



รายงานฉบับสมบูรณ์

การพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้
สับปะรดทำอุเทน GI วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว
มหาวิทยาลัยนครพนม

ได้รับทุนอุดหนุนสนับสนุนงบประมาณจากกิจกรรมส่งเสริม
การนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและเศรษฐกิจชุมชน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปรดท่าอุเทน GI วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม ภายใต้กิจกรรมส่งเสริมการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและเศรษฐกิจชุมชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 แพลตฟอร์มเพิ่ม ศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise: BCE) สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้เนื่องมาจาก ความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายภาคส่วน คณะผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานผู้ให้การสนับสนุนโครงการ ตลอดจนคณะทำงานทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนกิจกรรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม รวมถึงให้คำแนะนำด้านการบริหารจัดการและการตลาด อันเป็นประโยชน์ต่อการ ยกระดับศักยภาพของวิสาหกิจชุมชน ขอขอบคุณที่ปรึกษาโครงการวิจัยที่ให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและแนว ทางการดำเนินงานที่เหมาะสม ช่วยให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดทำโมเดลธุรกิจ และการขยายผลสู่เชิง พาณิชย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ขอขอบคุณสมาชิกวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อนทุก ท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรม ถ่ายทอดประสบการณ์ และนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และ นวัตกรรมไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการบริหารจัดการกลุ่ม ตลอดจนเป็นกำลังสำคัญในการ สร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ท้ายสุดนี้ คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้เอื้อนามไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งมีส่วนช่วยสนับสนุนและผลักดันให้การดำเนิน โครงการบรรลุวัตถุประสงค์และประสบความสำเร็จด้วยดี

หทัยกาญจน์ กกแก้ว และคณะ

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

โครงการ “การยกระดับมูลค่าสับปะรด GI นครพนมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดีสู่ธุรกิจชุมชน (BCE)” มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าและยกระดับศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม ผ่านการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ควบคู่กับการพัฒนาธุรกิจชุมชนตามแนวคิด เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy) เพื่อสร้างความเข้มแข็งทาง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานโครงการมุ่งเน้นการพัฒนาตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำของห่วงโซ่มูลค่า สับปะรด GI นครพนม ประกอบด้วย การศึกษาศักยภาพและความต้องการของชุมชน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ต้นแบบจากสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูป อาหาร การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ การสร้างตราสินค้าและอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ การปรับปรุง สถานที่ผลิตเพื่อเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP การพัฒนาการตลาดและช่องทางจำหน่าย ตลอดจนการจัดทำโมเดลธุรกิจชุมชนและแผนธุรกิจเพื่อรองรับการเติบโตในอนาคต

ผลการดำเนินงานในปีที่ 1 สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จากสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงสับปะรดดัดแปร สับปะรดกวน ซูวี่ สับปะรด ลูกก็สับปะรดโยอาหารสูง และเปี้ยะสับปะรดโยอาหารสูง พร้อมพัฒนาตราสินค้า “พนมไฟล์” มาส คอต “น้องไฟล์” และบรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์สำหรับผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างเอกลักษณ์และเพิ่ม ความน่าสนใจทางการตลาด

ด้านการพัฒนาศักยภาพบุคลากร โครงการได้ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีให้แก่สมาชิกวิสาหกิจ ชุมชน จำนวน 30 คน ครอบคลุม 5 หลักสูตรสำคัญ ได้แก่ การผลิตผงสับปะรดดัดแปร การผลิตสับปะรดกวน การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ และการพัฒนาธุรกิจชุมชน ส่งผลให้เกิดนวัตกรรมชุมชนด้านอาหารจำนวน 5 คน โดยผู้เข้าร่วมอบรมมีคะแนนความรู้หลังอบรมสูงกว่าก่อน อบรมทุกกิจกรรม และมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด

ด้านการยกระดับมาตรฐานการผลิต ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาสถานที่ผลิตของวิสาหกิจชุมชน จำนวน 1 แห่ง เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐาน GMP และการขออนุญาตด้านอาหาร ในอนาคต ส่งผลให้สมาชิกมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหารที่ปลอดภัยและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

สำหรับการพัฒนาด้านธุรกิจและการตลาด โครงการได้จัดทำ Business Model Canvas (BMC) จำนวน 1 ชุด จัดทำ Social Enterprise Model จำนวน 1 ชุด และจัดทำแผนธุรกิจชุมชน จำนวน 1 ฉบับ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการธุรกิจและการขยายตลาดในอนาคต พร้อมทั้งสนับสนุนการตลาด จำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านการออกบูธประชาสัมพันธ์และการจำหน่ายผ่านเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้รับผลตอบรับที่ดีจากผู้บริโภคและช่วยสร้างการรับรู้ต่อผลิตภัณฑ์ของชุมชน

ผลลัพธ์สำคัญของโครงการ คือ การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของสับปะรด GI นครพนมจากการแปรรูปได้ประมาณ 3.50 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับกำหนดยield อีกทั้งยังเกิดการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างวิสาหกิจชุมชน มหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และภาคีเครือข่ายในพื้นที่ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาชุมชนอย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป โครงการสามารถยกระดับศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดีได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งด้านผลิตภัณฑ์ บุคลากร มาตรฐานการผลิต การตลาด และการบริหารจัดการธุรกิจ ส่งผลให้ชุมชนมีความพร้อมในการพัฒนาสู่การผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ สามารถเพิ่มรายได้ สร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรท้องถิ่น และพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากให้เติบโตอย่างเข้มแข็งและยั่งยืนตามแนวทาง BCE และ BCG Economy ต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะที่สำคัญ

1. ควรสนับสนุนการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าสับปะรด GI นครพนมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การผลิต การแปรรูป มาตรฐานผลิตภัณฑ์ และการตลาด เพื่อยกระดับให้เป็นสินค้าเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดนครพนม
2. ควรต่อยอดผลิตภัณฑ์ต้นแบบสู่การผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ พร้อมผลักดันการขอรับรองมาตรฐาน GMP และการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค
3. ควรพัฒนาตราสินค้า “พนมไพล์” และการตลาดดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งขยายช่องทางจำหน่ายผ่านเครือข่ายภาครัฐ ภาคเอกชน และแพลตฟอร์มออนไลน์
4. ควรพัฒนาศักยภาพสมาชิกวิสาหกิจชุมชนในด้านการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ และการสร้างนวัตกรรม เพื่อรองรับการขยายตัวของธุรกิจชุมชนในอนาคต
5. ควรส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้ของสับปะรด เช่น เปลือก แกน และกากสับปะรด เพื่อเพิ่มมูลค่า ลดของเสีย และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และการพัฒนาที่ยั่งยืน

บทคัดย่อ

โครงการ การยกระดับมูลค่าสับปะรด GI นครพนมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดีสู่ธุรกิจชุมชน (BCE) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากสับปะรด GI นครพนม ยกระดับมาตรฐานการผลิต ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีแก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชน พัฒนาตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ และการตลาด ตลอดจนพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชนเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy) ควบคู่กับแนวคิดธุรกิจชุมชน (Business Community Enterprise: BCE)

การดำเนินโครงการมุ่งเน้นการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ในการเพิ่มมูลค่าสับปะรด GI นครพนม โดยดำเนินกิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การศึกษาศักยภาพและความต้องการของชุมชน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดและผลพลอยได้ การพัฒนาตราสินค้า “พนมไพล์” และมาสคอต “น้องไพล์” การออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงสถานที่ผลิตเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่มาตรฐาน GMP การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปอาหาร การพัฒนาการตลาดดิจิทัล ตลอดจนการจัดทำ Business Model Canvas (BMC) Social Enterprise Model และแผนธุรกิจชุมชน โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี จำนวน 30 คน

ผลการดำเนินงานพบว่า สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ พร้อมพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ พัฒนาตราสินค้า “พนมไพล์” จำนวน 1 ตราสินค้า มาสคอต “น้องไพล์” จำนวน 1 รูปแบบ และบรรจุภัณฑ์พร้อมฉลากเชิงพาณิชย์จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ ได้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจำนวน 5 เรื่อง ให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนจำนวน 30 คน ส่งผลให้เกิดนวัตกรรมชุมชนด้านอาหารจำนวน 5 คน รวมทั้งมีการพัฒนาสถานที่ผลิตเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 แห่ง และจัดทำ Business Model Canvas (BMC) Social Enterprise Model และแผนธุรกิจชุมชน อย่างละ 1 ชุด

ผลการประเมินการถ่ายทอดองค์ความรู้พบว่า ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนความรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมทุกกิจกรรม และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ขณะเดียวกันกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้เริ่มทดลองจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านการจัดบูธและเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐ ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรู้จากผู้บริโภคมากขึ้น และสามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการแปรรูปสับปะรด GI นครพนมได้ประมาณ 3.50 เท่า เมื่อเทียบกับการจำหน่ายผลผลิตสด

โดยสรุป โครงการสามารถยกระดับศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดีได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งด้านผลิตภัณฑ์ บุคลากร มาตรฐานการผลิต การตลาด และการบริหารจัดการธุรกิจ ส่งผลให้ชุมชนมีความพร้อมในการพัฒนาสู่การผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ อันนำไปสู่การสร้างรายได้ การเพิ่มมูลค่าทรัพยากรท้องถิ่น และการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืนตามแนวทาง BCE และ BCG Economy

คำสำคัญ: สับปะรด GI นครพนม, วิสาหกิจชุมชน, การเพิ่มมูลค่า, BCG Economy, BCE, วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม, Social Enterprise Model, Business Model Canvas (BMC)

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
บทคัดย่อ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	52
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	80
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการ	123
เอกสารอ้างอิง	126
ภาคผนวก	127
ภาคผนวก ก รายชื่อสมาชิกวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี และเครือข่ายผู้ปลูกสับปะรด	128
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้เข้าอบรม	130
ประวัตินักวิจัย	147

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่นำไปใช้แก้ปัญหา	83
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้	85
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	86
ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค	86
ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์	93
ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรมการผลิตผงบัตตึกและ สับปะรดกวน	95
ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการอบรม	95
ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	96
ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการอบรม	97
ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	99
ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการอบรม	100
ตารางที่ 4.12 สรุปผลผลิตที่เกิดขึ้นจากโครงการ	110
ตารางที่ 4.13 ผลการติดตามการพัฒนาศถานที่ผลิตสู่มาตรฐาน GMP	110
ตารางที่ 4.14 ผลการติดตามการนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปใช้ประโยชน์	112
ตารางที่ 4.15 ผลการติดตามการใช้ประโยชน์จากตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์	114
ตารางที่ 4.16 ผลการติดตามการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์	114
ตารางที่ 4.17 ผลการติดตามการใช้ประโยชน์จากโมเดลธุรกิจชุมชน	115
ตารางที่ 4.18 การคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการแปรรูปสับปะรดท่าอุเทน GI	116
ตารางที่ 4.19 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากโครงการ	119
ตารางที่ 4.20 ผลกระทบด้านสังคมที่เกิดขึ้นจากโครงการ	120
ตารางที่ 4.21 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการ	120
ตารางที่ 4.22 ผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการดำเนินโครงการ	121

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 สับปะรด GI นครพนม	7
รูปที่ 2.2 ของเหลือใช้จากการแปรรูปสับปะรด	13
รูปที่ 2.3 ข้าวกล้อง	16
รูปที่ 2.4 ข้าวกล้อง	16
รูปที่ 2.5 ปลาข้าวไรซ์เบอร์รี่	17
รูปที่ 2.6 การขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย	43
รูปที่ 2.7 การขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารและขอเลขสารบบอาหาร	44
รูปที่ 2.8 การสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก	47
รูปที่ 3.1 การสำรวจข้อมูลและวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน	54
รูปที่ 3.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้จากการแปรรูป	57
รูปที่ 3.3 ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการ กลุ่ม B2B จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์	57
รูปที่ 3.4 ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการ กลุ่ม B2C จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์	57
รูปที่ 3.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผงบัสปะรด สับปะรดกวน และซูวีสับปะรด	60
รูปที่ 3.6 การผลิตคุกกี้สับปะรด (กลูเตนฟรี) และขนมเปียะสับปะรด	62
รูปที่ 3.7 การมีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ร่วมกับวิสาหกิจชุมชน	64
รูปที่ 3.8 ตราสินค้า "พนมไพล์" มาสคอต "น้องไพล์" และบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนา	65
รูปที่ 3.9 บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการกลุ่ม B2B จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์	65
รูปที่ 3.10 บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการ กลุ่ม B2C จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์	65
รูปที่ 3.11 การอบรมเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP และการจัดทำเอกสารเพื่อขอเลขสารบบอาหาร (อย.)	68
รูปที่ 3.12 การให้คำปรึกษาด้านการพัฒนาสถานที่ผลิตและการเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี	69
รูปที่ 3.13 การอบรมการพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่ายทั้งออนไลน์และออฟไลน์	72
รูปที่ 3.14 กิจกรรมอบรมและจัดทำแผนโมเดลธุรกิจเพื่อสังคมชุมชน อบรมแนวคิด BCE และธุรกิจเพื่อสังคม	75
รูปที่ 3.15 การติดตามและประเมินผลการดำเนินงานร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี	78
รูปที่ 4.1 ผงสับปะรดดัดแปรต้นแบบ	87

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.2 สับปรดกวนต้นแบบ	87
รูปที่ 4.3 ชูวีสับปรดต้นแบบ	88
รูปที่ 4.4 ลูกกีสับปรดโยอาหารสูงต้นแบบ	88
รูปที่ 4.5 เปียะสับปรดโยอาหารสูงต้นแบบ	89
รูปที่ 4.6 ตราสินค้า “พนมไพร” และมาสคอต “น้องไพร” สำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปรด ทำอุเทน GI	90
รูปที่ 4.7 บรรจุภัณฑ์ต้นแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด	91
รูปที่ 4.8 ตัวอย่างฉลากผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนด อย.	92
รูปที่ 4.9 ผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพร” พร้อมจำหน่ายเชิงพาณิชย์	94
รูปที่ 4.10 การอบรมการตลาดดิจิทัลและการสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์ชุมชน	102
รูปที่ 4.11 การร่วมพัฒนาแนวคิด Storytelling และการสื่อสารอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์จากสับปรด ทำอุเทน GI ร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชน	103
รูปที่ 4.12 การออกบูธแสดงและทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพร”	105
รูปที่ 4.13 แผนธุรกิจชุมชนที่จัดทำแล้วเสร็จภายใต้แนวคิด BCE และการนำไปใช้เป็นแนวทางใน การวางแผนดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชน	107
รูปที่ 4.14 โมเดลธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise Model) ที่พัฒนาขึ้นสำหรับวิสาหกิจชุมชน เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ การสร้างรายได้ และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน	108
รูปที่ 4.15 การติดตามผลการปรับปรุงสถานที่ผลิตของวิสาหกิจชุมชนเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ มาตรฐาน GMP	111
รูปที่ 4.16 การติดตามการนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปทดลองจำหน่ายและประชาสัมพันธ์	113
รูปที่ 4.17 การติดตามสมาชิกที่นำองค์ความรู้จากการอบรมไปใช้ในการผลิต	114

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตั้งอยู่ ณ บ้านโคกนาดี หมู่ที่ 6 ตำบลนาขมิ้น อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดนครพนม จัดตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมการผลิตสับปะรดคุณภาพ การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสับปะรด และการพัฒนาอาชีพของเกษตรกรในชุมชน ปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน 10 ราย และมีเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดมากกว่า 100 ราย โดยมีพื้นที่เพาะปลูกสับปะรด GI นครพนม รวมกว่า 500 ไร่ สามารถผลิตผลสดได้ประมาณ 500 ตันต่อปี นับเป็นวัตถุดิบทางการเกษตรที่มีศักยภาพสูงและเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดนครพนม

สับปะรด GI นครพนม มีเอกลักษณ์ด้านรสชาติหวานหอม เนื้อแน่น ฉ่ำน้ำ และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งในและนอกพื้นที่ นอกจากนี้ยังอุดมด้วยสารสำคัญทางชีวภาพ ได้แก่ สารประกอบฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ แคโรทีนอยด์ วิตามิน และเอนไซม์บรอมีเลน ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ และส่งเสริมสุขภาพ จึงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพและผลิตภัณฑ์นวัตกรรมมูลค่าสูงเพื่อตอบสนองแนวโน้มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพในปัจจุบัน

อย่างไรก็ตาม แม้ว่ากลุ่มจะสามารถผลิตและจำหน่ายสับปะรดสดได้เป็นจำนวนมาก แต่ยังคงประสบปัญหาตลอดห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ โดยในระดับต้นน้ำพบว่ายังมีผลผลิตสับปะรดขนาดเล็ก ผลผลิตตกเกรด หรือผลผลิตสุกเกินมาตรฐานที่มีมูลค่าต่ำและไม่สามารถจำหน่ายเป็นผลสดได้เต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเกิดผลพลอยได้จากการแปรรูป เช่น เปลือก แกนกลาง และกากสับปะรดเป็นจำนวนมาก ซึ่งยังไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ส่งผลให้เกิดการสูญเสียมูลค่าทางเศรษฐกิจและเพิ่มภาระด้านการจัดการของเสียในชุมชน

ในระดับกลางน้ำ กลุ่มยังขาดเทคโนโลยีการแปรรูปที่เหมาะสมสำหรับการเพิ่มมูลค่าผลผลิตและผลพลอยได้ ขาดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ตลาดสุขภาพ รวมถึงยังต้องยกระดับระบบการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต และสถานที่ผลิตให้สอดคล้องกับมาตรฐาน GMP และการขึ้นทะเบียนอาหาร (อย.) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคและรองรับการจำหน่ายเชิงพาณิชย์

ขณะที่ในระดับปลายน้ำ กลุ่มยังมีข้อจำกัดด้านการพัฒนาแบรนด์ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ การสื่อสารคุณค่าของผลิตภัณฑ์ การบริหารจัดการการตลาดดิจิทัล และการเชื่อมโยงช่องทางการจำหน่ายอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ไม่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มและขยายตลาดได้อย่างเต็มศักยภาพ

จากการประเมินศักยภาพและความพร้อม พบว่าวิสาหกิจชุมชนมีความเข้มแข็งด้านการรวมกลุ่ม มีผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ มีเครือข่ายเกษตรกรรองรับวัตถุดิบจำนวนมาก และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคีเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีประสบการณ์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรด มีสถานที่ผลิต เครื่องมือพื้นฐาน และช่องทางการตลาดในระดับชุมชนและออนไลน์ จึงมีความพร้อมในการนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) มาต่อยอดสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรด GI นครพนม และผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต โดยประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มมูลค่า ผลผลิตและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามแนวคิดเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ผ่านการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง การยกระดับมาตรฐานการผลิต การสร้างแบรนด์และช่องทางการตลาด รวมถึงการออกแบบโมเดลธุรกิจและโมเดลธุรกิจเพื่อสังคมที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน

การดำเนินงานจะครอบคลุมตลอดห่วงโซ่มูลค่า โดย ต้นน้ำ มุ่งพัฒนาการจัดการวัตถุดิบ การคัดแยกผลผลิต และการใช้ประโยชน์จากผลผลิตตกเกรดและผลพลอยได้ กลางน้ำ มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์สุขภาพ มาตรฐาน GMP และการขึ้นทะเบียน ออ. และ ปลายน้ำ มุ่งพัฒนาแบรนด์ บรรจุกัญชี การตลาดดิจิทัล และโมเดลธุรกิจเพื่อสังคม เพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคง เพิ่มมูลค่าผลผลิต กระจายรายได้สู่เกษตรกรและชุมชน ตลอดจนยกระดับวิสาหกิจชุมชนให้สามารถแข่งขันได้ในเชิงพาณิชย์และเติบโตอย่างยั่งยืนในระยะยาว

แผนการดำเนินงาน 3 ปี

ปีที่ 1 : วางรากฐานการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเตรียมความพร้อมด้านมาตรฐาน

1. พัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรด GI นครพนม จำนวน 4 ผลิตภัณฑ์
2. พัฒนาแบรนด์และบรรจุกัญชี
3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและมาตรฐาน GMP/อย.
4. จัดทำแผนธุรกิจและโมเดลธุรกิจเพื่อสังคม
5. พัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการและนวัตกรรมชุมชน

ปีที่ 2 : ยกระดับมาตรฐานและทดสอบตลาดเชิงพาณิชย์

1. ปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบรรจุกัญชีสู่การผลิตเชิงพาณิชย์
2. ยื่นและได้รับการรับรอง GMP และ อย.
3. นำแผนธุรกิจและโมเดลธุรกิจไปใช้งานจริง
4. ขยายช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์
5. ทดลองใช้และปรับปรุงโมเดลธุรกิจเพื่อสังคม

ปีที่ 3 : ขยายผลเชิงพาณิชย์และสร้างความยั่งยืน

1. ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน
2. ขยายตลาดและฐานลูกค้าอย่างต่อเนื่อง
3. นำโมเดลธุรกิจและโมเดลธุรกิจเพื่อสังคมไปใช้เต็มรูปแบบ
4. ติดตามและประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
5. พัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ การเพิ่มมูลค่าสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้ทางการเกษตร การสร้างผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีศักยภาพทางการตลาด การยกระดับมาตรฐานการผลิต การเพิ่มรายได้ให้แก่

เกษตรกรและวิสาหกิจชุมชน ตลอดจนการพัฒนาต้นแบบธุรกิจชุมชนตามแนวทาง BCG และธุรกิจเพื่อสังคมที่สามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากของจังหวัดนครพนมได้อย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน

1.2.1 เพื่อยกระดับสถานที่ผลิตและผลิตภัณฑ์ให้ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP และการขึ้นทะเบียนอย. เพื่อรองรับการผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์

1.2.2 เพื่อขยายตลาดและเพิ่มรายได้จากผลิตภัณฑ์สับปะรด GI นครพนม ผ่านช่องทางออนไลน์และออฟไลน์ โดยใช้โมเดลธุรกิจและกลยุทธ์การตลาดที่พัฒนาขึ้น

1.2.3 เพื่อขับเคลื่อนโมเดลธุรกิจเพื่อสังคมและเศรษฐกิจชุมชน (BCE Model) สู่การใช้ประโยชน์จริง เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต สร้างรายได้ และเสริมความเข้มแข็งให้ชุมชนอย่างยั่งยืน

1.3 ขอบเขตของงานดำเนินงาน

โครงการ “การพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปะรดท่าอุเทน GI วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม” มุ่งบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้จากระบวนการผลิตในระดับกลางน้ำและปลายน้ำ ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG) และการพัฒนาธุรกิจชุมชนเพื่อความยั่งยืน (Building Community Enterprise: BCE) โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรทางการเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดการสูญเสียและของเสียจากระบวนการผลิต พร้อมสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์และชุมชนท้องถิ่น การดำเนินงานครอบคลุมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้จากสับปะรด การถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เหมาะสมแก่เกษตรกรและสมาชิกวิสาหกิจชุมชน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบและผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า ตลอดจนการจัดทำแผนธุรกิจ (Business Model Canvas: BMC) และโมเดลธุรกิจเพื่อสังคม เพื่อส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันและการเติบโตของวิสาหกิจชุมชนอย่างเป็นระบบ โครงการให้ความสำคัญกับการยกระดับมาตรฐานการผลิตและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ โดยสนับสนุนการพัฒนาสถานที่ผลิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) และการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคและเพิ่มโอกาสทางการตลาดเชิงพาณิชย์ ควบคู่กับการพัฒนาช่องทางการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ การสร้างอัตลักษณ์สินค้า และการสื่อสารการตลาดที่สะท้อนคุณค่าของสับปะรดท่าอุเทน GI และอัตลักษณ์ของชุมชน นอกจากนี้ โครงการยังมุ่งพัฒนาศักยภาพของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนและภาคีเครือข่ายในพื้นที่ให้สามารถเป็นผู้ประกอบการชุมชนและนวัตกรรมชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการสร้างงาน สร้างรายได้ และการกระจายผลประโยชน์สู่ชุมชนอย่างเป็นธรรม อันจะนำไปสู่การยกระดับวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดีให้เป็นธุรกิจชุมชนที่เข้มแข็ง สามารถพึ่งพาตนเองได้ และเติบโตอย่างยั่งยืน ตลอดจนเป็นต้นแบบการพัฒนาธุรกิจชุมชนตามแนวคิด BCE และ BCG ที่สามารถขยายผลสู่พื้นที่อื่นได้ในอนาคต

บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 สับปะรด

2.1.1 ความสำคัญของสับปะรด

สับปะรด (*Ananas comosus* (L.) Merr.) เป็นผลไม้เขตร้อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และมีการเพาะปลูกอย่างแพร่หลายในหลายประเทศเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน เช่น ประเทศไทย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย บราซิล และคอสตาริกา โดยสับปะรดเป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมอาหารทั้งในรูปของผลสด และผลิตภัณฑ์แปรรูป (Bartholomew et al., 2003) ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตและส่งออก ผลิตภัณฑ์สับปะรดรายสำคัญของโลก โดยเฉพาะสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารและเศรษฐกิจของประเทศ (Paull and Duarte, 2011)

2.1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสับปะรด

สับปะรดมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ananas comosus* (L.) Merr. จัดอยู่ในวงศ์ Bromeliaceae เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุหลายปี มีลำต้นสั้นและใบยาวเรียงตัวเป็นวงรอบลำต้นในลักษณะกระจุก (rosette) ใบมี ลักษณะแข็ง ปลายใบแหลม และบางพันธุ์มีหนามบริเวณขอบใบ ผลของสับปะรดเป็นผลรวม (multiple fruit) เกิดจากการรวมตัวของดอกจำนวนมากบนช่อดอกเดียวกัน โดยแต่ละดอกจะพัฒนาและเชื่อมต่อกันจนเกิดเป็น ผลขนาดใหญ่ ผลสับปะรดประกอบด้วยส่วนสำคัญ ได้แก่ เนื้อผล (flesh) ตา (eyes) และแกนผล (core) ซึ่งมี โครงสร้างเส้นใยมากกว่าเนื้อผล (Bartholomew et al., 2003)

2.1.3 องค์ประกอบทางเคมีของสับปะรดและคุณค่าทางโภชนาการ

สับปะรดเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ น้ำ คาร์โบไฮเดรต น้ำตาล กรดอินทรีย์ วิตามิน และแร่ธาตุ คาร์โบไฮเดรตในสับปะรดส่วนใหญ่เป็นน้ำตาลโมเลกุล เดี่ยว เช่น กลูโคส ฟรุคโตส และซูโครส ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ให้รสหวานแก่ผลสับปะรด ส่วนกรดอินทรีย์ที่ สำคัญ ได้แก่ กรดซิตริกและกรดมาลิก ซึ่งมีบทบาทต่อรสเปรี้ยวของผล (Paull and Duarte, 2011) นอกจากนี้ สับปะรดยังเป็นแหล่งของวิตามินซี วิตามินเอ และแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภค

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบทางเคมีของสับปะรดสดต่อ 100 กรัม (โดยน้ำหนักเปียก)

องค์ประกอบ	ปริมาณ
น้ำ	85–87 กรัม
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด	12–13 กรัม
น้ำตาลทั้งหมด	9–10 กรัม
ใยอาหาร	1.2–1.4 กรัม
โปรตีน	0.4–0.5 กรัม
ไขมัน	0.1 กรัม
วิตามินซี	45–50 มิลลิกรัม
แคลเซียม	13 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	8 มิลลิกรัม
โพแทสเซียม	110–120 มิลลิกรัม

ที่มา: ดัดแปลงจาก Paull and Duarte (2011) และ USDA (2019)

2.1.4 คุณสมบัติทางชีวภาพของสับปะรด

สับปะรด (*Ananas comosus* (L.) Merr.) เป็นผลไม้เขตร้อนที่มีคุณสมบัติทางชีวภาพหลายประการ และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยประกอบด้วยสารอาหารที่สำคัญ เช่น วิตามินซี แร่ธาตุ ใยอาหาร และสารพฤกษเคมี (phytochemicals) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์ (Paull and Duarte, 2011) สับปะรดยังมีความสามารถในการต้านออกซิเดชัน (antioxidant activity) เนื่องจากมีสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด เช่น วิตามินซี สารประกอบฟีนอลิก (phenolic compounds) และฟลาโวนอยด์ (flavonoids) สารเหล่านี้สามารถช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในร่างกาย โดยการยับยั้งหรือกำจัดอนุมูลอิสระ (free radicals) ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อเซลล์และเนื้อเยื่อ (Hossain and Rahman, 2011) การสะสมของอนุมูลอิสระในร่างกายสามารถนำไปสู่การเกิดภาวะ ความเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเรื้อรังหลายชนิด เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน และโรคมะเร็ง ดังนั้นการบริโภคอาหารที่มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง เช่น สับปะรด จึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยลดความเสี่ยงของโรคดังกล่าว

นอกจากนี้ สับปะรดยังมีเอนไซม์สำคัญคือ โบรมีเลน (bromelain) ซึ่งเป็นเอนไซม์ในกลุ่ม โปรตีเอสที่สามารถย่อยสลายโปรตีน และมีคุณสมบัติทางชีวภาพหลายประการ เช่น การต้านการอักเสบ การช่วยย่อยอาหาร และการเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Ketnawa et al., 2012)

สารประกอบฟีนอลิกที่พบในสับปะรด เช่น กรดคาเฟอิก (caffeic acid) กรดเฟอร์ulik (ferulic acid) และกรดพี-คูมาริก (p-coumaric acid) มีบทบาทสำคัญในการต้านอนุมูลอิสระ โดยสามารถบริจาคอิเล็กตรอนเพื่อลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน และช่วยป้องกันความเสียหายของเซลล์จากอนุมูลอิสระ (Hossain and Rahman, 2011) การประเมินความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสับปะรดสามารถทำได้

โดยใช้วิธีการทดสอบหลายรูปแบบ เช่น วิธี DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) วิธี ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)) และวิธี FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากพืชและผลิตภัณฑ์อาหาร โดยวิธีการเหล่านี้ใช้ในการประเมินความสามารถของสารต้านอนุมูลอิสระในการบริจาคีเล็กทรอนิกส์หรือไฮโดรเจนเพื่อลดอนุมูลอิสระ (Thaipong et al., 2006) จากการศึกษาหลายงานวิจัยพบว่าสับปะรดมีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในระดับที่ดี ซึ่งเป็นผลมาจากการมีวิตามินซีและสารประกอบฟีนอลิกในปริมาณที่เหมาะสม ดังนั้นสับปะรดจึงถูกจัดเป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ หรืออาหารเชิงหน้าที่ (functional foods)

ตารางที่ 2.2 ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญในสับปะรด

สารสำคัญ	ตัวอย่างสาร	คุณสมบัติ	ปริมาณที่พบโดยประมาณ
วิตามินซี	Ascorbic acid	ช่วยต้านอนุมูลอิสระและเสริมภูมิคุ้มกัน	ประมาณ 40–50 มก./100 กรัม
สารฟีนอลิก	Ferulic acid, Caffeic acid	ลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน	ประมาณ 20–60 มก. GAE/100 กรัม
ฟลาโวนอยด์	Catechin	ป้องกันความเสียหายของเซลล์	ประมาณ 5–20 มก./100 กรัม
เอนไซม์โบรมีเลน	Bromelain	ช่วยย่อยโปรตีนและต้านการอักเสบ	ประมาณ 0.5–3 มก./กรัม (ขึ้นกับส่วนของผลและพันธุ์)

