

# แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

(รอบ 6 เดือน)

เป้าหมายการดำเนินงานโครงการ 1.โครงการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนท้องถิ่นเพื่อขยายตลาดภูมิปัญญา

โครงการ : ยกระดับสินค้าแปรรูป แปรงใหญ่กลุ่มเลี้ยงปลานิลบ้านวังม่วง ตำบลธารปราสาท อําเภอนโนสูง จังหวัดนครราชสีมา

## 1. ชื่อหน่วยงาน

1.1 ผู้รับผิดชอบโครงการ รองศาสตราจารย์สุกัญญา กล่อมจ่อหอ

1.2 หน่วยงานผู้รับผิดชอบหลักโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3 เบอร์โทรศัพท์ 089-9492457

1.4 ชื่อหน่วยงานร่วมโครงการ (ถ้ามี) ภาควิชาภายนอก

หน่วยงานร่วมภายในมหาวิทยาลัย .....

หน่วยงานร่วมภายนอกมหาวิทยาลัย .....

## 2. หลักการและเหตุผล

กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาบ้านวังม่วง หมู่ที่ 3 ต.ธารปราสาท อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา เป็นกลุ่มปลาแปรงใหญ่ มีสมาชิก 63 ราย มีพื้นที่ 181 ไร่ จำนวน 440 กระจัง ผลผลิตได้ปีละกว่า 700-800 ตัน มีการจำหน่ายปลานิลสด วันละ 1,500 – 2,000 กิโลกรัม และมีการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วง และกลุ่มได้พัฒนาระดับจดทะเบียนในรูปแบบนิติบุคคล ประเภทบริษัท จำกัด มีชื่อว่า “บริษัท ปลานิลแปรงใหญ่วังม่วง จำกัด” (กลุ่มเลี้ยงปลานิลบ้านวังม่วง. 2564) กลุ่มต้องการที่จะนำปลานิลที่มีขนาดไม่ตรงกับความต้องการของตลาดปลาสด (ขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป) มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากการที่แนวโน้มการเติบโตของตลาดขนมขบเคี้ยวของไทยยังคงเป็นไปในทิศทางที่ดี โดยมีมูลค่าการเติบโตเฉลี่ยปีละ 5% ซึ่งในปี 2563 ตลาดมีมูลค่าทั้งสิ้น 39,900 ล้านบาท แม้จะเผชิญกับปัญหาการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID 19) แต่ยังคงมีอัตราการเติบโต 5% เมื่อเทียบกับปี 2562 ที่มีมูลค่า 38,000 ล้านบาท และคาดว่าจะเติบโตต่อเนื่องในปี 2564 ไม่ต่ำกว่า 5% เช่นกัน (ประชาชาติธุรกิจ. ออนไลน์. 2564) อีกทั้งทิศทางของผู้บริโภคขนมขบเคี้ยวของไทยในปี 2564 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดจากขนมขบเคี้ยวที่อุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรต โซเดียม น้ำตาล และไขมัน ไปสู่ขนมที่ให้คุณประโยชน์ต่อร่างกาย ไม่ทำร้ายสุขภาพ และเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน แต่ยังคงความอร่อย

ดังนั้นกลุ่มฯ และคณะทำงาน จึงมีแนวคิดร่วมกันที่จะนำปลานิลมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล เนื่องจากปลานิลมีปริมาณโปรตีนสูงถึง ร้อยละ 20 และแนวโน้มการตลาดของขนมขบเคี้ยวที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกายมีการเติบโตที่สูง ประกอบกับบ้านวังม่วงเป็นพื้นที่เลี้ยงปลาแปลงใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งของวัตถุดิบหลักในการผลิตขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล และจะเป็นการสร้างอาชีพและรายได้ให้กับกลุ่มฯ และชุมชน

3. พื้นที่เป้าหมาย บ้านวังม่วง ตำบลธารประสาธ อำเภอนोनสูง จังหวัดนครราชสีมา

4. กลุ่มเป้าหมาย 40 คน

	กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน
1	อาจารย์	2
2	นักศึกษา	4
3	ประชาชน	40

5. วัตถุประสงค์ (Objectives)

