด้านต่าง ๆ ที่ดี

อาหารพื้นถิ่นจึงไม่ใช่เป็นอาหารที่รับประทานเพื่อประทังชีวิต แต่เป็นยารักษาโรค และสร้างเสริมสุขภาพ ตลอดจนมีบทบาทหน้าที่ทางสังคม วัฒนธรรม จึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่อุดมไปด้วยความเชื่อ ความรู้ ทักษะ และเทคนิควิธีการในการปรุงแต่ง จัดการ และประยุกต์เพื่อตอบสนองทั้งทางกาย ทางใจ ทางสังคม และทางจิตวิญญาณ

7. สรุป

จากการศึกษาพบว่า สังคมเมืองและสังคมชนบท มีวัตถุดิบที่สามารถนำมาประกอบอาหาร สามารถหาได้ในธรรมชาติและหาซื้อได้ตามตลาดทั่วไป รวมทั้งมีตัวเลือกในการใช้วัตถุดิบที่หลากหลาย รสชาติของอาหารที่นิยมในพื้นที่เป็นรสชาติเผ็ดจัดจ้าน และมีการนำวัตถุดิบมาประกอบอาหารด้วยการปรุงสุกผ่านการ ต้ม แกง ทอด และ นึ่ง เป็นปัจจัยหลักที่มีการส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นของประชาชนในพื้นที่ ในขณะที่วัฒนธรรมเป็นการตั้งถิ่นฐานและสุขภาพของประชากร เพราะมีความหลากหลายของประชากรทั้งคนในพื้นที่ตั้งแต่กำเนิดและมีการย้ายถิ่นฐานมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาอาศัยอยู่ในพื้นที่เพื่อมาประกอบอาชีพ รวมถึงการย้ายถิ่นฐานเพื่อมาสร้างครอบครัว ทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่และการบริโภคอาหารมีความเปลี่ยนแปลงไปตามพื้นที่และทรัพยากรที่มีอยู่ตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบที่ได้จากการผลการวิจัย

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านอาหารของคนในท้องถิ่นในช่วงประเพณีไปสู่คนรุ่นใหม่อย่างต่อเนื่องภายใต้กิจกรรมที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของคนรุ่นใหม่
2. ควรส่งเสริมให้มีการประชาสัมพันธ์อาหารพื้นเมืองในช่วงประเพณีเพื่อให้เกิดการสนับสนุนการท่องเที่ยวท้องถิ่น โดยใช้สื่อออนไลน์เป็นเครื่องมือในการสื่อสารและเผยแพร่
3. ควรจัดกิจกรรมกระตุ้นให้คนในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียงเห็นถึงความเป็นอัตลักษณ์ของอาหารในชุมชนและสนับสนุนอาหารให้เป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไปผ่านหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาถึงคุณค่าทางโภชนาการของสำหรับอาหารพื้นถิ่น เพื่อยกระดับให้เป็นอาหารพื้นถิ่นเพื่อสุขภาพด้วยการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัวในการแก้และลดปัญหาสุขภาพโภชนาการที่ประสบอยู่
2. สร้างเรื่องราวของอาหารพื้นถิ่นเพื่อสร้างการรับรู้และกระตุ้นความต้องการให้กับกลุ่มเป้าหมายทุกเพศและทุกวัย
3. ศึกษาการจัดสำหรับอาหารให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่ม และพัฒนาเครื่องมือทางการตลาดที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายเหล่านั้น และหากกลุ่มเป้าหมายใหม่ ๆ เพื่อจะได้ทราบถึงความแตกต่าง

9. เอกสารอ้างอิง

- กตিকা กลิ่นจันทร์แดง และศิริเพ็ญ ดาบเพชร. (2564). การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมอาหารด้วยอัตลักษณ์ของอาหารท้องถิ่น, *วารสารชุมชนวิจัย*, 15(3), 144-157.
- กนกวรรณ สาโรจน์วงศ์. (2560). *ความนิยมในการบริโภคอาหารท้องถิ่นของประชาชนในจังหวัดตราด* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- จิรนุช เกลี้ยงสงค์. (2562). *พฤติกรรมการบริโภคปลาน้ำจืดของผู้บริโภคในอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี* [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จำเนียร จวงตระกูล, วอนชนก ไชยสุนทร, ตระกูล จิตวัฒนากร, เทอดศักดิ์ โรจน์สุรภิตติ, สมิตา กลิ่นพงศ์ และรุจิรา ธิคารมย์. (2564). ทางเลือกใหม่ในการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพจากข้อมูลการสนทนากลุ่มแบบออนไลน์. *สมาคมรัฐประศาสนศาสตร์แห่งประเทศไทย*, 3(6), 1-18.
- ฉวีวรรณ สุวรรณภา, อรอนงค์ วุวงศ์ และเสริมศิลป์ สุขเมธีสกุล. (2560). *อาหารพื้นบ้าน: กระบวนการจัดการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและจริยธรรมทางสังคมในชุมชนภาคเหนือ* [รายงานการวิจัย]. มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตแพร่.

- จิตติมา มีช้าง, นัทยา ขยอมดอก และเลิศลักษณ์ ดั่งวงบาง. (2562). *ภูมิปัญญาอาหารชาติพันธุ์ลาว บ้านหันทราย อำเภอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว*.
<https://www.skcc.ac.th/project/5etsnic/Focus%20group%20%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%A7.pdf>
- ผกาวดี ภูจันทร์ และโสรัจวรชুম อินเกต. (2559). สำหรับอาหารพื้นถิ่นเมืองพิษณุโลก. *กระแสวิวัฒธรรม*, 17(32), 3-16.
- วสุนธรา รตโนภาส และตรรกพร สุขเกษม. (2565). พฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในเขตพื้นที่ตำบลคลองพิไกร อำเภอรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 16(1), 58-65.
- सानิตย์ หนูนิล และกนกวรรณ พวงประยงค์. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตของคนรุ่นใหม่ในชนบทไทย. *วารสารพัฒนาสังคม*, 21(2), 176 – 195.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2559). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 23). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Ativanichayapong, N. (2014). Livelihood of People in Rural Isan: changes over the past decade. [in Thai]. *Journal of Sociology and Anthropology*, 33(2), 103-127.
- Sala, S., McLaren, S. J., Notarnicola, B., Saouter, E., & Sonesson, U. (2017). In quest of reducing the environmental impacts of food production and consumption. *Journal of cleaner production*, 140, 387-398.
- Schnittker, R., Marshall, S., Horberry, T., & Young, K. L. (2018). Human factors enablers and barriers for successful airway management—an in-depth interview study. *Anaesthesia*, 73(8), 980-989.
- Vermeir, I., Weijters, B., De Houwer, J., Geuens, M., Slabbinck, H., Spruyt, A., Van Kerchove, A., Van Lippevelde, W., De Steur, H., & Verbeke, W. (2020). Environmentally sustainable food consumption: A review and research agenda from a goal- directed perspective. *Frontiers in Psychology*, 11, 1603.

ประสิทธิผลโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายและหญ้าหวานต่อการ
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา

Effectiveness of the Sugar and Stevia Consumption Program on the
Control Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes Patients
at Pak Thong Chai District Nakhon Ratchasima Province

ธัญพิสิษฐ์ ทองสะอาด¹ ทวีศักดิ์ เตชะเกรียงไกร^{2*} และ ทิวาพร มณีรัตนสุภร²

Thunpsit Thongsart¹ Taweesak Techakriengkrai^{2*} and Tiwaporn Maneerattanasuporn²

Received 28 พฤศจิกายน 2566 Revised 1 เมษายน 2567 Accepted 17 เมษายน 2567

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเป็นความผิดปกติจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ในกรณีคนไข้ควบคุมอาหารประเภทแป้งและน้ำตาลไม่ดีจะส่งผลนำไปสู่ภาวะโรคแทรกซ้อน แต่อย่างไรก็ตามการควบคุมการบริโภคน้ำตาลกระทำได้อย่าง ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบโปรแกรมเพื่อช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีประสิทธิภาพดีขึ้นและสะดวกสำหรับผู้ป่วย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลโปรแกรมการบริโภคน้ำตาลทรายและหญ้าหวานที่มีต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบ randomized control trial (RCT) อาสาสมัครเป็นผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลปรางค์ชัยที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 102 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 34 คน คือ กลุ่มควบคุมบริโภคอาหารตามปกติ กลุ่มให้น้ำตาลทรายปริมาณ 24 กรัมต่อวัน (กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย) และกลุ่มบริโภคหญ้าหวาน ระยะเวลา 90 วัน ภายหลังได้รับโปรแกรมกลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน มีค่าน้ำตาลในเลือด FBS 129.35, 130.38 และระดับน้ำตาลในเลือดสะสม (HbA1c) 6.27, 6.12 ตามลำดับ อีกทั้งทำให้ทั้งค่าน้ำตาลในเลือด FBS และน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) ลดลงโดยไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และมีค่าที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังนั้นโปรแกรมการบริโภคน้ำตาลวันละ 24 กรัมต่อวัน และการบริโภคสารสกัดหญ้าหวานแทนน้ำตาลทรายสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าโปรแกรมสำหรับอาสาสมัครที่ได้รับคำแนะนำเรื่องการบริโภคอาหารตามปกติเพียงอย่างเดียว

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพโปรแกรม, น้ำตาลทราย, หญ้าหวาน, เบาหวานชนิดที่ 2

¹ นักศึกษา, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Student, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

² อาจารย์, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² Lecturer, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: fagrtst@ku.ac.th

Abstract

Diabetes is a disorder of blood sugar control. If patients have poor control over their diet of starches and sugars, it will lead to complications. However, controlling sugar consumption is difficult. The researchers therefore designed a program to help control blood sugar levels more efficiently and conveniently for patients. The purpose of this research was to study the effectiveness of the sugar and stevia consumption program on controlling blood sugar levels in patients with type 2 diabetes using a randomized control trial (RCT). The sample groups consisted of 102 out-patients at Pak Thong Chai Hospital with type 2 diabetes, divided into 3 groups of 34 people each: namely a control group consuming normal food; a group given 24 grams of sugar per day (the sugar consumption group); and a stevia consumption group for a period of 90 days. Following the program, the volunteers who consumed granulated sugar and those who consumed stevia showed FBS blood sugar values of 129.35 and 130.38, respectively, and cumulative blood sugar levels (HbA1c) of 6.27 and 6.12, respectively. In addition, both FBS blood sugar and cumulative average blood sugar (HbA1c) decreased without affecting the change in body weight in patients with type 2 diabetes, and the values were significantly lower than those in the control group ($p < 0.05$). As a result, a program with a daily sugar intake of 24 grams and consuming stevia extract instead of table sugar was able to control blood sugar levels better than a program for volunteers who received only normal dietary advice.

Keywords: Program effectiveness, Sugar, Stevia, Type 2 diabetes

1. บทนำ

โรคเบาหวานเป็นสาเหตุที่ทำให้มีภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ มักเกิดภาวะแทรกซ้อนเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคมาจากวิถีชีวิตแบบเนือยนิ่ง โรคอ้วน และอายุที่มากขึ้น ทำให้อัตราการเสียชีวิตจากโรคเบาหวานในเมืองไทยมีมากถึง 200 รายต่อวัน นอกจากนี้พบว่าเบาหวานที่เกิดในวัยรุ่น วัยหนุ่มสาว และผู้ใหญ่วัยต้นนั้น มีข้อมูลชี้ชัดว่าโรคมีความรุนแรงกว่าเบาหวานที่เกิดในวัยกลางคนและผู้สูงอายุ รวมถึงตอบสนองต่อการรักษาได้น้อยกว่า นำไปสู่การเกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและรุนแรงกว่า สร้างความสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากเป็นกลุ่มประชากรในวัยทำงาน (วรรณิ นิธิยานันท์, 2562) ในปี พ.ศ. 2559-2563 จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการคัดกรองประชาชนอายุ 15 ปีขึ้นไป จากการคัดกรองกลุ่มระยะก่อนเบาหวาน (pre-DM) พบผู้ป่วยเบาหวาน 134,807 คน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมาให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและป้องกันการเกิดโรคเบาหวาน

จากสถานการณ์ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา มีอัตราการป่วยเพิ่มมากขึ้น ในช่วง พ.ศ. 2559-2562 ซึ่งเป็นอัตราส่วน ร้อยละ 3.39 ของประชากรผู้ป่วยเบาหวานในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา พบว่ากระบวนการให้ความรู้โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการกลุ่ม ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานสนใจในปัญหา โปรแกรมให้ความรู้เหล่านี้มีความหลากหลายและต้องจัดให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วย การเลือกบริโภคอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ บริโภคอาหารที่มีใยอาหารสูง ให้ได้ใยอาหาร 14 กรัม ต่ออาหาร 1,000 กิโลแคลอรี จากการศึกษาเกี่ยวกับสารให้ความหวาน สารเหล่านี้ให้พลังงานต่ำหรือไม่ให้พลังงาน และมีผลดีต่อสุขภาพ โดยเฉพาะในผู้ที่ต้องการลดการได้รับน้ำตาล สตีวียอไซด์เป็นสารสกัดจากใบหญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* leaf) เป็นสารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลให้พลังงานต่ำ จึงนำมาใช้เป็นสารทดแทนความหวานในผู้ป่วยเบาหวาน และคนที่มีความเสี่ยงต่ออินซูลิน ในการควบคุมการรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต สตีวียอไซด์มีคุณสมบัติเพิ่มความไวของอินซูลิน (สุปราณี เพ็ญฟู และคณะ, 2558)

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายกับหญ้าหวานต่อระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิผลโปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายกับหญ้าหวานต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากรและขนาดตัวอย่าง

จากการตรวจรักษาในแผนกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในที่ขึ้นทะเบียนรักษาที่โรงพยาบาลปทุมธานี อำเภอปทุมธานี จังหวัดนครราชสีมา ทำให้พบว่า ในระบบเวชระเบียนข้อมูลของโรงพยาบาล มีผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 6,489 คน

คำนวณกลุ่มตัวอย่างจากสูตร (Uraanee et al., 2013)

$$N = 2[(Z\alpha + Z\beta)\sigma]^2 / d^2$$

กำหนดค่า $Z\alpha = 1.96$ เมื่อ $\alpha = 0.05$ (2 tailed)

$Z\beta = 0.80$ เมื่อ $\beta = 0.2$ (power = 80%)

σ = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า 1.49 (Ji-Soo et al., 2007)

d = ค่าความแตกต่างของค่า HbA1C ของผู้เป็นเบาหวานกลุ่มทดลอง และควบคุมที่ถือว่า มีนัยสำคัญทางคลินิกมีค่าเท่ากับร้อยละ 1

จากสูตรดังกล่าว คำนวณกลุ่มตัวอย่างได้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 34 คน โดยการทดลองครั้งนี้ให้อัตราส่วน กลุ่มควบคุมต่อกลุ่มทดลองเป็น 1:2 ดังนั้นขนาดตัวอย่างรวมขนาดทั้งหมด 102 คน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยใช้รูปแบบวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยออกแบบเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยมีการสุ่มให้อาสาสมัคร (ผู้ป่วยเบาหวานที่อาศัยในเขตพื้นที่อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา) อาสาสมัครทุกคนได้รับคำแนะนำเรื่องการบริโภคอาหารที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดก่อนการศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม อาสาสมัครทุกคนเข้าร่วมการศึกษาระยะเวลา 90 วัน

- 1) กลุ่มควบคุม การบริโภคอาหารปกติ
- 2) กลุ่มทดลอง ได้รับน้ำตาลทราย 24 กรัมต่อวัน
- 3) กลุ่มทดลอง ได้รับหญ้าหวาน สารให้ความหวานผสมสารสกัดจากหญ้าหวาน 24 กรัม ต่อวัน ทดแทนน้ำตาลทราย
- 4) ระยะเวลาวิจัย 90 วัน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบคัดลอกข้อมูลจากเวชระเบียน ทะเบียนผู้ป่วยเบาหวาน เวชระเบียนผู้ป่วย NCD ข้อมูลมีส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยเบาหวานของผู้ป่วย ได้แก่ ชนิดของโรคเบาหวาน ผลค่าระดับน้ำตาลในเลือด (Fasting blood sugar: FBS, Hemoglobin A1C: HbA1c) ระยะเวลาการป่วยเป็นเบาหวาน และปัญหาภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน

2. แบบสอบถามโดยใช้การสัมภาษณ์ ข้อมูลมีส่วนประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปทางประชากรของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ครอบครัว น้ำหนัก ส่วนสูง ประวัติการดื่มสุรา ประวัติการสูบบุหรี่

ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมและลักษณะสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การบริโภคอาหารในชีวิตประจำวัน การบริโภคน้ำตาลทรายในแต่ละวัน การบริโภคหญ้าหวาน

3. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความชำนาญด้านโรคเบาหวาน จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.66

3.3 จริยธรรมการวิจัย

คณะผู้วิจัยดำเนินการปกป้องสิทธิ โดยการตรวจพิจารณารับรอง จากคณะกรรมการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัส KUREC-HS64/050 รับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ COA No. COA65/039 อนุมัติ 28 June 2022

3.4 การรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลตามแบบคัดลอกข้อมูลเวชระเบียนที่โรงพยาบาลปึกธงชัย และแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น บันทึกข้อมูลที่ได้ทั้งหมด ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ของข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: SD) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 3 กลุ่ม โดยใช้ one-way ANOVA ถ้ามีความแตกต่างอย่างน้อย 1 กลุ่มทำการเปรียบเทียบความแตกต่างด้วย Duncan's New multiple range test การเปรียบเทียบผลก่อนและหลังทดลองด้วย dependent t-test ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ IBM SPSS Statistics 23 ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4. ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 88.2 79.4 และ 85.3 ตามลำดับ มีอายุเฉลี่ย 51-60 ปี ร้อยละ 79.40 76.50 และ 76.50 ตามลำดับ สถานภาพสมรส ร้อยละ 82.4 64.7 และ 64.7 ตามลำดับ จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 76.5 73.5 และ 50.0 ตามลำดับ ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 61.8 50 และ 55.9 ตามลำดับ มีรายได้ 3,000-5,000 และต่ำกว่า 3,000 ร้อยละ 41.2 41.2 และ 47.1 ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร (จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง)

ข้อมูลลักษณะ ประชากร	กลุ่มควบคุม (n=34)		กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย (n=34)		กลุ่มบริโภค หญ้าหวาน (n=34)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	1. เพศ					
ชาย	4	11.8	7	20.5	5	14.7
หญิง	30	88.2	27	79.4	29	85.3
2. อายุ						
ต่ำกว่า 30 ปี	1	2.9	-	-	-	-
31-40 ปี	1	2.9	2	5.9	2	5.9
41-50 ปี	5	14.7	6	17.6	8	17.6
51-60 ปี	27	79.4	26	76.5	26	76.5
3. สถานภาพ						
โสด	4	11.8	8	23.5	12	35.3
สมรส	28	82.4	22	64.7	22	64.7
หม้าย	2	5.9	2	5.9	-	-
หย่าร้าง	-	-	2	5.9	-	-
4. ระดับการศึกษา						
ไม่ได้เรียนหนังสือ	1	2.9	2	5.9	10	29.4
ประถมศึกษา	26	76.5	25	73.5	17	50.0
มัธยมศึกษาต้น	2	5.9	2	5.9	3	-
มัธยมศึกษาปลาย	4	11.8	5	14.7	4	8.8
อนุปริญญา/ปวส.	1	2.9	-	-	-	11.8
5. อาชีพ						
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	6	17.6	8	23.5	6	17.6
เกษตรกรกรรม	21	61.8	17	50	19	55.9
รับจ้าง	7	20.6	9	26.5	9	26.5
6. รายได้ต่อเดือน						
ต่ำกว่า 3,000 บาท	9	26.5	14	41.2	16	47.1
3,001-5,000 บาท	14	41.2	12	35.3	12	35.3
5,001-8,000 บาท	1	2.9	2	5.9	1	2.9
8,001-10,000 บาท	10	29.4	6	17.6	5	14.7

ข้อมูลด้านสุขภาพและความเจ็บป่วย

กลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำหวาน ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน 7-9 ปี ร้อยละ 44.1 38.2 และมีระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน 4-6 ปี ร้อยละ 38.2 ตามลำดับ ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 25.00-29.99 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (อ้วนระดับ 1) ร้อยละ 38.2 44.1 และ 41.2 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด FBS 126-154 mg% ร้อยละ 47.1 50 และ 50 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดสะสม HbA1c \geq 6.5 mg% ร้อยละ 35.3 35.3 และ 41.2 ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพและความเจ็บป่วยของอาสาสมัคร (จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง)

ข้อมูลด้านสุขภาพ และความเจ็บป่วย	กลุ่มควบคุม (n=34)		กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย (n=34)		กลุ่มบริโภคน้ำหวาน (n=34)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	1. ระยะเวลาการเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน					
1-3 ปี	9	26.5	7	20.6	10	29.4
4-6 ปี	8	23.5	13	38.2	13	38.2
7-9 ปี	15	44.1	13	38.2	8	23.5
9 ปี ขึ้นไป	2	5.9	1	2.9	3	8.8
2. ดัชนีมวลกาย						
ผอม (น้อยกว่า18.49)	1	2.9	1	2.9	4	11.8
ปกติ (18.50-22.90)	5	14.7	7	20.6	7	20.6
น้ำหนักเกิน (23.00-24.99)	9	26.5	6	17.6	3	8.8
อ้วนระดับ 1 (25.00-29.99)	13	38.2	15	44.1	14	41.2
อ้วนระดับ 2 (มากกว่า 30 ขึ้นไป)	6	17.6	5	14.7	6	17.6
3. ผลค่าระดับน้ำตาลในเลือด ค่าระดับ FBS						
ไม่เกิน 125 mg%	9	26.5	10	29.4	11	32.4
126-154 mg%	16	47.1	17	50	17	50
155-182 mg%	5	14.7	6	17.6	4	11.8
มากกว่า 183 mg%	4	11.8	1	2.9	2	5.1
4. ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดสะสม						
HbA1c < 6.0 mg%	12	35.3	10	29.4	8	23.5
HbA1c 6.0 – 6.4 mg%	10	29.4	12	35.3	12	35.3
HbA1c \geq 6.5 mg%	12	35.3	12	35.3	14	41.2

ข้อมูลด้านความรู้ เจตคติและพฤติกรรมด้านสุขภาพ

ด้านความรู้ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำหวาน พบว่า การรับรู้ด้านโรคเบาหวาน การรับรู้ประโยชน์ด้านการกินยารักษา การรับรู้การบริโภคน้ำตาลทรายกับน้ำหวาน มีความรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) และพบว่า การรับรู้ด้านการบริโภคอาหาร 8.91 ± 1.33 , 8.32 ± 1.70 , 8.05 ± 1.25 การรับรู้ประโยชน์ด้านสุขภาพออกกำลังกาย 8.64 ± 1.68 , 8.58 ± 1.65 , 7.44 ± 1.95 ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่าง ด้านการรับรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำหวาน (Mean \pm SD)

ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2	กลุ่มควบคุม	กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย	กลุ่มบริโภคน้ำหวาน	p-value
1. การรับรู้ด้านโรคเบาหวาน	24.67 \pm 2.48	24.44 \pm 2.67	24.23 \pm 2.5	0.777
2. การรับรู้ด้านการบริโภคอาหาร	8.91 \pm 1.33 ^b	8.32 \pm 1.70 ^{ab}	8.05 \pm 1.25 ^a	0.049*
3. การรับรู้ประโยชน์ด้านสุขภาพออกกำลังกาย	8.64 \pm 1.68 ^b	8.58 \pm 1.65 ^b	7.44 \pm 1.95 ^a	0.008*
3. การรับรู้ประโยชน์ด้านการกินยารักษา	10.55 \pm 1.54	10.55 \pm 1.58	10.02 \pm 1.91	0.332
4. การรับรู้การบริโภคน้ำตาลทรายกับน้ำหวาน	8.14 \pm 2.32	8.08 \pm 2.24	7.35 \pm 2.43	0.300

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน (^{a, b}) ในแนวนอน หมายถึง ค่าของคะแนนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ด้านเจตคติของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำหวาน พบว่า เจตคติการรับประทานอาหาร เจตคติการใช้ยา เจตคติการออกกำลังกาย เจตคติด้านการประเมินสุขภาพตนเอง ค่าของคะแนนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความแตกต่าง ด้านเจตคติ ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน (Mean±SD)

ข้อมูลด้านเจตคติเกี่ยวกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2	กลุ่มควบคุม	กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย	กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน	p-value
1. เจตคติการรับประทานอาหาร	14.32±2.86	16.58±9.08	14.91±2.05	0.232
2. เจตคติการใช้ยา	11.58±1.49	11.70±1.33	12.23±1.18	0.113
3. เจตคติการออกกำลังกาย	13.52±2.95	13.02±2.66	13.11±3.11	0.753
4. เจตคติด้านการประเมินสุขภาพตนเอง	20.38±2.97	20.64±2.55	21.05±2.66	0.592

พฤติกรรมด้านสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน พบว่า พฤติกรรมการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย พฤติกรรมการใช้ยา ค่าของคะแนนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่าง พฤติกรรมด้านสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

ข้อมูลด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2	กลุ่มควบคุม	กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย	กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน	p-value
1. พฤติกรรมการบริโภคอาหาร	13.41±2.14	13.02±2.00	14.58±3.67	0.052
2. พฤติกรรมการออกกำลังกาย	6.47±2.64	6.67±2.23	6.50±2.58	0.935
3. พฤติกรรมการใช้ยา	5.64±1.41	5.64±1.32	5.73±1.78	0.962

ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ได้รับของผู้ป่วยเบาหวาน ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน พบว่ามีพลังงาน (กิโลแคลอรี) (1,118.641, 282.20) (1,065.10, 920.12) และ กลุ่มบริโภคหญ้าหวาน (1,116.88, 965.38) ตามลำดับ คาร์โบไฮเดรต (กรัม) (135.10, 133.05) (131.12, 120.02) และ (124.57, 116.28) โปรตีน (กรัม) (37.94, 35.55) (34.41, 26.48) และ (36.07, 28.86) ตามลำดับ ไขมัน (กรัม) (52.96, 51.15) (45.12, 36.84) และ (54.34, 38.77) ตามลำดับ ปริมาณน้ำตาล (กรัม) (61.40, 49.19) (49.89, 12.02) และ (54.65, 12.73) ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณและสารอาหาร กลุ่มควบคุมพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) ส่วนกลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย และกลุ่มบริโภคหญ้าหวาน พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยของพลังงานและปริมาณสารอาหาร ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำหวาน (Mean±SD)

พลังงานและ ปริมาณสารอาหาร	กลุ่มควบคุม			กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย			กลุ่มบริโภคน้ำหวาน		
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	1,118.64±462.48 ^A	1,282.20±153.60 ^b	1,065.10±255.51 ^A	920.12±238.19 ^{a,*}	1,116.88±245.29 ^A	965.38±264.05 ^{a,*}			
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	135.10±22.45 ^A	133.05±12.30 ^b	131.12±20.82 ^A	120.02±17.15 ^{a,*}	124.57±21.67 ^A	116.28±20.41 ^{a,*}			
โปรตีน (กรัม)	37.94±10.77 ^A	35.55±0.73 ^c	34.41±10.78 ^A	26.48±5.91 ^{a,*}	36.07±10.91 ^A	28.86±5.62 ^{b,*}			
ไขมัน (กรัม)	52.96±23.03 ^A	51.15±5.06 ^b	45.12±17.84 ^A	36.84±12.55 ^{a,*}	54.34±19.67 ^A	38.77±12.19 ^{b,*}			
น้ำตาล (กรัม)	61.40±39.62 ^A	49.19±18.80 ^b	49.89±24.21 ^A	12.02±5.78 ^{a,*}	54.65±30.75 ^A	12.73±2.76 ^{a,*}			

หมายเหตุ : อักษร ^{abc} ที่ต่างกัน หลังทดลอง บ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

เครื่องหมาย * บ่งบอกถึงความแตกต่างภายในกลุ่มของค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)
อักษร (A) เหมือนกัน ก่อนทดลอง บ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$)

เมื่อได้รับโปรแกรม กลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำหวาน น้ำหนัก (กิโลกรัม) (66.55 ± 13.01 , 64.76 ± 13.98 และ 66.14 ± 13.66 ตามลำดับ) ดัชนีมวลกาย BMI (26.58 ± 5.10 , 24.87 ± 4.03 และ 26.15 ± 3.97 ตามลำดับ) จากการเปรียบเทียบ กลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาล และกลุ่มบริโภคน้ำหวาน พบว่าไม่แตกต่างกัน ($p \geq 0.05$) ส่วนผลค่าน้ำตาลในเลือด FBS (mg%) (139.97 ± 24.50 , 129.35 ± 18.88 และ 130.38 ± 11.80 ตามลำดับ) ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดสะสม HbA1c (mg%) (7.23 ± 0.94 , 6.27 ± 0.73 และ 6.12 ± 0.82 ตามลำดับ) จากการเปรียบเทียบ กลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาล และกลุ่มบริโภคน้ำหวาน พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความแตกต่าง ค่าเฉลี่ย ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมทดลองระหว่าง กลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย กลุ่มบริโภคน้ำหวาน

กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม			กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย			กลุ่มบริโภคน้ำหวาน		
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	66.42±13.81 ^A	66.55±13.01 ^a	64.73±13.80 ^A	64.76±13.98 ^a	67.05±14.94 ^A	66.14±13.66 ^a			
ดัชนีมวลกาย BMI	26.55±5.28 ^A	26.58±5.10 ^a	25.06±4.68 ^A	24.87±4.03 ^a	26.50±5.30 ^A	26.15±3.97 ^a			
ผลค่าระดับน้ำตาลในเลือด FBS (mg/dL)	144.20±44.13 ^A	139.97±24.50 ^b	133.82±28.30 ^A	129.35±18.88 ^{a,*}	140.20±22.27 ^A	130.38±11.80 ^{a,*}			
ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดสะสม HbA1c (mg%)	7.39±0.89 ^A	7.23±0.94 ^b	7.39±0.95 ^A	6.27±0.73 ^{b,*}	7.44±0.90 ^A	6.12±0.82 ^{b,*}			

หมายเหตุ : อักษร ^{abc} ที่ต่างกัน หลังทดลอง บ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

เครื่องหมาย * บ่งบอกถึงความแตกต่างภายในกลุ่มของค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

อักษร (A) เหมือนกัน บ่งบอกถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p≥0.05)

5. อภิปรายผล

ผลจากตารางที่ 1 อาสาสมัครจำนวน 102 ราย เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย สอดคล้องกับข้อมูลที่ว่าผู้ป่วยเบาหวานเป็นเพศหญิงมากกว่าชาย โดยในปี 2562 ประเทศไทย มีผู้ป่วยหญิง ร้อยละ 59 และผู้ป่วยชาย ร้อยละ 41 นอกจากนี้แล้ว ผู้ป่วยหญิงยังมีการเสียชีวิต จากโรคเบาหวานมากกว่าเพศชาย โดยมีสัดส่วน ร้อยละ 58 ขณะที่เพศชายมีสัดส่วนร้อยละ 42 อาสาสมัครมีอายุเฉลี่ย 53.06 ± 6.38 ปี ที่พบอัตราความชุกของผู้ป่วยเบาหวานในประเทศ สำหรับการศึกษายู่ในระดับชั้นประถมศึกษามากที่สุด ร้อยละ 76.5 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ เกษตรกรรม ร้อยละ 61.8 เนื่องจากภูมิประเทศและภูมิอากาศของโดยทั่วไป โดยจะเพาะปลูก พืชต่าง ๆ ที่เป็นพืชเศรษฐกิจของแต่ละชุมชน เช่น การประกอบอาชีพจากข้อมูลพื้นฐานพบว่า ประชากรในเขตอำเภอปักธงชัยโดยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ การทำนา ทำไร่ ทำสวน ทำการประมง ปศุสัตว์ ทำให้อาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพที่นิยมมากที่สุด ส่วนผู้หญิง มีอาชีพทำงานบ้านเป็นหลัก ในด้านรายได้พบว่า มีรายได้ต่ำกว่า 3,000 บาท ร้อยละ 47.1

ผลจากตารางที่ 2 ระยะเวลาป่วยเป็นโรคเบาหวานคือ มีระยะเวลาป่วยโดยเฉลี่ย 9.65 ปี ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม ร้อยละ 54.84 เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในวัยเข้าสู่วัยสูงอายุ การทำงานของอวัยวะรวมถึงหลอดเลือดต่าง ๆ เสื่อมลง รวมทั้ง การสะสมของไขมันและสารต่าง ๆ จากอาหารที่รับประทานเป็นประจำ เกิดการสะสมของไขมัน และสารต่าง ๆ ภายในหลอดเลือด ทำให้เกิดเป็นโรคไขมันในเลือดสูงและความดันโลหิตสูง จะส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดได้เร็วขึ้น ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคร่วมหรือ ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ของโรคเบาหวาน ทั้งนี้ภาวะแทรกซ้อน จากโรคเบาหวานส่วนใหญ่ใช้ ระยะเวลาประมาณ 5-15 ปี ขึ้นกับความสามารถในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วงอ้วนระดับ 1 (25.00-29.99) ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 26.04 ± 5.08 ซึ่งภาวะอ้วนหรือน้ำหนักเกินมีความสัมพันธ์โดยตรงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เพิ่มขึ้นในผู้ที่เป็เบาหวานแล้วและยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานมากขึ้น ผู้ที่มีภาวะ อ้วนหรือน้ำหนักเกินจะมีความไวต่ออินซูลินของเนื้อเยื่อลดลง จะทำให้การตอบสนองต่อ อินซูลินบกพร่องรุนแรงขึ้น ส่งผลให้โรคเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ตามมา ซึ่งสอดคล้องกับอาสาสมัครส่วนใหญ่ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างผลค้ำระดับน้ำตาล ในเลือด FBS ย้อนหลัง 3 เดือน $126-154$ mg% เฉลี่ย 137.61 ± 32.68 mg% ปัจจัยที่จะ ส่งเสริมให้น้ำตาลในเลือดแย่งลง ได้แก่ โรคอ้วน ความดันโลหิตสูง ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง HDL ต่ำ มีภาวะขาดสารอาหารบางชนิดที่เกี่ยวข้องกับสมดุลน้ำตาลในร่างกาย (The Glucose Tolerance Factor (GTF))

ข้อมูลด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวานชนิด ที่ 2 (ตารางที่ 3 - ตารางที่ 5) โดยรวมพบว่าทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวน 102 ราย การทำอาหารรับประทานเองทำให้สามารถรับรู้ได้ว่าใส่น้ำตาลทราย หรือหญ้าหวาน ลงใน อาหารและเครื่องดื่มปริมาณเท่าตามที่กำหนดหรือไม่ ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลใน เลือดไม่ได้ส่วนใหญ่จะบริโภคอาหาร 3 มื้อ ประเภทอาหารที่ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับ

น้ำตาลในเลือดไม่ได้ส่วนใหญ่จะควบคุมอาหารประเภทของหวาน สอดคล้องกับผู้ป่วยเบาหวาน ส่วนใหญ่เป็นแม่บ้านจึงมีเวลาประกอบอาหารเองมากขึ้น ในส่วนของแหล่งสนับสนุนหรือการได้รับข้อมูลข่าวสารในการควบคุมอาหารกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ได้รับคำแนะนำในเรื่องการเลือกรับประทานอาหารและข้อมูลสุขภาพจากนักโภชนาการ (Silvio et al., 2015) ปริมาณพลังงาน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และน้ำตาล พบว่าการบริโภคอาหารของกลุ่มควบคุม กลุ่มบริโภคน้ำตาลทราย และกลุ่มบริโภคหญ้าหวาน ก่อนการทดลอง ปริมาณพลังงานและสารอาหารอยู่ระดับเดียวกัน เมื่อจัดโปรแกรมการบริโภคควบคุมปริมาณน้ำตาลทรายและหญ้าหวาน ภายหลังจากได้รับโปรแกรมความสามารถในการเลือกรับประทานอาหารของผู้ป่วยเบาหวาน สามารถควบคุมปริมาณน้ำตาลที่บริโภคได้ ระหว่างกลุ่มการทดลอง กลุ่มบริโภคน้ำตาลทรายและกลุ่มบริโภคหญ้าหวาน ปริมาณพลังงานและสารอาหารก็ลดลงดีกว่ากลุ่มควบคุม โปรแกรมการบริโภคระหว่างน้ำตาลทรายกับหญ้าหวานต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ได้ถูกออกแบบโดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ อาหารที่มีการเติมน้ำตาลแบบควบคุม ไม่เกิน 6 ช้อนชาต่อวัน (สำนักงานโภชนาการกรมอนามัย, 2562) และอาหารที่มีการเติมสารสกัดจากหญ้าหวาน ต่อผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และข้อมูลเปรียบเทียบระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จากโปรแกรมการบริโภคอาหารที่มีสารให้ความหวานแตกต่างกัน ทางเลือกและผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นที่นำไปสู่การตัดสินใจ ซึ่งผู้วิจัยได้ชี้แนะถึงชนิดของอาหารที่ควรรับประทานหรือควรหลีกเลี่ยง อาหารที่หาซื้อได้ในชุมชน เลือกรับประทานอาหารที่ถูกต้องและเหมาะสมกับภาวะสุขภาพของตน ภายใต้อาหารและสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ตามชุมชนที่เป็นอยู่

จากผลการวิจัย พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานทั้ง 3 กลุ่มมีน้ำหนักตัวไม่แตกต่างจากเดิม หลังจากได้รับโปรแกรม ส่งผลไปยังค่าดัชนีมวลกาย BMI (Wang et al., 2023) มีภาวะความอ้วน นอกจากนี้ ภาวะความอ้วนมีผลต่อสุขภาพของบุคคล นอกจากสมรรถภาพในการเคลื่อนไหวจะลดลงแล้วยังทำให้เกิดความอึดอัด เชื่องช้า (ยุทธนา สังขวรรณ, 2555) แต่ที่กล่าวคือ เมื่อมีการตรวจผลค่าระดับน้ำตาลในเลือด FBS และค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดสะสม HbA1c ของผู้ป่วยที่บริโภคน้ำตาลทรายและหญ้าหวานในปริมาณควบคุม ได้กล่าวถึงการบริโภคน้ำตาลแต่พอดี ไม่ควรบริโภคเกินร้อยละ 10 ของพลังงานที่ร่างกายได้รับต่อวัน (สุวรรณชัย วัฒนา ยิ่งเจริญชัย, 2566) โดยไม่มีน้ำตาลทรายและหญ้าหวานเป็นตัวกำหนด ปริมาณที่เติมหรือใส่ในอาหารลงไป การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละบุคคล ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวส่งผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (เจนพล แก้วกิติกุล, 2566) และรายบุคคลที่มีปัญหาทำให้ได้ทราบข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการจัดการตนเองในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (อนัญญา คูอาริยะกุล, 2564)

6. องค์ความรู้ใหม่

การบริโภคน้ำตาลทรายหรือหญ้าหวานในปริมาณที่ควบคุมของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีผลทำให้ค่าระดับน้ำตาลในเลือดลดลง ซึ่งสารให้ความหวานผสมสารสกัดจากหญ้าหวานที่มีราคาค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับการควบคุมการบริโภคน้ำตาลทราย ดังนั้นเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยเอง ควรเลือกบริโภคน้ำตาลทรายในปริมาณที่ควบคุม ไม่เกิน 6 ช้อนชาต่อวัน

7. สรุป

โปรแกรมการบริโภคน้ำตาลทรายไม่เกิน 6 ช้อนชาต่อวันและโปรแกรมการให้หญ้าหวาน ไม่เกิน 24 กรัมต่อวัน แทนน้ำตาลทรายสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ทั้งค่าระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) และน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) โดยไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ได้ดีกว่าอาสาสมัครที่ได้รับคำแนะนำเรื่องการบริโภคอาหารเพียงอย่างเดียว

8. ข้อเสนอแนะ

1. ในการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ควรเน้นในเรื่องที่ผู้ป่วยยังปฏิบัติตัวไม่ถูกต้อง และหลังการให้ความรู้ควรมีการติดตาม และประเมินการปฏิบัติตัวเป็นระยะ ๆ และเพิ่มเติมในส่วนที่ยังปฏิบัติตัวไม่ได้

2. ควรใช้โปรแกรมการบริโภคน้ำตาลทรายวันละไม่เกิน 6 ช้อนชา ดีกว่าโปรแกรมการให้สารสกัดหญ้าหวานในการควบคุมน้ำตาลทรายในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ด้วยเหตุผลที่สารสกัดหญ้าหวานมีราคาค่อนข้างสูงและหาซื้อยาก

9. เอกสารอ้างอิง

เจนพล แก้วกิติกุล. (2566, 10 มิถุนายน). *ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิด*

ที่ 2 คลินิกหมอครอบครัวป่าจั่ว อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย. [เอกสาร
นำเสนอ] ใน การประชุมวิชาการ “คลังปัญญาเชียงราย” สำนักงานสาธารณสุข
จังหวัดเชียงราย ครั้งที่ 8, เชียงราย, ประเทศไทย.

ยุทธนา สังขวรรณ. (2555). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ดัชนีมวลกายของผู้จำหน่ายที่เข้าร่วม*

โครงการ คนแม่อยู่ไรฟุ้ง เทิดไท้องค์ราชัน อำเภอแม่อยู่ จังหวัดเชียงใหม่.

[วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยพะเยา

วรรณิ นิธิยานันท์. (2562, 24 มีนาคม). *ไทยป่วยเบาหวานพุ่งสูงต่อเนื่อง*.

<https://www.thaihealth.or.th/Content/50527>

- สุปราณี เฟื่องฟู, จุฬารักษ์ กวีวิรัชชัย และนพวรรณ เปี้ยชื้อ. (2558). ผลโปรแกรมควบคุมอาหารโดยใช้หลักอาหารแลกเปลี่ยนต่อความรู้ พฤติกรรมสุขภาพ และระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข, 29(3)*, 34-49.
- สุวรรณชัย วัฒนายิ่งเจริญชัย. (2566, 5 กรกฎาคม). *กรมอนามัยชี้ ความหวาน มีประโยชน์หรือโทษขึ้นอยู่กับปริมาณ*.
<https://multimedia.anamai.moph.go.th/news/050766/>
- สำนักงานโภชนาการ กรมอนามัย. (2562, 25 พฤษภาคม). *สุขภาพที่ดี เริ่มที่อาหาร ลดหวาน มัน เค็ม เต็มเต็ม ผัก ผลไม้*. <https://planning.anamai.moph.go.th/อาหารลดหวาน>
- อนัญญา คูอาริยะกุล. (2564). การพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงในการป้องกันการเกิดโรคไตเรื้อรังโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนตำบลป่าเขาอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์. *วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล, 37(3)*, 51-63.
- Dandan, W., Hong, H. & Cong W. (2023). Cellular and potential molecular mechanisms underlying transovarial transmission of the obligate symbiont *Sulcia* in cicadas. *Environmental Microbiology, 25(4)*, 836-852.
<http://DOI: 10.1111/1462-2920.16310>
- Ji-Soo, Y., Suk-Jeong, L., Hyun-Chul, L., & Mi-Ja, K. (2007). The Effect of a Comprehensive Lifestyle Modification Program on Glycemic Control and Body Composition in Patients with Type 2 Diabetes. *Asian Nursing Research, 1(2)*, 106-115.
- Silvio, E. I., Richard, M. B., John, B. B., Michaela, D., Ele, F., Michael, N., Anne, L. P., Apostolos, T., Richard, W., & David, R. M. (2015). Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2015: A Patient-Centered Approach: Update to a Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care, 38(1)*, 140-149.
- Uraanee, R., Kerada, K., Apiradee S., & Chutatip, V. (2013) The Effects of a Diabetic Self-management Program on Knowledge, Behavior, and Health Indexes among People with Type 2 Diabetes. *Journal of Nursing Science, 31(1)*, 7-18.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง Product Development of Purple Sweet Potato Chiffon Cake

กิตติวัช บุญทวี¹ และ อนัญญา วรณา^{1*}
Kittawat Boonthawee¹ and Ananya Wanna^{1*}

Received 25 มกราคม 2567 Revised 9 เมษายน 2567 Accepted 30 เมษายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงที่เหมาะสมในการผลิตเค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง ศึกษาคุณภาพทางเคมี กายภาพและศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง โดยทำการเสริมมันเทศสีม่วง 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 80 100 และ 120 โดยน้ำหนักของแป้งสาลี ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงที่เหมาะสมในการผลิตเค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง คะแนนประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผู้ประเมินให้การยอมรับสูตรที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยด้านปัจจัยคุณภาพ ดังนี้ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ลักษณะที่ปรากฏ และความชอบโดยรวม มีค่า 8.62 8.72 8.78 8.58 8.55 และ 8.57 ตามลำดับ การตรวจสอบคุณภาพทางเคมีพบว่า ค่าเถ้า ค่าความชื้น และค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ของการเสริมปริมาณมันเทศสีม่วงทั้ง 4 ระดับ มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) สูตรที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 มีค่าเถ้า เท่ากับ ค่าความชื้น และค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) เท่ากับ 2.10 39.43 และ 0.78 ตามลำดับ และคุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่าสี $L^*a^*b^*$ ของการเสริมปริมาณมันเทศสีม่วง ทั้ง 4 ระดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) สูตรที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 มีค่าสี $L^*a^*b^*$ เท่ากับ 62.86 7.52 และ 10.68 ตามลำดับ นอกจากนี้ผลการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่าให้การยอมรับทางประสาทสัมผัสต่อเค้กชิฟฟอนสูตรที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 ได้ระดับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์, เค้กชิฟฟอน, มันเทศสีม่วง

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

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

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: ananya.w@ubru.ac.th

Abstract

The objective of this research was to establish the most suitable amount of purple sweet potato to improve the quality of chiffon cake, considering both its chemical composition and sensory properties. An examination was conducted on four varying levels of purple sweet potato enrichment (0%, 80%, 100%, and 120% in relation to the weight of flour). The study revealed that the optimal quantity of purple sweet potato for producing purple sweet potato chiffon cake significantly influenced sensory quality attributes ($p \leq 0.05$). Participants showed the highest acceptance of the formulation enriched with 100% purple sweet potato. The mean scores for sensory characteristics such as color, flavor, taste, texture, appearance, and general liking were determined to be 8.62, 8.72, 8.78, 8.58, 8.55, and 8.57, respectively. There were big differences ($p \leq 0.05$) in the chemical quality of the four levels of purple sweet potato enrichment when it came to ash, moisture content, and water activity (a_w). Notably, the formulation enriched with 100% purple sweet potato exhibited ash, moisture content, and water activity values of 2.10, 39.43, and 0.78, respectively. In term of physical characteristics, statistical analysis revealed significant differences ($p \leq 0.05$) in the L^* a^* and b^* color values among the four levels of purple sweet potato enrichment. Specifically, the formulation enriched with 100% purple sweet potato displayed L^* a^* and b^* color values of 62.86, 7.52, and 10.68, respectively. A panel of 100 consumers rated the sensory attributes of the formulation enriched with 100% purple sweet potato, indicating the highest level of consumer acceptance.

Keywords: Product development, Chiffon cake, Purple sweet potato

1. บทนำ

มันเทศ (*Ipomoea batatas* L.) เป็นพืชในตระกูลเดียวกับผักบุ้ง (Convolvulaceae) ซึ่งปัจจุบันมีความสำคัญอันดับ 7 ของโลก รองจากข้าวสาลี ข้าว ข้าวโพด มันฝรั่ง ข้าวบาร์เลย์ และมันสำปะหลัง ผลผลิตของมันเทศทั่วโลกประมาณ 109 ล้านตัน มีพื้นที่เพาะปลูก 56 ล้านไร่ ประเทศที่มีการผลิตมันเทศมากที่สุดในโลก คือ จีน มีการผลิต 70 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 67.70 และประเทศสหรัฐอเมริกามีการส่งออกมันเทศมากที่สุดในโลก (ละอองศรี ศิริเกษร และคณะ, 2561) สำหรับประเทศไทยมันเทศสายพันธุ์ เช่น พันธุ์เนื้อสีขาว สีเหลือง สีส้ม และสีม่วง เป็นแหล่งของวิตามินบี1 บี2 ซี อี แร่ธาตุ แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และสังกะสี โยอาหารคาร์โบไฮเดรต สารแคโรทีนอยด์ และสารแอนโทไซยานิน (Panda and Sonkamble, 2012) การศึกษาผลของสารต้านอนุมูลอิสระของมันเทศสีต่าง ๆ พบว่า มันเทศ

สีม่วงเข้มมีสารต้านอนุมูลอิสระ Ferric reducing antioxidant power: FRAP (mmol FE/g) สูงที่สุด (274.02 mmol FE/g) รองลงมาคือมันเทศสีม่วงอ่อน (75.17 mmol FE/g) มันเทศสีส้ม (70.18 mmol FE/g) มันเทศสีขาว (61.86 mmol FE/g) และมันเทศสีเหลือง (52.93 mmol FE/g) ตามลำดับ ซึ่งจากผลของสารอนุมูลอิสระที่สูงนั้นเป็นผลมาจากการที่มันเทศสีม่วงนั้นมีสารแอนโทไซยานินในปริมาณที่มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับมันเทศสีอื่น ๆ (ภัทรภรณ์ สุขขาว และคณะ, 2566) จากงานวิจัยของ Tian et al. (2016) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของมันเทศสีม่วง พบว่า ประกอบด้วยเส้นใยหยาบร้อยละ 6.17 โปรตีนร้อยละ 5.61 ไขมันร้อยละ 0.90 เถ้าร้อยละ 4.07 และวิตามินซี 109.24 mg/100 g DW ตามลำดับ การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า มีปริมาณสารแอนโทไซยานินอยู่ที่ 280.31 mg/kg มันเทศสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน สามารถนำไปแปรรูปเป็นอาหารได้หลากหลาย เช่น เครื่องดื่ม ชูบ ขนมขบเคี้ยว อาหารเด็กอ่อน ไอศกรีม ขนมอบ อาหารเข้าอาหารคาวหวาน (Panda and Sonkamble, 2012) และแป้งมันเทศสีม่วงยังสามารถนำไปทดแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์คุกกี้ได้ร้อยละ 50 ซึ่งระดับการทดแทนนี้เป็นสูตรที่ได้คะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุด (ชอบในระดับปานกลางที่ 7.77 คะแนน) มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระรวมในคุกกี้มันเทศเนื้อสีม่วงอยู่ที่ 133.59 มิลลิกรัม Trolox ต่อ100 กรัม (นรินทร์ เจริญพันธ์, 2561)

ทุกวันนี้คนไทยหันมาบริโภคขนมเบเกอรี่กันมากขึ้น ซึ่งแนวโน้มมูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ในประเทศ ในปี พ.ศ. 2567 คาดมูลค่าตลาดจะอยู่ที่ 47,336 ล้านบาท และปี พ.ศ. 2570 คาดมูลค่าตลาดจะอยู่ที่ 56,943 ล้านบาท (ศิริวรรณ อรรถสุวรรณ, 2566) ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมมักเป็นขนมประเภทเบเกอรี่ ช็อคโกแลต และไอศกรีม ที่ได้รับอิทธิพลจากต่างประเทศ (พรชัย พุทธิรักษ์ และคณะ, 2566) ผู้ประกอบการแต่ละรายมีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคอยู่ตลอดเวลา เพื่อที่จะดึงดูดลูกค้าและสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ (สุชญา อากาศภัทร, 2559) สอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรภรณ์ สุขขาว และคณะ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์บิสกิตเพื่อสุขภาพจากมันเทศสีม่วงที่มีค่าสารขหน้อยสูง พบว่า การทดสอบผู้บริโภคทั่วไปยอมรับผลิตภัณฑ์ร้อยละ 90 และสนใจซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 87 สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดการผลิตเพื่อจำหน่ายในตลาดผู้บริโภคที่รักสุขภาพได้ในอนาคต ส่วนสุชญา อากาศภัทร (2559) พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อเบเกอรี่แบบ Take Away มีปัจจัยด้านรสชาติและความสดใหม่ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยก่อนหน้านี้มุ่งเน้นที่การใช้มันเทศสีม่วงในรูปแบบของแป้งเพื่อเสริมในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ชนิดต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น คุกกี้ (นรินทร์ เจริญพันธ์, 2561) บราวนี่ (นวพร หงส์พันธุ์ และคณะ, 2564) เอแคลร์ (หทัยชนก ลีปฐมากุล และสุพิชญา คำคม, 2562) ขนมปัง (พนารัตน์ สังข์อินทร์ และกัญญาณ บ่อทอง, 2565) วาฟเฟิล (กรรณิการ์ กุลละณิ และพนารัตน์ สังข์อินทร์, 2562) และหมั่นโถว (สุพิชญา คำคม, 2563) เป็นต้น โดยมีคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ต่างจากการใช้แป้งสาลี

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำมันเทศสีม่วงมาเสริมในผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนให้มีความหลากหลาย สร้างประโยชน์ของมันเทศต่อสุขภาพ และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคได้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงที่เหมาะสมในการผลิตเค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง
- 2.2 ศึกษาคุณภาพทางเคมี กายภาพของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง
- 2.3 ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 วัตถุดิบ ได้แก่ มันเทศสีม่วง แป้งสาลี ผงฟู น้ำตาลทราย เกลือ น้ำมันพืช ไข่แดง กลิ่นวานิลลา สีม่วง นมสด ไข่ขาว และครีมออฟทาร์ทาร์

3.2 การเตรียมตัวอย่างมันเทศสีม่วง

เตรียมมันเทศสีม่วงพันธุ์เบนนิฮารุกะ (Beni Haruka) มีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 90 วัน นำมันเทศสีม่วงมาล้างด้วยน้ำสะอาด ปอกเปลือกแล้วแช่น้ำไว้ 3 นาที สไลด์เป็นชิ้นตามยาว ความหนา 2-3 เซนติเมตร ต้มน้ำให้เดือดและใช้ไฟแรง จากนั้นนำมันเทศสีม่วงไปนึ่งระยะเวลาประมาณ 30 นาที หรือจนสุก พักให้เย็นแล้วบดด้วยเครื่องบดให้ละเอียด

3.3 การเตรียมเค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง

ร่อนแป้งสาลีและผงฟูรวมกัน เติมน้ำตาลทราย และเกลือคนให้เข้ากัน เติมน้ำมันพืช ไข่แดง กลิ่นวานิลลา สีม่วง นมสด ใช้ตะกร้อมือคนให้ส่วนผสมเนียน เติมนมันเทศสีม่วงนึ่งสุก บดละเอียด ผสมให้เข้ากันพักไว้ ตีไข่ขาวและครีมออฟทาร์ทาร์ ใช้หัวตีรูปตะกร้อ ตีด้วยความเร็วสูงจนไข่ขาวตั้งยอดอ่อน ค่อย ๆ เติมน้ำตาลที่เหลือลงไป ตีต่อไปจนกระทั่งตั้งยอดแข็ง ค่อย ๆ เทส่วนผสมของไข่แดงลงในไข่ขาว พร้อมกับใช้พายยางคนตะล่อมเบา ๆ ให้เข้ากัน เทส่วนผสมใส่พิมพ์ทรงกลมขนาด 8.5×1.5 นิ้ว จำนวน 2 พิมพ์ ที่สะอาดและไม่ทาไขมัน แล้วนำเข้าอบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส ใช้เวลาอบประมาณ 20-25 นาที หรือจนกระทั่งสุก นำออกจากเตาอบพักไว้ให้เย็น จึงแกะออกจากพิมพ์

3.4 การศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงที่เหมาะสมในการผลิตเค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง

ทำการศึกษาปริมาณของเค้กชิฟพอนที่เสริมมันเทศสีม่วงอัตราส่วน 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 80 100 และ 120 ของน้ำหนักแป้งสาลี เปรียบเทียบกับสูตรควบคุม (ตารางที่ 1) โดยผลิตตามขั้นตอนที่ 3.3 เมื่อได้ผลิตภัณฑ์แล้วจึงเก็บไว้ในกล่องพลาสติก ปิดมิดชิด เพื่อทำการศึกษาขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนที่เสริมมันเทศสีม่วงอัตราส่วน 4 ระดับ

ส่วนผสม (กรัม)	ปริมาณมันเทศสีม่วง (%)			
	สูตรควบคุม	80	100	120
แป้งสาลี	300	300	300	300
มันเทศสีม่วงนึ่ง	0	240	300	360
สุกบดละเอียด				
ผงฟู	15	15	15	15
น้ำตาลทราย	180	180	180	180
เกลือ	4.5	4.5	4.5	4.5
น้ำมันพืช	201	201	201	201
ไข่แดง	204	204	204	204
นมสด	195	195	195	195
ไข่ขาว	390	390	390	390
ครีมออฟฟัททาร์	2.25	2.25	2.25	2.25
น้ำตาลทราย	270	270	270	270

ที่มา: ดัดแปลงจาก โรงเรียนสอนทำขนมอบและอาหาร ยูเอฟเอ็ม (ม.ป.ป.)

นำผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนมันเสริมเทศสีม่วงทั้ง 4 สูตร มาวัดคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่นรสชาติ เนื้อสัมผัส ลักษณะปรากฏ และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ประเมินเป็นบุคคลทั่วไป 50 คน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบให้คะแนนความชอบ hedonic scale 9 point (1=ไม่ชอบมากที่สุด 9=ชอบมากที่สุด) (ไพโรจน์ วิริยจारी, 2545)

3.5 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนมันเสริมเทศสีม่วง

การวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงตามวิธีของ AOAC 2000 ได้แก่ ความชื้น เถ้า และปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity; a_w) บันทึกรผลการทดสอบ 3 ซ้ำ

3.6 การวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนมันเสริมเทศสีม่วง

การตรวจวัดค่าสี โดยใช้เครื่องวัดสี (Hunter Lab รุ่น Mini Scan EZ (LAV)) โดยค่าสี L^* หรือ Lightness (ค่าความสว่างมีค่า 0-100 โดย 0 หมายถึง วัตถุสีดำเข้ม, 100 หมายถึง วัตถุสีขาวอ่อน) a^* หรือ Redness (+ หมายถึง วัตถุสีแดง และ - หมายถึง วัตถุสีเขียว) b^* หรือ Yellowness (+ หมายถึง วัตถุสีเหลือง และ - หมายถึง วัตถุสีน้ำเงิน) บันทึกรผลการทดสอบ 3 ซ้ำ

3.7 การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนมันเสริมเทศสีม่วง

นำผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงที่ได้รับคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสสูงสุด ที่เก็บในกล่องพลาสติก ปิดมิดชิด มาเตรียมให้มีขนาด 5×10 เซนติเมตร จากนั้นทำการทดสอบการยอมรับจากผู้บริโภค จำนวน 100 คน โดยเป็นบุคคลทั่วไปในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ทำการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) ด้วยแบบสอบถาม

จำนวน 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้บริโภค ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ การยอมรับและการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่และค่าร้อยละ ตอนที่ 2 การประเมินทางประสาทสัมผัส (การทดสอบชิมผลิตภัณฑ์สุดท้าย) ด้วยแบบสอบถาม 5-point hedonic scale ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ลักษณะปรากฏ และความชอบโดยรวม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (Punfujinda et al., 2021)

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาด้านการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภควางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) วิเคราะห์คุณภาพเคมีและทางกายภาพโดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวอย่างด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 วิเคราะห์สถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงที่เหมาะสมในการผลิตเค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงมีปริมาณของมันเทศสีม่วง 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 80 100 และ 120 ของน้ำหนักแป้งสาลี แสดงในรูปแบบค่าคะแนนเฉลี่ย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงในแต่ละสูตร

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	สูตรควบคุม	ปริมาณมันเทศสีม่วง (%)		
		80	100	120
สี	6.01±1.11 ^c	5.80±1.13 ^c	8.62±1.12 ^a	7.10±1.17 ^b
กลิ่น	5.98±1.12 ^c	5.94±1.18 ^c	8.72±1.10 ^a	7.84±1.12 ^b
รสชาติ	5.92±1.11 ^c	5.72±1.13 ^c	8.78±1.01 ^a	7.90±1.14 ^b
เนื้อสัมผัส	6.13±1.03 ^c	5.86±1.09 ^c	8.58±1.04 ^a	6.58±1.07 ^b
ลักษณะที่ปรากฏ	6.02±1.06 ^c	5.92±1.05 ^c	8.55±1.21 ^a	6.98±1.13 ^b
ความชอบโดยรวม	6.94±1.01 ^c	6.54±1.07 ^c	8.57±1.16 ^a	7.98±0.19 ^b

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

: ตัวอักษร ^{a b c} ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันตามแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

จากตารางที่ 2 คะแนนการประเมินของผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง โดยการเสริมมันเทศสีม่วง 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 80 100 และ 120 ของน้ำหนักแป้ง แล้วนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ใช้ผู้ประเมินทางประสาทสัมผัส จำนวน 50 คน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสูตรที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 มากที่สุด และมีคะแนนยอมรับลดลงเมื่อเสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 120 โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ สี เท่ากับ 8.62 กลิ่น เท่ากับ 8.72 รสชาติ เท่ากับ 8.78 เนื้อสัมผัส เท่ากับ 8.58 ลักษณะที่ปรากฏ เท่ากับ 8.55 และความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.57 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเพิ่มปริมาณมันเทศสีม่วงสูงขึ้น พบว่า ระดับคะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทุกด้านมีค่าน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับเค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงในระดับต่าง ๆ ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้คะแนนความชอบเค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 120 มากกว่าสูตรควบคุมมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 6.58-7.98

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงในปริมาณที่แตกต่างกัน แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบคุณภาพด้านเคมี ค่าเถ้า ค่าความชื้น และค่าปริมาณน้ำอิสระ

ปริมาณมันเทศสีม่วง (%)	คุณภาพด้านเคมี		
	เถ้า (ร้อยละ)	ความชื้น (ร้อยละ)	ปริมาณน้ำอิสระ (a_w)
สูตรควบคุม	1.09±0.03 ^d	33.65±0.04 ^d	0.76±0.02 ^c
80	1.66±0.04 ^c	35.69±0.03 ^c	0.77±0.02 ^c
100	2.10±0.04 ^b	39.43±0.05 ^b	0.78±0.05 ^b
120	3.23±0.08 ^a	41.12±0.01 ^a	0.88±0.07 ^a

หมายเหตุ : ^{a-d} หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า ค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ในผลิตภัณฑ์เค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงทั้ง 4 ระดับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) อยู่ในช่วง 0.76 ถึง 0.88 และค่าความชื้น พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่าความชื้นอยู่ในช่วง 33.65 ถึง 41.12 เมื่อเพิ่มปริมาณมันเทศสีม่วงเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อค่าความชื้นมีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ และค่าเถ้า พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่าเถ้าอยู่ในช่วง 1.09 ถึง 3.23 เมื่อเพิ่มปริมาณมันเทศสีม่วงเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อค่าเถ้ามีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ

4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง องค์ประกอบทางกายภาพค่าสี L^* a^* b^* ของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงในปริมาณที่แตกต่างกัน แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสีของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงทั้ง 4 สูตร

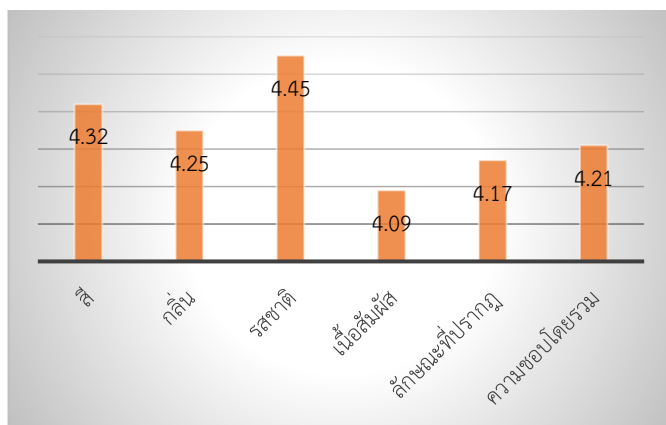
ปริมาณมันเทศสีม่วง (%)	คุณภาพทางกายภาพค่าสี		
	L^*	a^*	b^*
สูตรควบคุม	67.12±1.84 ^a	7.23±0.10 ^c	15.05±0.06 ^a
80	66.22±1.54 ^b	7.50±0.10 ^c	13.65±0.09 ^b
100	62.86±0.84 ^c	7.52±0.12 ^b	10.68±0.18 ^c
120	60.90±1.45 ^d	7.67±0.05 ^a	10.54±0.11 ^d

หมายเหตุ : ^{a-d} หมายถึง ตัวเลขที่มีอักษรกำกับต่างกันแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง พบว่า การเสริมมันเทศสีม่วงในปริมาณที่ต่างกันส่งผลต่อค่าสีด้านความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง-เขียว (a^*) และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เมื่อพิจารณารายสีพบว่า ด้านความสว่าง (L^*) จะเห็นว่าปริมาณการเติมมันเทศสีม่วง ร้อยละ 0 มีค่าความสว่างสูงสุด เท่ากับ 67.12 ส่วนด้านค่าสีแดง-เขียว (a^*) ผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงที่ร้อยละ 120 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 7.67 และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) ผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงที่ร้อยละ 0 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 15.05

4.4 ผลการศึกษการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศ

จากผู้บริโภค 100 คน เป็นเพศชายร้อยละ 35 เพศหญิง ร้อยละ 65 อายุระหว่าง 15-24 ปี ร้อยละ 45 อายุ 35-44 ปี ร้อยละ 27 และอายุ 25-34 ปี ร้อยละ 18 อายุ 45 ปีขึ้นไป ร้อยละ 10 อาชีพ นักศึกษา ร้อยละ 40 อาชีพข้าราชการ/พนักงานของรัฐ ร้อยละ 30 อาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 17 อาชีพอื่น ๆ ร้อยละ 13 ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 55 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 37 และปริญญาตรี ร้อยละ 8 รายได้มากกว่า 20,001 ร้อยละ 39 รายได้ 10,001-20,000 ร้อยละ 31 รายได้ 5,001-10,000 ร้อยละ 28 และรายได้ต่ำกว่า 5,000 ร้อยละ 2 การยอมรับของผลิตภัณฑ์ชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง พบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 100.00 ให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ชิฟพอนมันเทศสีม่วงและผู้บริโภคร้อยละ 95.00 ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์มันเทศสีม่วง จากภาพที่ 1 แสดงผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค 100 คน ต่อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง พบว่า สูตรที่ 2 ที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรสชาติ คือ 4.45 คะแนน รองลงมาได้แก่ สี เท่ากับ 4.32 คะแนน กลิ่น เท่ากับ 4.25 คะแนน ความชอบโดยรวม เท่ากับ 4.21 คะแนน ลักษณะปรากฏ เท่ากับ 4.17คะแนน และเนื้อสัมผัส เท่ากับ 4.09 คะแนน ตามลำดับ



ภาพที่ 1 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค 100 คน
ต่อเค็ชฟอนเสริมมันเทศสีม่วง

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาปริมาณของมันเทศสีม่วงที่เหมาะสมในการผลิตเค็ชฟอนเสริมมันเทศสีม่วง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ผู้ประเมินให้การยอมรับสูตรที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 ของน้ำหนักแป้งสาธิตมากที่สุด เมื่อเพิ่มปริมาณมันเทศสีม่วงสูงขึ้นร้อยละ 120 ระดับคะแนนการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสทุกด้านมีค่าน้อยลง การเสริมด้วยมันเทศสีม่วงเค็ชฟอนที่ได้จะมีสีม่วงและสีจะเข้มขึ้นตามระดับปริมาณที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งจะช่วยให้มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวเมื่อเติมลงในปริมาณที่เหมาะสม แต่เมื่อทดแทนมากกว่าร้อยละ 100 จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเนื้อสัมผัสแข็ง รสชาติ กลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ว่ามีกลิ่นของมันเทศที่ชัดเจน และมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าเค็ชฟอนในสูตรควบคุม สอดคล้องกับ นิภาพร กุลณา และคณะ (2564) พบว่า การเพิ่มปริมาณของผงเปลือกมังคุดในผลิตภัณฑ์ชิฟฟอนเค้กส่งผลให้คะแนนในทุกคุณลักษณะมีค่าลดลง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า ปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ของผลิตภัณฑ์เค็ชฟอนทุกสูตรมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อมีการเสริมมันเทศสีม่วงเพิ่มมากขึ้น โดยปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ของเค็ชฟอนอยู่ในช่วง 0.76 ถึง 0.88 ซึ่งผลิตภัณฑ์ขนมอบทั่วไปมีค่าปริมาณน้ำอิสระ 0.78 ถึง 0.97 เมื่อเก็บไว้ในอากาศจะมีแนวโน้มสูญเสียน้ำทำให้เนื้อสัมผัสร่วนและแห้ง (งามทิพย์ ภู่วโรตม, 2538) สอดคล้องกับงานวิจัยของของนวพร หงส์พันธุ์ และคณะ (2564) ได้ศึกษาการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยพิวรีมันเทศต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์บราวนี่ พบว่า ปริมาณน้ำอิสระของบราวนี่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.63-0.80 ซึ่งจัดว่าบราวนี่เป็นอาหารกึ่งแห้ง (Intermediate moisture food) ซึ่งมีค่าไม่สูงกว่า 0.96 แต่อยู่ในระดับที่จุลินทรีย์สามารถเจริญได้เพราะอยู่ระหว่าง 0.88 ถึง 0.96 (Ooraiikul and Stiles, 1991) นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการเสริมมันเทศสีม่วงในผลิตภัณฑ์เค็ชฟอนที่ระดับสูงขึ้น ค่าความชื้นจะสัมพันธ์กับปริมาณของมันเทศสีม่วง ทั้งนี้เป็นเพราะวิธีการเตรียมด้วยวิธีการนึ่งจนสุกซึ่งทำให้มันเทศสีม่วงมีการอุ้มน้ำ

ส่งผลทำให้แค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงมีความชื้นสูงขึ้นตามไปด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Selvakumaran et al. (2019) พบว่า บรวานี่ที่เสริมด้วยพืชมันเทศสีส้มร้อยละ 75 มีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า จากสูตรควบคุม และค่าเก่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากมันเทศสีม่วงอุดมไปด้วยเส้นใยหยาบ โปรตีน ไขมัน เถ้า และวิตามินซี ส่งผลให้แค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงมีค่าเก่าสูงขึ้น สอดคล้องกับหทัยชนก ลีปฐมกุล และสุพิชญา คำคม (2562) ศึกษาผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งมันเทศสีม่วงต่อลักษณะทางกายภาพ คุณค่าทางโภชนาการ และทางด้านประสาทสัมผัสของแฉลอร์ พบว่า ค่าเก่าเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.56 เป็น 0.90 กรัม และพาวาไรต์นั้ สังก้ออินทร์ และกิงก้าญจัน ป้องทอง (2565) พบว่าขนมปังที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันเทศสีส้ม มีค่าเก่าร้อยละ 0.99 กรัม และ Ramirez-Maganda et al. (2015) ที่ได้นำพืชมันเทศสีม่วงมาแทนที่แป้งสาลีเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหารในผลิตภัณฑ์มัฟฟินพบว่า การแทนที่แป้งสาลีด้วยพืชมันเทศสีม่วงในปริมาณที่มากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณเก่าเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณของมันเทศสีม่วงในผลิตภัณฑ์แค้กชิฟฟอนตามลำดับ ส่งผลให้สีแค้กชิฟฟอนเข้มขึ้น โดยผลิตภัณฑ์แค้กชิฟฟอนที่เสริมมันเทศสีม่วงจะอยู่ในโทนม่วงเข้ม ทั้งนี้สีม่วงเป็นผลมาจากรงควัตถุสีม่วง-แดงจากสารแอนโทไซยานินที่พบในมันเทศสีม่วง สอดคล้องกับรินทร เจริญพันธ์ (2561) พบว่าแป้งจากมันเทศเนื้อสีม่วงเข้มมีองค์ประกอบของรงควัตถุสีม่วง-แดงของสารแอนโทไซยานิน ส่วนแป้งจากมันเทศเนื้อสีเหลืองและสีส้มจะมีรงควัตถุสีเหลืองของสารเบต้า-แคโรทีน ส่งผลทำให้ค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) ลดลง ส่วนค่าสีแดง-เขียว (a^*) เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันซึ่งเหตุผลน่าจะมาจากสีของมันเทศสีม่วงที่มีสีม่วงเมื่อปริมาณเพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้ค่าสีแดงเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าความสว่างของผลิตภัณฑ์ลดลงตามสัดส่วนของมันเทศสีม่วงที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับบุญยุณฯ ภูระหงษ์ และคณะ (2566) ได้ศึกษาการใช้ถั่วทองทดแทนอัลมอนต์ในมาการอง พบว่า ยิ่งเพิ่มระดับการทดแทนอัลมอนต์ด้วยถั่วทองมากขึ้นมีผลทำให้มาการองมีสีเหลืองเข้มค่อนไปน้ำตาลมากขึ้นจากผลการวัดค่าสีมีค่าความสว่าง (L^*) ลดลง ส่วนค่าสีแดง-เขียว (a^*) เพิ่มขึ้น และสุพิชญา คำคม (2563) ได้ศึกษาผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งมันเทศสีม่วงเพิ่มมากขึ้นของผลิตภัณฑ์หมั่นโถว พบว่าค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) ลดลง ส่วนค่าสีแดง-เขียว (a^*) เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ประกอบด้วยรงควัตถุสีม่วง-แดงของแอนโทไซยานินในปริมาณที่สูง

ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค 100 คนต่อแค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วง พบว่า การยอมรับของผู้บริโภค ร้อยละ 100.00 ให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ชิฟฟอนมันเทศสีม่วง และผู้บริโภคร้อยละ 95.00 ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์มันเทศสีม่วง สอดคล้องกับภาพร กุลณา และคณะ (2564) พบว่า ผู้บริโภค ร้อยละ 100.00 ให้การยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ชิฟฟอนแค้กน้ำม้งคุตเสริมเส้นใยอาหารจากผงเปลือกม้งคุต และผู้บริโภคร้อยละ 75.30 ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ชิฟฟอนแค้กน้ำม้งคุตเสริมเส้นใยอาหารจากผงเปลือกม้งคุต ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์แค้กชิฟฟอนเสริมมันเทศสีม่วงน่าจะเป็นทางเลือกของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่รูปแบบใหม่ที่มีรสชาติดีตรงตามความต้องการผู้บริโภค

6. องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้จากผลงานวิจัยนี้ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำมันเทศสีม่วงไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ดังนั้นจึงเป็นการสร้างทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภคที่ต้องการทานผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ หรือบุคคลทั่วไปที่ต้องการนำองค์ความรู้นี้ไปพัฒนาต่อยอดนำผักและผลไม้ที่พบในท้องถิ่นเป็นผลิตภัณฑ์แบบใหม่ ซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าให้กับวัตถุดิบท้องถิ่นอีกด้วย

7. สรุป

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง โดยการเสริมมันเทศสีม่วง 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 80 100 และ 120 ของน้ำหนักแป้ง ใช้ผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสจำนวน 50 คน พบว่า ผู้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสให้การยอมรับสูตรที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยดังนี้ สีเท่ากับ 8.62 กลิ่น เท่ากับ 8.72 รสชาติ เท่ากับ 8.78 เนื้อสัมผัส เท่ากับ 8.58 ลักษณะที่ปรากฏ เท่ากับ 8.55 และความชอบโดยรวม เท่ากับ 8.57 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า ค่าเถ้า ค่าความชื้น และค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) ทั้ง 4 ระดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w) อยู่ในช่วง 0.76 ถึง 0.88 ค่าความชื้นอยู่ในช่วง 33.65 ถึง 41.12 และค่าเถ้าอยู่ในช่วง 1.09 ถึง 3.23 และผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ พบว่า ค่าสี $L^*a^*b^*$ ทั้ง 4 ระดับ มีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) โดยค่าความสว่าง (L^*) อยู่ในช่วง 60.90 ถึง 67.12 ค่าสีแดง-เขียว (a^*) อยู่ในช่วง 7.23 ถึง 7.67 และค่าสีเหลือง-น้ำเงิน (b^*) อยู่ในช่วง 10.54 ถึง 15.05 และผลการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค 100 คน ต่อผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วง พบว่า สูตรที่ 2 ที่เสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 ได้รับคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสในด้านรสชาติ คือ 4.45 คะแนน รองลงมาได้แก่ สี กลิ่น ความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ และเนื้อสัมผัส เท่ากับ 4.32 4.25 4.21 4.17 4.09 คะแนน ตามลำดับ ส่วนผสมในการเสริมมันเทศสีม่วงร้อยละ 100 ที่ได้รับการยอมรับ ซึ่งสูตรนี้มีส่วนผสมของแป้งสาลี มันเทศสีม่วง ผงฟู น้ำตาลทราย เกลือ น้ำมันพืช ไข่แดง นมสด ไข่ขาว ครีมนอฟัทเทอร์ และน้ำตาลทราย คิดเป็นร้อยละ 100 100 5 60 1.5 67 68 65 132 0.75 และ 90 ตามลำดับ

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในด้านข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศโดยผู้บริโภคทั่วไปเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยยืนยันผลการวิจัยครั้งนี้ได้ดียิ่งขึ้น และพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงให้มีรสชาติหลากหลายมากขึ้นโดยการปรับประเภทของพืชในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เค้กชิฟพอนเสริมมันเทศสีม่วงเป็นเรื่องที่น่าสนใจในการศึกษาต่อไป และควรศึกษาการทดแทนแป้งสาลีด้วยมันเทศสีม่วงเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต

9. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณวิจัย

10. เอกสารอ้างอิง

- กรรณิการ์ กุลยะณี และพนารัตน์ สังข์อินทร์. (2562). ผลของกั้วร้กั้มต่อคุณภาพของวาฟเฟิลชนิดกรอบปราศจากกลูเตนจากแป้งมันเทศสีม่วง. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 13(1), 315-329.
- งามทิพย์ ภู่วโรดม. (2538). *กั้วร้กั้มกับการบรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์ลินคอร์น โปรโมชั่น.
- นรินทร์ เจริญพันธ์. (2561). การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้จากมันเทศ. *วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม*, 13(2), 32-43.
- นวพร หงส์พันธ์ุ, กัญญารัตน์ ไชยณรงค์ และสุนทรียา กาละวงศ์. (2564). การศึกษาระดับการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยพิวรีมันเทศสีม่วงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์บราวนี่. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 26(3), 1745-1761.
- นิภาพร กุลณา, กรรวิฑู มงคล, ปานสิน แก้วบุญเรือง, ญัษฐพร สุยะวาณิชย์ และปรานปรียา สิทธิชั้นแก้ว. (2564). ผลของการเสริมเส้นใยอาหารจากผงเปลือกมังคุดต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของชิฟพอนเค้กน้ำม้งคุด. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา*, 5(1), 53-61.
- บุญยณัฐ ภูระหงษ์, ณนนท์ แดงสังวาลย์, ธิญญาเรศ ดาวพิเศษ และอนัญญา เกาฐีระ. (2566). การใช้ถั่วทองทดแทนอัลมอนต์ในมาการอง. *วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน*, 5(1), 59-73.
- พนารัตน์ สังข์อินทร์ และกั้วกั้วกาญจน์ ป้องทอง. (2565). การทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันเทศส้มในขนมปัง. *Naresuan Phayao Journal*, 15(3), 96-110.
- พรชัย พุทธิรักษ์, ปานรวี ศิริรักษ์, ชลิตา ราวสกุล, อลิษา ไชยรัตน์ และกษิเดช ฉันทกุล. (2566). ทศนคติและพฤติกรรมการบริโภคขนมไทยของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. *วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน*, 5(2), 1-12.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. (2545). *การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation)* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ภัทรารักษ์ สุขขาว, พวงเพ็ชร์ นิธยานนท์ และอนันต์ บุญปาน. (2566). การพัฒนาผลิตภัณฑ์
บิสกิตเพื่อสุขภาพจากมันเทศสีม่วงที่มีค่าสารอาหารสูง. *วารสารเทคโนโลยีการ
อาหาร มหาวิทยาลัยสยาม*, 18(1), 21-38.
- โรงเรียนสอนทำขนมอบและอาหาร ยูเอฟเอ็ม. (ม.ป.ป.). *หลักสูตรขนมอบ*. โรงเรียนสอนทำ
ขนมอบและอาหาร ยูเอฟเอ็ม.
- ละอองศรี ศิริเกษร, สุชาติ บุญเลิศนิรันดร์ และวชิรญา เหลียวตระกูล. (2561). การ
เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ 6 พันธุ์. *วารสารวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 10(3), 411-423.
- ศิริวรรณ อรรถสุวรรณ. (2566, 3 พฤษภาคม). มูลค่าตลาด 'ขนมอบ' ปีนี้ 4.4 หมื่นลบ.
'ฟาร์มเฮาส์' 1 ใน 4 แปรนัยดั้ง ครองส่วนแบ่งสูงถึง 20.5%.
<https://thebusinessplus.com/Bakery/>
- สุขญา อาภาภัทร. (2559). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อเบเกอรี่แบบ Take Away ของ
กลุ่มคนทำงานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. [การค้นคว้าอิสระมหาบัณฑิต]
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุพิชญา คำคม. (2563). ผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วยแป้งมันเทศสีม่วงต่อสมบัติ
ทางเคมีกายภาพ และกิจกรรมการต้านออกซิเดชันของผลิตภัณฑ์หมั้นโถว. *วารสาร
วิทยาศาสตร์บูรพา*, 25(2), 664-679.
- หทัยชนก ลีปฐมากุล และสุพิชญา คำคม. (2562). ผลของการทดแทนแป้งสาลีบางส่วนด้วย
แป้งมันเทศสีม่วงต่อลักษณะทางกายภาพ คุณค่าทางโภชนาการ และทางด้าน
ประสาทสัมผัสของเอแคลร์. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรม
ราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 14(3), 72-85.
- Ooraikul, B. and Stiles, M.E. (1991). *Modified Atmosphere Packaging of Foods*.
England. Ellis Horwood.
- Panda, V. and Sonkamble, M. (2012). Phytochemical constituents and
Pharmacological activities of Ipomoea batatas L. (Lam) -A review.
International Journal of Research in Phytochemistry and Pharmacology,
2(1), 25-34.
- Punfujinda, C., Pattarathitawat, P., Songpranam, P., Chitravimol, U., Buranasuont,
R. and 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.

- Ramírez-Maganda, J., Blancas-Benítez, F.J., Zamora-Gasga, V.M., García-Magaña, M.D.L., Bello-Perez, L.A., Tovar, J. and Sáyago-Ayerdi, S.G. (2015). Nutritional Properties and Phenolic Content of a Bakery Product Substituted with a Mango (*Mangifera indica*) 'Ataulfo' processing by-product. *Food Research International*, 73, 117-123.
- Selvakumaran. L., Shukri. R., Ramli. N.S., Pak Dek M.S. and Wan Ibadullah, W. Z. (2019). Orange sweet potato (*Ipomoea batatas*) puree improved physicochemical properties and sensory acceptance of brownies. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18, 332-336.
- Tian, J., Chen, J., Lv, F., Chen, S., Chen, J., Liu, D. and Ye, X. (2016). Domestic cooking methods affect the phytochemical composition and antioxidant activity of purple-fleshed potatoes. *Food Chemistry*, 197, 1, 264–1,270.

การพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน

Development of Blended Yarns between Silk and Filagen Fibers

เกชา ลางงษา^{1*} สุชีรา ผ่องใส² ชญาภัทร์ ก่ออารีย์³ สาคร ชลสาคร⁴ และ จรัสพิมพ์ วังเย็น⁵
Kecha Lawongsa^{1*} Sucheera phongsai² Chayapat Kee-ariy³ Sakorn Chonsakorn⁴
and Jaratpim Wangyen⁵

Received 5 ตุลาคม 2566 Revised 5 กุมภาพันธ์ 2567 Accepted 7 กุมภาพันธ์ 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน 2) เพื่อศึกษาสมบัติของเส้นด้ายผสมเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ผลิตเส้นด้ายผสมเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนถูกผลิต 5 อัตราส่วน ได้แก่ ร้อยละ 70:30, 60:40, 50:50, 40:60 และ 30:70 และผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกเส้นด้าย 3 อัตราส่วนเพื่อผลิตเป็นเส้นด้ายตัวอย่าง จากนั้นเส้นด้ายเหล่านี้นำไปทดสอบด้วยเครื่อง TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566) เพื่อทดสอบค่าแรงดึงขาด และการยืดตัวขณะขาด ตามมาตรฐาน ISO 2026 : 1993 (E) METHOD A นอกจากนี้ขนาดของเส้นด้ายได้ถูกวัดตามมาตรฐาน based on ISO 2060 : 1994 (E) OPTION 1 การทดสอบทำโดยใช้ความเร็วในการทดสอบ 250 มิลลิเมตรต่อนาที และระยะทดสอบ 250 มิลลิเมตร ผลการวิจัยพบว่าเส้นด้ายที่ใช้ส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนที่ร้อยละ 70:30 มีค่าความแข็งแรงของเส้นด้ายและแรงดึงขาดอยู่ที่ 14.97 นิวตัน การยืดตัวขณะขาดร้อยละ 11.12 และขนาดของเส้นด้ายเท่ากับ 574.7 ดีเนียร์ ดังนั้นเส้นด้ายนี้จึงจัดอยู่ในกลุ่มเส้นด้ายขนาดใหญ่ (Heavy type) เหมาะสำหรับนำไปทำการพัฒนาเส้นด้ายผสมต้นแบบระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนาเส้นด้าย, เส้นด้ายผสม, ฟิลาเจน

¹ นักศึกษา, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

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

² อาจารย์ ดร., คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Lecturer Dr., Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

³ Assistant Professor Dr., Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

⁴ รองศาสตราจารย์ ดร., คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

⁴ Associate Professor Dr., Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi

⁵ อาจารย์ ดร., คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

⁵ Lecturer Dr., Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: kacha.l@rmutp.ac.th

Abstract

The objectives of this research are: 1) to study the method of producing blended yarn with silk and filagen fibers; 2) to study the properties of blended yarn with silk and filagen fibers. The blended yarn was produced with silk and filagen fibers in 5 ratios, namely 70:30, 60:40, 50:50, 40:60, and 30:70 percent, and experts selected 3 ratios of blended yarn to produce sample yarns. These blended yarns were then tested with a tensile testing machine (INSTRON MODEL 5566) to test the tensile strength and elongation at break according to the standard ISO 2026:1993 (E) method A. In addition, the size of the yarn was measured according to the standard based on ISO 2060:1994 (E) option 1. The test was done using a test speed of 250 mm per minutes, and the test distance was performed at 250 millimeters. The results showed that the blended yarn using a ratio of silk and filagen fibers of 70:30 percent had a tensile strength at break of 14.97 newtons, elongation at break of 11.12 percent, and the size of the yarn was 574.7 denier. Therefore, this blended yarn is classified as a heavy type yarn, which is most suitable for developing prototype blended yarns between silk and filagen fibers.

Keywords: Development of yarns, Blended yarn, Filagen

1. บทนำ

ปัจจุบันเส้นใยธรรมชาติกลายเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย นอกจากคุณสมบัติที่ดีของเส้นใยธรรมชาติในการนำมาทอเป็นผืนผ้าแล้ว การใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเส้นใยเซลลูโลสที่ได้จากพืช และเส้นใยโปรตีนที่ได้จากสัตว์ในท้องถิ่น มาพัฒนาเส้นใยกันเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะเส้นใยไหม คือ เส้นใยโปรตีนที่ได้จากรังไหมผีเสื้อชนิด *Bombyx mori* ในวงศ์ *Bombycidae* ผีเสื้อชนิดนี้มีลักษณะอ้วนป้อม มีขนขาว และสีครีมคลุมเต็มตัว ปีกมีลายเส้นสีน้ำตาลอ่อนหลายเส้นพัดตามแนวขวาง เมื่ออยู่ในช่วงวัยอ่อนจะเป็นตัวหนอนสีขาวหรือสีครีม มีรยางค์เล็ก ๆ สั้น ๆ คล้ายขาที่ปลายหาง กรมส่งเสริมวัฒนธรรม (2560) ซึ่งส่วนใหญ่หนอนไหมที่เลี้ยงกันในประเทศไทยจะกินใบหม่อนเป็นอาหาร เมื่อหนอนโตเต็มที่จะถักใยหุ้มดักแด้เพื่อฟักตัวเป็นผีเสื้อ ในช่วงระยะนี้จะนำมาต้ม เพื่อสาวเส้นใยออกมาทอเป็นผืนผ้า ซึ่งใยไหมได้จากรังของตัวไหม ในประเทศไทยมีการเลี้ยงไหมกันมากทางภาคอีสาน ใยไหมได้รับสมญาว่าเป็นราชินีแห่งเส้นใย มีความงามหรูหรา เนื้อผ้าเป็นมันแวววาว มีราคาค่อนข้างสูง คนทั่วไปรู้จักใช้ผ้าไหมมานานหลายพันปี ซึ่งประเทศจีนเป็นประเทศแรกที่รู้จักการเลี้ยงไหม และนำเส้นใยมาผลิตเป็นผ้าไหม (กรมส่งเสริมวัฒนธรรม, 2561)

คุณสมบัติทั่วไปของผ้าไหม นอกจากจะมีเนื้อมันแวววาวสวยงามมากแล้ว ยังมีความเหนียวมาก สวมใส่สบาย ปรับให้เหมาะกับอากาศร้อน และอากาศเย็นได้ดี จะรู้สึกเย็นเมื่ออากาศร้อน และจะรู้สึกอุ่นเมื่ออากาศหนาว ผ้าไหมที่ฟอกเอาขี้ผึ้งที่ติดมากับเส้นใยออกหมดแล้ว น้ำหนักจะเบา ย้อมสีติดง่าย พิมพ์ลวดลายได้สวยงาม แต่ค่อนข้างยับง่าย ต้องตกแต่งให้ทidy นิยมนำมา

ตัดเป็นเส้นผ้าเครื่องใช้ ที่ให้ความงามหรูหรา และใช้เป็นครั้งคราว ไม่นิยมตัดเส้นผ้าที่ต้องใส่ประจำวัน ทั้งนี้เพราะผ้าไหมราคาค่อนข้างสูง ดูแลรักษา และซักกรีดยาก ผ้าไหมจะเก่าเร็วกว่าซักกรีดบ่อย ๆ ไม่ทนต่อสารซักฟอกที่มีส่วนผสมของด่างเข้มข้น และไม่ทนต่อแสงแดด เวลาซักกรีดผ้าไหมจึงต้องทำอย่างระมัดระวังมากกว่าการซักผ้าชนิดอื่น (แหล่งเรียนรู้..บ้านสมพรรัตน์, 2566)

ในปัจจุบัน วงการการผลิตเส้นใยได้มีการคิดค้นเส้นใยที่ได้มาจากธรรมชาติ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะเส้นใยที่มีคุณสมบัติพิเศษในการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ และส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม และผู้สวมใส่ เช่น เส้นใยฟิลาเจน (Filagen) เป็นเส้นใยที่ผลิตจากเส้นใยเซลลูโลสจากเปลือกไม้ และคอลลาเจนเปปไทด์จากปลาหมึกพิซ ซึ่งเป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติทั้งหมด จึงส่งผลให้ฟิลาเจนอ่อนโยนกับผิว และย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ เส้นใยฟิลาเจน เป็นนวัตกรรมผลิตฟิงก์ชั่นที่ผลิตในประเทศไทย ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ตอบโจทย์คนรุ่นใหม่ ใส่ใจสุขภาพและสิ่งแวดล้อม มั่นใจว่าปลอดภัย ไม่ระคายเคืองต่อผิว ซึ่งคอลลาเจนไม่เพียงแต่เคลือบบนผิวของเส้นใยเท่านั้น แต่ยังมีผสมผสานและฝังอยู่ในโครงสร้างทุกอนุของเส้นใย จึงส่งผลให้มีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น ป้องกันรังสี UV กำจัดกลิ่นอับ ให้สัมผัสที่นุ่มนวล ถ่ายเทอากาศได้ดี กักเก็บความชุ่มชื้นให้กับผิว มีความคงทนถาวร ไม่หายไปแม้ผ่านการซักล้าง จึงได้มีผู้ประกอบการธุรกิจเสื้อผ้า ดำเนินการพัฒนาและออกแบบเสื้อผ้าที่มีส่วนผสมจากเส้นใยฟิลาเจนขึ้น เพื่อเพิ่มช่องทางการใช้งานในทุกกลุ่มเป้าหมาย (Gepspinning, 2021)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะศึกษา และพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน เนื่องจากผ้าไหมนิยมนำมาตัดเป็นเสื้อผ้าเครื่องใช้ ที่ให้ความงามหรูหราและใช้เป็นครั้งคราว ไม่นิยมตัดเส้นผ้าที่ต้องใส่ประจำวัน เพราะผ้าไหมราคาค่อนข้างแพง ซักกรีดยาก น้ำหนักจะเบาและค่อนข้างยับง่าย จึงได้มีการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนารูปแบบและสมบัติของเส้นด้ายให้มีความแตกต่างจากเดิมที่มีอยู่ มีความน่าสนใจ รวมถึงการใช้งานมากขึ้นกว่าการใช้เส้นไหมเพียงอย่างเดียว

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน
- 2.2 ศึกษาสมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน เป็นการวิจัยเชิงทดลองและเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยกำหนดข้อมูลการวิจัยไว้ 2 ประเภท คือ ข้อมูลปฐมภูมิที่มีการสัมภาษณ์ และแบบสอบถามที่เป็นเครื่องมือในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Research) จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน เพื่อศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน และศึกษาสมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน เพื่อนำมา

เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพเส้นด้าย และเพิ่มคุณสมบัติของเส้นด้าย รวมถึงการพัฒนา รูปแบบเส้นด้ายผสมชนิดอื่น ๆ ต่อไป

3.2 การพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ สํารวจแหล่งวัตถุดิบ สัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านเส้นใยและสิ่งทอ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ผู้ประกอบการภาครัฐและเอกชน จำนวน 2 คน นักวิชาการ จำนวน 2 คน และปราชญ์ชุมชน จำนวน 1 คน เพื่อหาข้อสรุปอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใย ฟิลาเจน ในการตีเกลียวเส้นด้ายว่า เห็นควรมีอัตราส่วนผสมระหว่างปริมาณเส้นใยไหมกับเส้นใย ฟิลาเจนที่อัตราส่วน แต่ละอัตราส่วนมีปริมาณอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน อย่างละกี่เปอร์เซ็นต์ เพื่อเส้นด้ายจะมีสมบัติเหมาะสมในการนำไปตีเกลียว พร้อมทั้งดำเนินการ ผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน จากนั้นนำไปทดสอบ และวิเคราะห์ผล เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนต้นแบบ ตามกระบวนการขั้นตอน ดังนี้

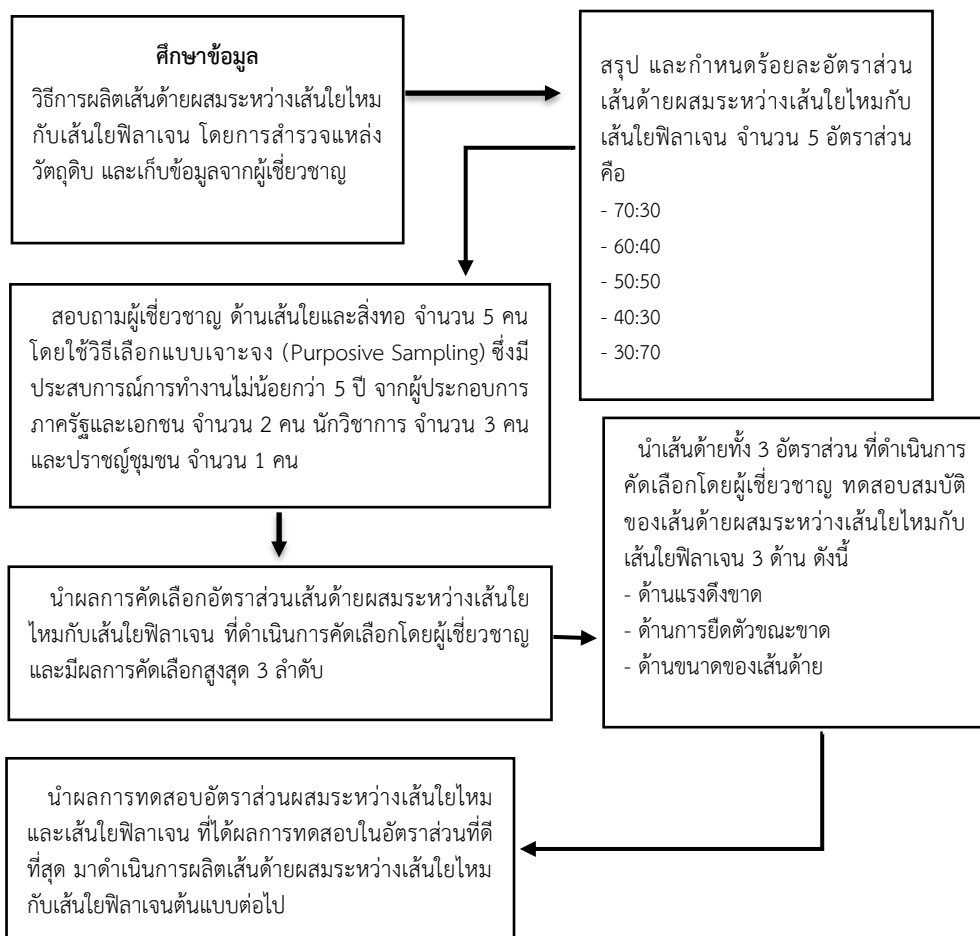
3.2.1 ศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ผู้วิจัยได้ ดำเนินการสำรวจแหล่งวัตถุดิบ และเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยกระบวนการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured interview) เพื่อหาแนวทางข้อสรุป การผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน และเมื่อได้แนวทางจากบทสรุปการ สัมภาษณ์เชิงลึกถึงปริมาณอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมและเส้นใยฟิลาเจนแล้ว จึงดำเนินการ สอบถามผู้เชี่ยวชาญถึงอัตราส่วนผสมในการผลิตระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน และ ดำเนินการผลิตเส้นด้ายผสมเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนต้นแบบ ด้วยการเตรียมวัตถุดิบ การฟอก ทำความสะอาดเส้นไหม และการตีเกลียวควบเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน เพื่อนำไปศึกษาสมบัติที่เหมาะสมของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนต่อไป



ภาพที่ 1 การผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน

3.2.2 ศึกษาสมบัติที่เหมาะสมของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน จำนวน 5 อัตราส่วน 5 คือ ร้อยละ 70:30, 60:40, 50:50, 40:60 และ 30:70 ให้ผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือกเพียง 3 อัตราส่วน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน นำอัตราส่วนที่ผู้เชี่ยวชาญทำการคัดเลือกทั้ง 3 อัตราส่วน ไปดำเนินการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566) ทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้าย ด้านแรงดึงขาด ด้านการยืดตัวขณะขาด

โดยทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2026 : 1993 (E) METHOD A และทดสอบด้านขนาดเส้นด้าย โดยทดสอบตามมาตรฐาน based on ISO 2060 : 1994 (E) OPTION 1 ทำการทดสอบโดยใช้ความเร็วในการทดสอบ 250 มิลลิเมตรต่อนาที และระยะทดสอบ 250 มิลลิเมตร ณ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ และนำผลการทดสอบอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพินาเจน ที่ได้ผลการทดสอบในอัตราส่วนที่ดีที่สุด มาดำเนินการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพินาเจนต้นแบบต่อไป



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพินาเจน จากผู้เชี่ยวชาญ ได้ปริมาณอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมและเส้นใยพินาเจน จำนวน 5 อัตราส่วน คือ ร้อยละ 70:30, 60:40, 50:50, 40:60 และ 30:70 และให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

คัดเลือกเพียง 3 อัตราส่วน นำอัตราส่วนที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการคัดเลือกทั้ง 3 อัตราส่วน ไปดำเนินการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อปริมาณอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน

อัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน (ร้อยละ)	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
70:30	✓	✓	✓	✓	✓	5
60:40	✓	-	✓	✓	-	3
50:50	-	✓	✓	-	✓	3
40:60	✓	-	-	-	✓	2
30:70	-	✓	-	✓	-	2

จากตารางที่ 1 ผลการคัดเลือกปริมาณอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เลือกปริมาณอัตราส่วนร้อยละของเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน คือ ร้อยละ 70:30, 60:40 และ 50:50 โดยมีเหตุผลประกอบ คือ ลักษณะเส้นใยไหมมีผิวที่เรียบ และเป็นเส้นยาวต่อเนื่องทำให้เส้นใยไหมมีความมันวาว และลักษณะเส้นใยฟิลาเจน จะเห็นเป็นลักษณะเส้นใยที่มีลักษณะผิวเรียบ มีความละเอียด เส้นใยฟิลาเจนมีขนาดที่เล็กกว่าเส้นใยธรรมชาติ เนื่องมาจากกรรมวิธีการผลิตเส้นใยในรูปแบบวิสโคส (Viscose Rayon) ในกระบวนการผลิตเส้นใยแบบอุตสาหกรรม ลักษณะของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน หลังจากการตีเกลียวเป็นเส้นด้าย จึงมีความเรียบ และผสมกันได้ดีค่อนข้างดี อยากรักษาความเป็นเอกลักษณ์ และคงคุณภาพของเส้นใยไหมให้คงเดิม แต่ก็ยังคงต้องการพัฒนาเส้นใยให้มีรูปแบบที่แตกต่าง และมีสมบัติเพิ่มขึ้น โดยความสวยงามและความเป็นเอกลักษณ์ของเส้นใยไหมไม่ลดลง ต้องการให้พัฒนาเส้นด้ายที่มีความหลากหลาย และคาดว่าเส้นด้ายในการทำวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อวงการสิ่งทอต่อไป อีกทั้งแนวคิดมีความน่าสนใจ และคาดว่าเส้นด้ายที่ดำเนินการวิจัยครั้งนี้ จะส่งผลให้เกิดรูปแบบของเส้นด้ายรูปแบบใหม่ขึ้น และพัฒนาเส้นด้ายรูปแบบอื่น ๆ ต่อไปได้เป็นอย่างดี โดยลักษณะของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนมีลักษณะ ดังภาพที่ 3 - ภาพที่ 5



ภาพที่ 3 อัตราส่วนที่ 1



ภาพที่ 4 อัตราส่วนที่ 2



ภาพที่ 5 อัตราส่วนที่ 3

ปริมาณอัตราส่วนร้อยละ 70:30 ปริมาณอัตราส่วนร้อยละ 60:40 ปริมาณอัตราส่วน ร้อยละ 50:50

4.2 ผลการศึกษาสมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ทั้ง 3 อัตราส่วนที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการคัดเลือก ได้ผลการคัดเลือกปริมาณอัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนและดำเนินการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนเรียบร้อยแล้ว ไปทดสอบสมบัติของเส้นด้าย โดยดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้ายด้วยเครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566) ทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้าย ด้านแรงดึงขาด ด้านการยืดตัวขณะขาด โดยทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2026 : 1993 (E) METHOD A และทดสอบด้านขนาดเส้นด้าย โดยทดสอบตามมาตรฐาน based on ISO 2060 : 1994 (E) OPTION 1 ทำการทดสอบโดยใช้ความเร็วในการทดสอบ 250 มิลลิเมตรต่อนาที และระยะทดสอบ 250 มิลลิเมตร ณ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการทำเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนต้นแบบ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบสมบัติของเส้นด้ายผสมเส้นใยไหมและเส้นใยฟิลาเจน

อัตราส่วนผสม ระหว่างเส้นใยไหม กับเส้นใยฟิลาเจน (ร้อยละ)	สมบัติเส้นด้าย		
	ความแข็งแรง		ขนาดเส้นด้าย
	แรงดึงขาด (นิวตัน)	การยืดตัวขณะขาด (ร้อยละ)	ดีเนียร์
70:30	14.97	11.12	574.7
60:40	12.81	11.29	450.0
50:50	6.25	10.09	296.3

จากตารางที่ 2 พบว่า เส้นด้ายผสมเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน อัตราส่วนที่ 1 คือ ร้อยละ 70:30 เมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้ายด้านแรงดึงขาดอยู่ที่ 14.97 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดอยู่ที่ ร้อยละ 11.12 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 574.7 ดีเนียร์

รองลงมาคือ อัตราส่วนที่ 2 คือ ร้อยละ 60:40 เมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้ายด้านแรงดึงขาดอยู่ที่ 12.81 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดอยู่ที่ ร้อยละ 11.29 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 450 ดีเนียร์ และอัตราส่วนที่ 3 คือ ร้อยละ 50:50 เมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้ายด้านแรงดึงขาดอยู่ที่ 6.25 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดอยู่ที่ ร้อยละ 10.09 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 296.3 ดีเนียร์ เมื่อนำผลการทดสอบสมบัติของเส้นด้ายมาเปรียบเทียบกันทั้ง 3 อัตราส่วนพบว่า สมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ที่มีความเหมาะสม คือ อัตราส่วนที่ 1 ร้อยละ 70:30 เพราะเมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้าย ด้านแรงดึงขาดที่ 14.97 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดที่ร้อยละ 11.12 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 574.7 ดีเนียร์ จึงจัดอยู่ในกลุ่มของเส้นด้ายขนาดใหญ่ (Heavy type) มีความเหมาะสมที่จะนำไปทำการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนต้นแบบมากที่สุด

5. อภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์งานวิจัยเรื่องการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

5.1 การศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน จากการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ผู้วิจัยทำการศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน และศึกษาสมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เลือกปริมาณอัตราส่วนร้อยละของเส้นใยไหมและเส้นใยฟิลาเจน คือ 70:30, 60:40 และ 50:50 โดยผู้เชี่ยวชาญให้เหตุผลว่า ลักษณะเส้นใยไหมมีผิวที่เรียบ และเป็นเส้นยาวต่อเนื่องทำให้เส้นใยไหมมีความมันวาว และลักษณะเส้นใยฟิลาเจน จะเป็นลักษณะเส้นใยที่มีลักษณะผิวเรียบ มีความละเอียด เส้นใยฟิลาเจนมีขนาดที่เล็กกว่าเส้นใยธรรมชาติ เนื่องมาจากกรรมวิธีการผลิตเส้นใยในรูปแบบวิสโคส (Viscose Rayon) ในกระบวนการผลิตเส้นใยแบบอุตสาหกรรม ลักษณะของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน หลังจากการตีเกลียวเป็นเส้นด้าย จึงมีความเรียบ และผสมกันได้ดีค่อนข้างดี อดยากให้รักษาความเป็นเอกลักษณ์ และคงคุณภาพของเส้นใยไหมให้คงเดิม แต่ก็ยังคงต้องการพัฒนาเส้นใยให้มีรูปแบบที่แตกต่างและมีสมบัติเพิ่มขึ้น โดยความสวยงามและความเป็นเอกลักษณ์ของเส้นใยไหมไม่ลดลง ต้องการให้พัฒนาเส้นด้ายที่มีความหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับ ศุภนิชา ศรีวรรเดชไพศาล และคณะ (2563) กล่าวว่า เส้นใยสับปะรดที่ผ่านการแยกสกัดด้วยวิธีการเชิงกลมีลักษณะกลุ่มเส้นใยที่มีการเกาะกลุ่มกัน ลักษณะผิวเส้นใยที่ค่อนข้างเรียบ การเรียงตัวสวยงามไปในทิศทางเดียวกัน มีลักษณะคล้ายท่อที่เรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ และมีลักษณะเป็นโพรง มีรูพรุน สลับซับซ้อนกันอย่างหนาแน่น ลักษณะเส้นใยฟิลาเจน มีลักษณะผิวเรียบ มีความละเอียดและมีขนาดที่เล็กกว่าเส้นใยธรรมชาติหลายเท่า และเส้นด้ายจากเส้นใยสับปะรดผสมเส้นใยฟิลาเจน มีลักษณะ เรียบ และมีลักษณะการเข้าเกลียวของเส้นใยแต่ละชนิดได้เรียบ และผสมกันได้ดี และสอดคล้องกับ ศรีนัย จันทร์แก้ว และคณะ (2562) กล่าวว่าเส้นใยรังไหม เส้นใยใบอ้อย และเส้นใยฝ้าย นำมาผสมรวมกันตามสัดส่วนจำนวน 6 ชุดทดลอง ได้แก่ชุดที่ 1 (โดยปริมาตรร้อยละ 20 : 60 : 20)

ชุดที่ 2 (20 : 40 : 40) ชุดที่ 3 (20 : 20 : 60) ชุดที่ 4 (40 : 40 : 20) ชุดที่ 5 (40 : 20 : 40) และชุดที่ 6 (60 : 20 : 20) แล้วใช้กึ่งดัดฝ้ายดัดให้เป็นปุยก่อนปั่นด้วยพบว่า ทั้ง 6 ชุดทดลองให้เส้นด้ายโยอ้อยที่สามารถนำไปทอด้วยกี่พื้นเมืองได้ผ้าทอโยอ้อยมีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

5.2 การศึกษาสมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน จากการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ผู้วิจัยทำการศึกษาโดยดำเนินการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566) ทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้าย ด้านแรงดึงขาด ด้านการยืดตัวขณะขาด โดยทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2026 : 1993 (E) METHOD A และทดสอบด้านขนาดเส้นด้าย โดยทดสอบตามมาตรฐาน based on ISO 2060 : 1994 (E) OPTION 1 ทำการทดสอบโดยใช้ความเร็วในการทดสอบ 250 มิลลิเมตรต่อนาที และระยะทดสอบ 250 มิลลิเมตร พบว่า เส้นด้ายผสมเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน อัตราส่วนที่ 1 คือ ร้อยละ 70:30 เมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้ายด้านแรงดึงขาดอยู่ที่ 14.97 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดอยู่ที่ ร้อยละ 11.12 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 574.7 ดีเนียร์ รองลงมาคือ อัตราส่วนที่ 2 คือ ร้อยละ 60:40 เมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้ายด้านแรงดึงขาดอยู่ที่ 12.81 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดอยู่ที่ ร้อยละ 11.29 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 450 ดีเนียร์ และอัตราส่วนที่ 3 คือ ร้อยละ 50:50 เมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้ายด้านแรงดึงขาดอยู่ที่ 6.25 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดอยู่ที่ ร้อยละ 10.09 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 296.3 ดีเนียร์ เมื่อนำผลการทดสอบสมบัติของเส้นด้ายมาเปรียบเทียบกันทั้ง 3 อัตราส่วนพบว่า สมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน ที่มีความเหมาะสม คือ อัตราส่วนที่ 1 ร้อยละ 70:30 เพราะเมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้าย ด้านแรงดึงขาดที่ 14.97 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดที่ ร้อยละ 11.12 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 574.7 ดีเนียร์ จึงจัดอยู่ในกลุ่มของเส้นด้ายขนาดใหญ่ (Heavy type) มีความเหมาะสมที่จะนำไปทำการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจนต้นแบบมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ พรศิริ หลงหนองคุณ (2560) กล่าวว่า ผลการศึกษาอัตราส่วนผสมของเส้นใยไบบ้อยและเส้นใยฝ้าย พบว่า อัตราส่วนในการผสมเส้นใยไบบ้อยและเส้นใยฝ้ายร้อยละ 10:90 มีความเหมาะสมในการปั่นมือมากที่สุด และผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นด้ายผสมเส้นใยไบบ้อยและเส้นใยฝ้าย พบว่า ความสม่ำเสมออยู่ในระดับ Grade F ความแข็งแรงต่อแรงดึงขาด 142.71 N การยืดตัวก่อนขาดร้อยละ 139.55 เบอร์ 4.44 Ne เกลียว 9.60 เกลียวต่อนิ้ว และความหยิกงอร้อยละ 30.02 และสอดคล้องกับศุภนิชา ศรีวรรณไพศาล และคณะ (2564) กล่าวว่าการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการผลิตเส้นด้ายจากเส้นใยสับปะรดผสมเส้นใยฟิลาเจน ในอัตราส่วนเส้นใยสับปะรดร้อยละ 15 เส้นใยฟิลาเจนร้อยละ 25 และเส้นใยฝ้ายร้อยละ 60 ผลิตเส้นด้ายเบอร์ 20/1 Denier ด้วยวิธีการปั่นเส้นด้ายแบบ Open-End Spinning (OE) และศึกษาสมบัติทางกายภาพ ใช้การศึกษาโดยกล้อง Scanning Electron Microscopy (SEM) พบว่า เส้นใยสับปะรดที่ผ่านการแยกสกัดด้วยวิธีการเชิงกลมีลักษณะกลุ่มเส้นใยที่มีการเกาะกลุ่มกัน ลักษณะผิวเส้นใยที่ค่อนข้างเรียบ การเรียงตัวสวยงามไปในทิศทางเดียวกัน มีลักษณะคล้ายท่อที่เรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ และมีลักษณะเป็นโพรง มีรูพรุน

สลับซับซ้อนกันอย่างหนาแน่น ลักษณะเส้นใยพิลาเจน มีลักษณะผิวเรียบ มีความละเอียดและมีขนาดที่เล็กกว่าเส้นใยธรรมชาติหลายเท่า และเส้นด้ายจากเส้นใยสับประรดผสมเส้นใยพิลาเจนมีลักษณะ เรียบ และมีลักษณะการเข้าเกลียวของเส้นใยแต่ละชนิดได้เรียบ และผสมกันได้ดี

6. องค์ความรู้ใหม่

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าปัจจุบันเส้นใยธรรมชาติกลายเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย อีกทั้งเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเส้นใยเซลลูโลสที่ได้จากพืช และเส้นใยโปรตีนที่ได้จากสัตว์ในท้องถิ่น มาพัฒนาเป็นเส้นใยกันเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะเส้นใยใหม่เป็นเส้นใยที่มีคุณสมบัติมันวาวสวยงาม มีความเหนียว ย้อมสีติดง่าย และสามารถปรับสภาพอุณหภูมิในร่างกาย จึงเหมาะสำหรับอากาศร้อนเย็นได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเส้นใยพิลาเจนเป็นเส้นใยที่ผลิตด้วยเส้นใยเซลลูโลสจากเปลือกไม้ และคอลลาเจนเปปไทด์จากเกล็ดปลาหมึกพิซซึ่งเป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติทั้งหมด ส่งผลให้อ่อนโยนต่อผิว และย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ เส้นใยพิลาเจนเป็นนวัตกรรมมัดตีฟังก์ชันจึงส่งผลให้มีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น ป้องกันรังสี UV กำจัดกลิ่นอับ ให้สัมผัสที่นุ่มนวล ถ่ายเทอากาศได้ดี กักเก็บความชุ่มชื้นให้กับผิว มีความคงทนถาวร ไม่หายไปแม้ผ่านการซักล้าง ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ตอบโจทย์คนรุ่นใหม่ ใส่ใจสุขภาพและสิ่งแวดล้อม มั่นใจว่าปลอดภัยไม่ระคายเคืองต่อผิว

ผู้วิจัย จึงมีแนวความคิดที่จะศึกษาและพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยใหม่กับเส้นใยพิลาเจน เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่ยังไม่เคยมีผู้วิจัยใดทำขึ้นในรูปแบบการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยใหม่กับเส้นใยพิลาเจน เพื่อเป็นการพัฒนารูปแบบของเส้นด้าย และสมบัติของเส้นด้ายให้มีความแตกต่าง น่าสนใจ ทั้งยังเป็นการเพิ่มช่องทางการใช้งานในกลุ่มเป้าหมายที่กว้างขึ้น และยังเป็นการเพิ่มสมบัติเส้นด้ายในการใช้งานมากขึ้นกว่าการใช้เส้นใยใหม่แค่เพียงอย่างเดียว รวมทั้งเส้นใยที่ได้สามารถนำไปพัฒนาลดทอน และทอเป็นผืนผ้า และออกแบบผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าได้ตามความต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับ ตินฉา อุดม และวุฒิชัย ลิ้มเกิดสุขวงศ์ (2565) กล่าวว่างานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบเสื้อผ้าบุรุษโดยได้รับแรงบันดาลใจจากสถาปัตยกรรมเมืองเก่าสงขลาและศึกษาความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการออกแบบ โดยมีวิธีการดำเนินงาน 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การออกแบบเสื้อผ้าบุรุษ ระยะที่ 2 สอบถามความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการออกแบบ ระยะที่ 3 ดำเนินการตัดเย็บชุดสูทบุรุษ ระยะที่ 4 สอบถามความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการออกแบบ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้ คือ กลุ่มนักศึกษาเพศชาย สาขาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการออกแบบเสื้อผ้าบุรุษ จำนวน 5 รูปแบบ และให้ผู้เชี่ยวชาญเลือก 1 รูปแบบ เพื่อใช้ในการตัดเย็บชุดผลิตภัณฑ์ต้นแบบ นำแบบสอบถามออนไลน์ จำนวน 30 ชุด มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่าผลการคัดเลือกแบบร่างชุดที่ออกแบบที่ได้รับการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญคือ รูปแบบร่างที่ 2 เสื้อโค้ทตัวยาว (Overcoat) ผลการศึกษาความพึงพอใจผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการออกแบบเสื้อผ้าบุรุษโดยได้รับแรงบันดาลใจจากสถาปัตยกรรมเมืองเก่าสงขลา พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย

4.58 เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ และด้านประโยชน์ใช้สอย มีค่าเฉลี่ย 4.51 และ 4.64 ตามลำดับ

7. สรุป

จากการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจน ผู้วิจัยทำการศึกษาวิธีการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจน และศึกษาสมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจน โดยการสำรวจแหล่งวัตถุดิบ และเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยกระบวนการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured interview) หาแนวทางข้อสรุปการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจน ได้อัตราส่วนผสมระหว่างเส้นใยไหมและเส้นใยพืลาเจนจำนวน 5 อัตราส่วน ให้เลือกเพียง 3 อัตราส่วน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และดำเนินการผลิตเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจนต้นแบบ

ดำเนินการทดสอบด้วยเครื่องทดสอบ TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566) ทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้าย ด้านแรงดึงขาด ด้านการยืดตัวขณะขาด โดยทดสอบตามมาตรฐาน ISO 2026 : 1993 (E) METHOD A และทดสอบด้านขนาดเส้นด้าย โดยทดสอบตามมาตรฐาน based on ISO 2060 : 1994 (E) OPTION 1 ทำการทดสอบโดยใช้ความเร็วในการทดสอบ 250 มิลลิเมตรต่อนาที และระยะทดสอบ 250 มิลลิเมตร พบว่า สมบัติของเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจน ที่มีความเหมาะสม คือ อัตราส่วนที่ 1 ร้อยละ 70:30 เพราะเมื่อนำไปดำเนินการทดสอบความแข็งแรงของเส้นด้าย ด้านแรงดึงขาดที่ 14.97 นิวตัน ด้านการยืดตัวขณะขาดที่ ร้อยละ 11.12 และทดสอบด้านขนาดเส้นด้ายอยู่ที่ 574.7 ดีเนียร์ จึงจัดอยู่ในกลุ่มของเส้นด้ายขนาดใหญ่ (Heavy type) มีความเหมาะสมที่จะนำไปทำการพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยพืลาเจนต้นแบบมากที่สุด

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.1 ศึกษาความแตกต่างสมบัติของเส้นใยไหมแต่ละสายพันธุ์

8.1.2 ศึกษากระบวนการที่เกี่ยวข้องเส้นด้าย วิธีการปั่น หรือทิศทางเกลียว และชนิดเส้นด้าย เพื่อให้เส้นด้ายมีความสวยงามสม่ำเสมอตลอดทั้งเส้น

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ปรับปรุงการตีเกลียวโดยใช้เครื่องมือในระดับอุตสาหกรรมจะทำให้สามารถควบคุมมาตรฐานของเส้นด้ายให้มีความสม่ำเสมอมากขึ้น

8.2.2 ควรนำเส้นด้ายในครั้งนี้อยอดทอเป็นผืนผ้า

8.2.3 พัฒนารูปแบบของเส้นด้ายจากธรรมชาติชนิดอื่น ๆ ต่อไป เพื่อเพิ่มสมบัติและมูลค่าของเส้นด้ายในเชิงพาณิชย์

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยไหมกับเส้นใยฟิลาเจน เป็นส่วนหนึ่งของคุษฎีนิพนธ์ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ ประธานกรรมการ กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษาคุษฎีนิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุนเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. (2560). *ความรู้และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับธรรมชาติและจักรวาล*. สถาบันวัฒนธรรมศึกษา กรมส่งเสริมวัฒนธรรม.
- กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. (2561). *มรดกภูมิปัญญาอีสาน*. สถาบันวัฒนธรรมศึกษา กรมส่งเสริมวัฒนธรรม.
- ดิณณา อุดม และ วุฒิชัย ลิ้มเกิดสุขวงศ์. (2565). การออกแบบเสื้อผ้าบุรุษ โดยได้รับแรงบันดาลใจจากสถาปัตยกรรมเมืองเก่าสงขลา. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 4(2), 29-40
- พรศิริ หลงหนองคูณ. (2560). *การพัฒนาเส้นด้ายผสมปั่นมือจากเส้นใยอ้อยและเส้นใยฝ้าย*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/3249>
- ศุภนิชา ศรีวรรเดชไพศาล, เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง, และสาคร ชลสาคร. (2563). การประยุกต์ใช้นวัตกรรมเส้นใยฟิลาเจนร่วมกับเส้นใยธรรมชาติสู่ผลิตภัณฑ์ถุงเท้า. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากรศาสตร์*, 40(3), 46-61.
- ศุภนิชา ศรีวรรเดชไพศาล, เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง, และสาคร ชลสาคร. (2564). นวัตกรรมเส้นด้ายจากเส้นใยสับปะรดผสมเส้นใยฟิลาเจนในงานทอผ้ามัดหมี่ย้อมครามสู่การออกแบบแฟชั่น. *วารสารวิจัย มข. สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 9(2), 168-180.
- ศรันย์ จันท์แก้ว, มียอง ขอ, และเกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง. (2562). หัตถศิลป์เส้นด้ายใยอ้อยเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ. *วารสารศิลปกรรมบูรพา*, 22(1), 52-64.
- แหล่งเรียนรู้..บ้านสมพรรัตน์. (2566, 2 กุมภาพันธ์) *ภูมิปัญญาการทอผ้าไหมพื้นบ้าน*. http://www.esanpedia.oar.ubu.ac.th/sompornrat/?page_id=72
- Gepspinning. (2021). *Collagen Fiber For Life*. <https://www.gepspinning.com/>

การประยุกต์ลวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ Application of Motifs from Identity of Black Tai Clothing to Design Ikat Motifs

จตุรนต์ สว่างแสง^{1*} สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ² ชุติมา ขวลิตมณเฑียร³ และ ศศิประภา รัตนดิลก ณ ภูเก็ต³
Jaturon Sawangseang^{1*} Suteeluk Kraisuwan² Chutima Chawalitmontien³
and Sasiprapha Rattanadilok Na Phuket³

Received 7 กุมภาพันธ์ 2567 Revised 10 เมษายน 2567 Accepted 17 เมษายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่จากอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ และศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อลวดลายผ้ามัดหมี่ที่ออกแบบโดยใช้โปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่จากอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ มี 3 ลวดลาย คือ ลายดอกแปดลายดอกจันทน์ และลายบ่แล้ว การจัดองค์ประกอบลวดลาย 3 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 การจัดองค์ประกอบแบบอสมมาตร (asymmetrical balance) รูปแบบที่ 2 การจัดองค์ประกอบแบบใช้จังหวะ (rhythm) และรูปแบบที่ 3 การจัดองค์ประกอบดั้งเดิมแบบลวดลายเต็มผืน รวมผ้ามัดหมี่ทั้งหมด 9 ผืน ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลวดลายอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นด้วยกับลายดอกจันทน์ และลายดอกแปด ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.24 และค่าเฉลี่ย 4.22 ตามลำดับ) และลายบ่แล้วในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18) และความคิดเห็นต่อการจัดองค์ประกอบลวดลาย พบว่า รูปแบบที่ 1 ได้รับความคิดเห็นด้วยในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.29) รูปแบบที่ 3 และรูปแบบที่ 2 ได้รับความคิดเห็นด้วยในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18 และค่าเฉลี่ย 4.17 ตามลำดับ)

คำสำคัญ: อัตลักษณ์, ชนเผ่าไทดำ, ลวดลายผ้ามัดหมี่

¹ นิสิต, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Student, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

² รองศาสตราจารย์, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² Associate Professor, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³ Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Kasetsart University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: tutumumutata@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were to design Ikat fabric motifs from the identity of the Black Tai clothing motifs; and to study the opinions of experts on the design of Ikat fabric motifs by using vector graphics in Adobe Illustrator. Data were analyzed by using the mean and standard deviation (S.D.). The design of Ikat fabric motifs from the identity of the Black Tai clothing motifs for 3 motifs were: Dok Paed motif, Dok Chan motif, and Bo Laew motif. The composition of the 3 patterns was then arranged as follows: the 1st pattern: asymmetrical balance composition, the 2nd pattern: rhythmic composition, and the 3rd pattern: traditional composition with full pattern. There were nine Ikat fabrics in total. The study of experts' opinions on the Ikat fabric motifs from the identity of the Black Tai clothing motifs found that the experts agreed with Dok Chan motif and Dok Paed motif at the extremely high level (\bar{X} = 4.24 and \bar{X} = 4.22, in order) and Bo Laew motif at a high level (\bar{X} = 4.18). In terms of pattern composition, the experts agreed with the 1st pattern at an extremely high level (\bar{X} = 4.29). They also agreed with the 3rd pattern and the 2nd pattern at a high level (\bar{X} = 4.18 and \bar{X} = 4.17, in order)

Keywords: Identity, Black Tai, Ikat motifs

1. บทนำ

ไทดำ (Black Tai หรือ Tai Dam) เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่อพยพภัยสงครามจากเขตสิบสองจุไทในประเทศเวียดนามเข้ามาตั้งหลักแหล่งในประเทศไทย มีชื่อเรียกแตกต่างกันว่า ไทยทรงดำ ไทดำ ลาวโซ่ง หรือไทยโซ่ง ส่วนใหญ่ตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรีและเพชรบุรี (บุญยงค์ เกศเทศ, 2554) ไทดำเป็นชนเผ่าที่มีรูปแบบเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายตลอดจนเคหะสิ่งทอที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ กล่าวคือตัดเย็บจากผ้าฝ้าย ย้อมสีดำเป็นสีหลัก และตกแต่งด้วยการนำผ้าหลายสีมาเย็บต่อหรือเย็บซ้อนกันจนเกิดลวดลายต่าง ๆ ได้แก่ ลายดอกมะลิ ลายดอกจันทน์ ลายดอกแปด ลายบานจ้าย และการปักด้วยไหมหลากสี ได้แก่ ลายชอกูด ลายดอกเปี้ยว เป็นต้น สีของผ้าที่ใช้ในการตกแต่งคือ สีเขียว สีขาว สีส้ม และสีแดง โดยสีแดงจะเป็นสีหลักของลวดลาย การเย็บต่อหรือการปักให้เกิดลวดลายมีข้อกำหนดว่าตำแหน่งของสีแดงจะต้องไม่อยู่ในตำแหน่งที่ติดกัน (สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ และชวีจิรัฐ ภิรมย์ธรรมศิริ, 2555) เสื้อผ้าของชนเผ่าไทดำมีลักษณะที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของชนเผ่าไทดำ ได้แก่ เสื้อผ้าที่สวมใส่ในชีวิตประจำวันของผู้ชายมีลักษณะเป็นเสื้อคอตั้งแขนยาวกับกางเกงขาสั้นเสมอเข้า ผู้หญิงสวมเสื้อคอตั้งแขนยาว นุ่งผ้าซิ่นลายแดงโมและผ้าคาดอก ในพิธีกรรมสำคัญทั้งผู้ชายและผู้หญิงจะสวมใส่เสื้อฮี โดยเสื้อฮีของผู้ชายมีลักษณะเป็นเสื้อยาวคลุมสะโพกเข้ารูปเล็กน้อย ตัวเสื้อด้านข้างจากรักแร้ถึงชายเสื้อตกแต่งลวดลายการเย็บต่อผ้า

และปักด้วยไหมสีต่าง ๆ และเสื่อฮีของผู้หญิงจะมีลักษณะเป็นเสื่อคลุมสวมทางศีรษะยาวถึงเข่า
สวมได้ 2 ด้าน ตกแต่งลวดลายการเย็บต่อหรือซ้อนผ้าสีต่าง ๆ ที่ชายเสื่อ แผ่นนอกทั้งสองข้าง
และปลายแขน (สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ, 2557)

ผ้ามัดหมี่ คือ เทคนิคการสร้างลวดลายบนผืนผ้าโดยการมัดเส้นด้ายในส่วนที่
ไม่ต้องการให้ติดสีตามลวดลายที่ออกแบบไว้ด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น เส้นด้าย เชือกฝ้าย หรือเชือก
ฟางพลาสติก นำเส้นด้ายไปย้อมสีแล้วจึงนำไปทอเป็นผืนผ้า ลักษณะลวดลายผ้ามัดหมี่จะมีรอย
ซึมของบริเวณที่ถูกมัดซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะที่สวยงามของผ้ามัดหมี่ การมัดหมี่แบ่งออกเป็น
การมัดหมี่ด้ายพุ่ง การมัดหมี่ด้ายยืน และการมัดหมี่สองทาง ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการ
มัดหมี่ด้ายพุ่งและมีการทอกันมากในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งผลิตที่สำคัญ ได้แก่
อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น และอำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ ลวดลายมัดหมี่ส่วนใหญ่เป็น
ลวดลายที่เกิดจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ลวดลายสัตว์ ได้แก่ ลายนาค ลายไก่
ลายนกยูง ฯลฯ ลวดลายพืช ได้แก่ ลายดอกจิก ลายดอกแก้ว ลายดอกพิกุล ฯลฯ ลวดลาย
สิ่งของเครื่องใช้ ได้แก่ ลายหอบปราสาท ลายขอ ลายนาคเชิงเทียน ฯลฯ และปัจจุบันมีการ
พัฒนาลวดลายประยุกต์เพิ่มมากขึ้น ได้แก่ ลายสนลายใบไม้ เป็นต้น (มหาวิทยาลัยศิลปากร
โครงการพัฒนาผ้าพื้นเมืองในทุกจังหวัดทั่วประเทศเพื่อส่งเสริมการผลิตและการส่งออก, 2544)