ที่มา: ดัดแปลงจาก U.S. Department of Agriculture (USDA, 2026) และ Debnath et al. (2021)

2.2 สับปะรดท่าอุเทน

สับปะรดท่าอุเทน (Tha Uthen Pineapple) ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication: GI) โดยเป็นสับปะรดสายพันธุ์ปัตตาเวียที่ปลูกในพื้นที่อำเภอท่าอุเทนและอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดนครพนม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสำคัญที่มุ่งเน้นการผลิตสับปะรดที่มีคุณภาพตั้งแต่กระบวนการผลิตจนถึงการตลาด การขึ้นทะเบียน GI มีวัตถุประสงค์เพื่อรับรองแหล่งกำเนิดของสินค้าและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น รวมทั้งช่วยส่งเสริมอาชีพเกษตรกรในพื้นที่



รูปที่ 2.1 สับปะรด GI นครพนม

ที่มา: ข่าวสด 2569

สับปะรดท่าอุเทนมีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากสับปะรดที่ปลูกในพื้นที่อื่น โดยผลมีขนาดปานกลาง เปลือกบาง ตาตั้ง เนื้อสีเหลืองทอง เนื้อแน่น ฉ่ำน้ำ และมีรสชาติหวานอมเปรี้ยวที่สมดุล มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว จึงเป็นที่นิยมของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังมีปริมาณน้ำตาลธรรมชาติค่อนข้างสูงและมีปริมาณกรดอินทรีย์ที่เหมาะสม ส่งผลให้รสชาติของสับปะรดมีความกลมกล่อม

ลักษณะเด่นของสับปะรดท่าอุเทนเกิดจากปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี และมีแร่ธาตุที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสับปะรด ประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่มีอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสม จึงทำให้สับปะรดที่ปลูกในพื้นที่ดังกล่าวมีคุณภาพดีและมีลักษณะเฉพาะ

นอกจากการบริโภคในรูปผลสดแล้ว สับปะรดท่าอุเทนยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ เช่น น้ำสับปะรด สับปะรดกวน สับปะรดอบแห้ง และผลิตภัณฑ์ขนมหวานต่าง ๆ ซึ่งช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตรของชุมชน อีกทั้งยังสามารถนำเศษเหลือจากกระบวนการแปรรูป เช่น เปลือกแกน และกากสับปะรด ไปใช้ประโยชน์ต่อในด้านต่าง ๆ เช่น การผลิตอาหารสัตว์ การสกัดเอนไซม์บรอมมีเลน หรือการนำมาใช้เป็นแหล่งเส้นใยอาหารในผลิตภัณฑ์อาหาร

การส่งเสริมและพัฒนาสับปะรดท่าอุเทนในฐานะสินค้า GI จึงมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของชุมชน เนื่องจากช่วยสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมภาพลักษณ์ของสินค้าเกษตรในท้องถิ่นให้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง

ตารางที่ 2.3 ลักษณะเด่นของสับปะรดท่าอุเทน

ลักษณะ	รายละเอียด
สายพันธุ์	ปัตตาเวีย (Pattavia)
แหล่งปลูก	อำเภอท่าอุเทน และอำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม
สถานะสินค้า	ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication: GI)
ลักษณะผล	ผลขนาดปานกลาง รูปทรงค่อนข้างกลม เปลือกบาง
ลักษณะตาผล	ตาตื้น ทำให้ปอกเปลือกได้ง่าย
สีเนื้อ	สีเหลืองทอง
เนื้อสัมผัส	เนื้อแน่น ฉ่ำน้ำ เส้นใยน้อย
รสชาติ	หวานอมเปรี้ยว มีความสมดุลของรสชาติ
กลิ่น	มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว
การใช้ประโยชน์	บริโภคสด และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น น้ำสับปะรด สับปะรดกวน สับปะรดอบแห้ง

ที่มา: ดัดแปลงจาก กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2556); สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2569); สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม (2569)

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบลักษณะของสับปะรดท่าอุเทนกับสับปะรดทั่วไป

ลักษณะ	สับปะรดท่าอุเทน	สับปะรดทั่วไป
สายพันธุ์	ปัตตาเวียที่ปลูกเฉพาะพื้นที่ท่าอุเทน	มีหลายสายพันธุ์ เช่น ปัตตาเวีย ภูเก็ต นางแล
แหล่งปลูก	อำเภอท่าอุเทนและอำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม	ปลูกได้หลายพื้นที่ทั่วประเทศไทย
สถานะสินค้า	ได้รับการขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI)	ไม่มีการขึ้นทะเบียนเฉพาะพื้นที่
ลักษณะผล	ผลขนาดปานกลาง รูปทรงสม่ำเสมอ	ขนาดและรูปทรงแตกต่างกันตามสายพันธุ์
ลักษณะตาผล	ตาตื้น ปอกเปลือกง่าย	ตาค่อนข้างลึกในบางสายพันธุ์
สีเนื้อ	สีเหลืองทอง	สีเหลืองอ่อนถึงเหลืองเข้ม
เนื้อสัมผัส	เนื้อแน่น ฉ่ำน้ำ เส้นใยน้อย	เนื้อค่อนข้างหยาบในบางสายพันธุ์
รสชาติ	หวานอมเปรี้ยว รสชาติกลมกล่อม	รสชาติแตกต่างกัน บางสายพันธุ์หวานจัดหรือเปรี้ยว
กลิ่น	มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว	กลิ่นหอมแตกต่างกันตามสายพันธุ์
การใช้ประโยชน์	นิยมบริโภคสดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร	บริโภคสดและใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป

ที่มา: ดัดแปลงจาก กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2556); สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2569); สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม (2569)

ตารางที่ 2.5 องค์ประกอบทางโภชนาการของสับปะรดท่าอุเทน (ต่อ 100 กรัม)

องค์ประกอบทางโภชนาการ	ปริมาณโดยประมาณ	ประโยชน์ต่อร่างกาย
พลังงาน	50 กิโลแคลอรี	ให้พลังงานแก่ร่างกาย
คาร์โบไฮเดรต	13 กรัม	เป็นแหล่งพลังงานหลัก
น้ำตาลธรรมชาติ	9–10 กรัม	ให้รสหวานตามธรรมชาติ
ใยอาหาร	1.4 กรัม	ช่วยในการทำงานของระบบย่อยอาหาร
โปรตีน	0.5 กรัม	ช่วยในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย
ไขมัน	0.1 กรัม	มีปริมาณต่ำ เหมาะสำหรับผู้ที่ควบคุมน้ำหนัก
วิตามินซี	47–50 มิลลิกรัม	ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและต้านอนุมูลอิสระ
โพแทสเซียม	109 มิลลิกรัม	ช่วยควบคุมสมดุลของของเหลวในร่างกาย

ที่มา: ดัดแปลงจาก USDA (2019)

ตารางที่ 2.6 สารสำคัญในสับปะรดที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ

สารสำคัญ	ตัวอย่างสาร	คุณสมบัติ
วิตามิน	วิตามินซี (Ascorbic acid)	ต้านอนุมูลอิสระ เสริมภูมิคุ้มกัน
สารประกอบฟีนอลิก	Ferulic acid, Caffeic acid	ช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
ฟลาโวนอยด์	Catechin, Quercetin	ป้องกันความเสียหายของเซลล์
เอนไซม์	Bromelain	ช่วยย่อยโปรตีนและลดการอักเสบ
กรดอินทรีย์	Citric acid, Malic acid	ช่วยให้รสชาติและช่วยในการย่อยอาหาร

ที่มา: ดัดแปลงจาก U.S. Department of Agriculture (USDA)

2.3 การใช้ประโยชน์

2.3.1 การแปรรูปผลิตภัณฑ์สับปะรด

สับปะรด (*Ananas comosus* (L.) Merr.) เป็นผลไม้ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ทั้งในรูปแบบการบริโภคสดและการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ เนื่องจากมีรสชาติหวานอมเปรี้ยว กลิ่นหอมเฉพาะตัว และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุตสาหกรรมการแปรรูปสับปะรดจึงมีบทบาทสำคัญในหลายประเทศที่เป็นผู้ผลิตสับปะรดรายใหญ่ รวมถึงประเทศไทย ผลิตภัณฑ์จากสับปะรดที่นิยม ได้แก่ สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรด แยม เยลลี่ สับปะรดอบแห้ง และเครื่องดื่มจากสับปะรด ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับผลผลิตทางการเกษตร และช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของสับปะรดได้นอกจากนี้ยังมีการนำสับปะรดไปใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ เช่น ไอศกรีม โยเกิร์ต ขนมอบ และผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

ตารางที่ 2.7 ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดและลักษณะผลิตภัณฑ์

ประเภทผลิตภัณฑ์	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์	ลักษณะ/วัตถุประสงค์ของการแปรรูป
ผลิตภัณฑ์แปรรูปแบบบรรจุภัณฑ์	สับปะรดกระป๋อง	ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาและสะดวกต่อการบริโภค
เครื่องดื่ม	น้ำสับปะรด น้ำสับปะรดพร้อมดื่ม	ให้ความสดชื่นและคงคุณค่าทางโภชนาการ
ผลิตภัณฑ์กึ่งของแข็ง	แยมสับปะรด เยลลี่สับปะรด	ใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารและขนม
ผลิตภัณฑ์อบแห้ง	สับปะรดอบแห้ง สับปะรดกวน	ลดความชื้นเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา
ผลิตภัณฑ์หมัก	น้ำส้มสายชูสับปะรด เครื่องดื่มหมัก	เพิ่มมูลค่าและเกิดรสชาติใหม่จากกระบวนการหมัก
ผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ	ไอศกรีม โยเกิร์ต ขนมอบ	ใช้เป็นส่วนผสมเพื่อเพิ่มรสชาติและคุณค่าทางโภชนาการ

ที่มา: ดัดแปลงจาก Food and Agriculture Organization (FAO, 2023)

2.3.2 การใช้ประโยชน์จากเศษเหลือใช้ของสับปะรด

สับปะรดมักนิยมนำบริโภคเป็นผลสด หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น น้ำสับปะรด เครื่องดื่ม และผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม กระบวนการแปรรูปสับปะรดก่อให้เกิดของเหลือใช้จำนวนมาก ได้แก่ เปลือกสับปะรด แกนสับปะรด และกากสับปะรด ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40–60 ของน้ำหนักผลทั้งหมด (Ketnawa et al., 2012) ของเหลือใช้เหล่านี้ยังคงมีสารอาหารและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายชนิด เช่น เส้นใยอาหาร สารประกอบฟีนอลิก และเอนไซม์บรอมีเลน จึงมีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารและเภสัชภัณฑ์ (Arshad et al., 2014)

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีการศึกษาการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งจากผลไม้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากของเหลือทิ้งเหล่านี้ยังคงมีสารอาหารและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในปริมาณสูง ซึ่งสามารถนำมาใช้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ หรือใช้เป็นส่วนผสมในอาหารเชิงหน้าที่ (functional foods) ได้ (Ajila et al., 2010; Sagar et al., 2018) โดยของเหลือจากการแปรรูปสับปะรดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ เช่น การสกัดเอนไซม์บรอมีเลน การผลิตอาหารสัตว์ การผลิตปุ๋ยหมัก รวมถึงการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ (Ketnawa et al., 2012)

นอกจากนี้ เปลือกและแกนของสับปะรดยังมีรายงานว่ามีส่วนประกอบฟีนอลิกและสารต้านอนุมูลอิสระในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพหรืออาหารเชิงหน้าที่ได้ อีกทั้งยังมีการศึกษานำของเหลือจากสับปะรดมาใช้ในกระบวนการหมักเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น น้ำส้มสายชูสับปะรด และเครื่องดื่มหมักที่มีคุณค่าทางโภชนาการ การใช้ประโยชน์จากของเหลือจากอุตสาหกรรมสับปะรดนอกจากจะช่วยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจแล้ว ยังช่วยลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิต และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ของสับปะรดจึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ ของเหลือทิ้งจากผลไม้ยังเป็นแหล่งสำคัญของเส้นใยอาหาร เพคติน และสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งสามารถนำมาใช้เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารได้ (Wicker et al., 2008) มีรายงานการศึกษาการใช้ประโยชน์จากส่วนเหลือใช้ของสับปะรดในหลายรูปแบบ เช่น การผลิตน้ำส้มสายชูจากไวน์สับปะรด (วิลาวลัย บุนยัศุภา และคณะ, 2560) การศึกษากิจกรรมการย่อยโปรตีนของสารสกัดหยาบจากส่วนต่าง ๆ ของสับปะรด ได้แก่ แกน เปลือก เนื้อ ก้าน และจุก (อาภัสสร ศิริจริยวัตร และกาญจนาพร นนทะลุน, 2563) รวมทั้งการแปรรูปเอนไซม์บรอมมีเลนจากสับปะรดเพื่อพัฒนาผงหมักเนื้อปรงรสและซอสหมักบาร์บีคิวพร้อมใช้สำหรับเนื้อสัตว์ (เศรษฐศิลป์ อัมมวรรณ และคณะ, 2557)

โดยเฉพาะแกนสับปะรดซึ่งเป็นส่วนที่เหลือใช้จากการบริโภคหรือการแปรรูป เป็นวัตถุดิบที่มีปริมาณเส้นใยอาหารค่อนข้างสูง มีรายงานว่าแกนสับปะรดที่ได้จากกระบวนการคั้นน้ำมีปริมาณเส้นใยหยาบประมาณร้อยละ 6.02 (ดวงกมล ตั้งสถิตพร และคณะ, 2558) และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกากสับปะรดอบแห้ง พบว่ามีเส้นใยอาหารประมาณร้อยละ 15.28 (ศิริพร ศิริอังคณากุล และคณะ, 2559) จึงสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์อาหารได้

2.4 ใยอาหารและใยอาหารจากเศษเหลือใช้สับปะรด

2.4.1 เส้นใยอาหาร (Dietary Fiber)

1) ความหมายของใยอาหาร

เส้นใยอาหาร (Dietary fiber) หมายถึง ส่วนประกอบของพืชที่ไม่สามารถถูกย่อยได้ด้วยเอนไซม์ในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ แต่สามารถถูกย่อยสลายได้บางส่วนโดยจุลินทรีย์ในลำไส้ใหญ่ เส้นใยอาหารส่วนใหญ่ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนที่ไม่ใช่แป้ง เช่น เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส เพคติน กัม และมิวซิเลจ รวมทั้งสารประกอบที่ไม่ใช่คาร์โบไฮเดรต เช่น ลิกนิน (Anderson et al., 2009) เส้นใยอาหารมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบทางเดินอาหาร เพิ่มปริมาตรกากอาหาร และช่วยกระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้ นอกจากนี้ยังช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ลดระดับไขมันและคอเลสเตอรอลในเลือด รวมทั้งมีส่วนช่วยลดความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ (Slavin, 2013)

2) ประเภทของเส้นใยอาหาร

เส้นใยอาหารสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักตามความสามารถในการละลายน้ำ ได้แก่ เส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำ และเส้นใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและบทบาทต่อสุขภาพที่แตกต่างกัน

1.1) เส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำ (Soluble dietary fiber) เส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำเป็นเส้นใยที่สามารถละลายในน้ำและเกิดเป็นสารลักษณะคล้ายเจลได้ ตัวอย่างของเส้นใยอาหารชนิดนี้ ได้แก่ เพคติน กัม และเบตากลูแคน เส้นใยชนิดนี้มีบทบาทสำคัญในการช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และช่วยชะลอการดูดซึมของสารอาหารในระบบทางเดินอาหาร (Elleuch et al., 2011)

1.2) เส้นใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำ (Insoluble dietary fiber) เส้นใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำเป็นเส้นใยที่ไม่สามารถละลายในน้ำได้ เช่น เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน เส้นใยชนิดนี้มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มปริมาตรกากอาหาร ช่วยกระตุ้นการทำงานของลำไส้ และช่วยป้องกันอาการท้องผูก รวมทั้งช่วยลดระยะเวลาที่ของเสียอยู่ในลำไส้ ซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร (Slavin, 2013)

3) ประโยชน์ของเส้นใยอาหารต่อสุขภาพ

การบริโภคเส้นใยอาหารในปริมาณที่เหมาะสมมีประโยชน์ต่อสุขภาพหลายประการ เช่น ช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบทางเดินอาหาร ลดอาการท้องผูก และช่วยรักษาสมดุลของจุลินทรีย์ในลำไส้ นอกจากนี้เส้นใยอาหารยังมีบทบาทในการช่วยควบคุมน้ำหนัก เนื่องจากช่วยเพิ่มความอิ่มและลดการบริโภคอาหารเกินความจำเป็น นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การบริโภคเส้นใยอาหารสามารถช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และช่วยลดความเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน และโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ (Slavin, 2013)

4) แหล่งของเส้นใยอาหารจากผลไม้และของเหลือใช้ทางการเกษตร

4.1) แหล่งเส้นใยอาหารจากผลไม้

ผลไม้เป็นแหล่งสำคัญของเส้นใยอาหาร โดยเฉพาะในส่วนของเปลือก เนื้อ และเมล็ด ตัวอย่างผลไม้ที่มีปริมาณเส้นใยอาหารสูง ได้แก่ แอปเปิล กล้วย ส้ม มะม่วง และสับปะรด เส้นใยอาหารจากผลไม้ไม่เพียงแต่ช่วยส่งเสริมสุขภาพของระบบทางเดินอาหารเท่านั้น แต่ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ และสารพฤกษเคมีที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ (Elleuch et al., 2011)

4.2) การใช้ประโยชน์ของเหลือทิ้งจากการแปรรูปผลไม้

ในอุตสาหกรรมแปรรูปผลไม้ มักเกิดของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต เช่น เปลือก เมล็ด และกากผลไม้ ซึ่งของเหลือเหล่านี้ยังคงมีสารอาหารและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพอยู่ในปริมาณสูง โดยเฉพาะเส้นใยอาหาร เพคติน และสารประกอบฟีนอลิก (Ajila et al., 2010) การนำของเหลือใช้จากผลไม้มาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารสามารถช่วยเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร ลดปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิต และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับผลผลิตทางการเกษตร (Rodríguez et al., 2006)

5) ศักยภาพของของเหลือใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

ของเหลือใช้จากการแปรรูปผลไม้สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์อาหารหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ขนมขบเคี้ยว เครื่องดื่ม และผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นผงเส้นใยอาหารเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารเชิงหน้าที่ (functional foods) ได้ (Sagar et al., 2018)

2.4.2 ของเหลือใช้จากการแปรรูปสับปะรด

สับปะรดเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่มีการแปรรูปในอุตสาหกรรมอาหารอย่างแพร่หลาย เช่น การผลิตสับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรด และผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม กระบวนการแปรรูปสับปะรดก่อให้เกิดของเหลือใช้จำนวนมาก เช่น เปลือก แกน และกากสับปะรด ซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 30–50 ของน้ำหนักผลทั้งหมด (Ketnawa et al., 2012)



รูปที่ 2.2 ของเหลือใช้จากการแปรรูปสับปะรด

1) องค์ประกอบทางเคมีของกากสับปะรด

กากสับปะรดเป็นแหล่งของเส้นใยอาหารที่สำคัญ โดยมีองค์ประกอบของเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และเพคตินในปริมาณสูง นอกจากนี้ยังมีสารประกอบฟีนอลิกและเอนไซม์บรอมมีเลน ซึ่งมีคุณสมบัติทางชีวภาพ เช่น ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านการอักเสบ (Huang et al., 2014)

2) การนำกากสับปะรดไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร

มีการศึกษาหลายงานที่นำกากสับปะรดมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ขนมปัง บิสกิต และผลิตภัณฑ์ธัญพืชอาหารเช้า เพื่อเพิ่มปริมาณเส้นใยอาหารและปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ (Larrauri, 1999) นอกจากนี้ Ketnawa et al. (2012) รายงานว่าการนำกากสับปะรดมาอบแห้งและบดเป็นผงสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภคมากนัก

ตารางที่ 2.8 ประเภทของเส้นใยอาหารและคุณสมบัติ

ประเภทของเส้นใยอาหาร	ตัวอย่าง	แหล่งอาหาร	คุณสมบัติสำคัญ
เส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำ (Soluble fiber)	เพกทิน (Pectin), กัม (Gum), เบตากลูแคน (β -glucan)	ผลไม้ ข้าวโอ๊ต ถั่วต่าง ๆ	ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และช่วยให้การย่อยอาหารช้าลง
เส้นใยอาหารชนิดไม่ละลายน้ำ (Insoluble fiber)	เซลลูโลส (Cellulose), เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose), ลิกนิน (Lignin)	ผัก เปลือกผลไม้ ธัญพืช	ช่วยเพิ่มปริมาตรอุจจาระ กระตุ้นการทำงานของลำไส้ และป้องกันอาการท้องผูก

ที่มา: ดัดแปลงจาก Slavin (2013) และ U.S. Department of Agriculture (USDA, 2026)

ตารางที่ 2.9 องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของกากสับปะรด

องค์ประกอบ	ปริมาณโดยประมาณ (%)	คุณสมบัติ
เส้นใยอาหาร	30–50	ช่วยส่งเสริมระบบย่อยอาหารและการทำงานของลำไส้
คาร์โบไฮเดรต	20–40	เป็นแหล่งพลังงานและสามารถนำไปใช้ในกระบวนการหมัก
โปรตีน	2–5	มีเอนไซม์โบรมีเลนซึ่งช่วยในการย่อยโปรตีน
เถ้า (แร่ธาตุ)	3–6	เป็นแหล่งแร่ธาตุ เช่น โพแทสเซียม และแคลเซียม
ความชื้น	10–15	มีผลต่อการเก็บรักษาและการแปรรูปผลิตภัณฑ์

ที่มา: ดัดแปลงจาก Debnath et al. (2021) และ U.S. Department of Agriculture (USDA, 2026)

2.4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการใช้ประโยชน์จากสับปะรด

1) งานวิจัยเกี่ยวกับสับปะรดและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

มีรายงานการศึกษาหลายงานที่พบว่าสับปะรดเป็นผลไม้ที่มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายชนิด เช่น วิตามินซี สารประกอบฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ และเอนไซม์บรอมีเลน (bromelain) ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยเฉพาะคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ (Hossain and Rahman, 2011) สารประกอบฟีนอลิกที่พบในสับปะรด เช่น ferulic acid และ caffeic acid มีความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันภายในเซลล์ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด

นอกจากนี้เอนไซม์บรอมีเลนซึ่งพบในส่วนของผล ลำต้น และแกนสับปะรด ยังมีคุณสมบัติในการย่อยโปรตีนและช่วยลดการอักเสบในร่างกาย จึงมีการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมยา งานวิจัยของ Pavan et al. (2012) รายงานว่าเอนไซม์บรอมีเลนสามารถช่วยส่งเสริมกระบวนการย่อยอาหาร ลดการอักเสบของเนื้อเยื่อ และมีฤทธิ์ต้านจุลชีพบางชนิด จึงทำให้สับปะรดเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ (functional foods)

2) งานวิจัยเกี่ยวกับเส้นใยอาหารจากผลไม้

เส้นใยอาหารจากผลไม้ได้รับความสนใจอย่างมากในงานวิจัยด้านอาหารและโภชนาการ เนื่องจากสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ได้ งานวิจัยของ Elleuch et al. (2011) รายงานว่าเส้นใยอาหารจากผลไม้มีบทบาทสำคัญในการช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และส่งเสริมการทำงานของระบบทางเดินอาหาร

นอกจากนี้เส้นใยอาหารยังสามารถช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางเทคโนโลยีของอาหาร เช่น ความสามารถในการอุ้มน้ำ (water holding capacity) ความสามารถในการจับไขมัน (oil holding capacity) และการเพิ่มความคงตัวของโครงสร้างผลิตภัณฑ์อาหาร งานวิจัยหลายฉบับได้รายงานว่าการเติมเส้นใยอาหารจากผลไม้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เช่น ขนมปัง คุกกี้ และบิสกิต สามารถช่วยเพิ่มปริมาณเส้นใยอาหารในผลิตภัณฑ์และปรับปรุงเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Sudha et al., 2007)

3) งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้กากสับปะรดและเศษเหลือใช้จากสับปะรดในผลิตภัณฑ์อาหาร

อุตสาหกรรมแปรรูปสับปะรดจะเกิดของเหลือจากกระบวนการผลิตในปริมาณมาก เช่น เปลือก แกน และกากสับปะรด ซึ่งของเหลือเหล่านี้คิดเป็นประมาณร้อยละ 40–50 ของน้ำหนักผล สับปะรดทั้งหมด อย่างไรก็ตามของเหลื่อดังกล่าวยังคงมีสารอาหารที่มีประโยชน์หลายชนิด เช่น เส้นใยอาหาร คาร์โบไฮเดรต วิตามิน และเอนไซม์บรอมีเลน จึงมีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมอื่น ๆ (Ketnawa et al., 2012)

งานวิจัยของ Ketnawa et al. (2012) ศึกษาการใช้กากสับปะรดเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร พบว่ากากสับปะรดมีปริมาณเส้นใยอาหารสูง และสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เช่น ขนมปังและบิสกิต เพื่อเพิ่มปริมาณเส้นใยอาหารและคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ได้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการนำเศษเหลือใช้จากสับปะรด เช่น เปลือกและแกนสับปะรด มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องดื่มหมัก อาหารสัตว์ การสกัดเอนไซม์บรอมีเลน และการผลิตเส้นใยอาหารเข้มข้น (dietary fiber concentrate) งานวิจัยของ Sagar et al. (2018) รายงานว่าการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น กากสับปะรด สามารถช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบ ลดปริมาณของเสียจากอุตสาหกรรมอาหาร และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า จากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากากสับปะรดและเศษเหลือใช้จากสับปะรดมีศักยภาพสูงในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพที่ต้องการเพิ่มปริมาณเส้นใยอาหารและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

2.5 ข้าวกล้อง

ข้าวกล้อง (รูปที่ 2.1) เป็นแหล่งของสารฟลาโวนอยด์และสารฟีนอลิก (Zhang et al., 2008) โดยเฉพาะข้าวกล้องจากข้าวมีสี เช่น ข้าวหอมนิล และข้าวไรซ์เบอร์รี่ เป็นต้น สารไฟโตเคมีคอลเหล่านี้ทำหน้าที่ในการป้องกันและรักษาโรค เนื่องจากมีความสามารถในการต้านออกซิเดชันสูง (Kim et al., 2008) ยับยั้งการเกิดเนื้องอก การต้านแบคทีเรียและไวรัส การยับยั้งเซลล์มะเร็ง ป้องกันความดันโลหิตสูง และเบาหวาน (Wasser and Weis, 1999) เป็นต้น ดังนั้น ปลายข้าวกล้อง จึงมีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ลดคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ป้องกันโรคหัวใจและโรคที่เกิดจากหลอดเลือดตีบตัน ป้องกันโรคมะเร็ง ควบคุมความสมดุลของระดับฮอร์โมนในร่างกาย และเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย ลดความดันเลือด และเบาหวาน (Sun et al., 2010)



รูปที่ 2.3 ข้าวกล้อง

ที่มา: กฤตภาส จินาภาค, 2560

2.5.1 ข้าวกล้องงอก

ข้าวกล้องงอก (รูปที่ 2.2) เป็นข้าวที่กะเทาะเปลือกออกแต่ไม่มีการขัดสีจึงทำให้เยื่อหุ้มเมล็ดคัพพะ (จมูกข้าว) และสารอาหารอยู่ครบถ้วน เมื่อนำข้าวกล้องที่ได้ไปเพาะให้งอกเรียก “ข้าวกล้องงอก”



รูปที่ 2.4 ข้าวกล้องงอก

ที่มา: กฤตภาส จินาภาค, 2560

1) สารอาหารและประโยชน์ของข้าวกล้องงอก

เมล็ดข้าวที่กำลังงอก จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ทำให้เกิดสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น แกมมาออริซานอล (Gamma oryzanol) วิตามินอี (Vitamin E) สารฟีนอลิก (Phenolics) ไลซีน (Lysine) และสาร “กาบา” (Gamma aminobutyric acid) ซึ่งเป็นสารที่ได้ในข้าวกล้องงอกมากเป็น 10 เท่าของข้าวสาร ประโยชน์ของข้าวกล้องงอก มีดังนี้

1.1) สารฟีนอลิก ในข้าวกล้องงอก เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ จึงช่วยยับยั้งการเกิดฝ้าชะลอความแก่ชรา เป็นต้น

1.2) สารออริซานอล ช่วยลดอาการผิดปกติของวัยทอง ช่วยป้องกันโรคอัลไซเมอร์ ช่วยผ่อนคลาย ลดความเครียด ลดความดันโลหิต เป็นต้น

1.3) โยอาอาหาร ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด จึงเหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ลดความเสี่ยงมะเร็งลำไส้ และลดอาการท้องผูก

1.4) วิตามินอี เป็นสารต้านอนุมูลอิสระจึงช่วยลดการเหี่ยวย่นของผิว (ความแก่)

1.5) สารกาบา มีบทบาทที่สำคัญต่อระบบประสาท ระบบเผาผลาญ และช่วยกระตุ้นฮอร์โมนที่สร้างการเจริญเติบโตของเซลล์ใหม่ให้กับร่างกาย เป็นต้น

2.5.2 ปลายข้าว

ปลายข้าว เป็นเศษเหลือใช้จากการสีข้าว มีปริมาณมากถึงร้อยละ 16-20 (Dhankhar, 2014) และราคาถูกเมื่อเทียบกับข้าวเมล็ดเต็ม ปลายข้าว ประกอบด้วยเศษข้าวที่หักและส่วนของจมูกข้าว และมีโปรตีนประมาณร้อยละ 8 มีไขมัน และเยื่อใยต่ำ ปลายข้าวมี 3 ขนาด คือขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ หรือที่เรียกกันว่าข้าวท่อน ปลายข้าวขนาดเล็กมักมีส่วนของจมูกข้าว ซึ่งเป็นต้นอ่อนซึ่งประกอบด้วยโปรตีน ไขมัน วิตามิน และแร่ธาตุมากกว่าส่วนอื่นของเมล็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลายข้าวกล้อง (รูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.5 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่

ที่มา: ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าวและหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ข้าว, 2560

2.6 การใช้ความร้อนร่วมกับความชื้น

การดัดแปรโดยใช้ความร้อนร่วมกับความชื้น (Hydrothermal modification) เป็นวิธีการที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีและกายภาพของสตาร์ช โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของเม็ดสตาร์ช (Stute, 1992; Jacobs and Delcour, 1998) วิธีการดังกล่าวจัดเป็นการดัดแปรทางกายภาพที่มีขั้นตอนการผลิตไม่ซับซ้อน และมีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากไม่ต้องใช้สารเคมีในการดัดแปร กระบวนการนี้ส่งผลให้สมบัติของสตาร์ชเปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากการจัดเรียงตัวใหม่ของโมเลกุลภายในเม็ดสตาร์ช (Lim et al., 2001)