- 5.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล
- 5.2 เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล
- 5.3 เพื่อทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล
- 5.4 เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนให้มีขีดความสามารถในการแข่งขัน
- 5.5 เพื่อส่งเสริมให้มีการยื่นจดตราสินค้าหรือฉลาก
- 5.6 เพื่อส่งเสริมช่องทางการตลาดในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

6. ขั้นตอนดำเนินโครงการ/กิจกรรม/รูปภาพ

6.1 การพัฒนา

6.1.1 ศึกษาบริบทและประเมินศักยภาพการผลิตของผู้ประกอบการ เพื่อการบริหารจัดการวัตถุดิบ ได้แก่ กำหนดวิธีการจัดการปลานิลสดหลังจากการจับสำหรับที่จะนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น การตัดแต่ง การเก็บรักษา

กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาบ้านวังม่วง หมู่ที่ 3 ต.ธารประสาธ อ.โนนสูง จ.นครราชสีมา เป็นกลุ่มปลาแปลงใหญ่ มีสมาชิก 63 ราย มีพื้นที่ 181 ไร่ จำนวน 440 กระชัง ผลผลิตได้ปีละกว่า 700-800 ตัน มีการจำหน่ายปลานิลสด วันละ 1,500 – 2,000 กิโลกรัม และมีการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วง ซึ่งปลานิลโดยส่วนใหญ่จะจำหน่ายเป็นปลาสด ซึ่งทางกลุ่มมีความต้องการที่จะนำปลานิลมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับปลานิลที่มีขนาดไม่สามารถจำหน่ายเป็นปลาสดได้

ดังนั้นจึงจะนำปลานิลที่ขนาดไม่เหมาะสมต่อการจำหน่ายเป็นพลาสติก มาเป็นพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล โดยจะใช้ปลานิลที่มีน้ำหนักต่อตัวประมาณ 500-600 กรัม ซึ่งราคาจำหน่ายเป็นพลาสติก กิโลกรัมละประมาณ 50 บาท ซึ่งเป็นขนาดที่เล็กเกินไปที่จะจำหน่ายสด ดังนั้นถ้านำปลานิลขนาดดังกล่าวมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล จะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับปลานิล และเป็นการลดต้นทุนในการเลี้ยงเนื่องจากใช้ระยะเวลาที่สั้นลง

ในการนำปลานิลมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล จำเป็นจะต้องมีขั้นตอนในการจัดการพลาสติกหลังการจับ ซึ่งการจัดการมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คัดแยกขนาดปลานิล
2. นำปลานิลขนาดที่ไม่สามารถจำหน่ายสดได้ ส่วนใหญ่จะเป็นปลาที่มีขนาดเล็ก ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 500 กรัมต่อตัว มาตัดแต่งเอาเฉพาะส่วนเนื้อ
3. จัดทำร้อยละของผลผลิต (%yield) เพื่อใช้สำหรับการจัดทำต้นทุนการผลิตขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล
4. ลดขนาดเนื้อปลานิลให้มีขนาดที่เหมาะสมสำหรับการนำไปเตรียมเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล
5. นำเนื้อปลานิลที่ลดขนาดแล้วมาอบเพื่อลดความชื้น
6. นำเนื้อปลาที่ลดความชื้นเรียบร้อยแล้วไปคลุกแป้ง
7. นำเนื้อปลาที่คลุกแป้งแล้วไปแช่เย็นเพื่อรอทอด

ดังนั้นการเก็บเนื้อปลานิลเพื่อรอการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลจะเก็บในรูปแบบของชิ้นปลาที่ลดขนาด แล้วนำไปอบและคลุกกับแป้งแล้วจึงนำไปแช่เย็น เหตุผลที่ไม่เก็บรักษาเนื้อปลาในรูปของเนื้อปลาแช่แข็ง เนื่องจากการแช่แข็งจะก่อให้เกิดเนื้อสัมผัสที่แข็งและแห้งมาก เป็นผลจากการสูญเสียสภาพและการรวมตัวของโปรตีนในระหว่างการแช่เยือกแข็ง (Subramanian. 1997) จึงส่งผลให้เมื่อนำไปทอดเนื้อปลาจะไม่พองตัวทำให้เนื้อสัมผัสแข็งมากเกินไป