จากภูมิปัญญาการตกแต่งเสื้อผ้าของชนเผ่าไทดำโดยการนำเศษผ้ามาเย็บต่อหรือ
ซ้อนทับกันจนเกิดลวดลายที่เป็นอัตลักษณ์อันสวยงาม ทำให้ผู้วิจัยเกิดแนวคิดในการ
ประยุกต์อัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ เพื่อออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ด้ายพุ่ง โดยการ
จัดองค์ประกอบของลวดลายให้แตกต่างจากการมัดหมี่ทั่วไป ที่ส่วนใหญ่จะมีลวดลายมัดหมี่
แบบเต็มผืน นอกจากจะเป็นการผสมผสานภูมิปัญญาลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ กับเทคนิค
การทอผ้ามัดหมี่ให้ได้ลวดลายผ้ามัดหมี่ที่แปลกใหม่ เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับนักออกแบบ
ผลิตภัณฑ์สิ่งทอในการนำไปออกแบบเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย เคหะสิ่งทอ หรือเครื่องประกอบการ
แต่งกายให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นและเป็นทางเลือกสำหรับผู้ผลิตสิ่งทอพื้นเมืองแล้ว
ยังเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบลวดลายผ้าด้วยเทคนิคการทอผ้าพื้นเมืองอื่น ๆ ได้แก่
การทอจก การทอยกดอก และการทอซิด และการออกแบบลวดลายผ้าที่เป็นอัตลักษณ์ของ
กลุ่มชาติพันธุ์อื่น ๆ ซึ่งเป็นการส่งเสริม เผยแพร่ และอนุรักษ์ภูมิปัญญาลวดลายการตกแต่ง
เสื้อผ้าของชนเผ่าในประเทศไทย ตลอดจนการทอผ้าพื้นเมืองให้คงอยู่ตลอดไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 ออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่จากอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ

2.2 ศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อลวดลายผ้ามัดหมี่ที่ออกแบบโดยใช้
โปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่จากอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์อัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อ
ใช้ในการออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำที่ใช้ในการออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ เป็นลวดลายที่พิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการทำผ้ามัดหมี่ จำนวน 3 ลวดลาย คือ ลายดอกแปด (ภาพที่ 1 ก) ลายดอกจันทน์ (ภาพที่ 1 ข) และ ลายบ่แล้ว (ภาพที่ 1 ค)



(ก)

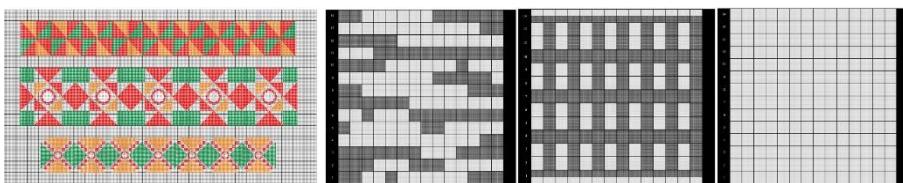
(ข)

(ค)

ภาพที่ 1 ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำที่ใช้ออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ (ก) ลายดอกแปด (ข) ลายดอกจันทน์ และ (ค) ลายบ่แล้ว

ที่มา : สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ และชจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ (2553)

3.1.2 ออกแบบลวดลายมัดหมี่ต้นแบบทั้ง 3 ลวดลาย (ภาพที่ 2 ก) โดยใช้โปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator คือโปรแกรมสร้างไฟล์ที่ประกอบไปด้วยจุดและเส้น สร้างขึ้นมาจากรูปทรงที่ถูกระบุโดยสมการคณิตศาสตร์ (วสันต์ ฝั่งพูนผล, 2558) และออกแบบร่างการจัดองค์ประกอบลวดลาย 3 ลักษณะคือ รูปแบบที่ 1 องค์ประกอบแบบอสมมาตร (asymmetrical balance) มีลวดลายจำนวน 280 ลวด ดังภาพที่ 2 ข รูปแบบที่ 2 องค์ประกอบแบบใช้จังหวะ (rhythm) มีลวดลายจำนวน 120 ลวด ดังภาพที่ 2 ค และรูปแบบที่ 3 องค์ประกอบดั้งเดิมแบบลวดลายเต็มผืน มีลวดลายจำนวน 120 ลวด ดังภาพที่ 2 ง



(ก)

(ข)

(ค)

(ง)

ภาพที่ 2 ลวดลายและการจัดองค์ประกอบลวดลายผ้ามัดหมี่ (ก) ลวดลายมัดหมี่ต้นแบบ (ข) การจัดองค์ประกอบแบบอสมมาตร (ค) การจัดองค์ประกอบแบบใช้จังหวะ และ (ง) การจัดองค์ประกอบดั้งเดิมแบบลวดลายเต็มผืน

3.2 การทอผ้ามัดหมี่

ผ้ามัดหมี่เป็นการมัดหมี่เส้นด้ายพุ่ง โครงสร้างการทอลายขัด (plain weave) มีขั้นตอนการทำดังนี้

3.2.1 นำลวดลายผ้ามัดหมี่ที่ออกแบบด้วยโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator จำนวน 3 ลวดลาย 3 รูปแบบ ไปอธิบายกับผู้ทอผ้าคือนางสุวรรณ สาทิ และนางสมบัติ โชติมา กลุ่มทอผ้าแม่บ้าน บ้านเลขที่ 60/1 หมู่ 10 อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น เพื่อความเข้าใจในการค้นหมี่ การมัดหมี่ และการทอผ้ามัดหมี่

3.2.2 เส้นด้ายยืนที่ใช้ในการทอ คือ เส้นด้ายไหมสีขาว ของบริษัท จุลไหมไทย จำกัด และเส้นด้ายพุ่ง คือ เส้นไหมพันธุ์หอม ของอำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น

3.2.3 กี่ทอผ้าที่ใช้ คือ กี่ทอมือ 2 ตะกอก และใช้ฟืมขนาด 30 หลบ (จำนวน 40 ช่องฟันหวีเท่ากับ 1 หลบ) ได้ผ้าหน้ากว้าง 40 นิ้ว ผ้ามัดหมี่แต่ละผืนทอให้มีความยาว 4 เมตร (400 เซนติเมตร) รวมผ้ามัดหมี่ทั้งหมด 9 ผืน

3.3 การสร้างแบบประเมินความคิดเห็น

การสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและพัฒนาสิ่งทอที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลวดลายอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ โดยศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและพัฒนาสิ่งทอที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลวดลายอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ จำนวน 30 คน และแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2539)

ค่าเฉลี่ยคะแนน 4.21 - 5.00 หมายถึง เห็นด้วยระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยคะแนน 3.41 - 4.20 หมายถึง เห็นด้วยระดับมาก

ค่าเฉลี่ยคะแนน 2.61 - 3.40 หมายถึง เห็นด้วยระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.81 - 2.60 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.00 - 1.80 หมายถึง เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

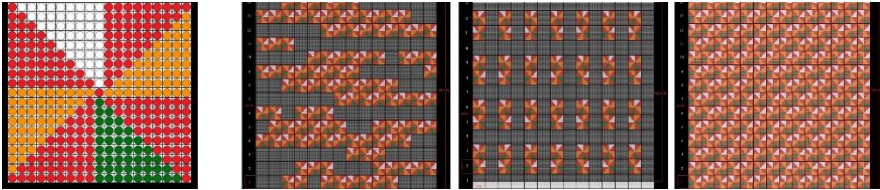
4. ผลการวิจัย

4.1 การออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่จากอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์อัตลักษณ์ลวดลายการตกแต่งเสื้อผ้าของชนเผ่าไทดำ พบว่า เสื้อผ้าเครื่องแต่งกายของชนเผ่าไทดำทั้งผู้ชายและผู้หญิง ตลอดจนเครื่องใช้ทอทำด้วยผ้าสีดำทั้งหมด และสีของลวดลายที่ใช้ตกแต่งเสื้อผ้า มีสีหลัก คือ สีแดงหรือสีแดงเลือดหมู สีส้มหรือสีเหลือง สีเขียว และสีขาว และลวดลายการตกแต่งเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย มีวิธีการทำ 2 วิธี คือ 1) การเย็บต่อผ้าหรือการเย็บซ้อนผ้า และ 2) การปักด้วยเส้นไหมสีต่าง ๆ โดยการทอลวดลายทั้ง 2 วิธี มีหลักการคือสีหลักที่ใช้คู่กับสีอื่น ๆ คือ สีแดง และเมื่อเย็บต่อหรือปักลวดลายตำแหน่งของสีแดงจะต้องไม่อยู่ในตำแหน่งที่ติดกัน มีขั้นตอนการออกแบบ ดังนี้

4.1.1 การออกแบบร่างลวดลาย

ก. ลายดอกแปด มีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม 2 สีประกบกันเป็นสี่เหลี่ยมและนำลวดลายสี่เหลี่ยมสีขึ้นมาประกบกันเป็น 8 แฉก โดยตำแหน่งสีแดงจะต้องไม่อยู่ตรงกันและตำแหน่งสีเขียวกับขาวต้องทแยงมุมกัน (ภาพที่ 3 ก) ได้ร่างลวดลายผ้ามัดหมี่ลายดอกแปดรูปแบบที่ 1 (ภาพที่ 3 ข) รูปแบบที่ 2 (ภาพที่ 3 ค) และรูปแบบที่ 3 (ภาพที่ 3 ง)

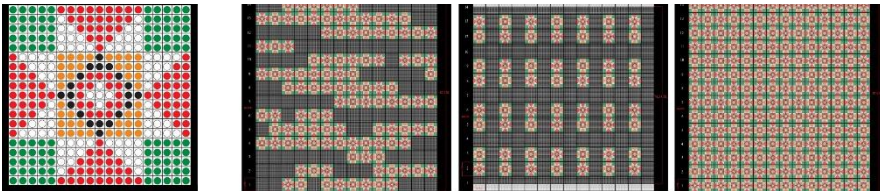


(ก) (ข) (ค) (ง)

ภาพที่ 3 ร่างการออกแบบลายดอกแปดและการจัดองค์ประกอบลวดลาย

(ก) ลายดอกแปด (ข) รูปแบบที่ 1 (ค) รูปแบบที่ 2 และ (ง) รูปแบบที่ 3

ข. ลวดลายดอกจันทน์ มีลักษณะเป็นรูปดาว 8 แฉก มีเกสรสีแดง สีส้มเหลือง และสีดำ มุมทั้งสี่เป็นสี่เหลี่ยมคั่นด้วยสามเหลี่ยมทั้ง 4 ด้าน (ภาพที่ 4 ก) เพื่อไม่ให้ตำแหน่งสีแดงอยู่ตรงกัน ได้ร่างลวดลายผ้ามัดหมี่ลายดอกจันทน์ รูปแบบที่ 1 (ภาพที่ 4 ข) รูปแบบที่ 2 (ภาพที่ 4 ค) และรูปแบบที่ 3 (ภาพที่ 4 ง)

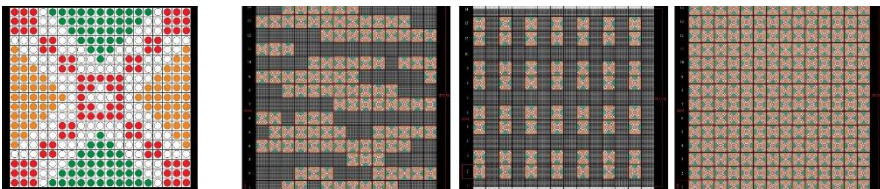


(ก) (ข) (ค) (ง)

ภาพที่ 4 ร่างการออกแบบลายดอกจันทน์และการจัดองค์ประกอบลวดลาย

(ก) ลายดอกจันทน์ (ข) รูปแบบที่ 1 (ค) รูปแบบที่ 2 และ (ง) รูปแบบที่ 3

ค. ลวดลายบ่แล้ว มีลักษณะเป็นรูปกากบาท ภายในซ้อนด้วยสี่เหลี่ยมหลายขนาด และประกบด้วยสามเหลี่ยม 2 สี ทั้งสี่ด้าน (ภาพที่ 5 ก) ได้ร่างลวดลายผ้ามัดหมี่ลายบ่แล้วรูปแบบที่ 1 (ภาพที่ 5 ข) รูปแบบที่ 2 (ภาพที่ 5 ค) และรูปแบบที่ 3 (ภาพที่ 5 ง)



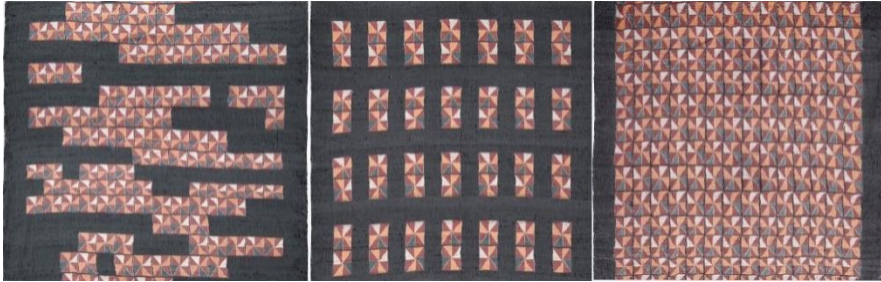
(ก) (ข) (ค) (ง)

ภาพที่ 5 ร่างการออกแบบลายบ่แล้วและการจัดองค์ประกอบลวดลาย

(ก) ลายบ่แล้ว (ข) รูปแบบที่ 1 (ค) รูปแบบที่ 2 และ (ง) รูปแบบที่ 3

4.1.2 ผ้ามัดหมี่ต้นแบบลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ

ผลการสร้างสรรค์ผ้ามัดหมี่ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ ได้ผ้ามัดหมี่ลายดอกแปด (ภาพที่ 6) ลายดอกจันทน์ (ภาพที่ 7) และลายบ่แล้ว (ภาพที่ 8)

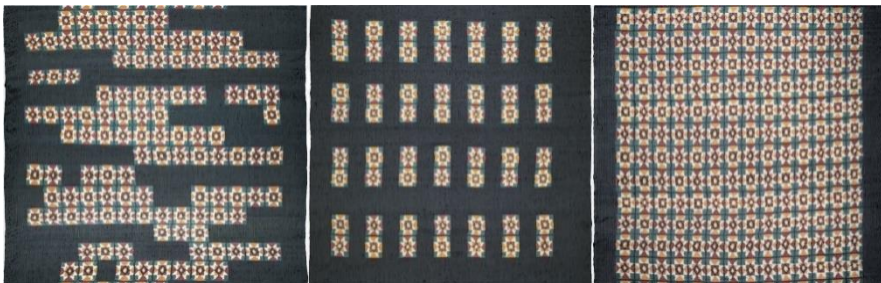


(ก)

(ข)

(ค)

ภาพที่ 6 ผ้ามัดหมี่ลายดอกแปด (ก) รูปแบบที่ 1 (ข) รูปแบบที่ 2 และ (ค) รูปแบบที่ 3



(ก)

(ข)

(ค)

ภาพที่ 7 ผ้ามัดหมี่ลายดอกจันทน์ (ก) รูปแบบที่ 1 (ข) รูปแบบที่ 2 และ (ค) รูปแบบที่ 3



(ก)

(ข)

(ค)

ภาพที่ 8 ผ้ามัดหมี่ลายบ่แล้ว (ก) รูปแบบที่ 1 (ข) รูปแบบที่ 2 และ (ค) รูปแบบที่ 3

ผลการออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ด้วยโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator พบว่า ผู้ทอมีความเข้าใจลวดลายที่ออกแบบได้เป็นอย่างดี เนื่องจากแบบร่างมีขนาดและสีเส้นใกล้เคียงกับผืนผ้าจริง

การมัดลวดลาย การย้อมสี และการทอผ้ามัดหมี่ ทั้ง 3 ลวดลาย 3 รูปแบบ พบว่าการจัดองค์ประกอบลวดลายรูปแบบที่ 1 ทำได้ยากที่สุด เนื่องจากตำแหน่งลวดลายแต่ละแถวมีพื้นที่สียาวต่างกัน ผู้ทอมักเกิดความสับสนกับลวดลายแต่ละแถว และในการทอไม่มีเส้นแนวเป็นตัวกำหนดจุดเริ่มต้นของลวดลายเหมือนผ้ามัดหมี่ทั่วไป รองลงมา คือ ลวดลายรูปแบบที่ 2 และลวดลายรูปแบบที่ 3 ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะรูปแบบที่ 3 เป็นการจัดวางองค์ประกอบแบบดั้งเดิมที่ช่างทอมีความคุ้นเคย

4.2 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลวดลายอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลายดอกแปด ทั้ง 3 รูปแบบ

(n = 30)

รายการประเมิน	ผ้ามัดหมี่ลายดอกแปด								
	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความเห็น
1. องค์ประกอบการจัดวางลวดลาย	4.27	0.81	มากที่สุด	3.83	0.86	มาก	4.00	0.77	มาก
2. ขนาดของลวดลาย	4.30	0.64	มากที่สุด	4.10	0.83	มาก	4.00	0.77	มาก
3. ความสวยงามของลวดลาย	4.37	0.66	มากที่สุด	4.03	0.80	มาก	4.27	0.77	มากที่สุด
4. สีเส้น	4.30	0.78	มากที่สุด	4.30	0.74	มากที่สุด	4.23	0.72	มากที่สุด
5. ลวดลายเหมาะสมกับวิธีการทำผ้ามัดหมี่	4.33	0.79	มากที่สุด	4.17	0.86	มาก	4.33	0.75	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย	4.37	0.75	มากที่สุด	4.00	0.86	มาก	4.13	0.99	มาก
7. ความเหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย	4.23	0.76	มากที่สุด	4.17	0.73	มาก	4.10	0.70	มาก
8. ความเหมาะสมในการทำเครื่องประกอบเครื่องแต่งกาย (หมวก กระเป๋า รองเท้า เครื่องประดับ ฯลฯ)	4.10	0.83	มาก	4.07	0.77	มาก	4.30	0.64	มากที่สุด
9. ความเป็นไปได้ในการผลิตเพื่อการค้าเชิงพาณิชย์	4.17	0.86	มาก	4.27	0.89	มากที่สุด	4.13	0.85	มาก
10. แสดงถึงอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ	4.67	0.60	มากที่สุด	4.60	0.66	มากที่สุด	4.50	0.62	มากที่สุด
รวม	4.31	0.75	มากที่สุด	4.15	0.80	มาก	4.20	0.76	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อผ้ามัดหมี่ลายดอกแปด รูปแบบที่ 1 ในระดับมากที่สุด และมีความคิดเห็นต่อผ้ามัดหมี่ลายดอกแปด รูปแบบที่ 2 และรูปแบบที่ 3 ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะรูปแบบที่ 1 มีการจัดวางองค์ประกอบของลวดลายได้อย่างสร้างสรรค์ แปลกใหม่ แต่องค์ประกอบของลวดลายที่ซับซ้อนนี้ อาจทำให้ช่างทอผ้าไม่คุ้นเคย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการผลิตซ้ำหากต้องการผลิตในเชิงพาณิชย์ สำหรับรูปแบบที่ 2 มีระยะห่างของลวดลายและช่องไฟมาก ทำให้ดูสบายตาและเห็นลวดลายได้อย่างโดดเด่น ส่วนรูปแบบที่ 3 มีลวดลายเต็มผืนผ้า ทำให้มองเห็นลวดลายชิดกันมาก มองแล้วลวยตา

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลายดอกจันทน์ ทั้ง 3 รูปแบบ

(n = 30)

รายการประเมิน	ผ้ามัดหมี่ลายดอกจันทน์								
	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. องค์ประกอบการจัดวางลวดลาย	4.27	0.77	มากที่สุด	4.07	0.77	มาก	4.13	0.76	มาก
2. ขนาดของลวดลาย	4.43	0.62	มากที่สุด	4.30	0.69	มากที่สุด	4.17	0.69	มาก
3. ความสวยงามของลวดลาย	4.47	0.67	มากที่สุด	4.23	0.72	มากที่สุด	4.20	0.83	มาก
4. สีเส้น	4.43	0.67	มากที่สุด	4.20	0.75	มาก	4.30	0.69	มากที่สุด
5. ลวดลายเหมาะสมกับวิธีการทำผ้ามัดหมี่	4.40	0.76	มากที่สุด	4.23	0.76	มากที่สุด	4.27	0.81	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกาย	4.27	0.85	มากที่สุด	4.13	0.85	มาก	4.20	0.75	มาก
7. ความเหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ	3.93	0.81	มาก	4.07	0.81	มาก	4.10	0.70	มาก
8. ความเหมาะสมในการทำเครื่องประกอบเครื่องแต่งกาย (หมวก กระเป๋า รองเท้า เครื่องประดับ ฯลฯ)	4.07	0.73	มาก	4.00	0.86	มาก	4.23	0.67	มากที่สุด
9. ความเป็นไปได้ในการผลิตเพื่อการค้าเชิงพาณิชย์	4.17	0.86	มาก	4.23	0.80	มากที่สุด	4.03	0.87	มาก
10. แสดงถึงอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ	4.63	0.55	มากที่สุด	4.50	0.72	มากที่สุด	4.47	0.72	มากที่สุด
รวม	4.31	0.73	มากที่สุด	4.20	0.77	มาก	4.21	0.75	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า โดยภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อผ้ามัดหมี่ลายดอกจันทน์ รูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 3 ในระดับมากที่สุด และมีความคิดเห็นต่อผ้ามัดหมี่ลายดอกจันทน์ รูปแบบที่ 2 ในระดับมาก โดยรูปแบบที่ 1 มีองค์ประกอบของลวดลายที่แปลกตา

ทันสมัย และรูปแบบที่ 3 มีองค์ประกอบของลวดลายเรียงต่อกันจนเต็มผืนผ้า การหมุนสลัสนี้ ซึ่งเป็นรายละเอียดภายในลวดลายช่วยเสริมให้ผืนผ้ามีความโดดเด่น สำหรับรูปแบบที่ 2 องค์ประกอบของลวดลายมีระยะห่างระหว่างลวดลายมากเกินไป การหมุนสลัของลวดลาย ทำให้ลายตา ทั้งนี้สามารถเพิ่มลวดลายรูปทรงเรขาคณิตที่มีสีเชื่อมโยงกับสีหลัก เพื่อลดช่องว่างที่เกิดจากระยะห่างของลวดลายได้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลายบ่แล้ว ทั้ง 3 รูปแบบ

(n = 30)

รายการประเมิน	ผ้ามัดหมี่ลายบ่แล้ว								
	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. องค์ประกอบ การจัดวาง ลวดลาย	4.27	0.77	มาก ที่สุด	4.17	0.82	มาก	4.03	0.75	มาก
2. ขนาดของ ลวดลาย	4.40	0.61	มาก ที่สุด	4.23	0.72	มาก ที่สุด	4.03	0.75	มาก
3. ความสวยงาม ของลวดลาย	4.37	0.71	มาก ที่สุด	4.13	0.76	มาก	4.10	0.70	มาก
4. สีเส้น	4.20	0.75	มาก	4.07	0.81	มาก	4.20	0.70	มาก
5. ลวดลาย เหมาะสมกับ วิธีการทำผ้า มัดหมี่	4.27	0.77	มาก ที่สุด	4.17	0.78	มาก	4.30	0.74	มาก ที่สุด
6. ความเหมาะสม ในการทำ ผลิตภัณฑ์เครื่อง แต่งกาย	4.23	0.76	มาก ที่สุด	4.13	0.85	มาก	4.07	0.89	มาก
7. ความเหมาะสม ในการทำผลิต- ภัณฑ์เคหะสิ่งทอ	4.07	0.68	มาก	4.00	0.86	มาก	4.00	0.63	มาก
8. ความเหมาะสม ในการทำเครื่อง ประกอบเครื่อง แต่งกาย (หมวก กระเป๋า รองเท้า เครื่องประดับ ฯลฯ)	4.10	0.75	มาก	4.07	0.81	มาก	4.10	0.75	มาก
9. ความเป็นไป ได้ในการผลิต เพื่อการค้าเชิง พาณิชย์	4.20	0.83	มาก	4.13	0.85	มาก	4.10	0.75	มาก
10. แสดงถึง อัตลักษณ์ ลวดลายเสื้อผ้า ชนเผ่าไทดำ	4.43	0.80	มาก ที่สุด	4.47	0.72	มาก ที่สุด	4.47	0.72	มาก ที่สุด
รวม	4.25	0.74	มาก ที่สุด	4.16	0.80	มาก	4.14	0.74	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า โดยภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อผ้ามัดหมี่ลายบ่แล้ว รูปแบบที่ 1 ในระดับมากที่สุด และมีความคิดเห็นต่อรูปแบบที่ 2 และรูปแบบที่ 3 ในระดับมาก โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่ายายบ่แล้วเป็นลายที่มีรายละเอียดของลวดลายค่อนข้างมาก ทำให้มีสีสันมากตามไปด้วย เมื่อหมุนลวดลายไปตามรูปแบบทั้ง 3 รูปแบบ ทำให้ลายตาและนำไปใช้งานได้ยาก สำหรับรูปแบบที่ 2 มีระยะห่างระหว่างชุดลายค่อนข้างกว้าง เมื่อนำไปวางแบบตัดเสื้อผ้าอาจเปลืองผ้ามากกว่าปกติ เนื่องจากต้องวางลวดลายของแบบตัดแต่ละชิ้นให้ตรงกัน และรูปแบบที่ 3 เป็นลวดลายเต็มผืนทำให้ผ้ามีความโดดเด่นกว่าการจัดองค์ประกอบรูปแบบอื่น ๆ และสามารถผลิตซ้ำได้ง่าย

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อลวดลายผ้ามัดหมี่แต่ละลวดลายและ การจัดองค์ประกอบลวดลายแต่ละรูปแบบ

รายการ	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ลวดลาย			
ดอกจันทน์	4.24	0.75	มากที่สุด
ดอกแปด	4.22	0.77	มากที่สุด
บ่แล้ว	4.18	0.76	มาก
รูปแบบ			
รูปแบบที่ 1	4.29	0.74	มากที่สุด
รูปแบบที่ 3	4.18	0.75	มาก
รูปแบบที่ 2	4.17	0.79	มาก

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าลวดลายที่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นด้วยในระดับมากที่สุด คือ ลายดอกจันทน์ และลายดอกแปด ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ย 4.24 และ 4.22) และมีความคิดเห็นด้วยในระดับมาก คือ ลายบ่แล้ว (ค่าเฉลี่ย 4.18) และมีความคิดเห็นด้วยกับการจัดวางองค์ประกอบของลวดลายรูปแบบที่ 1 ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.29) และมีความคิดเห็นด้วยกับรูปแบบที่ 3 และรูปแบบที่ 2 ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18 และค่าเฉลี่ย 4.17 ตามลำดับ)

5. อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่องการประยุกต์ลวดลายจากอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำเพื่อออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ อภิปรายผลได้ดังนี้

5.1 การออกแบบลวดลายด้วยโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator ทั้ง 3 ลวดลาย ๆ ละ 3 รูปแบบ พบว่า ผู้ทอมีความเข้าใจลวดลายที่ออกแบบจากโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยใช้จุดเพื่อบอกช่วงสีให้เห็นระยะที่ชัดเจน สีตรงแบบ และขนาดใกล้เคียงกับผืนผ้าจริงทำให้ผู้ทอสามารถมัดลวดลายและย้อมสีได้ง่ายและแม่นยำ ดังนั้น การใช้โปรแกรมนี้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการออกแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ สมบัติ สัมครสมาน และคณะ (2563) ที่ออกแบบลวดลายผ้าไหมปุมโบราณด้วยโปรแกรม Illustrator CS

พบว่า เป็นการสร้างสรรค์งานออกแบบลวดลายผ้าที่สร้างคุณค่าและอัตลักษณ์ของศิลปกรรมโบราณให้ดำรงอยู่ท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์

5.2 ลวดลายดอกจันทน์ และลายดอกแปด ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นด้วยในระดับมากที่สุด และลายบั้งแล้ว มีความคิดเห็นด้วยในระดับมาก ทั้งนี้ สุทธิลักษณ์ ไกรสุวรรณ และชัชจิรัส ภิรมย์ธรรมศิริ (2553) กล่าวว่า ลายบั้งแล้วเป็นลวดลายที่มีองค์ประกอบภายในลวดลายมากจึงมีชื่อว่าลายบั้งแล้ว คือลายที่ทำไม่เสร็จเสียที ทำให้มีการใช้สีหลายสี เมื่อมาอยู่รวมด้วยกันหลายลายจึงทำให้ลายตา นอกจากนี้สีส้มเหลืองในลายบั้งแล้วยังมีพื้นที่มากกว่าสีอื่น ๆ และเป็นสีสว่างจึงมีความโดดเด่นและเห็นได้ชัดเมื่ออยู่กับสีที่เข้มกว่า เช่น สีดำ และสีแดง (มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2562) จึงมีอิทธิพลต่อการมองเห็นมากกว่าสีที่เป็นสีหลักของลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ เช่น สีแดง

5.3 การจัดองค์ประกอบของลวดลายรูปแบบที่ 1 ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นด้วยในระดับมากที่สุด รูปแบบที่ 2 และรูปแบบที่ 3 มีความคิดเห็นด้วยในระดับมาก ทั้งนี้รูปแบบที่ 1 เป็นการจับองค์ประกอบแบบอสมมาตร (asymmetrical balance) โดยผู้วิจัยได้จัดองค์ประกอบของลวดลายที่ไม่เหมือนกันในแต่ละด้าน แต่มีการถ่วงน้ำหนักของกันและกันให้เกิดความสมดุล ซึ่ง CARMERART (2017) ได้กล่าวว่า ความสมดุลแบบอสมมาตรนี้สามารถจัดวางวัตถุเพื่อถ่วงดุลกันได้อย่างอิสระ แต่ให้ความรู้สึกมีความสมดุลไม่หนักไปด้านใดด้านหนึ่ง โดยพิจารณาถึงโทนสี แสงเงา และจุดเด่น ดังนั้น จึงเป็นการสร้างสรรค์ลวดลายผ้ามัดหมี่ที่มีความสวยงามแปลกตา และเป็นแนวทางการจัดองค์ประกอบลวดลายผ้ามัดหมี่สำหรับกลุ่มทอผ้าไหมมัดหมี่ได้ต่อไป ซึ่งงานวิจัยของภูมิินทร์ แสนเจริญสุข และภัทรธิดา ผลงาม (2562) กล่าวว่า กลุ่มทอผ้าส่วนใหญ่ต้องการลวดลายที่ทันสมัย เป็นที่ต้องการของตลาด และมีลวดลายที่เป็นอัตลักษณ์ของกลุ่ม

6. องค์ความรู้ใหม่

6.1 จากอัตลักษณ์ลวดลายเสื้อผ้าชนเผ่าไทดำ สามารถนำมาออกแบบลวดลายบนผืนผ้าด้วยเทคนิคการมัดหมี่ เป็นการสร้างสรรค์ลวดลายผ้ามัดหมี่ที่แปลกใหม่ โดยใช้ต้นทุนทางวัฒนธรรมของชนเผ่าไทดำ มาต่อยอดภูมิปัญญาให้สอดคล้องกับยุคสมัย

6.2 การจัดองค์ประกอบแบบอสมมาตร และแบบการใช้จังหวะ เป็นการพัฒนารูปแบบลวดลายผ้ามัดหมี่ ที่สามารถนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

6.3 ได้องค์ความรู้ด้านการออกแบบลวดลายผ้า ที่เป็นแนวทางการพัฒนาลวดลายผ้าของกลุ่มชาติพันธุ์อื่นด้วยเทคนิคการทอผ้าพื้นเมืองต่าง ๆ ได้แก่ การทอจก และการทอขีด เป็นต้น

7. สรุป

ผลการออกแบบผ้ามัดหมี่ลวดลายอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำด้วยโปรแกรมวาดภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ adobe illustrator ได้ผ้ามัดหมี่จำนวน 3 ลวดลาย คือ ลายดอกแปดลายดอกจันทน์ และลายบ่แล้ว จัดองค์ประกอบลวดลายเป็น 3 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 จัดองค์ประกอบลวดลายแบบอสมมาตร รูปแบบที่ 2 จัดองค์ประกอบลวดลายแบบใช้จังหวะ และรูปแบบที่ 3 จัดองค์ประกอบดั้งเดิมแบบลวดลายเต็มผืน รวมผ้ามัดหมี่จำนวน 9 ผืน

ผลการศึกษาคำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อผ้ามัดหมี่ลวดลายอัตลักษณ์ชนเผ่าไทดำ พบว่า ผ้ามัดหมี่ทุกลวดลายและทุกรูปแบบ มีการเลือกใช้สีที่แสดงถึงอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำได้เป็นอย่างดี โดยได้รับความความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ด้านลวดลาย พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นด้วยกับลายดอกจันทน์ และลายดอกแปด ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.24 และค่าเฉลี่ย 4.22 ตามลำดับ) และลายบ่แล้ว ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18) และการจัดองค์ประกอบของลวดลาย พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นด้วยกับรูปแบบที่ 1 การจัดองค์ประกอบแบบอสมมาตร ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.29) รูปแบบที่ 3 การจัดองค์ประกอบดั้งเดิมแบบลวดลายเต็มผืน และ รูปแบบที่ 2 การจัดองค์ประกอบแบบใช้จังหวะ ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18 และค่าเฉลี่ย 4.17 ตามลำดับ)

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.1 การจัดองค์ประกอบลวดลายแบบอสมมาตร มีขั้นตอนในการมัดลายและการทอค่อนข้างยุ่งยาก หากต้องการผลิตเชิงพาณิชย์ควรเลือกใช้การจัดองค์ประกอบแบบจังหวะหรือการทอลวดลายเต็มผืน

8.1.2 หากต้องการให้ลวดลายผ้ามัดหมี่มีสีและลวดลายชัดเจนมากยิ่งขึ้น ควรใช้โครงสร้างการทอแบบ 3 ตะกอ

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ศึกษาการออกแบบลวดลายอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทดำกับเทคนิคการทอผ้าพื้นเมืองอื่น ๆ เช่น การทอจก การทอยก และการทอขีด

8.2.2 ศึกษาแนวโน้มการใช้สีกับลวดลายอัตลักษณ์เสื้อผ้าชนเผ่าไทยให้มีความร่วมสมัย เพื่อส่งเสริมและต่อยอดการนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

บุญชม ศรีสะอาด. (2539). การแปลผลเมื่อใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า.

วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2(1), 64-70.

บุญยงค์ เกศเทศ. (2554). “ไทดำ” เมืองแกลง “ทรงดา” ถิ่นสยาม จากหนองแสด ถึง หนองปรัง. สำนักพิมพ์อินทนิล.

- ภูมินทร์ แสนเจริญสุข และภัทริจิรา ผลงาม. (2562). การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทอในกลุ่มทอผ้าพื้นเมืองบ้านกุดตุ้ม จังหวัดหนองบัวลำภู. *สักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทสมส.)*, 25(1), 187-202.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. (2562, 10 ตุลาคม). *ทฤษฎีสี*.
http://courseware.npru.ac.th/admin/files/20191122162133_3f08aefcfb1381819c1704f390f2fb01.pdf
- มหาวิทยาลัยศิลปากร โครงการพัฒนาผ้าพื้นเมืองในทุกจังหวัดทั่วประเทศเพื่อส่งเสริมการผลิตและการส่งออก. (2544). *ผ้าพื้นเมืองการสำรวจผู้ผลิตทั่วประเทศ*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วสันต์ พึ่งพูนผล. (2558). *Professional Guide Illustrator CC คู่มือฉบับสมบูรณ์*. บริษัท อดิซี พรีเมียร์ จำกัด.
- สมบัติ สมัครสมาน, สุพัตรา วยะละสุน, สุรเชษฐ์ วรศรี และอภิชัย ไพรสินธุ์. (2563). การออกแบบลวดลายผ้าไหมปุมโบราณแนวคิดสร้างสรรค์จากศิลปกรรมขอมโบราณให้กับชุมชนกลุ่มผ้าไหมทอมือจังหวัดสุรินทร์. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 13(1), 62-72.
- สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ และขจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ. (2553). *รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องเทคนิคและลวดลายการตกแต่งเสื้อผ้าไทดำ*. โครงการทุนวิจัยด้านผ้าไทย พ.ศ.2552 มูลนิธิเจมส์ เอช ดับเบิลยู ทอมป์สัน.
- สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ และขจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ. (2555). เทคนิคและลวดลายการตกแต่งเสื้อผ้าไทดำ. *วารสารวิทยาศาสตร์สาขาสังคมศาสตร์*, 33(3), 345-355.
- สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ. (2557). *การตัดเย็บเสื้อผ้าชนเผ่าไทย*. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- CARMERART (2017, 12 มิถุนายน). *Composition EP.2.2 Principles of Composition (Balance)*. <https://www.camerartmagazine.com/techniques/com-position/7421.html>

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) บทความวิจัย (14 pt. หนา)
ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) Research article (14 pt. หนา)

ผู้เขียน^{1*} และ ผู้เขียน² (12 pt. ปกติ)
Name Author^{1*} and Name Author² (12 pt. ปกติ)

Received xxxxx Revised xxxxxx Accepted xxxxxxx

บทคัดย่อ (14 pt. หนา)

บทคัดย่อเขียนให้ครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย ผลและวิจารณ์ และสรุปโดย
เน้นประเด็นสำคัญของเรื่อง (14 pt. ปกติ ไม่เกิน 250 คำ).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

คำสำคัญ (14 pt. หนา): ระบุ 3-5 คำ (14 pt. ปกติ เช่น อาหาร, วัฒนธรรม, ท้องถิ่น)

¹ ตำแหน่งทางวิชาการ, คณะหรือหน่วยงานที่สังกัด มหาวิทยาลัย (ภาษาไทย) (11 pt. ปกติ)

¹ Academic Position, Faculty, University (ภาษาอังกฤษ)

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ : ระบุ e-mail ผู้ประสานงานนิพนธ์

Abstract (14 pt. หน้า)

แปลให้ตรงกับบทความภาษาไทย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Keywords: (14 pt. หน้า): ระบุ 3-5 คำ (14 pt. ปกติ)

1. บทนำ (14 pt. หน้า)

อธิบายถึงความสำคัญ สถานการณ์ปัจจุบัน ปัญหาและที่มา สาเหตุที่นำไปสู่การวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และวัตถุประสงค์ในการวิจัย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

2. วัตถุประสงค์ (14 pt. หน้า)

2.1 ศึกษา (14 pt. ปกติ).....

2.2 ศึกษา.....

2.3 ศึกษา.....

3. ระเบียบวิธีวิจัย (14 pt. หน้า)

เป็นการอธิบายถึงวิธีการ ขั้นตอนในการศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยให้ กระชับและชัดเจน (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ผลการวิจัย (14 pt. หน้า)

อธิบายถึงผลการวิจัยที่ค้นพบตามลำดับของวัตถุประสงค์และวิธีการวิจัยที่กำหนด
อาจมีแผนภูมิ รูปภาพและตารางผลการวิจัย ประกอบคำอธิบาย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างการเขียนตาราง เขียนคำว่า ตารางที่ 1 (14 pt. หน้า) ชื่อตาราง (14 pt. ปกติ) เลขที่
ตารางใส่ตามลำดับที่ปรากฏในบทความโดยเรียงลำดับ หากมีการอ้างอิงข้อมูลตารางต้องเขียน
อ้างอิงที่มาของตารางด้วย

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1. ด้านผลิตภัณฑ์ (product)	4.29	0.51	มากที่สุด
2. ด้านราคา (price)	4.29	0.67	มากที่สุด
3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (place)	4.26	0.51	มากที่สุด
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด (promotion)	4.19	0.61	มาก
รวม	4.26	0.47	มากที่สุด

ตัวอย่างการเขียนภาพประกอบ เขียนคำว่า ภาพที่ 1 (14 pt. หน้า) ชื่อภาพ (14 pt. ปกติ)
กึ่งกลางภาพเลขที่ภาพใส่ตามลำดับที่ปรากฏในบทความโดยเรียงลำดับ หากมีการอ้างอิงภาพ
ต้องเขียนอ้างอิงที่มาของภาพด้วย เช่น ที่มา : ผู้แต่ง (ปี พ.ศ.) กึ่งกลางภาพ เช่นเดียวกับการ
เขียน แผนภูมิ และแผนภาพ



ภาพที่ 1 ชื่อภาพ

ที่มา : ผู้แต่ง (ปี พ.ศ.)

5. อภิปรายผล (14 pt. หนา)

เป็นการวิจารณ์ผลที่เป็นข้อค้นพบที่สำคัญพร้อมอ้างอิงผลการวิจัยที่มีศึกษามาก่อน ทั้งที่สอดคล้องและหรือไม่สอดคล้อง พร้อมเหตุผลตามหลักวิชาการเพื่อเป็นแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

6. องค์ความรู้ใหม่ (14 pt. หนา)

เป็นการสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้มาเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านแนวทางการปฏิบัติ การส่งเสริมและการพัฒนาในทางที่ดีขึ้น ทั้งนี้ อาจนำเสนอในรูปแบบแผนภาพหรือโมเดล พร้อมคำอธิบาย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

7. สรุป (14 pt. หนา)

เป็นการสรุปสาระสำคัญของการวิจัย หัวข้อใช้อักษรขนาด 16 ตัวหนา ข้อความในสรุปใช้อักษรขนาด 14 ตัวปกติ (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

8. ข้อเสนอแนะ (14 pt. หนา)

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในด้านข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป (14 pt. ปกติ)

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

9. กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) (14 pt. หนา)

ระบุสั้นๆ ว่าได้รับการสนับสนุนทุนและความช่วยเหลือจากแหล่งใดบ้าง (14 pt. ปกติ)

10. เอกสารอ้างอิง (14 pt. หนา)

เป็นการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่คุณได้ใช้อ้างอิงในบทความที่เขียน ทุกการอ้างอิงในเนื้อหาต้องปรากฏในการอ้างอิงท้ายบทความทุกรายการอ้างอิง โดยใช้รูปแบบการอ้างอิง APA 7th (14 pt. ปกติ)

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงในเนื้อหา

1. ผู้แต่ง 1 คน

อ้างอิงหน้าข้อความ ชื่อ/สกุล/(ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ (ชื่อ/สกุล,ปี)

ตัวอย่าง

ชาย โพรธิตตา (2562).....
.....(ชาย โพรธิตตา, 2562)

2. ผู้แต่ง 2 คน

อ้างอิงหน้าข้อความ ชื่อ/สกุล/และชื่อ/สกุล/(ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ (ชื่อ/สกุล/และชื่อ/สกุล,ปี)

ตัวอย่าง

อรญา บำรุงศิลป์ และเบญจรัตน์ นิสัยกล้า (2564).....
.....(อรญา บำรุงศิลป์ และเบญจรัตน์ นิสัยกล้า, 2564)

3. ผู้แต่ง 3 คนขึ้นไป

อ้างอิงหน้าข้อความ ชื่อ/สกุล/และคณะ/(ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ (ชื่อ/สกุล/และคณะ,/ปี)

ตัวอย่าง

วิจิตรา ปล้องบรรจง และคณะ (2565).....

.....(วิจิตรา ปล้องบรรจง และคณะ, 2565)

4. การอ้างอิงจากสัมภาษณ์

การเขียนอ้างอิงจากบทสัมภาษณ์ กรณีไม่มีการเผยแพร่เป็นสาธารณะ ให้เขียนอ้างอิงในเนื้อหาเท่านั้น โดยไม่ต้องใส่เป็นรายการอ้างอิงท้ายเล่ม

อ้างอิงหน้าข้อความ

ชื่อ- สกุลผู้ถูกสัมภาษณ์/(การสื่อสารส่วนบุคคล,/วัน/เดือน/ ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ

(ชื่อ- สกุลผู้ถูกสัมภาษณ์,/การสื่อสารส่วนบุคคล,/วัน/เดือน/ ปี)

ตัวอย่าง

สุชีรา ผ่องใส (การสื่อสารส่วนบุคคล, 15 กันยายน 2564).....

.....(สุชีรา ผ่องใส, การสื่อสารส่วนบุคคล, 15 กันยายน 2564)

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

1. การอ้างอิงจากหนังสือ (ชื่อหนังสือพิมพ์ตัวเอียง)

ผู้แต่ง/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(ครั้งที่พิมพ์มากกว่า 1 ครั้ง)/สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

ชาย โทธิสิตา. (2562). *ศาสตร์และศิลป์การวิจัยเชิงคุณภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 8). อมรินทร์พริ้นติ้ง

แอนด์พับลิชชิ่ง

2. การอ้างอิงจากวารสาร (ชื่อวารสารพิมพ์ตัวเอง)

ผู้เขียนบทความ./ (ปีที่พิมพ์)./ชื่อบทความ./ชื่อวารสาร./ปีที่(ฉบับที่)./หน้าแรก-หน้าสุดท้ายของบทความ

ตัวอย่าง

วลัยลักษณ์ รัตนวงศ์, ณัฐธิดา สุวรรณโน, และอนุ เจริญวงศ์ระยัย. (2555) ปัจจัยที่ส่งผลต่อนวัตกรรมบริการสำหรับธุรกิจท่องเที่ยวของประเทศไทย. *วารสารสหวิทยาการวิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา*, 1(1), 61-68.

3. การอ้างอิงจากวิทยานิพนธ์ (ชื่อวิทยานิพนธ์พิมพ์ตัวเอง)

ผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์)./ชื่อวิทยานิพนธ์/[ระดับวิทยานิพนธ์]./ชื่อมหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง

วิวัฒน์ หวังเจริญ. (2561). *สถิติและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

4. การอ้างอิงจากเอกสารการประชุมทางวิชาการ/รายงานการประชุม (บทความหรือชื่อเรื่อง ของบทความพิมพ์ตัวเอง)

ผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์./วันที่/เดือน)./ชื่อบทความหรือชื่อเรื่องของบท/[การนำเสนอ]./ชื่อการประชุม.
เมืองที่ประชุม

ตัวอย่าง

วิจิตรา ปล่องบรรจง, จารุพัฒน์ กาญจนรงค์, และณัชฌา พันธุ์วงษ์. (2565, 18-20 พฤษภาคม). *การพัฒนาขนมปังอบกรอบจากแป้งถั่วดาวอินคา* [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12, ชลบุรี, ประเทศไทย.

5. การอ้างอิงจากเว็บไซต์ (ชื่อบทความพิมพ์ตัวเอง)

ผู้แต่ง./ (ปี./วัน/เดือนที่เผยแพร่)./ชื่อบทความ./ชื่อเว็บไซต์./URL

ตัวอย่าง

เสาวลักษณ์ เชื้อคำ. (2562, 15 ธันวาคม). *ข้าวตัง ข้าวตาก ข้าวแต่น จากข้าวเหลือสู่ของว่าง*
ไอชะ. krua.co. https://krua.co/food_story/ข้าวตัง-ข้าวตาก-ข้าวแต่น

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) บทความวิชาการ (14 pt. หน้า)
ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) Academic article (14 pt. หน้า)

ผู้เขียน^{1*} และ ผู้เขียน² (12 pt. ปกติ)
Name Author^{1*} and Name Author² (12 pt. ปกติ)

Received xxxxx Revised xxxxxx Accepted xxxxxxxx

บทคัดย่อ (14 pt. หน้า)

กล่าวถึงบริบทพอสังเขป ความสำคัญที่ศึกษา สรุปประเด็นเนื้อหาที่น่าสนใจ
ที่กระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย (14 pt. ปกติ ไม่เกิน 250 คำ).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำสำคัญ (14 pt. หน้า): ระบุ 3-5 คำ (14 pt. ปกติ เช่น อาหาร, วัฒนธรรม, ท้องถิ่น)

¹ ตำแหน่งทางวิชาการ, คณะหรือหน่วยงานที่สังกัด มหาวิทยาลัย (ภาษาไทย) (11 pt. ปกติ)

¹ Academic Position, Faculty, University (ภาษาอังกฤษ)

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ : ระบุ e-mail ผู้ประสานงานนิพนธ์

Abstract (14 pt. หน้า)

แปลให้ตรงกับบทความภาษาไทย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Keywords: (14 pt. หน้า): ระบุ 3-5 คำ (14 pt. ปกติ)

1. บทนำ (14 pt. หน้า)

อธิบายถึงความสำคัญ สถานการณ์ปัจจุบัน รวมถึงการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) ที่เกี่ยวข้อง บอกความสำคัญหรือที่มาของปัญหาที่นำไปสู่การศึกษา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (14 pt.ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. วัตถุประสงค์ (14 pt. หน้า)

- 2.1 ศึกษา (14 pt. ปกติ).....
- 2.2 ศึกษา.....
- 2.3 ศึกษา.....

3. เนื้อเรื่อง (14 pt. หนา)

บริบทความเป็นมาประเด็นปัญหาที่สนใจ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถเชื่อมโยงกันได้เพื่อให้ได้เป็นเป็นแนวทางพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ควรแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยให้เข้าใจได้ง่าย มีภาพ กราฟ แผนภูมิ มาประกอบพร้อมคำอธิบาย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

..... กรณีที่มีหัวข้อรองและหัวข้อย่อย ให้ใช้เลขไม่เกิน 3 หลัก เช่น

1.1 หัวข้อรอง

1.1.1 หัวข้อย่อย

.....

1.1.2 หัวข้อย่อย

.....

1.2 หัวข้อรอง

1.2.1 หัวข้อย่อย

.....

1.2.2 หัวข้อย่อย

.....

ตัวอย่างการเขียนตาราง เขียนคำว่า ตารางที่ 1 (14 pt. หนา) ชื่อตาราง (14 pt. ปกติ) เลขที่ ตารางใส่ตามลำดับที่ปรากฏในบทความโดยเรียงลำดับ หากมีการอ้างอิงข้อมูลตารางต้องเขียนอ้างอิงที่มาของตารางด้วย

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อ	\bar{X}	S.D.	แปลความ
1. ด้านผลิตภัณฑ์ (product)	4.29	0.51	มากที่สุด
2. ด้านราคา (price)	4.29	0.67	มากที่สุด
3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (place)	4.26	0.51	มากที่สุด
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด (promotion)	4.19	0.61	มาก
รวม	4.26	0.47	มากที่สุด

ตัวอย่างการเขียนภาพประกอบ เขียนคำว่า **ภาพที่ 1 (14 pt. หนา)** ชื่อภาพ (14 pt. ปกติ) กึ่งกลางภาพเลขที่ภาพใส่ตามลำดับที่ปรากฏในบทความโดยเรียงลำดับ หากมีการอ้างอิงภาพ ต้องเขียนอ้างอิงที่มาของภาพด้วย เช่น **ที่มา :** ผู้แต่ง (ปี พ.ศ.) กึ่งกลางภาพ เช่นเดียวกับการเขียน แผนภูมิ และแผนภาพ



ภาพที่ 1 ชื่อภาพ

ที่มา : ผู้แต่ง (ปี พ.ศ.)

4. องค์ความรู้ใหม่ (14 pt. หนา)

เป็นการสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้มาเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านแนวทางการปฏิบัติ การส่งเสริมและการพัฒนาในทางที่ดีขึ้น ทั้งนี้ อาจนำเสนอในรูปแบบแผนภาพหรือโมเดล พร้อมคำอธิบาย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

5. สรุป (14 pt. ทนา)

สรุปสาระสำคัญที่ได้ให้ครอบคลุม กระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย (14 pt. ปกติ).....

.....

.....

.....

.....

6. ข้อเสนอแนะ (14 pt. ทนา)

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ที่ได้จากสาระสำคัญของบทความและอาจนำเสนอแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ (14 pt. ปกติ)

.....

.....

7. กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) (14 pt. ทนา)

ระบุสั้นๆ ว่าได้รับการสนับสนุนทุนและความช่วยเหลือจากแหล่งใดบ้าง (14 pt. ปกติ)

.....

.....

8. เอกสารอ้างอิง (14 pt. ทนา)

เป็นการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่คุณได้ใช้อ้างอิงในบทความที่เขียน ทุกการอ้างอิงในเนื้อหาต้องปรากฏในการอ้างอิงท้ายบทความทุกรายการอ้างอิง โดยใช้รูปแบบการอ้างอิง APA 7th (14 pt. ปกติ)

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงในเนื้อหา

1. ผู้แต่ง 1 คน

อ้างอิงหน้าข้อความ ชื่อ/สกุล/(ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ (ชื่อ/สกุล,/ปี)

ตัวอย่าง

ชาย โพรสิตา (2562).....

.....(ชาย โพรสิตา, 2562)

2. ผู้แต่ง 2 คน

อ้างอิงหน้าข้อความ ชื่อ/สกุล/และชื่อ/สกุล/(ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ (ชื่อ/สกุล/และชื่อ/สกุล,/ปี)

ตัวอย่าง

อรญา บำรุงศิลป์ และเบญจรัตน์ นิสัยกล้า (2564).....
.....(อรญา บำรุงศิลป์ และเบญจรัตน์ นิสัยกล้า, 2564)

3. ผู้แต่ง 3 คนขึ้นไป

อ้างอิงหน้าข้อความ ชื่อ/สกุล/และคณะ/(ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ (ชื่อ/สกุล/และคณะ,/ปี)

ตัวอย่าง

วิจิตรา ปล้องบรรจง และคณะ (2565).....
.....(วิจิตรา ปล้องบรรจง และคณะ, 2565)

4. การอ้างอิงจากสัมภาษณ์

การเขียนอ้างอิงจากบทสัมภาษณ์ กรณีไม่มีการเผยแพร่เป็นสาธารณะ ให้เขียนอ้างอิงในเนื้อหาเท่านั้น โดยไม่ต้องใส่เป็นรายการอ้างอิงท้ายเล่ม

อ้างอิงหน้าข้อความ

ชื่อ- สกุลผู้ถูกสัมภาษณ์/(การสื่อสารส่วนบุคคล,/วัน/เดือน/ ปี)

อ้างอิงท้ายข้อความ

(ชื่อ- สกุลผู้ถูกสัมภาษณ์,/การสื่อสารส่วนบุคคล,/วัน/เดือน/ ปี)

ตัวอย่าง

สุชีรา ผ่องใส (การสื่อสารส่วนบุคคล, 15 กันยายน 2564).....
.....(สุชีรา ผ่องใส, การสื่อสารส่วนบุคคล, 15 กันยายน 2564)

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

1. การอ้างอิงจากหนังสือ (ชื่อหนังสือพิมพ์ตัวเอียง)

ผู้แต่ง/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(ครั้งที่พิมพ์มากกว่า 1 ครั้ง)/สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

ชาย โปธิสิตา. (2562). *ศาสตร์และศิลป์การวิจัยเชิงคุณภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 8). อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง

2. การอ้างอิงจากวารสาร (ชื่อวารสารพิมพ์ตัวเอง)

ผู้เขียนบทความ./ (ปีที่พิมพ์)./ชื่อบทความ./ชื่อวารสาร./ปีที่(ฉบับที่)./หน้าแรก-หน้าสุดท้ายของ
บทความ

ตัวอย่าง

วลัยลักษณ์ รัตนวงศ์, ณัฐธิดา สุวรรณโน, และอนุ เจริญวงศ์ระยัย. (2555) ปัจจัยที่ส่งผลต่อ
นวัตกรรมบริการสำหรับธุรกิจท่องเที่ยวของประเทศไทย. *วารสารสหวิทยาการ*
วิจัย: ฉบับบัณฑิตศึกษา, 1(1), 61-68.

3. การอ้างอิงจากวิทยานิพนธ์ (ชื่อวิทยานิพนธ์พิมพ์ตัวเอง)

ผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์)./ชื่อวิทยานิพนธ์/[ระดับวิทยานิพนธ์]./ชื่อมหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง

วิวัฒน์ หวังเจริญ. (2561). *สถิติและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร*.
[วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

4. การอ้างอิงจากเอกสารการประชุมทางวิชาการ/รายงานการประชุม (บทความหรือชื่อเรื่อง ของบทความพิมพ์ตัวเอง)

ผู้แต่ง./ (ปีที่พิมพ์./วันที่/เดือน)./ชื่อบทความหรือชื่อเรื่องของบท/[การนำเสนอ]./ชื่อการประชุม.
เมืองที่ประชุม

ตัวอย่าง

วิจิตรา ปล้องบรรจง, จารุพัฒน์ กาญจนรงค์, และณัชฌา พันธุ์วงษ์. (2565, 18-20 พฤษภาคม).
การพัฒนาขนมปังอบกรอบจากแป้งถั่วดาวอินคา [เอกสารนำเสนอ]. การประชุม
วิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 12, ชลบุรี, ประเทศไทย.

5. การอ้างอิงจากเว็บไซต์ (ชื่อบทความพิมพ์ตัวเอง)

ผู้แต่ง./ (ปี./วัน/เดือนที่เผยแพร่)./ชื่อบทความ./ชื่อเว็บไซต์./URL

ตัวอย่าง

เสาวลักษณ์ เชื้อคำ. (2562, 15 ธันวาคม). *ข้าวตัง ข้าวตาก ข้าวแต่น จากข้าวเหลือสู่ของว่าง*
ไอชะ. krua.co. https://krua.co/food_story/ข้าวตัง-ข้าวตาก-ข้าวแต่น

ส่วนที่ 5

เล่มวารสาร
คหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน
ปีที่ 6 ฉบับที่ 2

วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

Journal of Sustainable Home Economics and Culture

ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2567

ISSN 3027-6071 (online)



คณะกรรมการจัดทำวารสาร

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

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

บรรณาธิการ

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

รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนนท์	แดงสังวาลย์	ผู้ช่วยคณบดี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
-----------------------------	-------------	---------------------------------------

กองบรรณาธิการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี	อ่านเบรื่อง	ข้าราชการบำนาญ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี	ไทยพาณิชย์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร.อุทัย	กลิ่นเกษร	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
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.ปรศินีย์	ทับใบแย้ม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรัชญา	แพมมงคล	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินบทความ (Peer Review)

รองศาสตราจารย์ ดร.จิราพัทธ์	แก้วศรีทอง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรสุพรรณบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์	ศิริวงศ์	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี
รองศาสตราจารย์ ดร.สุธีลักษณ์	ไกรสุวรรณ	คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย	นาครักษา	ข้าราชการบำนาญ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์สุนีย์	สหัสโพธิ์	ข้าราชการบำนาญ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายบังอร	ปานพรม	โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระชานนท์	ทวิผล	คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์	รูปงาม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรุดา	นิติวรการ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐธิดา	ทวิแสง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนิรัตน์	ผิงบรรหาร	คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภินันท์	ศักดิ์ธีรสุนทร	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ดร.ฐาปกรณ์	ทองคำนุช	คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
ดร.ชุดิภาญจน์	กาศคำ	สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี
ดร.วัชรินทร์	ยุทธวานิชกุล	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรลักษณ์	ปัญญาธิติพงศ์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้อมจิตต์	สุธีบุตร	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวณีย์	อารีจเจริญ	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลักขณา	จาดกานนท์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา	หัตถยานานนท์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพรรณิการ์	โกสุม	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.สุวดี	ประดับ	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.เกศรินทร์	เพ็ชรรัตน์	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.จักรกฤษณ์	ทองคำ	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะกรรมการจัดทำเล่มวารสาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์คันสนีย์ ดร.เกศทิพย์	ทิมทอง กรี่เงิน	ออกแบบรูปเล่ม และตรวจสอบความสมบูรณ์ พิสูจน์อักษรภาษาไทย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภักษร	มาแสวง	พิสูจน์อักษรภาษาอังกฤษ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัชชา	หัตยานานนท์	ประสานงาน
ดร.เปรมระพี	อุยมาวีรหิรัญ	ประสานงาน
นางสาวอินท์ธิมา	หิรัญอัศวรงค์	ประสานงาน
นางสาวลัดดาวัลย์	กลิ่นมาลัย	ประสานงาน
นางสาวจิราภัทร	โอทอง	ประสานงาน
นางสาวอังสนา	อนุชานันท์	ประสานงาน
นางสาวณัชชารีย์	สามสีเนียมชูเดช	ประสานงานและเลขานุการ
นายจตุรงค์	สว่างแสง	ภาพปก
ดร.พิมพ์จุฑา	พิกุลทอง	ออกแบบปก

ติดต่อกองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการวารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวังชิรพยาบาล 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 ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 2 ประจำปี 2567 มีกำหนดการเผยแพร่ในเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2567 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ แนวคิดทางคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรม ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอันนำไปสู่การส่งเสริมให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการเผยแพร่และบริการวิชาการแก่สังคมที่ยั่งยืน อันได้มาจากการศึกษาค้นคว้าวิจัย ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ บทความทุกเรื่องได้ผ่านการพิจารณาถ้อยแถลงจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาหรือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่มาจากหลากหลายสถาบันทั้งภายในและภายนอก

สำหรับบทความที่ผ่านกระบวนการพิจารณาเพื่อเผยแพร่ในฉบับนี้มีทั้งสิ้น 8 เรื่อง ประกอบด้วย กลุ่มบทความสาขาเสื้อผ้าและสิ่งทอ จำนวน 1 บทความ มีเนื้อหาที่นำเสนอถึงการสำรวจความต้องการและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตลชีโบริ ได้แก่เรื่อง “การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตลชีโบริ” โดย พิมพ์จุฑา พิกุลทอง และคณะ ต่อมาคือกลุ่มบทความสาขาอาหารและโภชนาการ จำนวน 6 บทความ โดยบทความที่ 1 นำเสนอถึงการศึกษานักเก็ตต้นแบบที่เหมาะสม จำนวน 3 สูตร ได้แก่เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์นักเก็ตจากเมล็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์รสข้าวซอยและรสสังขนิลแช่เยือกแข็ง” โดย สุทธิพันธุ์ แดงใจ และรัฐธรรมณู จารุภคพร บทความเรื่องที่ 2 มีเนื้อหาที่นำเสนอถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำสับปรดผสมเนื้อวุ้นหางจระเข้เสริมคอลลาเจนได้แก่เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสับปรดผสมเนื้อวุ้นหางจระเข้เสริมคอลลาเจน” โดย อัครพงษ์ อุประวรรณ และคณะ บทความเรื่องที่ 3 มีเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาการใช้กากกาแฟเป็นส่วนผสมในการผลิตคุกกี้เนยสด โดยศึกษาการใช้กากกาแฟแบบสด และกากกาแฟแบบแห้ง ได้แก่เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ” โดย อาริยา จินดาวิภูษิต และคณะ บทความเรื่องที่ 4 มีเนื้อหาที่นำเสนอถึง การศึกษาปริมาณพลาตินที่ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวหอมใบเตย โดยทำการศึกษาปริมาณข้าวหอมใบเตยต่อน้ำในที่อัตราส่วนแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่เรื่อง “การศึกษาปริมาณน้ำตาลพลาตินที่ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวหอมใบเตย” โดย นราธร สัตย์ชื่อ และคณะ บทความเรื่องที่ 5 มีเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาสภาพการณ์ด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย ได้แก่เรื่อง “การสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย เพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านการตลาด กรณีศึกษาร้านจันทร์วันสขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี” โดย นันทวัน ชมโฉม และคณะ และบทความที่ 6 มีเนื้อหาเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์กวยเตี๋ยวเส้นใหญ่ให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ได้แก่เรื่อง “การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพในผลิตภัณฑ์กวยเตี๋ยวเส้นใหญ่” โดย ปิยะพงษ์ ชาติเวียง และคณะ ต่อมาคือกลุ่มบทความสาขาศิลปะประดิษฐ์ จำนวน 1 บทความ มีเนื้อหาเกี่ยวกับ การสำรวจประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในการเลือกซื้อของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้แก่เรื่อง “แนวทางการพัฒนา

ของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัด
พระนครศรีอยุธยา” โดย ฐาปกรณ ทอดค้ำชู และคณะ ซึ่งประโยชน์ของบทความวิจัยทั้งหมด
นี้ จะส่งผลต่อการผลิตนวัตกรรมของคหกรรมศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ยั่งยืนต่อวงการวิชาการ
สังคม และชุมชนต่อไป

กองบรรณาธิการขอขอบคุณผู้เขียนทุกท่านที่ส่งบทความเข้ามารับการพิจารณาตีพิมพ์
เผยแพร่ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้พิจารณาบทความ ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อ
พัฒนาบทความมีความสมบูรณ์ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของวารสาร
ฉบับนี้ วารสารคหกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมอย่างยิ่งยั้งหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้
จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้อ่านทุกท่าน

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
1. การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตส์ชิโบริ พิมพ์จุฑา พิกุลทอง กิ่งกาญจน์ พิจักขณา อุทัยวรรณ ประสงค์เงิน ทินวงษ์ รักอิสสระกุล และวีระภัทร์ กระทบมทอง	1-12
2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำก่เกิดจากเมล็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์ รสข้าวซอยและรสฮังเลชนิดแช่เยือกแข็ง สุทธิพันธุ์ แดงใจ และรัฐธรรมบุญ จารุกพร	13-29
3. แนวทางการพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยว กลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ฐาปกรณ์ ทองคำนุช เบญจพร เชื้อผึ้ง พียดา แสงทำนง รุ่งไพลิน เจริญสุข และสมบัติ ไตรเกตต์	30-42
4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสับประดผสมเนื้อวุ้นหางจระเข้เสริมคอลลาเจน อัศพงษ์ อุประวรรณ สัจจวาลย์ ชมภูจา จรรยา โทะษนาบุตร และอรรด ชันสี	43-57
5. การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ อารียา จินดาวิภูษิต วรลักษณ์ ปัญญาธิพิงศ์ และวไลภรณ์ สุทธา	58-71
6. การศึกษาปริมาณน้ำตาลพาลาทีนที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม ข้าวหอมใบเตย นราธร สัตย์ชื่อ ณปภา หอมหวล ศจีมาศ นันตสุคนธ์ อารี น้อยสำราญ และพรพิพัฒน์ เจริียงพร	72-84
7. การสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย เพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านการตลาด กรณีศึกษาร้านจันทร์วันขนมไทย และร้านย่าหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี นันทวัน ชมโฉม สุพรรณนิการ์ โกสม พิทักษ์ ศิริวงค์ และฉัตรยา งามเลิศ	85-98
8. การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ ปิยะพงษ์ ขาดิเวียง นิภาพร กุลณา และปนัดดา พึ่งศิลป์	99-112

การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตล์ชิโบริ Knowledge Transfer Shibori style tie-dye products

พิมพ์จุฑา พิกุลทอง^{1*} กิ่งกาญจน์ พิจักขณา² อุทัยวรรณ ประสงค์เงิน¹ ทินวงศ์ รักอิสสระกุล³
และ วีระภัทร์ กระทบอมทอง⁴

Pimchutha Pigungthong^{1*} Kingkam Pijukkana² Uthaiwan Prasongngoen¹
Tinnawong Rakisaraku³ and Werapat Kramomtong⁴

Received 29 พฤศจิกายน 2566 Revised 15 สิงหาคม 2567 Accepted 20 สิงหาคม 2567

บทคัดย่อ

การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตล์ชิโบริ เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาและปฏิบัติการ จากฐานทรัพยากรและทุนวัฒนธรรมเดิมที่มีอยู่ในชุมชน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจความต้องการและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตล์ชิโบริ 2) ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตล์ชิโบริ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน และกลุ่มสตรีบางเสาชอง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูล ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว สำรวจความต้องการจากชุมชนเป้าหมายด้วยวิธีการสัมภาษณ์ พบว่า วิสาหกิจชุมชนบางเสาชอง มีผลิตภัณฑ์ OTOP เป็นผ้ามัดย้อมที่มีความโดดเด่นและมีโอกาสที่จะพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ให้ความรู้และฝึกปฏิบัติกับกลุ่มเป้าหมาย ได้ลายผ้ามัดย้อมสไตล์ชิโบริจำนวน 3 ลาย นำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ 4 ชนิด ได้แก่ เสื้อผ้า กระเป๋า เครื่องประดับตามสมัยนิยม และผ้าตกแต่งบ้าน นำไปสอบถามความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบจำนวน 3 ท่าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน จากนั้นนำองค์ความรู้ไปถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มเป้าหมาย ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ 4 ชนิด และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของหลักสูตรการถ่ายทอดองค์ความรู้ พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ผลจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการย้อมสีครามธรรมชาติและการมัดผ้าสไตล์ชิโบรินำไปสู่การเพิ่มมูลค่า สร้างสรรค์รูปแบบผลิตภัณฑ์ทำให้มีมูลค่ามากขึ้นจากเดิม

คำสำคัญ: ย้อมคราม, ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม, ภูมิปัญญาชุมชน, ชิโบริ

¹ อาจารย์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Lecturer, Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Assistant Professor Dr., Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

³ Assistant Professor, Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

อาจารย์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

⁴ Lecturer, Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: darunrat.p@rmutp.ac.th

Abstract

The transfer of knowledge, products, fabrics, dyed, Shibori style is development research and operation from the original resource base and cultural capital that exists in the community. The purpose is to 1) Explore the needs and develop Shibori style dyeing products. 2) To transfer knowledge of Shibori style dyeing products. The population and sample used in the study are community enterprise entrepreneurs and some women's flagpoles in Samut Prakan Province, with a total of 50 people. The tools used are questionnaires, data analysis, frequency, percentage, average, and standard deviation. Exploring the needs of the target community using an interview method, it was found that some community enterprises, such as flagpoles, have OTOP products such as dyed curtains that are outstanding and have the opportunity to develop into products. The researchers provided knowledge and practice with the target audience. 3 Shibori style dyeing patterns have been developed into 4 products, including clothing, bags, modern jewelry and home decor fabrics. Then taken to inquire about the suitability of 3 design experts, found that the experts were at the highest level in all areas. Then bring knowledge to transfer knowledge to the target group. The results of the satisfaction analysis of the trainees on 4 products and the results of the satisfaction analysis of the knowledge transfer course found to be at the highest level in all areas. The results of the development of natural indigo dyeing products and the Shibori style fabric lead to increased value, creative product models, resulting in greater value from the original.