การดัดแปรสตาร์ชโดยใช้ความร้อนร่วมกับความชื้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีหลัก ได้แก่ การทำแอนนิลลิง (Annealing; ANN) และการทำฮีตมอยส์เจอร์ทรีตเมนต์ (Heat Moisture Treatment; HMT) โดย Jacobs and Delcour (1998) รายงานว่าวิธีการทั้งสองมีความสัมพันธ์กับระดับความชื้นของสตาร์ช อุณหภูมิ และระยะเวลาที่ใช้ในการทำฮีตมอยส์เจอร์ทรีตเมนต์ อย่างไรก็ตาม วิธี ANN และ HMT มีความแตกต่างกันในด้านระดับความชื้นที่ใช้ในการดำเนินการ กล่าวคือ วิธี ANN เป็นการทำให้ฮีตมอยส์เจอร์ทรีตเมนต์ที่ระดับความชื้นมากกว่า ร้อยละ 60 (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) หรืออยู่ในช่วงประมาณ ร้อยละ 40–55 (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) ในขณะที่หากระดับความชื้นต่ำกว่า ร้อยละ 35 (น้ำหนักต่อน้ำหนัก) จะจัดเป็นการทำฮีตมอยส์เจอร์ทรีตเมนต์แบบ HMT นอกจากนี้ ทั้งสองวิธีจะกำหนดอุณหภูมิในการทำฮีตมอยส์เจอร์ทรีตเมนต์ให้สูงกว่าอุณหภูมิกลาสทรานซิชัน (Glass transition temperature; Tg) แต่ยังคงต่ำกว่าอุณหภูมิที่ทำให้เกิดการเจลลิตไนเซชันของเม็ดสตาร์ช

ต่อมา Collado and Corke (1999) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ANN เป็นการดัดแปรทางกายภาพของสตาร์ชในสถานะที่มีความชื้นสูงเพียงพอ โดยใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่าอุณหภูมิในการเกิดเจลลิตไนเซชัน ในทางตรงกันข้าม HMT เป็นกระบวนการให้ความร้อนแก่สตาร์ชภายใต้สถานะที่มีการจำกัดปริมาณความชื้น โดยทั่วไปอยู่ในช่วงประมาณ ร้อยละ 18–27 และใช้อุณหภูมิที่ค่อนข้างสูง ซึ่งในบางกรณีอาจสูงกว่าอุณหภูมิในการเกิดเจลลิตไนเซชันของสตาร์ช

ภายใต้สภาวะปกติ เมื่อสตาร์ชมีปริมาณความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสม คือมีความชื้นอย่างน้อยในระดับต่ำสุดที่จำเป็นและได้รับความร้อนจนถึงอุณหภูมิที่กำหนด จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า เจลลิตไนเซชัน (Gelatinization) ซึ่งอุณหภูมิที่ทำให้เกิดกระบวนการดังกล่าวจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสตาร์ช โดย Eliasson and Gudmundsson (1996) ได้สรุปความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาณความชื้นที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเจลลิตไนเซชัน รวมทั้งสภาวะที่ใช้ในการทำฮีตมอยส์เจอร์ทรีตเมนต์แบบ ANN และ HMT

ตารางที่ 2.10 การเปรียบเทียบกระบวนการ Annealing (ANN) และ Heat moisture treatment (HMT)

ลักษณะ	Annealing (ANN)	Heat Moisture Treatment (HMT)
ประเภทการดัดแปร	การดัดแปรทางกายภาพของสตาร์ช	การดัดแปรทางกายภาพของสตาร์ช
ระดับความชื้นของสตาร์ช	มากกว่า ร้อยละ 60 หรือประมาณ ร้อยละ 40–55 (น้ำหนักต่อน้ำหนัก)	ต่ำกว่า ร้อยละ 35 โดยทั่วไปอยู่ในช่วง ร้อยละ 18–27
อุณหภูมิที่ใช้	สูงกว่าอุณหภูมิกลาสทรานซิชัน (T _g) แต่ต่ำกว่าอุณหภูมิการเกิดเจลลาทีโนเซชัน	อุณหภูมิสูง โดยบางกรณีใกล้เคียงหรือสูงกว่าอุณหภูมิการเกิดเจลลาทีโนเซชัน
ระยะเวลาการทรีตเมนต์	ใช้เวลานานหลายชั่วโมงถึงหลายวัน	ใช้เวลาหลายชั่วโมง
การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างสตาร์ช	ทำให้โมเลกุลภายในเม็ดสตาร์ชจัดเรียงตัวเป็นระเบียบมากขึ้น	ทำให้โครงสร้างภายในของเม็ดสตาร์ชมีความแข็งแรงและเสถียรต่อความร้อนมากขึ้น
ผลต่อสมบัติของสตาร์ช	เพิ่มเสถียรภาพทางความร้อนและปรับปรุงสมบัติการพองตัว	เพิ่มความทนทานต่อความร้อนและแรงเฉือน
การใช้งานในอุตสาหกรรมอาหาร	ใช้ปรับปรุงสมบัติของสตาร์ชในผลิตภัณฑ์อาหาร	ใช้ปรับปรุงโครงสร้างสตาร์ชเพื่อเพิ่มความเสถียรของผลิตภัณฑ์

ที่มา: ดัดแปลงจาก Jacobs and Delcour (1998); Collado and Corke (1999)

2.6.1 การดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-Moisture Treatment; HMT)

การดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธีทางกายภาพเป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมในอุตสาหกรรมอาหารเนื่องจากสามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเคมีของสตาร์ชโดยไม่ต้องใช้สารเคมี กระบวนการ Heat-Moisture Treatment (HMT) เป็นหนึ่งในวิธีการดัดแปรสตาร์ชทางกายภาพที่สำคัญ โดยดำเนินการภายใต้สภาวะที่มีความชื้นต่ำกว่าการเกิดเจลลาทีโนเซชันของสตาร์ช (โดยทั่วไปอยู่ในช่วง 10–35%) และให้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 90 °C เป็นระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งทำให้เกิดการจัดเรียงตัวใหม่ของโมเลกุลภายในเม็ดสตาร์ชโดยไม่ทำให้เม็ดสตาร์ชแตกตัวหรือเกิดการเจลลาทีโนเซชันอย่างสมบูรณ์ (Hoover & Manuel, 1996; Gunaratne & Hoover, 2002) กระบวนการ HMT ส่งผลให้โครงสร้างภายในของเม็ดสตาร์ชเกิดการจัดเรียงตัวใหม่ โดยเฉพาะในบริเวณอสัณฐาน (amorphous region) ส่งผลให้พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุลของแอมิโลสและแอมิโลเพคตินมีความแข็งแรงมากขึ้น ทำให้สตาร์ชมีความเสถียรต่อความร้อนและแรงเฉือนเพิ่มขึ้น (Donovan et al., 1983)

1) ผลต่อรูปร่างของเม็ดสตาร์ช

การดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) โดยทั่วไปมีผลต่อโครงสร้างภายในของเม็ดสตาร์ชมากกว่าการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของแกรนูลจากการศึกษาของ Kulp and Lorenz (1981) ที่ทำการดัดแปรสตาร์ชข้าวสาลีและสตาร์ชข้าวโพดที่ระดับความชื้นร้อยละ 18–27 และอุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง พบว่าเมื่อตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของขนาด รูปร่าง หรือรอยแตกของเม็ดสตาร์ชภายหลังการทำ HMT ผลการศึกษาของ Franco et al. (1995) ในสตาร์ชข้าวโพดชนิดธรรมดาและชนิดข้าวเหนียว (waxy corn starch) ที่ผ่านการทำ HMT ภายใต้อุณหภูมิเดียวกัน พบว่ารูปร่างภายนอกของเม็ดสตาร์ชไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อสังเกตด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด อย่างไรก็ตาม Abraham (1993) รายงานว่าการใช้วิธีให้ความร้อนที่แตกต่างกัน เช่น ความร้อนขึ้นภายใต้ความดัน ความร้อนแห้ง และรังสีไมโครเวฟ ในการดัดแปรสตาร์ชมันสำปะหลัง อาจทำให้เกิดการเจลาไทไนเซชันบางส่วนของเม็ดสตาร์ชได้ประมาณร้อยละ 9–24 แม้ว่าลักษณะภายนอกของแกรนูลจะยังคงไม่เปลี่ยนแปลง การศึกษาของ Hoover and Manuel (1996a) และ Perera et al. (1997) รายงานว่าการทำ HMT ที่ระดับความชื้นร้อยละ 30 อุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ในสตาร์ชข้าวโพดและสตาร์ชมันฝรั่ง ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของขนาด รูปร่าง หรือผิวหน้าของแกรนูลสตาร์ช เช่นเดียวกับการศึกษาของ Gunaratne and Hoover (2002) ในสตาร์ชจากพืชหัวหลายชนิด ได้แก่ มันเทศ เผือก มันสำปะหลัง และมันฝรั่ง

อย่างไรก็ตาม ในสตาร์ชจากพืชตระกูลถั่วบางชนิด พบว่าหลังการทำ HMT อาจเกิดรอยแตกหรือการแตกหักบริเวณผิวหน้าของแกรนูลได้ (Hoover and Manuel, 1996b) นอกจากนี้ Kawabata et al. (1994) รายงานว่าการให้ความร้อนด้วยไอน้ำที่อุณหภูมิสูงในกระบวนการ HMT อาจทำให้ผิวหน้าของสตาร์ชมันฝรั่งเกิดรอยแตก และเกิดการยุบตัวบริเวณกึ่งกลางของเม็ดสตาร์ชข้าวโพด รวมทั้งพบโพรงภายในบริเวณกึ่งกลางของแกรนูลเมื่อพิจารณาภาพตัดขวางของเม็ดสตาร์ช ในทำนองเดียวกัน Maruta et al. (1994) รายงานว่าการทำ HMT ในสตาร์ชข้าวโพดที่อุณหภูมิ 124 °C เป็นเวลา 20 นาที แม้แกรนูลจะยังคงรักษารูปร่างและโครงสร้างผลึกไว้ได้ แต่พบการยุบตัวบริเวณกึ่งกลางของแกรนูล ซึ่งการเปลี่ยนแปลงบริเวณผิวดังกล่าวช่วยให้เม็ดสตาร์ชสามารถติดสีได้ดีขึ้น

2) ผลต่อลักษณะโครงสร้างผลึก

โครงสร้างผลึกของสตาร์ชสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายหลังการดัดแปรด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) โดยสตาร์ชจากพืชหัว เช่น มันฝรั่ง ซึ่งโดยธรรมชาติมีโครงสร้างผลึกแบบ B พบว่าหลังการทำ HMT โครงสร้างผลึกมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบ A มากขึ้น โดยสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงของพีคในรูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (X-ray diffraction) เช่น การหายไปของพีคที่ตำแหน่ง 2θ ประมาณ 5 องศา และการเปลี่ยนแปลงของพีคบริเวณ 17 และ 23 องศา ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของผลึกแบบ A (Stute, 1992; Kawabata et al., 1994; Lim et al., 2001; Svegmarm et al., 2002)

ดังนั้น โครงสร้างผลึกของสตาร์ชมันฝรั่งหลังการทำ HMT จึงมักปรากฏเป็นผลึกแบบ A ผสมกับผลึกแบบ B และมีค่าความเป็นผลึกโดยเปรียบเทียบ (relative crystallinity) ลดลง (Donovan et al., 1983; Perera et al., 1997) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดจากการสูญเสีย น้ำในโครงสร้างผลึกแบบ B ซึ่งปกติมีโมเลกุลของน้ำยึดเกาะอยู่ภายใน เมื่อได้รับความร้อนและความชื้นจึงเกิดการเคลื่อนที่ของสายเกลียวคู่ของแอมิโลเพคติน (double helices) เข้าไปแทนที่ตำแหน่งของโมเลกุลน้ำ ส่งผลให้เกิดการจัดเรียงตัวใหม่ของโครงสร้างผลึก (Gunaratne & Hoover, 2002)

อย่างไรก็ตาม สตาร์ชบางชนิดที่มีโครงสร้างผลึกแบบ B เช่น สตาร์ชจากถั่ว green arrow pea ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบผลึกภายหลังการทำ HMT และยังพบว่าความหนาแน่นของผลึกเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่ง Hoover and Manuel (1996b) อธิบายว่าเป็นผลจากปริมาณแอมิโลสที่สูงมาก ทำให้สายแอมิโลสเกิดการยึดเกาะกันอย่างแข็งแรงระหว่างการให้ความร้อน จึงป้องกันไม่ให้อาโมไรเซชันในโครงสร้างผลึกเคลื่อนที่หรือจัดเรียงตัวใหม่ได้

สำหรับสตาร์ชที่มีโครงสร้างผลึกแบบ A เช่น สตาร์ชข้าวโพด พบว่าการทำ HMT ไม่ทำให้รูปแบบผลึกเปลี่ยนแปลง โดยยังคงเป็นผลึกแบบ A เช่นเดิม อย่างไรก็ตามพบพิกัดใหม่ที่ตำแหน่ง 2θ ประมาณ 13 องศา ซึ่งแสดงถึงการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างแอมิโลสกับไขมัน (amylose-lipid complex) ในระหว่างกระบวนการ HMT (Kawabata et al., 1994; Lim et al., 2001) ส่งผลให้โครงสร้างผลึกเปลี่ยนแปลงเป็นผลึกแบบ A ผสมกับผลึกแบบ V ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของแอมิโลสกับกรดไขมันหรือฟอสโฟลิปิด (Franco et al., 1995; Miyoshi, 2002)

นอกจากนี้ยังพบว่าการทำ HMT สามารถส่งผลต่อความหนาแน่นของผลึกแตกต่างกันตามชนิดของสตาร์ชและสภาวะที่ใช้ เช่น Hoover and Manuel (1996a) และ Franco et al. (1995) รายงานว่าสตาร์ชข้าวโพดมีค่าความหนาแน่นของผลึกเพิ่มขึ้นภายหลังการทำ HMT เนื่องจากโครงสร้างสายเกลียวคู่ภายในเม็ดสตาร์ชเกิดการจัดเรียงตัวใหม่ให้มีความเป็นระเบียบมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ในสตาร์ชมันสำปะหลังหรือสตาร์ชข้าวโพดที่ผ่านการทำ HMT ที่ระดับความชื้นสูง เช่น ร้อยละ 27–30 พบว่าความหนาแน่นของผลึกมีแนวโน้มลดลง (Abraham, 1993; Franco et al., 1995; Lim et al., 2001)

ในบางกรณี การทำ HMT อาจไม่ส่งผลต่อค่าความเป็นผลึกของสตาร์ช เช่น การใช้ระดับความชื้นประมาณร้อยละ 25 ในสตาร์ชข้าวโพด (Lim et al., 2001) หรือในสตาร์ชจากพืชหัวบางชนิด เช่น เผือก มันสำปะหลัง และมันเทศ (new coco yam) ซึ่งไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นผลึกโดยเปรียบเทียบ (Gunaratne & Hoover, 2002)

3) ผลต่อการเกิดเจลลิตีในเซชันของสตาร์ช

การดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) ส่งผลต่อสมบัติการเกิดเจลลิตีในเซชันของสตาร์ชอย่างชัดเจน เมื่อวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Differential Scanning Calorimeter (DSC) พบว่าอุณหภูมิเริ่มต้นของการเกิดเจลลิตีในเซชัน (onset temperature; T_o) อุณหภูมิสูงสุด (peak temperature; T_p) และอุณหภูมิสิ้นสุด (conclusion temperature; T_c) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในสตาร์ชหลายชนิด เช่น สตาร์ชข้าวสาลี มันฝรั่ง มันเทศ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ถั่ว เผือก และแป้ง

ข้าว นอกจากนี้ช่วงอุณหภูมิของการเกิดเจลลาทีโนเซชัน (Tc-To) ยังมีแนวโน้มกว้างขึ้น (Donovan et al., 1983; Stute, 1992; Hoover & Manuel, 1996b; Lu et al., 1996; Perera et al., 1997; Collado & Corke, 1999; Takaya et al., 2000; Lai, 2001; Lim et al., 2001; Miyoshi, 2002; Gunaratne & Hoover, 2002) อย่างไรก็ตาม ในสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวและข้าวโพดธรรมดาบางสภาวะการทดลองอาจไม่พบการเปลี่ยนแปลงของช่วงอุณหภูมิดังกล่าว (Hoover & Manuel, 1996a)

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิการเจลลาทีโนเซชันหลังการทำ HMT แตกต่างกันไปตามชนิดของสตาร์ช โดย Kulp and Lorenz (1981) รายงานว่าสตาร์ชมันฝรั่งมีช่วงอุณหภูมิการเจลลาทีโนเซชันเพิ่มขึ้นมากกว่าสตาร์ชข้าวสาลี เมื่อวิเคราะห์ด้วย Kofler hot stage ขณะที่ Donovan et al. (1983) อธิบายว่า HMT ทำให้เกิดการจัดเรียงตัวใหม่ของโมเลกุลในส่วนอสัณฐานของแกรนูล ส่งผลให้เกิดโครงสร้างผลึกใหม่หรือโครงสร้างผลึกที่มีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งมีผลต่อการดูดซึมน้ำและความสามารถในการทำลายโครงสร้างผลึกของสตาร์ช

สำหรับสตาร์ชข้าวโพดที่มีปริมาณแอมิโลสสูง พบว่า To, Tp และ Tc เพิ่มขึ้นมากกว่าสตาร์ชข้าวโพดธรรมดาและสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวตามลำดับ (Hoover & Manuel, 1996a) ซึ่งอธิบายได้จากการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างแอมิโลสกับไขมัน (amylose-lipid complex) รวมทั้งการยึดเกาะกันของสายแอมิโลสในระหว่างการทำ HMT ส่งผลให้ส่วนอสัณฐานมีความเสถียรมากขึ้น จึงต้องใช้อุณหภูมิสูงขึ้นในการทำลายโครงสร้างผลึกในสตาร์ชบางชนิด เช่น สตาร์ชจากพืชตระกูลถั่ว ซึ่งมีไขมันอิสระในปริมาณต่ำ การเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างแอมิโลสกับไขมันจึงมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิการเจลลาทีโนเซชันไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม การยึดเกาะกันระหว่างสายแอมิโลสที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการทำ HMT สามารถจำกัดการเคลื่อนที่ของโมเลกุลในส่วนอสัณฐาน ทำให้ต้องใช้อุณหภูมิสูงขึ้นเพื่อให้เกิดการพองตัวของเม็ดสตาร์ชและการทำลายโครงสร้างผลึก (Hoover & Manuel, 1996b)

นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของช่วงอุณหภูมิการเจลลาทีโนเซชัน (Tc-To) ยังอาจเกิดจากการยึดเกาะกันของสายโมเลกุลระหว่างแอมิโลส-แอมิโลส หรือแอมิโลส-แอมิโลเพกทินที่เกิดขึ้นระหว่างการทำ HMT ซึ่งมีเสถียรภาพแตกต่างกัน ทำให้การหลอมเหลวของโครงสร้างผลึกเกิดขึ้นในช่วงอุณหภูมิที่กว้างขึ้น (Perera et al., 1997) Lim et al. (2001) อธิบายเพิ่มเติมว่า การทำ HMT อาจทำให้เกิดลักษณะ biphasic endotherm หรือการเกิด endotherm ใหม่ในช่วงอุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการ annealing ภายในโครงสร้างผลึกของสตาร์ช ส่งผลให้ส่วนอสัณฐานที่อยู่ระหว่างโครงสร้างผลึก (intercrystalline amorphous regions) เกิดการจัดเรียงตัวใหม่ และทำให้สตาร์ชมีความคงตัวต่ออุณหภูมิสูงขึ้น

ในด้านพลังงานเอนทัลปี (enthalpy; ΔH) ที่ใช้ในการสลายโครงสร้างผลึกระหว่างการเกิดเจลลาทีโนเซชัน พบว่าหลังการทำ HMT ค่าพลังงานดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงในสตาร์ชหลายชนิด เช่น สตาร์ชข้าวสาลี มันฝรั่ง มันเทศ มันสำปะหลัง ข้าวโพด เผือก และแป้งข้าว (Donovan et al., 1983; Stute, 1992; Lu et al., 1996; Perera et al., 1997; Takaya et al., 2000; Lai, 2001; Lim et al., 2001; Miyoshi, 2002; Gunaratne & Hoover, 2002) เนื่องจากบางส่วนของเกลียวคู่ในโครงสร้างผลึกถูกทำลายหรืออ่อนตัวลงในระหว่างการทำ HMT ทำให้ต้องใช้พลังงานน้อยลงในการหลอมเหลวของโครงสร้างผลึกในระหว่างการทำ

ลาทีไนเซชัน (Perera et al., 1997; Gunaratne & Hoover, 2002) อย่างไรก็ตาม ในสตาร์ชบางชนิด เช่น สตาร์ชจากถั่วหรือสตาร์ชข้าวโพดบางสภาวะทดลอง อาจไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่าพลังงานเอนทัลปี ซึ่งแสดงว่าโครงสร้างเกลียวคู่ในผลึกยังคงมีความเสถียรและไม่ได้รับผลกระทบจากกระบวนการ HMT (Hoover & Manuel, 1996a; Hoover & Manuel, 1996b)

4) ผลต่อการเกิดรีโทรเกรเดชัน

การดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) มีผลต่อการเกิดรีโทรเกรเดชันของสตาร์ช โดยพบว่าสามารถลดการเกิดรีโทรเกรเดชันได้ในสตาร์ชข้าวโพด จากการศึกษาของ Hoover and Manuel (1996a) ซึ่งประเมินการเกิดรีโทรเกรเดชันจากร้อยละการแยกน้ำ (% syneresis) หรือปริมาณน้ำที่ถูกแยกออกจากเจลหลังผ่านกระบวนการแช่เยือกแข็งและการละลายกลับ พบว่าสตาร์ชข้าวโพดที่ผ่านการทำ HMT มีค่าร้อยละการแยกน้ำลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสตาร์ชที่ไม่ผ่านการดัดแปร

นอกจากนี้ยังพบว่าสตาร์ชข้าวโพดที่มีปริมาณแอมิโลสสูงมีการลดลงของร้อยละการแยกน้ำมากกว่าสตาร์ชข้าวโพดธรรมดาและสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวตามลำดับ เนื่องจากการทำ HMT ส่งผลให้พันธะภายในบริเวณส่วนอสัณฐานของแกรนูลมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากการยึดเกาะกันระหว่างสายแอมิโลสด้วยกันเอง หรือระหว่างสายแอมิโลสกับลิปิด ทำให้ระยะห่างระหว่างสายโมเลกุลของแอมิโลสภายในแกรนูลที่ผ่านการทำ HMT สั้นกว่าสตาร์ชในสภาพเดิม

ดังนั้น เมื่อเกิดการจัดเรียงตัวใหม่ของสายแอมิโลสระหว่างกระบวนการแช่เยือกแข็ง สตาร์ชที่ไม่ผ่านการทำ HMT จึงมีการแยกน้ำออกจากโครงสร้างเจลมากกว่าสตาร์ชที่ผ่านการดัดแปร อย่างไรก็ตาม ในสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวพบว่าค่าร้อยละการแยกน้ำลดลงเพียงเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าในระหว่างการทำ HMT การยึดเกาะกันของสายแอมิโลสเพิ่มขึ้นไม่มากนัก

ผลของ HMT ที่ทำให้การเกิดรีโทรเกรเดชันของแอมิโลสเพกตินลดลงยังพบในสตาร์ชมันฝรั่งและสตาร์ชมันเทศ (true yam) อีกด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการดัดแปรด้วย HMT สามารถส่งผลต่อเสถียรภาพของโครงสร้างสตาร์ชและลดแนวโน้มการเกิดรีโทรเกรเดชันในสตาร์ชจากแหล่งวัตถุดิบต่าง ๆ ได้

5) ผลต่อการพองตัวและการละลายของเม็ดสตาร์ช

โดยทั่วไปการดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) ส่งผลให้การพองตัวของเม็ดสตาร์ช (swelling factor; SF) และการละลายหรือการหลุดออกของแอมิโลสจากแกรนูลเมื่อได้รับความร้อนที่ระดับอุณหภูมิหนึ่ง (amylose leaching; AML) มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสตาร์ชที่ไม่ผ่านการทำ HMT (Kulp and Lorenz, 1981; Hoover and Vasanthan, 1994; Hoover and Manuel, 1996a; Hoover and Manuel, 1996b; Perera et al., 1997; Collado and Corke, 1999; Gunaratne and Hoover, 2002)

Kulp and Lorenz (1981) รายงานว่าการลดลงของกำลังการพองตัวในสตาร์ชข้าวสาลีและสตาร์ชมันฝรั่งหลังการทำ HMT แสดงให้เห็นว่าสายโพลิเมอร์ของสตาร์ชมีการยึดเกาะกันภายในแกรนูลเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ Hoover and Manuel (1996a) อธิบายว่าการพองตัวที่ลดลงในสตาร์ช

ข้าวโพดธรรมดาและสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวอาจเกิดจากการยึดเกาะกันภายในและระหว่างสายแอมิโลเพกทิน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของการละลายของแอมิโลสและการเกิดการจับกับลิปิดที่เพิ่มขึ้น

สำหรับสตาร์ชข้าวโพดที่มีปริมาณแอมิโลสสูง พบว่าค่า SF ลดลงอย่างมากภายหลังการทำ HMT ซึ่งสันนิษฐานว่าเป็นผลจากการเกิดการยึดเกาะกันระหว่างสายแอมิโลสกับลิปิดเพิ่มขึ้น รวมทั้งการลดลงของการละลายของแอมิโลส (AML) ระหว่างกระบวนการตัดแปร

การลดลงของค่า AML ยังพบในสตาร์ชจากพืชตระกูลถั่ว สตาร์ชมันฝรั่ง สตาร์ชมันสำปะหลัง และสตาร์ชมันเทศที่ผ่านการทำ HMT โดยมีสาเหตุมาจากการยึดเกาะกันระหว่างสายแอมิโลสด้วยกันเอง และระหว่างสายแอมิโลสกับสายแอมิโลเพกทินที่เพิ่มขึ้นในระหว่างกระบวนการตัดแปร ส่งผลให้จำนวนหมู่ไฮดรอกซิล (hydroxyl groups) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สามารถจับกับน้ำได้ลดลง (Hoover and Manuel, 1996b; Perera et al., 1997; Gunaratne and Hoover, 2002)

ดังนั้น การลดลงของ AML จึงมีผลโดยตรงต่อการลดลงของค่า SF เนื่องจากการละลายของแอมิโลสและการดูดซึมน้ำของเม็ดสตาร์ชมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสามารถในการละลายของแอมิโลสลดลง การพองตัวของเม็ดสตาร์ชจึงลดลงตามไปด้วย

6) ผลต่อสมบัติด้านความหนืด

การวิเคราะห์สมบัติด้านความหนืดของสตาร์ชที่ผ่านการตัดแปรด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) โดยใช้เครื่อง Brabender viscoamylograph หรือ Rapid Visco Analyzer (RVA) พบว่าสตาร์ชมีสมบัติแตกต่างจากสตาร์ชธรรมชาติ กล่าวคือ อุณหภูมิที่เริ่มเกิดความหนืด (pasting temperature) หรืออุณหภูมิที่เริ่มเกิดเจลลิตีในเซชันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ค่าความหนืดสูงสุด (peak viscosity) ที่อุณหภูมิประมาณ 92–95 °C มีแนวโน้มลดลง (Kulp and Lorenz, 1981; Stute, 1992; Abraham, 1993; Maruta et al., 1994; Franco et al., 1995; Hoover and Manuel, 1996a; Perera et al., 1997; Collado and Corke, 1999; Lai, 2001; Miyoshi, 2002)

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิที่เริ่มเกิดความหนืดและการลดลงของค่าความหนืดสูงสุดสัมพันธ์กับระดับของการทำ HMT โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะเด่นชัดมากขึ้นเมื่อใช้อุณหภูมิและระดับความชื้นสูงขึ้นระหว่างกระบวนการตัดแปร เช่น ในสตาร์ชข้าวโพด (Maruta et al., 1994; Franco et al., 1995) นอกจากนี้ Stute (1992) รายงานว่าการลดลงของความหนืดสูงสุดในสตาร์ชมันฝรั่งเป็นผลมาจากการลดลงของความสามารถในการพองตัวของเม็ดสตาร์ช

การเปลี่ยนแปลงของค่าดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในแกรนูลสตาร์ช โดย HMT ทำให้ระดับความเป็นผลึกบางส่วนลดลง ส่งผลให้ความแข็งแรงของแกรนูลลดลงและปริมาตรการพองตัวของเม็ดสตาร์ชลดลง อีกทั้งยังเกิดการยึดเกาะกันระหว่างสายแอมิโลสด้วยกันเอง หรือระหว่างสายแอมิโลสกับแอมิโลเพกทิน ซึ่งมีผลทำให้เม็ดสตาร์ชมีความสามารถในการพองตัวลดลง และสามารถทนต่อแรงเฉือนและความร้อนระหว่างการคงอุณหภูมิที่ประมาณ 95 °C ได้ดีขึ้น (Perera et al., 1997) Miyoshi (2002) อธิบายเพิ่มเติมว่าการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิการเกิดความหนืดและการลดลงของค่าความหนืดสูงสุดในสตาร์ชข้าวโพดและสตาร์ชมันฝรั่งที่ผ่านการทำ HMT อาจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของพันธะ

ไฮโดรเจนทั้งภายในและระหว่างโมเลกุล ซึ่งเป็นผลจากการยึดเกาะกันของสายแอมิโลส รวมถึงการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างแอมิโลสกับลิปิดในระหว่างกระบวนการดัดแปร ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Hoover and Manuel (1996a) ที่ใช้เหตุผลเดียวกันในการอธิบายการลดลงของความหนืดในสตาร์ชข้าวโพดธรรมดาและสตาร์ชข้าวโพดแอมิโลสสูงที่ผ่านการทำ HMT

สำหรับค่าความหนืดต่ำสุดหลังการกวนอย่างต่อเนื่องที่อุณหภูมิ 92 หรือ 95 °C (hot paste viscosity หรือ trough viscosity) พบว่าสตาร์ชที่ผ่านการทำ HMT อาจมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสตาร์ชธรรมชาติ ส่งผลให้ค่าความหนืดลดลง (breakdown viscosity) ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างค่าความหนืดสูงสุดและค่าความหนืดต่ำสุด อาจมีค่าลดลงหรือเพิ่มขึ้นได้ ในกรณีที่ค่าความหนืดลดลงมีค่าน้อยลง แสดงให้เห็นว่าเพสต์สตาร์ชมีความคงตัวต่อความร้อนและแรงเฉือนระหว่างกระบวนการให้ความร้อนเพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่นในสตาร์ชมันฝรั่ง (Kulp and Lorenz, 1981) สตาร์ชมันสำปะหลัง (Abraham, 1993) สตาร์ชมันเทศ (Collado and Corke, 1999) และแป้งข้าว (Lai, 2001) อย่างไรก็ตาม ในสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวที่ผ่านการทำ HMT พบว่าค่าความหนืดลดลงมากขึ้นเมื่อมีการกวนอย่างต่อเนื่องที่อุณหภูมิ 95 °C แสดงให้เห็นว่าสตาร์ชมีความไวต่อแรงเฉือนมากขึ้น (Franco et al., 1995) ซึ่งแตกต่างจากรายงานของ Hoover and Manuel (1996a) ที่พบว่าค่าความหนืดของสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวที่ผ่านการทำ HMT ที่อุณหภูมิ 95 และ 50 °C มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