6.1.2 กิจกรรมการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) และเลขสารบบอาหาร (อย.) โดยวิทยากร เกษัชกรหญิงเกศแก้ว บุญแสง เกษัชกรชำนาญการจากกลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภค และเกษัชสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา วันที่ 16 มีนาคม 2565 ณ วิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วง ตำบลธารประสาธ อำเภอนโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา โดยดำเนินการตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 แสดงดังภาพที่ 1

การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนและเลขสารบบอาหาร ให้กับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วงและประชาชนที่สนใจ มีผู้เข้ารับการอบรม

จำนวน 40 คน ภายหลังกิจกรรมการอบรม มีผลการประเมินกิจกรรมแสดงดังตารางที่ 1 พบว่าผู้เข้ารับการอบรมให้คะแนนด้านต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนความพึงพอใจต่อการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนและเลขสารบบอาหาร

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย
ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากร	4.76±0.50
ประโยชน์ของเนื้อหาสาระที่จะนำไปประยุกต์ใช้งาน	4.81±0.45
ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการอบรม	4.65±0.48
ความเหมาะสมของวันเวลาและสถานที่	4.65±0.36
ความเหมาะสมของเอกสาร เนื้อหา สาระประกอบการอบรม	4.68±0.33
ความพึงพอใจที่ได้จากการอบรมโดยรวม	4.67±0.34

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากผู้ประเมิน 40 คน

การแปลความหมายข้อมูล

1.00 – 1.50	ความหมาย	มีระดับความพึงพอใจ / ความคิดเห็น / ความเหมาะสม ควรปรับปรุง
1.51 – 2.50	ความหมาย	มีระดับความพึงพอใจ / ความคิดเห็น / ความเหมาะสม น้อย
2.51 – 3.50	ความหมาย	มีระดับความพึงพอใจ / ความคิดเห็น / ความเหมาะสม พอใช้
3.51 – 4.50	ความหมาย	มีระดับความพึงพอใจ / ความคิดเห็น / ความเหมาะสม ดี
4.51 – 5.00	ความหมาย	มีระดับความพึงพอใจ / ความคิดเห็น / ความเหมาะสม ดีมาก

จากผลการประเมินกิจกรรม พบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนและเลขสารบบอาหารในระดับ ดีมาก





ภาพที่ 1 กิจกรรมการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนและเลขสารบบอาหาร

## 6.2 การบริการวิชาการ

เนื่องด้วยสถานที่ผลิตอาหารของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วงที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง จัดเป็นสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงานซึ่งหมายถึงสถานที่ผลิตอาหารที่มีการใช้เครื่องจักรกำลังแรงม้าหรือกำลังแรงม้าเปรียบเทียบรวมไม่ถึง 50 แรงม้าและใช้คนงานรวมไม่ถึง 50 คน โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม ทีมวิทยากรนำโดย เกษัชกรชำนาญการจากกลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภคและ เกษัชสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา พร้อมทั้งรองศาสตราจารย์สุภัฏญา กล่อมจ่อหอ และ ดร.ปทุมพร โสติธิรัตน์พันธุ์ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ได้ลงพื้นที่สถานที่ผลิตเพื่อให้คำแนะนำ



และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการขอรับเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน (แบบ สบ.1) ให้กับสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจฯ เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขในการยื่นคำขอ และการพิจารณาอนุญาต แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การลงพื้นที่สถานที่ผลิตเพื่อให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการขอรับเลขสถานที่ผลิตอาหารที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน

### 6.3 กิจกรรมสัมพันธ์

กิจกรรมการสำรวจความต้องการและกำหนดทิศทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลร่วมกับผู้ประกอบการ นำโดยรองศาสตราจารย์สุกัญญา กลุ่มจอหอ ดร.ปทุมพร โสทธิรัตน์

พันธุ์ และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร จากมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา สามารถสรุปผลการสำรวจและทิศทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล ได้ดังนี้

6.3.1 ต้องการใช้ปลานิลที่ตกเกรด หมายถึง มีน้ำหนักประมาณ 500-600 กรัมต่อตัว เป็นวัตถุดิบในการผลิต