Keywords: Indigo dye, Tie-dye products, community wisdom, Shibori

1. บทนำ

สีครามเป็นสีย้อมธรรมชาติที่มีคุณสมบัติโดดเด่นกว่าสีธรรมชาติอื่น ๆ จึงได้ชื่อว่าราชาแห่งสีย้อม เพราะติดเนื้อผ้าทนนานพอ ๆ กับอายุของผ้าและไม่มีปัญหาการตกสี ครามเป็นสีย้อมผ้าจากเส้นธรรมชาติได้ดี การมัดย้อมนั้นจะมีรูปแบบและเทคนิคความสวยงามที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของแต่ละชนชาติ หรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เป็นวัตถุดิบในการทำผ้ามัดย้อม (ศศธร ศรีทองกุล และสาวตรี อัครมาส, 2556) ปัจจุบันผ้าย้อมครามเป็นที่สนใจและต้องการมาก ผลมาจากคุณภาพของวัตถุดิบและความรู้ความชำนาญของผู้ผลิต เทคนิคการย้อมสี (ศรีธัญญา ตรีจันทปกรณ, 2563) และการมัดย้อม คือการออกแบบลายบนผืนผ้าโดยใช้เทคนิคการผูก มัด พับ จีบ หนีบ เย็บ และเนา เป็นเทคนิคผสมผสานเพื่อกันไม่ให้สีย้อมแทรกซึมผ่านเข้าไป แล้วนำผ้านั้นไปย้อมในน้ำสีย้อมผ้า สูดท้ายแกะปม ที่ผูก มัด พับ จีบ หนีบ เย็บ และเนา ซึ่งจะปรากฏเป็นลวดลายอย่างสวยงาม เทคนิคเย็บเนาเป็นเทคนิคการสร้างลวดลายที่ทำให้ได้ลวดลายสม่ำเสมอที่ ชัดเจน ละเอียด และได้ลวดลายสวยงาม แม้ว่าต้องใช้เวลานาน แต่ได้ผลิตภัณฑ์มัดย้อมที่มีคุณค่า ลวดลายที่เป็นลายเอกลักษณ์ ลวดลายต่าง ๆ

เกิดจากแรงบันดาลใจ การศึกษาขั้นตอนการมัดจึงได้นำมาประยุกต์เข้ากับลายผ้าและสีสันทันที
ดงาม (อัจฉรี จันทมูล, 2561) ลวดลายที่เรียกว่าชิโบริ (Shibori) คือ คำในภาษาญี่ปุ่น หมายถึง
เทคนิคการสร้างลวดลายลงบนผ้า เป็นเทคนิคใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก เส้นของงาน
คือ ผลที่ได้หลังการย้อมลวดลายที่แตกต่างกัน และมีเอกลักษณ์ของแต่ละชิ้นงานมีคุณค่า และ
สวยงามแตกต่างกันไป ในการทำลวดลายได้ผสมเทคนิคหลาย ๆ อย่างในการมัดผ้าจากความรู้
จนเกิดการถ่ายทอด และพัฒนาไปสู่คนรุ่นใหม่จนถึงปัจจุบันทั้งนี้ ภูมิปัญญาการมัดย้อมเป็น
ศิลปะบนผืนผ้าที่มีการสืบทอดกันมานาน โดยใช้วัสดุต่าง เช่น ยางรัด เหยี่ยว เชือกฟาง ไม้หนีบ
ด้าย หรือถุงพลาสติก มาเป็นวัสดุช่วยในการกันสี ร่วมกับการม้วน พับ จับ จีบ ขยำ หรือการ
เย็บผ้า ซึ่งจะให้ผลลัพธ์ของลายที่แตกต่างกัน (ลัดดา บุตรเสียง, 2559) การให้ความสำคัญใน
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสม โดยมุ่งเน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลิตภัณฑ์เพื่อต่อ
ยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น และเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพต่อไป การย้อมครามสไตส์ชิโบริ
ของญี่ปุ่นเป็นเทคนิคการมัดย้อมโบราณที่อนุรักษ์เอาไว้ การมัดย้อมธรรมดากับการมัดย้อม
สไตส์ชิโบริจึงต่างกัน มีความละเอียดในวิธีการทำจะได้ลวดลายที่ละเอียดกว่า (ศรดา กันทะวงศ์,
2564) รูปแบบเสื้อผ้าชุดลำลอง จัดอยู่ในกลุ่มเสื้อผ้าไม่เฉพาะโอกาสสามารถสวมใส่ได้ตั้งแต่
เช้าจรดเย็นไม่เหมาะใช้ในงานพิธีหรืองานที่เป็นทางการ เพราะเป็นชุดที่เน้นความสะดวกสบาย
ในการใช้ชีวิตประจำวันแบบไม่หรูหรา หากซื้อได้ทั่วไปและง่ายต่อการดูแลรักษา
(मुखसुदा ทองกำพร้าว และคณะ, 2563)

จากการศึกษาข้อมูลผู้วิจัยและคณะ ได้ลงพื้นที่กลุ่มผู้ประกอบการตำบลบาง เสาธง
จังหวัดสมุทรปราการ พัฒนาต่อเนื่องจากเราได้มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกันในโครงการ
U2T มีส่งเสริมการขับเคลื่อนสนับสนุนการรวมกลุ่มอาชีพเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน สร้าง
ความเข้มแข็ง สร้างอาชีพให้มีความมั่นคง มีรายได้ และยังเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยววิถี
เช่น วัด พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จุฑามณี เป็นสถานที่เชื่อมต่อแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดต่าง ๆ
สินค้าที่ขายดี เช่น ของฝาก ของที่ระลึก กลุ่มผู้เข้ารับการอบรมมีความสนใจในการเรียนรู้ต่อ
ยอดธุรกิจกลุ่มแฟชั่นมัดย้อม Colourful ที่ได้รับคัดสรรเป็นสินค้า OTOP ผลิตภัณฑ์ที่จัด
จำหน่าย เช่น ของที่ระลึก ผู้เข้ารับการอบรมมีความสนใจในการพัฒนาต่อยอดเสื้อผ้าเครื่องแต่ง
กาย ผลิตภัณฑ์แฟชั่นมัดย้อมสไตส์ชิโบริ โดยได้มีความตระหนักถึงประโยชน์ของวัสดุธรรมชาติ และ
สิ่งแวดล้อมนำเทคโนโลยีต่าง ๆ ในการผลิตผลิตภัณฑ์แฟชั่นมัดย้อมสไตส์ชิโบริ สร้างลวดลายให้เกิด
ความสวยงาม และต่อยอดธุรกิจส่งเสริมมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 สสำรวจความต้องการและพัฒนาผลิตภัณฑ์แฟชั่นมัดย้อมสไตส์ชิโบริ
- 2.2 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์แฟชั่นมัดย้อมสไตส์ชิโบริ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 สํารวจความต้องการและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตร์ชิโบริ

สํารวจความต้องการของชุมชนเป้าหมายด้วยวิธีการสัมภาษณ์ได้แก่ผู้ประกอบการ
วิสาหกิจชุมชน และกลุ่มสตรีบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 5 คน ในประเด็นคำถาม
ความต้องการการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้ามัดย้อม จุดบันทึกผลการสัมภาษณ์ และวิเคราะห์
เนื้อหา

ศึกษาเทคนิคการทำลวดลายผ้ามัดย้อมสไตร์ชิโบริลวดลายใหม่ใช้ผ้าผ้าที่มีเนื้อ
คอตตอนเป็นส่วนผสม หรือคอตตอน 100% เพื่อการติดทนของสีย้อมครามธรรมชาติ ด้วย
เทคนิคการพับแล้วมัด การทอแล้วมัด และการขยำแล้วมัดหรือรวบผ้าเป็นกระจุก แสดงดังภาพ
ที่ 1-3 นำลวดลายผ้าที่ได้สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์แพชั่น 4 ชนิด ได้แก่ เสื้อผ้า กระเป๋า
เครื่องประดับตามสมัยนิยม และผ้าตกแต่งบ้าน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามประเด็นคำถาม
5 ข้อ ได้แก่ ด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ ด้านเทคนิคการมัดลาย ด้านความสวยงามของลวดลาย
มัดย้อม ด้านความติดทนของสี และด้านความทนทานในการใช้งาน นำผลิตภัณฑ์ที่ได้สอบถาม
ความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบจำนวน 3 ท่าน ของลิเคิร์ท 5 ระดับ คือ
เหมาะสมอย่างยิ่ง เหมาะสม ไม่น่าใจ ไม่เหมาะสม และไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง นำแบบสอบถาม
มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์
ข้อมูล รายงานผลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



ภาพที่ 1 การพับแล้วมัด

เป็นวิธีที่ง่ายต่อการออกแบบลวดลาย การพับผ้าเป็นรูปต่าง ๆ แล้วมัดด้วยยางหรือ
เชือก ผลที่ได้จะได้ลวดลายด้านซ้าย และลายด้านขวาใกล้เคียงกัน แต่จะมีสีอ่อนด้านหนึ่งและสี
เข้มด้านหนึ่ง หากด้านใดโดนพับไว้ด้านในสีก็จะซึมเข้าไปน้อย



ภาพที่ 2 การทอแล้วมัด

เป็นการนำการใช้ผ้าห่อวัตถุต่าง ๆ ไว้แล้วใช้ยางหรือเชือกมามัด ลายที่เกิดขึ้นจะเป็นลายเล็กหรือลายใหญ่จะขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้และลักษณะของการใช้



ภาพที่ 3 การขยำแล้วมัดหรือรวบผ้าเป็นกระจุก

การขยำแล้วมัดหรือรวบผ้าเป็นกระจุกแล้วมัดด้วยยางหรือเชือกจะลวดลาย หรือ ลวดลายโดยบังเอิญที่เกิดความสวยงาม ลวดลายที่เกิดจากความบังเอิญไม่สามารถควบคุมการทับซ้อนของผ้าได้

3.2 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตร์ชิโบริ

ผู้วิจัยนำต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตร์ชิโบริ 4 ชนิด ไปถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน และกลุ่มสตรีบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 50 คน ด้วยการแบ่งกลุ่มฝึกอบรมปฏิบัติการ สอบถามความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ค่าความถี่ และร้อยละ ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ และตอนที่ 3 ความพึงพอใจของหลักสูตรการถ่ายทอดองค์ความรู้ เหนือกว่าการให้คะแนน 5 ระดับของลิเคิร์ต คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด นำแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล รายงานผลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการสำรวจความต้องการและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตร์ชิโบริ

ผลจากการสัมภาษณ์ พบว่า วิสาหกิจชุมชนบางเสาธง มีผลิตภัณฑ์ OTOP เป็นผ้ามัดย้อมที่มีความโดดเด่นและมีโอกาสที่จะพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ มีความต้องการเพิ่มมูลค่าให้กับผ้ามัดย้อม โดยสนใจที่จะใช้เทคนิคการมัดย้อมสไตร์ชิโบริ ผลการนำลวดลายผ้าที่ได้สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์แฟชั่น 4 ชนิด ได้แก่ เสื้อผ้า กระเป๋า เครื่องประดับตามสมัยนิยม และผ้าตกแต่งบ้าน แสดงดั่งตารางที่ 1 และ ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตร์ชิโบริ 4 ชนิด กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 แสดงดั่งตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีครามธรรมชาติสไตล์ชิโบริ 4 ผลิตภัณฑ์

ลำดับ	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม	รายละเอียด
1		เสื้อผ้า มีรูปแบบผลิตภัณฑ์และลวดลายที่สวยงาม ตรงกับกลุ่มลูกค้าในตลาด
2		กระเป๋า ออกแบบรูปทรง ให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายทั้งชายและหญิง มีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน
3		เครื่องประดับตามสมัยนิยม หมวก ที่มีด้าม เป็นของใช้ที่มีความต้องการทางการตลาด ออกแบบได้หลายแบบ และมีลวดลายที่สวยงาม
4		ผ้าตกแต่งบ้าน ลวดลายมีความทันสมัยเหมาะกับการนำไปใช้เป็นผ้าคลุมต่าง ๆ รูปแบบใหม่ส่งเสริมมูลค่าทางการตลาดได้

จากตารางที่ 1 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีครามธรรมชาติสไตล์ชิโบริ 4 ผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย เสื้อและกางเกง ใช้เทคนิคการมัดแบบที่ 1 การพับแล้วมัด เสื้อสำเร็จรูปควรใช้เสื้อสีพื้น เช่น สีขาว สีครีม สีอ่อน เป็นต้น กระเป๋า ใช้เทคนิคการมัดแบบที่ 2 การห่อแล้วมัดรูปแบบของกระเป๋าก็มีความแตกต่างกันก็สามารถสร้างลายมัดย้อมลายนี้ได้ เครื่องประดับตามสมัยนิยมได้แก่ ที่มีด้ามและหมวก ใช้เทคนิคการมัดแบบที่ 3 การขยำแล้วมัด หรือรวผ้าเป็นกระจุกเทคนิคของลายนี้สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ได้ ขนาดของลายจะใหญ่เล็กขึ้นอยู่กับ การขยำแล้วมัดลาย ผ้าตกแต่งบ้าน ใช้เทคนิคการมัดแบบที่ 2 การห่อแล้วมัด โดยใช้อุปกรณ์เสริม และการมัด พับ จับ หนีบ เย็บ และเนาด้วย เทคนิคของลายนี้ควรใช้อุปกรณ์อื่นๆ ร่วมด้วย เช่น เข็ม ด้าย โดยลายจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับ การพับ

จากนั้นผลิตภัณฑ์ที่ได้สอบถามความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านกรออกแบบ
จำนวน 3 ท่าน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีย้อมสไตล์ชิโบริ 4 ชนิด

กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน		
ประเด็นคำถาม	\bar{X}	ระดับ
1. ด้านประเภทของผลิตภัณฑ์	4.85	มากที่สุด
2. ด้านเทคนิคการมัดลาย 3 แบบ	4.80	มากที่สุด
3. ด้านความสวยงามของลวดลายมัดย้อม	4.80	มากที่สุด
4. ด้านความติดทนของสี	4.82	มากที่สุด
5. ด้านความทนทานในการใช้งาน	4.90	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.80	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีย้อมสไตล์ชิโบริ 4 ชนิด กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นว่าเป็นเหมาะสมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านประเภทของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ย 4.85 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ด้านเทคนิคการมัดลาย 3 แบบ มีค่าเฉลี่ย 4.80 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ด้านความสวยงามของลวดลายมัดย้อม มีค่าเฉลี่ย 4.80 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ด้านความติดทนของสี มีค่าเฉลี่ย 4.82 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และด้านความทนทานในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.90 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดเช่นกัน ผู้วิจัยนำต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีย้อมสไตล์ชิโบริ 4 ชนิด ไปถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.2 ถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีย้อมสไตล์ชิโบริ

ผู้วิจัยนำต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสีย้อมสไตล์ชิโบริ 4 ชนิด ไปถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน และกลุ่มสตรีบางเสาะาง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 50 คน ด้วยการแบ่งกลุ่มฝึกอบรมปฏิบัติการ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น เพศหญิง ร้อยละ 53 เพศชาย ร้อยละ 47 ส่วนใหญ่อายุ 18-45 ปี การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 44 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 40 ประกอบอาชีพ พนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 35 รองลงมาอาชีพนักศึกษา ร้อยละ 24 อาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย/อาชีพอิสระ ร้อยละ 20 นักวิชาการ/ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 11 รายได้ต่อเดือน ส่วนใหญ่ 30,001-40,000 บาท ร้อยละ 40 รองลงมา 20,001-30,000 บาท ร้อยละ 25 รายได้ต่อเดือน 10,001-20,000 บาท ร้อยละ 14 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อผลิตภัณฑ์แสดงดังตารางที่ 4 และผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของหลักสูตรการถ่ายทอดองค์ความรู้ แสดงดังตารางที่ 5 และกิจกรรมการถ่ายทอดแสดงดังภาพที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ 4 ชนิด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเทคนิคการผสมสีครามธรรมชาติ	4.90	0.00	มากที่สุด
2. ด้านลวดลายของลายมัดย้อม	4.95	0.00	มากที่สุด
3. ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์	4.95	0.00	มากที่สุด
รวม	4.95	0.95	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อผลิตภัณฑ์ 4 ชนิด ของผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.90 – 5.00 โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านเทคนิคการผสมสีครามธรรมชาติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ด้านลวดลายของลายมัดย้อม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 และด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของหลักสูตรการถ่ายทอดองค์ความรู้

ประเด็นคำถามความพึงพอใจที่มีต่อการอบรม	\bar{X}	ระดับความพึงพอใจ
1. ความสะดวกของสถานที่	4.50	มากที่สุด
2. ระยะเวลาในการอบรม	4.75	มากที่สุด
3. ด้านความรู้ของวิทยากร	4.90	มากที่สุด
4. ความน่าสนใจของเนื้อหาในการอบรม	4.95	มากที่สุด
5. ความสวยงามของผลิตภัณฑ์	4.95	มากที่สุด
รวม	4.95	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของหลักสูตรการถ่ายทอดองค์ความรู้ โดยภาพรวมผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความสะดวกของสถานที่ 4.50 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านระยะเวลาในการอบรม มีค่าเฉลี่ย 4.75 อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความรู้ของวิทยากร มีค่าเฉลี่ย 4.90 อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความน่าสนใจของเนื้อหาในการอบรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 อยู่ในระดับมากที่สุด และ ด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 อยู่ในระดับมากที่สุด



ภาพที่ 4 กิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตล์ชิโบริ

ผลจากการถ่ายทอดองค์ความรู้จากการลงมือปฏิบัติ การเรียนรู้โดยการทดลองใช้ทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีและทักษะพื้นฐานผสมผสานกันจนเกิดกระบวนการย้อมสีครามธรรมชาติที่ประหยัดเวลา ประหยัดแรงในการผลิต และมีวิธีการการมัดลวดลายผ้าที่ได้ลวดลายใหม่ ๆ จากการใช้วัสดุที่หาได้ในบ้านพักอาศัย ลวดลายที่ได้อบสนองความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งการถ่ายทอดความรู้ชนิดนี้เป็นทักษะในการทำงานฝีมือเป็นความรู้ที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลความรู้ได้ง่าย และสามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ของใช้ ของตกแต่ง ของที่ระลึก การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากการย้อมสีครามธรรมชาติ และการมัดผ้าสไตส์ชิโบรินั้นยังได้รับความนิยมในปัจจุบัน นำไปสู่การเพิ่มมูลค่าสร้างสรรค์รูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีมูลค่ามากขึ้นกว่าเดิม

5. อภิปรายผล

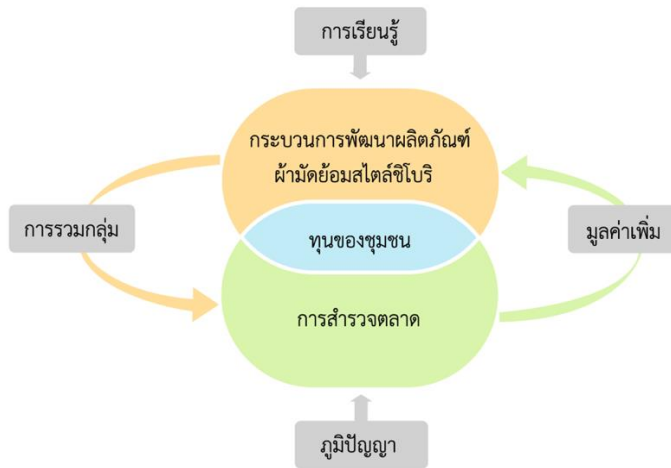
รูปแบบผลิตภัณฑ์และลวดลายน่าสนใจเหมาะสมกับกลุ่มลูกค้าในตลาด เหมาะสมกับการใช้งาน รูปแบบใหม่ส่งเสริมมูลค่าทางการตลาดได้ ลวดลายมีความทันสมัยสวยงาม การตัดสินใจซื้อเสื้อผ้าแฟชั่น ลูกค้าจะเลือกซื้อจากรูปแบบเสื้อผ้าที่จะต้องเป็นแบบที่ใหม่ทันสมัยเป็นที่นิยมมากที่สุด เป็นของใช้ที่มีความต้องการทางการตลาดมาก งานแฮนด์เมด มีลายเฉพาะตัวทำให้ผ้าแต่ละชิ้นมีความพิเศษในตัวเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ทองเจือ เขียดทอง, 2558) ได้กล่าวว่าการกำหนดแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับ

องค์ประกอบจำเป็นต้องมีการสร้างต้นแบบที่มาจากการทำงานที่เข้าใจตลาด และหลักการออกแบบ ผลภูมิปัญญาที่ส่งเสริมให้วัฒนธรรมเด่นชัดอีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าได้อย่างยั่งยืน ด้านเทคนิคการผสมสีครามธรรมชาติมีรูปแบบผลิตภัณฑ์และลวดลายที่น่าสนใจ ตรงกับกลุ่มลูกค้าในตลาด สอดคล้องกับบทความเรื่อง เส้นคราม ความคิดสร้างสรรค์เชิงศิลปะมักนำเรื่องราวจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวสร้างความประทับใจให้กับมนุษย์มาประกอบสร้างขึ้นด้วยรูปทรงที่หลากหลาย มีสีสันทันพื้นผิว บริเวณว่าง และความแปลกใหม่ที่ศรัทธาในความเป็นธรรมชาติ นอกจากนี้ความซ้ำกันของรูปทรงการทับซ้อนอย่างมีจังหวะของรูปทรงและความแตกต่างของขนาด สามารถนำมาเป็นแนวคิดในการจัดวางและสร้างผลงานผ่านความคิดสร้างสรรค์ของนักออกแบบได้เป็นอย่างดี (นวลน้อย บุญวงศ์, 2542) การทำผ้ามัดย้อม เป็นศิลปะการมัดผ้าแล้วนำไปย้อมสีเพื่อให้เกิดลวดลายและสีที่สวยงามตามต้องการ เป็นงานหัตถกรรมผ้าอีกประเภทหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มผลิตภัณฑ์ชุมชนได้ สามารถนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่าง ๆ ทำให้เกิดการพัฒนาผ้ามัดย้อมทั้งในเรื่องเทคนิคแบบมัดผ้า วัสดุธรรมชาติที่นำมาสกัดสีย้อม ทำให้มีการศึกษาพัฒนารูปแบบและเทคนิคการทำผ้ามัดย้อมอย่างหลากหลาย (โยธิน จี๊งวาท, 2564) จากผลการวิจัย พบว่าในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องตอบสนองต่อความจำเป็นและความต้องการของผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์จะประกอบด้วยคุณภาพ การออกแบบ รูปแบบ ความสวยงาม ความคงทนถาวรและการบริการ ฯลฯ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของตนเองมีความได้เปรียบกว่าผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งรายอื่น ควรมีราคาไม่แพง มีหลายราคาให้เลือกตามความเหมาะสม รูปแบบแปลกใหม่ สะดุดตา เทคนิคต่าง ๆ ในการผลิตสามารถปรับและพัฒนาต่อยอดได้

ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม” ยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถพัฒนาอาชีพเป็นอาชีพหลักให้แก่คนในชุมชน สามารถสร้างความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นให้แก่คนในชุมชนได้อย่างมั่นคง และสามารถสร้างรายได้ให้กับคนในชุมชนได้ตลอดทั้งปี ทั้งนี้เพื่อให้ราคาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมของชุมชนมีความเหมาะสมต่อผู้บริโภค รวมถึง การบริการลูกค้าที่ดีและเหมาะสมต่อผู้บริโภคทุกคน อีดาพร โขคนที่สกุล. (2565)

6. องค์ความรู้ใหม่

การถ่ายทอดองค์ความรู้ผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตส์ชิโบริ



ภาพที่ 5 โมเดลองค์ความรู้ใหม่

7. สรุป

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตส์ชิโบริ และถ่ายทอดองค์ความรู้และประเมินความพึงพอใจ การประเมินเกี่ยวกับความสวยงามการออกแบบของต้นแบบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน ค่า $\bar{X} = 4.08$ ลวดลายที่ใช้ในการออกแบบ ทั้ง 3 เทคนิคการมัด มีความเหมาะสม รูปแบบของผลิตภัณฑ์มีความเป็นเอกลักษณ์ รูปแบบสามารถต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้ ในส่วนของการผลิตเน้นในเรื่องสีและลายบนผ้า สีไม่ตก เนื้อผ้าดี มีความคงทนในการใช้งาน ด้านรูปแบบของผลิตภัณฑ์รูปแบบทันสมัย ลวดลายทันสมัย เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายทั้งชาย และหญิง 2. ถ่ายทอดองค์ความรู้ และประเมินความพึงพอใจ ค่า $\bar{X} = 4.95$ ความคิดเห็นที่มีต่อความพึงพอใจการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ ด้านความสะอาดสวยงามในสถานที่จัดการฝึกอบรมระยะเวลาในการอบรม ความรู้ของวิทยากรที่มาถ่ายทอด ความน่าสนใจของเนื้อหาในการอบรม และด้านความสวยงามของผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม ลวดลายของลายมัดย้อมบนเสื้อผ้า ของใช้ต่าง ๆ ของตกแต่ง และของที่ระลึก มีวิธีการย้อมสีครามสไตส์ชิโบริ ผู้ได้รับการถ่ายทอดสามารถสร้างสรรค์ลวดลายด้วยตนเอง ลวดลายเป็นที่ต้องการของตลาด ผลิตภัณฑ์สามารถใช้ได้ทุกโอกาส เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า นำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

การออกแบบต้นแบบผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมสไตลชีโบริ ที่มีการส่งเสริมอาชีพให้เกิดรายได้ผู้ประกอบการในชุมชน ประกอบด้วย 4 ประเภท โดยได้นำองค์ความรู้ในการใช้สีย้อมคราม และเทคนิคการมัดลาย 3 รูปแบบ มาสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ เป็นลายที่ทำได้โดยใช้อุปกรณ์น้อยที่สุด และทำง่าย ต่อยอดตลาดรายได้

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมุ่งนำองค์ความรู้ไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการ เพื่อเผยแพร่และกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น

9. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน และขอบคุณผู้เข้ารับการอบรมทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ขอบพระคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ คณะคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือ และสถานที่ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

10. เอกสารอ้างอิง

ทองเจือ เขียดทอง. (2558). การออกแบบเชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์. *วารสารวิชาการ วิจัย และงานสร้างสรรค์: ราชชมงคลธัญบุรี*, 2(1), 55-79.

ธิดาพร โขคนที่สกุล, ทศพร พงศ์คำ, สุวิชัย มาเยอะ และ พรพิมล คันระโฮม. (2565). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อม ชุมชนบ้านกองงาม ตำบลแม่แรง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน. *วารสารช่วงฝน* 16(2), (6).

นวนน้อย บุญวงษ์. (2542). *หลักการออกแบบ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

मुखसुदा ทองกำพร้าว, อรอนงค์ วรรณวงษ์, เกศทิพย์ กรี่เงิน และอชชา หัตยานานนท์. (2563). การออกแบบเสื้อผ้าชุดลำลองยูนิเซ็กส์จากผ้าพลีทสำหรับวัยรุ่น. *วารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*, 2(2), 84-96.

โยธิน จี๊กว่าพ. (2564). *การทำผ้ามัดย้อมจากสีธรรมชาติ* มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์.

ศูนย์ศิลปะ วัฒนธรรมและท้องถิ่น.

ลัดดา บุตรเลี้ยง. (2559). *โครงการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ปีบ รัด มัด ย้อม ศิลปะการออกแบบลวดลายผ้าด้วยสี ส้ม เคราะห์*.

<https://sites.google.com/site/phamadyxm/work-0>

ศรุตดา กันทะวงศ์. (2564). *มัดย้อมครามสไตลชีโบริ*. ศูนย์อาชีพและธุรกิจมติชน.

<https://www.matichonacademy.com/course/ชีโบริย้อมครามสไตลชี>

ศศธร ศรีทองกุล และสาวิตรี อัครมาส. (2556). *มัดย้อม*. สำนักพิมพ์เอ็มไอเอส.

ศรีนญา ตรีจันทปกรณ์. (2563). *ปัจจัยแห่งความสำเร็จของผู้ประกอบการธุรกิจผ้าย้อมคราม ในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

อัจฉรี จันทร์มูล. (2561). *การออกแบบและแปรรูปผลิตภัณฑ์ผ้ามัดย้อมเชิงสร้างสรรค์*.

สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน. <https://rinac.msu.ac.th/th/ข่าวบริการวิชาการ/ผ้ามัดย้อมเชิงสร้างสรรค์.html>

การพัฒนาผลิตภัณฑ์นักเก็ตจากเมล็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์รสข้าวซอย
และรสยังเลขชนิดแช่เยือกแข็ง

Development Product of Frozen Nuggets from Jackfruit Seeds Mixed
with Cashew Nut Khao Soi Curry and Hunglei Curry Flavors

สุทธิพันธุ์ แดงใจ^{1*} และรัฐธรรมนุญ จารุกคพร²
Suttiphun Dangjai^{1*} and Ratthammanun Charuphakhaphon²

Received 29 ตุลาคม 2566 Revised 25 มีนาคม 2567 Accepted 17 เมษายน 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรนักเก็ตต้นแบบที่เหมาะสม จำนวน 3 สูตร ผลการวิจัยพบว่านักเก็ตต้นแบบสูตร NVO2 ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดมีค่าเฉลี่ย 7.40 อีกทั้งพบว่าผู้บริโภคให้คะแนนความชอบ 8.00 ซึ่งที่สูงสุดสำหรับผลิตภัณฑ์นักเก็ตสูตรที่ใช้แป้งเมล็ดขนุนและแป้งเม็ดมะม่วงหิมพานต์อัตราส่วนร้อยละ 50:50 ในการศึกษาปริมาณร้อยละ น้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงยังเลขที่ใช้ในการผลิตนักเก็ตร้อยละ 18.7 ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบนักเก็ตรสข้าวซอยและนักเก็ตรสยังเลขสูงสุด มีค่าเฉลี่ย 7.84 และ 7.88 ซึ่งอยู่ในระดับชอบมาก การตรวจสอบคุณภาพด้านกายภาพนักเก็ตรสข้าวซอยและนักเก็ตรสยังเลขพบว่ามีค่า L* เท่ากับ 54.03 และ 53.82 ค่า a* เท่ากับ 8.93 และ 8.88 ค่า b* เท่ากับ 17.15 และ 18.64 ความความแข็ง (hardness) เท่ากับ 0.26 และ 0.44 นิวตัน ตามลำดับ ด้านคุณค่าทางโภชนาการของนักเก็ตข้าวซอยพบว่าปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร เถ้าเท่ากับ 35.45 8.50 14.28 38.0 4.07 3.77 กรัมตามลำดับ และนักเก็ตรสยังเลขมีปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร เถ้าเท่ากับ 38.71 7.98 12.74 36.74 3.79 2.83 กรัมตามลำดับ นักเก็ตรสข้าวซอยและรสยังเลขมีพลังงาน 314.52 และ 293.54 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม นักเก็ตต้นแบบทั้งสองสูตรถูกเก็บไว้ในอุณหภูมิต่ำแช่เยือกแข็งแบบควบคุมที่ -16 องศาเซลเซียส เพื่อประเมินอายุการเก็บรักษา พบว่านักเก็ตรสข้าวซอยเก็บได้ไม่เกิน 12 วัน ในขณะที่นักเก็ตรสยังเลขเก็บได้เป็นอย่างน้อย 21 วัน โดยที่ผลิตภัณฑ์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายและการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

คำสำคัญ : นักเก็ต, เม็ดขนุน, เม็ดมะม่วงหิมพานต์, ข้าวซอย, ยังเลข

¹ อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

¹ Lecturer, Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University

² นักศึกษา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

² Student, Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: suttiphun.uru@hotmail.com

Abstract

The study aims to investigate three suitable prototype nugget formulas. The findings revealed that the prototype nugget formula NV02 received the highest liking score, with an average of 7.40. The consumers gave the highest liking score for the nuggets recipe, which contained jackfruit seed flour and cashew nut flour at a ratio of 50:50. In a study of the percentage of Khao Soi curry paste and Hung Lay curry paste used in the production of nuggets at 18.7%, consumers rated the highest liking score for Khao Soi and Hung Lay flavored nuggets, with averages of 7.84 and 7.88, respectively. The physical properties of the Khao Soi curry-flavored and Hunglei curry-flavored nuggets were as follows: L* values were 54.03 and 53.82, a* values were 8.93 and 8.88, b* values were 17.15 and 18.64, and hardness was 0.26 and 0.44 N, respectively. The proximate analysis of Khao Soi curry-flavored frozen nuggets has moisture content 35.45 g, protein 8.50 g, fat 14.28 g, carbohydrate 38.0 g, fiber 4.07 g, ash 3.77 g, and energy 314.52 kcal per 100 g, and Hunglei curry-flavored frozen nuggets have moisture content 38.71 g, protein 7.98 g, fat 12.74 g, carbohydrate 36.74 g, fiber 3.79 g, ash 2.83, and energy 293.54 kcal per 100 g. Both prototype nuggets were vacuum-packed and stored at -16 °C for shelf-life evaluation. It was found that Khao Soi nuggets could be kept for no more than 12 days and Hung Le nuggets for at least 21 days without any physical changes in the product, and microbial growth is still within standard criteria.

Keywords: nugget, jackfruit seeds, cashew nuts, Khao Soi, Hunglei

1. บทนำ

โปรตีนเป็นสารอาหารที่สำคัญ ร่างกายต้องการโปรตีนเพื่อเสริมสร้าง บำรุงรักษา และซ่อมแซมเนื้อเยื่อในร่างกายทุกส่วน หากพิจารณาถึงปริมาณโปรตีนรวมถึงกรดอะมิโนที่สำคัญแล้วผู้ที่มีความต้องการกินมังสวิรัตจะได้รับโปรตีนไม่เพียงพอต่อความจำเป็น หากอ้างอิงจากปริมาณสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) คนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไปควรบริโภคโปรตีน 50 กรัมต่อวัน (ทพยภัทร วีระศรัณย์, 2565) ในอดีตอาหารที่เป็นแหล่งโปรตีน ได้แก่ ไข่ไก่ เนื้อสัตว์ ถั่วชนิดต่าง ๆ นมและผลิตภัณฑ์จากนม ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนในธรรมชาติที่หาได้ง่าย อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบกันทั่วโลก คือจำนวนประชากรทั่วโลกที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ความต้องการในการบริโภคโปรตีนและสารอาหารอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย จึงได้มีการพัฒนารูปแบบของการผลิตแหล่งโปรตีนใหม่ ๆ ขึ้นเรียกว่า โปรตีนแห่งอนาคต (กันต์ธร หลินวรัตน์, 2564)

พฤติกรรมผู้บริโภคทั่วโลกที่หันมาใส่ใจและให้ความสำคัญกับการมีสุขภาพดีมากขึ้น โดยผลสำรวจของ The Beet เว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารสุขภาพ พบว่า ผู้บริโภคในประเทศสหรัฐอเมริการ้อยละ 23 เลือกบริโภคอาหารโปรตีนจากพืชมากขึ้นและมูลค่าของตลาด Plant-Based Food ในประเทศไทยเฉลี่ยแล้วเติบโตร้อยละ 10 ต่อปี โดยผู้ประกอบการไทยที่มีศักยภาพ ได้แก่ กลุ่มธุรกิจแปรรูปเนื้อสัตว์ (Processed Meat) และกลุ่มผลิตภัณฑ์สัตว์ (Animal product) เนื่องจากอยู่ในตลาดกลุ่มโปรตีนอยู่แล้ว (ญญา ทวยเจริญ, 2564) ในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ภูเขาและมีผลผลิตทางการเกษตรและผลไม้ค่อนข้างมาก พืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกในอำเภอท่าปลา จังหวัดอุดรดิตถ์ คือ มะม่วงหิมพานต์ สอดคล้องกับไพโรจน์ นะเที่ยง (2557) ได้กล่าวถึงจังหวัดอุดรดิตถ์เป็นจังหวัดรองลงมาจากจังหวัดชลบุรีในการปลูกมะม่วงหิมพานต์มากที่สุดในประเทศไทย เป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทยและมีการปลูกกันมาเป็นเวลานานแล้วเนื่องจากเป็นพืชที่ทนแล้ง ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว ดูแลง่าย นำมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด คือ เม็ดในมะม่วงหิมพานต์รับประทานเป็นขนมขบเคี้ยวหรือใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารในหลายพื้นที่ อีกทั้งยังมีการปลูกขนุนเป็นผลไม้ที่นิยมปลูกมากตามบ้านและในชุมชนเกือบทุกที่ในจังหวัดอุดรดิตถ์ เนื่องจากปลูกง่าย มีรสชาติหอมอร่อยสอดคล้องกับสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดอำนาจเจริญ (2565) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของเม็ดขนุนอุดมไปด้วยวิตามินที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น วิตามินเอ วิตามินบี1 วิตามินบี2 และวิตามินซี และแร่ธาตุจำเป็น เช่น ซิงค์ ธาตุเหล็ก แคลเซียม ฟอสฟอรัสที่มีส่วนช่วยบำรุงสมอง ลดความเครียด ต่อต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดความดัน เพราะมีโพแทสเซียมสูงช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคหัวใจโดยช่วยเพิ่มระดับไขมันชนิดดี (HDL) รวมทั้งสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายหลายประการ เช่น ฟลาโวนอยด์ (Flavonoid) ซึ่งเป็นสารที่พบมากในพืชตระกูลถั่ว ที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงได้มีความคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารว่างชนิดนักเก็ตโดยทำจากเม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์ในรสชาติข้าวซอยและรสชาติยังเลชั้น เนื่องจากข้าวซอยถูกจัดเป็นอาหารประเภทซุ๊ปที่ได้รับความนิยม ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล (2565) กล่าวถึงผลการสำรวจของเว็บไซต์ TasteAtlas “ข้าวซอย” อาหารท้องถิ่นของภาคเหนือในอันดับ 1 จาก 50 ของ Best Soups และแกงฮังเลเป็นอาหารภาคเหนือที่ได้รับความนิยมสูง มักจะพบเห็นโดยทั่วไปในการบริโภคและงานบุญประเพณีต่าง ๆ ของท้องถิ่นภาคเหนือที่มีความโดดเด่นด้านเครื่องเทศที่หอมและรสชาติอร่อย ทำให้เลือกนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นทางเลือกในการบริโภคอาหารจากพืชและสามารถนำสูตรไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์จากการนำวัตถุดิบในชุมชนและท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในการบริโภคต่อไป และลดการทิ้งเม็ดขนุนจากกระบวนการเหลือจำหน่ายได้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาสูตรนักเก็ตต้นแบบที่เหมาะสม
- 2.2 เพื่อหาอัตราส่วนของเม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์และปริมาณน้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลในการผลิตนักเก็ตให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค
- 2.3 วิเคราะห์หาคุณภาพทางกายภาพ จุลินทรีย์ คุณค่าทางโภชนาการ และหาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ศึกษาสูตรนักเก็ตต้นแบบที่เหมาะสม

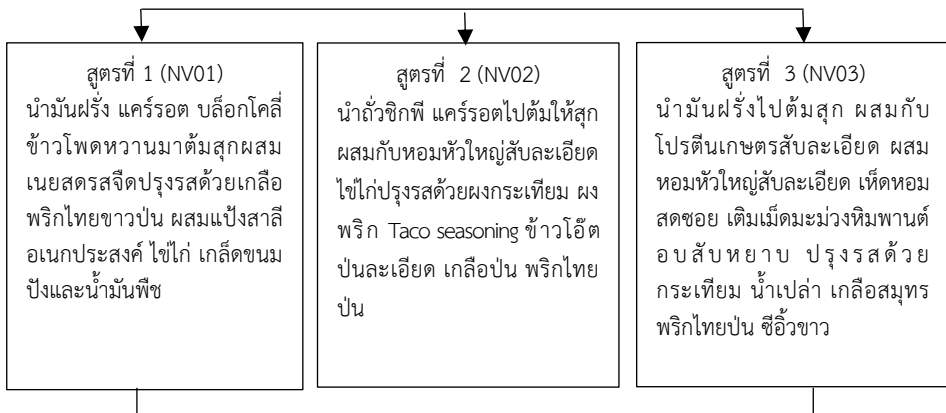
การศึกษาค้นหาสูตรนักเก็ตต้นแบบจากหนังสือ 3 สูตร มีส่วนผสมดังตารางที่ 1 และกรรมวิธีผลิตดังนี้

ตารางที่ 1 ส่วนผสมนักเก็ตสูตรต้นแบบ

สูตร	ส่วนผสม
สูตรที่ 1 (NV01)	มันฝรั่ง 500 กรัม เนยสดรสจืด 30 กรัม เกลือ 2.8 กรัม พริกไทยขาวป่น 3 กรัม แคร้รอต 80 กรัม บล็อกโคลี่ 60 กรัม ข้าวโพดหวาน 32 กรัม แป้งสาลีอเนกประสงค์ 80 กรัม ไข่ไก่ 76 กรัม เกล็ดขนมปัง 220 กรัม น้ำมันพืช 32 กรัม
สูตรที่ 2 (NV02)	ถั่วชิกพี 480 กรัม แคร้รอต 175 กรัม หอมหัวใหญ่ 28 กรัม ไข่ไก่ 78 กรัม ผงกระเทียม 1 กรัม ผงพริกปาปริกา 1.2 กรัม Taco seasoning 3 กรัม ข้าวโอ๊ตอบป่นละเอียด 24 กรัม เกลือป่น 1.8 กรัม พริกไทยป่น 1 กรัม
สูตรที่ 3 (NV03)	มันฝรั่ง 350 กรัม หอมหัวใหญ่ 40 กรัม โปรตีนเกษตร (แช่น้ำร้อน) 5 กรัม เห็ดหอมสด 10 กรัม เม็ดมะม่วงหิมพานต์อบสับหยาบ 10 กรัม กระเทียมสับละเอียด 5 กรัม น้ำเปล่า 30 กรัม เกลือสมุทร 2 กรัม พริกไทยป่น 2 กรัม ซีอิ๊วขาว 5 กรัม

หมายเหตุ : สูตรที่ 1 สิริรักษ์ บางสุด (2556) ; สูตรที่ 2 ภริตา วิริยะรังสฤษฎ์ (2565) ;
สูตรที่ 3 สิทธา พรณสมบุรณ์ (2553)

กรรมวิธีการผลิตนักเก็ตสูตรต้นแบบ



นวดจนส่วนผสมเหนียวเข้ากันและสามารถขึ้นรูปเป็นทรงสี่เหลี่ยมด้วยพิมพ์ได้
คลุกกับแป้งสาลีอเนกประสงค์และเกล็ดขนมปัง แล้วนำไปทอดในกระทะที่น้ำมันร้อน และทำมันักเก็ตอุณหภูมิประมาณ 150 องศาเซลเซียส (ฐิตาภา เหล็กยาวเจริญ, 2563) เป็นเวลา 8-10 นาทีจนสุกเหลือง ผลิตภัณฑ์ที่ได้นำไปทดสอบทางประสาทสัมผัส

ภาพที่ 1 กรรมวิธีการผลิตนักเก็ตสูตรต้นแบบทั้ง 3 สูตร

3.2 การเตรียมเม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์ใช้เป็นส่วนผสมของน้กเก็ต

นำเม็ดขนุนไปต้มในน้ำเดือดในอัตราส่วนเมล็ดขนุน 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 4 ลิตร เป็นเวลา 45 นาที (ดรรารัตน์ นาคละอ และคณะ, 2554) และนำเม็ดมะม่วงหิมพานต์ไปต้มในน้ำเกลือร้อยละ 2 เป็นเวลา 5 นาที เพื่อใช้ในการเตรียมส่วนผสมสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ นำสูตรน้กเก็ตสูตรต้นแบบที่ได้รับการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญมาหาอัตราส่วนร้อยละเม็ดขนุนผสมกับเม็ดมะม่วงหิมพานต์ลงในผลิตภัณฑ์ 6 ระดับ ได้แก่ 90:10 80:20 70:30 60:40 50:50 และ 40:60 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณอัตราส่วนร้อยละของเม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์

อัตราส่วน	อัตราส่วนร้อยละของเม็ดขนุนต่อเม็ดมะม่วงหิมพานต์ (กรัม)					
	สูตร 01 (90:10)	สูตร 02 (80:20)	สูตร 03 (70:30)	สูตร 04 (60:40)	สูตร 05 (50:50)	สูตร 06 (40:60)
เม็ดขนุน	432	384	336	288	240	192
เม็ดมะม่วงหิมพานต์	48	96	144	192	240	288
รวมปริมาณน้ำหนัก	480	480	480	480	480	480

3.3 การเตรียมน้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลลงในส่วนผสมของน้กเก็ตจากเม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์

นำน้กเก็ตสูตรต้นแบบที่ได้จากเม็ดขนุนต่อเม็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยการนำไปบดให้ละเอียดแล้วผสมกับน้ำพริกแกงฮังเล และน้ำพริกแกงข้าวซอยส่วนผสมของน้ำพริกแกงมีรายละเอียดดังตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ปริมาณส่วนผสมของน้ำพริกแกงฮังเล

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)		
	สูตรที่ 1 (H01)	สูตรที่ 2 (H02)	สูตรที่ 3 (H03)
พริกแห้ง	4.7	4.8	12.2
พริกขี้หนู	3.2	-	-
หอมแดง	24.6	42.6	50.8
กระเทียม	4.8	14.4	13.4
ตะไคร้ซอย	4.7	27.4	40.0
ข้าวซอย	5.5	-	5.5
กะปิหยาบ	3.8	7.4	3.6
เกลือเม็ด	-	8.8	2.4

หมายเหตุ : สูตรที่ 1 กรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม (2558) ; สูตรที่ 2 เบนจ่า เกษนคร (2530) ;
สูตรที่ 3 สิริรักษ์ บางสุต และพลวัฒน์ อารมณ (2558)

จากตารางที่ 3 กรรมวิธีการทำน้ำพริกแกงฮังเลนนำส่วนผสมของพริกแห้งไปแช่น้ำให้นุ่มแล้วนำส่วนผสมทั้งหมดโขลกรวมกันจนละเอียดดีเพื่อนำไปใช้เติมลงในผลิตภัณฑ์น้กเก็ต

ตารางที่ 4 ปริมาณส่วนผสมของน้ำพริกแกงข้าวซอย

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)		
	สูตรที่ 1 (K01)	สูตรที่ 2 (K02)	สูตรที่ 3 (K03)
พริกแห้ง	5.4	9.6	17
พริกชี้ฟ้าแห้งปั่น	-	-	15
เกลือสมุทร	2.4	-	9
ลูกผักชีคั่ว	4.1	-	8
ชะโกแกะเปลือก	3.2	-	-
ขิงซอยคั่ว	11	-	28
ขมิ้นสดหั่น	5.5	10	8
หอมแดง	70	71.2	28
กระเทียม	-	4.8	20
ผิวมะกรูด	-	2	-
กระชาย	-	32	-
ตะไคร้	-	18	26
น้ำตาลปีบ	-	11.5	-
กะปิ	-	12.2	4
ผงกะหรี่	-	57.9	14
รากผักชี	-	-	4
พริกไทยขาว	-	-	1

หมายเหตุ : สูตรที่ 1 สิริริรักษ์ บางสุด และพลวัฒน์ อารมณ (2558) ; สูตรที่ 2 วิรัช ไตรเจริญกุลภักดี (จงแจ่ม) (2558) ;
สูตรที่ 3 สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2562)

จากตารางที่ 4 กรรมวิธีการทำน้ำพริกแกงข้าวซอย นำพริกแห้งไปแช่น้ำให้นุ่ม นำส่วนผสมทั้งหมดโขลกรวมกันจากของแห้งไปถึงของเปียกจนส่วนผสมเนียนละเอียด เพื่อนำไปใช้เติมลงในผลิตภัณฑ์นั้กเก็ต

ตารางที่ 5 ปริมาณน้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลที่ใส่ลงนั้กเก็ต

คุณลักษณะ	ปริมาณ (กรัม)				
	ร้อยละ 10.2	ร้อยละ 13.1	ร้อยละ 15.9	ร้อยละ 18.7	ร้อยละ 21.6
น้ำพริกแกงข้าวซอย	72	92	112	132	152
น้ำพริกแกงฮังเล	72	92	112	132	152

นำสูตรนั้กเก็ตจากเม็ดขนุนผสมกับเม็ดมะม่วงหิมพานต์ที่พัฒนาขึ้นมาหาอัตราส่วน ปริมาณน้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลเพื่อใช้ในการผลิตนั้กเก็ต โดยการนำน้ำพริก แกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลมาผสมกับสูตรนั้กเก็ตที่พัฒนาขึ้น แบ่งเป็น 5 ระดับ ร้อยละ 10.2 13.1 15.9 18.7 และ 21.6 ของน้ำหนักส่วนผสมนั้กเก็ตที่ควบคุม รวมจำนวน 10 สูตร แล้วจึงปรุงรส นำมาขึ้นรูปเป็นทรงสี่เหลี่ยม ทอดในน้ำมันอุณหภูมิ 150-180 องศาเซลเซียส เวลา 8-10 นาที ให้เป็นสีเหลือง และเนื้อสัมผัสกรอบ

3.4 การวิเคราะห์คุณภาพ

การวิเคราะห์ค่าสี $L^*a^*b^*$ ด้วยเครื่อง Color Meter ใช้เครื่องวัดสีกับนักเก็ตรสข้าวซอยและรสยังเลทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยสุ่มตัวอย่างวัดจำนวน 10 ซ้ำ การวัดปริมาณน้ำอิสระ water activity (A_w) ด้วยเครื่อง Aqualab รุ่น CX2 (Deca-gon Device, Inc., USA) จำนวน 3 ซ้ำ และการวัดเนื้อสัมผัส Texture Profile Analysis (TPA) ด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (รุ่น TA.XT plus, Stable Micro Systems Texture analyzer Surrey, UK) ทำการตรวจวัด 3 ซ้ำ บันทึกความแข็ง (Hardness) ผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทางสถิติ

3.5 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

ทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัสของนักเก็ตจากเม็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์รสข้าวซอยและรสยังเลชนิดแช่เยือกแข็งโดยประเมินคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ 6 ด้าน ประกอบด้วย ด้านลักษณะภายนอก (รูปร่าง) สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบชิมทางประสาทสัมผัสเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง x ยาว x หนา เท่ากับ 4 ซม. x 5 ซม. x 2 ซม. ที่ผ่านความร้อนบรรจุในกระปุกพลาสติกใสปิดฝาควบคุมความสะอาด มีน้ำหนัก 20-25 กรัม/ชิ้น ทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการ 9-point Hedonic scale ซึ่งมีระดับคะแนน 1 - 9 (1 = ไม่ชอบมากที่สุด 9 = ชอบมากที่สุด) โดยใช้ผู้ทดสอบการยอมรับที่มีต่อผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการทดสอบชิมเป็นผู้เชี่ยวชาญระดับห้องปฏิบัติการที่สามารถให้ข้อเสนอแนะในการคัดเลือกและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวน 5 คน และผู้บริโภคทางด้านอาหารและโภชนาการที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน

3.6 การวิเคราะห์หองค์ประกอบทางเคมี

นำนักเก็ตรสข้าวซอยและรสยังเลสูตรที่ได้รับความนิยมสูงสุดจากผู้บริโภคมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีได้แก่

- 1) วิเคราะห์พลังงาน ด้วยวิธี By calculation
- 2) วิเคราะห์ความชื้น ด้วยวิธี AOAC (2019) 925.45
- 3) วิเคราะห์โปรตีน ด้วยวิธี AOAC (2019) 991.20
- 4) วิเคราะห์พลังงานจากไขมัน ด้วยวิธี AOAC (2019) 922.06
- 5) วิเคราะห์คาร์โบไฮเดรต ด้วยวิธี By calculation
- 6) วิเคราะห์ใยอาหาร ด้วยวิธี AOAC (2019) 985.29
- 7) วิเคราะห์เถ้า ด้วยวิธี AOAC (2019) 930.30

3.7 การวิเคราะห์ด้านจุลินทรีย์

นำนักเก็ตรสข้าวซอยและรสยังเลที่เก็บรักษาในอุณหภูมิแช่เยือกแข็งควบคุมอุณหภูมิ -13 ถึง -18 องศาเซลเซียส วิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ที่มีในผลิตภัณฑ์ ได้แก่

- 1) วิเคราะห์ Total plate count ด้วยวิธี FDA BAM online, 2001 หน้า 3
- 2) วิเคราะห์ *Salmonella* spp. ด้วยวิธี ISO 6579-2002
- 3) วิเคราะห์ *Clostridium perfringens* ด้วยวิธี BAM online, 2001 หน้า 16
- 4) วิเคราะห์ *Staphylococcus aureus* ด้วยวิธี BAM online, 2001 หน้า 12

5) วิเคราะห์ *Bacillus cereus* ด้วยวิธี BAM online, 2001 หน้า 14

6) วิเคราะห์ Yeast และ Mold ด้วยวิธี BAM online, 2001 หน้า 18

3.8 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพและทางเคมีวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ; RCBD การทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส นำผลข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการทดลองหาสูตรน้ก่เกิดต้นแบบ

น้ก่เกิดสูตรต้นแบบจำนวน 3 สูตร คือ สูตรที่ 1 (NV01) สูตรที่ 2 (NV02) และสูตรที่ 3 (NV03) ได้นำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้เชี่ยวชาญระดับห้องปฏิบัติการ จำนวน 5 คน รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คะแนนความชอบโดยเฉลี่ยของน้ก่เกิดต้นแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

(N=5)

คุณลักษณะอาหาร	สูตรน้ก่เกิดต้นแบบ		
	สูตรที่ 1 (NV01)	สูตรที่ 2 (NV02)	สูตรที่ 3 (NV03)
ลักษณะภายนอก (รูปร่าง) ^{ns}	7.40±0.89	8.00±0.71	7.80±1.09
สี ^{ns}	7.80±0.83	7.80±0.83	7.80±0.83
กลิ่น ^{ns}	7.60±1.14	8.00±0.71	8.00±0.71
รสชาติ ^{ns}	7.60±1.14	7.60±1.14	7.60±1.14
เนื้อสัมผัส ^{ns}	7.40±0.89	7.40±0.89	7.40±0.89
การยอมรับโดยรวม ^{ns}	6.80±1.30	7.40±1.14	6.80±0.84

หมายเหตุ : ตัวอักษร ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

จากตารางที่ 6 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสน้ก่เกิดสูตรต้นแบบ พบว่า สูตรที่ 2 (NV02) ได้รับความชอบสูงสุดจาก 3 สูตร สูตรน้ก่เกิดต้นแบบ 3 สูตรผู้ประเมินให้คะแนนความชอบไม่มีความแตกต่างทางสถิติเนื่องจากคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์มีความใกล้เคียงกัน จึงได้คัดเลือกสูตรที่ 2 ที่มีความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 7.40 ไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อ

4.2 ผลการหาอัตราส่วนเมล็ดขนุนต่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

นักเก็ตสูตรต้นแบบสูตรที่ 2 (NV02) นำมาหาอัตราส่วนร้อยละของเมล็ดขนุนต่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ จำนวน 6 ระดับ ประกอบด้วย สูตรที่ 1 (90:10) สูตรที่ 2 (80:20) สูตรที่ 3 (70:30) สูตรที่ 4 (60:40) สูตรที่ 5 (50:50) และสูตรที่ 6 (40:60) ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า สูตรที่ 3, 4 และ 5 ได้ผ่านการคัดเลือกคะแนนสูงสุด 3 ลำดับจึงนำ 3 สูตร มาเพื่อทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค จำนวน 50 คน รายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คะแนนความชอบโดยเฉลี่ยของอัตราส่วนร้อยละของเมล็ดขนุนและเมล็ดมะม่วงหิมพานต์จากผู้บริโภค

(n=50)

คุณลักษณะอาหาร	สูตรนักเก็ตจากเมล็ดขนุนผสมเมล็ดมะม่วงหิมพานต์		
	สูตรที่ 3 (M03)	สูตรที่ 4 (M04)	สูตรที่ 5 (M05)
ลักษณะภายนอก (รูปร่าง)	7.35±1.19 ^b	7.78±1.00 ^{a,b}	7.87±0.96 ^a
สี	7.52±1.25 ^b	8.04±1.01 ^a	8.12±0.96 ^a
กลิ่น ^{ns}	7.56±1.16	7.78±1.07	7.82±1.06
รสชาติ	6.90±1.39 ^b	7.54±1.31 ^a	7.52±1.28 ^a
เนื้อสัมผัส ^{ns}	7.10±1.33	7.54±1.09	7.58±1.11
การยอมรับโดยรวม	7.38±1.12 ^b	7.84±0.98 ^a	8.00±0.93 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษร a b ที่กำกับตัวเลขในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

จากตารางที่ 7 นักเก็ตจากเมล็ดขนุนต่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค 50 คน โดยทำการประเมินคุณลักษณะ 6 ด้าน พบว่า สูตรที่ 5 (M 05) ได้รับความชอบสูงสุดมีความชอบอยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.00 โดยมีอัตราส่วนร้อยละของเมล็ดขนุนต่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ในระดับ 50:50 คุณลักษณะทั้ง 6 ด้านพบว่ามีความชอบอยู่ในระดับชอบมากเท่ากันทุกด้าน รองลงมาเป็นสูตรที่ 4 (60:40) มีค่าเฉลี่ย 7.84 และสูตรที่ 3 (70:30) มีค่าเฉลี่ย 7.38

4.3 ผลการใช้ น้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลมาทดลองปรุงประกอบอาหารเพื่อ

ทดสอบคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์น้ำแกงและด้านอื่น ๆ กับผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อนำน้ำพริกแกงไปทดลองทำนักเก็ต พบว่าน้ำพริกแกงข้าวซอยสูตรที่ 3 (K03) ได้รับความชอบสูงสุด อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 7.80 และน้ำพริกแกงฮังเลสูตรที่ 2 (H02) ได้รับความชอบสูงสุด อยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 8.20 จึงนำสูตรที่ผ่านจากผู้เชี่ยวชาญมาทดลองใช้ในผลิตภัณฑ์นักเก็ตเมล็ดขนุนต่อเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (50:50) โดยผสมเข้ากับวัตถุดิบที่เตรียมไว้ขึ้นรูปลงทอดในน้ำมัน (ควบคุมอุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส) จนผลิตภัณฑ์สุกเหลือง กรอบรายละเอียดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการหาปริมาณน้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลในการผลิตนักเก็ต

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)				
	สูตร MJ01	สูตร MJ02	สูตร MJ03	สูตร MJ04	สูตร MJ05
	(ร้อยละ10.2)	(ร้อยละ13.1)	(ร้อยละ15.9)	(ร้อยละ18.7)	(ร้อยละ21.6)
น้ำพริกแกงข้าวซอย (K)	72	92	112	132	152
น้ำพริกแกงฮังเล (H)	72	92	112	132	152
ส่วนผสมควบคุม					
เม็ดขนุนต้มสุก	168	168	168	168	168
เม็ดมะม่วงหิมพานต์ต้มสุก	168	168	168	168	168
ถั่วชิกพีต้มสุก	144	144	144	144	144
หอมใหญ่หนึ่ง	80	80	80	80	80
แครอทหนึ่ง	70	70	70	70	70
ไชขาว	40	40	40	40	40
ข้าวโอ๊ต	35	35	35	35	35
เครื่องปรุงรสตามอัตราส่วน					
เกลือป่น	5.2	10.4	10.4	10.4	10.4
ขมิ้นผง	2.6	4.4	5.2	6.6	8
น้ำตาลปีบ	40	47	54	61	68
กะทิสำเร็จรูป	40	50	60	70	80
ผงกะหรี่	8	10	12	14	16
แป้งข้าวโพด	12	18	24	30	36

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเก็ตรสข้าวซอยและรสฮังเลทั้ง 10 สูตร มาทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่านักเก็ตที่ปรุงรสน้ำพริกแกงข้าวซอยที่ผ่านการประเมินทางประสาทสัมผัสได้ความชอบสูงสุด 3 ลำดับคือ สูตร MJK03 112 กรัม (ร้อยละ 15.9) รองลงมาสูตร MJK04 132 กรัม (ร้อยละ 18.7) และสูตร MJK05 152 กรัม (ร้อยละ 21.6) ตามลำดับ และนักเก็ตที่ผ่านการปรุงรสด้วยน้ำพริกแกงฮังเลที่ผ่านการประเมินได้ความชอบสูงสุด 3 ลำดับคือ สูตร MJH03 112 กรัม (ร้อยละ 15.9) รองลงมา MJH02 92 กรัม (ร้อยละ 13.1) และ MJH04 132 กรัม (ร้อยละ 18.7) จึงคัดเลือกทั้ง 6 สูตรไปทดสอบกับผู้บริโภคต่อไป

4.4 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค

นักเก็ตที่ผ่านการทดสอบชิมจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ตัวอย่าง คือ นักเก็ตรสข้าวซอยและนักเก็ตรสฮังเล จำนวน 6 สูตร มาทดสอบความชอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคจำนวน 50 คน รายละเอียดดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 คะแนนความชอบโดยเฉลี่ยของนักเกีตรสอั้งเลจากผู้บริโภค

(n=50)