7) ผลต่อความคงตัวของการคืนรูปจากเยือกแข็ง

การดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธีความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) ส่งผลให้เพสต์หรือเจลสตาร์ชมีความคงตัวต่อกระบวนการแช่เยือกแข็งและการละลายกลับ (freeze-thaw stability) เพิ่มขึ้น จากการศึกษาของ Abraham (1993) ซึ่งวัดค่าความหนืดของเพสต์จากสตาร์ชมันสำปะหลังหลังผ่านการแช่เยือกแข็งที่อุณหภูมิ -20 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำมาละลายน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 25 °C พบว่าสตาร์ชมันสำปะหลังที่ไม่ผ่านการดัดแปรมีค่าความหนืดลดลงอย่างมากหลังจากการคืนรูปจากเยือกแข็งในแต่ละรอบ ในขณะที่สตาร์ชที่ผ่านการทำ HMT สามารถคงค่าความหนืดได้ดีกว่า โดยมีการเปลี่ยนแปลงของความหนืดน้อยแม้จำนวนรอบของการแช่เยือกแข็งและการละลายเพิ่มขึ้น

ผลการทดลองดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ Hoover and Manuel (1996) ซึ่งนำเจลของสตาร์ชข้าวโพดชนิดต่าง ๆ ไปเก็บที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการเริ่มต้นการตกผลึก (nucleation) จากนั้นนำไปแช่เยือกแข็งที่อุณหภูมิ -16 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำออกมาละลายน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และทำการวัดปริมาณน้ำที่แยกออกจากเจลภายหลังการหมุนเหวี่ยงด้วยความเร็ว 1000 × g เป็นเวลา 20 นาที เพื่อนำมาคำนวณเป็นร้อยละของการแยกน้ำ (% syneresis) ผลการทดลองพบว่าหลังการทำ HMT ร้อยละการแยกน้ำลดลงในสตาร์ชข้าวโพดทั้งสี่ชนิด อย่างไรก็ตาม ในสตาร์ชข้าวโพดข้าวเหนียวสองชนิดพบว่าค่าร้อยละการแยกน้ำลดลงเพียงเล็กน้อย ในขณะที่สตาร์ชข้าวโพดที่มีปริมาณแอมิโลสสูงมีการลดลงของร้อยละการแยกน้ำมากที่สุด รองลงมาเป็นสตาร์ชข้าวโพดธรรมดา

การเพิ่มขึ้นของความคงตัวต่อการคืนรูปจากเยือกแข็งภายหลังการทำ HMT อธิบายได้จากการที่กระบวนการดังกล่าวทำให้แรงยึดเหนี่ยวภายในบริเวณส่วนอสัณฐานของแกรนูลเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ระยะห่างระหว่างสายแอมิโลส

มีโลสภายในแกรนูลลดลง ดังนั้นเมื่อเกิดการยึดเกาะกันของสายแอมิโลสในระหว่างกระบวนการแช่เยือกแข็ง จึงทำให้ปริมาณน้ำที่ถูกแยกออกจากโครงสร้างเจลในระหว่างการคืนรูปจากเยือกแข็งมีค่าน้อยกว่าสตาร์ชที่ไม่ผ่านการดัดแปร

8) ผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของเจล

จากการศึกษาของ Collado and Corke (1999) พบว่าการดัดแปรสตาร์ชด้วยวิธี ความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-moisture treatment; HMT) ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะเนื้อสัมผัส ของเจลสตาร์ชมันเทศ โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับปริมาณแอมิโลสที่มีอยู่ในสตาร์ช

เจลจากสตาร์ชมันเทศที่มีปริมาณแอมิโลสต่ำมีค่าความแข็ง (hardness) และความ เกาะติดพื้นผิว (adhesiveness) เพิ่มขึ้นภายหลังการทำ HMT ในขณะที่เจลจากสตาร์ชมันเทศที่มีปริมาณแอมิโลสสูงพบว่าค่าความแข็งของเจลไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับค่า resilience ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ใต้กราฟด้านบวกเมื่อหัววัด เคลื่อนกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้นต่อพื้นที่ใต้กราฟเมื่อหัววัดเคลื่อนเข้าไปในเจลจนถึงระยะที่กำหนด พบว่าการทำ HMT ส่งผลให้ค่า resilience ลดลงในสตาร์ชทั้งสองชนิด

การเพิ่มขึ้นของความแข็งของเจลจากสตาร์ชมันเทศที่ผ่านการทำ HMT อาจเกิดจาก การลดลงของการพองตัวของเม็ดสตาร์ชบางส่วน รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของโครงสร้างแกรนูล นอกจากนี้อาจเกี่ยวข้องกับการเกิดโครงสร้างที่เรียกว่า “ghost” ซึ่งเป็นโครงสร้างแกรนูลที่ยังคงรูปอยู่ ภายหลังการให้ความร้อน ตามข้อเสนอของ Jacobs et al. (1995)

2.6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดัดแปรด้วยวิธี Heat-Moisture Treatment (HMT)

ในวัตถุดิบจากสับปะรด ในปัจจุบันมีการศึกษาการนำของเหลือจากการแปรรูปสับปะรด เช่น เปลือก แกน และกากสับปะรด มาใช้ประโยชน์ในผลิตภัณฑ์อาหารและวัตถุดิบเชิงหน้าที่ (functional ingredients) มากขึ้น เนื่องจากของเหลือเหล่านี้มีองค์ประกอบของคาร์โบไฮเดรต เส้นใยอาหาร และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในปริมาณสูง จึงสามารถนำมาปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเคมีด้วยกระบวนการดัดแปรทางกายภาพ เช่น การใช้ความร้อนร่วมกับความชื้น (Heat-Moisture Treatment; HMT) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

Ketnawa et al. (2012) ศึกษาการใช้ประโยชน์จากของเหลือในกระบวนการแปรรูปสับปะรด พบว่ากากสับปะรดมีปริมาณเส้นใยอาหารสูงและสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหารได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการดัดแปรทางกายภาพเพื่อปรับปรุงสมบัติของโครงสร้างคาร์โบไฮเดรตและเส้นใยอาหารให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ

งานวิจัยของ Sahasrabudhe et al. (2016) รายงานว่าการนำกากสับปะรดมาผ่านกระบวนการให้ความร้อนร่วมกับความชื้นสามารถช่วยปรับปรุงโครงสร้างของเส้นใยอาหาร ทำให้มีความเสถียรต่อความร้อนและแรงเฉือนมากขึ้น รวมทั้งช่วยเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ (water holding capacity)

และความสามารถในการจับน้ำมัน (oil holding capacity) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญต่อการใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น เบเกอรี่และผลิตภัณฑ์เสริมเส้นใยอาหาร

นอกจากนี้การศึกษาของ Kaur et al. (2019) พบว่าการดัดแปรวัตถุดิบจากผลไม้ด้วยวิธี HMT สามารถทำให้เกิดการจัดเรียงตัวใหม่ของโครงสร้างคาร์โบไฮเดรตภายในวัสดุชีวภาพ ส่งผลให้สมบัติทางกายภาพ เช่น ความสามารถในการพองตัว (swelling power) และความสามารถในการดูดซับน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นสมบัติที่สำคัญต่อการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการโครงสร้างและเนื้อสัมผัสเฉพาะ

จากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากระบวนการดัดแปรทางกายภาพโดยใช้ความร้อนร่วมกับความชื้น (HMT) สามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัตถุดิบจากสับปะรด โดยเฉพาะจากสับปะรดที่เป็นของเหลือจากอุตสาหกรรมแปรรูปผลไม้ ซึ่งมีศักยภาพในการนำมาใช้เป็นแหล่งเส้นใยอาหารหรือส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารเชิงหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7 การทำแห้ง

การทำแห้ง (Drying) เป็นการขนย้ายมวลและถ่ายโอนความร้อนที่เหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของวัฏระหว่างกระบวนการทำแห้ง โดยการทำแห้งจะกำจัดน้ำอิสระ (Free water) ในผลิตภัณฑ์จนกระทั่งถึงระดับที่สามารถชะลอหรือยับยั้งการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและการเจริญของจุลินทรีย์ได้เนื่องจากกิจกรรมของน้ำ (Water activity) ลดลง (Kumar et al., 2013) การทำแห้งจึงเป็นวิธีที่มีศักยภาพสูงในการเก็บรักษาเห็ดที่บริโภคได้เนื่องจากวิธีการดังกล่าวจะรักษาคุณภาพของเห็ดโดยการดึงน้ำออกจนกระทั่งไม่เกิดการทำงานของเอนไซม์และจุลินทรีย์ต่างๆ เห็ดป่าจะถนอมด้วยการทำแห้งจะมีกลิ่นรสที่ดีและยังป้องกันการเสื่อมเสียปริมาณความชื้นในเห็ดสดประมาณร้อยละ 70-79 (โดยน้ำหนักเปียก) ซึ่งขึ้นกับเวลาในการเก็บเกี่ยวและสภาวะแวดล้อม ขณะที่เห็ดแห้งจะมีความชื้นประมาณร้อยละ 10 (โดยน้ำหนักแห้ง) (Tulek, 2011) อย่างไรก็ตามสารอาหารและสารออกซิเดชันอาจจะเปลี่ยนแปลงเมื่อนำมาแปรรูปด้วยความร้อนโดยเฉพาะการทำแห้งเป็นการแปรรูปหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเพื่อช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์มีผลกระทบอย่างยิ่งต่อการทำลายสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน (Sadilova et al., 2006) ซึ่งการทำลายสารประกอบฟีนอลิกเป็นผลจากค่ากิจกรรมของน้ำ (a_w) หรือปริมาณน้ำ โดยการไฮโดรไลซ์สารดังกล่าวในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูง (Zazueta-Morales et al., 2002) อย่างไรก็ตามการเติมกรดอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์จะช่วยลดการทำลายสารฟีนอลิกและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน รวมถึงส่งเสริมความคงตัวของสีผลิตภัณฑ์อีกด้วย

Kaur et al. (2006) ได้ศึกษาผลของการใช้สารละลายที่แตกต่างกันและวิธีการอบแห้งต่อคุณภาพของผักชีแห้ง พบว่าการแช่ผักชีในสารละลายแมกนีเซียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โซเดียมไบคาร์บอเนตร้อยละ 0.1 และ KMS ร้อยละ 0.2 ในน้ำ นาน 15 นาที ที่อุณหภูมิห้องเป็นการเตรียมวัตถุดิบ และการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบมินิมัลติโซลาร์เรค (mini multi rack solar dryer) เป็นวิธีที่ดีที่สุด

Hassa et al. (2014) ได้ศึกษาผลของการใช้สารเคมีก่อนการอบแห้งต่อคุณภาพของเห็ด *Pleurotus ostreatus* และ *Pleurotus eryngii* อบแห้ง พบว่า การแช่เห็ดด้วยโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์เข้มข้นร้อยละ 0.1

นาน 10 นาที ก่อนการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จะช่วยป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลได้ดีกว่า โซเดียมคลอไรด์ และกรดซิตริก และมีอัตราการดูดน้ำกลับสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารเคมีก่อนการอบแห้ง

Del Pozo-Insfran et al. (2007) พบว่าการเติมกรดอินทรีย์ช่วยลดการสูญเสียสารฟีนอลิก (ร้อยละ 10) และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน (ร้อยละ 6–14) ของผลิตภัณฑ์ ผลการวิจัยที่ได้แสดงให้เห็นว่าการเติมกรดอินทรีย์สามารถลดการสูญเสียของสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน

Jebelli Javan et al. (2015) พบว่าการแช่เห็ดแชมปิญองด้วยสารละลายกรดซิตริกจะช่วยรักษาสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพและความสามารถในการต้านออกซิเดชันในระหว่างการจัดเก็บ

Kokkaew et al. (2015) พบว่าผักกาดขาวโพลสที่มีการเติมกรดอินทรีย์ช่วยลดการสูญเสียของสารไฟโตเคมีคอลและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เติมกรดซิตริกเข้มข้นร้อยละ 3 จะช่วยลดการสูญเสียได้มากที่สุด

Bashir et al. (2014) ได้ศึกษาผลของวิธีการทำแห้ง 4 วิธี คือ การตากแดด การทำแห้งด้วยแสงอาทิตย์ การทำแห้งแบบลมร้อน และการดิงน้ำออกแบบบอสโมซิส ต่อปริมาณความชื้น ความเป็นกรด และน้ำตาลทั้งหมด พบว่าตัวอย่างที่ทำแห้งแบบบอสโมซิสมีค่าคะแนนด้านสีและเนื้อสัมผัสสูงสุด และเป็นวิธีที่ง่ายและใช้พลังงานต่ำ

Mozumder et al. (2012) ได้ศึกษาปริมาณผลผลิต คุณภาพทางเคมีกายภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของมะเขือเทศผงที่ทำแห้งด้วยตู้คาบินเน็ตที่อัตราความเร็วลมที่ 0.7 m/s และอุณหภูมิอากาศในช่วง 60-65 องศาเซลเซียส ที่มีการเติม potassium metabisulphite (T1) เข้มข้น 0.2% (w/w) และแคลเซียมคลอไรด์ (T2) เข้มข้น 1% (w/w) และ CaCl_2 เข้มข้น 1% (w/w) ที่มี potassium metabisulphite (KMS) เข้มข้น 0.2% (w/w) ในตัวทำละลายน้ำ (T3) นาน 10 นาที โดยพิจารณาผลของการใช้สารเคมีทั้ง 3 ชนิดต่อปริมาณความชื้น อัตราการดูดน้ำกลับ ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ปริมาณกรดทั้งหมด ไขมัน โปรตีน เถ้า เส้นใย ใยหยาบ pH คาร์โบทีนอยด์ทั้งหมด วิตามินซี (แคลเซียม เหล็ก และฟอสฟอรัส) และการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส จากผลการศึกษาพบว่า T3 ให้ปริมาณมะเขือเทศผงสูงสุด (4.6 กรัม/100 กรัม) ตัวอย่างควบคุมให้ค่าความชื้นสูงสุด (6.9 กรัม/100 กรัม) และการ CaCl_2 เข้มข้น 1% ใน KMS เข้มข้น 0.2% ให้ค่าปริมาณความชื้นต่ำสุด (5.9 กรัม/100 กรัม) ตัวอย่าง T3 ให้ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงสุด (49.1 กรัม/100 กรัม) ปริมาณแคลโรทีนอยด์ทั้งหมดในมะเขือเทศผงเป็น 0.21 มิลลิกรัม/100 กรัม ซึ่งต่ำกว่ามะเขือเทศสด (2.1 มิลลิกรัม/100 กรัม) มีธาตุอาหารรอง วิตามินซี แคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็กเท่ากับ 35.30, 336.72, 105 และ 12.23 มิลลิกรัม/100 กรัม ตามลำดับ การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส (สี เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวม) ของตัวอย่างมะเขือเทศผง T3 โดยใช้ผู้ทดสอบผ่านการฝึกฝนและไม่ผ่านฝึกฝนพบว่าไม่มีความแตกต่างของเนื้อสัมผัส กลิ่น-รส และการยอมรับโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญระหว่างตัวอย่างควบคุมและตัวอย่างที่ใช้สารเคมี แต่มีความแตกต่างของสี

2.7.1 การทำแห้งแบบโฟมแมท (Foam-mat drying)

การทำแห้งแบบโฟม-แมท เป็นการทำแห้งโดยใช้หลักการที่อาหารเหลวให้เกิดโฟมแล้วนำไปอบแห้ง ซึ่งโครงสร้างของโฟมจะมีลักษณะเป็นรูพรุน จึงทำให้ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งน้อยคุณภาพของ

ผลิตภัณฑ์ที่ได้ จะสามารถรักษาสี กลิ่น และความสามารถในการคืนรูปไว้ได้ดีกว่า การทำแห้งโดยใช้ลมร้อนแบบอื่นๆ และเป็นกระบวนการที่ใช้ได้ดีกับอาหารที่มีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบสูง (รัตน, 2547) ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพการเกิดโฟมของน้ำผลไม้ ได้แก่ คุณสมบัติทางเคมีของวัตถุดิบ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ สัดส่วนของเนื้อผลไม้ ชนิดและความเข้มข้น ของสารก่อให้เกิดโฟม จากการศึกษาของ Kandasamy et al., (2012) พบว่า เนื้อมะละกอบดที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (TSS) 13°Brix ไม่สามารถเกิดโฟมได้ จึงลดค่า TSS ด้วยการเติมน้ำ ซึ่งพบว่าที่ TSS 9 °Brix สามารถเกิดโฟมได้ และการใช้อัตราส่วนเนื้อลูกหม่อนต่อน้ำ 1:1 ทำให้มีค่า overrun ของไอศกรีมสูงที่สุด (ตรีชฎา, 2556) สำหรับอาหารบางชนิดไม่สามารถทำให้เกิดโฟมได้จึงต้องมีการเติมสารก่อให้เกิดโฟมลงไปเพื่อช่วยให้เกิดโฟมขึ้นในอาหารและรักษาโฟมให้คงทน (รัตน, 2547) สารก่อให้เกิดโฟมที่ใช้ในการทำแห้งแบบโฟม-แมท เช่น Methocel 65 HG ความเข้มข้นที่ ร้อยละ 0.4 เติมลงในเนื้อมะเพื่อทำให้โฟมที่มีค่า Overrun และความคงตัวของสูง (Karim and Wai, 1999) เนื้อมะละกอเมื่อเติมกลีเซอรอลโมโนสเตียเรต (GMS) ที่ความเข้มข้นร้อยละ 3 ทำให้โฟม มีความคงตัวถึงร้อยละ 90 (Kandasamy et al., 2012) และน้ำลำไยจะมีโฟมที่คงตัว เมื่อใช้ Methocel 65 HG และ GMS ในอัตราส่วน 1:1 ที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.26 (ชนันท์, 2545) ซึ่งลักษณะโฟมที่พึงประสงค์ในการอบแห้งแบบโฟม-แมทจะต้องมีความคงตัวดีในระหว่างการอบแห้งเพื่อให้โฟมยังคงมีลักษณะเป็นโฟมและแตกหักเป็นผงได้ (Hart et al., 1963) อย่างไรก็ตาม มีหลายปัจจัยในระหว่างกระบวนการทำแห้ง เช่น อุณหภูมิ เวลา ความชื้นสัมพัทธ์ และองค์ประกอบในอาหาร เป็นต้น อาจส่งผลเสียต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในด้านต่าง ๆ เช่น สี เนื้อสัมผัส รสชาติ รวมทั้งคุณสมบัติทางด้านชีวภาพ เช่น ความสามารถในการต้านออกซิเดชัน พบว่า การแช่ตัวอย่างด้วยสารเคมีก่อนการทำแห้ง เช่น โพแทสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ โพแทสเซียมเมตาไบซัลเฟต กรดซิตริก และโซเดียมไบคาร์บอเนต เป็นต้น คุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการอบแห้งจะถูกทำลายลดลง (Kaur et al., 2006) อย่างไรก็ตาม พบว่าการเติมกรดอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์จะช่วยลดการทำลายสารไฟโตเคมีคอลและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน รวมถึงยังส่งเสริมคุณภาพด้านสีและเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์อีกด้วย (Kokkaew et al., 2015; Kokkaew and Pitirit, 2016; (Zazueta-Morales et al., 2002) หทัยกาญจน์ กนกแก้ว และคณะ (2560 และ 2561) ได้รายงานว่าการหั่นปาเอคโตไมคอร์ไรซาที่บริโภคมามีคุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณสารกาบา ฟีนอลิก และฟลาโวนอยด์สูง สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งของสารต้านออกซิเดชันจากธรรมชาติ และการปรับสภาพด้วยกรดอินทรีย์ก่อนการอบแห้งช่วยลดการทำลายของสารไฟโตเคมีคอลและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน และปรับปรุงคุณภาพด้านสี

2.8 วัตถุดิบอาหาร

ปัจจุบันการนำข้าวมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารยังไม่กว้างขวางนักเมื่อเทียบกับแป้งสาลี ซึ่งนิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ขนมปัง เค้ก อาหารเข้าจากธัญพืช รวมถึงผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ แต่เนื่องจากคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ของข้าว เช่น มีปริมาณโปรตีนต่ำ ไม่มีกลูเตน และมีปริมาณสารไฟโตเคมีคอลสูง จึงทำให้ได้รับความสนใจในการเพิ่มมูลค่า นอกจากนี้การทดแทนแป้งสาลีด้วยข้าวยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ป่วยด้วยโรคแพ้กลูเตน (celiac disease) ซึ่งเป็นลักษณะความผิดปกติในการดูดซึมอาหารของลำไส้เล็ก

หลังจากย่อยโปรตีนโพรลามีนที่พบมากในข้าวสาลี ข้าวไรน์ ข้าวบาร์เลย์ และข้าวโอ๊ต เป็นต้น ดังนั้น ผู้บริโภคที่ป่วยด้วยโรคดังกล่าวจึงต้องหลีกเลี่ยงอาหารที่มีกลูเตน (Turabi et al., 2008) อย่างไรก็ตาม กลูเตนในแป้งสาลีซึ่งประกอบด้วยโปรตีนไกลเอตินและกลูเตนินมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมความสามารถในเกิดโดและคุณสมบัติความยืดหยุ่น (viscoelastic properties) ของผลิตภัณฑ์อาหาร (Sivaramakrishnan et al., 2004) เช่น ผลิตภัณฑ์เบเกอร์รี่ และเบะหมี่ เป็นต้น ดังนั้นจึงมีการนำวัตถุเจือปนอาหาร เช่น กัมส์ และสารอิมัลซิฟายเออร์ มาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารที่ปราศจากกลูเตนทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติและคุณภาพที่ดีตามความต้องการ การเติมอิมัลซิฟายเออร์จะช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัส ลดความเหนียว และช่วยรักษารูปร่างของผลิตภัณฑ์เมื่อมีการคูดน้ำกลับ (Smith et al., 1985) ขณะที่การเติมกัมส์จะช่วยในด้านการเกิดเจลและคงรูปร่างของผลิตภัณฑ์ (Wang et al., 2001) นอกจากนี้การเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ฟอสเฟต และกรดซิตริกยังช่วยปรับปรุงการเกิดเจล ความสามารถในการคูดซับน้ำ และอัตราในการคูดน้ำกลับของผลิตภัณฑ์ (Bhaskar et al., 1989) โดยวัตถุเจือปนที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงโครงสร้างและเนื้อสัมผัสของอาหาร มีดังนี้

2.8.1 กัมส์

เป็นวัตถุดิบที่มีความสำคัญในระบบอาหารโดยจะช่วยให้การควบคุมคุณลักษณะของการไหล (rheological characteristics) ของผลิตภัณฑ์ กัมส์ที่เติมในผลิตภัณฑ์อาหารจะมีความสำคัญต่อคุณสมบัติความเหนียวหนืด และการเกิดเจล นอกจากนี้ยังช่วยในการปรับปรุงความรู้สึกหลังการรับประทานและเปลี่ยนแปลงความหนืดของสารละลายเนื่องจากกัมส์มีความเป็นโพลิเมอร์ธรรมชาติที่สูงและเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายโซ่โพลิเมอร์เมื่อมันถูกละลายหรือกระจายตัว (Yaseen et al., 2005) การศึกษาของ Casas et al. (2000) พบว่าการเติมแซนแทนกัมและกัวร์กัมจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความหนืดมากขึ้นกว่าการใช้กัมเพียงชนิดเดียว

2.8.2 สารอิมัลซิฟายเออร์

นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเบเกอร์รี่ โดยช่วยในการกักเก็บอากาศและการคงตัวของฟองก๊าซระหว่างกระบวนการผลิต (Sahi and Alava, 2003) หน้าที่ของสารอิมัลซิฟายเออร์คือช่วยลดแรงตึงผิวระหว่างน้ำและน้ำมัน ซึ่งจะช่วยลดการถูกทำลายของเม็ดอิมัลชัน โดยการเกิดปฏิสัมพันธ์ของโปรตีน-อิมัลซิฟายเออร์มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติการไหลของสารอิมัลชัน (Sakiyan et al., 2004)

Ahmed et al. (2015) ได้ศึกษาผลของการผสมแป้งสาลีต่อปลายข้าวที่ระดับต่างๆ ต่อคุณสมบัติทางเคมีกายภาพและเชิงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์เบะหมี่ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนของแป้งสาลีต่อปลายข้าวมีผลต่อความสามารถของการคูดซับน้ำและการสูญเสียน้ำหนักของผลิตภัณฑ์เบะหมี่ โดยอัตราส่วนของแป้งสาลีต่อปลายข้าว (20 : 80) ให้ค่าคะแนนลักษณะปรากฏและเนื้อสัมผัสสูงสุด แต่มีค่าคะแนนด้านกลิ่นต่ำ อย่างไรก็ตามยังมีค่าการยอมรับโดยรวมสูง ดังนั้นเบะหมี่ที่มีค่าการยอมรับของคุณลักษณะสามารถผลิตจากแป้งจากปลายข้าวที่มีการผสมแป้งสาลีในสัดส่วนต่างๆ

Baek and Lee (2014) ได้ศึกษาการใช้แป้งข้าวกล้องมาเป็นวัตถุดิบเพื่อสุขภาพสำหรับทำผลิตภัณฑ์เบะหมี่ปราศจากกลูเตน โดยประเมินคุณภาพเชิงหน้าที่ต่างๆ พบว่าแป้งจากข้าวกล้องมีความทนทานต่อกระบวนการเกิดโดสูง การมีส่วนผสมที่ไม่ใช่สตาร์ชของแป้งข้าวกล้องทำให้อัตราการผลิตลดลงซึ่ง

สัมพันธ์กับความเหนียว โครงสร้างของผลิตภัณฑ์เบหมิจะอ่อนตัวลงเมื่อมีส่วนผสมของแป้งข้าวจ้าวซึ่งทำให้ค่า breaking strength และ tensile ของเส้นเบหมีลดลง และ cooking loss มากขึ้น อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์เบหมีจากข้าวจ้าวแสดงคุณสมบัติในการจับกับอนุมูล DPPH และความสามารถในการรีดิวซ์เฟอริก และจับกับอนุมูล ABTS สูงกว่าเส้นเบหมีที่ผลิตจากแป้งข้าวจ้าว

Seyhun et al. (2003) ได้ศึกษาผลของการใช้อิมัลซิฟายเออร์ กัมส์ และปริมาณไขมันต่างๆ ต่อการชะลอการแข็งตัวของเค้กที่อบด้วยไมโครเวฟ ผลการวิจัยพบว่าการใช้สารอิมัลซิฟายเออร์ และกัมส์ช่วยชะลอการแข็งตัวของเค้ก ปริมาณไขมันเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความแน่นเนื้อและการสูญเสีย น้ำหนักของเค้กระหว่างการเก็บรักษา สารอิมัลซิฟายเออร์ชนิด DATEM และ Purawave มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการชะลอการแข็งตัวของเค้ก การใช้กัมส์ร่วมกับสารอิมัลซิฟายเออร์ช่วยกักเก็บความชื้นและทำให้เค้ก นิ่มกว่าการใช้กัมส์อย่างเดียว

Gomez et al. (2007) ได้ศึกษาหน้าที่ของไฮโดรคอลลอยด์ที่มาจากแหล่งต่างๆ และโครงสร้างทางเคมีได้แก่ โซเดียมอัลจิเนต คาร์ราจีแนน เพกตินไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลส โลคัสต์บินกัม กัวร์กัม และแซนแทนกัม ต่อคุณภาพและการชะลอการแข็งตัวของเลเยอร์เค้ก ผลการทดลองพบว่าเลเยอร์เค้กที่มีการเติมไฮโดรคอลลอยด์ได้รับการยอมรับโดยรวม และแซนแทนกัมช่วยรักษาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อสัมผัสระหว่างการเก็บรักษา

2.9 การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์และวอเตอร์แอกติวิตี้ (a_w)

วอเตอร์แอกติวิตี้ของน้ำ (water activity) หมายถึง อัตราส่วนของความดันไอของน้ำในอาหาร (P) ต่อความดันไอน้ำบริสุทธิ์ (P_0) ที่อุณหภูมิเดียวกัน ซึ่งก็คือความดันไอสัมพันธ์ เนื่องจากน้ำในอาหารอยู่ในรูปของสารละลายซึ่งหากสารละลายมีความเข้มข้นมากขึ้น ความดันไอน้ำในอาหารจะลดลงส่งผลให้ค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ของน้ำในอาหารลดลงด้วยเช่นกัน

ปริมาณน้ำในอาหารเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ โดยทั่วไปแบคทีเรียต้องการความชื้นหรือน้ำมากกว่ายีสต์และเชื้อรา อาหารแต่ละชนิดจะเสียเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์หรือที่เรียกว่า วอเตอร์แอกติวิตี้ อาหารที่มีปริมาณน้ำมากจัดอยู่ในประเภทที่มีวอเตอร์แอกติวิตี้สูง ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 1.0 ได้แก่ อาหารสดทั้งหลาย เช่น เนื้อสัตว์ อาหารทะเล และผักสด เป็นต้น อาหารที่จัดอยู่ในจำพวกอาหารกึ่งแห้ง มีค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ในช่วง 0.6-0.9 ได้แก่ แยม ทูเรียนกวน และกึ่งแห้ง เป็นต้น ส่วนอาหารที่มีวอเตอร์แอกติวิตี้ต่ำกว่า 0.6 ได้แก่ อาหารแห้ง ธัญชาติ นมผง และกาแฟ ซึ่งเกิดจากการเน่าเสียได้ยากสามารถเก็บรักษาได้เป็นเวลานาน

จุลินทรีย์แต่ละชนิดเจริญได้ในอากาศที่มีวอเตอร์แอกติวิตี้ต่างกัน แบคทีเรียเจริญได้ดีในอาหารที่มีวอเตอร์แอกติวิตี้สูง ส่วนยีสต์และเชื้อรานั้นทนต่อสภาพที่ค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ต่ำได้ดีกว่า นั่นคือการเน่าเสียของอาหารแห้งส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อรา จุลินทรีย์แต่ละชนิดที่มีความสำคัญในอาหารสามารถเจริญในอาหารที่มีวอเตอร์แอกติวิตี้ขั้นต่ำสุดแตกต่างกัน

2.10 การพัฒนาผลิตภัณฑ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ หมายถึงการพัฒนาหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ให้ตอบสนองความต้องการ สำหรับผู้ซื้อสินค้า โดยมีรูปแบบในการพัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์อาหาร ดังนั้นงานพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นอาศัยทั้งระบบและกลยุทธ์ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ (วิวัฒน์ หวังเจริญ 2562)

ผลิตภัณฑ์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์อาหารเกี่ยวข้องกับระบบการผลิตอาหารนับตั้งแต่ เป็นการผลิตวัตถุดิบการเกษตรจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ได้แก่ เนื้อสัตว์ ผัก และผลไม้

กลุ่มที่ 2 ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการแปรรูปบางส่วนจากผู้ผลิต เช่น ไก่บดสำหรับการผลิต ขนมปังสอดไส้