6.3.2 ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่สามารถจัดหาได้ง่าย ราคาไม่สูงมากนักในกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล

6.3.3 ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลควรจะมีส่วนประกอบของธัญพืชและถั่วต่างๆ ได้แก่ ข้าว งา ถั่วลิสง แอลมอนต์ เม็ดมะม่วงหิมพานต์ เพื่อเพิ่มรสชาติและคุณประโยชน์ด้านโภชนาการ

6.3.4 ต้องการเทคโนโลยีการผลิตปลานิลกรอบที่สามารถแปรรูปเนื้อปลานิลให้เป็นปลานิลกรอบที่สามารถคงความกรอบและเก็บรักษาได้นาน

6.3.5 ต้องการบรรจุภัณฑ์ที่มีความทันสมัยและสามารถปกป้องผลิตภัณฑ์จากสิ่งแวดล้อมได้อย่างดี และสามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้นาน

6.3.6 ต้องการรูปแบบฉลากที่ถูกต้องตามกฎหมาย มีความสวยงาม ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภค



ภาพที่ 3 กิจกรรมการสำรวจความต้องการและกำหนดทิศทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วง



## 6.4 การวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลประกอบด้วยการศึกษาวิธีการเตรียมเนื้อปลานิลกรอบ และการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล จากนั้นตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล ด้านกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล มีผลการทดลองดังนี้

### 6.4.1 ผลการศึกษาวิธีการเตรียมเนื้อปลานิลกรอบ

การเตรียมเนื้อปลานิลเริ่มจากการแล่เนื้อปลานิลจากปลานิลสดทั้งตัว หั่นเนื้อปลานิลตามขวางให้มีความหนา 3-4 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 4 (ก) นำเนื้อปลานิลเข้าอบในตู้อบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที ได้เนื้อปลานิลสุก แสดงดังภาพที่ 4 (ข) จากนั้นศึกษาเปรียบเทียบผลของการคลุกแป้งก่อนนำเนื้อปลานิลไปทอด โดยนำเนื้อปลานิลที่อบสุกแล้วไปแช่เย็นโดยไม่ต้องคลุกแป้งแล้วแช่ตู้เย็นข้ามคืน (12 ชั่วโมง) ดังภาพที่ 4 (ค) เปรียบเทียบกับการนำเนื้อปลานิลสุกมาคลุกแป้งสาธิตอเนกประสงค์ให้ทั่ว นำไปแช่ตู้เย็นข้ามคืน (12 ชั่วโมง) ดังภาพที่ 4 (ง) หลังแช่เย็นเนื้อปลานิลเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง นำเนื้อปลานิลไปทอดในน้ำมันปาล์มอุณหภูมิ 190-200 องศาเซลเซียส นาน 30-40 วินาที จนกระทั่งเนื้อปลานิลสุกมีสีน้ำตาลอ่อนและกรอบ แสดงดังภาพที่ 5 (ก และ ข)



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 4 การเตรียมปลานิล (ก) เนื้อปลานิลตัดแต่ง (ข) เนื้อปลานิลหลังอบที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที (ค) เนื้อปลานิลหลังแช่เย็น 5-7 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง และ (ง) เนื้อปลานิลคลุกแป้งสาธิตอเนกประสงค์หลังแช่เย็น 5-7 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง





(ก)



(ข)

ภาพที่ 5 ปลานิลกรอบ (ก) ปลานิลทอดกรอบ (ไม่คลุกแป้ง) และ (ข) ปลานิลคลุกแป้งทอดกรอบ