ลักษณะอาหาร	นักเกีตรสอั้งเล (MJH)		
	สูตรที่ 11 (MJH11)	สูตรที่ 12 (MJH12)	สูตรที่ 13 (MJH13)
ลักษณะภายนอก (รูปร่าง) ^{ns}	7.78±1.11	7.92±0.09	7.78±1.06
สี ^{ns}	7.74±1.17	7.70±1.13	7.56±1.15
กลิ่น ^{ns}	7.56±1.09	7.68±1.10	7.56±1.13
รสชาติ ^{ns}	7.34±1.19	7.58±1.16	7.24±1.45
เนื้อสัมผัส ^{ns}	7.38±1.24	7.54±1.13	7.48±1.15
การยอมรับโดยรวม ^{ns}	7.56±1.13	7.88±0.96	7.54±1.16

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

จากตารางที่ 9 นักเกีตรสอั้งเลทั้ง 3 สูตร ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับจากประสาทสัมผัสในด้านคุณลักษณะอาหารไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งทั้ง 3 สูตรได้มีรสชาติแกงอั้งเลอยู่ในระดับชอบมากเท่ากันจึงนำไปวัดคุณภาพทางกายภาพ

ตารางที่ 10 คะแนนความชอบโดยเฉลี่ยของนักเกีตรสขาวชอยจากผู้บริโภค

(n=50)

ลักษณะอาหาร	นักเกีตรสขาวชอย (MJK)		
	สูตรที่ 8 (MJK08)	สูตรที่ 9 (MJK09)	สูตรที่ 10 (MJK10)
ลักษณะภายนอก (รูปร่าง) ^{ns}	7.47±0.98	7.72±1.06	7.74±1.04
สี ^{ns}	7.68±0.96	7.70±1.18	7.80±1.09
กลิ่น ^{ns}	7.60±1.31	7.74±1.10	7.70±1.31
รสชาติ	7.16±1.18 ^b	7.56±1.16 ^{a,b}	7.68±1.10 ^a
เนื้อสัมผัส ^{ns}	7.18±1.32	7.56±1.16	7.60±1.12
การยอมรับโดยรวม	7.36±1.05 ^b	7.84±1.04 ^a	7.72±1.09 ^{a,b}

หมายเหตุ : ตัวอักษร a b ที่กำกับตัวเลขในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

จากตารางที่ 10 นักเกีตรสขาวชอย เมื่อทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค 50 คนพบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับจากประสาทสัมผัสในคุณลักษณะอาหารด้านลักษณะภายนอก (รูปร่าง) ด้านสี ด้านกลิ่น และด้านเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และผู้บริโภคมีความชอบต่อผลิตภัณฑ์นักเกีตรสขาวชอยสูตรที่ 09 (MJK09) สูงสุด มีความชอบอยู่ในระดับชอบมาก มีค่าเฉลี่ย 7.84 ซึ่งผลิตภัณฑ์มีคะแนนด้านกลิ่นสูงสุด (7.74) ซึ่งทั้ง 3 สูตรได้มีรสชาติขาวชอยอยู่ในระดับปานกลางและระดับชอบมากจึงได้คัดเลือกไปวัดคุณภาพทางกายภาพ

4.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น

1) ค่าสี L* a* b* ค่าเนื้อสัมผัส และค่า Aw นำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบความชอบของผู้บริโภคมาทำการวิเคราะห์คุณภาพในตัวผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น 6 สูตร มีรายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์คุณภาพนักเก็ตรสข้าวซอยและรสฮังเล

ด้านคุณภาพ	สูตรนักเก็ตรสข้าวซอยและรสฮังเล				
	L*	a*	b*	ความแข็ง (Hardness)	Aw
MJ 00	56.10+2.83 ^a	6.71+0.83 ^b	19.52+2.62 ^a	0.48+0.08 ^a	0.58+0.83 ^b
MJK 08	52.41+1.82 ^b	8.09+7.09 ^a	17.01+2.45 ^{a,b}	0.36+0.06 ^{a,b}	0.81+0.01 ^a
MJK 09	54.03+2.29 ^{a,b}	8.93+2.37 ^a	17.15+2.25 ^a	0.26+0.05 ^b	0.81+0.70 ^a
MJK 10	53.24+2.29 ^b	7.60+1.12 ^{a,b}	15.75+3.22 ^b	0.41+0.07 ^a	0.81+0.06 ^a
MJH 11	52.16+1.46 ^b	8.60+1.27 ^a	16.68+1.58 ^b	0.48+0.07 ^a	0.87+0.06 ^a
MJH 12	53.82+2.18 ^b	5.88+0.84 ^a	18.64+2.31 ^{a,b}	0.44+0.10 ^a	0.87+0.05 ^a
MJH 13	52.84+1.98 ^b	5.84+2.39 ^a	17.92+2.81 ^{a,b}	0.54+0.01 ^b	0.87+0.06 ^a

หมายเหตุ: สูตร MJ00 หมายถึง ผลิตภัณฑ์นักเก็ตยี่ห้อหนึ่งที่ทำนายในท้องตลาด

ตัวอักษร a b ที่กำกับตัวเลขในแนวนอนเดียวกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเก็ตที่ผ่านการพัฒนาทั้ง 6 สูตร คือนักเก็ตรสข้าวซอยและรสฮังเลผ่านการทอดคั่วมีเนื้อสัมผัสใกล้เคียงกับสูตรท้องตลาด (MJ00) มีค่าความแข็งใกล้เคียงกับนักเก็ตชนิดหนึ่งที่ทำนายในท้องตลาด เมื่อนำไปวัดค่าสีพบว่ามีค่าเฉลี่ยแต่ละสูตรใกล้เคียงกันมีสีเหลือง-น้ำตาลอ่อน และมีค่า Aw ที่สูงเนื่องจากเป็นนักเก็ตที่เป็นผลิตภัณฑ์กรอบนอกและมีความนุ่มด้านในและยังมีความชื้นอยู่ด้านในผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.8-0.9 ส่งผลให้ยีสต์และราบางกลุ่มสามารถเจริญเติบโตได้

2) ค่าจุลินทรีย์ นำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นจากการได้รับความชอบสูงสุดจากผู้บริโภคคือสูตรนักเก็ตรสข้าวซอยสูตรที่ 9 (MJK09) และสูตรนักเก็ตรสฮังเลสูตรที่ 12 (MJH12) ทำการตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์รายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวัดค่าจุลินทรีย์

รายการ	ค่าจุลินทรีย์นักเก็ตข้าวซอยสูตร ที่ 9 (MJK09)	ค่าจุลินทรีย์นักเก็ตฮังเล สูตรที่ 12 (MJH12)
1. <i>Salmonella</i> spp./25 g	Not detected	Not detected
2. <i>Clostridium perfringens</i> /g	Less than 100 cfu	Less than 100 cfu
3. <i>Staphylococcus aureus</i> /g	Less than 100 cfu	Less than 100 cfu
4. <i>Bacillus cereus</i> /g	Less than 100 cfu	Less than 100 cfu
5. Yeast/g	Less than 10 cfu	Less than 10 cfu
6. Mold/g	Less than 10 cfu	Less than 10 cfu
7. Total plate count	Less than 10 cfu	Less than 10 cfu

จากตารางที่ 12 พบว่านักเก็ตที่บรรจุในถุงสุญญากาศน้ำหนัก 50 กรัม เก็บรักษาในระดับอุณหภูมิควบคุม -13 ถึง -18 องศาเซลเซียส ตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์

นักเก็ตรสข้าวซอยสามารถเก็บรักษาได้ 12 วัน และนักเก็ตรสฮังเล 21 วัน ผลิตรสที่ไม่ปรากฏ
อันตรายจากจุลินทรีย์ในอาหารและผลิตรสสามารถเก็บไว้ได้ 28 วัน เมื่อนำมาคั้นสภาพด้วย
วิธีการทอดในน้ำมันและใช้หม้อทอดไร้น้ำมันผลิตรสเริ่มมีการเปลี่ยนสภาพไม่เหมือนวัน
เริ่มต้นผลิต จึงไม่เหมาะแก่การนำมาบริโภคต่อ

3) คุณค่าทางโภชนาการ นำผลิตรสที่นักเก็ตรสข้าวซอยสูตรที่ 09 (MJK09) และ
นักเก็ตรสฮังเลสูตรที่ 12 (MJH12) ไปตรวจวิเคราะห์หาคคุณค่าโภชนาการโดยการเปรียบเทียบกับ
กับนักเก็ตยี่ห้อหนึ่งในท้องตลาด รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการเปรียบเทียบค่าคุณค่าโภชนาการกับสูตรที่พัฒนาขึ้น

รายการ	สูตรนักเก็ตยี่ห้อหนึ่ง ในท้องตลาด (MJ00) (100 กรัม)	สูตรนักเก็ต รสข้าวซอย (100 กรัม)	สูตรนักเก็ต รสฮังเล (100 กรัม)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	420.52	314.52	293.54
ความชื้น (กรัม)	60.34	35.45	39.71
โปรตีน (กรัม)	24.03	8.50	7.98
ไขมัน (กรัม)	24.81	14.28	12.74
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	32.0	38.0	36.74
ใยอาหาร (กรัม)	0.12	4.07	3.79
เกลือ (กรัม)	9.22	3.77	2.83

จากตารางที่ 13 ผลิตรสที่นักเก็ตรสข้าวซอยมีพลังงานสูงกว่านักเก็ตรสฮังเล
เนื่องจากมีส่วนผสมของกะทิในส่วนผสมเพื่อการขึ้นรูปส่วนผสม และนักเก็ตรสฮังเลมียุทธศาสตร์
คุณค่าโภชนาการน้อยกว่านักเก็ตรสข้าวซอยในทุกด้าน ยกเว้นความชื้น เนื่องจากใช้น้ำเปล่าใน
ส่วนผสมของผลิตรส ซึ่งจากการพัฒนาผลิตรสพบว่าทั้ง 2 ผลิตรสที่พัฒนาขึ้นไม่มี
ส่วนประกอบของเนื้อสัตว์แต่ยังมีสารอาหารโปรตีน นักเก็ตที่พัฒนาขึ้นมีปริมาณไขมันลดลง
และสารอาหาร ใยอาหาร ที่มากกว่าผลิตรสในท้องตลาด และการใช้เม็ดมะม่วงหิมพานต์
และเม็ดขนุนยังให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตที่สูงกว่าผลิตรสในท้องตลาด



นักเก็ตรสข้าวซอย
สูตร08 (MJK08)



นักเก็ตรสข้าวซอย
สูตร09 (MJK09)



นักเก็ตรสข้าวซอย
สูตร10 (MJK10)



นักเก็ตรสฮังเล
สูตร11 (MJH11)



นักเก็ตรสฮังเล
สูตร12 (MJH12)



นักเก็ตรสฮังเล
สูตร13 (MJH13)

ภาพที่ 2 ผลิตรสที่นักเก็ตรสข้าวซอยและรสฮังเลที่พัฒนาขึ้น

5. อภิปรายผล

การพัฒนาผักกาดเกิดโดยการศึกษาสูตรต้นแบบ จำนวน 3 สูตรพบว่าสูตรที่ 01 ได้รับความชอบสูงสุดโดยมีลักษณะสูตรที่ดีสอดคล้องกับภัทริรา สาขะมุติ และวรางคณา สมพงษ์ (2564) กล่าวไว้ว่าคุณภาพผักกาดเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยนำเนื้อสัตว์มาตัดเป็นชิ้นคลุกกับส่วนผสมต่าง ๆ เช่น เกลือ เครื่องเทศ เพื่อเพิ่มกลิ่นรสให้เป็นที่ยอมรับต่อผู้บริโภค จากนั้นนำไปชุบกับแป้งชุบทอดและขนมปังป่น เก็บรักษาโดยการแช่เยือกแข็ง ก่อนบริโภคนำไปทอดในน้ำมันจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีเหลืองกรอบน่ารับประทาน เมื่อได้สูตรที่ดีจึงนำไปศึกษาหาผักกาดเกิดเม็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์ เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกแก่ผู้บริโภคที่สนใจในปัจจุบันโปรตีนพืชเป็นเทรนด์ของอุตสาหกรรมอาหารนำมาใช้ในการทดแทนเนื้อสัตว์ยังเข้ากับรูปแบบการใช้ชีวิตกับคนรักสุขภาพได้ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงรูปของอาหารจานด่วน เช่น นักเก็ต จากโปรตีนเนื้อสัตว์เป็นโปรตีนจากพืช (ฐิตาภรณ์ ตัมพานุวัตร และคณะ, 2566) แหล่งวัตถุดิบจากพืชมีปริมาณโปรตีนแตกต่างกัน มีคุณสมบัติส่งเสริมภูมิคุ้มกันของร่างกาย สร้างกล้ามเนื้อและช่วยชะลอการเกิดโรคจากความเสื่อมของร่างกาย แหล่งโปรตีนจากพืช เช่น เมล็ดพืช (ชนิดธัญญา รุตรีตนมมงคล, 2565) สอดคล้องกับเชมิสรา ชิวพฤกษ์ และนิพัฒน์ ลิ้มสงวน (2565) โปรตีนจากพืชจัดเป็นโปรตีนทางเลือก (alternative protein) เพื่อทดแทนโปรตีนจากสัตว์และเพื่อสิ่งแวดล้อม ภัทรพร นุตาลัย และคณะ (2557) ได้กล่าวถึงเมล็ดขนุนเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงโดยมีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 10-12 ในการทดลองพัฒนาขึ้นนักเก็ตจากเม็ดขนุนผสมเม็ดมะม่วงหิมพานต์ได้ปรุงรสข้าวซอยและรสยังเลี่ยนเพื่อให้การบริโภคอาหารจากพืชมีความแปลกใหม่มากขึ้น สอดคล้องกับกันตธร หลินวรัตน์ (2564) เครื่องปรุงรสสำหรับอาหารจากพืชอย่างแท้จริงเพราะนอกจากจะเพิ่มรสชาติและกลิ่นให้ดียิ่งขึ้น เมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปทดลองกับผู้บริโภคพบว่าปริมาณน้ำพริกแกงข้าวซอยและยังเลี่ยนเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคอยู่ในระดับชอบมาก ค่าสีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากปริมาณส่วนผสมของขมิ้นผงและผงกะหรี่ที่มากขึ้นในส่วนผสม สอดคล้องกับสอดคล้องกับภัทริรา สาขะมุติ และวรางคณา สมพงษ์ (2564) กล่าวถึงผงขมิ้นประกอบด้วยสาระสำคัญ คือ สารเคอร์คิวมิน ซึ่งเป็นสารสีเหลืองส้ม ทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นสีเหลืองเวลาทอดสุกแล้ว ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถเก็บไว้ในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศ (Vacuum Packaging; VP) ให้การปกป้องผลิตภัณฑ์ได้ดียิ่งขึ้น บรรจุในบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จะมีอายุในการเก็บรักษานานสูงสุด (สิริยุภา เนตรมัย และจิตติศิลป์ กิจเขวงกุล, 2564) เพราะการเสื่อมเสียทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นสูงและชื้นปานกลางทำให้เกิดเชื้อราขึ้นอยู่กับชนิดและผลิตภัณฑ์ (ปานิสรา โรจน์ชวฤทธิ์ และคณะ, 2564) อาหารที่มีความชื้นสูงหรือมีน้ำอิสระจำนวนมากจะทำให้จุลินทรีย์สามารถเจริญได้ดีและรวดเร็ว (สุดารัตน์ ฉายโณมเลิศ, 2561) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานจึงจำเป็นต้องแช่แข็ง สอดคล้องกับบริวิพร พลพิช (2565) กระบวนการแช่แข็งเป็นวิธีการถนอมอาหารรูปแบบหนึ่งโดยการลดอุณหภูมิของอาหารจนถึง -18 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่านั้นสอดคล้องกับวิภาดา มุรินทร์นพมาศ (2561) ได้กล่าวถึงการเก็บรักษาอาหารสำเร็จรูปหลังจากผ่านกระบวนการผลิตมาแล้วต้องนำเข้าเก็บในอุณหภูมิต่ำทันที เป็นวิธีการเก็บอาหารระดับอุตสาหกรรมได้นานยิ่งขึ้น

6. องค์ความรู้ใหม่

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์นักเก็ตจากเม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์ผ่านกรรมวิธีการต้ม สามารถแปรรสภาพวัตถุดิบในท้องถิ่นเพื่อใช้ทดแทนส่วนผสมหลักของผลิตภัณฑ์ได้ เหมือนกับการใช้ธัญพืชในท้องตลาดและยังมีคาร์โบไฮเดรตและใยอาหารที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับเทรนด์อาหารในปัจจุบันให้ความนิยมบริโภคอาหารเน้นความสะดวกสบายและนักเก็ตก็เป็นที่ยอมรับในการรับประทานของท่านเล่นได้ มีความเป็นไปได้ในการยอมรับจากผู้บริโภคทั่วไป อีกทั้งยังสามารถปรุงรสจากน้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลจากอาหารท้องถิ่นภาคเหนือเพื่อปรับปรุงรสชาติให้มีความอร่อยเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

7. สรุป

นักเก็ตจากเม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์โดยมีอัตราส่วนการผสมร้อยละ 50 : 50 เมื่อนำไปทดสอบความชอบกับผู้บริโภคมีความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลาง (7.40) สามารถนำมาเติมน้ำพริกแกงข้าวซอยและน้ำพริกแกงฮังเลในปริมาณร้อยละ 18.7 ผู้บริโภคให้ความชอบมาก 7.84 และ 7.80 ตามลำดับ เมื่อนำมาตรวจวิเคราะห์คุณภาพค่าสี ค่าเนื้อสัมผัส พบว่าผลิตภัณฑ์นักเก็ตรสข้าวซอยและฮังเลที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพใกล้เคียงกับนักเก็ตท้องตลาดเนื่องจากมีส่วนผสมกับเหนียวเกาะกันเป็นส่วนผสมเดียวกัน สามารถเก็บรักษาในอุณหภูมิกายในอุณหภูมิแช่แข็งนักเก็ตรสฮังเลเก็บได้ 21 วัน และนักเก็ตรสข้าวซอย 18 วัน ผลิตภัณฑ์ปลอดภัยจากจุลินทรีย์ก่อโรค ผลิตภัณฑ์นักเก็ตรสข้าวซอยและรสฮังเลมีใยอาหารและคาร์โบไฮเดรตมากกว่าผลิตภัณฑ์นักเก็ตในท้องตลาดจากการใช้เม็ดมะม่วงหิมพานต์และเม็ดขนุนเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ในส่วนของพลังงานและไขมันมีปริมาณลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับนักเก็ตที่จำหน่ายในท้องตลาดยี่ห้อหนึ่ง

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

- 1) สามารถใช้เม็ดขนุนและเม็ดมะม่วงหิมพานต์สายพันธุ์ใดก็ได้ในการผลิต
- 2) ควบคุมอุณหภูมิในการทอดนักเก็ตที่ระดับ 170 – 190 องศาเซลเซียสจนผลิตภัณฑ์สุกเหลืองจึงเก็บรักษาแช่เยือกแข็ง หากผลิตภัณฑ์สุกไม่ทั่วถึงทำให้เมื่อคั้นสภาพผลิตภัณฑ์คายน้ำออกมาจนเสียรูปทรงได้

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรทำด้านการปรับปรุงเนื้อสัมผัสนักเก็ตที่พัฒนาขึ้นให้มีความกรอบและแข็งใกล้เคียงกับท้องตลาดโดยการใช้สารให้คงรูปหรือคงตัวชนิดอื่น ๆ เพื่อคุณภาพทางการค้า
- 2) สามารถปรับสูตรให้นักเก็ตมีรสชาติอื่น ๆ ตามความต้องการของผู้บริโภค เช่น รสมัน รสหมาก รสหมูย่าง เป็นต้น และพัฒนากรรมวิธีการยืดอายุการเก็บรักษาเพื่อการผลิตจำหน่ายในเชิงพาณิชย์

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ที่สนับสนุนงบประมาณวัสดุอุปกรณ์ในการวิจัย และขอบคุณหลักสูตรอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ที่ให้ใช้อุปกรณ์ สถานที่ในการค้นคว้าทดลองวิจัย

10. เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม. (2558). *กิน อยู่ ในวิถีล้านนา*. สยามพิมพ์นานาชาติ. กันต์ธร หลินวรัตน์. (2564). Futuristic protein โปรตีนแห่งอนาคต. *Food Focus Thailand*, 16(182), 26.
- ชนิษฐา รุตรต้นมงคล. (2565). การประยุกต์ใช้เปปไทด์จากพืชในอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชัน. *Food Focus Thailand*, 18(203), 78-79.
- เขมิสรา ชิวพฤกษ์ และนิพัฒน์ ลิ้มสงวน. (2565). ผลกระทบที่โปรตีนจากพืชแนวโน้มนำในการบริโภคยุคปัจจุบัน. *วารสารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร*, 52(2), 5-15.
- ัญญา ทวยเจริญ. (2564). “PLANT-BASED FOOD” Climbing up on Covid-19 Block Discover how 4 Thai Startups+1 Giant Conglomerate Penetrate This Market. *Food Focus Thailand*, 16(186), 24.
- ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล. (2565, 6 สิงหาคม). *ไทยแจ้ง "ข้าวซอย" คราวอันดับ 1 ชูปีที่ดีที่สุดจากนักรีวิวทั่วโลก*. <https://www.thansettakij.com/business/535498>
- ฐิตาภรณ์ ตัมพานุวัตร, ขวัญจิรา คุณาวิชชา และธนารีย์ เขียวเกิด. (2566). โปรตีนพืชอาหารแห่งอนาคตเพื่อลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ในอาหารจานด่วน. *วารสารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร*, 53(2), 29-42.
- ฐิตาภา เหลี้ยวเจริญ. (2563). *ผลของไฮโดรคอลลอยด์ต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมปังปลอดกลูเตนและการประยุกต์ใช้ในนักเก็ตไก่*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ดาร์รัตน์ นาคละอ, อาภัสรา แสงนาค และกุลยา ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์. (2554). การปรับปรุงคุณภาพของแป้งเมล็ดขนุนโดยวิธีการพรีเจลลิ่ง. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา มหาวิทยาลัยบูรพา*, 16(1), 12-21.
- เบญจา เกษนคร. (2530). *อาหารไทยท้องถิ่น*. พลชัย.
- ปาณิสรา โรจน์ชวลูทธิ, ธนันท์ สิทธิฐานครินทร์, พงศกร อาจหาญ และปัทมา อุดมไพจิตรกุล. (2564). การเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่จากจุลินทรีย์. *Food Focus Thailand*, 17(201), 60-61.

- ไพโรจน์ นะเที่ยง. (2557, 30 กันยายน). *การใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเปลือกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่เหลือทิ้งจากการแปรรูปของกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์*. คลังข้อมูลการวิจัยการเกษตรไทย.
<https://tarr.arda.or.th/preview/item/bydXm-TbTsQtO8DDZy9HW>
- ภริตา วิริยะรังสฤษฎ์. (2565). *Cook with an oven 30 เมนูอบ อร่อยง่ายทันใจ*. สยาม เอ็ม แอนด์ บี พับลิชชิ่ง.
- ภัทรพร นุตาลัย, จิราพัทธ์ แก้วศรีทอง และศิริพร ศิริอังคณากุล. (2557). ผลการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งเมล็ดขนุนต่อคุณภาพของคุกกี้. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์ศึกษา 2557*. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, เพชรบุรี.
- ภัทรา สาขะมูติ และวรางคณา สมพงษ์. (2564). ผลของการใช้แป้งควินนแทนที่แป้งสาลีเสริมผงขมิ้นชันต่อสมบัติของนักเก็ตปลา. *วารสาร Thai Journal of Science and Technology*, 10(5), 532-546.
- รวีพร พลพีช. (2565). รักษาคุณภาพของอาหารระหว่างกระบวนการแช่เยือกแข็งและการละลายด้วยเทคโนโลยีคลื่นอัลตราโซนิก. *Food Focus Thailand*, 18(203), 40-41.
- วัชรวิ ไตรเจริญกุลภักดิ์ (จงแจ่ม). (2558). *อาหารไทย : มรดกทางวัฒนธรรม*. ชัมอิงค์ ทู รีด.
- วิภาดา มุนินทร์พมาศ. (2561). *หลักการถนอมและแปรรูปอาหาร*. บริษัท สหมิตรพัฒนาการพิมพ์ (1992) จำกัด.
- สำนักงานวัฒนธรรมแห่งชาติ. (2562, 6 พฤษภาคม). *Thai delicious ศาสตร์แห่งชาติอาหารไทย*. <https://nia.or.th/pdf/books/Thai%20Delicious.pdf>.
- สิริรักษ์ บางสุด. (2556). *เมนูทอดกรอบอร่อย*. แสงแดด.
- สุภารัตน์ ฉายโหมเลิศ. (2561). การเสื่อมเสียของอาหารจากจุลินทรีย์. *Food Focus Thailand*, 14(162), 56-57.
- สิทรา พรหมสมบุรณ์. (2553). *แมคโครไบโอติกส์*. อมรินทร์ cuisine.
- สิริยุภา เนตรมัย และฐิติศิลป์ กิจเชวงกุล. (2564). บรรจุภัณฑ์ปกป้องและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก. *Food Focus Thailand*, 17(199), 36-37.
- สิริรักษ์ บางสุด และพลวัฒน์ อารมณ. (2558). *โอชะแห่งล้านนา*. อักษรสัมพันธ์.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดอำนาจเจริญ. (2565, 3 พฤษภาคม). *ขนุน*.
https://www.facebook.com/messenger_file?attachment_id=453943043215128&message_id=mid.%24cAAAAAOID2vII51ZfGB8lf0s2A_r&thread_id=100002841805266
- หทัยภัทร อีร์ศรีณีย์. (2565). อาหารจากพืช 2.0 อนาคตของอาหารจากพืชที่โดนใจผู้บริโภค. *Food Focus Thailand*, 17(194), 35-36.

แนวทางการพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุ
ชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Development Guidelines Handicraft Souvenirs for Thai Elderly Tourists in
Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

ธำปกรณ์ ทองคำนุช¹ เบญจพร เชื้อผึ้ง¹ พียดา แสงทานัง² รุ่งไพลิน เจริญสุข² และ สมบัติ ไตรเกตุ²
Thapakorn Thongkamnush¹ Benjaporn Chuapung¹ Piyada Saengthanang²
Rungphailin Jaroensuk² and Sombat Taiket²

Received 11 ตุลาคม 2566 Revised 26 พฤษภาคม 2567 Accepted 7 สิงหาคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสำรวจประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในการเลือกซื้อของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ 2) เพื่อสร้างแนวทางการพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในการเลือกซื้อของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยากับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทย จำนวน 400 คน โดยใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่านักท่องเที่ยวผู้สูงอายุชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยวและจับจ่ายใช้สอยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีช่วงอายุระหว่าง 55-65 ปี มีการศึกษาระดับมัธยมปลาย/ปวช. ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัท มีรายได้ 10,001-20,000 บาท และเคยเดินทางมาท่องเที่ยวมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์อยู่ในระดับมาก โดยหัวข้อของที่ระลึกใช้ประดับตกแต่งมีความสวยงามมีผลประเมินความพึงพอใจสูงสุด รองลงมาคือของที่ระลึกใช้งานได้จริง ซึ่งสามารถนำมาวางแผนเพื่อยกระดับของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ได้แก่ การวางแผนการผลิต การออกแบบ และควบคุมราคา โดยอาศัยปัจจัยทางการตลาด ต้นทุนสินค้า แหล่งจัดจำหน่าย และการควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุมสินค้าของฝากและของที่ระลึกให้เป็นสินค้าสร้างรายได้แก่ชุมชนและผู้ประกอบการธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวต่อไป

คำสำคัญ: การยกระดับ, ของที่ระลึก, ผู้สูงอายุ

¹ อาจารย์ ดร., คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

¹ Lecturer Dr., Faculty Liberal Arts, Rajamangala University of TechnologySuvarnabhumi

² นักศึกษา, คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

² Student, Faculty Liberal Arts, Rajamangala University of TechnologySuvarnabhumi

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ : e-mail : Thapakorn.t@rmutsb.ac.th

Abstract

The objectives of this research were 1) To survey experience of Thai elderly tourists in selecting to buy handicraft souvenirs in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province, and 2) To development guidelines handicraft souvenirs for Thai elderly tourists in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. This study was Quantitative research. In case study, the instrument was an opinion questionnaire used with 400 Thai elderly tourists by the descriptive statistics was used for the data analysis.

The study results were as follows. Regarding personal data, Thai elderly tourists who were travelling in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province were mostly female. Most of these Thai elderly tourists were at the ages of 55-65 years, graduated at upper secondary/vocational education, worked as company employees, had monthly income at 10,001 – 20,000 baht, and visited Phra Nakhon Si Ayutthaya Province more than twice. Their satisfaction in handicraft souvenirs was at the high level whereas their highest satisfaction was in beauty of decorative souvenirs. Factors in selecting to buy souvenirs could be divided rated as the most importance by Thai elderly tourists were beauty, worthiness, and cheap price. These findings can be used for planning to upgrade handicraft souvenirs for Thai elderly tourists. The top-ranked factors can be applied in planning, design, and price control by relying on factors in marketing, product cost, distribution sources, and quality control in order to control souvenir products to earn income for communities and business entrepreneurs relating to tourism.

Keywords: Enhanceing, Souvenir, Elderly Tourists

1. บทนำ

การท่องเที่ยวมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศไทย โดยองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของธุรกิจท่องเที่ยวคือ ผลิตภัณฑ์สินค้าของที่ระลึกที่นารายได้สู่ชุมชนท้องถิ่น ทั้งนี้นักท่องเที่ยวนอกจากจะเดินทางมาชมแหล่งท่องเที่ยวแล้วใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการซื้อสินค้าที่ระลึกเพื่อนำกลับไปเป็นของฝากและสร้างร่องรอยของความทรงจำในสถานที่ที่เคยเดินทางมาท่องเที่ยวด้วย การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย คาดการณ์ว่าปี 2567 การท่องเที่ยวภายในประเทศจะมีการฟื้นตัวไปในทิศทางที่ดีขึ้น (Moving forward to Better) ทั้งฝั่งอุปทานและอุปสงค์และจะสร้างความมั่นคงทางการท่องเที่ยวและเกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มและการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนเพื่อส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวเลือกท่องเที่ยวด้านวัฒนธรรมและศึกษาประวัติศาสตร์ (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2566) อีกทั้ง

ประเทศไทยซึ่งมีความโดดเด่นทางการท่องเที่ยวและบริการและยังมีพื้นฐานจากรากเหง้าวัฒนธรรมประเพณีที่สั่งสมและถ่ายทอดกันมายาวนาน มีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ที่มีความหลากหลายและเป็นมิตรกับนักท่องเที่ยว การพัฒนารากเหง้าวัฒนธรรมประเพณีอันเป็นมรดกวัฒนธรรม (Cultural Heritage) โดยการนำจุดเด่นดังกล่าวออกแบบมาเป็นสินค้าของที่ระลึกเพื่อการท่องเที่ยวอันจะมีส่วนในการสร้างแรงจูงใจ ซึ่งพฤติกรรมนักท่องเที่ยวเหล่านี้สนใจงานหัตถกรรม โดยความชอบ ต้องการนักท่องเที่ยวในด้านเชิงชาติพันธุ์ ศิลปะ เอกลักษณ์ดั้งเดิม และนักท่องเที่ยวที่จะได้สัมผัสถึงความแท้จริงของชุมชนที่พวกเขาเคยเป็นการเยี่ยมชมเป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Littrell et al.,1994) อีกทั้งในพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวในปัจจุบันที่จะเลือกซื้อสินค้าที่ระลึก (กำธร แจ่มจำรัส และคณะ, 2565) การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกในการท่องเที่ยวมากที่สุด โดยให้ความสำคัญกับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่สะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น และคงคุณค่าศิลปะและความงาม โดยเฉพาะของที่ระลึกประเภทงานงานแฮนดิคราฟท์ที่สามารถสะท้อนอัตลักษณ์และความเป็นตัวตน งานแฮนดิคราฟท์จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกให้สอดคล้องกับการแสดงอัตลักษณ์ของแหล่งวัฒนธรรม

การท่องเที่ยวจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สามารถสร้างได้จากการท่องเที่ยวให้จังหวัดเป็นอย่างสูง โดยมีรายได้จากนักท่องเที่ยว ประกอบไปด้วย รายได้หลักจากแหล่งท่องเที่ยว ค่าที่พัก ร้านอาหาร การขนส่ง จากทัวร์ โดยเฉพาะรายได้สินค้าพื้นเมืองโอท็อป ร้านขายผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึก เป็นต้น (พิเนต ต้นศิริ และคณะ, 2564) ซึ่งจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นแหล่งผลิตแฮนดิคราฟท์ที่สำคัญของประเทศเนื่องจากมีความเจริญด้านวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดมาอย่างยาวนาน ทำให้สินค้าแฮนดิคราฟท์มีอัตลักษณ์ที่แสดงตัวตนได้อย่างชัดเจนและกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีการจับจ่าย เพื่อซื้อสินค้าแฮนดิคราฟท์ ได้แก่ กลุ่มนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุชาวไทยมากกว่าร้อยละ 60 จะจ่ายเงินเพิ่มเพื่อซื้อสินค้าที่ออกแบบมาเพื่อกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยโดยเฉพาะ และเมื่อศึกษาไปถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุทำให้ทราบได้ว่านักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยมีอัตราเพิ่มอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มที่จะเดินทางท่องเที่ยวสูงขึ้น

จากผลสำรวจเห็นได้ว่ากำลังการซื้อสูงในประเทศไทยจะเป็นนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยเนื่องจากสังคมไทยเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงวัยอย่างสมบูรณ์แล้วกลุ่มนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุนอกจากจะชื่นชอบการท่องเที่ยวแล้วการบริการที่มีคุณภาพคุ้มค่าจากผู้ให้บริการด้วยนอกจากท่องเที่ยวแล้วมักให้ความสำคัญกับความพึงพอใจเป็นหลักและพฤติกรรมการบริโภคของผู้สูงอายุยังพบว่า ผู้สูงอายุกว่าร้อยละ 60 ยินดีที่จะจ่ายเงินเพิ่มหากได้สินค้าและบริการที่ออกแบบมาเพื่อผู้สูงอายุโดยงานหัตถกรรมที่สะท้อนถึงวัฒนธรรม (Mudtayomburut, 2011) จะเห็นได้ว่ารูปแบบพฤติกรรมนักท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุจึงเป็นลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปจากนักท่องเที่ยวในรูปแบบพฤติกรรมอื่น ๆ โดยเน้นการท่องเที่ยวและบริการที่มีคุณภาพดี คำนึงถึงความคุ้มค่า ใ้ให้บริการทางการท่องเที่ยว เน้นการซื้อด้วยเหตุผลไม่ใช่

อารมณ์เนื่องจากเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ประสบการณ์ในการใช้ชีวิตและการท่องเที่ยวเป็นอย่างดี (ณัฐฉิณีภรณ์ ปิงแก้ว และคณะ, 2563)

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาจึงเป็นสินค้าที่สามารถนำมาเป็นสินค้าของที่ระลึกที่ตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยได้จึงสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของในประเทศไทยที่มีความท้าทายต่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการท่องเที่ยวต้องส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพ ในการเติบโตสูงคือการส่งเสริมสวรรค์แห่งการช้อปปิ้งโดยสนับสนุนให้มีกลุ่มสินค้าที่ระลึกประจำชาติเพื่อดึงดูดให้เกิดการจับจ่ายใช้สอยของนักท่องเที่ยวมากขึ้น

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยคณะนักวิจัยได้เลือกสองภาคธุรกิจหลักของการท่องเที่ยวที่มีความเกี่ยวข้องกับของที่ระลึกในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ ศิลปวัฒนธรรม และ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นต้นทุนทางวัฒนธรรมและบริการมูลค่าสูงที่ได้รับความนิยมในกลุ่มนักท่องเที่ยวมาเป็นกรณีศึกษา เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาของที่ระลึกที่เป็นงานแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทย เพื่อศึกษาประสบการณ์ในการเลือกซื้อสินค้าของที่ระลึกและแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาสินค้าให้ตอบสนองต่อความของกลุ่มลูกค้าผู้สูงอายุที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทางคณะผู้วิจัยจึงคาดหวังว่า การศึกษาแนวทางแรงจูงใจในการเลือกซื้อของที่ระลึกครั้งนี้จะต้องสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและช่วยพัฒนาคุณภาพสินค้าของที่ระลึกของกลุ่มลูกค้าผู้สูงอายุทั้งคนไทยในกลุ่มเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้นและผู้ประกอบการที่ทำธุรกิจด้านของที่ระลึกได้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาของที่ระลึกให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสำรวจประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในการเลือกซื้อของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2.2 เพื่อสร้างแนวทางพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยทางการท่องเที่ยวเชิงปฏิบัติการ (Tourism Action Research) ซึ่งมีวิธีวิจัยแบบผสมผสาน โดยมีวิธีการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในปี พ.ศ. 2565 เป็นจำนวน 874,750 คน (สำนักงานสถิติจังหวัดพระนครศรีอยุธยา, 2566) กลุ่มตัวอย่างคำนวณตามตาราง Taro Yamane ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามข้อความแบบเลือกตอบ ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุต่อการเลือกซื้อสินค้าของฝากและของที่ระลึก เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า และส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ข้อคำถามแบบปลายเปิด

3.2.2 การสร้างเครื่องมือ

1) ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหา จากเอกสารทางวิชาการ ตำรา วารสารในการกำหนดกรอบข้อคำถามตามโครงสร้าง และวิเคราะห์ประเด็นคำถามในส่วนแบบสอบถาม

2) ดำเนินการสร้างแบบสอบถามฉบับร่าง

3) ตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยพิจารณาจากค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จากการคำนวณค่า IOC พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.6-0.8 ซึ่งถือว่าข้อคำถามทั้งหมดสามารถวัดได้ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

4) ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำ

5) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงและไปทดลอง (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเพื่อค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.92 ถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นในระดับดี

6) จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) แบบสอบถามส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งมีข้อคำถามแบบเลือกตอบ นำมาแจกแจงความถี่ และสรุปผลเป็นค่าร้อยละ

2) แบบสอบถามตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุต่อการเลือกซื้อสินค้าของฝากและของที่ระลึก ซึ่งมีข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้มาตรวัด Likert Scals 5 ระดับ และ แปลค่าคะแนน คือ 4.21-5.00 มากที่สุด 3.41-4.20 มาก 2.61-3.40 ปานกลาง 1.81-2.60 น้อย และ 1.00-1.80 น้อยที่สุด

3) ข้อเสนอแนะในการพัฒนาของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ข้อคำถามแบบปลายเปิดใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

4. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	152	38
หญิง	248	62
2. อายุ		
55-65 ปี	276	69
66-75 ปี	104	26
76 ปีขึ้นไป	20	5
3. สถานภาพ		
โสด	108	27
สมรส	256	64
หม้าย/หย่าร้าง	36	9
4. การศึกษา		
ประถมศึกษา	96	24
มัธยม/ปวช.	140	35
อนุปริญญา/ปวส.	44	11
ปริญญาตรี	104	26
สูงกว่าปริญญาตรี	16	4
5. อาชีพปัจจุบัน		
รับราชการ	16	4
พนักงานบริษัท	132	33
รับจ้าง/ลูกจ้าง	116	29
ธุรกิจส่วนตัว	72	18
การเกษตร	36	9
อื่น ๆ	28	7
6. รายได้ในปัจจุบันต่อเดือน		
ไม่เกิน 10,000 บาท	92	23
10,001-20,000 บาท	200	50
20,001-30,000 บาท	56	14
มากกว่า 30,000 บาท	52	13
7. ความถี่ในการเดินทางมาท่องเที่ยว		
ครั้งแรก	12	3
ครั้งที่ 2	40	10
มากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป	348	87

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ข้อที่ 1 เพื่อสำรวจประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุในการเลือกซื้อของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 248 คน คิดเป็นร้อยละ 62 มีช่วงอายุระหว่าง 55-65 ปีจำนวน 276 คน คิดเป็นร้อยละ 69 มีสถานภาพสมรส จำนวน 256 คน คิดเป็นร้อยละ 64 และมีระดับการศึกษามัธยม/ปวช. จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 35 อาชีพพนักงานบริษัท จำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 33 รายได้ 10,001-20,000 จำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 50 และเคยเดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มากกว่า 2 ครั้ง ขึ้นจำนวน 348 คน คิดเป็นร้อยละ 87

ตารางที่ 2 ประเมินความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยที่มีผลต่อของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลความ
1. งานฝีมือที่มีในปัจจุบันมีให้เลือกซื้อหลากหลายประเภท	4.10	0.82	มาก
2. ของที่ระลึกที่มีตอบโต้ความต้องการของผู้สูงอายุ	3.80	0.79	ปานกลาง
3. ของที่ระลึกสะท้อนความเป็นจังหวัด พระนครศรีอยุธยา	4.07	0.90	มาก
4. ของที่ระลึกใช้งานได้จริง	4.19	0.81	มาก
5. ของที่ระลึกใช้ประดับตกแต่งมีความสวยงาม	4.24	0.77	มาก
6. ของระลึกมีความแข็งแรงทนทาน	3.92	0.83	มาก
7. ของที่ระลึกมีความคุ้มค่ากับราคา	3.95	0.93	มาก
8. ของที่ระลึกพบเห็นได้ทั่วไป	3.81	1.00	มาก
9. สินค้ามีความโดดเด่นดึงดูดตา	3.89	0.93	มาก
10. ผู้จัดการจำหน่ายให้ความรู้ได้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก	3.48	1.02	ปานกลาง
รวม	3.94		

จากตารางที่ 2 ผลประเมินความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยที่มีต่อของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่านักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยมีความพึงพอใจในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยรวม 3.94 โดยความพึงพอใจสูงสุดอันดับ 1 ได้แก่ ของที่ระลึกใช้ประดับตกแต่งมีความสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.77 อันดับที่ 2 ของที่ระลึกใช้งานได้จริง มีค่าเฉลี่ย 4.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.81 อันดับที่ 3 งานฝีมือที่มีในปัจจุบันมีให้เลือกซื้อหลากหลายประเภทมีค่าเฉลี่ย 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82 อันดับที่ 4 ของที่ระลึกสะท้อนความเป็นอัตลักษณ์ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีค่าเฉลี่ย 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.9 ตามลำดับ

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 แนวทางพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีผู้สูงอายุเสนอแนวทางการพัฒนาสินค้าของที่ระลึกไว้ โดยเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนาของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตารางที่ 3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ประเด็นเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก	แนวทางพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์
1. ของที่ระลึกใช้ประดับตกแต่งมีความสวยงาม	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการออกแบบร่วมกันโดยตั้งเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์วัสดุที่ใช้ต้องตรงตามมาตรฐานที่กำหนดเพื่อรักษาคุณภาพของสินค้า 2. ควบคุมวัสดุให้มีคุณภาพก่อนมีการผลิต 3. พัฒนางานฝีมือ โดยการฝึกอบรม เน้นการลงมือทำให้ชิ้นงานเกิดความสวยงามและมีคุณภาพ
2. ของที่ระลึกใช้งานได้จริง	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการทดสอบการใช้งาน ความแข็งแรง การรับน้ำหนัก ความคงทนของสินค้า 2. มีการออกแบบเพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ก่อนลงมือผลิต 3. นำสิ่งที่ใช้งานในชีวิตปัจจุบันมาออกแบบและผสมผสานความเป็นเอกลักษณ์ความเป็นอยุธยาเมืองเก่าออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ของฝากและของที่ระลึกประจำจังหวัด
3. งานฝีมือที่มีในปัจจุบันมีให้เลือกซื้อหลากหลายประเภท	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการวางแผนการจัดแบ่งประเภทเพื่อเป็นการวางแผนการผลิต การวางแผนการตลาด การจัดจำหน่าย ให้ตรงกับกลุ่มผู้บริโภค 2. สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการที่หลากหลายอย่างสม่ำเสมอ
4. งานที่ระลึกสะท้อนความเป็นจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาอย่างลึกซึ้งเพื่อดึงเอาความเป็นอัตลักษณ์ออกมาสร้างสรรค์ผลงาน 2. ศึกษาการใช้สี รูปร่าง ให้มีความจำเพาะโดยอ้างอิงประวัติศาสตร์ให้มีความเชื่อมโยงเป็นเรื่องเล่า 3. นำเอาเรื่องเล่าในอดีตมาประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์

5. การอภิปรายผล

ผลการศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ประสิทธิภาพของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในการเลือกซื้อของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โดยสำรวจความพึงพอใจกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยที่มีผลต่อของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

การเปรียบเทียบองค์ประกอบในการเลือกซื้อของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ด้านข้อมูลส่วนบุคคล นักท่องเที่ยวผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มากกว่าเพศชาย มีช่วงอายุ ระหว่าง 55-65 ปี มีสถานภาพสมรส ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจพร เชื้อผึ้ง และคณะ (2561) ศึกษาเรื่องแนวทางการจัดการบริการของโรงแรมเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุชาวไทยที่มาพักแรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลวิจัยพบว่า นักท่องเที่ยวผู้สูงอายุชาวไทยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีช่วงอายุ ระหว่าง 55-65 ปี มีสถานภาพสมรส ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชวาลย์ รัตนพันธุ์ (2561) ศึกษา เรื่อง การนำศิลปวัฒนธรรมภาคใต้มาสร้างแนวความคิดในการออกแบบของที่ระลึก พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะของวิธีการทำ ผลิตภัณฑ์มีวัสดุที่เอกลักษณ์เฉพาะ ผลิตภัณฑ์มีเรื่องราวผลิตภัณฑ์มีคุณค่าของศิลปและหัตถกรรม รองลงมาด้านความเหมาะสมกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตวัสดุมีความแข็งแรงคงทนและด้านความเหมาะสมกับความสวยงาม ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลวดลายมีความสวยงามวัสดุมีความสวยงามผลิตภัณฑ์มีความสวยงามรูปทรงมีความสวยงาม และ ซึ่งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาริชาติ รัตนพล (2555) ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ของที่ระลึกเพื่อการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย พบว่า ผลการสอบถามความคิดเห็นและความต้องการเบื้องต้นของกลุ่มประชากร พบว่า เห็นควรอย่างยิ่งที่จะมีผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่มีตราสัญลักษณ์เอกลักษณ์ และรูปแบบเฉพาะที่ไม่เหมือนใคร มีความหมายชัดเจน มีคุณค่าสื่อถึงประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยฯ และควรมีบรรจุภัณฑ์เฉพาะไม่ควรจัดจำหน่ายโดยทั่วไป

ด้านความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุ พบว่า นักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากมากไปน้อย 3 อันดับแรกดังนี้ สินค้าของที่ระลึกมีความสวยงาม สินค้าของที่ระลึกใช้งานได้จริง สินค้าของที่ระลึกคุ้มค่าที่จ่ายซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ นวรัตน์ บุญภิกษะ (2562) ศึกษาเรื่องการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทุกระดับ เป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความพึงพอใจในการเลือกซื้อสินค้าของที่ระลึกที่เป็นสินค้าผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น มากที่สุด รองลงมาคือ สินค้าผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตที่มีคุณภาพ มีความทนทาน ไม่เสียหาย กับสินค้าผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย ทั้งรูปแบบ สี สัน ขนาด ลำดับต่อมาคือ สินค้าผลิตภัณฑ์ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ และไม่แพง เกินไป ความพึงพอใจในการเลือกซื้อสินค้าของที่ระลึกที่เป็นสินค้าผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่นมากที่สุด ในการตัดสินใจรองลงมาคือ สินค้าผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตที่มีคุณภาพ มีความทนทาน ไม่เสียหาย กับสินค้าผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย ทั้งรูปแบบ สี สัน ขนาด ลำดับต่อมาคือ สินค้าผลิตภัณฑ์ราคาเหมาะสมกับคุณภาพ และไม่แพง เกินไป ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการเลือกซื้อสินค้าของที่ระลึกน้อยที่สุด คือ สินค้าผลิตภัณฑ์เป็นที่รู้จัก ได้รับมาตรฐาน 3-4 ดาว

ของฝากและของที่ระลึกนักท่องเที่ยวที่มีความพึงพอใจต่อด้านผลิตภัณฑ์สูงสุด รองลงมาคือ ด้านราคาให้เห็นถึงความสำคัญของคุณภาพสินค้า และ ซึ่งสอดคล้องกับ กิตติยา ศิริวงค์ และคณะ (2564) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมผู้บริโภคและปัจจัยจูงใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของฝาก ของที่ระลึก บ้านผาซ้อง ตำบลห้วยส้ม อำเภอกู่กระดิ่ง จังหวัดเลย พบว่า เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักท่องเที่ยวให้ระดับความสำคัญในความเป็นเอกลักษณ์ความเป็นท้องถิ่น เป็นอันดับหนึ่ง อันดับสอง คือ ด้านสถานที่จัดจำหน่าย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักท่องเที่ยวให้ระดับความสำคัญในความสะดวกในการหาซื้อผลิตภัณฑ์ชุมชนเป็นอันดับหนึ่ง อันดับสาม คือ ด้านการส่งเสริมการตลาด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักท่องเที่ยวให้ระดับความสำคัญในมีสินค้าตัวอย่างให้เลือกดูเป็นอันดับหนึ่ง อันดับสุดท้าย คือ ด้านราคา เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักท่องเที่ยวให้ระดับความสำคัญในมีคุณภาพคุ้มค่ากับราคาเป็นอันดับหนึ่ง และซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริชนก อินทสุวรรณ์ และอรณิชา สาครินทร์ (2562) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าที่ระลึกของนักท่องเที่ยวในเขตย่านเมืองเก่า จังหวัดสงขลา พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์จากผลการวิจัยเลือกซื้อจากความสวยงามของรูปแบบผลิตภัณฑ์และความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ในระดับที่มากที่สุด ออกแบบให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลาย สินค้าที่มีเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่น

จากผลวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 แนวทางพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ จากการเก็บแบบสอบถามผู้วิจัยได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจจากข้อเสนอแนะในด้านความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ พบว่า นักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยที่มีความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์และของที่ระลึกในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังนี้ อันดับแรก สะท้อนแหล่งที่มาของที่ระลึกได้ชัดเจน ใช้งานได้ง่ายไม่ยุ่งยาก งานที่สร้างขึ้นมาสสำหรับใช้งานมีความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนาให้สินค้ามีความสวยงามชิ้นงานต้องดูดี ซึ่งสอดคล้องกับ กัณธา แจ่มจำรัส และคณะ (2565) ศึกษาเรื่องการยกระดับและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึก ของแหล่งท่องเที่ยวสัมผัสวิถีชีวิตเมืองกรุงเก่าจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าการศึกษาพฤติกรรมการซื้อของฝากของที่ระลึกของกลุ่มนักท่องเที่ยวมากที่สุดคือ ด้านคุณลักษณะ ของผลิตภัณฑ์ ด้านการสะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น และด้านคุณค่าศิลปะและความงาม ซึ่งสอดคล้องกับ วุฒิชัย วิภาทานัง (2559) ศึกษาเรื่องการศึกษาและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมงานจักสานประเภทผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกของตกแต่งและเครื่องเรือนจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ระดับความพึงพอใจของผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมงานจักสาน ด้านรูปแบบด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม ด้านความคงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรม ด้านประโยชน์ใช้สอยด้านรูปแบบ ด้านความคงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรม ด้านความสวยงาม เรียงตามลำดับ นักท่องเที่ยวนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยมีความเห็นต่อผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยเรียงจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก คือ ของที่ระลึกใช้ประดับตกแต่งมีความสวยงามของที่ระลึกใช้งานได้จริง งานฝีมือที่มีในปัจจุบันมีให้เลือกซื้อหลากหลายประเภท ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตติมา เสือทอง และจิตสถา ศิริณภัก

(2564) ศึกษาเรื่อง ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อสินค้าของที่ระลึกเพื่อการท่องเที่ยว จังหวัดระนอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ควรสอดคล้องกับความสนใจของผู้บริโภค เน้นความสวยงาม คุณภาพดี มีเอกลักษณ์

6. องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และจากแบบสอบถาม ผู้สูงอายุชาวไทยเพื่อค้นหาแนวทางในการพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังนี้

- 6.1 การออกแบบของที่ระลึกต้องแสดงถึงการสื่อความหมายที่เน้นและมีเอกลักษณ์ กลิ่นอายความเป็นท้องถิ่นนั้นๆ
- 6.2 การออกแบบของที่ระลึกทำให้เกิดประสบการณ์ที่น่าจดจำต่อสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ
- 6.3 ของที่ระลึกซึ่งมักจะซื้อนั้นจะนำมาตั้งโชว์เพียงอย่างเดียวแต่สิ่งที่สำคัญที่ผู้ผลิตของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์คือต้องสามารถใช้งานได้จริงบนฐานของวัฒนธรรมท้องถิ่น
- 6.4 การส่งมอบประสบการณ์ของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ท้องถิ่น ที่ยังคงมี รากเหง้าและสืบสานมาจากค่านิยมและหลักศาสนาท้องถิ่นอย่างชัดเจน

7. สรุป

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเรื่องแนวทางการพัฒนาของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์ สำหรับนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจากการศึกษาพบว่า ผลการสำรวจความคิดเห็นนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทย ได้สำรวจถึงความสำคัญของแนวทางการออกแบบของที่ระลึกที่ต้องเน้นความเป็นรากเหง้าวัฒนธรรมท้องถิ่นที่ต้องสร้างประสบการณ์ความทรงจำที่ดีและสามารถนำไปใช้งานได้จริง เกิดประสบการณ์ในความภาคภูมิใจในการซื้อของที่ระลึกประเภทแฮนด์คราฟท์และเชื่อมโยงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการผสมผสานมรดกทางวัฒนธรรมมาใช้เสริมกับนวัตกรรมคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ในการดึงดูดในครั้งนี้

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้การศึกษาครั้งนี้มีความคาดหวังว่า ผลการศึกษาจะสามารถนำมาเป็นแนวทางในการยกระดับของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวมทั้งผู้ประกอบการที่มีความสนใจในการยกระดับของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ในอนาคตได้

1. ควรนำผลการศึกษาประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวกลุ่มผู้สูงอายุชาวไทยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่มาเลือกซื้อของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการเลือกซื้อของที่ระลึกเพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมคุณภาพในอนาคตได้

2. ควรนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมจากผู้สูงอายุที่เลือกซื้อของที่ระลึก โดยมีปัจจัยเลือกซื้อของที่ระลึกประเภทงานแฮนด์คราฟท์ว่ามีปัจจัยใดบ้างสามารถนำมาพัฒนาเพื่อสร้างเป็นแนวทางในการส่งเสริมคุณภาพผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาต่อไป

3. ควรมีการขยายพื้นที่ในการทำวิจัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเพื่อเตรียมความพร้อมของที่ระลึกงานแฮนด์คราฟท์ในทุกพื้นที่ในอนาคตต่อไป

9. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุทุกท่านที่ให้การสนับสนุนข้อมูลที่เป็นประโยชน์และ ขอขอบคุณคณะศิลปศาสตร์ สาขาวิชาการโรงแรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ที่อนุเคราะห์สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

10. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2566). *สถานการณ์การท่องเที่ยวในประเทศไทยรายจังหวัด ปี 2566 (Domestic Tourism Statistics Classify by region and province 2023)*.

<https://mots.go.th/news/category/657>

กำธร แจ่มจำรัส, นันทินธิ์ เอ็บอิม, ญาณิศา เฟื่อนเผาะ และฤดี เสริมชยุต. (2565). การยกระดับและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึกของแหล่งท่องเที่ยวสัมผัสเสน่ห์วิถีชีวิตเมืองกรุงเก่าจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารศิลปการจัดการ*, 6(3), 1585-1603.

กิตติยา ศิริวงศ์, วรณวิสา ไพศรี และอรจิต ชัชวาลย์. (2564). พฤติกรรมผู้บริโภคและปัจจัยจูงใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของฝากของที่ระลึก บ้านผาซ้อง ตำบลห้วยส้ม อำเภอกูกระดิง จังหวัดเลย. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี*, 9(2), 69-85.

จิตติมา เสือทอง และจิตสธา ศิริณภัก. (2564). ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อกราฟิกสำหรับสินค้าที่ระลึกเพื่อการท่องเที่ยวจังหวัดระนอง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. *วารสารดีไซน์เอกโค*, 2(2), 46-53.

ชัชวาลย์ รัตนพันธุ์. (2561). การนำศิลปวัฒนธรรมภาคใต้มาสร้างแนวความคิดในการออกแบบของที่ระลึก. *วารสารอาศรมวัฒนธรรมวลัยลักษณ์*, 18(1), 120-136.

นวรรตน์ บุญภิกษะ. (2562). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์มุกประดับเป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก. *วารสารมหาจุฬาริชาการ*, 6(ฉบับพิเศษ), 52-65.

ณัฐฉิณีภรณ์ ปิงแก้ว, ชมพูนุช จิตติถาวร, ชวลีรัตน์ กลาง และกาญจน์นภา พงศ์พนรัตน์. (2563). พฤติกรรม ประสพการณ์ และความต้องการของนักท่องเที่ยวผู้สูงอายุที่

- เดินทางมาท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติ เขาใหญ่. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 14(3), 51-77.
- เบญจพร เชื้อผึ้ง, ณัฐพล ประดิษฐ์ผลเลิศ, รัชต์ วรณสุขะศิริ และลักษณะ เกษราพันธ์ (2561). แนวทางการจัดการ การบริการของโรงแรมเพื่อรองรับ นักท่องเที่ยวผู้สูงอายุชาวไทยใน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารสารสนเทศ*, 17(2), 12-24.
- ปาริชาติ รัตนพล. (2555). การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ของที่ระลึกเพื่อการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร*, 7(1), 1-9.
- วุฒิชัย วิภาทานัง. (2559). การศึกษาและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมงานจักสาน ประเภทผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกของตกแต่งและเครื่องเรือนจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 11(3), 107-119.
- สำนักงานสถิติจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. (2566). *รายงานสถิติจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2566*. <https://anyflip.com/cikge/rrgb>
- สิริชนก อินทะสุวรรณ และอรณิชา สาครินทร์ (2562). พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อสินค้าของที่ระลึกของนักท่องเที่ยวในเขตน่านเมืองเก่า จังหวัดสงขลา. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ*, 1(2), 79-86.
- Mudtayomburut, W. (2011). *Development of tourism route for aging tourists case study the Electricity Generating Authority of Lampang Province*. University of Phayao
- Littrell, M. A., Baizerman, S., Kean, R., Gahring, S., Niemeyer, S., Reilly, R., & Stout, J. A. (1994). Souvenirs and Tourism Styles. *Journal of Tourism Research*, 33(1), 3-11.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสับประรดผสมเนื้อว่านทางจระเข้เสริมคอลลาเจน
Product Development of Mixed Pineapple Juice and Aloe vera
Fortified with Collagen

อัครพงษ์ อุประวรรณ^{1*} ส้วงวาลย์ ชมภูจา¹ จรรยา โทะะนาบุตร¹ และ อรรถ ชันสี¹
Utsaphong Uprawanna^{1*} Sungwan Chomphuja¹ Janya Thonabut¹ and At Khunsee¹

Received 12 สิงหาคม 2566 Revised 25 พฤษภาคม 2567 Accepted 7 สิงหาคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำสับประรดผสมเนื้อว่านทางจระเข้เสริมคอลลาเจนด้วยการวางแผนการทดสอบแบบสุ่มสมบูรณ์สำหรับการวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมีและแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากการสร้างสิ่งทดสอบแบบผสมได้ตัวอย่าง 5 สูตรที่มีปริมาณน้ำสับประรดร้อยละ 30 – 100 น้ำตาลร้อยละ 0 – 15 และน้ำเปล่าร้อยละ 0 – 70 โดยน้ำหนัก พบว่า ตำรับน้ำสับประรดที่ถูกคัดเลือก คือ น้ำสับประรดที่มีส่วนผสมของ น้ำสับประรดร้อยละ 61.25 น้ำตาลร้อยละ 7.5 และน้ำเปล่าร้อยละ 31.25 ซึ่งได้รับคะแนนความชอบอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก คือ 6.70 ถึง 7.45 คะแนน และเมื่อนำน้ำสับประรดเสริมคอลลาเจน 4 ระดับ คือ 0 (ตัวอย่างควบคุม), 500, 750 และ 1,000 มิลลิกรัม/200 มิลลิลิตร พบว่าไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ค่าความเป็น pH และค่าสี (CIE-Lab) เช่นเดียวกับผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสและการเสริมเนื้อว่านทางจระเข้ร้อยละ 0 (ตัวอย่างควบคุม), 20, 30 และ 40 พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณเนื้อว่านทางจระเข้ส่งผลให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีแนวโน้มลดลง ($p \leq 0.05$) แปรผกผันกับการเปลี่ยนแปลงค่า pH แต่ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าสี ($p > 0.05$) จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสคัดเลือกการเสริมเนื้อว่านทางจระเข้ร้อยละ 30 และจากการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 71.1 °C และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (4 °C) พบว่า มีอายุการเก็บรักษา 9 วัน

คำสำคัญ : น้ำสับประรด, เนื้อว่านทางจระเข้, คอลลาเจน, เครื่องดื่ม

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

¹ Assistance Professor, School of Culinary Arts, Suan Dusit University, Lampang Center

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: utsaphong.u@gmail.com

Abstract

The objective of this research was to develop a collagen-enhanced pineapple juice mixed with aloe vera pulp drink product by planning a completely randomized test for physical and chemical analysis. and a completely randomized block design for sensory testing. From the creation of the two mixtures, 5 sample formulas were obtained that contained 30 - 100% pineapple juice, 0 - 15% sugar, and 0 - 70% water by weight, that was found that the pineapple juice recipe that was selected was pineapple juice that contains a mixture of pineapple juice 61.25 percent, sugar 7.5 percent and water 31.25 percent, which received a liking score in the moderate to very liking range of 6.70 to 7.45 points, and when the pineapple juice was supplemented with 4 levels of collagen, it was 0 (control sample), 500, 750 and 1,000 mg/200 ml were found to have no effect on changes in the amount of soluble solids, pH and color (CIE-Lab) as well as the results of sensory testing. and the addition of 0% aloe vera pulp (control sample), 20, 30, and 40 percent. It was found that when increasing the amount of aloe vera pulp, the amount of soluble solids tended to decrease ($p \leq 0.05$), inversely proportional to Change in pH value but did not result in change in color value ($p > 0.05$) from sensory test selecting 30% aloe vera was 9 days pulp supplement and from pasteurizing at temperature 71.1 °C and then storing. Maintained at refrigerated temperature (4 °C), it was found that the shelf life.