กลุ่มที่ 3 ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการแปรรูปแล้ว จากโรงงานผลิต เช่น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสำหรับผู้บริโภค

2.10.1 ผลิตภัณฑ์ใหม่

ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ New product สามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

- 1) Innovation หมายถึง ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมใหม่ ที่ไม่เคยมีมาก่อนในตลาด
- 2) Modified หมายถึง ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ โดยการปรับเปลี่ยน ดัดแปลงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมให้มี ความแปลกใหม่มากขึ้น
- 3) Me-too หมายถึง ผลิตภัณฑ์ลอกเลียนแบบ โดยการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับบริษัท แต่เก่าในตลาด

2.10.2 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) หมายถึง การเติบโตของยอดขายผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งจะมีลักษณะเป็นวงจรเล่าต่อไปเรื่อยๆ การศึกษารายละเอียดของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์จะมีประโยชน์ต่อนักการตลาดและนักธุรกิจ การเรียนรู้ความต้องการของลูกค้าหรือผู้ซื้อที่มีต่อผลิตภัณฑ์จากการวิเคราะห์ลักษณะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ช่วยให้สามารถวางแผนการตลาด กำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด กำหนดส่วนประสมการตลาดได้ถูกต้องและเหมาะสม วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์จะประกอบด้วยวงจร 4 ขั้นตอน คือ ขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์ (Product Introduction) ขั้นตลาดเจริญเติบโต (Market Growth) ขั้นตลาดอิ่มตัว (Market Maturity) และขั้นยอดขายตกต่ำ (Sales Decline)

1) ขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์ (Product Introduction)

ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เริ่มนำออกสู่ตลาดในครั้งแรกยังไม่เป็นที่รู้จักของผู้ซื้อหรือผู้บริโภค ดังนั้นผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายต้องเสนอ รายละเอียดของสินค้า โดยอาศัยในการส่งเสริมการตลาด

(Promotion) เพื่อติดต่อซื้อขายกับผู้บริโภคให้ทราบว่าสินค้าใหม่ออกสู่ตลาด ภาระค่าใช้จ่ายในการขายของขั้นนี้จะสูงสำหรับผู้ผลิตที่เป็นผู้บุกเบิกตลาด (Pioneer) อีกทั้งอยู่ในภาวะที่มีการเสี่ยงภัยสูงมาก หากการตื่นตัวยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่มีน้อยความต้องการสินค้าไม่แน่นอน ผู้บุกเบิกตลาดใหม่ต้องประสบกับการลงทุนสูงในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการขาย ขณะที่รายได้อาจยังไม่มีหรือมีน้อยมาก ฉะนั้นกิจการที่นำผลิตภัณฑ์เข้าสู่ขั้นแนะนำ ในช่วงแรกจะประสบภาวะการขาดทุน การจัดกลยุทธ์การตลาดในขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์จะเน้นเรื่องการส่งเสริมการตลาดและการสื่อสารให้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย เช่น ผ่านสื่อโฆษณาประเภทต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ รวมทั้งการใช้พนักงานขายในการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว และเกิดการยอมรับในผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากผู้ซื้อส่วนใหญ่จะซื้อผลิตภัณฑ์ที่ตนเองคุ้นเคย รู้จักสินค้าดีอยู่แล้ว ดังนั้นจะต้องใช้สื่อการส่งเสริมการขาย เช่น การแจกตัวอย่างหรือการสาธิต ช่วยให้ผู้ซื้อได้มีโอกาสทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ จึงจะเกิดการยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์ติดตามมาได้

2) ขั้นตลาดเจริญเติบโต (Market Growth)

การยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์จะส่งผลให้ยอดขายเพิ่มสูงขึ้นและเพิ่มในอัตราที่เร็ว ดังนั้นในช่วงต้นของขั้นเติบโต ผู้บุกเบิกตลาดจะได้รับผลประโยชน์จากกำไรที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากไม่มีคู่แข่งในตลาด ถือเป็นรางวัลที่ผู้บุกเบิกจะได้รับ แต่มักจะมีโอกาสได้ไม่นานเพราะคู่แข่งขึ้นทั้งหลายจะเริ่มได้กลิ่นกำไรและทยอยกันเข้ามาขอส่วนแบ่งตลาดจากหนึ่งเป็นสองและเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ช่วงเวลาที่คู่แข่งเข้ามาสู่ตลาดจะเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตของความต้องการในผลิตภัณฑ์นั้น ส่วนอัตรากำไรมากหรือน้อยจะเป็นสิ่งจูงใจให้คู่แข่งเข้ามา มากหรือน้อยรายเช่นกัน อย่างไรก็ตามการแข่งขันในตลาดจะยังเป็นลักษณะการแข่งขันน้อยราย อาจเพียง 2-3 ราย เมื่อเริ่มมีคู่แข่งเกิดขึ้นผู้บุกเบิกจะต้องเปลี่ยนวิธีการในการส่งเสริมการตลาดโดย ไม่จำเป็นที่จะใช้ตัวอย่างหรือสาธิตอีกต่อไป แต่ต้องหันไปเน้นการสร้างความชอบตราสินค้าให้มากขึ้น (Brand preferences) การโฆษณาจะหันไปเน้นให้ลูกค้าเจาะจงเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของเราแทนที่จะซื้อของคู่แข่ง การที่ยอดขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการของผู้ซื้อแสดงอย่างชัดเจนว่า เป็นแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทำให้มีการกระจายสินค้า การจัดจำหน่ายให้กว้างขวางมากขึ้น การสินค้าไปให้กับสมาชิกต่างๆ ในช่องทางการจำหน่าย ก่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่แสดงแนวโน้มของตลาดที่ดี โดยเฉพาะในกรณีสินค้าอุปโภค

3) ขั้นตลาดอิ่มตัว (Market Maturity)

วงจรอันอิ่มตัวเกิดจากผู้ซื้อส่วนใหญ่ได้ซื้อผลิตภัณฑ์มาบริโภคกันทั่วหน้า ประกอบกับมีคู่แข่งขึ้นมาเสนอขายผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันเพิ่มมากขึ้น เป็นส่วนส่งเสริมให้ลูกค้ามีโอกาสซื้อผลิตภัณฑ์เร็วขึ้น คู่แข่งที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่องเกิดจากแรงจูงใจด้านกำไรที่ดี จึงทำให้ส่วนแบ่งของตลาดที่ผู้ผลิตแต่ละรายจะได้รับลดน้อยลง รวมทั้งผู้ซื้อเริ่มให้ความสนใจในสินค้าน้อยลง ส่งผลให้ยอดขายเพิ่มขึ้นไม่มาก และสุดท้ายอัตราการเพิ่มจะหยุดนิ่งหากไม่มีการแก้ไขความต้องการในตลาดสินค้านี้จะตกต่ำลง เนื่องจากลูกค้ามีสินค้าและเบื่อหน่ายแล้ว หรือต้องการแสวงหาสินค้าใหม่หรืออาจเพราะผู้ผลิตได้ แนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ การที่มีคู่แข่งเข้ามาในตลาดมากทำให้ผู้ผลิตทุกรายต้องพยายามแย่งส่วนแบ่งตลาด ให้มากขึ้นต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ให้แปลกใหม่ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างความแตกต่าง

4) ขัณยอดขายตกต่ำ (Sale Decline)

เมื่อผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นถึงจุดอิ่มตัว หากไม่ได้รับการแก้ไขผลิตภัณฑ์นั้นจะเริ่มมียอดขายลดลงเรื่อยๆ อาจเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ใหม่กว่ามาแทนที่ในตลาด ลูกค้าจึงหันไปซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่แทน การที่ยอดขายลดลง จะทำให้ส่วนแบ่งตลาดของผู้จำหน่ายแต่ละรายลดลงไปด้วย ดังนั้น การขาดทุนจะเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ผู้ผลิตที่มีฐานะการเงินมั่นคง มีส่วนแบ่งตลาดมากกว่าจะอยู่ในตลาดเพื่อเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ต่อไป แต่ผู้ผลิตรายเล็กที่มีทุนน้อยจะทยอยถอนตัวจากตลาดเพราะไม่สามารถรับภาระการขาดทุนได้

2.10.3 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product development process)

กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ แบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน

1) การสร้างแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ (idea generation) ในขั้นนี้เป็นการสร้างแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยแหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่นั้น แบ่งออกเป็น 2 แหล่งด้วยกัน คือ

1.1) แหล่งภายในองค์กร ได้แก่

1.1.1) พนักงานขาย (sales persons) ถือเป็นบุคคลที่ใกล้ชิดกับผู้บริโภค และทราบถึงความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด

1.1.2) ฝ่ายวิจัยและพัฒนา (R&D specialists) เป็นบุคคลที่ใกล้ชิดกับการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ

1.1.3) ผู้บริหารระดับสูง (Top management) เป็นบุคคลที่ทราบถึงจุดอ่อนจุดแข็งของบริษัท จึงเป็นเหมือนผู้กำหนดทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

1.2) แหล่งภายนอกองค์กร ได้แก่

1.2.1) ลูกค้า (Customers) ถือเป็นแหล่งข้อมูลที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจะเสนอขายจำเป็นต้องตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก

1.2.2) สมาชิกในช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel members) เป็นอีกแหล่งข้อมูลหนึ่งที่ทราบความต้องการของลูกค้า เช่น พ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก ตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น

1.2.3) คู่แข่งขัน (Competitors) การเคลื่อนไหวทางการแข่งขัน รวมถึงกลยุทธ์ของคู่แข่งก็เป็นอีกแหล่งข้อมูลหนึ่งที่ช่วยบริษัทในการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่

2) การประเมินและคัดเลือกแนวความคิด (Idea screening) หลังจากได้แนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่แล้ว ก็จะต้องมีการนำแนวความคิดเหล่านั้นมาทำการประเมินถึงความเป็นไปได้ และคัดเลือกแนวความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด เพื่อมาทำการพัฒนาและทดสอบแนวความคิดต่อไป

3) การพัฒนาและทดสอบแนวความคิด (Concept development and testing) เมื่อได้

แนวความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุดจากขั้นตอนที่สองแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการนำแนวความคิดที่ผ่านการคัดเลือก แล้วนั้นมาพัฒนาให้มีความชัดเจนมากขึ้น และนำไปทดสอบกับกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายเพื่อวัดความรู้สึกและการยอมรับในผลิตภัณฑ์ตัวใหม่

4) การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด (Marketing strategy development) ในขั้นนี้เป็นการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายทางการตลาด การทำ STP marketing (การแบ่งส่วนตลาด การเลือกตลาดเป้าหมาย และการกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์) และการออกแบบกลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix: 4 P's)

5) การวิเคราะห์สภาพทางธุรกิจ (Business analysis) เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์และความเป็นไปได้ทางธุรกิจ ในการนำผลิตภัณฑ์ออกจำหน่าย เช่น การคาดคะเนถึงความต้องการซื้อ ต้นทุนและผลกำไรที่จะได้รับ เป็นต้น

6) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product development) ขั้นตอนนี้จะเป็นการพัฒนาแนวความคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นรูปเป็นร่างขึ้นมา

7) การทดสอบตลาด (Market testing) ก่อนจะนำผลิตภัณฑ์ออกวางจำหน่าย ควรมีการทดสอบตลาดก่อน โดยอาจจะทำในรูปของการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในขอบเขตที่จำกัด หรือให้ผู้บริโภคทำการทดลองใช้หรือบริโภคผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเป็นการวัดการยอมรับของลูกค้าเป้าหมาย ทำให้ทราบถึงจุดเด่น จุดด้อยของผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด

8) การดำเนินธุรกิจ (Commercialization) เมื่อผลิตภัณฑ์ได้ผ่านการทดสอบตลาดแล้ว ในขั้นสุดท้ายก็จะเป็นการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกวางจำหน่ายจริงตามแผนการตลาดที่ได้วางแผนเอาไว้ ขั้นนี้จึงเป็นขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle--PLC)

2.11 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ (Packaging) ได้รับการยอมรับว่ามีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จของธุรกิจ จนถูกกำหนดให้เป็น P ตัวที่ห้าของ 4 P's Concept ซึ่งประกอบด้วย P1 = Production, P2 = Price, P3 = Place, P4 = Promotion และ P5 = Packaging เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นองค์ประกอบที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับ P ทั้ง 4 ของส่วนประสมการตลาด บรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ตั้งแต่กระบวนการผลิตจนกระทั่งถึงผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาสูงย่อมต้องบรรจุหีบห่อด้วยวัสดุที่มีค่าและตกแต่งอย่างสวยงาม เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงต้องการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ไปพร้อมกับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ทางการตลาดที่กำหนด ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันทางการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ได้มีบทบาทสำคัญต่อผู้ผลิต เนื่องจากสามารถทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย กระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ OTOP และ SMEs หลายรายจึงหันมาให้ความสำคัญในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เพื่อช่วยให้ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นมีคุณภาพ

มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น และตรงตามความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด (ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร 2562)

2.11.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ เป็นสิ่งที่ห่อหุ้มหรือป้องกันผลิตภัณฑ์ที่อยู่ด้านในไม่ให้เกิดความเสียหาย และมีสภาพที่สมบูรณ์จนกว่าจะถึงมือผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นความเสียหายที่เกิดจากการขนส่ง หรือความเสียหายที่เกิดจากการหมดอายุผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งาน ช่วยสื่อสารและส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์นั้นๆ ให้ดึงดูดและมีความน่าสนใจ หรือสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ นับว่าเป็นการรวมศาสตร์ทางด้านศิลปะและวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกันจนเกิดเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

2.11.2 ลักษณะของการบรรจุภัณฑ์

1) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่หนึ่ง (Primary packaging) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่มาห่อหุ้มตัวสินค้า เพื่อป้องกันรักษาไม่ให้ตัวสินค้าได้รับความเสียหาย หรือเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งาน

2) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง (Secondary packaging) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่มาห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ชั้นที่หนึ่ง เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวสินค้าได้รับความเสียหาย อีกทั้งยังช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตัวสินค้า ช่วยในการขายสินค้าโดยการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

3) บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shipping packaging) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ที่ทำหน้าที่ในการเก็บรักษาและขนส่งสินค้า ตัวอย่างเช่น ลังกระดาษลูกฟูก ลังไม้ เป็นต้น

2.11.3 วัตถุประสงค์ของการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

วัตถุประสงค์ของการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์มี 2 ประการ คือ

ประการที่ 1 เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถเอื้อประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี คุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้ ประหยัด มีประสิทธิภาพในการผลิต การบรรจุ การขนส่ง การเก็บรักษา การวางจำหน่าย และการอุปโภค ทั้งนี้ การออกแบบต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยเป็นส่วนใหญ่

ประการที่ 2 เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร และสร้างผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค โดยใช้ความรู้ทางศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะของการบรรจุภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติต่างๆ ได้แก่ มีเอกลักษณ์พิเศษของผลิตภัณฑ์ สร้างความทรงจำหรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต และดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคตลอดจนให้เข้าใจถึงความหมาย และคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

2.11.4 หลักการการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์จึงนับว่าเป็นกลวิธีทางการตลาดที่ทำให้สามารถขายผลิตภัณฑ์ได้เพิ่มมากขึ้น โดยหลักการออกแบบและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้

- 1) ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนาบรรจุภัณฑ์นั้นมีลักษณะทางกายภาพอย่างไร เช่น รูปทรง ความแข็งแรง น้ำหนัก ของแข็ง ของเหลว หมดยอายุช้าหรือเร็ว
- 2) กลุ่มเป้าหมาย ศึกษากลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายนั้นมีลักษณะนิสัยและความต้องการอย่างไร เพื่อนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด
- 3) การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ที่ได้ออกแบบและพัฒนานั้นมีความเหมาะสมกับการขนส่งด้วยวิธีใด เพื่อให้เกิดความสูญเสียระหว่างขนส่งน้อยที่สุด
- 4) การใช้งาน บรรจุภัณฑ์ควรใช้งานสะดวก ไม่ซับซ้อน แต่ยังคงไว้ซึ่งมูลค่า และตอบสนองต่อการใช้งานได้อย่างเต็มที่
- 5) ราคาต้นทุน เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะมีผลต่อการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ และราคาต้นทุนบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์หรือไม่
- 6) ข้อกำหนดทางด้านกฎหมาย กฎระเบียบและข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ เช่น การแสดงข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร

2.12 ตราสินค้า

ตราสินค้า (Brand) มีความสำคัญกับผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย เนื่องจากตราสินค้าเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคใช้ในการแยกแยะสินค้าและช่วยสร้างยอดขายให้กับผู้ผลิตสินค้า และสามารถทำให้ผู้บริโภคนำตราสินค้ามาช่วยในการสะท้อนระดับของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ ตราสินค้าขององค์กรมีชื่อเสียง มีความน่าเชื่อถือย่อมส่งผลต่อสินค้าที่เกิดขึ้นภายใต้องค์กรเดียวกันให้มีชื่อเสียงและน่าเชื่อถือไปด้วย ตราสินค้าจึงนับว่าเป็นทรัพย์สินของบริษัท เป็นสิ่งที่ระบุถึงแนวทางในการปฏิบัติของบริษัท และเป็นการสื่อสารลักษณะเฉพาะของบริษัท ฉะนั้นบริษัทควรนำตราสินค้าไปจดทะเบียนเป็นเครื่องหมายการค้า เพราะจะช่วยป้องกันไม่ให้ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายรายอื่น ลอกเลียนแบบและฉวยโอกาสจากตราสินค้าของบริษัทได้ หากมีการนำเครื่องหมายการค้าไปลอกเลียนแบบขึ้น เจ้าของตราสินค้ามีสิทธิเรียกค่าเสียหายได้ ดังนั้นองค์ประกอบความสำคัญของตราสินค้าสามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

ตราสินค้า (Brand) หมายถึง ชื่อ คำ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือการออกแบบ หรือการประสมประสานสิ่งดังกล่าวเข้าด้วยกัน เพื่อระบุถึงผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์หรือบริการหนึ่ง ๆ

ชื่อตราสินค้า (Brand name) ประกอบด้วยคำ ตัวอักษร และ/หรือตัวเลข ที่สามารถอ่านออกเสียงได้ เครื่องหมายตราสินค้า (Brand mark) เป็นส่วนหนึ่งของตราสินค้า ที่อยู่ในรูปสัญลักษณ์ การออกแบบสี สัน หรือตัวอักษร ที่สามารถมองเห็น แต่ไม่สามารถอ่านออกเสียงได้

เครื่องหมายการค้า (Trade mark) หมายถึง ตราสินค้าที่ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์นำมาใช้ และได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย โดยจะมีสัญลักษณ์

โลโก้ (Logo) เป็นส่วนหนึ่งของตราสินค้า ที่ประกอบไปด้วย brand name, brand mark, or trademark หรือทั้งหมดมารวมกัน

2.12.1 ประเภทของตราสินค้า

ตราสินค้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) ตราสินค้าของผู้ผลิต (Manufacturer brands)

1.1) Individual brand หมายถึง การตั้งชื่อตราสินค้าให้แตกต่างกันออกไป สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด เช่น บริษัท Uni-Lever ตั้งชื่อตราสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป เช่น สบู่: ลักซ์, โดฟ, ยาสระผม: ซันซิล, คลินิก เคลียร์, โดฟ, ออแกนิกส์, ผงซักฟอก: บรีส, โอโม และเครื่องสำอาง: พอนด์

1.2) Family brand หมายถึง การใช้ชื่อตราสินค้านี้รวม สำหรับผลิตภัณฑ์ทุกชนิดที่บริษัทผลิตขึ้น เช่น บริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า Canon ไม่ว่าจะผลิตสินค้าประเภทใดก็จะใช้ชื่อตราที่เหมือนกัน คือ Canon เช่น กล้องถ่ายรูป พรินเตอร์ เครื่องคิดเลข เป็นต้น

1.3) Separate family names for product หมายถึง การใช้ชื่อตราแยกกันสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละกลุ่ม เช่น บริษัท Johnson & Johnson, ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก: Johnson & Johnson, ผ้าอนามัย: Modes, แผ่นอนามัย: Carefree แป้งเย็น: Shower to shower

1.4) Company trade name combined with individual product name หมายถึง การใช้ชื่อบริษัทร่วมกับชื่อเฉพาะของผลิตภัณฑ์ เช่น บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ Honda จะใช้ชื่อบริษัทร่วมกับชื่อเฉพาะสำหรับรถยนต์แต่ละรุ่น เช่น Honda Accord Honda Civic Honda City Honda CRV Honda Jazz Honda Dream, Honda Wave เป็นต้น

2) ตราสินค้าของคนกลาง (middleman's brands or private brand) หมายถึง การตั้งชื่อตราสินค้าของคนกลางที่รับสินค้าจากผู้ผลิตไปขายต่อ โดยใช้ชื่อตราของตนเอง หรืออาจจ้างโรงงานผลิตสินค้าให้ แล้วใช้ตราสินค้าของผู้ขาย เช่น Top's supermarket: Top, Tesco Lotus: Super save, Big C: Leader price

2.13 หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร

หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice) เรียกว่า GMP คือการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร เป็นระบบประกันคุณภาพที่มีการปฏิบัติในการผลิตอาหาร เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และมั่นใจต่อการบริโภค หลักการของ GMP จึงครอบคลุมตั้งแต่สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ โครงสร้างอาคาร ระบบการผลิตที่ดี มีความปลอดภัย และมีคุณภาพ ได้มาตรฐาน ทุกขั้นตอน นับตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิต ระบบควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การจัดเก็บ การควบคุมคุณภาพ และการขนส่งจนถึงผู้บริโภค มีระบบบันทึกข้อมูล ตรวจสอบและติดตามผลคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมถึงระบบการจัดการที่ดีในเรื่องสุขอนามัย (ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร 2562)

2.13.1 ความสำคัญของ GMP

GMP เป็นหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร จัดทำขึ้นโดยหน่วยงานมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ หรือโคเด็กซ์ (CODEX) เพื่อให้สมาชิกทั่วโลกใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค GMP ยังเป็นระบบประกันคุณภาพขั้นพื้นฐานก่อนที่จะพัฒนาไปสู่ระบบประกันคุณภาพอื่นๆต่อไป เช่น ระบบ HACCP (Hazards Analysis and Critical Control Point) และ ISO 9000 เป็นต้น

2.13.2 วัตถุประสงค์ของระบบ GMP

เพื่อควบคุม อันตราย ทั้ง 3 ประเภท คือ

- 1) อันตรายทางด้านกายภาพ ได้แก่ เศษไม้ เศษแก้ว เศษโลหะ และวัสดุอื่นๆ
- 2) อันตรายทางด้านเคมี ได้แก่ สารฆ่าแมลง น้ำยาทำความสะอาด สารเคมีฆ่าเชื้อน้ำมันหล่อลื่น รวมทั้ง สารพิษที่เกิดขึ้น เช่น Aflatoxin เป็นต้น
- 3) อันตรายทางด้านจุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อรา

2.13.3 หลักการผลิตอาหารให้ถูกต้องหลัก GMP

การผลิตอาหาร ให้ถูกต้องหลัก GMP จะต้องมีการกำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

1.1) สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง ต้องอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้อาหารที่ผลิตเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย

1.1.1) สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาด ไม่ปล่อยให้มีการสะสมสิ่งที่ไม่ใช้แล้ว หรือสิ่งปฏิกูลอันอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง รวมทั้งเชื้อโรคต่างๆ ขึ้นได้

1.1.2) อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่นมากผิดปกติ

1.1.3) ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ

1.1.4) บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังและสกปรก และมีท่อระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะในกรณีที่สถานที่ตั้งตัวอาคาร ซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม หรือไม่ปฏิบัติตามข้อ 1.1.1-1.1.4 ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดสัตว์รบกวน และสัตว์นำโรค ตลอดจนฝุ่นผง และสาเหตุของการปนเปื้อน และการปนเปื้อนข้าม

1.2) อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การทะนุบำรุงสภาพ รักษาความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

1.2.1) พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารสถานที่ผลิต ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

1.2.2) ต้องแยกบริเวณผลิตอาหารออกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย

1.2.3) ต้องมีมาตรการป้องกันสัตว์และแมลงไม่ให้เข้าไปในบริเวณอาคารผลิต

1.2.4) จัดให้มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตให้เป็นไปตามสายงานการผลิตอาหารแต่ละประเภท และแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น

1.2.5) ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณผลิต

1.2.6) จัดให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานภายในอาคารผลิต

2) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต

2.1) ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่พื้นผิวสัมผัสอาหาร ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

2.2) โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่พื้นผิวสัมผัสอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ทำความสะอาดง่าย และไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภค โดยมีความสูงเหมาะสมและมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน

2.3) การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การแปรรูปอาหารที่ใช้เหมาะสมและคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักร และบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง

2.4) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

3) การควบคุมกระบวนการผลิต

3.1) การดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสาขาวิชาที่ติดตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร การขนย้าย การจัดเตรียม การผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง

3.1.1) วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ต้องคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพ เหมาะสำหรับการผลิตอาหารเพื่อบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งสกปรกหรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุ และเก็บรักษาวัตถุดิบภายใต้สภาวะที่ป้องกันการปนเปื้อนได้โดยมีการเสื่อมสลายน้อยที่สุด และมีการหมุนเวียนสต็อกของวัตถุดิบและส่วนผสมอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2) ภาชนะบรรจุอาหารและภาชนะที่ใช้ในการขนถ่ายวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการนี้ ต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนกับอาหารในระหว่างการผลิต

3.1.3) น้ำแข็งและไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องน้ำแข็งและน้ำบริโภค และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ

3.1.4) น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ต้องเป็นน้ำสะอาดบริโภคได้ มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภคและการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกสุขลักษณะ

3.1.5) การผลิต การเก็บรักษา ขนย้าย และขนส่งผลิตภัณฑ์อาหาร ต้องป้องกันการปนเปื้อนและป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย

3.1.6) การดำเนินการควบคุมกระบวนการผลิตทั้งหมดอยู่ในสภาวะที่เหมาะสม

3.2) จัดทำบันทึกและรายงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.2.1) ผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

3.2.2) ชนิดและปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์และวันเดือนปีที่ผลิต โดยให้เก็บบันทึกและรายงานไว้อย่างน้อย 2 ปี

4) การสุขาภิบาล

4.1) น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน ต้องเป็นน้ำสะอาดและจัดให้มีการปรับคุณภาพน้ำ

4.2) จัดให้มีห้องส้วมและอ่างล้างมือหน้าห้องน้ำให้เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และถูกสุขลักษณะ มีอุปกรณ์การล้างมืออย่างครบถ้วน และต้องแยกจากบริเวณผลิต หรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง

4.3) จัดให้มีอ่างล้างมือในบริเวณผลิตให้เพียงพอและมีอุปกรณ์การล้างมืออย่างครบถ้วน

4.4) จัดให้มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์และแมลงในสถานที่ผลิตตามความเหมาะสม

4.5) จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสม

4.6) จัดให้มีทางระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหาร

5) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

5.1) ตัวอาคารสถานที่ผลิตต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูกสุขลักษณะโดยสม่ำเสมอ

5.2) ต้องทำความสะอาด ดูแลและเก็บรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ที่เป็นแหล่งสะสมจุลินทรีย์ หรือปนเปื้อนอาหาร สามารถทำความสะอาดด้วยวิธีที่เหมาะสมและเพียงพอ

5.3) พื้นผิวที่สัมผัสกับอาหารของเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต ต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

5.4) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต ต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสม่ำเสมอ

5.5) การใช้สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาดตลอดจนเคมีวัตถุที่ใช้เกี่ยวข้องกับการผลิต อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ปลอดภัย และการเก็บรักษาวัตถุดังกล่าว จะต้องแยกเป็นสัดส่วนและปลอดภัย

6) บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

6.1) ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตต้องไม่เป็นโรคติดต่อหรือโรคนำรังเกียจตามที่กำหนด โดยกฎกระทรวง หรือมีบาดแผลอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์

6.2) เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนในขณะที่ดำเนินการผลิตและมีการสัมผัสโดยตรงกับอาหาร หรือส่วนผสมของอาหาร หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่ผิวที่อาจมีการสัมผัสกับอาหาร

6.2.1) สวมเสื้อผ้าที่สะอาดและเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน

6.2.2) ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และหลังการปนเปื้อน

6.2.3) ใช้ถุงมือที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์และสะอาดถูกสุขลักษณะ ทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหารและของเหลวซึมผ่านไม่ได้ สำหรับจับต้องหรือสัมผัสกับอาหาร กรณีไม่สวมถุงมือต้องมีมาตรการให้คนงานล้างมือ เล็บ แขนให้สะอาด

6.2.4) ไม่สวมใส่เครื่องประดับขณะปฏิบัติงาน และดูแลสุขอนามัยของมือและเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ

6.2.5) สวมหมวก หรือผ้าคลุมผม หรือตาข่าย

6.3) มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสุขลักษณะทั่วไป และความรู้ทั่วไปในการผลิตอาหารตามความเหมาะสม

6.4) ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ปฏิบัติตามข้อ 6.1-6.2 เมื่ออยู่ในบริเวณผลิต

2.13.4 ประโยชน์ของการทำ GMP

- 1) ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพปลอดภัยต่อผู้บริโภค ทำให้เป็นที่เชื่อถือของคู่ค้า และผู้บริโภค
- 2) สร้างความสะอาดปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานในขณะที่ปฏิบัติงาน
- 3) มีการควบคุม และรักษามาตรฐานความสะอาด และถูกสุขลักษณะของโรงงาน
- 4) มีความสะดวก และง่ายต่อการติดตามข้อมูล
- 5) ความคล่องตัวในการดูแล การจัดการ และการประเมิณงานในโรงงาน
- 6) ลดของเสียอันเนื่องมาจากการผิดพลาดในการปฏิบัติงานซึ่งจะมีผลให้เกิดการเพิ่มผลผลิต
- 7) สร้างทัศนคติที่ดี และถูกต้องแก่ผู้ปฏิบัติงาน

2.13.5 การขอรับรองมาตรฐาน GMP

การขอรับรองมาตรฐาน GMP มี 2 ส่วนคือ ส่วนของสถานที่ผลิต และส่วนของผลิตภัณฑ์

1) การขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย

สถานที่ผลิต/นำเข้าต้องเป็นไปตามบัญชีหมายเลข 1 ท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 342) พ.ศ.2555 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารแปรรูปที่บรรจุภาชนะบรรจุพร้อมจำหน่าย (Primary GMP)