ผลการตรวจสอบปริมาณความชื้นและน้ำอิสระ ( $a_w$ ) ของเนื้อปลานิลทอดกรอบทั้ง 2 รูปแบบ แสดงดังตารางที่ 2 พบว่าปริมาณความชื้นของปลานิลทอดกรอบ (ไม่คลุกแป้ง) และปลานิลคลุกแป้งทอดกรอบมีค่าเท่ากับร้อยละ 1.77 และ 4.04 ตามลำดับ ปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ ) ของปลานิลทอดกรอบ (ไม่คลุกแป้ง) และปลานิลคลุกแป้งทอดกรอบมีค่าเท่ากับ 0.33 และ 0.49 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่าปริมาณน้ำอิสระหรือวอเตอร์แอกทิวิตี ของปลานิลทอดกรอบทั้ง 2 แบบ มีค่าไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนปลากรอบปรุงรสพร้อมบริโภค (มผช. 106/2553) ซึ่งกำหนดค่าวอเตอร์แอกทิวิตี ต้องไม่เกิน 0.6 เนื่องจากวอเตอร์แอกทิวิตีเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมและป้องกันการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์อาหารซึ่งมีผลโดยตรงต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เนื่องจากวอเตอร์แอกทิวิตีเป็นปัจจัยที่ชี้ระดับปริมาณน้ำอิสระที่เชื้อจุลินทรีย์ใช้ในการเจริญเติบโต

ตารางที่ 2 ปริมาณความชื้นและน้ำอิสระ ( $a_w$ ) ของเนื้อปลานิลทอดกรอบ

ตัวอย่างปลานิล	ปลานิลทอดกรอบ (ไม่คลุกแป้ง)	ปลานิลคลุกแป้งทอดกรอบ
ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)*	1.77±0.08	4.04±0.25
ปริมาณน้ำอิสระ ( $a_w$ )*	0.33±0.002	0.49±0.024

\* ในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

n = 3 ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 3 คุณภาพด้านประสาทสัมผัสของปลานิลกรอบที่ผ่านการเตรียม 2 วิธี

คุณลักษณะ	ปลานิลกรอบ	
	ปลานิลทอดกรอบ (ไม่คลุกแป้ง)	ปลานิลคลุกแป้งทอด กรอบ
ลักษณะปรากฏ <sup>ns</sup>	7.96±0.89	8.05±0.84
สี*	7.42±1.14	8.05±0.84
กลิ่น*	8.20±0.45	8.25±0.50
รสชาติ*	7.35±0.54	8.40±0.55
ความกรอบ <sup>ns</sup>	8.10±0.44	8.20±0.45
ความชอบรวม*	7.60±0.44	8.20±0.45

\* ในแนวนอน หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

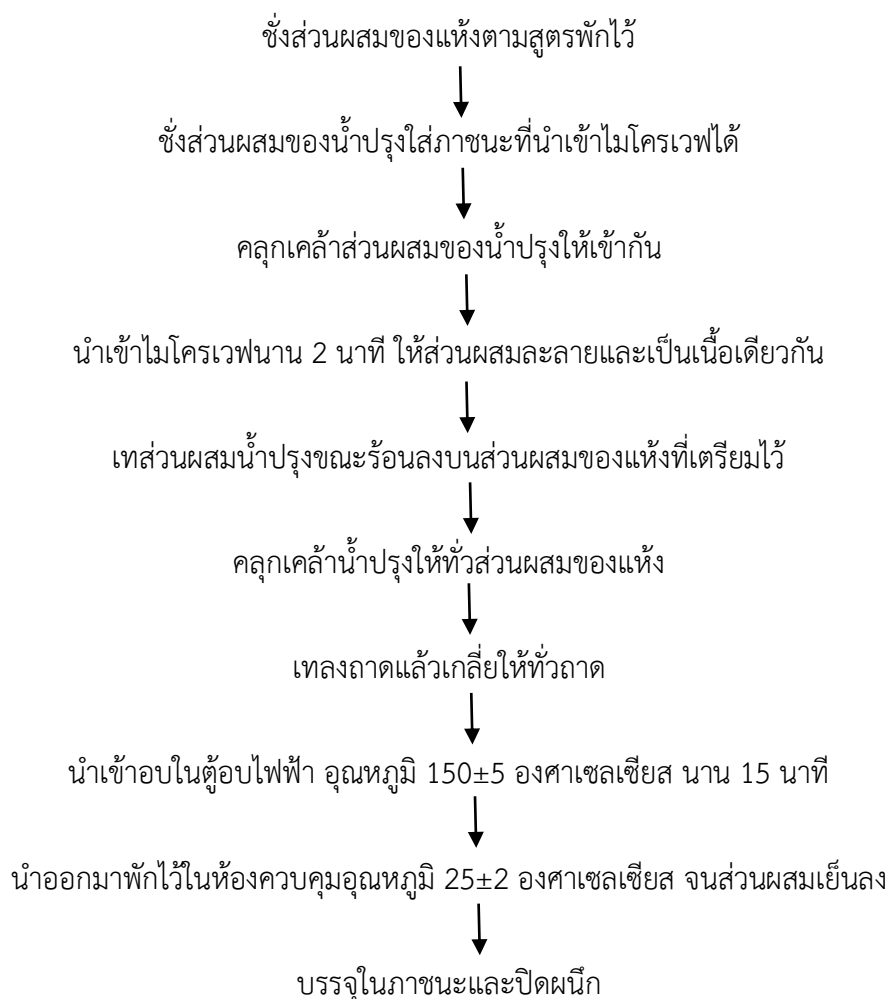
<sup>ns</sup> ในแนวนอน หมายถึง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