Keywords: Pineapple Juice, Aloe Vera Pulp, Collagen, Beverage

1. บทนำ

ตลาดผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเป็นตลาดที่มีมูลค่าทางการตลาดสูงและขยายตัวอย่างต่อเนื่องทั้งในและต่างประเทศ (ธนาคารกสิกรไทย, 2564) โดยสามารถตั้งข้อสังเกตได้จากชั้นวางสินค้าเครื่องดื่มในร้านสะดวกซื้อที่ที่หลากหลาย รวมถึงเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพอย่างน้ำผลไม้ เครื่องดื่มพลังงาน (Eng drinks) และเครื่องดื่มเชิงหน้าที่ (Functional drinks) ที่มีความต้องการของผู้บริโภคหลัก คือ กลุ่มผู้หญิงวัยรุ่นและวัยทำงาน (ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2563) ซึ่งมีกำลังซื้อสูงเกิดการแข่งขันทางการตลาดและการขยายตัวของตลาดอย่างต่อเนื่อง แต่ยังมีสินค้ากลุ่มนี้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงถึงศักยภาพตลาดที่ผู้เล่นรายใหม่สามารถเข้าไปสร้างโอกาสเติบโตได้ สารอาหารกลุ่มฟังก์ชันแบ่งออกเป็นหลายกลุ่ม เช่น วิตามิน เกลือแร่ สารออกฤทธิ์ชีวภาพ ไขมันดี และโปรตีนหลากหลายชนิด รวมถึง คอลลาเจน ซึ่งช่วยในการดูแลผิวของมนุษย์และยังส่งผลดีต่อระบบไขข้อโดยมีรายงานยืนยันทางการแพทย์อย่างแพร่หลาย (เพชรพจน์ นันทรามาศ และคณะ, 2562) ดังนั้นที่ผลิตภัณฑ์ที่เสริม

คอลลาเจนจึงได้รับความนิยมของผู้บริโภคเป็นอันดับต้นๆ ตามไปด้วยเนื่องจากคุณสมบัติที่ส่งเสริมสุขภาพด้านความงามและสุขภาพ (Li et al., 2022) คอลลาเจนมักถูกเสริมในเครื่องดื่มประเภทน้ำผลไม้หรือเครื่องดื่มเสริมกลิ่นรสผลไม้ เช่น ส้ม องุ่น และสับปะรด เป็นต้น กลุ่มผู้บริโภคหลักเป็นกลุ่มผู้หญิงที่มีอายุตั้งแต่ 18 ถึง 59 ปีที่ต้องการดูแลผิวพรรณและสุขภาพ ในบางกรณีอาจมีการเสริมคุณค่าทางโภชนาการจากแหล่งอื่นๆ เพื่อให้สร้างจุดเด่นและแรงจูงใจให้ผู้บริโภค เช่น การเสริมไฟเบอร์ ลดความอยากอาหารและช่วยขับถ่าย ซึ่งเป็นคุณสมบัติดังกล่าวล้วนแต่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย แหล่งของไฟเบอร์หรือกากใยอาหารนอกจากจากการสกัดจากอุตสาหกรรมแล้ว ยังมีวัตถุดิบอีกหลายชนิดที่มีปริมาณไฟเบอร์ที่สูงและสามารถใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องดื่มได้ เช่น ว่านหางจระเข้ เป็นต้น และจากการสืบค้นยังพบรายงานเกี่ยวกับคุณสมบัติของว่านหางจระเข้ที่ส่งเสริมการสร้างคอลลาเจนจากการบริโภคอีกด้วยซึ่งคอลลาเจนเป็นโพลีเปปไทด์ที่ได้รับความนิยมในการบริโภคเพื่อประโยชน์ด้านสุขภาพ และความงามอย่างมาก (Campos et al., 2023) ซึ่งจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเมื่อรับประทานคู่กับวิตามินซีทั้งในรูปแบบอาหารเสริมหรือจากผลไม้ธรรมชาติ เช่น ส้ม และสับปะรด (Czajka et al., 2018)

จังหวัดลำปางเป็นแหล่งปลูกสับปะรดขนาดใหญ่และสำคัญของประเทศไทย ข้อมูลในช่วงผลผลิตตลาดเกษตรกรไม่สามารถจำหน่ายสินค้าได้และช่วงที่ผ่านมามีการแพร่ระบาดของโควิดทำให้การกระจายสินค้าเกิดปัญหา (ศรสวรรค์ ธิมา, 2564) ดังนั้นการหาวิธีแปรรูปจึงเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สามารถช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สับปะรดและแก้ปัญหาให้แก่เกษตรกรในระยะยาว จากข้อมูลข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงเห็นความเป็นไปในการพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่มีคุณสมบัติเชิงหน้าที่ คือ น้ำสับปะรดผสมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน เนื่องจากคณะผู้วิจัยอยู่ในพื้นที่จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกสับปะรดจำนวนมาก และในบางฤดูกาลจึงมีราคาตกต่ำการนำสับปะรดมาแปรรูปจึงเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยให้ชุมชนสามารถสร้างมูลค่าจากวัตถุดิบที่มีอยู่ นอกจากนี้สับปะรดเป็นผลไม้เมืองร้อนที่เป็นที่รู้จักและนิยมสำหรับชาวต่างชาติทั้งฝั่งเอเชียและตะวันตกทำให้สามารถสร้างโอกาสการรับรู้ของผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าวได้ง่ายหากต้องการขยายตลาดในอนาคต และมีแหล่งปลูกว่านหางจระเข้พันธุ์ Barbadosis ที่สามารถนำไปแปรรูปผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของตลาดเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 พัฒนารับเครื่องดื่มน้ำสับปะรดจากสับปะรดในจังหวัดลำปาง และปริมาณการเสริมคอลลาเจนที่เหมาะสม
- 2.2 ศึกษาปริมาณเนื้อว่านหางจระเข้ ที่เหมาะสมในน้ำสับปะรดเสริมคอลลาเจน
- 2.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาลิทธิฤทธิ์น้ำสับปะรดผสมเนื้อว่านหางจระเข้เสริมคอลลาเจน

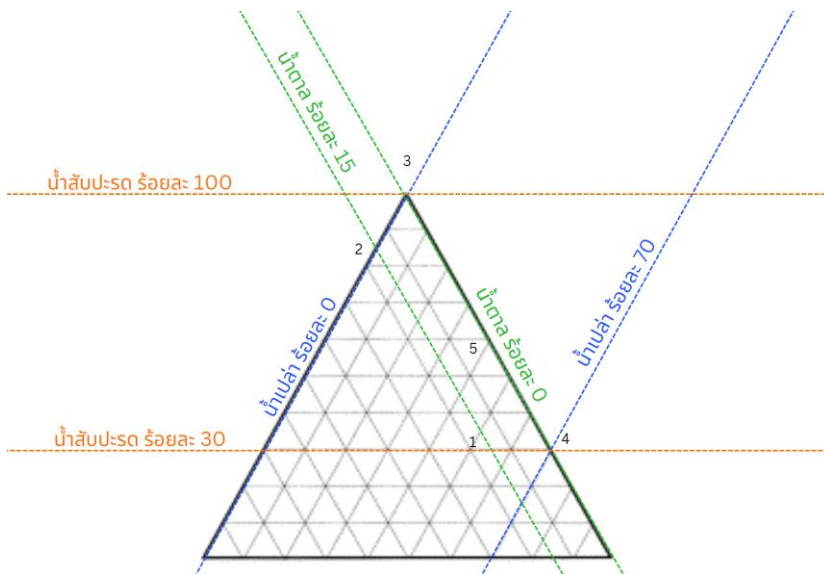
3. ระเบียบวิธีวิจัย

แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

3.1 พัฒนาตำรับเครื่องดื่มน้ำสับปะรดจากสับปะรดในจังหวัดลำปาง และปริมาณการเสริมคอลลาเจนที่เหมาะสม

พัฒนาตำรับเครื่องดื่มโดยการสร้างสิ่งทดลองแบบผสมในภาพที่ 1 (Mixture Design) ระหว่างปริมาณน้ำสับปะรด (ร้อยละ 30-100) น้ำตาล (ร้อยละ 0-15) และน้ำเปล่า (ร้อยละ 15-70) (ตารางที่ 1) โดยนำสับปะรดไปคั้นน้ำและพัฒนาตำรับเครื่องดื่มโดยการสร้างสิ่งทดลองแบบผสม (Mixture Design) ระหว่าง น้ำสับปะรด น้ำตาล และน้ำ นำตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าสี (CIE-Lab) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids; TSS) และประเมินผลทางประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50 คน ด้วยการให้คะแนน 9 ระดับ (9-point hedonic scaling method) ต่อคุณลักษณะต่าง ๆ ของน้ำสับปะรด คือ สี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ ความหนืด ความชอบโดยรวม คัดเลือกตัวอย่างเพื่อใช้ในการศึกษาการเสริมคอลลาเจน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete Randomized Design, CRD) สำหรับการวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมี และวางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design, RCBD) สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ศึกษาการเสริมคอลลาเจนในปริมาณ 0, 500, 750 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อการบรรจุ 200 มิลลิลิตร คัดเลือกตำรับด้วยการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยการให้คะแนน 9 ระดับ (9-points hedonic scaling method) โดยผู้ทดสอบ 50 คน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete Randomized Design, CRD) สำหรับการวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมี และวางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Completely Block Design, RCBD) สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัส



ภาพที่ 1 การสร้างสิ่งทดลองแบบผสม

ตารางที่ 1 ส่วนผสมน้ำสับปะรดจากการออกแบบการทดลองแบบผสม (Mixture Design)

ตัวอย่างที่	ปริมาณส่วนผสม (ร้อยละ)		
	น้ำสับปะรด	น้ำตาล	น้ำเปล่า
1	30	15	55
2	85	0	15
3	100	0	0
4	30	0	70
5	61.25	7.5	31.25

3.2 ศึกษาปริมาณเนื้อว่านหางจระเข้ ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์น้ำสับปะรดเสริมคอลลาเจน

ศึกษาปริมาณเนื้อว่านหางจระเข้ที่เป็นสัดส่วนกับน้ำสับปะรดร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 40 โดยน้ำหนักของแต่ละสูตร ตามลำดับ นำตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าสี (CIE-Lab) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids, TSS) และประเมินผลทางประสาทสัมผัสจากผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายจำนวน 50 คน คัดเลือกตำรับเครื่องดื่มที่ดีที่สุดจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสและใช้ในการศึกษาในขั้นตอนถัดไป

3.3 ศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาส่วนผสมน้ำสับปะรดผสมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน

นำเครื่องดื่มที่ได้ไปพาสเจอร์ไรซ์ ที่อุณหภูมิ 71.1 °C เป็นเวลา 20 นาที แล้วทำให้เย็นลงทันทีที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส นำตัวอย่างที่ได้ไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น 3 °C สำหรับหับตัวอย่างพลาสเจอไรซ์ นำตัวอย่างไปวิเคราะห์ค่าสี (CIE-Lab) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids, TSS) วิเคราะห์ผลทางจุลินทรีย์ (ปริมาณเชื้อทั้งหมดและยีสต์รา) โดยเก็บผลการทดลองทุก 2 วัน เป็นเวลา 16 วัน หรือจนพบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เกินมาตรฐาน

นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviations, SD) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple rank test ($p \leq 0.05$)

4. ผลการวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาส่วนผสมน้ำสับปะรดผสมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ข้อ ตามขั้นตอนระเบียบการวิจัย ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาตำรับเครื่องดื่มน้ำสับปะรดจากสับปะรดในจังหวัดลำปาง และปริมาณการเสริมคอลลาเจนที่เหมาะสม

จากการผลิตตัวอย่างน้ำสับปะรดที่ผลิตจากสูตรในตารางที่ 1 ได้ 6 ตัวอย่าง และนำไปวิเคราะห์ทางกายภาพ และทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า สิ่งทดลองที่ 5 ซึ่งมี

ส่วนผสม คือ น้ำสับปะรดร้อยละ 61.25 น้ำตาลร้อยละ 7.5 และน้ำเปล่าร้อยละ 31.25 (ภาพที่ 2) ได้รับคะแนนความชอบด้านกลิ่น รสชาติและความชอบโดยรวมสูงกว่าตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 3) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับชอบมาก (6.70) สำหรับความชอบด้านกลิ่น และระดับชอบมากสำหรับความชอบด้านรสชาติและความชอบโดยรวม (7.45 และ 7.51 ตามลำดับ) จากข้อมูลข้างต้น จึงคัดเลือกน้ำสับปะรดจากสูตรที่ 5 (ตารางที่ 1) ซึ่งมีส่วนผสมของน้ำสับปะรดร้อยละ 61.25 น้ำตาลร้อยละ 7.5 และน้ำเปล่าร้อยละ 31.25 ไปศึกษาการเสริมคอลลาเจนในขั้นต่อไป

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของน้ำสับปะรดด้วยการวางแผนการทดลอง

ตัวอย่าง	1	2	3	4	5	6
TSS (°Brix)	21.07 ^b ±0.12	26.10 ^a ±0.10	15.47 ^d ±0.06	8.43 ^e ±0.12	17.97 ^c ±0.06	12.00 ^f ±0.10
pH	3.59 ^b ±0.00	3.58 ^b ±0.01	3.59 ^b ±0.00	3.60 ^b ±0.00	3.60 ^b ±0.00	3.77 ^a ±0.01
Color						
<i>L</i> *	33.03 ^c ±0.03	33.42 ^b ±0.82	38.14 ^a ±0.82	34.57 ^b ±0.44	36.58 ^b ±0.59	38.22 ^a ±0.38
<i>a</i> *	1.65 ^a ±0.52	1.38 ^{ab} ±0.42	0.45 ^c ±0.10	0.87 ^b ±0.17	0.69 ^b ±0.11	0.18 ^d ±0.02
<i>b</i> *	4.50 ^c ±0.42	6.60 ^a ±0.18	5.90 ^b ±0.04	3.65 ^d ±0.26	3.73 ^d ±0.24	5.93 ^b ±0.13
<i>h</i> *	67.26 ^f ±0.65	82.42 ^c ±1.97	85.68 ^b ±0.85	75.56 ^e ±0.97	78.46 ^d ±0.87	88.29 ^a ±0.29

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวหมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำสับปะรด

ตัวอย่าง	1	2	3	4	5	6
สี ^{ns}	7.23±0.12	7.11±1.22	7.13±0.67	7.18±1.10	7.25±0.88	7.09±1.11
ลักษณะ ปรากฏ ^{ns}	6.98±1.35	7.22±2.01	6.99±1.25	6.96±1.56	7.25±2.25	7.12±1.52
กลิ่น	6.80 ^{ab} ±0.28	6.30 ^{ab} ±0.51	6.05 ^b ±0.50	6.55 ^{ab} ±0.61	6.70 ^a ±0.28	6.30 ^{ab} ±1.29
รสชาติ	7.05 ^a ±0.94	7.65 ^a ±0.38	6.20 ^b ±0.27	6.00 ^b ±0.52	7.45 ^a ±0.31	6.25 ^b ±0.94
ความหนืด ^{ns}	7.14±0.56	7.05±2.03	7.01±0.73	7.06±1.12	7.02±1.35	7.12±1.05
ความชอบ โดยรวม	7.20 ^{ab} ±0.19	6.75 ^{bc} ±0.31	6.80 ^{bc} ±0.51	6.51 ^c ±0.26	7.51 ^a ±0.26	6.7 ^{bc} ±1.12

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวหมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$);

อักษร ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างน้ำสับปะรดที่ได้จากการสร้างสิ่งทดลองแบบผสม
(ตัวอย่างที่ 1 – 6 จากซ้ายไปขวา ตามอัตราส่วนในตารางที่ 1)

ผลการเสริมคอลลาเจนในปริมาณต่าง ๆ (0 – 1,000 มิลลิกรัม) และคัดเลือกด้วยการทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยการให้คะแนน 9 ระดับ โดยผู้ทดสอบ 50 คน (ตารางที่ 5) พบว่า การเสริมคอลลาเจน 3 ระดับ คือ 500, 750 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อ 200 มิลลิลิตร และใช้น้ำสับปะรดจากตอนข้างต้น คือ น้ำสับปะรด ร้อยละ 61.25 น้ำตาล ร้อยละ 7.5 และน้ำเปล่าร้อยละ 31.25 เป็นตัวอย่างควบคุม ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าสี (CIE-Lab) (ตารางที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) สอดคล้องกับผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส (ตารางที่ 5) โดยเลือกน้ำสับปะรดเสริมคอลลาเจน 1,000 มิลลิกรัมสำหรับการศึกษาการเสริมเนื้อว่านหางจระเข้ต่อไป

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของน้ำสับปะรดผสมคอลลาเจน

ตัวอย่าง	ปริมาณคอลลาเจน (มิลลิกรัม/ 200 มิลลิลิตร)			
	0	500	750	1,000
TSS (Brix) ^{ns}	18.87±0.15	18.93±0.06	18.87±0.15	18.83±0.15
pH ^{ns}	3.56±0.02	3.61±0.02	3.65±0.02	3.66±0.01
Color				
<i>L</i> ^{*75}	33.60±1.81	33.06±1.57	32.75±0.15	34.30±0.47
<i>a</i> ^{*75}	0.35±0.11	0.34±0.07	0.36±0.04	0.32±0.02
<i>b</i> ^{*75}	4.08±0.22	3.63±0.50	3.95±0.32	3.93±0.14
<i>C</i> ^{*75}	4.11±0.23	3.64±0.35	3.96±0.32	3.95±0.15
<i>h</i> ^{*75}	96.20±1.24	95.31±1.11	95.72±0.49	96.13±0.22

หมายเหตุ: อักษร ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำสับประดผสมคอลลาเจน

ตัวอย่าง	ปริมาณคอลลาเจน (มิลลิกรัม/ 200 มิลลิลิตร)			
	0	500	750	1,000
สี ^{ns}	7.00±1.29	7.30±1.38	7.20±1.36	7.15±1.46
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	7.30±1.65	7.55±1.31	7.45±1.50	7.20±1.28
กลิ่น ^{ns}	7.35±1.62	7.22±2.31	7.32±1.35	7.20±1.28
รสชาติ ^s	7.80±1.85	7.70±2.34	7.22±2.37	7.60±1.35
ความหนืด ^{ns}	7.55±1.65	7.45±1.19	7.75±1.52	7.90±1.19
ความชอบโดยรวม ^{ns}	7.15±1.46	7.45±1.27	7.30±1.35	7.55±2.31

หมายเหตุ: อักษร ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างน้ำสับประดเสริมเนื้อวุ้นจากจระเข้

4.2 ผลศึกษาปริมาณเนื้อวุ้นจากจระเข้ ที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์น้ำสับประดเสริมคอลลาเจน

ผลศึกษาปริมาณของเนื้อวุ้นจากจระเข้ ที่เหมาะสมในการเสริมในน้ำสับประดผสมคอลลาเจน โดยเสริมเนื้อวุ้นจากจระเข้ร้อยละ 0 (ตัวอย่างควบคุม), 20, 30 และ 40 (ภาพที่ 3) พบว่า การเสริมเนื้อวุ้นจากจระเข้ในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids; TSS) มีแนวโน้มลดลง ($p<0.05$)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของน้ำสับประดผสมคอลลาเจนและเนื้อวุ้นจากจระเข้

ตัวอย่าง	ปริมาณการเสริมเนื้อวุ้นจากจระเข้ (ร้อยละ)			
	0	20	30	40
TSS (Brix)	17.40 ^a ±0.17	14.93 ^b ±0.06	12.93 ^c ±0.10	8.97 ^d ±0.06
pH	3.60 ^c ±0.02	3.63 ^c ±0.01	3.68 ^b ±0.01	3.71 ^a ±0.01
Color ^{ns}				
<i>L</i> ^{*ns}	31.92±0.94	32.23±1.20	31.87±0.35	32.94±0.79
<i>a</i> ^{*ns}	0.42±0.13	0.50±0.04	0.53±0.05	0.39±0.15
<i>b</i> ^{*ns}	5.10±0.18	5.10±0.14	4.27±0.38	4.31±0.41
<i>h</i> ^{*ns}	85.34±1.46	84.34±0.52	84.88±2.34	88.98±1.55

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวหมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$); อักษร ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$)

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำสับประรดผสมคอลลาเจนและเนื้อว่านหางจระเข้

ตัวอย่าง	ปริมาณการเสริมเนื้อว่านหางจระเข้ (ร้อยละ)			
	0	20	30	40
สี ^{ns}	7.18±1.12	7.18±1.12	7.25±0.88	7.09±1.11
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	6.99±1.22	6.96±1.56	6.99±1.22	6.96±1.56
กลิ่น	6.05 ^b ±1.30	6.55 ^{ab} ±1.19	7.70 ^a ±0.30	6.30 ^b ±1.03
รสชาติ	6.20 ^b ±0.27	6.67 ^{ab} ±1.25	7.45 ^a ±0.31	6.25 ^b ±0.74
ความหนืด ^{ns}	7.03±0.62	7.16±0.83	7.02±0.83	7.01±1.02
ความชอบโดยรวม	6.55 ^b ±0.51	6.80 ^b ±0.26	7.51 ^a ±0.21	6.75 ^b ±0.12

หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันในแต่ละแถวหมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$); อักษร ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

เมื่อนำตัวอย่างอย่างน้ำสับประรดเสริมคอลลาเจนและเนื้อว่านหางจระเข้ข้างต้นไปทดสอบทางประสาทสัมผัส (ตารางที่ 6) พบว่า การเติมเนื้อว่านหางจระเข้ร้อยละ 0 (ตัวอย่างควบคุม), 20, 30 และ 40 ไม่ส่งผลต่อผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบจำนวน 50 คน ด้านสี และความหนืด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่งผลต่อ กลิ่น รส และความชอบโดยรวม ซึ่งตัวอย่างที่เสริมเนื้อว่านหางจระเข้ร้อยละ 30 ได้รับคะแนนความชอบด้านกลิ่น รส และความชอบโดยรวมสูงที่สุด ($p \leq 0.05$) คือ 7.70, 7.45 และ 7.51 ตามลำดับซึ่งจัดอยู่ในระดับชอบมาก และจากการแบบสอบถามได้ข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ทดสอบว่า การเติมเนื้อว่านหางจระเข้ช่วยเพิ่มเนื้อสัมผัสกับน้ำสับประรด และทำให้รสชาติดีขึ้น ซึ่งเนื้อว่านหางจระเข้ร้อยละ 30

4.3 ผลการศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำสับประรดผสมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน

ศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำสับประรดผสมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน (ภาพที่ 4) จากการคัดเลือกตำรับน้ำสับประรดผสมเนื้อว่านหางจระเข้ร้อยละ 30 และคอลลาเจน 1,000 มิลลิกรัมต่อ 200 มิลลิลิตร ไปศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาด้วยการพาสเจอร์ไรส์ และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น (4 °C) และอุณหภูมิห้อง (25 °C) และทำการวิเคราะห์ค่าทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ คือ สี pH ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และราระหว่างการเก็บรักษา พบว่า ระหว่างการเก็บรักษาแช่เย็นของตัวอย่างน้ำสับประรดพาสเจอร์ไรส์ไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าสี pH และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ($p > 0.05$) ระหว่างการเก็บแช่เย็นเป็นเวลา 9 วัน และเก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 75 วัน (ตารางที่ 7 และ 8) แต่พบการเพิ่มขึ้นของปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และรา หลังเก็บรักษาเป็นเวลา 12 วันหลังเก็บรักษาที่อุณหภูมิแช่เย็น โดยมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด คือ 2.02×10^5 CFU/มิลลิลิตร และยีสต์และรา คือ 5.5×10^2 CFU/มิลลิลิตร ซึ่งเกินมาตรฐานของผลิตภัณฑ์น้ำสับประรด ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

มผช.126/2557 ซึ่งกำหนดไว้ให้ต้องตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน 1×10^4 CFU/มิลลิลิตร และมีปริมาณยีสต์และราไม่เกิน 1×10^2 CFU/มิลลิลิตร ซึ่งหากต้องการเพิ่มอายุการเก็บรักษาการใช้สารกันเสียร่วมกับการพาสเจอร์ไรซ์อาจเป็นอีกทางเลือกในการยืดอายุการเก็บรักษาของน้ำสับประรดโดยยังคงรักษาเนื้อสัมผัสของเนื้อว่านทางจระเข้ไว้ได้



ภาพที่ 4 ตัวอย่างน้ำสับประรดผสมเนื้อว่านทางจระเข้เสริมคอลลาเจน

ตารางที่ 8 ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids; TSS) ของน้ำสับประรดเสริมเนื้อว่านทางจระเข้และคอลลาเจน

ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)	น้ำสับประรดเสริมเนื้อว่านทางจระเข้และคอลลาเจน	
	pH ^{ns}	TSS ^{ns}
0	4.02±0.05	16.25±0.07
3	3.99±0.06	16.20±0.00
6	3.98±0.05	16.10±0.10
9	4.02±0.00	16.20±0.08

หมายเหตุ: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 9 ค่าสีของน้ำสับปะรดเสริมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน

ค่าสี (CIE-Lab)	ระยะเวลาการ เก็บรักษา (วัน)	พาสเจอร์ไรส์ ^{ns}
<i>L</i> * (ค่าความสว่าง)	0	27.38±0.40
	3	27.04±0.08
	6	27.47±0.71
	9	28.22±0.30
<i>a</i> * (ค่าความเป็นสีแดง-สีเขียว)	0	2.84±0.39
	3	3.04±0.08
	6	2.90±0.411
	9	2.99±0.12
<i>b</i> * (ค่าสีเหลือง-สีน้ำเงิน)	0	5.94±0.10
	3	5.80±0.04
	6	5.71±0.07
	9	5.82±0.60
<i>C</i> *	0	64.54±2.74
	3	63.49±0.11
	6	68.07±3.66
	9	69.57±0.95

หมายเหตุ: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$)

ตารางที่ 10 ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำสับปะรดเสริมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน

ระยะเวลาการ เก็บรักษา (วัน)	น้ำสับปะรดเสริมเนื้อว่านหางจระเข้และคอลลาเจน (CFU/มิลลิลิตร)	
	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด	ปริมาณยีสต์และรา
	พาสเจอร์ไรส์	พาสเจอร์ไรส์
0	0	0
3	1.35×10^3	0
6	3.95×10^3	0
9	8.31×10^3	0
15	2.02×10^5	5.5×10^2

หมายเหตุ: เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C หลังพาสเจอร์ไรส์

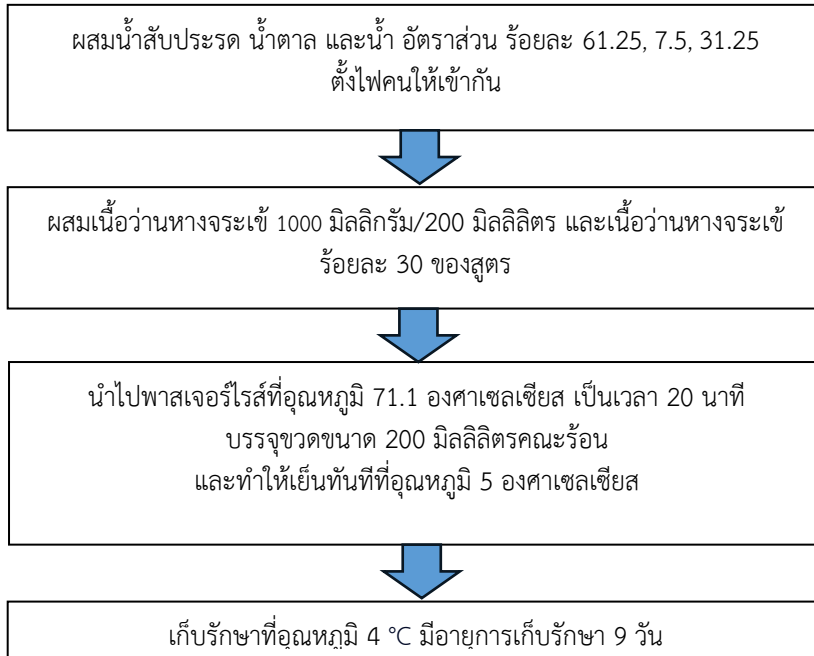
5. อภิปรายผล

จากการเสริมคอลลาเจนความเข้มข้น 0 – 1000 มิลลิกรัมต่อ 200 มิลลิลิตร พบว่าไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางกายภาพ (ด้านสี pH ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้) โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bilek and Bayram (2015) ซึ่งสามารถผลคอลลาเจนลงในเครื่องต้มน้ำผลไม้ได้สูงกว่า 2,000 มิลลิกรัมโดยไม่ส่งผลทางลบต่อการทดสอบทางประสาทสัมผัส จึงเลือกน้ำสับปรดเสริมคอลลาเจน 1,000 มิลลิกรัมสำหรับการศึกษาการเสริมเนื้อว่านหางจระเข้ต่อไป เนื่องจากเป็นปริมาณเทียบเท่ากับการบริโภคคอลลาเจนที่ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายนิยมบริโภคและใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มผสมคอลลาเจนชนิดอื่น ๆ ในท้องตลาด

เมื่อเพิ่มเนื้อว่านหางจระเข้ในน้ำสับปรดผสมคอลลาเจน พบว่า มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ลดลง และค่า pH สูงขึ้นเนื่องจากเนื้อว่านหางจระเข้มีค่าปริมาณน้ำเป็นองค์ประกอบเป็นปริมาณมากอาจมากถึงร้อยละ 98 – 99.5 (El-Sayed & El-Sayed, 2020; Kim et al., 2023) แต่จะส่งผลให้ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อมีปริมาณเนื้อว่านหางจระเข้เพิ่มขึ้นร้อยละ 30 และ 40 ตามลำดับ (ตารางที่ 6) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเพิ่มปริมาณเนื้อว่านหางจระเข้ร้อยละ 20 ซึ่งจากเนื้อว่านหางจระเข้มีค่า pH สูงกว่าน้ำสับปรด ซึ่งโดยปกติเนื้อว่านหางจระเข้จะมีค่ากรด-เบส ประมาณ 4.16 (El-Sayed & El-Sayed, 2020) จากการศึกษาการเติมเนื้อว่านหางจระเข้ในเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากการศึกษาของ Ramachandran and Nagarajan (2014) พบว่าการเติมเนื้อว่านหางจระเข้ลงในเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากผลไม้จะทำให้ผลไม้ที่ได้มีความคงตัวของสารกลุ่มฟีนอลิกและสารประกอบฟีนอล ได้ได้ยาวนานขึ้น และยังเป็นกรเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับเครื่องดื่มที่พัฒนาขึ้น เพราะในเนื้อว่านหางจระเข้ก็เป็นแหล่งของสารประกอบฟีนอลหลายชนิด

6. องค์ความรู้ใหม่

ผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้เสริมเนื้อว่านหางจระเข้และเครื่องดื่มผสมคอลลาเจนในท้องตลาดส่วนมากเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่มีปริมาณน้ำผลไม้ไม่พอ และมักจะเติมเฉพาะส่วนของคอลลาเจนหรือเนื้อว่านหางจระเข้เพียงอย่างเดียวการผสมคุณค่าของส่วนผสม คือ น้ำสับปรดคอลลาเจน และเนื้อว่านหางจระเข้จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับผู้บริโภคที่รักสุขภาพ และผลิตภัณฑ์ที่มีวางขายในท้องตลาดส่วนใหญ่เป็นการผลิตเชิงอุตสาหกรรม แต่กระบวนการที่พัฒนาและศึกษาขึ้น เป็นกระบวนการที่สามารถผลิตในครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดเล็ก จึงเป็นเทคโนโลยีที่ผู้ผลิตรายเล็กและเกษตรกรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยมีรายละเอียดของกระบวนการดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 5) โดยการเสริมคอลลาเจนในปริมาณไม่เกิน 1000 มิลลิกรัมต่อ 200 มิลลิลิตรจะไม่ส่งผลต่อคุณลักษณะต่างๆ และรสชาติของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 5 กระบวนการผลิตน้ำสับประรดเสริมเนื้อว่านทางจระเข้และคอลลาเจน

7. สรุป

จากการศึกษาเพื่อพัฒนาน้ำสับประรดผสมเนื้อว่านทางจระเข้เสริมคอลลาเจน สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

7.1 สูตรน้ำสับประรดที่ได้รับการคัดเลือกมีส่วนผสม คือ น้ำสับประด้อยละ 61.25 น้ำตาลร้อยละ 7.5 และน้ำเปล่าร้อยละ 31.25 และผสมคอลลาเจนได้ในปริมาณ 1,000 มิลลิกรัมต่อ 200 มิลลิลิตร

7.2 ศึกษาปริมาณของเนื้อว่านทางจระเข้ ที่เหมาะสมในการผสมในน้ำสับประรดเสริมคอลลาเจน คือ ร้อยละ 30

7.3 ศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาน้ำสับประรดผสมเนื้อว่านทางจระเข้เสริมคอลลาเจนด้วยการพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 71.1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที และแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส พบว่า มีอายุการเก็บรักษา 9 วัน

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำสับประรดเสริมเนื้อว่านทางจระเข้และคอลลาเจนที่พัฒนาขึ้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับเนื้อว่านทางจระเข้ สำหรับการนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปใช้เชิงการค้า ควรเพิ่มการศึกษาในส่วนของข้อมูล

ฉลากโภชนาการเพื่อเป็นการส่งเสริมการขาย และเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อของผู้บริโภคได้

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้ยังพบว่าตัวอย่างที่พัฒนาขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบมีอายุการเก็บรักษาที่ยังไม่ยาวนานดังนั้นการใช้เทคโนโลยีร่วมกันระหว่างการใช้ความร้อนเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ร่วมกับการใช้วัตถุกันเสียอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ควรนำไปใช้ในการศึกษาในการศึกษาในลำดับถัดไป และสามารถเพิ่มการพัฒนาตำรับน้ำผลไม้เสริมว่านหางจระเข้ชนิดอื่น ๆ เพื่อการสร้างแบรนด์ที่มีความเข้มแข็งยิ่งขึ้นและเพิ่มทางเลือกของผู้บริโภคสำหรับการเลือกซื้อ

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้“ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ในนามของคณะนักวิจัย จึงขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยสวนดุสิตไว้ ณ โอกาสนี้ รวมถึงการสนับสนุนวัตถุดิบในพื้นที่จังหวัดลำปางและแปลงว่านหางจระเข้ของหอมจรรยา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี หวังอย่างยิ่งว่าแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นี้จะถูกใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการและการบริการวิชาการเพื่อเกิดประโยชน์กับบุคคลอันหลากหลายตามบริบทของผู้นำไปใช้

10. เอกสารอ้างอิง

พชรพจน์ หันทรามาต, อภินันท์ สุประเสิร์ฐ, กิตติพงษ์ เรือนทิพย์ และกัญญาณัฐ รังสิยเวดิน.

(มีนาคม 2562). 3 ข้อควรรู้ก่อนเป็น *Functionall Foods*.

https://krungthai.com/Download/economyresources/EconomyResourcesDownload_427functional_food_paper_final.pdf

ธนาคารกสิกรไทย. (2564, 16 ตุลาคม). *เทรนด์กระแสเครื่องดื่มเสริมอาหาร (Functional*

Drink) หลัง Post Pandemic.https://www.ditp.go.th/contents_attach/734600/734600.pdf

ศรสวรรค์ ธิมา. (2564, 10 มิถุนายน). *เชิญชวนบริโภคสับปะรดของเกษตรกรจังหวัดลำปาง*.

องค์การบริหารส่วนจังหวัดลำปาง. <https://lp-pao.go.th/Main60/index.php/2016-11-02-07-11-06/2016-11-02-07-11-13/2435-100625640933.html>

ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (กรกฎาคม 2563) *เครื่องดื่มฟังก์ชัน (Functional Beverage) ในประเทศไทย*.

<http://fic.nfi.or.th/MarketOverviewDomesticDetail.php?id=300>

Bilek, S. and Bayram, S., (2015). Fruit juice drink production containing hydrolyzed collagen. *Journal of Functional Foods*, 14, 562-569.

- Campos, L.D., Santiago, A.T. and Cazarin, C.B.B. (2023). The collagen market and knowledge, attitudes, and practices of Brazilian consumers regarding collagen ingestion. *Food Research International*. 170, 112951.
- Czajka, A., Kania, E.M., Genovese, L., Corbo, A., Merone, G., Luci, C. and Sibilla, S. (2018). Daily oral supplementation with collagen peptides combined with vitamins and other bioactive compounds improves skin elasticity and has a beneficial effect on joint and general wellbeing. *Nutrition Research*. 57, 97-108.
- El-Sayed, S. and El-Sayed, H. (2020). Production of UF-soft cheese using probiotic bacteria and Aloe vera pulp as a good source of nutrients. *Annals of Agricultural Sciences*. 65(1). 13-20.
- Kim, S., Pressman, P., Clemens, R., Moore, A., Hamilton, R. and Hayes, A.W. (2023). The absence of genotoxicity of Aloe vera beverage: A review of the literature. *Food and Chemical Toxicology*. 174.
- Li, Y., Yang, L., Wu, S., Chen, J. & Lin, H. (2022). Structural, Functional, rheological, and biological properties of the swim bladder collagen extracted from grass carp (*Ctenophryngodon idella*). *LWT Journal*. 153, 112518.
- Ramachandran, P. and Nagarajan, S., (2014). Quality Characteristics, Nutraceutical Profile, and Storage Stability of Aloe Gel-Papaya Functional Beverage Blend. *International Journal of Food Science*. Article ID 847013, 7
<http://dx.doi.org/10.1155/2014/847013>

การพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ Product Development of Butter Cookies Supplemented with Spent Coffee Grounds

อาริยา จินดาวิภูษิต^{1*} วรลักษณ์ ปัญญาธิติพงษ์² และ วไลกรณ์ สุทธา²
Ariyah Jindavipusit¹ Woralak Panyathitipong² and Walaiporn Suttha²

Received 21 ธันวาคม 2566 Revised 30 เมษายน 2567 Accepted 7 พฤษภาคม 2567

บทคัดย่อ

กากกาแฟเป็นของเหลือทิ้งจากการผลิตกาแฟ แต่เนื่องจากในกากกาแฟยังมีสารอาหารและสารประกอบสำคัญสามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารได้ จึงทำการศึกษาการใช้กากกาแฟเป็นส่วนผสมในการผลิตคุกกี้เนยสด โดยศึกษาการใช้กากกาแฟแบบสด และกากกาแฟแบบแห้งในปริมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่าผู้ทดสอบชิมให้ความเห็นว่าคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบแห้งได้คุกกี้ที่มีสีเข้ม มีลักษณะร่วนมากกว่าการใช้กากกาแฟแบบสด และมีกลิ่นกาแฟน้อยกว่าคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสด เมื่อนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสดมากกว่าแบบแห้ง พบว่าลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) จึงเลือกกากกาแฟแบบสดไปทำการศึกษาปริมาณกากกาแฟที่เหมาะสมในคุกกี้เนยสด 4 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 0 3 5 และ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่าปริมาณกากกาแฟเสริมในคุกกี้เนยสดมีผลทำให้คุกกี้มีคุณภาพแตกต่างกัน ($p \leq 0.05$) เมื่อมีการเสริมกากกาแฟในปริมาณที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ค่า L^* a^* และ b^* ลดลงแตกต่างกัน ($p \leq 0.05$) ค่าความกรอบร่วนของคุกกี้เนยสดมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณกากกาแฟ เมื่อนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟมากกว่าคุกกี้เนยสดที่ไม่มีการเสริมกากกาแฟ โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบคุกกี้เนยสดที่มีการเสริมกากกาแฟที่ระดับร้อยละ 7 มากที่สุด ($p \leq 0.05$) ซึ่งมีพลังงานและไขมันลดลง แต่มีสารอาหารโปรตีน และเส้นใยอาหารเพิ่มขึ้น มีปริมาณคาเฟอีนร้อยละ 0.02 เมื่อเปรียบเทียบกับคุกกี้เนยสดที่ไม่เสริมกากกาแฟ ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ คิดเป็นร้อยละ 100.00

คำสำคัญ: พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, คุกกี้เนยสด, กากกาแฟ

¹ นักศึกษา, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

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

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

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

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: ariya-ji@rmutp.ac.th

ABSTRACT

Spent Coffee grounds (SCGs) are by-products of coffee production. Most SCGs still have some nutrients and compounds that can be used as ingredients in food. Therefore, a study of spent coffee grounds as a supplemented ingredient in the production of butter cookies. By study, the use of fresh spent coffee grounds and dry spent coffee grounds supplemented the ingredient in butter cookies recipe amount 5 percent of the total ingredient weight. The finding indicated that panelists gave their opinion that supplementing with dry spent coffee grounds got darker color cookies and more crumbly texture than used fresh coffee grounds and has a less coffee odor than fresh butter cookies supplemented with fresh coffee grounds. When taken for a sensory test, it was found that panelists rated the butter cookies enhanced with fresh spent coffee grounds more favorably than the dry version. It found that appearance, color, odor, taste, and texture are not statistically significantly different ($p > 0.05$). Therefore, fresh coffee grounds were selected to study the appropriate amount of coffee grounds in fresh butter cookies. Then, the appropriate amount of fresh SCGs in butter cookies at four levels, namely 0, 3, 5, and 7 percent of total ingredient weight. It found that the amount of SCGs supplemented on butter cookies had a different effect on the quality of the cookies ($p \leq 0.05$). When the amount of SCGs supplemented increased, the L^* , a^* , and b^* values decreased were different ($p \leq 0.05$). The fracturability value of butter cookies tended to increase when increased the number of SCGs. When taken for sensory testing, the panelists rated butter cookies supplementary with SCGs more favorably than butter cookies without SCGs. The panelists preferred butter cookies supplementary with spent coffee grounds at 7 percent the most ($p \leq 0.05$), which provided less energy and fat but contained protein nutrients and increased dietary fiber. It has a caffeine content of 0.02 percent compared to butter cookies without added SCGs. Consumers accept butter cookie products supplementary with spent coffee grounds calculated as 100.00 percent.

Keywords: development of food, butter cookies, spent coffee grounds

1. บทนำ

กาแฟ (Coffee) เป็นผลผลิตทางการเกษตรที่มีมูลค่าทางการค้าโลก เมื่อผ่านกระบวนการคั่วบดแล้วนำไปสกัดเพื่อให้ได้น้ำกาแฟออกมา ส่วนที่เหลือทิ้งคือกากกาแฟ (Spent Coffee Grounds: SCGs) ซึ่งเป็นของเสียจำนวนมากจากภาคอุตสาหกรรมและครัวเรือนเชิงพาณิชย์ โดยในแต่ละปีมีกากกาแฟเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าประมาณ 60 ล้านตันต่อปี (สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566) กากกาแฟส่วนใหญ่ถูกนำไปแปรรูปเป็นพลังงานเชื้อเพลิง หรือการฝังกลบซึ่งสามารถย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกที่รุนแรง แต่เนื่องจากกากกาแฟเหลือทิ้งมีสารประกอบหลายชนิด เช่น เส้นใยอาหาร โปรตีน ฟีนอล ลิพิด และอัลคาลอยด์ (Franca & Oliveira, 2022) นอกจากนี้ Prihadi and Maimulyanti (2020) พบว่าผงกาแฟ (ground coffee) และกากกาแฟ (SCGs) มีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญคือ คาเฟอีน (caffeine) และกรดคลอโรจีนิก (chlorogenic acid) มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมยา สารออกฤทธิ์ในกากกาแฟ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารได้ (รพีพรรณ กองตุม, 2560) โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์ กลุ่มเบเกอรี่ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมรับประทาน เช่น คุกกี้ บิสกิต เค้ก (Tra et al., 2021; Azuan et al., 2020; Hussein et al., 2019; Ali et al., 2018) โดยกากกาแฟสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ โดยเฉพาะคุณค่าทางโภชนาการ เนื่องจากในกากกาแฟมีเส้นใยอาหารร้อยละ 76.6 ซึ่งสูงกว่าแป้งสาลีถึง 20 เท่า และมีสารพฤกษเคมีที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย (Tra et al., 2021) นอกจากนี้การเพิ่มปริมาณกากกาแฟยังทำให้ปริมาณโปรตีน และคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยเฉพาะด้านกลิ่น และรสชาติของผลิตภัณฑ์ (Azuan et al., 2020) จึงทำการศึกษาการเสริมกากกาแฟในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเพื่อทำการปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อให้ได้คุกกี้เนยสดที่มีคุณภาพทางประสาทสัมผัสเป็นที่ยอมรับ เป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภคที่ชื่นชอบกลิ่นรสของกาแฟ อีกทั้งยังเป็นการนำกากกาแฟไปใช้ประโยชน์ สามารถเพิ่มมูลค่าของกากกาแฟ และช่วยลดปริมาณการทิ้งกากกาแฟหรือการกำจัดกากกาแฟที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นปัญหาหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ
- 2.2 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การเตรียมกากกาแฟ

นำกากกาแฟสายพันธุ์อราบิก้า ที่ผ่านการชงด้วยเครื่องชงเอสเพรสโซ่ (espresso machine) แรงดัน 9 บาร์ ที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส พักให้เย็น 5 นาที จากนั้นนำมาบดด้วยเครื่องบดอาหารแบบแห้ง ยี่ห้อ TEFAL โดยใช้ความเร็วระดับ 1 นาน 1 นาที บรรจุกล่องปิดสนิท เก็บในตู้แช่เย็นอุณหภูมิ 5-10 องศาเซลเซียส โดยกากกาแฟมีความชื้น

24-26 เปอร์เซ็นต์ เพื่อใช้เป็นกากกาแฟแบบสดในการผลิตคูกี้ และนำกากกาแฟไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง หรือมีความชื้น 10-12 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำไปร่อนผ่านตะแกรงร่อนแป้ง 2 ชั้น จำนวน 2 รอบ แล้วนำไปบรรจุกล่องปิดสนิท เก็บที่อุณหภูมิห้องเพื่อใช้เป็นกากกาแฟแบบแห้งในการผลิตคูกี้ (ดวงใจ เทเวลา, 2561)

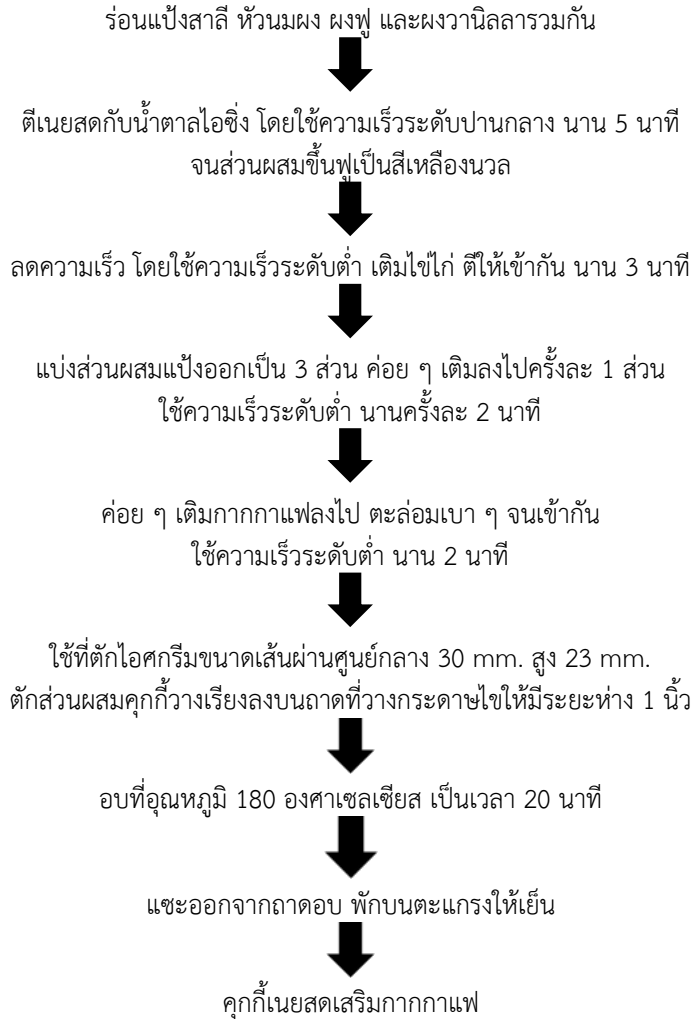
3.2 การศึกษาลักษณะกากกาแฟที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คูกี้

นำกากกาแฟจากข้อ 3.1 มาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตคูกี้เนยสดโดยเสริมกากกาแฟ ในปริมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีส่วนผสมดังตารางที่ 1 (สุรียรัตน์ เอกพรหม, 2563) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยผู้ทดสอบชิมจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนรายวิชาเบเกอรี่ในมหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 9-14 ปี จำนวน 3 ท่าน และผู้ประกอบการธุรกิจร้านกาแฟและร้านเบเกอรี่ จำนวน 2 ท่าน

ตารางที่ 1 สูตรผลิตผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ 2 รูปแบบ

ส่วนผสม (กรัม)	กากกาแฟแบบสด	กากกาแฟแบบแห้ง
	(ร้อยละ 5)	(ร้อยละ 5)
แป้งสาลีอเนกประสงค์	700	700
หัวนมผง	20	20
ผงฟู	10	10
ผงวานิลลา	9	9
เนยสด	700	700
น้ำตาลไอซิ่ง	320	320
ไข่ไก่	50	50
กากกาแฟ	90.5	90.5

ที่มา: สุรียรัตน์ เอกพรหม (2563)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำคูกี้เนยสดเสริมกากกาแพ

3.3 การศึกษาปริมาณกากกาแพที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแพ

นำผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแพจากข้อ 3.2 มาทำการศึกษาปริมาณกากกาแพที่เหมาะสมในการผลิตคูกี้เนยสด 4 ระดับได้แก่ ร้อยละ 0, 3, 5, และ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด โดยบรรจุคูกี้เนยสดเสริมกากกาแพในถุงพลาสติก LDPE ปิดสนิท ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ดื่มกาแฟและยินยอมในการทดสอบชิม จำนวน 50 คน

3.4 การวิเคราะห์คุณภาพของคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

นำผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟจากข้อ 3.3 โดยบรรจุในถุงพลาสติก LDPE ปิดสนิท มาทำการวิเคราะห์คุณภาพของคุกกี้เนยสด ดังนี้

3.4.1 ค่าสี ($L^* a^* b^*$) ด้วยเครื่องวัดค่าสี Spectrophotometer colorimeter (Konica Minolta รุ่น CM-3500d)

3.4.2 ลักษณะเนื้อสัมผัส ด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture analyzer ยี่ห้อ TA-xT2i รุ่น Stable Micro System) โดยใช้หัวกด 2 mm Cylinder Probe (P/2) Pre-test Speed 10 mm/s, Test Speed 0.5 mm/s, Post-Speed 10 mm/s โดยทำการกดที่ตำแหน่งกึ่งกลางของชิ้นคุกกี้ ทำการวิเคราะห์จำนวน 20 ชิ้น

3.4.3 ค่าวอเตอร์แอคทีวิตี (Water Activity) ด้วยเครื่องวัดวอเตอร์แอคทีวิตี (Water Activity Meter รุ่น WA-60A)

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

3.4.5 วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ พลังงานทั้งหมด ไขมันทั้งหมด โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เส้นใยอาหาร เกลือ และความชื้น ด้วยวิธีการ AOAC (2019)

3.4.6 วิเคราะห์คาเฟอีน ด้วยวิธีการ In-house method TM-CH-030 based on AOAC (2019) 980.14

3.5 การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดจากข้อ 3.3 โดยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างบุคคลทั่วไปที่ดื่มกาแฟและยินยอมในการทดสอบการยอมรับ จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถาม แบ่งคำถามออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้

ส่วนที่ 2 ข้อมูลระดับความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับ คือ 5 ชอบมากที่สุด 4 ชอบมาก 3 ชอบปานกลาง 2 ชอบเล็กน้อย และ 1 ไม่ชอบ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟของผู้บริโภค

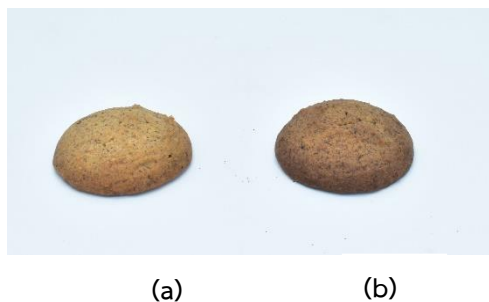
3.6. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดสอบทางประสาทสัมผัสวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) การวิเคราะห์ทางเคมีและทางกายภาพวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลของลักษณะกากกาแฟที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ โดยใช้กากกาแฟ 2 รูปแบบ คือ กากกาแฟแบบสดและกากกาแฟแบบแห้ง โดยเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ในปริมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด พบว่าคุกกี้เนยสดที่มีการเสริมกากกาแฟแบบแห้งมีสีเข้มและมีลักษณะร่วนมากกว่ากากกาแฟแบบสด และมีกลิ่นกาแฟน้อยกว่าคุกกี้เนยสดที่เสริมกากกาแฟแบบสด และเมื่อทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าผู้ทดสอบชิมซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเบเกอรี่ ให้คะแนนความชอบโดยรวม คุกกี้เนยสดที่เสริมกากกาแฟแบบสดและแบบแห้ง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสทำให้ผู้เชี่ยวชาญมีความชอบในผลิตภัณฑ์คุกกี้ โดยเฉพาะด้านสี และลักษณะเนื้อสัมผัส แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม จากจำนวนผู้เชี่ยวชาญ 5 คน อาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ผลคะแนนทางประสาทสัมผัสมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนทางสถิติ นอกจากนี้พบว่าคะแนนเฉลี่ยความชอบผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสดมีคะแนนเฉลี่ยความชอบมากกว่าแบบแห้งในทุกด้าน เนื่องจากคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสดมีกลิ่นที่ดีกว่าและหอมกว่าแบบแห้ง มีเนื้อสัมผัสไม่ร่วนจนเกินไป เนื่องจากกากกาแฟแบบแห้งต้องนำมาผ่านความร้อน 2 ครั้ง คือจากการนำกากกาแฟไปอบเพื่อลดความชื้น และจากการอบให้สุก ส่งผลให้กากกาแฟแบบแห้งมีความชื้นต่ำ เมื่อใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตคุกกี้ด้วยน้ำหนักของกากกาแฟในส่วนผสมที่เท่ากัน กากกาแฟแบบแห้งจะมีส่วนปริมาณของแข็งที่มากกว่า จึงสามารถดูดน้ำในส่วนผสมอื่นไว้ได้มากกว่ากากกาแฟแบบสด และทำให้มีผลต่อเนื้อสัมผัสของคุกกี้ที่ร่วนและแห้งมากกว่าคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสด ดังนั้นจึงเลือกกากกาแฟแบบสดไปทำการศึกษาต่อในขั้นตอนถัดไป



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสด (a) และกากกาแฟแบบแห้ง (b)

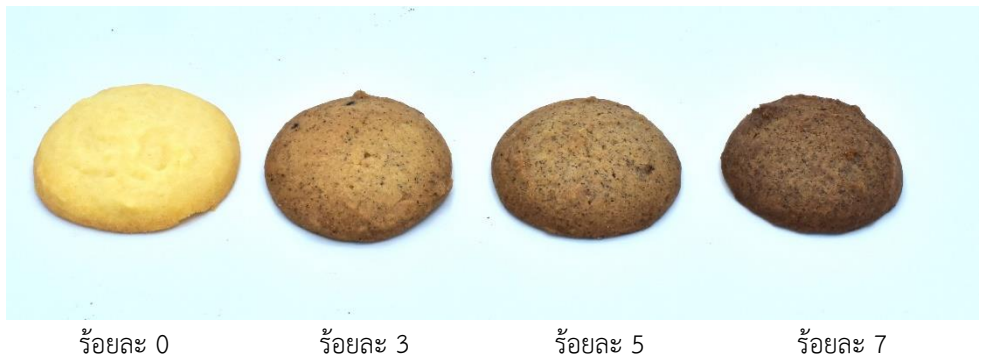
ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟโดยใช้กากกาแฟแบบสดและกากกาแฟแบบแห้งของผู้ทดสอบชิมจำนวน 5 คน

คุณลักษณะ ^{ns}	กากกาแฟแบบสด (ร้อยละ 5)	กากกาแฟแบบแห้ง (ร้อยละ 5)
ลักษณะปรากฏ	7.40±1.14	7.20±0.83
สี	7.20±0.83	6.60±1.51
กลิ่น	7.40±1.14	7.00±2.34
รสชาติ	7.20±1.92	6.40±0.89
เนื้อสัมผัส	8.20±0.83	7.20±1.30
ความชอบโดยรวม	7.20±1.48	7.20±1.48

หมายเหตุ: : ns หมายถึง ตัวเลขที่แตกต่างกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

4.2 ผลของปริมาณกากกาแฟที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

นำกากกาแฟแบบสดที่ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ มาทำการศึกษาปริมาณกากกาแฟเสริมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสด ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 0, 3, 5, และ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด



ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

เมื่อนำคุกกี้เนยสดที่เสริมกากกาแฟไปทำการวิเคราะห์ค่าสี พบว่าการเสริมกากกาแฟในปริมาณที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ค่า L^* a^* และ b^* ลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq 0.05$) เนื่องจากปริมาณกากกาแฟที่เสริมในระหว่างการผลิตคุกกี้เนยสดมีสีน้ำตาลเข้มค่อนข้างดำ มีผลทำให้ได้คุกกี้เนยสดที่มีสีเข้มขึ้น นอกจากนี้การเพิ่มปริมาณกากกาแฟมีผลทำให้การแผ่ตัวของคุกกี้ลดลง โดยคุกกี้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลดลง และมีความหนาของชั้น

เพิ่มขึ้น เมื่อนำไปวิเคราะห์ลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่าค่าความกรอบร่วน และ a_w ของคุกกี้เนยสดที่เสริมกากกาแฟและคุกกี้เนยสดสูตรควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

ตารางที่ 3 คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณภาพทางกายภาพ	ปริมาณกากกาแฟ			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 3	ร้อยละ 5	ร้อยละ 7
ค่าสี L*	62.65±0.52 ^a	46.53±0.33 ^b	45.85±0.16 ^c	43.74±0.42 ^d
ค่าสี a*	10.51±0.34 ^a	10.02±0.21 ^b	8.23±0.23 ^c	8.22±0.20 ^c
ค่าสี b*	30.36±0.61 ^a	21.84±0.26 ^b	19.43±0.59 ^c	18.49±0.32 ^d
a_w ^{ns}	0.1790±0.0053	0.1782±0.0032	0.1729±0.0035	0.1742±0.0018
ค่าความกรอบร่วน(mm) ^{ns}	5.49±0.55	5.48±0.94	5.52±0.38	5.58±0.81
เส้นผ่านศูนย์กลาง(mm)	54.56±1.43 ^a	50.86±1.12 ^b	50.70±0.99 ^b	48.44±0.61 ^c
ความหนา(mm)	14.32±0.71 ^c	15.62±0.39 ^b	15.86±0.69 ^b	17.40±0.24 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)
ns หมายถึง ตัวเลขที่แตกต่างกันในแนวนอนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบ			
	ร้อยละ 0	ร้อยละ 3	ร้อยละ 5	ร้อยละ 7
ลักษณะปรากฏ	7.98±1.11 ^{ab}	7.58±1.05 ^b	7.98±0.89 ^{ab}	8.22±0.78 ^a
สี	7.92±1.02 ^b	7.52±1.03 ^b	7.72±1.01 ^b	8.32±0.79 ^a
กลิ่น	8.02±1.03 ^{ab}	7.70±1.12 ^b	7.98±1.02 ^{ab}	8.30±0.78 ^a
รสชาติ	7.84±1.11 ^b	7.54±1.19 ^b	7.66±1.20 ^b	8.66±0.65 ^a
เนื้อสัมผัส	7.90±1.05 ^b	7.90±1.03 ^b	7.80±1.14 ^b	8.50±0.67 ^a
ความชอบโดยรวม	7.90±1.09 ^b	7.66±1.08 ^b	7.78±1.07 ^b	8.60±0.57 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่แตกต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

เมื่อทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบคุกกี้เนยสดที่เสริมกากกาแฟมากกว่าคุกกี้เนยสดที่ไม่มีการ

เสริมกากกาแฟ โดยผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบคูกี้เนยสดที่มีการเสริมกากกาแฟที่ระดับร้อยละ 7 มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากการเสริมกากกาแฟระหว่างการผลิตคูกี้เนยสดมีผลทำให้คูกี้มีกลิ่น และกลิ่นรสของกาแฟเพิ่มขึ้นมากกว่าคูกี้เนยสดสูตรควบคุม นอกจากนี้กากกาแฟยังมีผลทำให้สีของคูกี้เนยสดมีสีน้ำตาลเข้มคล้ายสีของกาแฟ ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบของคูกี้เนยสดเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงเลือกคูกี้เนยสดที่เสริมกากกาแฟที่ระดับร้อยละ 7 ไปทำการศึกษาในหัวข้อถัดไป

4.3 ผลการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการต่อส่วนที่รับประทานได้ในปริมาณ 100 กรัม เปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดสูตรควบคุม และผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟที่ได้รับการยอมรับ แสดงดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟร้อยละ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด เปรียบเทียบกับสูตรควบคุม ในปริมาณ 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	คูกี้เนยสด (สูตรควบคุม)	คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ ร้อยละ 7
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	566.89	554.64
ไขมัน (กรัม)	35.69	34.36
โปรตีน (กรัม)	6.12	6.33
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	55.30	55.02
เส้นใยอาหาร (กรัม)	3.97	4.15
เถ้า (กรัม)	1.32	1.31
ความชื้น (กรัม)	1.57	2.98
คาเฟอีน (กรัม)	n.d.	0.02

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ พบว่าคูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟในปริมาณร้อยละ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีพลังงานและไขมันลดลง แต่มีปริมาณโปรตีนและเส้นใยอาหารเพิ่มขึ้น และมีปริมาณคาเฟอีนร้อยละ 0.02

4.4 ผลการศึกษารายยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค กลุ่มตัวอย่าง คือบุคคลทั่วไปจำนวน 120 คน โดยรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.33 อายุระหว่าง 21-25 ปี ร้อยละ 47.50 การศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 35.83 อาชีพนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 47.50 รายได้ต่อเดือน 5,001-10,000 ร้อยละ 40.83 โดยกลุ่มตัวอย่างให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระดับความชอบของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ

คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
ลักษณะปรากฏ	3.88±0.68	ปานกลาง
สี	3.88±0.84	ปานกลาง
กลิ่น	4.40±0.80	มาก
รสชาติ	4.43±0.68	มาก
เนื้อสัมผัส	4.34±0.69	มาก
ความชอบโดยรวม	4.34±0.98	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้คะแนนเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสอยู่ในระดับความชอบปานกลางถึงชอบมาก โดยเฉพาะในด้านกลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม กลุ่มตัวอย่างให้การยอมรับคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสด ในปริมาณกากกาแฟร้อยละ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด โดยยินดีซื้อผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟหากมีวางจำหน่ายในท้องตลาด ร้อยละ 72.50 ยอมรับบรรจุภัณฑ์เป็นกล่องพลาสติกใสมากที่สุด ร้อยละ 37.50 ยอมรับจำนวนของคุกกี้บรรจุ 15 ชิ้นต่อกล่องมากที่สุด ร้อยละ 47.50 และยินดีที่จะซื้อในราคา 60 บาท มากที่สุด ร้อยละ 34.20

5. อภิปรายผล

ผลการคัดเลือกลักษณะกากกาแฟที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟพบว่า คุกกี้เนยสดที่มีการเสริมกากกาแฟแบบแห้งมีสีเข้มและมีลักษณะร่วนมากกว่ากากกาแฟแบบสด และมีกลิ่นกาแฟน้อยกว่าคุกกี้เนยสดที่เสริมกากกาแฟแบบสด ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้ทดสอบชิมซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เนื่องจากการใช้ความร้อนในการทำแห้งกากกาแฟ อาจมีผลทำให้กลิ่นหอมระเหยในกากกาแฟระเหยออกไประหว่างการทำแห้ง สอดคล้องกับ Hu et al. (2023) และ Dong et al. (2017) โดยพบว่าการใช้ความร้อนในการทำแห้งเปลือกกาแฟและเมล็ดกาแฟมีผลทำให้กลิ่นหอมระเหยที่สำคัญในกาแฟลดลง ผลของปริมาณกากกาแฟที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟพบว่า เมื่อปริมาณกากกาแฟเพิ่มขึ้นการแผ่ตัวของคุกกี้ลดลง สอดคล้องกับการทดลองของ Azuan et al. (2020) โดยพบว่าการเพิ่มปริมาณกากกาแฟทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางของคุกกี้หลังอบลดลง เนื่องจากกากกาแฟสามารถดูดซับของเหลวจากส่วนผสมและช่วยให้ส่วนผสมสามารถจับตัวกันเป็นก้อนและทรงตัวได้ดี นอกจากนี้คุกกี้ยังมีสีที่เข้มขึ้น มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดี มีกลิ่นหอมของกาแฟชัดเจนขึ้น จากผลการวัดค่าสี พบว่าเมื่อมีการเสริมกากกาแฟในปริมาณที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ค่า L^* a^* และ b^* ลดลง เนื่องจากกากกาแฟที่เสริมในระหว่างการผลิตคุกกี้เนยสดมีสีน้ำตาลเข้มค่อนข้างดำ มีผลทำให้ได้คุกกี้เนยสดที่มีสีเข้มขึ้น สอดคล้องกับการทดลองของ Tra et al. (2021); Azuan et al. (2020) และ Hussein et al. (2019) โดยพบว่าการเพิ่มกากกาแฟลงในคุกกี้เป็นผลทำให้ผลิตภัณฑ์คุกกี้ บิสกิต และเค้กมีสีเข้มขึ้น คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟมีค่า a_w

ค่อนข้างต่ำอาจเนื่องจากในระหว่างกระบวนการผลิตใช้อุณหภูมิในการอบสูงถึง 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที มีผลทำให้ปริมาณน้ำในส่วนผสมระเหยออกไปได้มาก ส่งผลให้คุกกี้เนยสดมี ปริมาณน้ำลดลง ทำให้คุกกี้เนยสดมีลักษณะปรากฏที่แห้งและร่วน นอกจากนี้การที่มีค่า a_w ต่ำ ทำให้คุกกี้เนยสดสามารถเก็บรักษาได้นานโดยไม่เกิดการเน่าเสียเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดสูตรพื้นฐาน และ ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ พบว่าคุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ ในปริมาณร้อยละ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด มีพลังงานและไขมันลดลง แต่มีปริมาณเส้นใยอาหารเพิ่มขึ้น เนื่องจากในกากกาแฟมีเส้นใยอาหารสูงถึงร้อยละ 76.6 (Tra et al.,2021) เมื่อเติมเข้าไปเป็นส่วนผสมในการผลิตคุกกี้จึงทำให้คุกกี้มีเส้นใยอาหารสูงขึ้น มีผลทำให้สัดส่วนของปริมาณไขมัน ในส่วนผสม และพลังงานลดลง และมีปริมาณคาเฟอีนร้อยละ 0.02 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของดวงใจ เทเวลา (2561) โดยพบว่าการใช้กากกาแฟเป็นส่วนผสมในเค้กชิฟฟอน พบว่า ปริมาณของคาเฟอีนในกากกาแฟมีปริมาณที่ 0.03-0.04 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่เกินตามที่ กองโภชนาการกำหนดต่อ 1 วัน (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย, 2565)

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลทั่วไป โดยให้การยอมรับ ผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟแบบสด เนื่องจากการเสริมกากกาแฟแบบสดในคุกกี้เนย สดทำให้คุกกี้มีกลิ่น และรสชาติของกาแฟ และกากกาแฟมีผลทำให้คุกกี้มีความกรอบร่วน เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

6. องค์ความรู้ใหม่

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า กากกาแฟสามารถนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารได้ โดยกาก กาแฟยังคงมีองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ เถ้า โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร และยังมี ปริมาณคาเฟอีนเหลืออยู่ การนำกากกาแฟมาใช้ในผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟที่ระดับ ร้อยละ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด โดยสามารถใช้กากกาแฟแบบสดที่สามารถให้กลิ่น และ รสชาติของคุกกี้ที่ดีไม่แตกต่างจากการใช้กากกาแฟแบบแห้ง ทำให้ผลิตภัณฑ์มีพลังงานและ ไขมันลดลง แต่มีปริมาณโปรตีนและเส้นใยอาหารเพิ่มขึ้น และมีปริมาณคาเฟอีนร้อยละ 0.02 นอกจากนี้ การนำกากกาแฟมาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารยังเป็นการใช้ประโยชน์จากกากกาแฟ เหลือทิ้ง เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่กากกาแฟ

7. สรุป

การศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ พบว่าลักษณะของกาก กาแฟที่เหมาะสมกับการผลิต คือกากกาแฟแบบสด และสามารถเสริมกากกาแฟได้ถึงร้อยละ 7 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด เมื่อนำไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ พบว่ามีปริมาณความชื้น โปรตีน และเส้นใยอาหารเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.41 0.21 0.18 ตามลำดับ มีปริมาณไขมัน คาร์โบไฮเดรตและพลังงาน ลดลงร้อยละ 1.33 0.28 12.25 ตามลำดับ และมีปริมาณคาเฟอีน ร้อยละ 0.02 ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์คุกกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ คิดเป็นร้อยละ 100 ในราคา 60 บาท บรรจุในกล่องพลาสติกใสบรรจุจำนวน 15 ชิ้น

8. ข้อเสนอแนะ

- 8.1 ควรศึกษาระยะเวลาในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟ
- 8.2 ควรปรับปรุงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์คูกี้เนยสดเสริมกากกาแฟในด้านลักษณะปรากฏและสี โดยใช้ธัญพืชหรือผลไม้อบแห้ง
- 8.3 ควรมีการนำกากกาแฟไปใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ชนิดอื่น ได้แก่ ขนมปังพาย และไส้ขนม

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุนและให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามในงานวิจัยครั้งนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2557). *การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟ*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ดวงใจ เทเวลา. (2561). *การใช้กากกาแฟเป็นส่วนผสมในเค้กชิฟฟอน*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- รพีพรรณ กองตุม. (2560, 1 มีนาคม). กากกาแฟ : มูลค่าเพิ่มและการใช้ประโยชน์. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5 ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย* (น. 342-350). มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง. <http://rms.mcr.u.ac.th/uploads/863832.pdf>
- สุริย์รัตน์ เอกพรหม. (2563). *เอกสารประกอบการสอนวิชาเบเกอรี่พื้นฐาน สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ* [เอกสารที่ไม่ได้ตีพิมพ์]. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). *17 ตุลาคม 2566 แนวทางการจัดการขยะกากกาแฟสู่ความเป็นไปได้ที่สิ้นสุด*. <https://www.onep.go.th/17-ตุลาคม-2566-แนวทางการจัดการขยะ/>
- สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. (2565). *17 ตุลาคม 2566 ข้อดีของการดื่ม “กาแฟ” ที่มี “คาเฟอีนธรรมชาติ”*. <https://nutrition2.anamai.moph.go.th/th/rrhlnews/209469>
- Ali, H.S., Mansour, A.F. Kamil, M.M. & Sussein, S.M.S. (2018). Formulation of Nutraceutical Biscuits Based on Dried Spent Coffee Grounds. *International Journal of Pharmacology*, 14(4), 584-594.
- AOAC. (2019). *Official Methods of Analysis of AOAC International* (21st ed). Washington, USA: The Association of official analytical chemists Inc.