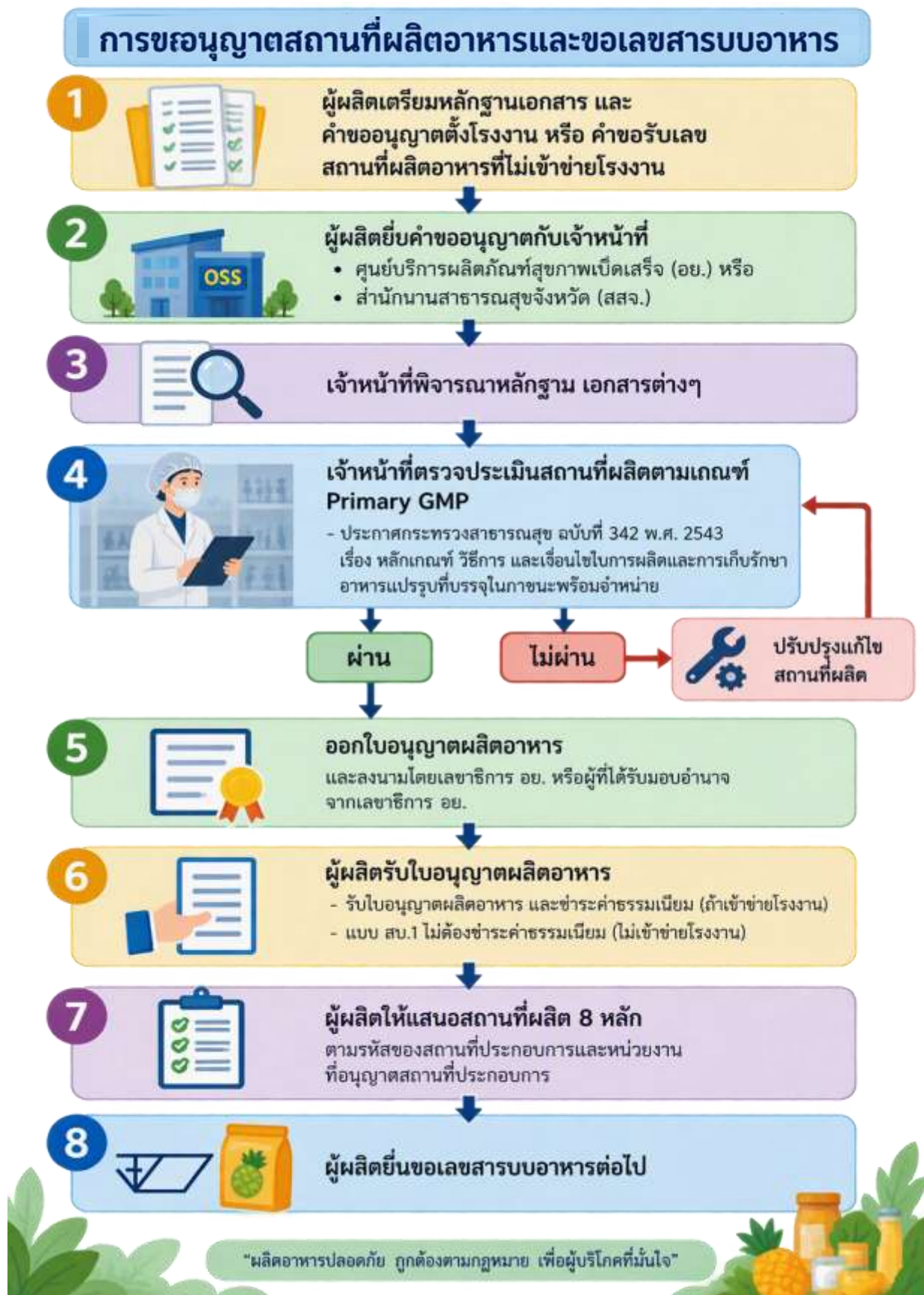
1.1) สถานที่ยื่นคำขออนุญาต

1.1.1) กรณีสถานที่ผลิตอาหารตั้งอยู่กรุงเทพมหานคร ให้ยื่นคำขอฯ ที่ศูนย์บริการผลิตภัณฑ์สุขภาพเบ็ดเสร็จ (One Stop Service Center) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

1.1.2) กรณีสถานที่ผลิตอาหารตั้งอยู่ต่างจังหวัด ให้ยื่นคำขอฯ ณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนั้นๆ หากเป็นอาหารที่มอบอำนาจให้จังหวัดเป็นผู้ดำเนินการอนุญาต



รูปที่ 2.6 การขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย



รูปที่ 2.7 การขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารและขอเลขสารบบอาหาร

2.13 การตลาดออนไลน์สำหรับธุรกิจ

2.13.1 การตลาดออนไลน์

การตลาดออนไลน์เป็นวิธีทำให้สินค้าและบริการของธุรกิจเป็นที่รู้จักและมียอดขายเพิ่มขึ้นอย่างเป็นขั้นตอน เปลี่ยนการทำการตลาดแบบเดิมที่ใช้สื่อแบบออฟไลน์มาเป็นแบบออนไลน์ เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทอย่างมากกับชีวิตประจำวันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนจากสิ่งที่เคยปฏิบัติ ซึ่งใช้เทคนิคและเครื่องมือทางออนไลน์ เช่น สื่อสังคม (Social Media) สื่อออนไลน์ (Online Media) เซิร์จเอนจิน (Search Engine) เป็นต้น ดังนั้น ธุรกิจจึงจำเป็นต้องทำให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายสามารถเห็นสินค้าและบริการของตัวเองได้บนจอโทรศัพท์ แท็บเล็ต สมาร์ททีวี หรือคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานได้ ซึ่งการตลาดออนไลน์มีเป้าหมายเพื่อทำให้ธุรกิจของเราแสดงสินค้าและบริการที่ตรงกับสิ่งที่ลูกค้าต้องการจริงในเวลาและสถานที่ที่ถูกต้อง ณ ขณะที่กำลังใช้อินเทอร์เน็ต

2.13.2 การตลาดออนไลน์กับธุรกิจ SME

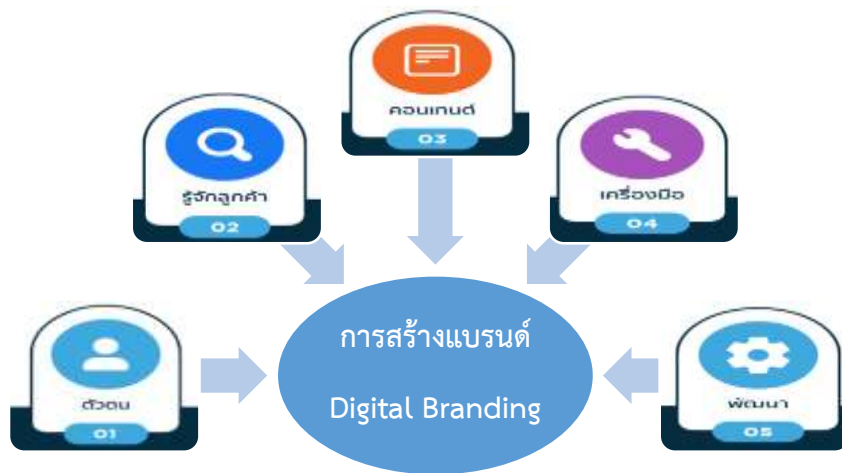
การตลาดออนไลน์ในธุรกิจ SME ไม่ได้แตกต่างจากการตลาดช่องทางอื่น เนื่องจากเป้าหมายของการทำการตลาดคือทำให้กลุ่มลูกค้าเป้าหมายรู้จักกับสินค้าและบริการมากขึ้น และสร้างความคุ้นเคยกับแบรนด์เพื่อให้ธุรกิจสามารถสร้างผู้สนใจและลูกค้ารายใหม่ๆ แต่สิ่งที่การตลาดออนไลน์แตกต่างจากการตลาดแบบดั้งเดิมคือ “วิธีการเข้าถึงลูกค้า” เพราะลูกค้าใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการค้นหาข้อมูลของสินค้าและบริการที่ต้องการจะซื้อ

เพื่อให้ลูกค้าได้รู้จักเราในตลาดออนไลน์คือ “ตัวตนบนโลกออนไลน์” (Online Presence) กลยุทธ์ที่ทำให้ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ในหลายๆ ช่องทางบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่ การมีเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลสินค้าและบริการอย่างครบถ้วน การทำให้ธุรกิจสามารถแสดงขึ้นมาเมื่อลูกค้าค้นหาสินค้าและบริการที่คุณขาย การลงโฆษณาเพื่อให้คุณสามารถเข้าถึงลูกค้ากลุ่มใหม่ได้อย่างรวดเร็ว การมีโปรไฟล์ Social Media อย่างเพจ Facebook เพื่อให้พูดคุยกับลูกค้าได้ทันทีการใช้เทคนิค Remarketing หรืออีเมลเพื่อติดตามลูกค้า ที่จำเป็นต้องทำให้ทั้งหมดนี้ทำงานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้การตลาดออนไลน์เป็นระบบที่คอยสร้างลูกค้ารายใหม่ๆ ให้กับธุรกิจ ซึ่งสิ่งเป็นสิ่งสำคัญ แม้ว่าสินค้าและบริการของคุณมีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาดอยู่แล้ว

2.13.3 ปัจจัยสร้างแบรนด์ให้มีเสน่ห์ดึงดูดลูกค้าบนโลกออนไลน์

ปัจจุบัน Digital Economy มีการแข่งขันค่อนข้างรุนแรง เพื่อให้ธุรกิจอยู่รอดปลอดภัยได้ในยุคดิจิทัล การพึ่งพารายได้เฉพาะการวางจำหน่ายสินค้าหน้าร้าน หรือการตลาดแบบออฟไลน์คงไม่พอ ควรเสริมความแข็งแกร่งของธุรกิจด้วยการลงมือทำการตลาดออนไลน์ (Digital Marketing) เพื่อให้ลูกค้าเข้าถึงธุรกิจได้ครบครันทุกช่องทาง การสร้างแบรนด์จึงเป็นสิ่งที่ควรดำเนินการเป็นลำดับต้นๆ การสร้างแบรนด์ให้โด่งดัง และเป็นที่รู้จักในโลกดิจิทัล ธุรกิจจึงต้องมี Digital Branding ที่ชัดเจน โดดเด่น มีความแตกต่าง และเจ้าของแบรนด์หรือนักการตลาดต้องรู้จักตัวตนของธุรกิจที่แท้จริง เพื่อนำเสนออัตลักษณ์แบรนด์ออกไปให้

ผู้คนได้รับรู้ หากจุดแข็งของตัวเองเพื่อสร้างความแข็งแกร่ง สร้างความเชื่อมั่นและไว้วางใจของลูกค้า ซึ่งจะผลักดันให้การตลาดออนไลน์เติบโตสามารถสร้างยอดขาย โดยการสร้างแบรนด์ Digital Branding ประกอบด้วย 5 ปัจจัยหลักดังนี้



1) ตัวตนต้องชัดเจน

การสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก เช่น มีข้อความหลักที่ต้องการสื่อออกไป หรือ Key Message ให้แบรนด์มีตัวตนจับต้องได้ เราจะต้องมี Personal Branding & Character Marketing หรือที่เรียกว่าบุคลิกภาพของตราสินค้า และการตลาดคาแรคเตอร์มาร์เก็ตติ้งที่ชัดเจนให้ผู้บริโภคจำได้ จำง่าย ไม่ซับซ้อน ไม่ซ้ำใคร และครบเครื่อง เช่น โลโก้ คอนเซ็ปต์ โทนสี สโลแกน ฯลฯ พร้อมสร้างคุณค่าให้กับแบรนด์ ตรงนี้สำคัญมากกล่าวคือ เพียงแค่ลูกค้าพบโทนสีแบบนี้ และนึกถึงแบรนด์เรา หรือเห็นเพียงแค่ภาพโลโก้ ลูกค้าก็จำได้ว่าแบรนด์เราคือใคร ทำอะไร ขายอะไรอยู่ หรืออยากได้สินค้าต้องไปซื้อที่ไหน เป็นต้น

ตัวอย่างการสร้างแบรนด์ที่น่าเรียนรู้ เช่น เอ็กซ์พีเดีย (Expedia) เว็บไซต์จองแพ็คเกจออนไลน์สัญชาติอเมริกันที่เลือกใช้มาสคอตหมีเอ็กซ์แบร์ (Exbear) เจ้าหมีกริซลี่อารมณ์ดีขนปุยสีน้ำตาล มีดาวติดหน้าอกห้าดวง ผู้รักอิสระ และมีจิตวิญญาณรักการท่องเที่ยวเป็นชีวิตจิตใจ กรณีศึกษาการสร้างแบรนด์ที่ประสบความสำเร็จในไทย เช่น มังกรบาบิก่อน จาก Bar B Q Plaza กับมาสคอตเจ้ามังกรบาร์บิก่อนสีเขียวขี้ม้าแป้น ให้ความรู้สึกสนุกสนานเป็นกันเอง เห็นที่ไหนต้องจำได้ ทำให้ Bar B Q Plaza กลายเป็นแบรนด์ที่เข้าถึงใจ มีคนไทยรักไปโดยปริยาย (รูปที่ 2.4)



รูปที่ 2.8 การสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก

ที่มา: <https://www.campaignasia.com> และ <https://www.facebook.com/BarBQPlazaThailand>

2) รู้จักลูกค้าให้ดี

การตลาด คือ การหาลูกค้าที่ใช้ให้พบกับสินค้าที่ใช้ นักการตลาดหรือผู้ประกอบการควรทำความรู้จักกับกลุ่มเป้าหมาย (Target) หรือกลุ่มลูกค้าหลักให้ดีว่า ลูกค้ามีพฤติกรรมอย่างไร ชอบอะไร ไม่ชอบอะไร ฯลฯ ชนิดที่คุณต้องรู้ลึกจริง เพื่อสานต่อเป้าหมายการสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก สร้างความภักดีในแบรนด์สินค้าและบริการ (Brand loyalty) สร้างกลุ่มเครือข่ายที่เหนียวแน่น ส่งต่อความรู้สึกร่วมระหว่างลูกค้าและแบรนด์ธุรกิจ รวมทั้งเพิ่มการรับรู้ Brand Awareness ให้มากขึ้น นำมาสู่ความสนใจซื้อสินค้าแบบไม่บังคับจิตใจ ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการเพราะชื่นชอบและหลงรักในแบรนด์ หรือเปลี่ยนใจให้ลูกค้ารู้สึกว่าคุณเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับแบรนด์ได้ยิ่งดี หากนึกไม่ออกว่าการสร้างแบรนด์ให้มีความรู้สึกร่วมกับลูกค้าในขั้นตอนนี้เป็นอย่างไรมาก่อนได้ยิ่งดี หากนึกไม่ออกว่าการสร้างแบรนด์ให้มีความรู้สึกร่วมกับลูกค้าในขั้นตอนนี้เป็นอย่างไรมาก่อนได้ยิ่งดี หากนึกไม่ออกว่าการสร้างแบรนด์ให้มีความรู้สึกร่วมกับลูกค้าในขั้นตอนนี้เป็นอย่างไรมาก่อนได้ยิ่งดี

3) คอนเทนต์ต้องล้ำเลิศ

การสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก เราจะต้องมีคอนเทนต์ที่ดี น่าคลิก น่าอ่าน และบอกเล่าเรื่องราวให้คนรับรู้ พร้อมกับตอบคำถามคาใจของผู้บริโภค ก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการสร้างแบรนด์ให้มีเสน่ห์ในโลกดิจิทัล แม้ว่าจะเป็นยุคที่เข้าถึงง่ายตายเพียงปลายนิ้ว แต่ด้วยข้อมูลที่มีมหาศาลบนโลกออนไลน์ ความท้าทายในการปั้นแบรนด์ ผ่านการสร้างคอนเทนต์ออนไลน์ยังมีอยู่มาก เต็มพลังให้การสร้างคอนเทนต์ให้กับแบรนด์ประสบความสำเร็จและเป็นตัวจริงได้

4) เลือกเครื่องมือโปรโมทให้ถูกต้อง

เมื่อมีแบรนด์ชัดเจน คอนเทนต์ตรงจุดโดนใจลูกค้า วิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้บริโภค พร้อมกับเลือกเครื่องมือโปรโมทตัวตนของแบรนด์ในโลกออนไลน์ให้ถูกต้องก็เป็นปัจจัยหลักที่ไม่ควรมองข้าม

4.1) เว็บไซต์ (Website) คือเครื่องมือนำเสนอตัวเองให้ผู้คนค้นพบธุรกิจบนโลกออนไลน์ ใช้เก็บข้อมูล Traffic ลูกค้าที่สนใจสินค้า ข้อดีคือ ช่วยสร้างความน่าเชื่อถือของธุรกิจไปในตัว รวมถึงเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มขายอื่นได้อีกมากมาย

4.2) แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย (Social Media) Facebook เพื่อโปรโมทธุรกิจเข้าถึงลูกค้าได้ โดยมีช่องทางในการศึกษาที่หลากหลาย เช่น บทความในการสร้างแบรนด์ สร้างคอนเทนต์แนะนำ การสร้างแรงบันดาลใจให้กับลูกค้าและยอดขายได้เป็นอย่างดี การเข้าถึงลูกค้า เป็นต้น โดยต้องรู้จักช่วงเวลาที่เหมาะสมในการโพสต์ ความสั้นยาวของคอนเทนต์ที่น่าเสนอให้เหมาะกับแพลตฟอร์ม เพื่อเรียกยอดคลิก เพิ่มการเข้าถึง และสร้างยอดขายได้ในที่สุด

5) การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องแม้จะประสบความสำเร็จ ควรนำเสนอแบรนด์และนำเสนอคอนเทนต์อย่างสม่ำเสมอเป็นส่วนหนึ่งของลูกค้า เพราะการสร้างแบรนด์ที่นำมาสู่การสร้างยอดขายบนโลกออนไลน์ได้อย่างยั่งยืน แม้ว่าการสร้างแบรนด์ให้ดังดังในโลกดิจิทัลไม่ใช่เรื่องยาก แต่ไม่ใช่เรื่องง่าย เพียงแต่เราต้องใช้เวลาค้นหาตัวตนที่แท้จริงของธุรกิจ พร้อมกับตอบคำถามให้ได้ว่า การสร้างแบรนด์ เราต้องการสื่อสารอะไรให้ลูกค้าได้รับรู้และรู้จักความเป็นตัวเรา เพื่อลงมือสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จักในโลกออนไลน์

2.13.4 กลยุทธ์ 4P

4P หรือ Marketing Mix หรือ ส่วนผสมทางการตลาด เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนการตลาด โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ Product Price Place และ Promotion เราต้องวางแผนให้แต่ละส่วนมีความสอดคล้องและไปในทิศทางเดียวกัน สามารถปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้ส่วนผสมทางการตลาดที่เหมาะสมกับธุรกิจที่สุด

1) Product

P ตัวแรกคือ Product คือสินค้าหรือบริการที่สามารถเสนอให้ลูกค้าได้ การจะกำหนดสินค้าหรือบริการได้นั้นต้องทราบความต้องการของตลาด เพื่อจะได้ทราบทิศทางของการออกสินค้าใหม่ หรืออาจมองหาโอกาสจากช่องว่างทางการตลาด ปรับประยุกต์สินค้าเดิมให้กลายเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน แต่ที่สำคัญคือต้องตอบโจทย์ให้ลูกค้าได้เป็นอย่างดี มีทฤษฎีทางการตลาดมากมายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ แต่สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ การสร้างความแตกต่างให้กับสินค้า (Differentiate) เพราะถือเป็นช่องทางที่สามารถเอาชนะสินค้าอื่นได้ และลูกค้าสามารถจดจำได้ด้วยความโดดเด่นของตัวสินค้าหรือบริการ

2) Price

P ตัวที่สอง คือ Price หรือราคา ถือเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการขายสินค้า เพราะราคาเป็นตัวที่สามารถสร้างรายได้ การตั้งราคาจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการค้าขาย เพราะราคาจะต้องเหมาะสมกับคุณค่าของสินค้าหรือบริการที่มีให้ ถ้าตั้งราคาสูงเกินกว่าคุณภาพสินค้า ลูกค้าจะไม่ซื้อ แต่ถ้าราคาต่ำกว่าคุณภาพสินค้า ลูกค้าก็จะไม่มั่นใจในคุณภาพ ดังนั้น การตั้งราคาจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาและสำรวจก่อนว่า

ตัวเลขที่เราตั้งขึ้นเป็นราคาที่ถูกค่าพึงพอใจจะจ่ายหรือไม่ วิธีกำหนดราคามี 3 รูปแบบ คือ กำหนดราคาตามความต้องการของลูกค้า (มาจากการสำรวจ) หรือ กำหนดราคาตามตลาด (สังเกตจากคู่แข่ง) หรือกำหนดราคาตามกำไรที่ต้องการบวกกับต้นทุน

3) Place

P ตัวที่สาม คือ Place หรือสถานที่จัดจำหน่าย หมายถึง เรามีวิธีการขายยังไง สินค้าโชว์อยู่ที่ไหน ส่งให้ลูกค้าอย่างไร ถ้าเป็นหน้าร้านจริงอาจต้องเลือกสรรทำเลที่เหมาะสมด้วย แต่ถ้าเป็นร้านค้าออนไลน์ ช่องทางการจัดจำหน่ายคือเว็บไซต์ หรือบางร้านก็อาจจะขายผ่านทาง Facebook Fanpage แล้วส่งสินค้าผ่านทางไปรษณีย์ ถ้าเป็นร้านค้าออนไลน์เรื่อง Place จึงไม่ใช่ปัญหาเมื่อเทียบกับการเปิดหน้าร้านจริง

4) Promotion

P ตัวสุดท้ายคือ Promotion เป็นสิ่งที่ทุกคนคุ้นเคยมากที่สุด Promotion คือ กิจกรรมทางการตลาด เช่น การประชาสัมพันธ์ โฆษณา ใบปลิว โปสเตอร์ และการลดแลกแจกแถม เป็นต้น

2.14 การเพิ่มศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise; BCE)

2.14.1 แนวคิด Building Community Enterprise (BCE)

1. ชุมชน BCE เชื่อมโยงกับแนวคิด “community empowerment” ซึ่งเน้นให้ชุมชนมีบทบาทตัดสินใจในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การผลิต การจัดการองค์กร การตลาด จนถึงการแบ่งปันผลประโยชน์ โดยมีเป้าหมายหลักคือการสร้างธุรกิจที่ยั่งยืนและเป็นเจ้าของร่วมกัน

2.14.2 องค์ประกอบสำคัญของ BCE

นักวิจัยหลายรายเสนอว่า BCE ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่:

1) **การพัฒนาศักยภาพคน (Human Capital Development)** การเสริมทักษะให้สมาชิกชุมชนทั้งด้านความรู้ เทคโนโลยีการผลิต การจัดการธุรกิจ และมาตรฐานสินค้า เป็นฐานสำคัญในการสร้างความสามารถทางการแข่งขัน (Amartya Sen, 1999)

2) **การสร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรท้องถิ่น (Value Addition of Local Resources)** BCE เน้นการใช้วัตถุดิบและภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นตัวขับเคลื่อน เช่น การแปรรูปผลผลิตเกษตร การใช้เทคโนโลยีอาหาร การสร้างแบรนด์สินค้า ซึ่งช่วยลดต้นทุน เพิ่มรายได้ และสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ชุมชน (UNDP, 2017)

3) **การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือ (Networking and Collaboration)** การพัฒนา BCE ต้องอาศัยเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานรัฐ สถาบันการศึกษา ภาคเอกชน และตลาด เพื่อเสริมทรัพยากร ความรู้ และความเข้มแข็งให้กับชุมชน (Putnam, 2000)

4) การพัฒนาโมเดลธุรกิจเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Business Model) BCE เน้นธุรกิจที่สร้างผลกำไรควบคู่กับผลประโยชน์สาธารณะ โดยใช้หลักธรรมาภิบาล ความโปร่งใส และการมีส่วนร่วมของสมาชิกชุมชนเป็นฐานสำคัญ

2.14.3 บทบาทของ BCE ต่อชุมชน

งานวิจัยแสดงว่า BCE ส่งผลดีต่อหลายด้าน ได้แก่:

ด้านเศรษฐกิจ: ชุมชนสามารถสร้างรายได้เพิ่ม ลดการพึ่งพาคนกลาง กระจายรายได้สู่ครัวเรือนมากขึ้น

ด้านสังคม: ชุมชนมีความร่วมมือเข้มแข็งขึ้น เกิดการพึ่งพาตนเอง และฟื้นฟูภูมิปัญญาท้องถิ่น

ด้านสิ่งแวดล้อม: การผลิตมีภาคีทรัพยากรที่มีอยู่เดิมในชุมชน และสามารถต่อยอดสู่แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เพื่อลดของเสีย

ดังนั้น BCE ไม่เพียงเป็นเครื่องมือทางเศรษฐกิจ แต่ยังสร้างความเป็นธรรมทางสังคมและความมั่นคงของชุมชนในระยะยาว

2.14.4 BCE กับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากในประเทศไทย

BCE มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อชุมชนไทย โดยเฉพาะภาคเกษตร ซึ่งเผชิญปัญหาเกี่ยวกับราคาผลผลิตผันผวน ต้นทุนสูง และการเข้าถึงตลาดจำกัด หน่วยงานภาครัฐไทย เช่น สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (พอช.), กรมส่งเสริมการเกษตร และสวท. ได้นำแนวคิด BCE มาปรับใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน เช่น การแปรรูปผลผลิตเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่า การใช้เทคโนโลยีอาหาร (Food Technology) ในชุมชน การถ่ายทอดองค์ความรู้ BCG Economy สู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน การยกระดับมาตรฐานสินค้า เช่น อย., GMP, อย. ชุมชนผลลัพธ์คือ เกิดธุรกิจชุมชนจำนวนมากที่สามารถสร้างงาน สร้างรายได้ และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ

2.15 ธุรกิจเพื่อสังคม

2.15.1 ความหมายและแนวคิดของธุรกิจเพื่อสังคม

ธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise: SE) หมายถึงกิจการที่มีเป้าหมายหลักในการแก้ไขปัญหาสังคม เศรษฐกิจ หรือสิ่งแวดล้อม ด้วยโมเดลธุรกิจที่สามารถสร้างรายได้อย่างยั่งยืน โดยไม่พึ่งพาการบริจาคเป็นหลัก (Yunus, 2010) แนวคิดนี้เน้นการผสมผสานระหว่างผลกระทบทางสังคม (social impact) และการสร้างคุณค่าทางธุรกิจ (value creation) ที่ดำเนินงานภายใต้หลักธรรมาภิบาล โปร่งใส และมีส่วนร่วมของชุมชน แนวคิดธุรกิจเพื่อสังคมมีความเชื่อมโยงกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development

Goals: SDGs) โดยเฉพาะการจัดความยากจน ความเหลื่อมล้ำ ส่งเสริมการทำงานที่มีคุณค่า และการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (United Nations, 2015)

2.15.2 ลักษณะของธุรกิจเพื่อสังคม

วรรณกรรมระบุลักษณะสำคัญของธุรกิจเพื่อสังคมดังนี้ มีพันธกิจเพื่อสังคมอย่างชัดเจน มีการดำเนินธุรกิจจริงจังและสร้างรายได้ นำกำไรกลับคืนสู่กิจกรรมเพื่อสังคม เปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วม มุ่งสู่ความยั่งยืนระยะยาว (Dees, 1998)

2.15.3 ประเภทของธุรกิจเพื่อสังคม

Dees (1998) และ Austin et al. (2006) จำแนกประเภทของธุรกิจเพื่อสังคมออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ Nonprofit with income-generating activities องค์กรสาธารณประโยชน์ที่หารายได้เพื่อสนับสนุนภารกิจ Hybrid organization ผสมผสานระหว่างไม่แสวงกำไรและเชิงพาณิชย์ Social-purpose business ธุรกิจเชิงพาณิชย์ที่มีพันธกิจเพื่อสังคมเป็นศูนย์กลาง

2.15.4 บทบาทของธุรกิจเพื่อสังคมต่อชุมชนและเศรษฐกิจฐานราก

ธุรกิจเพื่อสังคมมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก ได้แก่ สนับสนุนการสร้างงาน และการเพิ่มรายได้ให้กลุ่มเกษตรกร ลดความเหลื่อมล้ำ โดยกระจายรายได้กลับสู่ชุมชน ช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรผ่านกระบวนการแปรรูป ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและลดของเสีย (Phumpiu & Wattanakul, 2020) แนวคิดนี้สอดคล้องกับโมเดลเศรษฐกิจ BCG Economy ที่ประเทศไทยใช้เป็นกลไกขับเคลื่อนความยั่งยืน (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2021)

2.15.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเสนอประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ การพัฒนาวิสาหกิจชุมชน ช่วยเพิ่มรายได้ครัวเรือนและสร้างงานในท้องถิ่น (Punyasavatsut, 2017) ปัจจัยที่ทำให้ธุรกิจเพื่อสังคมยั่งยืน ได้แก่ พันธกิจชัดเจน ความโปร่งใส และความร่วมมือของชุมชน (Littlewood & Holt, 2018) การเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบเกษตรด้วยเทคโนโลยี เช่น การอบแห้ง การหมัก หรือ HMT ช่วยเพิ่มคุณภาพสินค้าและความสามารถในการแข่งขัน (Chantarasiri, 2019)

2.15.6 กรอบแนวคิดจากการสังเคราะห์วรรณกรรม

สามารถสรุปองค์ประกอบหลักในการพัฒนาและวิเคราะห์ธุรกิจเพื่อสังคมได้เป็น 5 ด้าน บริบทและปัญหาสังคม พันธกิจเพื่อสังคม โมเดลธุรกิจและการสร้างคุณค่า ผลกระทบต่อสังคม ความยั่งยืนของกิจการ

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

การดำเนินโครงการ “การพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปะรดท่าอุเทน GI วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม” เป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) ร่วมกับการพัฒนาศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี และเครือข่ายเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดท่าอุเทน GI ภายใต้กรอบแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG) และแนวคิดการพัฒนาธุรกิจชุมชนเพื่อความยั่งยืน (Building Community Enterprise: BCE) โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนตลอดกระบวนการ ตั้งแต่การวิเคราะห์ศักยภาพและปัญหาของพื้นที่ การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การยกระดับมาตรฐานการผลิต ตลอดจนการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และการขยายผลสู่ความยั่งยืนของชุมชน

การดำเนินงานมุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่าให้แก่สับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มที่ตอบสนองความต้องการของตลาด ควบคู่กับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และกลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสม รวมถึงการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ปีที่ 1 มุ่งเน้นการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ การยกระดับศักยภาพผู้ประกอบการชุมชน และการวางรากฐานธุรกิจชุมชนเพื่อรองรับการผลิตและการตลาดเชิงพาณิชย์ในอนาคต โดยมีแผนการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 กิจกรรมที่ 1 การสำรวจข้อมูลและวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน

การดำเนินงานในกิจกรรมนี้มุ่งศึกษาข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์ศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม รวมถึงห่วงโซ่คุณค่าของสับปะรดท่าอุเทน GI เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์และธุรกิจชุมชนให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของพื้นที่ โดยดำเนินการสำรวจข้อมูลด้านทรัพยากรการผลิต ปริมาณผลผลิต คุณภาพวัตถุดิบ รูปแบบการแปรรูป สถานการณ์ตลาด ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และความต้องการของสมาชิกวิสาหกิจชุมชน ในวันที่ 15 พฤษภาคม 2569 ณ วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม นอกจากนี้ ได้ศึกษาศักยภาพการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ของสับปะรดท่าอุเทน GI เพื่อนำมาเพิ่มมูลค่าในรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสทางการตลาด กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย แนวโน้มความต้องการของผู้บริโภค และช่องทางการจำหน่ายที่เหมาะสม ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินงานยังครอบคลุมการจัดประชุมและเวทีระดมความคิดเห็นแบบมีส่วนร่วมร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชน เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ กำหนดแนวทางการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ การยกระดับมาตรฐานการผลิต และการพัฒนาธุรกิจชุมชนให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ ผลจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาจัดทำแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และแผนการพัฒนาธุรกิจชุมชน ซึ่งครอบคลุมการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสับปะรดท่าอุ