n = 30 ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ในตารางที่ 3 พบว่าคะแนนความชอบของปลานิลกรอบ (ไม่คลุกแป้ง) และปลานิลคลุกแป้งทอด มีคะแนนความชอบในคุณลักษณะปรากฏ และความกรอบไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ส่วนคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม พบว่าปลานิลคลุกแป้งทอดกรอบมีคะแนนความชอบที่สูงกว่า ( $p \leq 0.05$ ) ปลานิลทอดกรอบ (ไม่คลุกแป้ง) และผลการตรวจสอบปริมาณน้ำอิสระหรือค่าวอเตอร์แอกทิวิตีที่พบว่าปลานิลทอดกรอบทั้ง 2 แบบ มีค่าไม่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนปลากรอบปรุงรสพรมบริโภค (มผช. 106/2553) จึงคัดเลือกปลานิลคลุกแป้งทอดกรอบเป็นวัตถุดิบปลานิลทอดกรอบเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลในขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้ร้อยละของผลผลิตของเนื้อปลานิลทอดกรอบ (324 กรัม) เทียบจากปลานิลสดทั้งตัว (2,350 กรัม) มีค่าเท่ากับร้อยละ 13.78

#### 6.4.2 ผลการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล

การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนผสมของแห้ง ได้แก่ ปลานิลทอดกรอบ ข้าวพอง อัลมอนสตีก เมล็ดแตงโม เม็ดมะม่วงหิมพานต์ ถั่วลิสง และแครนเบอร์รี่ และส่วนของน้ำปรุง สูตรส่วนผสมของขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลที่ทำการพัฒนาจำนวน 6 สูตร แสดงดังตารางที่ 4 โดยกระบวนการผลิตแสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล

ลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลสูตรต่างๆ แสดงดังภาพที่ 7 จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 สูตร ไปทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-point Hedonic Scale (คะแนนเท่ากับ 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด และคะแนนเท่ากับ 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด) โดยให้ผู้ทดสอบชิมประเมินความชอบที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ความกรอบ และความชอบโดยรวม ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 5 พบว่า คุณลักษณะทางด้านกลิ่นและความกรอบของขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลทุกสูตรได้รับคะแนนความชอบจากผู้ทดสอบในระดับชอบปานกลางโดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ลักษณะปรากฏของขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลสูตรที่ 4 และ 6 ได้รับคะแนนความชอบสูงที่สุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) คุณลักษณะด้านสีและความชอบรวมของขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลสูตรที่ 3-6 ได้รับคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) คุณลักษณะด้านความกรอบของขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลสูตรที่ 4-6 ได้รับคะแนนความชอบไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P < 0.05$ )



ตารางที่ 4 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลสูตรต่างๆ

ส่วนผสม	น้ำหนัก (กรัม)					
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5	สูตรที่ 6
ส่วนผสมของแห้ง						
ข้าวเหนียวดำทอด	100	50	-	-	-	
ปลานิลกรอบ	50	50	60	60	60	60
อัลมอนสติ๊ก	50	50	60	120	-	120
เมล็ดแตงโม	50	50	60	-	-	-
เม็ดมะม่วงหิมพานต์	50	50	60	120	120	-
ถั่วลิสง	-	-	-	-	120	120
แครนเบอร์รี่	-	50	60	-	-	-
น้ำหนักรวมส่วนผสม	300	300	300	300	300	300
ส่วนผสมน้ำปรุง						
น้ำผึ้ง	30	30	25	25	-	-
น้ำตาลทราย	10	10	10	10	30	25
เกลือ	2	2	2	2	5	5
พริกสดปั่นละเอียด	-	-	-	-	7	7
น้ำส้มสายชู	-	-	-	-	10	10
เด็กทรีน	8	8	8	8	8	8
น้ำหนักรวมน้ำปรุง	50	50	45	45	60	55

จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสข้างต้น ทีมวิจัยจะทำการผลิตผลิตภัณฑ์สูตรที่ 4 และสูตรที่ 6 และจะนำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสกับผู้ประกอบการและสมาชิกวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วงเพื่อคัดเลือกสูตรขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลที่ดีที่สุด



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)



(ฉ)

ภาพที่ 7 ผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลสูตรต่างๆ (ก) สูตรที่ 1 (ข) สูตรที่ 2 (ค) สูตรที่ 3 (ง) สูตรที่ 4 (จ) สูตรที่ 5 และ (ฉ) สูตรที่ 6

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลสูตรต่างๆ

ขนมขบเคี้ยว	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น <sup>ns</sup>	รสชาติ	ความกรอบ <sup>ns</sup>	ความชอบรวม
โปรตีนสูงจากปลานิล						
สูตรที่ 1	6.00±1.556 <sup>c</sup>	6.85±1.785 <sup>c</sup>	7.35±1.348	6.40±1.759 <sup>c</sup>	7.35±1.268	6.85±1.785 <sup>c</sup>
สูตรที่ 2	6.80±1.152 <sup>b</sup>	7.05±1.504 <sup>bc</sup>	7.05±1.761	6.25±1.713 <sup>c</sup>	7.55±1.317	7.05±1.504 <sup>bc</sup>
สูตรที่ 3	7.40±0.940 <sup>ab</sup>	7.45±1.356 <sup>abc</sup>	7.10±1.380	6.90±1.714 <sup>bc</sup>	7.70±1.525	7.45±1.356 <sup>abc</sup>
สูตรที่ 4	7.65±0.933 <sup>a</sup>	7.75±1.446 <sup>ab</sup>	7.35±1.348	7.50±1.395 <sup>ab</sup>	7.45±1.089	7.85±1.268 <sup>ab</sup>
สูตรที่ 5	7.05±1.538 <sup>ab</sup>	8.00±0.795 <sup>a</sup>	7.40±1.231	7.05±1.356 <sup>abc</sup>	7.25±1.293	7.75±1.446 <sup>ab</sup>
สูตรที่ 6	7.75±0.967 <sup>a</sup>	7.85±1.268 <sup>ab</sup>	7.45±1.482	8.00±0.943 <sup>a</sup>	7.65±1.461	8.00±0.795 <sup>a</sup>

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึง แตกต่างทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

<sup>ns</sup> ในแนวตั้ง หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ค่าเฉลี่ยมาจากการวิเคราะห์ 30 ซ้ำ  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



## 7. ผลผลิต (Output)

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
1. ผลผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค	1 ผลผลิตภัณฑ์	อยู่ระหว่างดำเนินการ
2. บรรจุภัณฑ์ผลผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิลพร้อมฉลาก	1000 ชุด	อยู่ระหว่างดำเนินการ

## 8. ผลลัพธ์ (Outcome)

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
1. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรบ้านวังม่วง มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล	ร้อยละ 10	อยู่ระหว่างดำเนินการ
2. ผลผลิตภัณฑ์ชุมชนได้รับการยกระดับมาตรฐานการให้มีขีดความสามารถในการแข่งขัน	1 ผลผลิตภัณฑ์	อยู่ระหว่างดำเนินการ
3. ช่องทางการจัดจำหน่ายผลผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากปลานิล	อย่างน้อย 1 ช่องทาง	อยู่ระหว่างดำเนินการ

## 9. ปัญหา/อุปสรรค

สถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้มีปัญหาในการเข้าพื้นที่

ลงชื่อ .....  
(รองศาสตราจารย์สุกัญญา กล่อมจ้อหอ)  
ผู้รับผิดชอบโครงการ