- Azuan, A.A., Mohd, Z.Z., Hasmadi, M., Rusli, N.D. & Zainol, M.K. (2020). Physicochemical, Antioxidant and Sensory Characteristics of Cookies Supplemented with Different Levels of Spent Coffee Ground Extract. *Food Research*, 4(4), 1181-1190.
- Dong, W., Hu, R., Chu, Z., Zhao, J. & Tan, L. (2017). Effect of Different Drying Techniques on Bioactive Components, Fatty Acid Composition, and Volatile Profile of Robusta Coffee Beans. *Food Chemistry*, 234, 121-130.
- Franca, A.S. & Oliveira, L.S. (2022). Potential Uses of Spent Coffee Grounds in the Food Industry. *Foods* 2022, 11(14), 2064.
<https://doi.org/10.3390/foods11142064>
- Hu, D., Liu, X., Qin Y., Yan, J., Li, R. & Yang Q. (2023). The Impact of Different Drying Methods on The Physical Properties, Bioactive Components, antioxidant Capacity, Volatile Components and Industrial Application of Coffee Peel. *Food Chemistry X*, 19, 100807.
- Hussein, A., Ali, H., Bareh, G. & Farouk, A. (2019). Influence of Spent Coffee Ground as Fiber Source on Chemical, Rheological and Sensory Properties of Sponge Cake. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 22(6), 273-282.
- Prihadi, A.R. & Maimulyanti, A. (2020). Compounds of Coffee Ground and Spent Coffee Ground for Pharmaceutical Products. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*, 2(2), 49-52.
- Tra, T.T.T., Phuc, L.N., Yen, V.T.N., Sang, L.T., Thu, N.T.A, Nguyet, T.N.M. & Man L.V.V. (2021). Use of Wheat Flour and Spent Coffee Grounds in The Production of Cookies with High Fiber and Antioxidant Content: Effects of Spent Coffee Grounds Ratio on The Product Quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 947, 012044.

การศึกษาปริมาณน้ำตาลพาลาตินที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวหอมใบเตย

A study of the appropriate Palatyne in drink from Hom Bai Tioe rice

นารธร สัตย์ซื่อ^{1*} ณปภา หอมหวล¹ ศจีมาศ นันตสุขนธ¹ อารี น้อยสำราญ² และพรพิพัฒน์ เจริญพร³
Narathorn Satsue^{1*} Napapha Homhuan¹ Sajeemas Nuntasakon¹ Aree Noisumran²
and Pornpipat Jareaingporn³

Received 22 ธันวาคม 2566 Revised 22 พฤษภาคม 2567 Accepted 7 สิงหาคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณพาลาตินที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวหอมใบเตย โดยทำการศึกษาปริมาณข้าวหอมใบเตยต่อน้ำในอัตราส่วนแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ 1:1.5 1:1.75 และ 1:2 โดยน้ำหนัก และทำการประเมินทางด้านประสาทสัมผัสแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ สูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดนำมาศึกษาการเสริมปริมาณน้ำตาลพาลาตินที่แตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ร้อยละ 1 3 และ 5 โดยน้ำหนัก นำไปประเมินทางประสาทสัมผัสและสูตรเครื่องดื่มข้าวหอมใบเตยที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดนำไปศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ ผลการทดลองพบว่าปริมาณข้าวหอมใบเตยต่อน้ำที่เหมาะสมคืออัตราส่วน 1:2 (น้ำหนัก : น้ำหนัก) ได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงที่สุดเท่ากับ 7.23 และเมื่อทำการศึกษาการเติมน้ำตาลพาลาตินที่ปริมาณต่างกัน พบว่าการเติมพาลาตินร้อยละ 3 มีค่าคะแนนความชอบทางด้านรสชาติและความชอบโดยรวมสูงสุด เท่ากับ 7.06 และ 7.23 ตามลำดับ คุณค่าทางโภชนาการของเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย พบว่าเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยปริมาตร 100 มิลลิลิตร ให้ปริมาณพลังงาน 43.57 กิโลแคลอรี มีปริมาณโปรตีนคาร์โบไฮเดรต และความชื้น ร้อยละ 0.96 10.00 และ 96.97 ตามลำดับ ผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าข้าวหอมใบเตยสามารถใช้เป็นส่วนผสมอาหารและสามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสูตรอาหารเพื่อสุขภาพได้

คำสำคัญ: ข้าวหอมใบเตย, เครื่องดื่ม, พาลาติน

¹ อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

¹ Lecturer, Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

² Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University

³ นักศึกษา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

³ Student, Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: Narathorn.sat@mail.pbru.ac.th

Abstract

The purpose of this research was to study the appropriate palatyne in the drink from Hom Bai Tioe Rice. Three different ratios of Hom Bai Tioe Rice and water, including 1.5, 1:1.75, and 1:2 (w:w), were studied, and sensory evaluation was evaluated using a 9-point hedonic scale. The most accepted formula was used to study the appropriate amount of palatyne fortification at different levels, including 1%, 3%, and 5%. Sensory evaluation was evaluated, and the most accepted formula was determined for nutritive values. The results showed that the appropriate ratio of Hom Bai Tioe Rice to water at 1:2 (w:w) had the highest overall liking score at 7.23. The results showed that Healthy Drink fortified with 3% palatyne had the highest scores of taste and overall liking, with scores of 7.06 and 7.23, respectively. The protein and carbohydrate contents of the drink from Hom Bai Tioe Rice were 0.96 and 10.00 g, respectively, and provided energy at 43.57 kcal per 100 g. The findings can be a guideline for the development of rice drink as a food ingredient with applications in function and to increase the value of Hom Bai Tioe rice for the food industry in the future.

Keywords: Hom Bai Tioe Rice, Drink, Palatine

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นแหล่งที่สำคัญในการผลิตข้าว โดยมีการปลูกข้าวเป็นอุตสาหกรรม การเกษตรหลักเพื่อบริโภคและส่งออก (เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม, 2561) ในปัจจุบันอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพกำลังได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเป็นอย่างมาก ซึ่งจะเห็นได้จากการมีผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพออกมาจำหน่ายหลายชนิดในท้องตลาด เช่น น้ำนมข้าวโพด น้ำนมถั่วเหลือง น้ำลูกเดือย น้ำนมข้าว (จุฑามาศ ธีระสาโรช และเฉลิมพล ถนนวงค์, 2558) และมีการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการผลิต เครื่องดื่มจากธัญชาติหลายชนิด เช่น การพัฒนาเครื่องดื่มข้าวหอมมะลิกลั่น ใบเตย (ศยามล เนตรนภา, 2544) การพัฒนาเครื่องดื่มจากข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมงาดำ (นิอร ชุมศรี และศุภสิทธิ์ อรุณรุ่งสวัสดิ์, 2559) เป็นต้น

ในปี 2560-2561 การบริโภคผลิตภัณฑ์นมหรือเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพมีแนวโน้มสูงขึ้น จาก 1,197,658 เป็น 1,233,483 ตัน ร้อยละ 2.99 (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) เครื่องดื่มธัญพืชจัดว่าเป็นเครื่องดื่มเลียนแบบนมประเภทหนึ่ง คือการใช้วัตถุดิบจากพืช อาจใช้ในรูปของการใช้เมล็ดพืชมาผลิตโดยตรง หรืออาจใช้ในรูปของโปรตีนสกัดจากเมล็ดพืช และใบพืช ทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าใช้ข้าวชนิดอื่น ๆ มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต (อภิรดา รินพล และคณะ, 2554) และพัฒนาคุณภาพด้านกลิ่นรสเพื่อให้ผู้บริโภคยอมรับมากขึ้น

ข้าวหอมใบเตย พันธุ์ข้าว C85 เป็นนาข้าวปรับปรุงพันธุ์ใหม่ มีลักษณะเด่นคือ สีขาวนวลอ่อนนุ่ม มีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากข้าวหอมปกติ มีกลิ่นหอมของใบเตยเป็นกลิ่นเฉพาะตัว

เมื่อหุงสุก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2554) นิยมปลูกในพื้นที่นา โดยอาศัยน้ำฝน ได้รับความนิยมาจากทั้งเกษตรกรและผู้บริโภคเป็นอย่างดีแพร่หลาย จึงสามารถทำการตลาดได้ง่ายขึ้น ทำให้ประเทศไทยเป็นตลาดที่มีศักยภาพผู้บริโภคกำลังซื้อสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เริ่มมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์หลากหลายมากขึ้น รวมถึงพฤติกรรมผู้บริโภคที่หันมาใส่ใจต่อสุขภาพมากขึ้น เลือกรับประทานอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลต่ำ เพราะความหวานที่ได้จากน้ำตาลจะส่งผลตามมาภายหลังหากรับประทานในปริมาณมากและส่งผลทำให้เกิดโรคชนิดต่าง ๆ เช่น ไขมันสะสมในอวัยวะต่าง ๆ โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นสาเหตุของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 3 (Leah, 2013) ในปัจจุบันสารทดแทนความหวานได้ถูกสกัดขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการบริโภค และเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม เนื่องจากผู้บริโภคต้องการลดการบริโภคน้ำตาล อันเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรค (อภิชา เขียวเวช, 2561; Oranart Matangkasombut and Panida Thanyasrisung, 2019) พาลาตินคือน้ำตาลไอโซมอลทูลอส (Isomaltulose) เป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาลชนิดหนึ่งที่ผลิตจากน้ำตาลซูโครส โดยผ่านกระบวนการทางชีวเคมี ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีของน้ำตาล ซึ่งทำให้พันธะระหว่างโมเลกุลของน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตสแข็งแรงมากขึ้น ส่งผลให้มีการย่อยสลายและดูดซึมได้ช้าลงภายในระบบทางเดินอาหาร (alimentary system) ของร่างกายได้ช้า จึงมีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (low GI) (Cheetham et al., 1982) ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้คงที่สม่ำเสมอกว่าคาร์โบไฮเดรตชนิดอื่น ๆ นอกจากนี้ยังช่วยลดความเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน และภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ (Arai et al., 2007) และมีคุณสมบัติพิเศษไม่ทำให้ฟันผุ (tooth friendly) เนื่องจากจุลินทรีย์ในช่องปากที่เป็นสาเหตุของฟันผุไม่สามารถย่อยสลายน้ำตาลไอโซมอลทูลอสได้ จึงไม่เกิดการสร้างกรดมาทำลายสารเคลือบฟัน (Ooshima et al., 1983)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำข้าวหอมใบเตยในท้องถิ่นในอำเภอนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ โดยการนำข้าวหอมใบเตยมาแปรรูปเป็นเครื่องดื่มข้าวหอมใบเตยเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคที่แพ้โปรตีนนมวัว ผู้บริโภคมังสวิรัตและเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคและเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวหอมใบเตย นอกจากนี้ยังเป็นองค์ความรู้สามารถเผยแพร่สู่ชุมชน อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าของข้าวหอมใบเตยและส่งเสริมให้ข้าวหอมใบเตยมีบทบาทในอุตสาหกรรมอาหารมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาอัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำในการผลิตเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย
- 2.2 ศึกษาปริมาณพาลาตินที่เหมาะสมในเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย
- 2.3 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ศึกษาอัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำในการผลิตเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย

ศึกษาอัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำในการผลิตเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย โดยนำข้าวหอมใบเตย 100 กรัม ล้างด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง พักให้สะเด็ดน้ำ 5 นาที นำข้าวหอมใบเตยไปต้มกับน้ำที่อัตราส่วนแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ 1:1.5 1:1.75 และ 1:2 โดยนำน้ำหนักที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที จากนั้นนำมาปั่นด้วยเครื่องปั่นของเหลว (Sharp รุ่น EMC-15 ประเทศไทย) ความเร็วระดับ 3 เวลา 1 นาที 10 วินาที กรองด้วยกระชอนไนลอนระดับความถี่ 200 mesh (ตัดแปลงจากนอร์ ชุมศรี และศุภสิทธิ์ อรุณรุ่งสวัสดิ์, 2559) นำน้ำข้าวหอมใบเตยที่ได้ไปวิเคราะห์คุณภาพด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี

- วัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ด้วยรีแฟรคโตมิเตอร์ (Atago pocket refractometer, ประเทศญี่ปุ่น)

- วัดค่าความเป็นกรด - ด่าง ด้วยเครื่อง pH meter (รุ่น PB10 ประเทศเยอรมัน)

- วัดค่าดัชนีการแยกชั้น วิเคราะห์โดยเทเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยปริมาตร 100 มิลลิลิตร ที่ผ่านการปั่นเข้ากันดีในกระบอกตวง แล้วตั้งไว้ในตู้เย็น (4° องศาเซลเซียส) สังเกตการแยกชั้นของผลิตภัณฑ์ในระยะเวลา 3 ชั่วโมง (ตัดแปลงจากOmueti and Ajomale, 2005)

ทำการวัดตัวอย่างจำนวน 3 ซ้ำ วิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

2) การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยนำเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยที่ผลิตได้ไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ ประเมินผลทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (ความรู้สึกในปาก) และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสิ่งที่ทดลองด้วยวิธี Duncan' New Multiple Range Test (DMRT) กำหนด นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

3.2 ศึกษาปริมาณพลาทินที่เหมาะสมในเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย

นำเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยที่ได้รับคะแนนความชอบสูงสุดในข้อ 3.1 มาศึกษาปริมาณน้ำตาลพลาทินที่ที่เหมาะสม โดยการเสริมปริมาณน้ำตาลพลาทิน (บริษัท อีทเวลล์ จำกัด, ประเทศไทย) ร้อยละ 1 3 และ 5 ของน้ำหนักข้าวหอมใบเตย บรรจุใส่ขวดแก้วใสที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วขณะร้อน ปิดฝานำมาให้ความร้อนระดับ พาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 20 นาที ปรึบลดอุณหภูมิที่ 4 องศาเซลเซียส นำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปประเมิน

คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) โดยมีวิธีวิเคราะห์ที่คุณภาพด้านต่าง ๆ เช่นเดียวกับข้อ 3.1

3.3 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพ

นำเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยที่ผ่านการคัดเลือกจากข้อ 3.2 ที่ผลิตได้ไปประเมินวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ ปริมาณไขมัน โปรตีน เถ้า และ ความชื้น ตามวิธีการของ AOAC (2019) พลังงาน คาร์โบไฮเดรต ตามวิธีการของ Nutrition Labeling (1993)

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษ้อัตราส่วนข้าวหอมใบเตยกับน้ำในการผลิตเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย



1:1.5

1:1.75

1:2

รูปภาพที่ 1 อัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำแตกต่างกัน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยที่มีอัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำแตกต่างกัน

คุณลักษณะ	อัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำ (โดยน้ำหนัก)		
	1:1.5	1:1.75	1:2
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	6.83 ± 1.41	6.56 ± 1.33	6.43 ± 1.50
สี	7.06 ± 1.61 ^a	6.26 ± 1.87 ^b	6.30 ± 1.87 ^b
กลิ่น ^{ns}	6.86 ± 1.25	6.60 ± 1.88	6.96 ± 1.51
รสชาติ	6.43 ± 1.52 ^b	6.36 ± 1.37 ^b	6.93 ± 1.17 ^a
เนื้อสัมผัส (ความรู้สึกในปาก)	6.57 ± 0.88 ^c	7.24 ± 1.19 ^b	7.86 ± 0.63 ^a
ความชอบโดยรวม	6.46 ± 1.77 ^b	6.53 ± 1.33 ^b	7.23 ± 1.04 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษร ^{a b c} ที่กำกับในแนวนอน หมายถึงค่าที่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ($p < 0.05$)

ตัวอักษร ^{ns} แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของข้าวหอมใบเตยต่อน้ำพบว่า ในอัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำ 1:2 ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้านรสชาติเนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 6.93 7.86 และ 7.23 ตามลำดับ

ในด้านลักษณะปรากฏ และด้านกลิ่น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งอาจเป็นเพราะผู้ทดสอบชิมชอบเนื้อสัมผัสที่ไม่ข้นมากและสามารถกลืนได้คล่องคอยู่ในระดับที่ผู้บริโภครับประทานได้

ด้านสี พบว่าสูตรข้าวหอมใบเตยต่อน้ำอัตราส่วน 1:1.5 มีคะแนนความชอบอยู่ที่ 7.06 อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ซึ่งมีความแตกต่างกับสูตรข้าวหอมใบเตยต่อน้ำ 1:1.75 และ 1:2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการใช้น้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าสีมีความเข้มข้นจะลดลง ทำให้มีคะแนนความชอบลดลงตามลำดับ

ด้านรสชาติและด้านเนื้อสัมผัส พบว่าสูตรข้าวหอมใบเตยต่อน้ำอัตราส่วน 1:2 มีคะแนนความชอบอยู่ที่ 6.93 และ 7.86 อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย ซึ่งมีความแตกต่างกับสูตรข้าวหอมใบเตยต่อน้ำ 1:1.5 และ 1:1.75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยมีลักษณะที่ข้นไม่มาก สามารถกลืนได้คล่องคอ และเมื่อเพิ่มปริมาณน้ำมากขึ้นมีผลทำให้ค่าความหนืดลดลงตามไปด้วย ซึ่งความหนืดของน้ำข้าวหอมใบเตยจะแปรผันตามปริมาณของน้ำที่เติมลงไป ซึ่งสอดคล้องกับ นีอร ชุมศรี และศุภสิทธิ์ อรุณรุ่งสวัสดิ์ (2559) ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนน้ำเพิ่มมากขึ้น โดยปัจจัยการยอมรับมาจากความหนืดของผลิตภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลคะแนนด้านเนื้อสัมผัส

ตารางที่ 2 ค่าความเป็นกรดต่างและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยที่มีอัตราส่วนต่อน้ำแตกต่างกัน

คุณภาพ	อัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำที่ต่างกัน		
	1:1.5	1:1.75	1:2
pH ^{ns}	6.50±0.04	6.49±0.01	6.47±0.01
TSS (Brix) ^{ns}	5.20±0.00	5.18±0.03	5.12±0.08
ดัชนีการแยกชั้น (%) ^{ns}	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

หมายเหตุ: ตัวอักษร^{ns} แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

จากการศึกษาอัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำในการผลิตเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยด้านความเป็นกรด-ด่าง (pH) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p > 0.05) และค่าความเป็นกรด-ด่าง ใกล้ความเป็นกลางมากที่สุด และด้านปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำพบว่าปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และดัชนีการแยกชั้น (%) พบว่าไม่เกิดการแยกชั้นของเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพทั้ง 3 ตัวอย่าง เนื่องจากการนำไปให้ความร้อนในระหว่างกระบวนการผลิตน้ำข้าวหอมใบเตยทำให้มีลักษณะความหนืดต่ำซึ่งเกิดจากเม็ดแป้งเมื่อได้รับความร้อนทำให้เกิดการพองตัว (นิธิยารัตนาปนนท์, 2553)

4.2 ศึกษาปริมาณพลาตินที่เหมาะสมในเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย

ตารางที่ 3 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสของการเสริมปริมาณพลาตินที่เหมาะสมในเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตย

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	ร้อยละ 1	ร้อยละ 3	ร้อยละ 5
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	6.63 ± 1.35	6.63 ± 1.24	6.83 ± 1.34
สี ^{ns}	6.80 ± 0.99	6.83 ± 1.41	6.70 ± 1.17
กลิ่น ^{ns}	6.46 ± 1.63	6.86 ± 1.65	7.03 ± 1.32
รสชาติ	6.26 ± 1.87 ^{ab}	7.06 ± 1.89 ^a	5.76 ± 2.01 ^b
เนื้อสัมผัส ^{ns}	6.13 ± 1.94	6.50 ± 1.96	6.66 ± 1.70
ความชอบโดยรวม	6.40 ± 1.47 ^b	7.23 ± 1.35 ^a	5.63 ± 2.07 ^c

หมายเหตุ: ตัวอักษร ^{a b c} ที่กำกับในแนวนอน หมายถึงค่าที่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ($p \leq 0.05$)

ตัวอักษร ^{ns} แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของการเสริมปริมาณน้ำตาลพลาตินทั้ง 3 ระดับ พบว่าน้ำตาลพลาตินร้อยละ 3 ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้านรสชาติและความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 7.06 และ 7.23 ตามลำดับ ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับความชอบเล็กน้อย

ในคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี ด้านกลิ่น และด้านเนื้อสัมผัส ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เนื่องจากน้ำนมจากข้าวที่ได้มีลักษณะปรากฏเป็นสีขาว ได้จากสีของข้าว ด้านกลิ่น มีกลิ่นเฉพาะของข้าวหอมใบเตยและด้านเนื้อสัมผัส พบว่าเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยที่เติมน้ำตาลพลาตินที่แตกต่างกัน ไม่ส่งผลให้เกิดเนื้อสัมผัสที่ต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากเครื่องดื่มจากข้าวหอมใบเตยมีลักษณะที่ข้นไม่มากสามารถกลืนได้คล่องคอ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ด้านรสชาติและด้านความชอบโดยรวม พบว่าการเสริมปริมาณน้ำตาลพลาตินร้อยละ 3 มีคะแนนความชอบอยู่ที่ 7.06 และ 7.23 อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ซึ่งมีความแตกต่างกับการเสริมปริมาณน้ำตาลพลาตินร้อยละ 1 และร้อยละ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากน้ำตาลพลาตินที่ใช้ในปริมาณมากขึ้นส่งผลให้มีรสหวานมากกว่าการใช้ปริมาณน้อย นอกจากนี้การใช้น้ำตาลพลาตินเหมาะสำหรับผู้รักสุขภาพและผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักมีแคลอรีต่ำ และไม่มีรสขมตามหลัง

ตารางที่ 4 ค่าความเป็นกรดต่างและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยที่ปริมาณน้ำตาลพลาทินที่แตกต่างกัน

คุณภาพ	ปริมาณพลาทิน		
	ร้อยละ 1	ร้อยละ 3	ร้อยละ 5
pH ^{ns}	6.49±0.00	6.51±0.04	6.53±0.01
TSS (Brix) ^{ns}	6.18±0.04	7.26±0.05	8.25±0.13
ดัชนีการแยกชั้น (%) ^{ns}	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

หมายเหตุ: ตัวอักษร^{ns} แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากการศึกษาปริมาณน้ำตาลพลาทินในการผลิตเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยด้านความเป็นกรด-ด่าง พบว่าการเติมน้ำตาลพลาทินมีผลทำให้ค่าเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเล็กน้อย เนื่องจากน้ำตาลมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ที่ 6.70 (รัตนภรณ์ ฤทธิแสง, 2559) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และการเติมน้ำตาลพลาทินที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ร้อยละ 1, 3 และ 5 ไม่มีผลเมื่อผสมในปริมาณที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ค่าของแข็งที่ละลายเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และดัชนีการแยกชั้น (%) พบว่าไม่เกิดการแยกชั้นของเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพทั้ง 3 ตัวอย่าง

4.3 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพ

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยปริมาณ 100 มิลลิลิตร พบว่าผลิตภัณฑ์เครื่องต้มเพื่อสุขภาพจากข้าวหอมใบเตยมีปริมาณพลังงาน 43.57 กิโลแคลอรี โปรตีนร้อยละ 0.96 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 10.00 และความชื้นร้อยละ 96.97 แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คุณค่าทางโภชนาการของเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพ

คุณค่าทางโภชนาการ	เครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตย ปริมาตร 100 มิลลิลิตร
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	43.57
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	10.00
ไขมัน (กรัม)	ตรวจไม่พบ
โปรตีน (กรัม)	0.96
ความชื้น (กรัม)	96.97
เถ้า (กรัม)	ตรวจไม่พบ

5. อภิปรายผล

จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของข้าวหอมใบเตยต่อน้ำพบว่า ในอัตราส่วนข้าวหอมใบเตยต่อน้ำ 1:2 ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ผู้ทดสอบชิมให้ข้อเสนอแนะว่าเครื่องต้มเพื่อสุขภาพจากข้าวหอมใบเตย มีลักษณะที่ข้นไม่มาก สามารถกลืนได้คล่องคอ และเมื่อเพิ่มปริมาณน้ำมากขึ้นมีผลทำให้ค่าความหนืดลดลงตามไปด้วย ซึ่งความหนืดของน้ำข้าวหอมใบเตยจะแปรผันตามปริมาณของน้ำที่เติมลงไป และจากการวัดค่าดัชนีการแยกชั้น พบว่าไม่เกิดการแยกชั้นของเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพทั้ง 3 ตัวอย่าง เนื่องจากการนำไปให้ความร้อนในระหว่างกระบวนการผลิตน้ำข้าวหอมใบเตยทำให้มีลักษณะความหนืดต่ำซึ่งเกิดจากเม็ดแป้งเมื่อได้รับความร้อนทำให้เกิดการพองตัว จนถึงความร้อนระดับหนึ่งเม็ดแป้งจะแตกออก อะไมโลสและอะไมโลเพกทินในเม็ดแป้งหลุดออกมา สารละลายน้ำแป้งที่ได้มีความข้นหนืดมากขึ้นจนเป็นแป้งเปียก (starch paste) (นิธิยา รัตนาปนนท์, 2553) แป้งข้าวที่ได้รับความร้อนเกิดเจลลาติไนซ์ และเม็ดแป้งเมื่อได้รับความร้อนจะดูดน้ำและพองตัวขึ้นเกิดเป็นอะไมโลสและอะไมโลเพกทินในข้าวมีคุณสมบัติที่ช่วยในด้านความหนืดและความคงตัวของแป้ง (กล้าณรงค์ ศรีรอด และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ, 2546) จึงทำให้เคลื่อนที่ยากจนเกิดความหนืดและความคงตัวในผลิตภัณฑ์มากขึ้น (สุทินี สีสังข์ และคณะ, 2563) ส่งผลให้ความหนืดเพิ่มขึ้น จนถึงจุดที่มีความหนืดสูงที่สุด (peak viscosity) คือจุดที่เม็ดแป้งพองตัวเต็มที่ (กล้าณรงค์ ศรีรอด และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ, 2550) และผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของการเสริมปริมาณน้ำตาลพาลาทีนทั้ง 3 ระดับ พบว่าน้ำตาลพาลาทีนร้อยละ 3 ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุด เนื่องจากน้ำตาลพาลาทีนที่ใช้ในปริมาณมากขึ้นส่งผลให้มีรสหวานมากกว่าการใช้ปริมาณน้อย นอกจากนี้การใช้น้ำตาลพาลาทีนเหมาะสำหรับผู้รักสุขภาพ ผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก มีแคลอรีต่ำ และเป็นน้ำตาลทางเลือกที่ยังคงรสชาติความหวานคล้ายน้ำตาลทราย แต่ใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพที่เปลี่ยนน้ำตาลอ้อยธรรมชาติออกมาเป็นไอโซมอลทูลอสที่มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (Sme Thailand, 2566) ไอโซมอลทูลอสให้ความหวานร้อยละ 50 ของน้ำตาลซูโครส มีรสชาติหวานเหมือนน้ำตาลซูโครสไม่มีรสขม (after-test) น้ำตาลไอโซมอลทูลอสสามารถทนต่ออุณหภูมิสูง (Cheetham et al., 1982) ในอุตสาหกรรมอาหารมีการใช้น้ำตาลไอโซมอลทูลอสเนื่องจากมีความคงตัวสูง จึงเหมาะกับการแปรรูปอาหารหลากหลายรูปแบบ โดยน้ำตาลไอโซมอลทูลอสมีความคงตัว ต่อความเป็นกรด-ด่างที่ pH มากกว่า 3.0 และทนอุณหภูมิในการแปรรูปสูงถึง 140 องศาเซลเซียส ปัจจุบันน้ำตาลไอโซมอลทูลอส ได้รับความนิยมในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม เพิ่มทางเลือกทางโภชนาการในรูปแบบดัชนีน้ำตาลต่ำให้กับผู้บริโภค (Lina et al., 2002) คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยปริมาณ 100 มิลลิลิตร พบว่ามีปริมาณพลังงาน 43.57 กิโลแคลอรี ปริมาณโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และความชื้น ร้อยละ 0.96 10.00 และ 96.97 ส่วนปริมาณไขมันและเถ้า ตรวจไม่พบ โดยเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยจัดเป็นอาหารที่ให้พลังงานต่ำและมีการโบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งสอดคล้องกับ นีอร ชุมศรี และศุภสิทธิ์ อรุณรุ่งสวัสดิ์ (2559) พบว่าเครื่องต้มน้ำข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมงาดำเป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้พลังงานต่ำและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก

กลุ่มคาร์บไฮเดรตเชิงซ้อน ซึ่งสามารถใช้เป็นอาหารว่างระหว่างมื้อเพื่อเพิ่มพลังงานใน 1 วัน ทั้งนี้ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ควรได้รับควรเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (จุริรา สัมมะสุต, 2552) และมีรายงานการวิจัยว่าเครื่องต้มเพื่อสุขภาพสามารถทดแทนในด้านคุณค่าทางโภชนาการได้เหมาะสมสำหรับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัย และผู้ที่มีอาการแพ้นมวัวและผู้บริโภคมังสวิรัตก็สามารถรับประทานได้ นอกจากนี้ยังมีการผลิตเครื่องต้มเลียนแบบนมจากการผสมแป้งธัญพืช 5 ชนิด ได้แก่ ข้าวเจ้ากลั่น ข้าวเหนียวกลั่น ลูกเดือย เม็ดบัว และข้าวฟ่าง พบว่าสามารถให้พลังงานเนื่องจากมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูง ทำให้เป็นทางเลือกอีกทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภคได้ (อรพิน เกิดชูชื่น และคณะ, 2545; ราณี สุรกาญจน์กุล และคณะ, 2549)

6. องค์ความรู้ใหม่

การผลิตเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับผู้แพ้โปรตีนนมวัว ผู้บริโภคมังสวิรัตและเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคและเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวหอมใบเตย ซึ่งเป็นวัตถุดิบในประเทศไทยที่หาได้ง่ายและราคาถูก และการเลือกใช้น้ำตาลพาลาตินจัดเป็นทางเลือกหนึ่งในการบริโภคสำหรับผู้บริโภคที่ดูแลสุขภาพ และสามารถนำน้ำตาลพาลาตินไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น เครื่องต้ม ขนมหวาน และอาหาร ที่ใช้น้ำตาลพาลาตินเป็นส่วนประกอบในการผลิต

7. สรุป

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานที่อัตราส่วนน้ำต่อข้าวหอมใบเตยที่แตกต่างกัน 3 ระดับ พบว่าปริมาณน้ำที่เหมาะสมคือ 1:2 โดยผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับมากที่สุดในด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 6.96, 7.86 และ 7.23 ตามลำดับ การศึกษาการเสริมปริมาณน้ำตาลพาลาตินในเครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตย อัตราส่วนที่ต่างกัน 3 ระดับ คือ ร้อยละ 1, 3 และ 5 พบว่าน้ำตาลพาลาตินร้อยละ 3 ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับในด้านรสชาติและความชอบโดยรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 7.06 และ 7.23 ตามลำดับ คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์เครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยปริมาตร 100 มิลลิลิตร พบว่ามีปริมาณพลังงาน 43.57 กิโลแคลอรี โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และความชื้น ร้อยละ 0.96, 10.00 และ 96.97 ตามลำดับ

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

8.1.1 การทดสอบคุณภาพทางเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ด้านสี ความเป็นกรด เป็นต้น

8.1.2 ศึกษาการยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เครื่องต้มจากข้าวหอมใบเตยเพื่อสุขภาพ

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 สามารถเพิ่มรสชาติทางเลือกให้กับผู้บริโภค เช่น รส สตรอว์เบอร์รี รสช็อกโกแลต เป็นต้น

8.2.2 ควรศึกษาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มข้าวหอมใบเตยในรูปแบบอื่น เช่น รูปแบบผงหรือกึ่งสำเร็จรูป

9. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาเทคโนโลยีและศิลปะการประกอบอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัย และขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามที่สละเวลาและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่วิจัยมาโดยตลอด

10. เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2554). *สถิติการเพาะปลูกข้าวนาปี*. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กล้าณรงค์ ศรีรอด และ เกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ. (2546). *เทคโนโลยีของแป้ง* (พิมพ์ครั้งที่ 3). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กล้าณรงค์ ศรีรอด และ เกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ. (2550). *เทคโนโลยีของแป้ง* (พิมพ์ครั้งที่ 4). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จุฑามาศ ธีระสาโรช และ เฉลิมพล ถนอมวงศ์. (2558). *การผลิตเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากข้าวหอมชนิด*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- นิธิยา รัตนาปนนท์. (2553). *เคมีอาหาร*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). โอเดียนสโตร์.
- นิอร ชุมศรี และ ศุภศิษฏ์ อรุณรุ่งสวัสดิ์. (2559). การพัฒนาเครื่องดื่มจากข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมงาดำ. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 22(3), 340-351.
- เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม. (2561). *วิทยาการข้าวไทย*. ศูนย์บริหารงานวิจัยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รุจิรา สัมมะสุต. (2552). *หลักการปฏิบัติด้านโภชนา*. สุพัตรการพิมพ์.
- ราณี สุรกาญจน์กุล, ปกรณ์ อุ้นประเสริฐ และ ชำนาญ เจริญรุ่งเรือง. (2549). การผลิตน้ำนมข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการ. *วารสารอาหาร*, 36(1), 75-84.
- รัตนารณ ฤทธิแสง. (2559). *ผลิตภัณฑ์น้ำชะครามพร้อมดื่ม*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ศยามล เนตรนภา. (2544). *การพัฒนาเครื่องดื่มข้าวหอมกลิ่นใบเตย*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. (2562, 7 มกราคม). *สถานการณ์โคนมโลกไทย ปี 2562*. Dairy Development Program. <http://dairydevelopmentprogram.weebly.com>

- สุทธิณี สีสังข์, จารุวรรณ วิชัยพรหม และ จันท์เพ็ญ ขำมิน. (2563). *การพัฒนาคุณภาพของ
บะหมี่ปลาแห้งสำเร็จรูปจากปลาไหล*. [เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2563]. กองวิจัยและ
พัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง.
- อภิชา เขียวเวช. (2561). *การศึกษากาใช้น้ำตาลทรายหญ้าหวานบางส่วนทดแทนน้ำตาลทราย
ในผลิตภัณฑ์ขนมกูป*. [วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
พระนคร.
- อภิรดา รินพล, เนตรชนก หลวงแสน และ พิมพร ดอนมูล. (2554, 1-4 กุมภาพันธ์). *การพัฒนา
ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มจากธัญพืช* [เอกสารนำเสนอ]. การประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.
- อรพิน เกิดชูชื่น, ญัญญา เล่ากุลจิตต์, พร้อมลักษณ์ สรรพอคำ และ สุภัทร์ จันท์วรชัยกุล.
(2545). การผลิตเครื่องดื่มเลียนแบบนมจากธัญพืช. *วารสารอาหาร*, (32)3, 200-
211.
- AOAC. (2019). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Gaithersburg,
MD, USA: AOAC International.
- Arai, L., Britten, N., Popay, J., Roberts, H., Petticrew, M., Rodgers, M., & Sowden, A.
(2007). Testing methodological developments in the conduct of narrative
synthesis: a demonstration review of research on the implementation of
smoke alarm interventions. *Evidence and Policy*, 3(3), 361-383.
- Cheetham, P.S., Imber, C.E., & Isherwood, J. (1982). The formation of isomaltulose
by immobilized *Erwinia rhapsodica*. *Nature*, 299(5884), 628-631.
- Leah zerbe. (2013). *11 Weird Things Sugar's Doing to Your Body*. Hearst Magazine
Media.
- Lina, B.A.R., Jonker, D., & Kozianowski, G. (2002). Isomaltulose (Palatinose®): a
review of biological and toxicological studies. *Food and Chemical
Toxicology*. 40(10), 1375-1381.
- Nutrition Labeling. (1993). *A guide for developing and using databases* (1993rd ed.),
pp.119
- Omueti, O. and Ajomale K. (2005). "Chemical and sensory attributes of soy-corn
milk beverage." *Journal of Biotechnol*, 4(6), 847-851.
- Ooshima, H., Sakata, M., & Harano, Y. (1983). Adsorption of cellulase from
Trichoderma viride on cellulose. *Biotechnology and Bioengineering*,
25(12), 3103-3114.

Oranart Matangkasombut and Panida Thanyasrisung. (2019). Sugar Substitutes and Their Effects on Systemic and Oral Health. *Journal of the Dental Association of Thailand*, 69(4), 379-397.

Sme Thailand. (2566, 22 สิงหาคม). นวัตกรรมความหวานพาลาทีนน้ำตาลทางเลือกเพื่อสุขภาพฝีมือคนไทย ที่โรงพยาบาลนำไปใช้อย่างแพร่หลาย. Entrepreneur. <https://www.smethailandclub.com/entrepreneur/9227.html>

การสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย เพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านการตลาด กรณีศึกษาร้านจันทร์
วันสขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี

Communication of Thai dessert identity to promote marketing potential:
Case study of Chanwanat and Mam grandmother Thai traditional dessert
shops in Nonthaburi Province

นันทวัน ชมโฉม¹ สุพรรณนิการ์ โกสุม¹ พิทักษ์ ศิริวงศ์² ฉัตรยา งามเลิศ^{3*}

Nantawan Chomshome¹ Supunnika Kohum¹ Phitak Siriwong² Chattraya Ngamlerst^{3*}

Received 8 มีนาคม 2567 Revised 30 พฤษภาคม 2567 Accepted 30 กรกฎาคม 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาสภาพการณ์ด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย 2) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย 3) นำเสนอแนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย กรณีศึกษาร้านจันทร์วันสขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี การวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยวิธีวิทยาแบบกรณีศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกต ผลการศึกษา พบว่า 1) ผู้ประกอบการขนมไทย มีวิธีการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย ได้แก่ การสื่อสารถึงประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญการทำขนมไทย การสื่อสารทางการตลาดด้วยการตั้งชื่อร้านจากตำนาน การสื่อสารด้วยวิธีนำเสนอความเป็นขนมไทยจากการคัดสรรวัตถุดิบที่เป็นของไทย 2) ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์

ขนมไทย พบว่า ผู้ประกอบการยังขาดความรู้ด้านการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การตลาดทางตรง และการตลาดเชิงกิจกรรม 3) แนวทางส่งเสริมการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทยให้ผู้ประกอบการมีความรู้ด้านการผลิตสื่อดิจิทัล การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ และออกแบบตราสินค้าของตนเอง การใช้กลุ่มคนที่มีอิทธิพลมาช่วยสื่อสารการตลาดด้านการโฆษณาและภาครัฐบาล ควรสนับสนุนอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของไทยด้วยส่งเสริมการสร้างซอฟต์แวร์ขนมไทยในอนาคต เพื่อช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอาหารของไทยให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

คำสำคัญ: การสื่อสาร, อัตลักษณ์, ขนมไทย

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Assistant Professor, Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² รองศาสตราจารย์ ดร., คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

² Associate Professor Dr., Faculty of Management Science, Silpakorn University

³ อาจารย์ ดร., คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

³ Lecturer Dr., Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail: chattraya.n@mutp.ac.th

Abstract

This study aims 1) to study the identity communication situation of Thai dessert entrepreneurs 2) to study problems and obstacles in communicating the identity of Thai desserts and 3) to provide guidelines and promote the communication of the identity of Thai desserts. Chanwanat Thai dessert shop and Mam grandmother Thai dessert shop in Nonthaburi province were used as a case study. This research is a qualitative research which uses a case study methodology. The Data were collected through in-depth interviews and observation, The study indicated that 1) Thai dessert entrepreneurs had several methods of communicating the identity of Thai desserts, including communicating experiences and expertise in making Thai desserts, Marketing communication by naming the shop from a legend, presenting Thai desserts from Thai ingredients and presenting the services of the Thai dessert shop which decorated the store by a variety of Thai desserts. 2) The problems and obstacles in communicating the identity of Thai desserts were found that entrepreneurs still lack of knowledge about advertising, public relations, direct marketing, and event marketing. 3) the guidelines to promote the communication of the identity of Thai desserts to entrepreneurs with knowledge in digital media production, selecting packaging, and designing and creating the shop brand. Moreover, using influencer to help communicate marketing, advertising, and the government sector might support Thai cultural identity by promoting the creation of Thai dessert soft power in the future to help promote Thai food tourism to become more well known.

Keywords: Communication, Identity, Thai dessert

1. บทนำ

ขนม มาจากคำในภาษาเขมรว่า “หนม” หมายถึง อาหารที่ทำมาจากแป้ง น้ำตาล ขนมไทยส่วนใหญ่จึงล้วนมีส่วนผสมจากแป้ง น้ำตาล และกะทิ (อบเชย วงศ์ทอง, 2562) ขนมไทยถือเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมประจำชาติของไทยที่สืบทอดกันมาตั้งแต่ยุคสมัยสุโขทัยจนถึงยุคสมัยกรุงศรีอยุธยา จากท่านผู้หญิงวิชาเอนทร์ หรือบรรดาศักดิ์ว่า ท้าวทองกิมม้า หรือ “มารี กิมมาร์ เดอ ปีน่า” หญิงสาวชาวโปรตุเกส ผู้เป็นต้นเครื่องขนมในวัง ขนมไทยที่ได้รับความนิยม เช่น ขนมทองหยิบ ขนมทองหยอด (อภิญา มานะโรจน์, 2565) อีกทั้งขนมไทยแสดงถึงความประณีตตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบ ขั้นตอนการทำ รสชาติ สีกลิ่น รวมถึงกรรมวิธีการรับประทานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว อันแสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น องค์ความรู้ วิถีชีวิต ตลอดจนการนำขนมไทยไปใช้ในเทศกาลต่าง ๆ ของไทย จนกลายเป็นมรดกทางวัฒนธรรม

ของไทย (อบเชย วงศ์ทอง, 2562) บทบาทของขนมไทยมีความหลากหลาย สามารถสื่อสาร
อัตลักษณ์ของขนมไทยให้กลายเป็นสินค้าที่มีมิติทางวัฒนธรรม ตลาดขนมหวานจากน้ำตาลของ
ไทยคาดการณ์ว่าปี พ.ศ. 2564-2569 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 3.8 (ศูนย์วิจัยเพื่อ
อุตสาหกรรมอาหาร, 2565) สอดคล้องกับพฤติกรรมการบริโภคขนมหวานจากน้ำตาลของคน
ไทยเพิ่มขึ้น และการเปลี่ยนแปลงจากการรับวัฒนธรรมตะวันตกเข้ามา เช่น ขนมอบ (Bakery)
เป็นต้น ทำให้ร้านขนมไทยทั่วไปต้องมีการปรับตัว พัฒนา และสร้างอัตลักษณ์ขนมไทยขึ้นมาให้
มีลักษณะเด่นเฉพาะของร้าน เพื่อความอยู่รอดของธุรกิจขนมไทยในอนาคต โดยส่วนประสม
ทางการตลาดด้านต่าง ๆ เป็นกลยุทธ์หนึ่งที่สามารถช่วยแก้ปัญหา พัฒนาศักยภาพการตลาด
ให้แก่ร้านขนมไทยในการมีสินค้าคุณภาพหลากหลาย เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้บริโภค นำไปสู่
การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ขนมไทย สอดคล้องกับงานวิจัยของกัลยารัตน์ พันกลิ่น (2560) พบว่า
การสื่อสารทางการตลาดด้านการรับรู้ทางประสาทสัมผัสการมองเห็น การได้กลิ่น การสัมผัส การ
ดมกลิ่นรส การลิ้มรสผลิตภัณฑ์ขนมไทยมีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ขนมไทยของผู้บริโภค
นนทบุรี เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราช
ธานี เดิมตั้งอยู่ที่ตำบลบ้านตลาดขวัญ เป็นดินแดนอุดมสมบูรณ์ มีสวนผลไม้ขึ้นชื่อ มีการค้าขาย
กับชาวต่างชาติ จังหวัดนนทบุรีตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย มีคลองจำนวนมากเชื่อมต่อก
กัน มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย มีเอกลักษณ์ทางด้านขนบธรรมเนียมประเพณี รวมทั้ง
วัฒนธรรมเกี่ยวกับอาหารและขนมไทย เห็นได้จากเทศกาลงานประเพณีที่สืบทอดกันมา
ยาวนาน ได้แก่ งานสงกรานต์เกาะเกี๋ย งานเทศกาลผลไม้ และงานประเพณีรำมอญ รวมทั้งจะ
มีงานประเพณีตักบาตรพระร้อยแปดที่จะนำอาหารและขนมไทยร่วมกันใส่บาตรพระ
(สำนักงานแรงงาน จังหวัดนนทบุรี, 2566)

ขนมไทยเป็นสิ่งที่แสดงอัตลักษณ์ความเป็นไทย การสืบทอดขนมไทยจึงเป็นสิ่งสำคัญ
ต่อการพัฒนาประเทศ และสังคมไทย ด้วยการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทยที่มีความจำเป็นต่อคน
ไทยผ่านความเชี่ยวชาญด้วยการถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่รุ่นหนึ่ง เพื่อเป็นการส่งเสริม
ศักยภาพด้านการตลาดให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยศึกษาการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย
เพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านการตลาดของกรณีร้านจันทรวงษ์ขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย
ในเขตจังหวัดนนทบุรี เนื่องจากร้านขนมไทย 2 ร้าน เป็นร้านที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนนทบุรีมา
นาน และเป็นการทำธุรกิจแบบครอบครัว ซึ่งร้านจันทรวงษ์มีสินค้าขายดี อาทิ บัวลอยเผือก
ร้านยาหม่อมมีสินค้าขายดี อาทิ เม็ดขนุนใส่เผือก ฝอยทอง ผ่านมุมมองของผู้ประกอบการขนม
ไทย ทราบถึงการสื่อสารอัตลักษณ์ของขนมไทยรวมทั้งเรื่องราวความเป็นมาของร้านขนมไทย
การสื่อสารทางการตลาด การสื่อสารการนำเสนอขนมไทย การสื่อสารถึงการให้บริการของร้าน
ขนมไทย ยังคงแสดงให้เห็นถึงอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย ตลอดจนปัญหาและ
อุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย และนำไปสู่แนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัต
ลักษณ์ขนมไทย เพื่อช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวอาหารและขนมไทยเชิงสร้างสรรค์ให้เป็นที่รู้จัก
เพิ่มมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 ศึกษาสภาพการณ์ด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย
กรณีศึกษาร้านจันทรวนส์ขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี

2.2 ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย กรณีศึกษาร้านจันทรวนส์ขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี

2.3 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย กรณีศึกษาร้านจันทรวนส์ขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาคั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพเพื่ออธิบายถึงการสร้างความเข้าใจทางการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทยเชิงลึก รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ดังนั้นการใช้วิธีวิทยาแบบกรณีศึกษา จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับกรณีวิจัยนี้ Stake (2005) ได้ให้ความหมายของการศึกษาแบบกรณีศึกษาไว้ว่า กรณีศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับกรณีที่ต้องการศึกษา และแสดงถึงผลของการเรียนรู้ในกรณีนั้นผ่านมุมมองของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาร้านจันทรวนส์ขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี โดยจะเลือกร้านขนมไทยที่ได้รับความนิยมของการจัดลำดับอาหารใน (Wongnai) www.wongnai.com และมีผู้บริโภคที่เคยรับประทาน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา ประเด็นที่ใช้ในการศึกษา คือ สภาพการณ์ด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย และแนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย

3. ขอบเขตด้านเวลา

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เดือนมกราคม - กันยายน พ.ศ. 2566

วิธีการวิจัย

การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) นี้ใช้วิธีวิทยากรณีศึกษา (Case study) เป็นการศึกษาที่มุ่งหาความรู้เชิงลึก และรอบด้านเกี่ยวกับบุคคล กลุ่มคน ที่มีเรื่องราวน่าสนใจ ในมิติทางสังคม และวัฒนธรรม สะท้อนมุมมองภายใต้ขอบเขตพื้นที่ที่ผู้วิจัยกำหนด (Stake, 2005) เพื่อศึกษาประสบการณ์ชีวิตที่บุคคล และแนวคิดเกี่ยวกับอัตลักษณ์ขนมไทยของผู้ประกอบการผ่านการสื่อสารถึงอัตลักษณ์ขนมไทย โดยผู้วิจัยใช้การให้ข้อมูลแบบการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกต กรณีศึกษาร้านจันทรวนส์ขนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี

ผู้ให้ข้อมูลหลัก

การเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นไปตามวิธีการเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบกรณีศึกษา (Yin, 2011) เป็นวิธีการเข้าถึงข้อมูลเป็นปัจจัยสำคัญของการทำวิจัยกรณีศึกษา เนื่องจากผู้วิจัยต้องพิจารณาคุณสมบัติของผู้ให้ข้อมูลหลักที่ใช้เป็นกรณีศึกษา โดยแหล่งข้อมูลต้องมีความพร้อมในการให้ข้อมูล การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ประกอบการธุรกิจร้านขนมไทยที่มีความ

เชี่ยวชาญด้านขนมไทยจังหวัดนนทบุรีด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) จากผู้ประกอบการร้านขนมไทยที่ได้รับการวิจารณ์อาหารในเว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือทางด้านการค้นหาร้านอาหาร (Wongnai) www.wongnai.com โดยผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant) ได้เลือกร้านค้ากรณีศึกษาจำนวน 2 ร้าน ได้แก่ 1) ร้านจันทร์วันส ได้รับการรีวิวจากผู้บริโภค 4.6 ดาว และ 2) ร้านย่าหม่อมขนมไทย ได้รับการรีวิวจากผู้บริโภค 4.5 ดาว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้วิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญในการรวบรวมข้อมูล และนำเสนอ ผ่านกระบวนการสัมภาษณ์ที่ดีที่สุด โดยได้เตรียมความรู้ด้วยการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่องอัตลักษณ์ขนมไทย ธุรกิจร้านขนมไทย และการสื่อสารการตลาด

2. แนวคำถามในการสัมภาษณ์ มีลักษณะคำถามเป็นปลายเปิดแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi – structure interview) โดยผู้ให้ข้อมูลหลักสามารถให้คำตอบได้อย่างอิสระเท่าที่ต้องการ แนวคำถามครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย และประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. เครื่องมือจากบันทึกข้อมูลภาคสนาม ประกอบด้วยสมุด ปากกา สำหรับใช้เพื่อจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยใช้จดบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลผู้ให้ข้อมูลหลัก รายละเอียดคำตอบและความคิดเห็นต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (ชานาญปานาวงษ์, 2563)

4. เครื่องบันทึกเสียง ใช้บันทึกข้อมูลระหว่างการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยอาจจดบันทึกไม่ครบถ้วน เพื่อทบทวนคำสัมภาษณ์และตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การสัมภาษณ์ (Interview) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงตามที่ต้องการ และข้อมูลที่ได้จะช่วยอธิบายสิ่งที่พบเห็น หรือสังเกตสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ ทำให้เข้าใจมากขึ้น รูปแบบการสัมภาษณ์จะเป็นรายบุคคล การสนทนาอย่างเป็นธรรมชาติ โดยมีความยืดหยุ่นตามสมควร (Cohen et al., 2000) พร้อมกับการรับฟังสิ่งที่ผู้ให้สัมภาษณ์เล่า มากกว่าการมุ่งแต่จะควบคุมการสนทนาให้เป็นไปตามแนวคำถามที่เตรียมไว้เท่านั้น รายละเอียดการเก็บข้อมูลแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยกำหนด วัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการธุรกิจขนมไทย

1.2 ผู้วิจัยสัมภาษณ์ระดับลึกผู้ประกอบการจากแนวคำถามการวิจัยที่ได้เตรียมมาล่วงหน้า และใช้เทคนิคการสอบถาม การสัมภาษณ์แบบตะล่อมถาม (Probe questioning) เพื่อให้ได้รายละเอียดของข้อมูลที่มีความชัดเจนต่อวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ครบถ้วนรอบด้าน

1.3 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลผู้ประกอบการธุรกิจขนมไทยแล้วนำมาวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ข้อมูลเป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพด้วยวิธีวิทยากรณีศึกษาเฉพาะ

2. การสังเกตการณ์โดยตรง (Direct observations) ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตการณ์เป็นวิธีเสริม เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้รับการสัมภาษณ์เชิงลึกนั้นเป็นรูปธรรมถูกต้อง โดยผู้สังเกตการณ์ภายใต้สถานการณ์จริง และการเยี่ยมชมร้านขนมไทย มีการขออนุญาตก่อนการบันทึกภาพ และมีการจดบันทึกรายละเอียดเพื่อเพิ่มเติมจากการสังเกตการณ์

3. การค้นคว้าจากเอกสาร (Documentation) ได้แก่ หนังสือ ตำรา วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบโดยวิธีเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) (ชาย โพธิสิตา, 2564) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาถอดบทสนทนา เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล จัดหมวดหมู่ข้อมูลที่ให้เป็นระเบียบ ตามประเภท ชนิด และเค้าโครงเรื่อง สรุปประเด็น ข้อมูลที่ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เพิ่มเติมแล้วนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากการสังเกต และตรวจสอบคุณภาพข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulations) ด้วยการใช้วิธีการ และผู้เก็บรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบยืนยันกัน

4. ผลการวิจัย

1. สภาพการณ์ด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย 2 ร้าน ได้แก่ ร้านจันทร์วันสนมไทย และร้านยาหม่อมขนมไทย พบว่า มีการสื่อสารอัตลักษณ์หลายรูปแบบ ดังนี้

1.1 การสื่อสารถึงประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการทำขนมไทยของผู้ประกอบการ และเรื่องราวประวัติความเป็นมาของร้านขนมไทย ผู้ประกอบการมีประสบการณ์การทำธุรกิจด้านขนมไทยมาเป็นระยะเวลายาวนาน จึงมีความเชี่ยวชาญ เริ่มต้นจากคุณยายชอบทำขนมไทย จากนั้นจึงมาถ่ายทอดให้สมาชิกในครอบครัวได้ฝึกฝน จนเกิดความเชี่ยวชาญ และได้พัฒนาสูตร เพื่อทำเป็นตำรับมาตรฐานของครอบครัว ในเวลาต่อมาจึงเปิดร้านจำหน่ายขนมไทย เพื่อสืบทอดอัตลักษณ์ขนมไทย โดยได้สร้างความเชื่อมั่นของตราสินค้าขนมไทยสู่ผู้บริโภค ดังคำสัมภาษณ์จากผู้ให้ข้อมูลหลัก

“ร้านจันทร์วันสนมไทย จุดเริ่มต้นมาจากคุณยายชอบทำขนมไทย จึงนำสูตรคุณยาย มาเปิดร้าน โดยเปิดร้านมา 6 ปี เป็นการทำธุรกิจในรูปแบบครอบครัว ช่วยกันทำงาน และผลิตขนมไทยแบบโฮมเมด”(จันทร์วันสน, 3 มกราคม 2566)

“ร้านยาหม่อมขนมไทย จุดเริ่มต้นมาจากมีความสนใจในการทำขนมไทย ชอบทำขนมไทย จึงเริ่มต้นทำเป็นธุรกิจ และพัฒนามาเรื่อย ๆ จากการทำไข่วันละ 3 แผงสู่การทำไข่วันละ 30 แผง โดยเปิดร้านมา 14 ปี เป็นการทำธุรกิจในรูปแบบครอบครัว และผลิตขนมไทยแบบโฮมเมด”(หม่อม, 4 มกราคม 2566)

1.2 การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยวิธีการสื่อสารทางการตลาด ผู้ประกอบการใช้กลยุทธ์การตั้งชื่อร้านจากชื่อที่ชอบภายในครอบครัว โดยยึดหลักว่าชื่อร้านต้องแสดงออกถึงความเป็นไทย เนื่องจากการเปิดร้านขนมไทย จึงตั้งชื่อจากคนในครอบครัวที่มีความหมายดี เป็นมงคลนำมาตั้งเป็นชื่อร้าน และใช้ช่องทางการสื่อสารการตลาด เพื่อสร้างการรับรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เฟสบุ๊ก เป็นต้น เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าถึงได้ง่าย โดยนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้บริโภค ได้แก่ ภาพถ่ายร้าน รายการส่งเสริมการขาย ภาพประกอบของขนมไทยที่จำหน่ายภายในร้าน แผนที่เส้นทางมาร้าน วัน-เวลา เปิด-ปิด การแสดงความคิดเห็นที่มีต่อ

ร้าน เป็นการสื่อสารอัตลักษณ์ของร้าน เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดการรับรู้ ความเข้าใจ จดจำ และเข้าถึงร้านได้ ดังคำสัมภาษณ์จากผู้ให้ข้อมูลหลัก

“ร้านจันทร์วันสขมไทย ใช้กลยุทธ์การตั้งชื่อร้านที่มีความหมายดี เป็นมงคล และใช้ช่องทางการสื่อสารการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เฟสบุ๊ก ด้วยการให้ข้อมูลทั้งภาพร้าน แผนที่ วัน-เวลา เปิด-ปิด ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงร้านได้” (จันทร์วันส, 3 มกราคม 2566)

“ร้านย่าหม่อมขมไทย ใช้กลยุทธ์การตั้งชื่อร้านมาจากคนในครอบครัว เพื่อให้เกิดการจดจำง่าย และใช้ช่องทางการสื่อสารการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เช่น เฟสบุ๊ก ดึงดูด ด้วยการให้ข้อมูลด้านคลิปปริทัศน์การทำขนมไทย ภาพร้าน แผนที่ วัน-เวลา เปิด-ปิด ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงร้านได้” (หม่อม, 4 มกราคม 2566)

1.3 การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยวิธีการการนำเสนอความเป็นขนมไทย ด้วยการแสดงออกตั้งแต่วิธีการคัดสรรวัตถุดิบที่เป็นของไทย มีความสดใหม่ มีคุณภาพดี โดยผู้ประกอบการได้สั่งซื้อวัตถุดิบจากเกษตรกรโดยตรง ด้านกระบวนการผลิตขนมไทยแบบดั้งเดิมตามตำรับมาตรฐานของร้าน รูปลักษณ์ของขนมไทยแต่ละชนิดต้องทำเหมือนขนมไทยแบบดั้งเดิมมากที่สุด เนื่องจากมีคุณค่า มีประวัติ เรื่องราวความเป็นมา ถ่ายทอดวิถีชีวิต วัฒนธรรมทางภูมิปัญญาของการทำขนมไทยแบบสมัยก่อนที่มีความประณีต พิถีพิถัน และบรรจุภัณฑ์ยังคงใช้วัสดุตามธรรมชาติ เช่น ใบตอง ใบเตย เป็นต้น เพื่อเป็นการสร้างอัตลักษณ์ของขนมไทยให้คงอยู่ ทำให้ผู้บริโภคได้เห็นถึงคุณค่าของขนมไทย ศิลปะในการทำขนมไทย และสามารถสร้างความประทับใจให้แก่ผู้บริโภค ตลอดจนผู้ประกอบการยังขอกำหนดราคาขายต่อชิ้นที่ไม่สูงมาก ทำให้เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้ง่ายยิ่งขึ้น ดังคำสัมภาษณ์จากผู้ให้ข้อมูลหลัก

“ร้านจันทร์วันสขมไทย ได้ขายขนมไทยในรูปแบบห้องตลาด ขนมไทยที่เป็นตัวเด่นคือ บัวลอยเผือก เน้นการคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ รสชาติแบบขนมไทยแท้ มีกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ไม่ใส่สารกันบูดบรรจุภัณฑ์ในร้านใช้ใบตอง ใบเตย ราคาขายไม่แพง ประมาณ 20-35 บาท ให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่าย และรสชาติอร่อยแบบดั้งเดิม” (จันทร์วันส, 3 มกราคม 2566)

“ร้านย่าหม่อมขมไทย ได้ขายขนมไทยในรูปแบบห้องตลาด ขนมที่เป็นตัวเด่นคือ เม็ดขนุนใส่เผือก ฝอยทอง เน้นการคัดเลือกวัตถุดิบที่สดใหม่ โดยเฉพาะไข่เป็ดจะไข่ไข่เป็ดไรฟุ้ง มีกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ไม่ใส่สารกันบูด บรรจุภัณฑ์ในร้านใช้กล่องพลาสติก ราคาขายไม่แพง เริ่มต้นตั้งแต่ขนมไทยเม็ดละ 2 บาท ให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่าย และรสชาติอร่อยนำขนมไทยไปใช้งานประเพณีต่าง ๆ” (หม่อม, 4 มกราคม 2566)

1.4 การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยการนำเสนอถึงการให้บริการของร้านขนมไทย ผู้ประกอบการใช้กลยุทธ์การให้บริการของร้าน เริ่มจากการตกแต่งหน้าร้านด้วยการออกแบการจัดวางขนมไทยให้มีความหลากหลายทั้งชนิดขนมไทย การจัดเรียงสีสันทันบรรจุภัณฑ์และภาชนะให้ชวนน่ารับประทาน การตั้งชื่อขนมไทยจะนิยมตั้งชื่อจากวัตถุดิบ หรือขั้นตอนการทำ

ที่บ่งบอกถึงคุณค่าของขนมไทย และยังใช้คำไทยในการเรียกชื่อขนมที่แฝงไปด้วยความหมายอันเป็นสิริมงคลตามความเชื่อของคนไทยสมัยก่อน เช่น ขนมทองหยิบ มีลักษณะคล้ายดอกไม้สี่ทอง ใส่อยู่ในถ้วยจับจีบประณีตเหมือนกลีบดอกไม้ สื่อความหมายถึงความมั่งคั่งร่ำรวย หยิบเงินหยิบทองสมดังชื่อทองหยิบ เป็นต้น และการแต่งกายของพนักงานโดยการใส่ผ้ากันเปื้อนตามการออก

แบบของร้าน รวมทั้งการสื่อสารกับผู้บริโภค พนักงานต้องแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดและความเข้าใจถึงอัตลักษณ์ขนมไทยที่จำหน่ายภายในร้านแต่ละชนิด เปิดโอกาสให้ผู้บริโภคซักถาม และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้

2. ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย

2.1 ปัญหาด้านการโฆษณา ผู้ประกอบการขาดงบประมาณในการลงโฆษณาเพื่อสื่อสารที่แสดงถึงภาพลักษณ์ของขนมไทยในระยะยาว เช่น สื่อดิจิทัล สื่อทางโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร เป็นต้น เนื่องจากการโฆษณาในสื่อดังกล่าวต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก

2.2 ปัญหาด้านการประชาสัมพันธ์ ผู้ประกอบการขาดการสื่อสารอัตลักษณ์ตราสินค้า การออกแบบบรรจุภัณฑ์ การสร้างตราสินค้าให้เกิดความโดดเด่นง่ายแก่การจดจำ โดยเฉพาะประเด็นของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ภายในร้านส่วนใหญ่เป็นพลาสติก และตราสินค้าขาดรายละเอียดในหลายส่วน เช่น เรื่องส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ ตัวอักษรยังไม่โดดเด่น เป็นต้น

2.3 ปัญหาด้านการส่งเสริมการขาย ผู้ประกอบการขาดการส่งเสริมการตลาดที่มีความสำคัญในการจัดจำหน่าย เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค เช่น ลด แลก แจก แถม บัตรสมาชิก เป็นต้น

2.4 ปัญหาด้านการตลาดทางตรง ผู้ประกอบการทำการตลาดทางตรงกับผู้บริโภค แต่ขาดความรู้ความเข้าใจในการนำเสนอข้อมูลคุณภาพของขนมไทย ด้านประวัติความเป็นมาของขนมแต่ละชนิด การให้ข้อมูลแหล่งที่มาของวัตถุดิบแต่ละรายการ กระบวนการทำ ประโยชน์ของขนมไทย การจัดทำคลิปวิดีโอการทำขนมไทยนำเสนอภายในร้าน หรือจัดทำที่มาของขนมไทย เพื่อเป็นข้อมูลติดตั้งภายในพื้นที่ร้านในลักษณะของสื่อสิ่งพิมพ์ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความตระหนักรู้เข้าใจถึงคุณค่า และภาพลักษณ์ของร้านและกระตุ้นสู่การตัดสินใจในการบริโภค และการสร้างความภักดีต่อตราสินค้า

2.5 ปัญหาการส่งเสริมการขายโดยการเลือกใช้กลุ่มผู้มีอิทธิพลทางความคิด (Influencers) วิธีการนี้เป็นที่นิยมในการสื่อสารการตลาดในรูปแบบหนึ่ง ดังนั้นผู้ประกอบการขาดการสนับสนุนจากกลุ่มคนที่มีอิทธิพลต่อความคิดและการตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมาย และผู้มีชื่อเสียงในด้านความรู้ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ดารา นักแสดง เน็ตไอดอล นักรีวิวนอาหาร เป็นต้น เข้ามาช่วยสื่อสารการตลาดในการโฆษณาหรือรีวิวลินค้า เพื่อสร้างการรับรู้ และความน่าเชื่อถือในการบริโภคมากขึ้น

2.6 ปัญหาด้านการตลาดเชิงกิจกรรม ผู้ประกอบการขาดการสนับสนุนเรื่องการสร้างซอฟต์แวร์ พาเวอร์ผ่านอัตลักษณ์ของขนมไทยจากภาครัฐบาล อีกทั้งภาครัฐบาลยังคงขาดการส่งเสริมให้ขนมไทยเป็นที่รู้จักแพร่หลายในกลุ่มชาวไทย และชาวต่างชาติ โดยจะเห็นว่าผลการประเมิน Global Soft Power Index ของไทย ปี 2022 ประเทศไทยถูกจัดอันดับที่ 35

และอัตลักษณ์ขนมไทยอยู่ในด้าน Culture & Heritage รวมการประเมินเรื่องอิทธิพลศิลปะ ความบันเทิง และอาหารที่คนทั่วโลกชื่นชอบถูกจัดอันดับที่ 27 การจัดอันดับตกลงมาจากปี พ.ศ. 2565 ทำให้ทางภาครัฐบาลต้องตระหนักถึงการส่งเสริมซอฟต์แวร์ให้กับผู้ประกอบการ ธุรกิจร้านขนมไทยเพิ่มขึ้น

3. แนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย กรณีศึกษาร้านจันทรวงศ์ขนมไทย และร้านย่าหม่อมขนมไทย จังหวัดนนทบุรี

3.1 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้มีความรู้ด้านการโฆษณา ด้วยการผลิตสื่อดิจิทัล เช่น วิธีการทำคลิปวิดีโอ เพื่อสื่อสารการตลาด การสร้างเนื้อหาของขนมไทย เป็นต้น เพื่อเป็นการสร้างอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของขนมไทย

3.2 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้มีความรู้ด้านการประชาสัมพันธ์ ด้วยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ภายใต้แนวคิดการทำธุรกิจสีเขียวด้วยการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ เช่น กล่องชานอ้อย ถ้วยใบตองแห้ง เป็นต้น การสร้างตราสินค้า ควรจัดภาพผลิตภัณฑ์ขนมไทย ชื่อขนมไทย ราคา ส่วนประกอบ เครื่องหมายมาตรฐานต่าง ๆ ให้ตัวอักษรมองเห็นได้เด่นชัด เลือกใช้สีที่โดดเด่น เน้นอัตลักษณ์ความเป็นขนมไทย เพื่อสร้างการรับรู้ นำไปอัตลักษณ์ตราสินค้าของร้านได้

3.3 ส่งเสริมผู้ประกอบการให้รู้วิธีการส่งเสริมการขาย ด้วยการจัดทำขนมไทยระบบสมาชิก เพื่อสะสมคะแนนแลกเป็นส่วนลด รวมทั้งสร้างระบบลูกค้าสัมพันธ์ เพื่อแจ้งช่วงเวลา และรายการส่งเสริมการขายต่าง ๆ การส่งเสริมการขายตามช่วงเทศกาล หรือการจัดกิจกรรมให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการทำขนมไทย และควรมีสื่อสิ่งพิมพ์โฆษณาที่แสดงเนื้อหาถึงอัตลักษณ์ขนมไทยแต่ละชนิด เช่น แผ่นพับ ป้ายประกาศ เป็นต้น เพื่อเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค

3.4 ส่งเสริมผู้ประกอบการด้านการตลาดทางตรง ด้วยการหาแนวทางการผลิตขนมไทย ไม่ว่าจะเป็นการใช้วัตถุดิบของไทยที่แปลกใหม่มาใช้ในการทำขนมไทย การทำขนมไทยเพื่อสุขภาพ การทำขนมไทยแบบดั้งเดิม เพื่อสร้างอัตลักษณ์ขนมไทยให้เกิดจุดเด่น และมีเรื่องราวในการเล่าเรื่องขนมไทย เพื่อเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค

3.5 ส่งเสริมผู้ประกอบการด้านการขาย ด้วยการหากกลุ่มคนที่มีอิทธิพลมาช่วยสื่อสารการตลาดทางการโฆษณาหรือรีวิวสินค้าให้เป็นที่รู้จักเพิ่มขึ้น

3.6 ส่งเสริมผู้ประกอบการสร้างความร่วมมือกับภาครัฐบาล กรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ช่วยกันสนับสนุนอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของขนมไทยภายใต้แนวคิดการสร้างซอฟต์แวร์ขนมไทยในอนาคต โดยภาครัฐบาลต้องมีพื้นฐานความเข้าใจในบทบาทของผู้ประกอบการขนมไทย อัตลักษณ์ขนมไทยรัฐบาลจึงควรปรับบทบาทเป็นส่วนหนึ่งของผู้ร่วมคิด สร้างกระบวนการหรือในการร่างนโยบาย ส่งเสริมการสร้างรากฐานซอฟต์แวร์ ผ่านการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ใช้ความร่วมมือทุกภาคส่วนในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย เพื่อช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ และสนับสนุนให้ขนมไทย รวมถึงตราสินค้าขนมไทยเป็นที่รู้จักเพิ่มขึ้น

5. อภิปรายผล

1. สภาพการณ์ด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย มีการสื่อสารอัตลักษณ์หลายรูปแบบ พบว่า การสื่อสารถึงประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการทำขนมไทยของกลุ่มผู้ประกอบการมีนำเสนอเรื่องราวประวัติความเป็นมาของร้านขนมไทย ประสบการณ์การทำธุรกิจด้านขนมไทยมาเป็นระยะเวลายาวนาน จึงมีความเชี่ยวชาญ ด้านการทำขนมไทย สอดคล้องกับงานวิจัยของพิเชษฐ เนตรสว่าง และฉัตรชัย นิยะบุญ (2564) พบว่า การสืบทอดภูมิปัญญา วิถีชีวิต การเรียนรู้ในการทำขนมไทย สามารถส่งต่อยุคปัจจุบัน และคงคุณภาพความอร่อยเหมือนเดิมแต่โบราณ การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยวิธีการสื่อสารทางการตลาด ผู้ประกอบการใช้กลยุทธ์การตั้งชื่อร้านจากชื่อที่ชอบภายในครอบครัว กำหนดช่องทางการสื่อสารการตลาด เพื่อสร้างการรับรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ อาทิ เฟสบุ๊ก เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าถึงได้ง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kongim et al. (2020) พบว่า การนำกลยุทธ์ทางการตลาดที่ให้ร้านขนมไทยนำระบบออนไลน์เข้ามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการสื่อสารการตลาด และมีการบริการครบวงจรออนไลน์ และออฟไลน์ ในขณะที่การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยวิธีการนำเสนอความเป็นขนมไทย ด้วยการแสดงออกตั้งแต่วิธีการคัดสรรวัตถุดิบที่เป็นของไทย ด้านกระบวนการผลิตขนมไทยแบบดั้งเดิมตามตำรับมาตรฐานของร้าน รูปลักษณ์ของขนมไทยแต่ละชนิดต้องทำเหมือนขนมไทยแบบดั้งเดิมมากที่สุด เพราะมีคุณค่า มีประวัติเรื่องราวความเป็นมา ถ่ายทอดวิถีชีวิต วัฒนธรรมทางภูมิปัญญา สอดคล้องกับงานวิจัยของวิศนันท อุปรมัย และประภาศรี พงศ์ธนาพานิช (2566) พบว่า ร้านขนมไทยให้ความสำคัญการสื่อสารการตลาดดิจิทัล ตลาดเชิงเนื้อหาที่มีการนำเสนอเรื่องราว ความเป็นมาของขนมไทย เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ นอกจากนี้การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยการนำเสนอถึงการให้บริการของร้านขนมไทย ผู้ประกอบการใช้กลยุทธ์การให้บริการของร้าน เริ่มจากการตกแต่งหน้าร้านด้วยการออกแบบการจัดวางผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายผสมผสาน การจัดเรียงสีสันทให้ชวนน่ารับประทาน การตั้งชื่อขนมไทยจะนิยมตั้งชื่อจากวัตถุดิบ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรชา บุญรักษา (2558) พบว่า การใช้กลยุทธ์การตลาดด้านช่องทางการจัดจำหน่ายในร้านขนมไทยมีการจัดวางผลิตภัณฑ์ที่มีความสะดวกสบาย ทำให้มองเห็นและจดจำได้

2. ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย ผู้ประกอบการยังขาดความรู้ด้านการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย ปัญหาด้านการตลาดเชิงกิจกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของสมศักดิ์ อมรชัยนนท์ และเสาวนีย์ สมันต์ตรีพร (2566) พบว่าผู้ประกอบการควรจะนำส่วนประสมการตลาดมาสร้างความต่างจากรูปแบบเดิม โดยนำวัฒนธรรมขนมไทยมาสร้างเรื่องราว ส่งเสริมการขาย เพื่อสร้างความประทับใจผ่านช่องทางการจัดจำหน่าย และประชาสัมพันธ์ออนไลน์ เพื่อให้เกิดกระแสการตอบรับดี

3. แนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย พบว่า การส่งเสริมผู้ประกอบการให้มีความรู้ด้านการผลิตสื่อดิจิทัล เช่น วิธีการทำคลิปวิดีโอ เพื่อสื่อสารการตลาด การสร้างเนื้อหาของขนมไทย เป็นต้น การส่งเสริมผู้ประกอบการให้มีความรู้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ภายใต้แนวคิดธุรกิจสีเขียวด้วยบรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ สอดคล้องกับงานวิจัยของศศิพรรณ บิลมาโนชญ์ และบัญชา ชลพิทักษ์ (2565) พบว่า การใช้กลยุทธ์สื่อสารการตลาด

กับนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ขนมไทย อาจช่วยส่งเสริมเอกลักษณ์ขนมไทย ช่วยเพิ่มยอดขาย ความน่าสนใจให้แก่ผู้บริโภคได้ ส่งเสริมผู้ประกอบการให้รู้วิธีการส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ขนมไทย การทำระบบสมาชิกมาใช้ และรายการส่งเสริมการขายต่าง ๆ ตามช่วงเทศกาล การจัดกิจกรรมให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการทำขนมไทย สอดคล้องกับงานวิจัยของนพรัตน์ บุญเพียรผล และบุษริน วงศ์วิวัฒนา (2021) พบว่า ผู้ประกอบการต้องตระหนักความรู้ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย อาทิ การลดราคาสินค้า สินค้าพิเศษ และจัดแคมเปญพิเศษต่าง ๆ ส่งเสริมผู้ประกอบการหาแนวทางการผลิตขนมไทย เช่น การทำขนมไทยเพื่อสุขภาพ การทำขนมไทยแบบดั้งเดิม เพื่อสร้างอัตลักษณ์ขนมไทยให้เกิดจุดเด่น สอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญ์ณัฐ จิงพัฒนา และธวัช มินทร์ เครือโฮม (2564) พบว่า ทิศนคติและแนวทางการพัฒนาขนมไทยโดยใช้กลยุทธ์เชิงรับ ด้วยการส่งเสริมการผลิตขนมไทยในเชิงรักสุขภาพ ตลอดจนการที่ภาครัฐบาล กรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ช่วยสนับสนุนอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของขนมไทยด้วยการส่งเสริมการสร้างซอฟต์แวร์พาวเวอร์ขนมไทย เริ่มจากการให้ความสำคัญกับความเข้าใจในบทบาทของผู้ประกอบการขนมไทย อัตลักษณ์ขนมไทย รวมทั้งการร่างนโยบายส่งเสริมการสร้างรากฐานซอฟต์แวร์พาวเวอร์ ผ่านการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ อาศัยความร่วมมือทุกภาคส่วนในการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทย เพื่อช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยว อาหารเชิงสร้างสรรค์ และตราสินค้าขนมไทยเป็นที่รู้จักเพิ่มขึ้น

6. องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาสภาพการณ์ปัญหาและอุปสรรคด้านการสื่อสารอัตลักษณ์พร้อมนำเสนอแนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ กรณีศึกษาร้านจันทร์วันสนขนมไทย และร้านยาแห่มขนมไทย ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับแนวทางด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ขนมไทยผ่านการโฆษณาประชาสัมพันธ์ด้วยการสื่อดิจิทัล และนำเสนอผลิตภัณฑ์ด้วยกลุ่มผู้มีอิทธิพลเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า การออกแบบตราสินค้าที่น่าสนใจจะช่วยสร้างภาพจำให้กับผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ การจัดโปรโมชั่นส่วนลด การสะสมคะแนนแลกแต้ม และการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับเทศกาล และงานประเพณีจะช่วยส่งเสริมการขาย นอกจากนี้การพัฒนาขนมไทยเพื่อสุขภาพสำหรับกลุ่มผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม การนำเสนอประวัติความเป็นมาขนมไทยเป็นการทำการตลาดทางตรงที่เข้าถึงผู้บริโภคที่มีความสนใจได้เป็นอย่างดี การจัดการตลาดเชิงกิจกรรมในการตั้งภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนการสร้างซอฟต์แวร์พาวเวอร์ผ่านอัตลักษณ์ขนมไทยยังเป็นแนวทางที่สามารถช่วยให้ขนมไทยแพร่หลายเป็นที่รู้จักและได้รับความนิยมในการบริโภคเพิ่มขึ้นได้

7. สรุป

1. ศึกษาสภาพการณ์ด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ของผู้ประกอบการขนมไทย พบว่าผู้ประกอบการขนมไทยมีการสื่อสารอัตลักษณ์ของร้าน 4 ด้าน คือ 1) การสื่อสารประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการทำขนมไทยของผู้ประกอบการ ใช้การสื่อสารผ่านประวัติการทำขนมไทยที่ยาวนาน 2) การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยวิธีการสื่อสารทางการตลาดของผู้ประกอบการ

จะใช้กลยุทธ์ด้านการตั้งชื่อร้านที่เป็นชื่อคน ภาพถ่ายร้าน การแสดงความคิดเห็นภายในร้าน ผ่านช่องทางการสื่อสารการตลาด 3) การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยวิธีการนำเสนอความเป็นชนมไทย ผู้ประกอบการจะใช้กลยุทธ์ด้านการคัดเลือกวัตถุดิบที่สดใหม่ การถ่ายทอดเรื่องราวความเป็นมาของชนมไทย 4) การสื่อสารอัตลักษณ์ด้วยการนำเสนอถึงการให้บริการของร้านชนมไทย จะใช้กลยุทธ์การให้บริการที่เป็นกันเอง การจัดตกแต่งชนมไทยให้สวยงาม

2. ปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ชนมไทย พบว่า ผู้ประกอบการเกิดปัญหาและอุปสรรคในการสื่อสารอัตลักษณ์ชนมไทยด้วยกัน 6 ด้าน คือ 1) ด้านการโฆษณา 2) ด้านการประชาสัมพันธ์ 3) ด้านการส่งเสริมการขาย 4) ด้านการตลาดทางตรง 5) ด้านส่งเสริมการขายโดยการเลือกใช้กลุ่มผู้มีอิทธิพลทางความคิด 6) ด้านการตลาดเชิงกิจกรรม

3. แนวทางการส่งเสริมด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ชนมไทย พบว่า ควรมีการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการมีแนวทางด้านการสื่อสารอัตลักษณ์ชนมไทย 5 ด้าน คือ 1) ส่งเสริมความรู้ด้านการผลิตสื่อดิจิทัล การจัดคลิปวิดีโอ เพื่อเป็นการสื่อสารทางการตลาด 2) ส่งเสริมความรู้ด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ สร้างตราสินค้า ใช้บรรจุภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติ 3) ส่งเสริมด้านการขายมีระบบบัตรสมาชิก สะสมคะแนนส่วนลด 4) ส่งเสริมการหาแนวทางการผลิตชนมไทยใหม่ๆ เพื่อนำเสนอให้กลุ่มคนที่มีอิทธิพลมาช่วยสื่อสารการตลาด 5) ส่งเสริมผู้ประกอบการและสร้างความร่วมมือกับภาครัฐบาล ยกกระดับอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมของชนมไทยให้เป็นรากฐานซอฟต์แวร์ พาวเวอร์ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจการท่องเที่ยว

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการศึกษาในการสัมภาษณ์ และสังเกตพฤติกรรมของผู้ประกอบการ พบว่าผู้ประกอบการยังมีปัญหาด้านการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย การตลาดทางตรง และการตลาดเชิงกิจกรรม ทำให้ผู้ประกอบการควรเพิ่มการโฆษณาภาพลักษณ์ของชนมไทยในระยะยาวทางสื่อต่าง ๆ อาทิ เฟสบุ๊ก ดิกต็อก ด้วยการจัดทำคลิปวิดีโอการทำชนมไทย การเลือกใช้และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้าให้มีความโดดเด่น การขายด้วยการลดแลก แจก แถม และการประสานความร่วมมือกับรัฐบาล และกลุ่มคนที่มีอิทธิพลต่อความคิดในการตัดสินใจของผู้บริโภคในการผลักดันให้ธุรกิจชนมไทยเป็นที่รู้จัก ช่วยส่งเสริมศักยภาพด้านการสื่อสารการตลาดของธุรกิจชนมไทยให้เกิดการยั่งยืน มีอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมความเป็นไทยได้ และปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก เกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการของชนมไทย การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้ยืดอายุการเก็บรักษา

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรวิจัยเรื่องการรับรู้ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อชนมไทยในร้านชนมไทย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชนมไทยให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

8.2.2 ควรศึกษาการเปรียบเทียบชนมไทยแต่ละชนิด และชนิดของชนมไทยที่นิยม เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการตลาดของชนมไทย

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณร้านจันทร์วันสุขนมไทย และร้านย่าหม่อมขนมไทยที่ให้ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ และคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้อย่างสมบูรณ์

10. เอกสารอ้างอิง

- กัญญาณัฐ จิงพัฒนา และธวัฒน์ เครือโสม. (2564). ทักษะคติและแนวทางการพัฒนาขนมไทยในประเทศสิงคโปร์. *วารสารบริหารศาสตร์*, 11(1), 1-17
- กัลยารัตน์ พันกลิ่น. (2560). *การสื่อสารทางการตลาดด้านการรับรู้ทางประสาทสัมผัสต่อขนมไทยของผู้บริโภคชาวญี่ปุ่นในกรุงโตเกียวประเทศญี่ปุ่น*. [การค้นคว้าอิสระมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ชำนาญ ปาณาวงษ์. (2563). *ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชาย โพธิสิตา. (2564). *ศาสตร์และศิลป์การวิจัยเชิงคุณภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 9). อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด.
- นพรัตน์ บุญเพียรผล และบุษริน วงศ์วิวัฒนา. (2021). การจัดการขนมไทยพื้นบ้านโบราณเพื่อธุรกิจจำหน่ายของที่ระลึก จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารด้านการบริหารธุรกิจและการเมือง*, 10(2), 62-75
- พิเชษฐ เนตรสว่าง และฉัตรชัย นิยะบุญ. (2564). การสืบทอดภูมิปัญญาในการทำขนมไทย (ทองหยอด ฝอยทอง และเม็ดยก) เพื่อพัฒนาเป็นธุรกิจของกลุ่มแม่บ้าน ชุมชนบ้านขึ้น ตำบลวัดยม อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิชาการอยุธยาศึกษา*, 14(1), 87-101
- วิคนันท์ อูปรมย์ และประภาศรี พงศ์ธนาพานิช. (2566). การสื่อสารการตลาดดิจิทัลสำหรับร้านขนมไทยในยุคปกติวิถีใหม่. *วารสารเกษมบัณฑิต*, 24(1), 1-17
- ศศิพรรณ บิลมานิชญ์ และบัญชา ชลพิทักษ์. (2565). กลยุทธ์การสื่อสารการตลาดกับนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ขนมไทย. *วารสารนิเทศสยามปริทัศน์*, 21(1), 241-251
- ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. (2565, 1 พฤษภาคม). *ตลาดขนมหวานจากน้ำตาลในประเทศไทย*. <https://fic.nfi.or.th/market-intelligence-detail.php?smid=366>
- สมศักดิ์ อมรชัยนนท์ และเสาวนีย์ สมันต์ศิริพร. (2566). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อขนมไทยของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 7(2), 16-34
- สุรชา บุญรักษา. (2558). แนวทางการพัฒนากลยุทธ์การตลาดเพื่อสร้างการรับรู้คุณค่าขนมไทยในจังหวัดสมุทรสาคร ตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์. *วารสารวิทยาการจัดการ*, 2(1), 112-126
- สำนักงานแรงงาน จังหวัดนนทบุรี. (2566, 24 กรกฎาคม). *การท่องเที่ยวจังหวัดนนทบุรี*. <https://nonthaburi.mol.go.th>

- อบเชย วงศ์ทอง. (2562). *ขนมไทยหลากหลายมิติ*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิญา มานะโรจน์. (2565). *วิชาขนมไทย [เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์]*. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- Cohen, M. Z., Kahn, D. L., & Steeves, R. H. (2000). *Hermeneutic phenomenological research: A practical guide for nurse researchers*. Sage Publications.
- Kongim, J., Smathanares, B., Wacharajit, S., & Rattakorn, A. (2020). Marketing adjustment strategies to support marketing 4.00 of Thai desserts in Nonthaburi Province. *Doctorate of Social Sciences Journal*, 10(1), 15-29.
- Stake, R. E. (2005). Qualitative Case Studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 443-466). Sage Publications Ltd.
- Yin, R. K. (2011). *Applications of case study research*. Sage Publications, Inc.

การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ An Application of Tubtim Chumphae Brown Rice Flour for Big Flat Noodle's Product

ปิยะพงษ์ ชาติเวียง¹ นิภาพร กุลณา^{2*} และ ปนัดดา พึ่งศิลป์³
Piyapong Chartveing¹ Nipapond Kunna^{2*} and Panatda Phugsin³

Received 15 มีนาคม 2567 Revised 25 พฤษภาคม 2567 Accepted 7 สิงหาคม 2567

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เป็นการประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพทดแทนแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยศึกษาสูตรมาตรฐาน ศึกษาอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้า 3 ระดับ คือ ร้อยละ 10:90 15:85 และ 20:80 วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic scales) จากการคัดเลือกสูตรมาตรฐาน พบว่าผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่สูตรที่ 1 ในด้านกลิ่นสูงที่สุด ผลการศึกษาอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ พบว่า การเพิ่มปริมาณแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพทำให้น้ำสัมผัสของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มีค่าคะแนนความชอบลดลง ในขณะที่การเพิ่มปริมาณแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพส่งผลได้รับคะแนนความชอบคุณลักษณะด้านสี กลิ่น และความชอบโดยรวมสูงขึ้น โดยสิ่งทดลองที่มีอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้า ร้อยละ 15:85 ได้รับคะแนนคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมมากที่สุด ซึ่งผู้บริโภค ร้อยละ 99.00 และร้อยละ 100.00 ให้การยอมรับและตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ ตามลำดับ

คำสำคัญ : ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่, ทับทิมชุมแพ, แป้งข้าวกล้อง

¹ นักศึกษา, วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

¹ Student, Chiangrai Vocational College

² อาจารย์, วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา

² Lecturer, Saowapha Vocational College

³ อาจารย์, วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

³ Lecturer, Chiangrai Vocational College

* ผู้ประสานงานนิพนธ์ e-mail : nipapondkunna@gmail.com

Abstract

The objective of this study is to apply Tubtim Chumphae brown rice flour to replace some of the rice flour in big flat noodles products to be acceptable to consumers by studying standard recipe for big flat noodle, studying the ratio of Tubtim Chumphae brown rice flour to rice flour at 3 levels; 10:90, 15:85, and 20:80 percent. A completely randomized experiment was planned to test sensory quality by using the 9-Point Hedonic scales method. From selecting standard formulas were found that the testers gave the highest liking score for the big flat noodle's product of Formula 1 as in terms of smell. The results of the study of the ratio between Tubtim Chumphae brown rice flour and rice flour which is suitable for producing big flat noodles was found that increasing the amount of Tubtim Chumphae brown rice flour improved the texture of the noodles but had a decreased propensity score. Meanwhile, increasing the amount of Tubtim Chumphae brown rice flour resulted in higher liking scores for color, smell, and overall liking characteristics. The experiment with a ratio of 15:85 percent of Tubtim Chumphae brown rice flour to rice flour received the highest scores for color, smell, texture, and overall liking characteristics which 99% and 100% of consumers accepted and decided to buy big flat noodles products made from Tubtim Chumphae brown rice flour respectively.

Keywords: Big flat Noodles, Tubtim Chumphae, Brown rice flour

1. บทนำ

ก๋วยเตี๋ยวเป็นผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเส้นที่นิยมบริโภคจำนวนมากของประเทศในแถบเอเชีย เช่น จีน ญี่ปุ่น เกาหลี เวียดนาม และในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Sandhu *et al.*, 2010) รองลงมาจากข้าว เนื่องจากก๋วยเตี๋ยวเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงและมีราคาถูก นอกจากนี้ก๋วยเตี๋ยวยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตอาหารได้หลากหลายประเภท เช่น ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ ก๋วยเตี๋ยวดัดหน้า และก๋วยเตี๋ยวดัดแดง เป็นต้น ซึ่งเป็นอาหารทางเลือกสำหรับผู้ที่มีเป้าหมายกับอาหารประเภทข้าว ก๋วยเตี๋ยวจึงเหมาะเป็นอาหารที่รับประทานได้ทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ เพราะกลืนง่าย เคี้ยวง่าย โดยจะเห็นได้จากการศึกษาของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2559) ที่ได้สำรวจการบริโภคอาหารของคนไทยระหว่างปี พ.ศ. 2556 – 2558 ผลการสำรวจพบว่า ผู้บริโภคที่มีอายุระหว่าง 3 – 5.9 ปี นิยมบริโภคก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ร้อยละ 28.3 รองลงมา คือ อายุ 65 ปีขึ้นไป ร้อยละ 21.0 และ อายุระหว่าง 18 – 34.9 ปี ร้อยละ 20.1 ตามลำดับ เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผลิตในท้องตลาดมีหลายรูปแบบ เช่น ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก และก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ เป็นต้น (ถาวร จันทร์โชติ, 2556) ซึ่งเส้นก๋วยเตี๋ยวมผลิตจากปลายข้าวเจ้าหักที่ผ่านกระบวนการขัดสี เมื่อนำมาแปรรูปเป็นก๋วยเตี๋ยวโดยการนำข้าวเจ้าไปไม่กับน้ำแล้วนำไปนึ่งเป็นแผ่น

บางจนสุก จึงได้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีสีขาว นำรับประทาน แต่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำหลงเหลือเพียงคาร์โบไฮเดรตเท่านั้น (สุนัน ปานสาคร และคณะ, 2561) โดยก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่พร้อมนำไปปรุงอาหาร เรียกว่า เส้นสด ซึ่งต้องคลุกกับน้ำมันเคลือบไว้เพื่อไม่ให้แผ่นแป้งติดกัน แล้วจึงตัดเป็นเส้นตามขนาดที่ต้องการ มีความกว้างประมาณ 1 นิ้ว (อริสรา รอดมัย, 2553) ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่สำหรับต้ม เช่น เย็นตาโฟ และก๋วยเตี๋ยว ตัวเส้นทำจากแป้งมันสำปะหลังเป็นหลัก ทำให้เส้นมีความเหนียว ลื่นคอ และก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่สำหรับผัด เช่น ผัดซีอิ้ว ก๋วยเตี๋ยวคั่วไก่ ตัวเส้นทำจากแป้งข้าวเจ้าผสมแป้งมันสำปะหลัง เพื่อให้มีความเหนียวเวลารับประทาน (Blogging, 2017)

ใน พ.ศ.2563 กระแสรักสุขภาพ (Health Conscious) เป็นเทรนด์ที่ได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคทั่วโลก ประกอบกับการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ก่อให้เกิดกระแสการตื่นตัวและการเฝ้าระวังป้องกันรวมถึงการสร้างเสริมสุขภาพให้แข็งแรง (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2563) เนื่องจากสุขภาพที่ดีจะส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านความคิด สติปัญญาและการศึกษา เป็นต้น ซึ่งการรักษาสุขภาพทำได้หลายทาง เช่น การออกกำลังกาย การตรวจสุขภาพ รวมถึงการบริโภคอาหารตามหลักโภชนาการ (ชนัญญา พรศักดิ์วิวัฒน์, 2560) ส่งผลให้ในปัจจุบันมีการดำเนินการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอาหารเพื่อสุขภาพ โดยเฉพาะธุรกิจอาหารคลีนที่มีมูลค่าทางการตลาดมากกว่า 8,000 – 10,000 ล้านบาท และคาดว่าจะเติบโตขึ้นอีกในอนาคต (ThaiSMECenter, 2559) ผู้บริโภคกลุ่มนี้จะนิยมบริโภคข้าวที่ไม่ผ่านกระบวนการขัดสี ซึ่งข้าวถือเป็นพืชเศรษฐกิจและเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย โดยประเทศไทยส่งออกข้าวเป็นอันดับ 3 ของโลก รองลงมาจากอินเดีย และเวียดนาม (วิจัยกรุงศรี, 2565) จากกระแสรักสุขภาพดังกล่าว ส่งผลให้มีแนวโน้มการนำข้าวมาแปรรูปเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยวเพื่อสุขภาพมากขึ้น เช่น การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวหอมนิล เส้นก๋วยเตี๋ยวผลิตจากแป้งข้าวกล้องหอมนิลหนึ่งร่วมกับแป้งข้าวผสม และการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งลูกเดือยทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วน เป็นต้น (อริสรา รอดมัย, 2553; สุนัน ปานสาคร และคณะ, 2561 และกนกอร พวงระย้า, 2560) นอกจากนี้การนำข้าวมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ยังทำให้มีโอกาสขยายตัวทางการตลาดสูง เนื่องจากปริมาณความต้องการใช้เป็นอาหารในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น ประกอบกับความนิยมในตลาดต่างประเทศที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นทั้งจากคนไทยและคนต่างประเทศ (ลลิตา ออมสิน และคณะ, 2565) ทำให้ในปัจจุบันมีการปรับปรุงพัฒนาสายพันธุ์ของข้าวให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น โดยเฉพาะโปรตีนเส้นใยอาหาร และสารต้านอนุมูลอิสระ เป็นต้น ยกตัวอย่างเช่น ข้าวทับทิมชุมแพ (*Oryza sativa* L.cv. Tubtim Chumphae) เป็นข้าวที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าขาวดอกมะลิ105 กับข้าวเจ้าพันธุ์สังข์หยดพัทลุง มีลักษณะเป็นเมล็ดเรียวยาว สีแดง รสชาติหวานน้อย จากการทดสอบองค์ประกอบทางเคมีพบว่าข้าวกล้องทับทิมชุมแพมีโปรตีน 10.94 กรัม ธาตุเหล็ก 7.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (อุไรวรรณ วัฒนกุล และวัฒนา วัฒนกุล, 2563) ฟลาโวนอยด์ 5,233 มิลลิกรัมต่อ100 กรัม ตัวอย่าง และปริมาณฟีนอลิก 7,004 กรัมแกลลิกต่อ100 กรัมตัวอย่าง (รณชัย ช่างศรี และคณะ, 2559) โดยสารต้านอนุมูลอิสระทั้ง 2 มีส่วนช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในกระแสเลือด ช่วยให้เม็ดเลือดไม่จับตัวเป็นก้อนจนอุดตัน อีกทั้งยังมีปริมาณอมิโลสต่ำ เหมาะกับผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน

(กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2559) เนื่องจากข้าวกล้องมีค่าดัชนีน้ำตาลปานกลาง เท่ากับ 58.80 ซึ่งน้อยกว่าข้าวขาวคิดเป็น 0.93 เท่า (สุนันทา วงศ์ปิยชน และคณะ, 2560)

จากคุณสมบัติดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงคุณประโยชน์ของข้าวกล้องทับทิมชุมแพ ดังนั้นจึงนำข้าวกล้องทับทิมชุมแพมาแปรรูปเป็นแป้งเพื่อใช้ในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวที่นอกจากจะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบของประเทศแล้วยังเป็นการเพิ่มทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภค รวมถึงการส่งเสริมการสร้างผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ออกสู่ตลาดเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชนและประเทศอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อคัดเลือกสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่
- 2.2 เพื่อศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ
- 2.3 เพื่อศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การเตรียมวัตถุดิบ

วิธีการผลิตแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ คือ นำข้าวเจ้าสายพันธุ์ทับทิมชุมแพที่ผ่านการคัดแยกเศษหรือสิ่งสกปรกมาทำการโม่แห้ง โดยนำข้าวมาปั่นด้วยเครื่องปั่น ยี่ห้อ Philips Series 5000 รุ่น HR2221/00 ด้วยความเร็วเบอร์ 2 ประมาณ 2 นาที ในระหว่างปั่นให้หยุดพักเครื่องเป็นระยะ ปั่นข้าวให้ละเอียด ร้อนผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช จึงจะได้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ ดัดแปลงตามวิธีการของพรรณนภา หาญมนตรี และคณะ (2551) บรรจุในถุงซิปล็อก เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 27 ± 2 องศาเซลเซียส (นิภาพร กุลณา และคณะ, 2561)

3.2 การคัดเลือกสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

การทดลองครั้งนี้ได้ทำการศึกษาสูตรมาตรฐานของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 ของเส้นทางเศรษฐกิจออนไลน์ (2564) สูตรที่ 2 Nukkie (2020) และสูตรที่ 3 โยจิน ปัญญาแก้ว (2563) แสดงดังตารางที่ 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) รสชาติ และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี 9-Point Hedonic scales Test กับผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มา ทำการวิเคราะห์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยข้อมูลระหว่างสิ่งทดลอง ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 1 สูตรมาตรฐานก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ทั้ง 3 สูตร

ส่วนผสม	สูตรมาตรฐานก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
แป้งข้าวเจ้า	95 (17.51%)	250 (25.00%)	190 (27.62%)
แป้งมันสำปะหลัง	47.50 (8.76%)	250 (25.00%)	95 (13.81%)
น้ำเปล่า	350 (64.52%)	500 (50.00%)	400 (58.14%)
เกลือ	0 (0.00%)	0 (0.00%)	3 (0.44%)
น้ำมันคาโนล่า	50 (9.22%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
รวม	542.50	1,000	688

ที่มา: สูตรที่ 1 เส้นทางเศรษฐกิจออนไลน์ (2564) ; สูตรที่ 2 Nukkie (2020) ; สูตรที่ 3 โยธิน ปัญญาแก้ว (2563)

3.3 การศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ

จากการศึกษาในข้อ 3.1 จะได้สูตรก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนนเฉลี่ยความชอบโดยรวมสูงสุดเป็นสูตรหลักเพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ โดยใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพและแป้งข้าวเจ้า ศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพและแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสม 3 ระดับ คือ แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าร้อยละ 10:90, 15:85 และ 20:80 (ตารางที่ 2) วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในคุณลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) รสชาติ และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี 9-Point Hedonic scales Test กับผู้ทดสอบกลุ่มเป้าหมายคือ บุคคลทั่วไปที่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 30 คน นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 2 ส่วนผสมของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่มีอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่ 10:90 15:85 และ 20:80

ส่วนผสม (กรัม)	อัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้า		
	10:90	15:85	20:80
แป้งข้าวเจ้า	84	79	74
แป้งข้าวทับทิมชุมแพ	11	16	21
แป้งมันสำปะหลัง	47.50	47.50	47.50
น้ำเปล่า	350	350	350
น้ำมันคาโนล่า	50	50	50

3.4 การศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกลิ้งทับทิมชุมแพ

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกลิ้งทับทิมชุมแพที่พัฒนาได้ในข้อที่ 3.3 โดยผลิตภัณฑ์บรรจุในถ้วยพลาสติก มีน้ำหนัก 30 กรัม ตามวิธีการของไพโรจน์ วิริยจารี (2561) ใช้วิธีการทดสอบแบบเจาะจง (Purposive sampling) กับกลุ่มเป้าหมาย คือ บุคคลทั่วไป ที่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 100 คน ตามวิธีการของ Sather, L.D. Calvin and Tmasma (1963) สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ คือ ห้องศูนย์การเรียนรู้ MK Brain Center (311) แผนกอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบทดสอบ 2) ข้อมูลเชิงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม และ 3) ข้อมูลการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวกลิ้งทับทิมชุมแพ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการคัดเลือกสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่



สูตรที่ 1



สูตรที่ 2



สูตรที่ 3

ภาพที่ 1 สูตรมาตรฐานก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ทั้ง 3 สูตร

จากภาพที่ 1 ผลการทดลองสูตรมาตรฐานก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ 3 สูตร ลักษณะของผลิตภัณฑ์เป็นเส้นสีขาว ยาว ความกว้าง 1 นิ้ว เนื้อสัมผัสของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มีความแตกต่างกันในแต่ละสูตร โดยสูตรที่ 1 ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มีเนื้อสัมผัสเหนียว และนุ่ม เวลาเคี้ยวไม่ติดฟัน หอมน้ำมันคาโนล่า ส่วนสูตรที่ 2 มีความเหนียว เวลาเคี้ยวติดฟัน ในขณะที่สูตรที่ 3 มีความนุ่ม และเหนียวน้อยกว่าสูตรที่ 1 รสชาติเค็มเล็กน้อย เวลาเคี้ยวไม่ติดฟัน โดยผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่สูตรมาตรฐาน 3 สูตร แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูตรมาตรฐานก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สี ^{ns}	8.00±0.71	8.00±0.00	7.80±0.45
กลิ่น	7.80±0.84 ^a	7.00±0.00 ^{ab}	6.80±0.84 ^b
เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) ^{ns}	6.40±0.84	6.60±0.45	7.40±0.84
รสชาติ ^{ns}	7.20±0.71	7.20±0.84	7.60±0.89
ความชอบโดยรวม ^{ns}	7.40±0.89	7.00±0.71	7.60±0.89

หมายเหตุ : ^{a-b} หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

^{ns} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของแถวบน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสสูตรมาตรฐานในการผลิตเส้นก้วยเตี่ยวทั้ง 3 สูตร พบว่าผลิตภัณฑ์ก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่สูตรมาตรฐานทั้ง 3 สูตร มีค่าคะแนนความชอบ คุณลักษณะด้านสี เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) รสชาติ และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่คุณลักษณะด้านกลิ่น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1 ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด ด้วยคะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสี 8.00 กลิ่น 7.80 เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) 6.40 รสชาติ 7.20 และความชอบโดยรวม 7.40 ตามลำดับ จึงทำการคัดเลือกสูตรมาตรฐานสูตรที่ 1 มาทำการศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์ก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่

4.2 ผลการศึกษ้อัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสมในการผลิตก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่จากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ



10:90
(สิ่งทดลองที่ 1)



15:85
(สิ่งทดลองที่ 2)



20:80
(สิ่งทดลองที่ 3)

ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์ก้วยเตี่ยวเส้นใหญ่ที่มีอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่ 10:90 15:85 และ 20:80

จากภาพที่ 2 เมื่อนำอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้า เท่ากับ ร้อยละ 10:90, 15:85, และ 20:80 ผ่านการแปรรูปเป็นก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ โดยนึ่งด้วย ไปกกลางค่อนข้างอ่อน 5 นาที พบว่าลักษณะโดยทั่วไปของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่พัฒนา ได้นั้นมีเนื้อสัมผัสแตกต่างกัน โดยสิ่งทดลองที่ 1 อัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ ต่อแป้งข้าวเจ้า ที่ 10:90 ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มีสีแดงอ่อนจากข้าวกล้องทับทิมชุมแพ เนื้อสัมผัส ของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความเหนียว เวลาเคี้ยวไม่ติดฟัน มีกลิ่นน้ำมันคาโนล่า สิ่งทดลองที่ 2 อัตราส่วน 15:85 เนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความเหนียวนุ่ม มีกลิ่นหอมจากน้ำมันคาโนล่า และมีสีแดงจากข้าวกล้องทับทิมชุมแพ และสิ่งทดลองที่ 3 อัตราส่วน 20:80 เนื้อสัมผัสของเส้น ก๋วยเตี๋ยวมีความแฉะ มีความมันจากน้ำมันคาโนล่ามากเกินไป และมีสีแดงจากข้าวกล้องทับทิม ชุมแพ โดยผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ 3 สิ่งทดลอง แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความชอบก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่มีอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ ต่อแป้งข้าวเจ้าที่ 10:90 15:85 และ 20:80

คุณลักษณะ	อัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้า		
	10:90	15:85	20:80
สี	7.43±0.73 ^b	7.90±0.48 ^a	7.60±0.81 ^{ab}
กลิ่น	7.43±0.63 ^b	8.07±0.69 ^a	7.67±0.66 ^b
เนื้อสัมผัส (ความเหนียว)	7.57±0.73 ^b	8.27±0.64 ^a	7.53±0.73 ^b
รสชาติ ^{ns}	7.60±0.62	7.97±0.67	7.67±0.76
ความชอบโดยรวม	7.73±0.58 ^b	8.13±0.63 ^a	7.80±0.61 ^b

หมายเหตุ: ^{a-b} หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันในแถวเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ($p \leq 0.05$)

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

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสอัตราส่วนในการผลิต ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ ทั้ง 3 สิ่งทดลอง พบว่าผลิตภัณฑ์ ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ ทั้ง 3 สิ่งทดลอง มีค่าคะแนนความชอบ คุณลักษณะด้านรสชาติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ในขณะที่ คุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยสิ่งทดลองที่ 2 อัตราส่วน 15:85 ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด ด้วยคะแนน ความชอบในคุณลักษณะด้านสี 7.90 กลิ่น 8.07 เนื้อสัมผัส(ความเหนียว) 8.27 และความชอบ โดยรวม 8.13 ตามลำดับ

4.3 ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ

เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่แปงกล่องข้าวทับทิมชุมแพในข้อที่ 4.2 แล้ว จึงนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้มาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคกับผู้ทดสอบกลุ่มเป้าหมาย คือ บุคคลทั่วไปที่มีอายุระหว่าง 18 - 35 ปี จำนวน 100 คน โดยผลการศึกษาการยอมรับทาง ประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่แปงข้าวกล่องทับทิมชุมแพ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก้วยเดี่ยว เส้นใหญ่แปงข้าวกล่องทับทิมชุมแพ

	ข้อคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
1. ท่านเคยรับประทานหรือรู้จัก ผลิตภัณฑ์จากแปงข้าวกล่องทับทิม ชุมแพหรือไม่	1. ไม่รู้จัก ไม่เคยรับประทาน	75	75.00
	2. รู้จัก แต่ไม่เคยรับประทาน	20	20.00
	3. รู้จัก และเคยรับประทาน	5	5.00
2. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับ ผลิตภัณฑ์ ก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่จาก แปงข้าวกล่องทับทิมชุมแพ	1. ไม่แตกต่างจากเส้นก้วยเดี่ยว ทั่วไป	9	9.00
	2. มีความแปลกใหม่	40	40.00
	3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ	33	33.00
	4. มีคุณค่าทางโภชนาการ	12	12.00
	5. มีรสชาติที่ดี	6	6.00
3. ท่านมีความชอบผลิตภัณฑ์ เส้นก้วยเดี่ยวจากแปงข้าวกล่อง ทับทิมชุมแพในระดับใด	1. มากที่สุด	55	55.00
	2. มาก	39	39.00
	3. ปานกลาง	6	6.00
	4. น้อย	0	0.00
	5. น้อยที่สุด	0	0.00
4. ท่านยอมรับผลิตภัณฑ์ “เส้นก้วยเดี่ยวจากแปงข้าวกล่อง ทับทิมชุมแพ” หรือไม่	1. ยอมรับ	99	99.00
	2. ไม่ยอมรับ	1	1.00
5. ถ้ามีผลิตภัณฑ์ก้วยเดี่ยวเส้นใหญ่ จากแปงข้าวกล่องทับทิมชุมแพ วางจำหน่ายตามท้องตลาด ท่าน จะซื้อผลิตภัณฑ์นี้หรือไม่	1. ซื้อม	100	100.00
	2. ไม่ซื้อม	0	0.00
6. ท่านยอมรับด้านราคาจำหน่ายของ ผลิตภัณฑ์ต่อ 1 ถุง (250 กรัม)	45 บาท	100	100.00

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ จากการตอบแบบสอบถามของผู้ทดสอบ พบว่าผู้ทดสอบไม่รู้จัก ไม่เคยรับประทาน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ผู้ทดสอบมีความคิดเห็นไม่แตกต่างจากเส้นก๋วยเตี๋ยวทั่วไป 9 คน คิดเป็นร้อยละ 9.00 ผู้ทดสอบมีความชอบผลิตภัณฑ์มากที่สุด 55 คิดเป็นร้อยละ 55.00 ผู้ทดสอบยอมรับผลิตภัณฑ์ 99 คน คิดเป็นร้อยละ 99.00 ผู้ทดสอบซื้อผลิตภัณฑ์ 100 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ผู้ทดสอบยอมรับด้านราคาจำหน่าย 100 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการคัดเลือกสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่

จากการคัดเลือกสูตรพื้นฐานของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่เพื่อใช้ในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ พบว่าค่าคะแนนความชอบด้านสี เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) รสชาติ และความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ซึ่งผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยว ทั้ง 3 สูตร มีส่วนผสมของแป้งข้าวเจ้าและแป้งมันสำปะหลังเป็นหลัก โดยแป้งข้าวเจ้ามีลักษณะ สีขาว เมื่อใช้มือสัมผัสจะมีความหยาบเล็กน้อย เมื่อแป้งข้าวเจ้าสุกแล้วมีลักษณะสีขาวขุ่น และจับตัวกันเป็นก้อน ส่วนแป้งมันสำปะหลังจะมีลักษณะเป็นผงสีขาว เนื้อแป้งมีความละเอียด ลื่นมือ เมื่อถูกทำให้สุกแป้งจะเหนียวหนืด มีสีใส (สุกัลยา พลเดช, 2561) ทำให้คุณลักษณะด้านสี เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) รสชาติ และความชอบโดยรวม มีคะแนนค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน แต่คุณลักษณะด้านกลิ่น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq 0.05$) โดยสูตรที่ 1 ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด เนื่องจากมีส่วนผสมของน้ำมันคาโนล่า ซึ่งเป็นน้ำมันพืชชนิดหนึ่งที่สกัดมาจากเมล็ดของต้นคาโนล่า มีกลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีสีใส เนื้อบางเบา และยังมีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น กรดไขมันโอเมก้า 3 อัลฟา-ไลโนเลนิก (ALA) ซึ่งสูงกว่าน้ำมันชนิดอื่น ๆ (สุนันท์ วิทศิริ, 2560) ดังนั้นจึงได้ทำการคัดเลือกสูตรที่ 1 เพราะคุณลักษณะด้านกลิ่นที่ได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด รวมทั้งมีระยะเวลา และต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าสูตรอื่น เพื่อเป็นสูตรมาตรฐานในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่โดยใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพในการทดลองขั้นต่อไป

5.2 ผลการศึกษาอัตราส่วนแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ

จากการศึกษาอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้า 3 ระดับ คือ ร้อยละ 10:90, 15:85 และ 20:80 พบว่าการเพิ่มปริมาณแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพทำให้เนื้อสัมผัสของก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่เหนียว เนื่องจากแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพได้จากการนำเมล็ดข้าวกล้องทับทิมชุมแพมาบดแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช ดังนั้นส่วนประกอบของแป้งจึงประกอบด้วยสารอาหารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในวัตถุดิบดั้งเดิม ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เส้นใยอาหาร และแร่ธาตุต่างๆ เป็นต้น ซึ่งข้าวกล้องมีใยอาหารสูงมากกว่าข้าวขาว 3-7 เท่า และใยอาหารมีคุณสมบัติพองตัว ดูดซึมน้ำ และไม่จับตัวกัน (ศรีวรรณ ทองแพง และศรีสมัย วิบูลยานนท์, 2558) ประกอบกับแป้งข้าวทับทิมชุมแพยังมีปริมาณอะไมโลสต่ำ ระหว่างร้อยละ

15.16-15.46 (อุไรวรรณ วัฒนกุล และวัฒนา วัฒนกุล, 2562) ซึ่งการนำข้าวที่มีปริมาณอมิโลสที่ต่ำเมื่อนำมาละลายน้ำและให้ความร้อนจะทำให้เจลที่ได้อ่อนนุ่มและขาดง่าย (จิรภา สุขทิศ และ สุวรรณ ทองดีรัมย์, 2546) ทำให้มีค่าคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัส (ความเหนียว) ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอริสรา รอดม้วย (2553) ที่กล่าวว่า การใช้แป้งข้าวหอมนิลทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนที่ร้อยละ 25 (โดยน้ำหนักแป้งข้าวเจ้า) มีค่า Tensile Strength และค่าระยะเวลาขาด ต่ำกว่าชุดควบคุม เนื่องจากแป้งข้าวหอมนิลมีปริมาณอมิโลสต่ำ เพียงร้อยละ 12 ส่งผลให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มีความเหนียวและความหยุ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวต่ำลง เพราะปริมาณอมิโลสมีผลต่อลักษณะความเหนียวและความยืดหยุ่นของก๋วยเตี๋ยว ซึ่งส่งผลต่อค่าคะแนนความชอบของผู้บริโภคด้วย ในขณะที่การศึกษาของลลิตา ออมสิน และคณะ (2565) กล่าวว่า การเพิ่มปริมาณแป้งข้าวเหลืองปะทิวชุมพรที่มีปริมาณอมิโลสสูงถึงร้อยละ 28 มีผลทำให้ลักษณะเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความร่วนและไม่นุ่ม อย่างไรก็ตามการเพิ่มปริมาณแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ จากร้อยละ 10, 15, และ 20 ส่งผลได้รับคะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมสูงขึ้น เนื่องจากข้าวกล้องทับทิมชุมแพมีกลิ่นหอม สีแดง รสชาติหวาน (รณชัย ช่างศรี และคณะ, 2559) ดังนั้นสิ่งทดลองที่ 2 ที่มีอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้า ร้อยละ 15:85 จึงได้รับคะแนนคุณลักษณะด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส (ความเหนียว) และความชอบโดยรวมมากที่สุด

6. องค์ความรู้ใหม่

จากผลการศึกษา พบว่า แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพมีคุณสมบัติทดแทนแป้งข้าวเจ้าได้บางส่วนเท่านั้น เนื่องจากข้าวกล้องมีปริมาณของเส้นใยอาหารสูง ซึ่งใยอาหารมีคุณสมบัติพองตัว ดูดซึมน้ำ และไม่จับตัวกันจึงส่งผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยว อย่างไรก็ตามการพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่โดยการใช้วัตถุดิบจากข้าวกล้องทับทิมชุมแพเพียงช่วยส่งเสริมการนำผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศมาสร้างมูลค่าเพิ่ม และเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ รวมถึงยังเป็นการสร้างแนวทางเลือกใหม่ให้กับผู้บริโภคที่ใส่ใจต่อสุขภาพอีกด้วย

7. สรุป

สูตรมาตรฐานก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่คัดเลือกได้ ประกอบด้วย แป้งข้าวเจ้า ร้อยละ 17.51 แป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 8.76 น้ำเปล่า ร้อยละ 64.52 และน้ำมันคาโนล่า ร้อยละ 9.22

จากการศึกษาอัตราส่วนระหว่างแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสมในการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ พบว่า อัตราส่วนร้อยละ 15 : 85 ได้รับคะแนนความชอบจากผู้บริโภคสูงสุด โดยสูตรการผลิตก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ มีส่วนประกอบ คือ แป้งข้าวเจ้า ร้อยละ 15.50 แป้งข้าวทับทิมชุมแพ ร้อยละ 2.91 แป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 9.30 เกลือ ร้อยละ 0.58 น้ำมันคาโนล่า ร้อยละ 3.88 และน้ำเปล่า ร้อยละ 67.83

ผลการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ พบว่า ผู้ทดสอบยอมรับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ จำนวน 99 คน

คิดเป็นร้อยละ 99.00 โดยผู้ทดสอบที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ที่มีส่วนผสมของแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การนำแป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพทดแทนแป้งข้าวเจ้าในอัตราส่วนที่มากขึ้น จะส่งผลต่อโครงสร้างเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวขาดง่ายและเนื้อเหนียวมากขึ้น

8.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาการใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพต่อแป้งข้าวเจ้าในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น เส้นขนมจีน เส้นก๋วยจั๊บ และเส้นหมี่ขาว เป็นต้น เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังไม่ได้ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพ เนื่องจากก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพมีความชื้นสูง โดยความชื้นเป็นปัจจัยที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการเสื่อมเสีย ดังนั้นควรมีการศึกษาเรื่องผลของการอบแห้งต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเส้นก๋วยเตี๋ยว จะเป็นแนวทางในการทำให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษาได้นานขึ้น

9. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้แป้งข้าวกล้องทับทิมชุมแพเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากอาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารและโภชนาการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย และสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดลอง และสนับสนุนงานวิจัยนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- กนกอร พวงระย้า. (2560). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งลูกเดือยทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วน*. [วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว (2559). *องค์ความรู้เรื่องข้าว*.
<https://webold.ricethailand.go.th/rkb3/>
- จิรภา สุขทิศ และสุวรรณ ตองติธรรมย์. (2546). *การให้แป้งเผือกทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กอบแห้ง*. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชนัญญา พรศักดิ์วิวัฒน์. (2560). *พฤติกรรมการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพรูปแบบอาหารคลีน (Clean Food) กลุ่มวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร*. [วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

- ถาวร จันทโชติ. (2556). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวกล้องงอกจากข้าวสังข์
หยดเสริมไข่ขาว*. [รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์]. สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา
และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- นิภาพร กุลณา, ปาริสุทธิ์ เฉลิมชัยวัฒน์, นื่องนุช ศิริวงศ์ และวศะพร จันทร์พุ่ม. (2561).
คุณค่าทางโภชนาการ สมบัติทางกายภาพ และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของขนม
ขบเคี้ยวที่ได้รับผลจากอัตราส่วนของแป้งข้าวสาลีเล็กน้อยต่อแป้งข้าวฟ่างดำที่แตกต่างกัน.
วารสารธรรมศาสตร์, 28(3), 419-428.
- พรรณณา หาญมนตรี, จูติรัตน์ แฉ่นเรือนรอง, โกวิทย์ พชรบุษราคัมกุล และเรืองฤทธิ์ หาญ
มนตรี. (2557). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากภูมิปัญญาข้าวฮาง*. [รายงานการวิจัย].
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ไพโรจน์ วิริยจारी. (2561). *การประเมินทางประสาทสัมผัส (Sensory Evaluation) พิมพ์ครั้งที่
ที่ 2*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รณชัย ช่างศรี, สุพัฒนา บุรีรัตน์, ธัญวราภรณ์ ประงษ์อ่อง, อโณทัย เพ็ญเรือง, อำนวย พงษ์พันธ์
ชนพัฒน์ รุ่งวัฒนพงษ์, สุกัญญา พันธุ์จิต, คมสัน น้อยนพพระ, พรวิเนส อรรถวงษ์, ดาว
ประกาย คำแก้ว, พันดดา น้อยนพพระ, อาภาสินี คำภูเขียว, สำเร็จ สุนทรธา, สุขวิทยา
ภาโสภะ, ชนะ ศรีสมภาร, ปัญญา คำแสนพันธ์, อลงกต ลีนาถ, เอกสิทธิ์ สกุลคู อรสา
วงษ์เกษม และพัชรภรณ์ รักชุม. (2559). ข้าวเจ้าพันธุ์ กข69 (ทับทิมชุมแพ).
วารสารวิชาการข้าว, 7(2), 30-46.
- โยธิน ปัญญาแก้ว. (2563, 3 เมษายน) *สูตรก๋วยเตี๋ยว*.
<https://www.wongnai.com/recipes/ugc/82c99e78767949e78f132f3300164d93>
- ลลิตา ออมสิน, รณฤทธิ์ ฤทธิธรม และศุทธหทัย โภชนาภรณ์. (2565). การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้น
ก๋วยเตี๋ยวจากข้าวพันธุ์เหลืองปะทิวชุมพร. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 11(1),
30-38.
- วิจัยกรุงศรี. (2565). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม 2565-2567: อุตสาหกรรมข้าว*.
<https://www.krungsri.com/th/research/industry/industryoutlook/agriculture/rice/io/io-rice-2022>
- ศรีวรรณ ทองแพง และศรีสมัย วิบูลยานนท์. (2558). *ใยอาหารสำคัญกับร่างกายอย่างไร*.
https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/diabetes/admin/knowledges_files/6_44_1.pdf
- ศูนย์วิจัยกสิกร. (2563, 6 สิงหาคม). *กระแสสุขภาพจากโควิด สร้างโอกาสธุรกิจ SME*.
https://www.kasikornbank.com/SiteCollectionDocuments/business/sme/knowledge/article/KSMEAnalysis/Healthtrend_SME/Healthtrend_SME.pdf
- สุกัลยา พลเดช. (2561, 11 เมษายน). แป้ง (Flour) และสตาร์ช (Starch) ต่างกันอย่างไร.
<http://www.dss.go.th/images/st-article/clpt-11-2556-flour.pdf>

- สุนัน ปานสาคร, จตุรงค์ ลังกาพินธุ์, อารียา ไชยพล และอภิสิทธิ์ สุขประसार. (2561). ผลของการอบแห้งต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเส้นก๋วยเตี๋ยวผลิตจากแป้งข้าวกล้องหอมนิลหนึ่งร่วมกับแป้งข้าวผสม. *วารสารแก่นเกษตร*, 46(1), 117-128.
- สุนันทา วงศ์ปิยชน, ศรีวัฒนา ทรงจิตสมบุรณ์, อังศุธรย์ วสุสัณห์, วชิรี สุขวิวัฒน์ และปราณี มณีนิล. (2560). ดัชนีน้ำตาลของข้าวไทย 12 พันธุ์ = Glycemic index of 12 Thai rice varieties. *วารสารวิชาการข้าว*, 8(2), 54-69.
- สุนันท์ วิทิตสิริ. (2560). *สารอาหารในน้ำมันคาโนล่า*. <https://www.amprohealth.com>
เส้นทางเศรษฐกิจออนไลน์. (2564, 5 พฤศจิกายน). *สูตรก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่*.
<https://www.sentangsedtee.com>
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2559). ข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย. https://www.acfs.go.th/files/files/attach-files/867_20190606145951_625162.pdf
- อริสรา รอดมัย. (2553). การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวหอมนิล. *วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม*, 5(1), 64-71.
- อุไรวรรณ วัฒนกุล และวัฒนา วัฒนกุล. (2563). องค์ประกอบทางเคมี-กายภาพ และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในข้าวทับทิมชุมแพเก่าและใหม่. ใน *งานประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 30* (น. 1119 – 1126). สงขลา.
- Blogging. (2017, 20 November). *Noodles have many types of noodles. But did you know that the big line How to choose the right food?*.
<https://www.bloggang.com/m/mainblog.php?id=pedphalologiang&month=20-11-2017&group=1&gblog=9>
- Nukkie (2020, 30 June). *Big flat noodle recipe*. <https://cookpad.com>
- Sandhu, K.S., Kaur, M, Mukesh. (2010). Studies on noodle quality of potato and rice starches and their blends in relation to their physicochemical, pasting and gel textural properties. *LWT -Food Science and Technology*, 43, 1289-1293.
- Sather, L.D. Calvin and Tamsma. (1963). Relation of Preference Panel and Trained Panel Scores on Dry Whole Milk. *Journal of Dairy Science*, 46 (10), 1,054-1058.
- ThaiSMECenter. (2559). *ธุรกิจอาหารคลีนฟู้ด (Clean Food) การกินเพื่อสุขภาพ รูปแบบอาชีพยุคใหม่ที่เติบโตเร็วมาก*. <http://www.thaismescenter.com>

แบบประเมินโครงการ



แบบประเมินผล

โครงการ “โครงการจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

งานวิจัยและพัฒนา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

คำชี้แจง : แบบประเมินผลโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ “โครงการจัดทำวารสารเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร”

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ 1. ชาย 2. หญิง
2. ระดับการศึกษา 1. กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี 2. ปริญญาตรี 3. ปริญญาโท 4. ปริญญาเอก
3. สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน
1. อาจารย์ 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3. รองศาสตราจารย์
4. ศาสตราจารย์ 5. นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 6. นักศึกษาระดับปริญญาตรี
4. หน่วยงานที่สังกัดของผู้ตอบแบบประเมิน
1. ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 2. ภายนอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านกระบวนการดำเนินงานของวารสาร					
1. วารสารมีการแสดงลำดับขั้นตอนการให้บริการอย่างชัดเจน เข้าใจง่าย					
2. วารสารมีการแจ้งเตือนข้อมูลเกี่ยวกับวารสารอย่างต่อเนื่อง					
3. วารสารมีคำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ / ผู้ประเมินบทความ ที่มีรายละเอียดครบถ้วน เข้าใจง่าย					
4. กระบวนการประเมินคุณภาพของบทความมีความถูกต้องเหมาะสม					
5. ระยะเวลาในขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ (ประเมิน-แก้ไข-ตอบรับ-เผยแพร่) มีความเหมาะสม					
6. วารสารมีระบบการบริหารจัดการวารสารออนไลน์ (Thaijo) ที่มีข้อมูลครบถ้วน ง่ายต่อการใช้งาน					

ประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านการให้บริการ					
1. วารสารมีการประชาสัมพันธ์การเปิดรับบทความอย่างทั่วถึง					
2. วารสารมีช่องทางติดต่อสื่อสารที่สะดวก					
3. ระยะเวลาในการดำเนินการมีความเหมาะสม					
4. ผู้ประสานงาน / กองบรรณาธิการ ให้ข้อมูลการตีพิมพ์บทความที่ชัดเจนและถูกต้อง					
5. ผู้ประสานงาน / กองบรรณาธิการ ตอบปัญหาและแก้ไขปัญหาให้ท่านได้อย่างรวดเร็ว					
ด้านการเผยแพร่และการนำไปใช้ประโยชน์					
1. ส่วนประกอบของบทความมีข้อมูลถูกต้องและครบถ้วนตามมาตรฐานบทความ					
2. บทความวิจัย / วิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ มีความถูกต้อง					
3. กำหนดการเผยแพร่วารสารมีความเหมาะสมและทันตามเวลาที่กำหนด					
4. บทความที่เผยแพร่มีประโยชน์ต่อผู้อ่าน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้					
5. บทความที่เผยแพร่สามารถนำไปอ้างอิงในเชิงวิชาการได้					
6. บทความที่เผยแพร่ในวารสารเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และน่าเชื่อถือ					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมิน



HEC.RMUTP
Faculty of Home Economics Technology
Rajabhat University of Technology Phra Nakhon



R&D.RMUTP
Faculty of Home Economics Technology
Rajabhat University of Technology Phra Nakhon

งานวิจัยและพัฒนา
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

For more information
www.rd.hec.rmudp.ac.th