ทุน GI และผลพลอยได้ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า การยกระดับมาตรฐานการผลิต การพัฒนาการตลาด และการสร้างโมเดลธุรกิจชุมชนตามแนวคิด BCE เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการให้บรรลุเป้าหมายการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนต่อไป





รูปที่ 3.1 การสำรวจข้อมูลและวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน

3.2 กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้

3.2.1 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

การดำเนินงานในกิจกรรมนี้มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพและผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต โดยเริ่มจากการศึกษาคุณสมบัติของวัตถุดิบ องค์ประกอบทางโภชนาการ สารสำคัญทางชีวภาพ และศักยภาพในการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในท้องถิ่นได้อย่างคุ้มค่าและสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (BCG)

จากนั้นดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลผลิตและผลพลอยได้จากสับปะรดทำอุเทน GI พร้อม

ทั้งพัฒนากระบวนการผลิตให้มีคุณภาพ ความปลอดภัย และสามารถต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ได้จริง โดยดำเนินการร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ด้วยตนเอง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนา ประกอบด้วย ผงสับปะรดดัดแปร สับปะรดกวน ชูวีสับปะรด ลูกก๊ี้สับปะรดโยอาหารสูง และเปียะสับปะรดโยอาหารสูง ซึ่งได้รับการปรับปรุงสูตรและกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับวัตถุดิบในพื้นที่ มีคุณค่าทางโภชนาการ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่ และสะท้อนอัตลักษณ์ของสับปะรดท่าอุเทน GI อย่างชัดเจน

ภายหลังการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ได้ดำเนินการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทั้งด้านกายภาพ เคมี จุลชีววิทยา และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส รวมทั้งทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และปรับปรุงสูตรผลิตภัณฑ์ให้มีรสชาติ คุณภาพ และความคงตัวที่เหมาะสม ตลอดจนสอดคล้องกับความต้องการของตลาดและข้อกำหนดด้านมาตรฐานอาหาร โดยผลการพัฒนาจะถูกนำไปใช้เป็นต้นแบบสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และการขยายผลสู่การสร้างรายได้แก่วิสาหกิจชุมชนในระยะต่อไป







รูปที่ 3.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้จากการแปรรูป



รูปที่ 3.3 ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการ กลุ่ม B2B จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3.4 ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการ กลุ่ม B2C จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์

3.2.2 การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

สถานที่ดำเนินกิจกรรม วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม

คณะวิทยากร

ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว

อาจารย์กฤษณา ยะจันโท

อาจารย์นิสากร ศรีชัยรัตน์

วิธีการดำเนินงาน

1. บรรยายให้ความรู้ภาคทฤษฎี
2. สาธิตกระบวนการผลิตโดยผู้เชี่ยวชาญ
3. ฝึกปฏิบัติการผลิตผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด
4. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และอภิปรายปัญหา
5. สรุปผลและให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

การประเมินผล

1. ประเมินความรู้ก่อนและหลังการอบรม (Pre-test/Post-test)
2. ประเมินทักษะการปฏิบัติจากผลงานผลิตภัณฑ์ที่ผู้เข้ารับการอบรมจัดทำ
3. ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรม
4. ติดตามการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตจริงของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. ผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่า 30 คน
2. ผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม
3. ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดและผลพลอยได้ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์
4. ผู้เข้าร่วมอบรมมีความพึงพอใจเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4.00 จากคะแนนเต็ม 5.00

1) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสับปะรด สับปะรดกวน และซูวี่สับปะรด

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสับปะรดและสับปะรดกวน ภายใต้กิจกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรดท่าอุเทน ดำเนินการเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2569 ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 33 คน ประกอบด้วยสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จำนวน 10 คน และเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดในพื้นที่จำนวน 23 คน

หัวข้อการอบรม

1. คุณลักษณะและศักยภาพของสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้
2. หลักการแปรรูปอาหารเพื่อเพิ่มมูลค่า

3. การผลิตผงสับปะรดดัดแปร
4. การผลิตสับปะรดกวน
5. การผลิตซูวีสับปะรด
6. การผลิตคุกกี้สับปะรดโยอาหารสูง
7. การผลิตเปียะสับปะรดโยอาหารสูง
8. การควบคุมคุณภาพและสุขลักษณะในการผลิตอาหาร
9. การคำนวณต้นทุนและการเตรียมความพร้อมสู่การผลิตเชิงพาณิชย์

อุปกรณ์และวัสดุ

1. เตารอบไฟฟ้า
2. เครื่องบดและเครื่องผสมอาหาร
3. เครื่องชั่งดิจิทัล
4. ถาดอบและอุปกรณ์แปรรูปอาหาร
5. ภาชนะบรรจุอาหาร
6. สับปะรด GI นครพนม
7. วัตถุดิบและส่วนผสมสำหรับการแปรรูป
8. เอกสารประกอบการอบรมและชุดฝึกปฏิบัติ





รูปที่ 3.5 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผงสับปะรด สับปะรดกวน และซูวีสับปะรด

2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตคุกกี้สับปะรด (กลูเตนฟรี) และขนมเปียะสับปะรด

การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตคุกกี้สับปะรด (กลูเตนฟรี) และขนมเปียะสับปะรด ดำเนินการเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2569 ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอสวรรค์ จังหวัดนครพนม โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 32 คน ประกอบด้วยสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จำนวน 10 คน และเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดในพื้นที่ จำนวน 22 คน

หัวข้อการอบรม

1. คุณลักษณะและศักยภาพของสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้
2. หลักการแปรรูปอาหารเพื่อเพิ่มมูลค่า
3. การผลิตผงสับปะรดดัดแปร
4. การผลิตสับปะรดกวน

5. การผลิตซูวี่สับปะรด
6. การผลิตคุกกี้สับปะรดโยอาหารสูง
7. การผลิตเบียร์สับปะรดโยอาหารสูง
8. การควบคุมคุณภาพและสุลักษณะในการผลิตอาหาร
9. การคำนวณต้นทุนและการเตรียมความพร้อมสู่การผลิตเชิงพาณิชย์

อุปกรณ์และวัสดุ

1. เตารอบไฟฟ้า
2. เครื่องบดและเครื่องผสมอาหาร
3. เครื่องชั่งดิจิทัล
4. ถาดอบและอุปกรณ์แปรรูปอาหาร
5. ภาชนะบรรจุอาหาร
6. สับปะรด GI นครพนม
7. วัตถุดิบและส่วนผสมสำหรับการแปรรูป
8. เอกสารประกอบการอบรมและชุดฝึกปฏิบัติ





รูปที่ 3.6 การผลิตคุกกี้สับปะรด (กลูเตนฟรี) และขนมเปียะสับปะรด

3.3 กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า

การดำเนินงานในกิจกรรมนี้มุ่งเน้นการสร้างอัตลักษณ์และภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์จากสับปะรดท่าอุเทน GI ให้มีความโดดเด่น น่าเชื่อถือ และสามารถแข่งขันในตลาดได้ โดยเริ่มจากการออกแบบและพัฒนาตราสินค้า “พนมไพร” ให้สะท้อนถึงอัตลักษณ์ของสับปะรดท่าอุเทน GI จังหวัดนครพนม วิถีชุมชน และคุณค่าของผลิตภัณฑ์สุขภาพ เพื่อสร้างการจดจำและความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค รวมทั้งพัฒนาสื่อและองค์ประกอบทางการตลาดที่สอดคล้องกับแนวคิดและภาพลักษณ์ของแบรนด์

จากนั้นดำเนินการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท โดยคำนึงถึงความเหมาะสมด้านการใช้งาน ความปลอดภัยของอาหาร ความสะดวกในการขนส่งและการจัดจำหน่าย ตลอดจนความสวยงามและความสามารถในการสื่อสารจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบให้สะท้อนเอกลักษณ์ของสับปะรดท่าอุเทน GI และวิถีวิถีชุมชนบ้านโคกนาดี พร้อมทั้งเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และสร้างความแตกต่างจากสินค้าทั่วไปในท้องตลาด

นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินการพัฒนาฉลากผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยจัดทำข้อมูลสำคัญบนฉลาก เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบสำคัญ ข้อมูลโภชนาการ น้ำหนักสุทธิ วันเดือนปีที่ผลิตและหมดอายุ เลขสารบบอาหาร และข้อมูลผู้ผลิต เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน และเกิดความเชื่อมั่นต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

ภายหลังการออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ ได้ดำเนินการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมาย เพื่อประเมินด้านความสวยงาม ความโดดเด่น ความสะดวกในการใช้งาน และความน่าสนใจในการตัดสินใจซื้อ จากนั้นนำผลการประเมินมาปรับปรุงรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และฉลากผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการตลาดและการใช้งานจริง เพื่อให้พร้อมสำหรับการผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ อันจะช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ สร้างการรับรู้แบรนด์ และส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดีในระยะยาว

3.3.1 การอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าที่มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

การอบรมเชิงปฏิบัติการด้าน การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และช่องทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรด GI นครพนม ดำเนินการเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2569 ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 33 คน ประกอบด้วยสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จำนวน 10 คน และเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดในพื้นที่ จำนวน 23 คน



รูปที่ 3.7 การมีส่วนร่วมในการออกแบบและพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ร่วมกับวิสาหกิจชุมชน



รูปที่ 3.8 ตราสินค้า "พนมไพล่" มาสคอต "น้องไพล่" และบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนา



รูปที่ 3.9 บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการกลุ่ม B2B จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3.10 บรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนมที่พัฒนาภายใต้โครงการ กลุ่ม B2C จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์

3.4 การอบรมเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP และการจัดทำเอกสารเพื่อขอเลขสารบบอาหาร (อย.)

การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการขอรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (Good Manufacturing Practice: GMP) และการจัดทำเอกสารเพื่อขอเลขสารบบอาหาร (อย.) ดำเนินการเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2569 ณ วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวนทั้งสิ้น 33 คน ประกอบด้วยสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จำนวน 10 คน และเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดในพื้นที่ จำนวน 23 คน

กิจกรรมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ วิธีการ และขั้นตอนการขอรับรองมาตรฐาน GMP รวมถึงการยื่นขอเลขสารบบอาหาร (อย.) สำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดทำอาหาร GI เพื่อเตรียมความพร้อมของวิสาหกิจชุมชนในการพัฒนาระบบการผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ตลอดจนสามารถดำเนินการขออนุญาตผลิตภัณ์อาหารได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

สถานที่ดำเนินกิจกรรม

วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม

วันดำเนินกิจกรรม

วันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2569

คณะวิทยากร

1. ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว อาจารย์และนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
2. อาจารย์กฤษณา ยะจันทิ ผู้เชี่ยวชาญด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้
3. อาจารย์นิสกร ศรีธัญรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านมาตรฐานการผลิตอาหารและการควบคุมคุณภาพ

หัวข้อการอบรม

1. หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)
2. การจัดการสถานที่ผลิต เครื่องมือ และอุปกรณ์ตามมาตรฐาน GMP
3. สุขลักษณะส่วนบุคคลและการควบคุมความปลอดภัยอาหาร
4. หลักเกณฑ์และขั้นตอนการขอเลขสารบบอาหาร (อย.)
5. การจัดทำฉลากอาหารตามข้อกำหนดของกฎหมาย
6. การจัดเตรียมเอกสารประกอบการยื่นคำขอ
7. การตรวจสอบและแก้ไขเอกสารก่อนยื่นคำขอ
8. การเตรียมความพร้อมสู่การผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์

อุปกรณ์และวัสดุ

1. คอมพิวเตอร์และเครื่องฉายภาพ
2. เอกสารประกอบการอบรม
3. ตัวอย่างเอกสาร GMP

4. ตัวอย่างฉลากผลิตภัณฑ์
5. แบบฟอร์มการขอเลขสารบบอาหาร
6. แบบประเมินผลการอบรม

วิธีการดำเนินงาน

1. บรรยายให้ความรู้ภาคทฤษฎีเกี่ยวกับมาตรฐาน GMP และการขอเลขสารบบอาหาร
2. สาธิตการจัดทำเอกสารและการเตรียมข้อมูลประกอบการยื่นคำขอ
3. ฝึกปฏิบัติการจัดทำเอกสารของผลิตภัณฑ์จริง
4. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้คำปรึกษารายผลิตภัณฑ์
5. สรุปผลและประเมินผลการอบรม

การประเมินผล

1. ประเมินความรู้ก่อนและหลังการอบรม (Pre-test และ Post-test)
2. ประเมินความถูกต้องครบถ้วนของเอกสารที่จัดทำ
3. ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม
4. ติดตามการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตและการยื่นขอเลขสารบบอาหาร

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. ผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่า 10 คน
2. ผู้เข้าร่วมอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม
3. วิชาหกิจชุมชนมีความพร้อมด้านสถานที่ผลิตและระบบเอกสารตามหลักเกณฑ์ GMP
4. มีการจัดทำเอกสารเพื่อยื่นขอเลขสารบบอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาแล้วไม่น้อยกว่า

2 ผลิตภัณฑ์

5. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4.00 จากคะแนนเต็ม 5.00



รูปที่ 3.11 การอบรมเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP และการจัดทำเอกสารเพื่อขอเลขสารบบอาหาร (อย.)



รูปที่ 3.12 การให้คำปรึกษาด้านการพัฒนาสถานที่ผลิตและการเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี

3.5 การพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่ายทั้งออนไลน์และออฟไลน์

การพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่ายดำเนินการเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2569 ณ วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอนาทม จังหวัดน่าน มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จำนวน 10 คน

กิจกรรมดังกล่าวจัดขึ้นเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและการสร้างช่องทางจำหน่ายให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชน โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการตลาดและการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์จากสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ ควบคู่กับการพัฒนาช่องทางจำหน่ายทั้งออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาด ขยายฐานลูกค้า และสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้แก่ชุมชน

สถานที่ดำเนินกิจกรรม

วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอนาทม จังหวัดน่าน

วันดำเนินกิจกรรม

วันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2569

คณะวิทยากร

1. ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กนกแก้ว อาจารย์และนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
2. อาจารย์กฤษณา ยะจันทิ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดชุมชน
3. อาจารย์นิสากร ศรีธีรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาธุรกิจและมาตรฐานผลิตภัณฑ์

หัวข้อการอบรม

1. หลักการตลาดดิจิทัลสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชน
2. การสร้างเนื้อหาทางการตลาด (Content Marketing)
3. การสร้างเรื่องราวผลิตภัณฑ์ (Product Storytelling)
4. การจัดทำและบริหารจัดการ Facebook Page และช่องทางสื่อสารออนไลน์
5. การสร้างแบรนด์และภาพลักษณ์ผลิตภัณฑ์
6. การเชื่อมโยงช่องทางจำหน่ายออนไลน์และออฟไลน์
7. การทดสอบตลาดและการวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภค
8. การวางแผนการตลาดและการเพิ่มยอดขายเชิงพาณิชย์

อุปกรณ์และวัสดุ

1. คอมพิวเตอร์และเครื่องฉายภาพ
2. โทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์สำหรับสร้างสื่อออนไลน์
3. ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างสำหรับการถ่ายภาพและประชาสัมพันธ์

4. เอกสารประกอบการอบรม
5. แบบประเมินผลการอบรม
6. สื่อประชาสัมพันธ์ต้นแบบและตัวอย่างเพจออนไลน์

วิธีการดำเนินงาน

1. บรรยายให้ความรู้ด้านการตลาดดิจิทัลและการสื่อสารการตลาด
2. สาธิตการสร้างเนื้อหาและการถ่ายภาพผลิตภัณฑ์
3. ฝึกปฏิบัติการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์และเรื่องราวผลิตภัณฑ์
4. จัดตั้งและพัฒนาช่องทางสื่อสารออนไลน์ของวิสาหกิจชุมชน
5. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้คำปรึกษาด้านการตลาด
6. ทดสอบตลาดและรวบรวมข้อเสนอแนะจากกลุ่มเป้าหมาย
7. สรุปผลและจัดทำแนวทางการพัฒนาช่องทางจำหน่าย

การประเมินผล

1. ประเมินความรู้ก่อนและหลังการอบรม (Pre-test และ Post-test)
2. ประเมินทักษะการจัดทำสื่อและการใช้ช่องทางการตลาดออนไลน์
3. ประเมินคุณภาพของสื่อประชาสัมพันธ์และเนื้อหาการตลาดที่จัดทำ
4. ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม
5. ติดตามการนำองค์ความรู้ไปใช้ในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จริง

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า 10 คน
2. ผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม
3. มีการจัดตั้งช่องทางการตลาดออนไลน์ภายใต้แบรนด์ “พนมไพร” ไม่น้อยกว่า 2 ช่องทาง
4. มีสื่อประชาสัมพันธ์และเรื่องราวผลิตภัณฑ์ (Storytelling) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
5. มีการเชื่อมโยงช่องทางจำหน่ายออนไลน์และออฟไลน์สำหรับผลิตภัณฑ์ของชุมชน
6. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4.00 จากคะแนนเต็ม 5.00

ผลผลิตที่ได้รับ

1. สมาชิกวิสาหกิจชุมชนได้รับการพัฒนาทักษะด้านการตลาดดิจิทัลและการสื่อสารการตลาด จำนวน 30 คน
2. จัดตั้งช่องทางการตลาดออนไลน์ภายใต้แบรนด์ “พนมไพร” อย่างน้อย 2 ช่องทาง
3. พัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์และเรื่องราวผลิตภัณฑ์ (Storytelling) จำนวน 1 ชุด
4. เชื่อมโยงช่องทางจำหน่ายออนไลน์และออฟไลน์สำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชน
5. ได้ข้อมูลจากการทดสอบตลาดและข้อเสนอแนะจากผู้บริโภคเพื่อนำไปปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกลยุทธ์การตลาด

เพิ่มขึ้น

6. วิสาหกิจชุมชนมีศักยภาพในการบริหารจัดการตลาดและสร้างรายได้จากผลิตภัณฑ์



รูปที่ 3.13 การอบรมการพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่ายทั้งออนไลน์และออฟไลน์

3.6 การพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชน BCE และการจัดทำแผนธุรกิจเพื่อสังคม

การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชนตามแนวคิด Building Community Enterprise (BCE) และธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise) ดำเนินการเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2569 ณ วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม สมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จำนวน 10 คน

กิจกรรมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด BCE และธุรกิจเพื่อสังคม การวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจ การออกแบบโมเดลธุรกิจ การกำหนดกลยุทธ์การผลิต การตลาด และการบริหารจัดการ ตลอดจนการจัดทำแผนธุรกิจชุมชน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนวิสาหกิจชุมชนสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการสร้างคุณค่าทางสังคมและสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง BCG Economy

สถานที่ดำเนินกิจกรรม

วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพธาราม จังหวัดนครพนม

วันดำเนินกิจกรรม

วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2569

คณะวิทยากร

1. ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว อาจารย์และนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร
2. อาจารย์กฤษณา ยะจันทิ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาธุรกิจชุมชนและการตลาด
3. อาจารย์นิสากร ศรีธัญรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการและมาตรฐานการผลิตอาหาร

หัวข้อการอบรม

1. แนวคิด Building Community Enterprise (BCE) และธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise)
2. การวิเคราะห์ศักยภาพและโอกาสทางธุรกิจของวิสาหกิจชุมชน
3. การจัดทำ Business Model Canvas (BMC)
4. การพัฒนาโมเดลธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise Model)
5. การกำหนดกลยุทธ์การผลิต การตลาด และการบริหารจัดการ
6. การวิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และความคุ้มค่าทางธุรกิจ
7. การจัดทำแผนธุรกิจชุมชนระยะสั้นและระยะยาว
8. การขับเคลื่อนธุรกิจชุมชนตามแนวทาง BCG Economy
9. การนำแผนธุรกิจไปสู่การปฏิบัติและการขยายผลเชิงพาณิชย์

อุปกรณ์และวัสดุ

1. คอมพิวเตอร์และเครื่องฉายภาพ
2. เอกสารประกอบการอบรม
3. แบบฟอร์ม Business Model Canvas (BMC)
4. แบบฟอร์ม Social Enterprise Model
5. แบบฝึกปฏิบัติการวางแผนธุรกิจ
6. แบบประเมินผลการอบรม

วิธีการดำเนินงาน

1. บรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับแนวคิด BCE และธุรกิจเพื่อสังคม
2. วิเคราะห์ศักยภาพและโอกาสทางธุรกิจของวิสาหกิจชุมชน
3. ฝึกปฏิบัติการจัดทำ Business Model Canvas (BMC)
4. ร่วมออกแบบ Social Enterprise Model
5. จัดทำแผนธุรกิจและกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงาน
6. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้คำปรึกษาเชิงลึก
7. สรุปผลและนำเสนอแผนธุรกิจของวิสาหกิจชุมชน

การประเมินผล

1. ประเมินความรู้ก่อนและหลังการอบรม (Pre-test และ Post-test)
2. ประเมินคุณภาพของ Business Model Canvas และแผนธุรกิจที่จัดทำขึ้น
3. ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม
4. ติดตามการนำแผนธุรกิจไปใช้ประโยชน์จริงในวิสาหกิจชุมชน

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่า 30 คน
2. ผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีคะแนนหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม
3. ได้ Business Model Canvas (BMC) ของวิสาหกิจชุมชน จำนวน 1 ฉบับ
4. ได้โมเดลธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise Model) จำนวน 1 รูปแบบ
5. ได้แผนธุรกิจชุมชนระยะสั้นและระยะยาว จำนวน 1 ฉบับ
6. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4.00 จากคะแนนเต็ม 5.00

ผลผลิตที่ได้รับ

1. สมาชิกวิสาหกิจชุมชนได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ด้าน BCE และธุรกิจเพื่อสังคม จำนวน 32 คน
2. จัดทำ Business Model Canvas (BMC) จำนวน 1 ฉบับ
3. จัดทำ Social Enterprise Model จำนวน 1 รูปแบบ
4. พัฒนากลยุทธ์ด้านการผลิต การตลาด และการบริหารจัดการ จำนวน 1 ชุด
5. จัดทำแผนธุรกิจชุมชนระยะสั้นและระยะยาว จำนวน 1 ฉบับ
6. วิสาหกิจชุมชนมีแนวทางการดำเนินธุรกิจที่ชัดเจนและสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการและขยายผลเชิงพาณิชย์ได้จริง

จัดการและขยายผลเชิงพาณิชย์ได้จริง



รูปที่ 3.14 กิจกรรมอบรมและจัดทำแผนโมเดลธุรกิจเพื่อสังคมชุมชน อบรมแนวคิด BCE และธุรกิจเพื่อสังคม

3.7 การประเมินผลและติดตามความสำเร็จโครงการ

การติดตามและประเมินผลโครงการดำเนินการเพื่อประเมินความก้าวหน้า ผลสัมฤทธิ์ และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตลอดระยะเวลาของโครงการ รวมทั้งติดตามการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การดำเนินธุรกิจ และการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผู้ประกอบการ GI และผลพลอยได้ทางการเกษตร โดยมุ่งเน้นการประเมินผลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุง พัฒนา และขยายผลการดำเนินงานในระยะต่อไปตามแนวคิด BCE และ BCG Economy

สถานที่ดำเนินกิจกรรม

วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาตำบลนาขมิ้น อำเภอนครหลวง จังหวัดนครพนม

ระยะเวลาดำเนินกิจกรรม

ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ และสรุปผลการดำเนินงานในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน พ.ศ. 2569

ผู้รับผิดชอบ

1. ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว
2. อาจารย์กฤษณา ยะจันท
3. อาจารย์นิสากร ศรีธัญรัตน์
4. คณะทำงานโครงการและผู้นำวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี

ประเด็นการติดตามและประเมินผล

1. การนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ของสมาชิกวิสาหกิจชุมชน
2. ผลสำเร็จตามตัวชี้วัดด้านผลผลิต (Output) ผลลัพธ์ (Outcome) และผลกระทบ (Impact)
3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์และมาตรฐานการผลิตอาหาร
4. การพัฒนาช่องทางการตลาดและการสร้างรายได้ของชุมชน
5. ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
6. ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโครงการ

วิธีการดำเนินงาน

1. ติดตามการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการผลิตและการดำเนินธุรกิจ
2. สัมภาษณ์สมาชิกวิสาหกิจชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
3. สสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม
4. ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
5. ประเมินผลสำเร็จของโครงการตามตัวชี้วัดที่กำหนด
6. ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ
7. วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปบทเรียนที่ได้รับจากการดำเนินงาน

8. จัดทำข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อยอดในระยะต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

1. แบบสอบถามความพึงพอใจ
2. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก
3. แบบติดตามการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้และเทคโนโลยี
4. แบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม
5. แบบประเมินผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ

การประเมินผล

1. ประเมินการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมาย
2. ประเมินผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ
3. ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ
4. ประเมินการเปลี่ยนแปลงด้านรายได้ ศักยภาพการผลิต และศักยภาพการตลาดของ

วิสาหกิจชุมชน

5. สรุปบทเรียน ปัจจัยความสำเร็จ ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการพัฒนาต่อยอด

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. สมาชิกวิสาหกิจชุมชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้จริง
2. บรรลุผลผลิตและผลลัพธ์ตามตัวชี้วัดของโครงการไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
3. ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 4.00 จากคะแนนเต็ม 5.00
4. มีรายงานสรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อยอด จำนวน 1 ฉบับ
5. วิสาหกิจชุมชนมีแนวทางการพัฒนาธุรกิจและการสร้างมูลค่าเพิ่มจากสับปะรดทำอุเทน GI อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ผลผลิตที่ได้รับ

1. รายงานผลการติดตามการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ จำนวน 1 ฉบับ
2. รายงานผลการประเมินผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ จำนวน 1 ฉบับ
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ จำนวน 1 ชุด
4. ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อยอดโครงการ จำนวน 1 ชุด
5. ฐานข้อมูลสำหรับใช้วางแผนการดำเนินงานในปีถัดไป
6. รายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการที่สามารถใช้เป็นต้นแบบการพัฒนาวิสาหกิจชุมชน

ตามแนวทาง BCE และ BCG Economy



รูปที่ 3.15 การติดตามและประเมินผลการดำเนินงานร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

3.3.1 คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม

3.3.3 วิสาหกิจชุมชนวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตำบลยาชนัน อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดนครพนม

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

โครงการ “การพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปรดท่าอุเทน GI ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อยกระดับวิสาหกิจชุมชนสู่การผลิตและการตลาดเชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร” ได้รับการสนับสนุนงบประมาณภายใต้กิจกรรมการส่งเสริมการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและเศรษฐกิจชุมชน ภายใต้ **แพลตฟอร์มเพิ่มศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE)** โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาศักยภาพวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม ให้สามารถใช้ประโยชน์จากสับปรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตรเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างรายได้ และยกระดับคุณภาพชีวิตของสมาชิกในชุมชนอย่างยั่งยืน

การดำเนินโครงการมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและการมีส่วนร่วมของชุมชน ครอบคลุมตลอดห่วงโซ่มูลค่า ตั้งแต่การศึกษาศักยภาพของชุมชน การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปรดท่าอุเทน GI การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า การยกระดับมาตรฐานการผลิตอาหาร การพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการและนวัตกรรมชุมชน การส่งเสริมการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ ตลอดจนการพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชนและธุรกิจเพื่อสังคมตามแนวคิด BCE และ BCG Economy

ผลการดำเนินงานของโครงการก่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตร การยกระดับมาตรฐานและศักยภาพการผลิตของวิสาหกิจชุมชน การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมชุมชนด้านการแปรรูปอาหาร การพัฒนาช่องทางการตลาดและการสร้างตราสินค้า ตลอดจนการจัดทำแผนธุรกิจและแนวทางการดำเนินธุรกิจเพื่อสังคมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง อันจะนำไปสู่การสร้างเสริมความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนในระยะยาว ผลการดำเนินงานตามกิจกรรมของโครงการ สรุปได้ดังนี้

4.1 ข้อมูลบริบทและศักยภาพกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการ

คณะผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ศักยภาพชุมชน ห่วงโซ่มูลค่า ปัญหา ความต้องการ และโอกาสในการพัฒนาของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนและกำหนดแนวทางการดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากสับปรด GI นครพนม โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ข้อมูลทั่วไป

วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2568 ตั้งอยู่เลขที่ 163 หมู่ 6 ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม 48190 โดยมีนางสาวปณยาพร ปัญหาไชย

เป็นประธานกลุ่ม ปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน 10 คน และมีเครือข่ายเกษตรกรและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องมากกว่า 100 คนในจังหวัดนครพนม

กลุ่มก่อตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมการผลิตสับปะรดท่าอุเทน GI และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสับปะรดให้มีมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้และธุรกิจชุมชนที่สามารถสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ โดยมีการดำเนินงานครอบคลุมตั้งแต่การปลูก การรวบรวมผลผลิต การแปรรูป และการจำหน่ายผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันกลุ่มมีพื้นที่เพาะปลูกสับปะรดท่าอุเทน GI มากกว่า 500 ไร่ สามารถผลิตผลสดได้ประมาณ 500 ตันต่อปี และมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรด ได้แก่ สับปะรดอบแห้ง น้ำพริกสับปะรด ลูกกั๊กสับปะรด และเค้กไส้สับปะรด เป็นต้น โดยมีการจำหน่ายทั้งภายในและภายนอกชุมชน นอกจากนี้ วิสาหกิจชุมชนยังมีการดำเนินงานเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรมท้องถิ่น รวมทั้งได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเครือข่ายในพื้นที่ ได้แก่

1. สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม
2. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม
3. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครพนม
4. สำนักงานพลังงานจังหวัดนครพนม
5. องค์การบริหารส่วนตำบลนาขมิ้น
6. มหาวิทยาลัยนครพนม

4.1.2 ศักยภาพและข้อมูลเบื้องต้นทางเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูป

1) ศักยภาพของกลุ่ม

- 1.1) สมาชิกมีความสามัคคีและมีการทำงานร่วมกันอย่างเข้มแข็ง
- 1.2) สมาชิกมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และถ่ายทอดประสบการณ์การผลิตและการตลาดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความเข้มแข็งของกลุ่ม
- 1.3) ได้รับการสนับสนุนองค์ความรู้ เทคโนโลยี และวิชาการจากหน่วยงานภาครัฐ และสถาบันการศึกษา
- 1.4) มีการวางแผนการผลิตและการบริหารจัดการวัตถุดิบอย่างเป็นระบบ
- 1.5) มีเครือข่ายสมาชิกและเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดที่สามารถเชื่อมโยงด้านการตลาดและการกระจายสินค้า
- 1.6) มีแหล่งวัตถุดิบสับปะรดท่าอุเทน GI จากสมาชิกและเครือข่ายในพื้นที่ ทำให้มีวัตถุดิบเพียงพอและมีต้นทุนที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

2) ผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันกลุ่มมีผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดท่าอุเทน ได้แก่ ลูกกั๊กสับปะรด เค้กไส้สับปะรด และน้ำพริกสับปะรด เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือผลิตตามคำสั่งซื้อ

ยังไม่มีการผลิตอย่างต่อเนื่องและยังไม่ได้วางจำหน่ายเชิงพาณิชย์อย่างเป็นทางการ ส่งผลให้การเข้าถึงตลาดยังมีข้อจำกัด แม้ว่าจะมีการจำหน่ายในพื้นที่จังหวัดนครพนม และต่างจังหวัดปริมณฑลเป็นบางส่วนแล้วก็ตาม

3) เทคโนโลยีและเครื่องมือการแปรรูป

- 3.1) เตาอบขนมไฟฟ้า
- 3.2) ตู้อบแห้งไฟฟ้าและตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์
- 3.3) เครื่องปอกสับแปรรูป
- 3.4) เครื่องบดสับแปรรูป
- 3.5) เครื่องตีผสม
- 3.6) โต้ะสแตนเลสสำหรับเตรียมและบรรจุผลิตภัณฑ์
- 3.7) เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 3.8) เครื่องบดละเอียด
- 3.6) ตู้เย็นสำหรับเก็บรักษาวัตถุดิบ
- 3.7) พัดลมสำหรับระบายความร้อนในกระบวนการผลิต

4.1.3 ปัญหาและอุปสรรค

1) ปัญหาด้านการผลิต

1.1) ผลิตภัณฑ์ขนมอบจากสับแปรรูปยังประสบปัญหาด้านโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากมีการลดการใช้แป้งสาลีเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ทำให้ส่วนผสมยึดเกาะกันไม่ดี การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ทำได้ยาก และเกิดการแตกหักระหว่างการขนส่ง

1.2) บรรจุภัณฑ์ที่ใช้อยู่ยังไม่สามารถป้องกันการซึมผ่านของออกซิเจนและความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์

2) ปัญหาด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ยังไม่มีข้อมูลด้านคุณค่าทางโภชนาการ ข้อมูลความปลอดภัยอาหาร และอายุการเก็บรักษา ซึ่งเป็นข้อจำกัดสำคัญต่อการขอรับรองมาตรฐานและการขยายตลาดเชิงพาณิชย์

3) ปัญหาด้านสถานที่ผลิตและมาตรฐาน GMP

สถานที่ผลิตยังเป็นการผลิตในระดับครัวเรือน การจัดวางอุปกรณ์และพื้นที่ปฏิบัติงานยังไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ GMP ไม่มีการแบ่งพื้นที่วัตถุดิบ การผลิต และการบรรจุอย่างชัดเจน ทำให้มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนและเป็นอุปสรรคต่อการขอรับรองมาตรฐาน

4) ปัญหาด้านการตลาดและการบริหารธุรกิจ

กลุ่มยังขาดแผนธุรกิจที่ชัดเจน ขาดกลยุทธ์ทางการตลาด การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในตลาด รวมถึงยังไม่มีระบบการบริหารธุรกิจเพื่อสังคมที่เป็นรูปธรรม ส่งผลให้การผลิตและการจำหน่ายยังไม่สามารถขยายตัวได้อย่างเต็มศักยภาพ

4.1.4 การดำเนินการในระยะ 3 ปี

1) การดำเนินงานปีที่ 1

มุ่งเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปสับปะรดทำอุเทน GI การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า ตลอดจนการเตรียมความพร้อมสถานที่ผลิตเพื่อเข้าสู่มาตรฐาน GMP และการขอเลขสารบบอาหาร (อย.)

ผลผลิตสำคัญ ได้แก่ องค์ความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากสับปะรด จำนวน 5 เทคโนโลยี ผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี 30 คน นวัตกรรมชุมชน 5 คน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 5 ผลิตภัณฑ์ และสถานที่ผลิตต้นแบบสำหรับยกระดับสู่มาตรฐาน GMP จำนวน 1 แห่ง

2) การดำเนินงานปีที่ 2

มุ่งเน้นการยกระดับผลิตภัณฑ์สู่เชิงพาณิชย์ การปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ การยื่นขอรับรองมาตรฐาน GMP และ อย. รวมถึงการพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์

ผลผลิตสำคัญ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ 5 ผลิตภัณฑ์ ผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี 30 คน นวัตกรรมชุมชน 5 คน สถานที่ผลิตที่ยื่นขอ GMP จำนวน 1 แห่ง ผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ อย. จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ และช่องทางตลาดออนไลน์ของชุมชน 1 ช่องทาง

3) การดำเนินงานปีที่ 3

มุ่งเน้นการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนสู่ธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise) การจัดทำแผนธุรกิจ การขยายเครือข่ายตลาด และการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านการแปรรูปสับปะรดทำอุเทน GI

ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเลขสารบบอาหาร (อย.) จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ สถานที่ผลิตที่ได้รับรอง GMP จำนวน 1 แห่ง ผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี 30 คน นวัตกรรมชุมชน 5 คน แผนธุรกิจชุมชน 1 แผน และศูนย์เรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน จำนวน 1 แห่ง

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่นำไปใช้แก้ปัญหา

ประเด็นปัญหา	แนวทางแก้ไขด้วย วทน. / การบริหารจัดการ
สถานที่ผลิตยังไม่ได้รับรอง GMP	ปรับปรุงสถานที่ผลิตและระบบการจัดการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การผลิตอาหารที่ดี (GMP)
ผลิตภัณฑ์ยังไม่ได้รับรองมาตรฐานเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์	พัฒนาผลิตภัณฑ์และยื่นขอเลขสารบบอาหาร (อย.) เพื่อรองรับการจำหน่ายเชิงพาณิชย์
แบรนด์และตลาดยังไม่เป็นที่รู้จัก	พัฒนาตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ สื่อประชาสัมพันธ์ และส่งเสริมการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์
ขาดแผนธุรกิจที่ชัดเจน	จัดทำ Business Model Canvas (BMC) และแผนธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise Model)
ยังไม่มีศูนย์เรียนรู้และเครือข่ายที่เข้มแข็ง	จัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านการแปรรูปสับปะรด และพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือในระดับชุมชนและจังหวัด
มูลค่าสับปะรดและผลพลอยได้ยังต่ำ	พัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์สุขภาพและการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มตามแนวคิด

4.2 ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้

คณะผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบในชุมชน พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในตลาดสุขภาพ และต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.1 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาได้

การดำเนินงานสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่

1. ผงสับปรดดัดแปร
2. สับปรดกวน
3. ชูวีสับปรด
4. คูกีสับปรดโยอาหารสูง
5. เปียะสับปรดโยอาหารสูง

ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้รับการพัฒนาโดยคำนึงถึงคุณค่าทางโภชนาการ ความปลอดภัยอาหาร ความสะอาดในการบริโภค และความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงพาณิชย์ รวมถึงการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบในพื้นที่และผลพลอยได้จากการแปรรูปให้เกิดมูลค่าสูงสุด

4.2.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นจากสับปรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตร จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงสับปรดดัดแปร สับปรดกวน ชูวีสับปรด คูกีสับปรดโยอาหารสูง และเปียะสับปรดโยอาหารสูง ได้รับการประเมินคุณภาพด้านกายภาพ เคมี และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส พบว่าผลิตภัณฑ์ทุกชนิดมีคุณสมบัติเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา มีลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสที่เหมาะสมต่อการบริโภค สามารถสะท้อนอัตลักษณ์ของวัตถุดิบสับปรดท่าอุเทน GI ได้อย่างชัดเจน

การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากสับปรดและผลพลอยได้ทางการเกษตร เพื่อเพิ่มปริมาณโยอาหาร ลดการใช้วัตถุดิบที่ให้พลังงานสูง และส่งเสริมการใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ทรัพยากรในชุมชน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ตารางที่ 4.2) พบว่า ผงสับปรดดัดแปรมีความชื้นต่ำที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.40 ซึ่งเหมาะสมต่อการเก็บรักษาและช่วยยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ขณะที่สับปรดกวนมีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 3.52 และมีปริมาณโยอาหารร้อยละ 6.40 ส่วนคูกีสับปรดโยอาหารสูงมีปริมาณโยอาหารสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.20 สะท้อนถึงศักยภาพในการ

พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดมีคะแนนการยอมรับโดยรวมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.85-8.55 คะแนน

ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 30 คน โดยใช้มาตราเฮโดนิค 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) แสดงดังตารางที่ 4.3 พบว่า ผลิตภัณฑ์ต้นแบบทุกชนิดได้รับการยอมรับอยู่ในระดับชอบมาก โดยมีคะแนนความชอบโดยรวมอยู่ระหว่าง 8.08-8.53 คะแนน คุณก็ส์บะปรดโยอาหารสูงได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูงสุด (8.53 ± 0.41 คะแนน) รองลงมา ได้แก่ เปี้ยะสับปะรดโยอาหารสูง (8.36 ± 0.48 คะแนน) สับปะรดกวน (8.24 ± 0.54 คะแนน) ชูวีสับปะรด (8.19 ± 0.55 คะแนน) และผงสับปะรดตัดแปร (8.08 ± 0.57 คะแนน) ตามลำดับ

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพทางเคมีที่เหมาะสม มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี โดยเฉพาะด้านปริมาณโยอาหาร และได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคในระดับสูง จึงมีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดสู่การผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ รวมทั้งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตรของชุมชนได้อย่างยั่งยืน

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้

ผลิตภัณฑ์	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	ผลการประเมินคุณภาพเบื้องต้น
ผงสับปะรดตัดแปร	ผงละเอียด สม่ำเสมอ ไม่จับตัวเป็นก้อน	เหลืองอ่อน	มีกลิ่นหอม สับปะรดตามธรรมชาติ	ละลายน้ำได้ดี	มีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและส่วนผสมอาหาร
สับปะรดกวน	เนื้อเนียน สม่ำเสมอ	เหลืองทอง	มีกลิ่นหอม สับปะรดชัดเจน	เหนียวนุ่ม ไม่แยกชั้น	มีคุณภาพเหมาะสมสำหรับบริโภคและใช้เป็นไส้ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่
ชูวีสับปะรด	ชิ้นสม่ำเสมอ	เหลืองเข้ม	หอมผลไม้	เหนียวนุ่ม เคี้ยวง่าย	ได้รับการยอมรับด้านรสชาติและเนื้อสัมผัสในระดับดี
คุณก็ส์บะปรดโยอาหารสูง	รูปทรงสม่ำเสมอ	เหลืองน้ำตาล	หอมเนยและสับปะรด	กรอบ ร่วนพอเหมาะ	มีความเหมาะสมสำหรับเป็นผลิตภัณฑ์ขนมเพื่อสุขภาพ
เปี้ยะสับปะรดโยอาหารสูง	รูปทรงสมบูรณ์ ไม่แตกร้าว	เหลืองทอง	หอมแป้งอบและสับปะรด	แป้งนุ่ม ใสนเนียน	เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพพัฒนาเป็นของฝากและผลิตภัณฑ์ชุมชน

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ผลิตภัณฑ์	ความชื้น (%)	ปริมาณใยอาหาร (%)	pH
ผงสับปะรดดัดแปร	2.40 ± 0.12	9.80 ± 0.25	4.52 ± 0.08
สับปะรดกวน	25.60 ± 0.45	6.40 ± 0.18	3.52 ± 0.05
ซูวีสับปะรด	18.50 ± 0.38	3.40 ± 0.15	3.41 ± 0.07
คุกกี้สับปะรดใยอาหารสูง	5.60 ± 0.20	11.20 ± 0.30	5.62 ± 0.09
เปียะสับปะรดใยอาหารสูง	15.60 ± 0.35	8.50 ± 0.27	6.31 ± 0.11

หมายเหตุ: ค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (n = 3) และการยอมรับทางประสาทสัมผัส ประเมินโดยใช้มาตรา Hedonic Scale 9 ระดับ (1 = ไม่ชอบมากที่สุด, 9 = ชอบมากที่สุด)

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค (n = 30)

คุณลักษณะ	ผงสับปะรดดัดแปร	สับปะรดกวน	ซูวีสับปะรด	คุกกี้สับปะรดใยอาหารสูง	เปียะสับปะรดใยอาหารสูง
สี	8.01 ± 0.62	8.15 ± 0.58	8.10 ± 0.60	8.45 ± 0.51	8.32 ± 0.54
กลิ่น	8.05 ± 0.59	8.20 ± 0.55	8.12 ± 0.57	8.42 ± 0.49	8.28 ± 0.53
รสชาติ	8.10 ± 0.56	8.32 ± 0.52	8.25 ± 0.55	8.65 ± 0.42	8.48 ± 0.47
เนื้อสัมผัส	7.95 ± 0.68	8.08 ± 0.61	8.30 ± 0.50	8.58 ± 0.44	8.35 ± 0.49
ความชอบโดยรวม	8.08 ± 0.57	8.24 ± 0.54	8.19 ± 0.55	8.53 ± 0.41	8.36 ± 0.48

หมายเหตุ: การประเมินความชอบใช้มาตราเฮโดนิค 9 ระดับ (9 = ชอบมากที่สุด, 8 = ชอบมาก, 7 = ชอบปานกลางค่อนข้างมาก, 6 = ชอบเล็กน้อย, 5 = เฉย ๆ, 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย, 3 = ไม่ชอบปานกลาง, 2 = ไม่ชอบมาก, 1 = ไม่ชอบมากที่สุด)

4.2.3 รายละเอียดผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนา

1) ผงสับปะรดดัดแปร

ผงสับปะรดดัดแปรเป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากน้ำสับปะรดทำอุเทน GI โดยใช้เทคโนโลยีการทำแห้ง เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ในรูปผงที่สามารถละลายน้ำได้ง่าย สะดวกต่อการบริโภคและการขนส่ง เหมาะสำหรับนำไปพัฒนาเป็นเครื่องดื่มสุขภาพหรือใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ

จุดเด่นผลิตภัณฑ์

- ผลิตจากสับปะรดทำอุเทน GI
- เก็บรักษาได้นาน
- สะดวกต่อการขนส่งและใช้งาน
- สามารถต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและอาหารสุขภาพ



รูปที่ 4.1 ผงสับปะรดดัดแปรต้นแบบ

2) สับปะรดกวน

สับปะรดกวนพัฒนาจากเนื้อสับปะรดทำอุเทน GI โดยผ่านกระบวนการเคี้ยวจนมีลักษณะเนื้อเนียน สีเหลืองทอง และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว สามารถรับประทานได้โดยตรงหรือใช้เป็นไส้ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ต่าง ๆ

จุดเด่นผลิตภัณฑ์

- ใช้วัตถุดิบจากชุมชน 100%
- รสชาติหวานอมเปรี้ยวตามธรรมชาติ
- ลดการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตร
- สามารถนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อื่นได้



รูปที่ 4.2 สับปะรดกวนต้นแบบ

3) ชูวีสับปะรด

ชูวีสับปะรดเป็นผลิตภัณฑ์ขนมเคี้ยวหนึบจากเนื้อสับปะรดทำอุเทน GI ที่พัฒนาให้มีรสชาติหวานอมเปรี้ยวและมีเนื้อสัมผัสเหนียวนุ่ม เหมาะสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพและต้องการขนมขบเคี้ยวที่ผลิตจากผลไม้

จุดเด่นผลิตภัณฑ์

- มีส่วนผสมของเนื้อสับปะรดจริง
- พกพาสะดวก

- เพิ่มมูลค่าจากผลผลิตทางการเกษตร
- เหมาะเป็นอาหารว่างเพื่อสุขภาพ



รูปที่ 4.3 ชูวีสับปะรดต้นแบบ

4) ลูกก๊ี้สับปะรดโยอาหารสูง

ลูกก๊ี้สับปะรดโยอาหารสูงพัฒนาจากผงสับปะรดและโยอาหารจากสับปะรด เพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและลดการสูญเสียผลพลอยได้ทางการเกษตร มีลักษณะกรอบ รสชาติกลมกล่อม และมีกลิ่นหอมของสับปะรด

จุดเด่นผลิตภัณฑ์

- มีโยอาหารสูง
- ช่วยเพิ่มมูลค่าผลพลอยได้จากสับปะรด
- เหมาะสำหรับกลุ่มผู้รักสุขภาพ
- สามารถผลิตได้ในระดับวิสาหกิจชุมชน



รูปที่ 4.4 ลูกก๊ี้สับปะรดโยอาหารสูงต้นแบบ

5) เปี้ยะสับปะรดโยอาหารสูง

เปี้ยะสับปะรดโยอาหารสูงเป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้สับปะรดกวนเป็นส่วนประกอบหลักของไส้ ร่วมกับการเสริมโยอาหารจากสับปะรด ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติเป็นเอกลักษณ์ และมีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น

จุดเด่นผลิตภัณฑ์

- ใช้สับปะรดทำอุเทน GI เป็นวัตถุดิบหลัก
- มีใยอาหารสูง
- รสชาติเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน
- เหมาะสำหรับการพัฒนาเป็นของฝากและผลิตภัณฑ์ชุมชน



รูปที่ 4.5 เปียะสับปะรดใยอาหารสูงต้นแบบ

จากการดำเนินงานดังกล่าว สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีศักยภาพในการต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้จากการผลิต ตลอดจนเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับเศรษฐกิจฐานรากและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนอย่างยั่งยืน.

4.3 ผลการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และฉลากผลิตภัณฑ์

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และฉลากผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการสำคัญในการยกระดับผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตรให้มีความพร้อมสำหรับการผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ โดยมุ่งเน้นการสร้างอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ การเพิ่มมูลค่า และการสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคผ่านการออกแบบที่สวยงาม ทันสมัย และสอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย

4.3.1 การพัฒนาตราสินค้า “พนมไพล์”

โครงการได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาตราสินค้า (Brand) ภายใต้ชื่อ “พนมไพล์” (Phanom Pine) เพื่อใช้เป็นตราสินค้าหลักของผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดทำอุเทน GI โดยแนวความคิดออกแบบสะท้อนถึงอัตลักษณ์ของจังหวัดนครพนม ความโดดเด่นของสับปะรดทำอุเทน GI และแนวคิดผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากชุมชน ภายใต้แนวคิด “จากสับปะรดคุณภาพ สู่ผลิตภัณฑ์สุขภาพสร้างมูลค่า” ซึ่งมุ่งเน้นการถ่ายทอดเรื่องราวของชุมชน ทรัพยากรท้องถิ่น และการพัฒนาอย่างยั่งยืนผ่านผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป

นอกจากนี้ ได้มีการออกแบบ มาสคอต “น้องไพน์” ให้เป็นตัวแทนของตราสินค้า “พนมไพล์” โดยใช้รูปแบบตัวการ์ตูนสับปะรดที่มีบุคลิกเป็นมิตร สดใส และสะท้อนถึงความเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพจากธรรมชาติ มาสคอตน้องไพน์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ การสร้างการรับรู้แบรนด์ และการสื่อสารการตลาดทั้งในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ฉลากผลิตภัณฑ์ สื่อออนไลน์ และกิจกรรมส่งเสริมการขาย ช่วยสร้างความจดจำและความเชื่อมโยงระหว่างผู้บริโภคกับผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตราสินค้าและมาสคอตได้รับการออกแบบให้มีความเรียบง่าย ทันสมัย จัดจำได้ง่าย และสามารถประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภทภายใต้แบรนด์เดียวกัน ช่วยเสริมสร้างการรับรู้แบรนด์ (Brand Awareness) เพิ่มความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ และสะท้อนภาพลักษณ์ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดีในฐานะผู้ผลิตสินค้าเกษตรแปรรูปคุณภาพที่ใช้วัตถุดิบท้องถิ่นมาสร้างมูลค่าเพิ่ม



รูปที่ 4.6 ตราสินค้า “พนมไพร” และมาสคอต “น้องไพน์” สำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดท่าอุเทน GI

4.3.2 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์

โครงการได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับลักษณะของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท โดยคำนึงถึงความปลอดภัยด้านอาหาร การรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ ความสะดวกในการใช้งาน การขนส่ง การจัดเก็บ และความน่าสนใจทางการตลาด เพื่อเพิ่มมูลค่าและยกระดับภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ให้มีความพร้อมสำหรับการจำหน่ายเชิงพาณิชย์

จากการดำเนินงานสามารถพัฒนาบรรจุภัณฑ์ต้นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ ผงสับปะรดตัดแปรรูป สับปะรดกวน ชูวีสับปะรด คุกกี้สับปะรดโยอาหารสูง และเปียะสับปะรดโยอาหารสูง โดยมีรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะและรูปแบบการบริโภคของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

ผงสับปะรดตัดแปรรูป บรรจุในซองฟอยล์ชนิดตั้งได้ (Stand-up Pouch) เพื่อป้องกันความชื้น แสง และอากาศ ช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

สับปะรดกวน บรรจุในถุงซีลสุญญากาศ เพื่อรักษาความสดใหม่ ลดการปนเปื้อน และเพิ่มความสะดวกในการจัดเก็บและจัดจำหน่าย

ชูวีสับปะรด บรรจุในซองฟิล์มลามิเนตที่มีคุณสมบัติป้องกันความชื้นและออกซิเจน ช่วยคงคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสและรสชาติของผลิตภัณฑ์

คุกกี้สับปะรดโยอาหารสูง พัฒนาบรรจุภัณฑ์ 2 รูปแบบ ได้แก่ กล่องกระดาษพร้อมซองป้องกันความชื้นสำหรับเป็นผลิตภัณฑ์ของฝาก และกระปุกพลาสติกฝาปิดสนิทสำหรับการบริโภคในครัวเรือน เพื่อเพิ่มความหลากหลายของช่องทางการจำหน่าย

แปะสับประตโยอาหารสูง พัฒนาบรรจุภัณฑ์ 2 รูปแบบ ได้แก่ กล่องกระดาษพร้อมถาดรองอาหารเพื่อเพิ่มความสวยงามและป้องกันการเสียรูปของผลิตภัณฑ์ และกระปุกพลาสติกสำหรับการจัดจำหน่ายในรูปแบบสินค้าพร้อมรับประทาน

บรรจุภัณฑ์ทุกชนิดได้รับการออกแบบภายใต้แนวคิดเดียวกัน โดยใช้ตราสินค้า “พนมไพร” และมาสคอต “น้องไพร” เป็นองค์ประกอบหลักในการสื่อสารแบรนด์ ควบคู่กับการใช้โทนสีเหลืองและสีเขียวที่สื่อถึงสับประตโยทุเรียน GI รวมทั้งใช้ลวดลายและภาพกราฟิกที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนและจังหวัดนครพนม เพื่อสร้างความโดดเด่น ความน่าเชื่อถือ และความจดจำของผลิตภัณฑ์ในตลาด

ผลการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีภาพลักษณ์ที่ทันสมัย มีความเหมาะสมต่อการจัดวางจำหน่าย สามารถสื่อสารจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาด ตลอดจนสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับประตโยทุเรียน GI ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดีได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 4.7 บรรจุภัณฑ์ต้นแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด

4.3.3 การพัฒนาฉลากผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดกฎหมาย

ภายหลังการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ได้ดำเนินการพัฒนาฉลากผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) โดยจัดทำข้อมูลที่จำเป็นบนฉลาก ได้แก่

1. ชื่อผลิตภัณฑ์
2. ตราสินค้า

3. ส่วนประกอบสำคัญ
4. น้ำหนักสุทธิ
5. ตารางข้อมูลโภชนาการ
6. วิธีการเก็บรักษา
7. วันผลิตและวันหมดอายุ
8. ชื่อและที่ตั้งผู้ผลิต
9. เลขสารบบอาหาร

ฉลากที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน เพิ่มความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งรองรับการขออนุญาตผลิตและจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ในอนาคต



รูปที่ 4.8 ตัวอย่างฉลากผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนด อย.

4.3.4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์

ภายหลังการพัฒนาต้นแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพล” ได้ดำเนินการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคและกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน โดยประเมินในด้านความสวยงามของบรรจุภัณฑ์ ความโดดเด่นของตราสินค้า ความชัดเจนของข้อมูลบนฉลาก ความสะดวกในการใช้งาน และความน่าสนใจในการตัดสินใจซื้อ ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.4

จากผลการประเมินพบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.63 ± 0.38 คะแนน จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสม สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดี

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความน่าสนใจในการตัดสินใจซื้อ ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (8.78 ± 0.29 คะแนน) รองลงมาคือ ความสวยงามของบรรจุภัณฑ์ (8.71 ± 0.33 คะแนน) และ ความชัดเจนของข้อมูลบนฉลาก (8.63 ± 0.38 คะแนน) แสดงให้เห็นว่าการออกแบบตราสินค้า สีสันทัน รูปแบบบรรจุภัณฑ์ และการจัดวางข้อมูลบนฉลากสามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค รวมทั้งช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและส่งเสริมภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้าน ความโดดเด่นของตราสินค้า มีคะแนนเฉลี่ย 8.56 ± 0.42 คะแนน สะท้อนให้เห็นว่าตราสินค้า “พนมไพร” สามารถสื่อถึงเอกลักษณ์และความเป็นผลิตภัณฑ์จากสับปะรดท่าอุเทน GI ได้อย่างเหมาะสม ขณะที่ ความสะดวกในการใช้งาน ได้รับคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด (8.47 ± 0.46 คะแนน) แต่ยังคงอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ารูปแบบบรรจุภัณฑ์ยังสามารถใช้งานได้สะดวกและเหมาะสมต่อการจัดเก็บ การขนส่ง และการบริโภค

โดยสรุป การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้สามารถช่วยยกระดับภาพลักษณ์เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดท่าอุเทน GI และสนับสนุนศักยภาพทางการตลาดของวิสาหกิจชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการสร้างความสามารถในการแข่งขันและการขยายโอกาสทางการค้าในอนาคต

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ (n = 30)

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย $\pm$ SD
ความสวยงามของบรรจุภัณฑ์	8.71 ± 0.33
ความโดดเด่นของตราสินค้า	8.56 ± 0.42
ความชัดเจนของข้อมูลบนฉลาก	8.63 ± 0.38
ความสะดวกในการใช้งาน	8.47 ± 0.46
ความน่าสนใจในการตัดสินใจซื้อ	8.78 ± 0.29
ความพึงพอใจโดยรวม	8.63 ± 0.38

หมายเหตุ: การประเมินใช้มาตราส่วนลิคอร์ท 9 ระดับ (9 = ชอบมากที่สุด, 1 = ไม่ชอบมากที่สุด)

4.3.5 ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่าย

จากการดำเนินงานสามารถพัฒนาตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ และฉลากผลิตภัณฑ์ที่มีความสมบูรณ์พร้อมสำหรับการผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ได้ครบทั้ง 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงสับปะรดดัดแปร สับปะรดกวน ชูวีสับปะรดคุกกี้สับปะรดโยเกิร์ต และเยลลี่สับปะรดโยเกิร์ต โดยผลิตภัณฑ์ทุกชนิดมีเอกลักษณ์ของแบรนด์ “พนมไพร” ใช้รูปแบบการสื่อสารเดียวกัน และมีความพร้อมสำหรับการนำไปขยายผลด้านการตลาดและการสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน



รูปที่ 4.9 ผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพล์” พร้อมจำหน่ายเชิงพาณิชย์

4.4 ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

การดำเนินกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนและกลุ่มเป้าหมายในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสับปะรดทำอาหาร GI และผลพลอยได้ การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการเตรียมความพร้อมสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมและฝึกปฏิบัติรวมทั้งสิ้น 30 คน ประกอบด้วยสมาชิกวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการ และเกษตรกรในพื้นที่

4.4.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดหวาน

ได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดหวาน ตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ การแปรรูป การควบคุมคุณภาพ และการบรรจุผลิตภัณฑ์ มีผู้เข้าร่วมจำนวน 30 คน

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรมการผลิตผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดหวาน (n = 30)

รายการ	คะแนนเฉลี่ย
ก่อนอบรม (Pre-test)	6.87 ± 1.24
หลังอบรม (Post-test)	12.96 ± 1.08
การเพิ่มขึ้นของคะแนน	+6.09

จากการประเมินความรู้ของผู้เข้าร่วมการอบรมจำนวน 30 คน พบว่า ก่อนการอบรมผู้เข้าร่วมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยเท่ากับ 6.87 ± 1.24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 45.80 ของคะแนนเต็ม 15 คะแนน และหลังการอบรมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 12.96 ± 1.08 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.40 ของคะแนนเต็ม ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.09 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 88.65 เมื่อเทียบกับคะแนนก่อนการอบรม

ผลการประเมินดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดหวานสามารถเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางวิชาการแก่ผู้เข้าร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านการคัดเลือกวัตถุดิบ การเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการสุขาภิบาลอาหาร ซึ่งเป็นองค์ความรู้สำคัญสำหรับการผลิตอาหารแปรรูปที่มีคุณภาพและปลอดภัย

นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมอบรมส่วนใหญ่สามารถอธิบายขั้นตอนการผลิตและนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการแปรรูปสับปะรดภายในชุมชนได้จริง ส่งผลให้เกิดศักยภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพิ่มมูลค่าวัตถุดิบทางการเกษตร และสร้างโอกาสในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ของวิสาหกิจชุมชนในอนาคต อันเป็นการสนับสนุนการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของชุมชนอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการอบรม (n = 30)

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย $\pm$ SD
เนื้อหาการอบรม	4.72 ± 0.32
ความรู้ของวิทยากร	4.80 ± 0.28
การฝึกปฏิบัติ	4.77 ± 0.30
เอกสารประกอบการอบรม	4.63 ± 0.35
ความพึงพอใจโดยรวม	4.73 ± 0.29

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 30 คน พบว่า ผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจต่อการจัดอบรมในภาพรวมอยู่ในระดับ **มากที่สุด** โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 ± 0.29 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 94.60 สะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมสามารถตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้เข้าร่วมได้เป็นอย่างดี

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า **ความรู้และความเชี่ยวชาญของวิทยากร** ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (4.80 ± 0.28) รองลงมาคือ **การฝึกปฏิบัติ** (4.77 ± 0.30) และ **เนื้อหาการอบรม** (4.72 ± 0.32) แสดงให้เห็นว่าวิทยากรสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย และเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมเกิดความเข้าใจในกระบวนการผลิตผงบิสปอร์ตัดแปรและบิสปอร์ตกวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมยังมีความพึงพอใจต่อ **เอกสารประกอบการอบรม** ในระดับมากที่สุดเช่นกัน (4.63 ± 0.35) สะท้อนว่าเอกสารมีความเหมาะสม ครบถ้วน และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานหรือทบทวนความรู้ภายหลังการอบรมได้

ผลการประเมินดังกล่าวบ่งชี้ว่าการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปบิสปอร์ตสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ ผู้เข้าร่วมได้รับทั้งความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้เกิดความพร้อมในการนำเทคโนโลยีที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพิ่มมูลค่าวัตถุดิบบิสปอร์ตทำอุเทน GI และต่อยอดสู่การสร้างรายได้ของวิสาหกิจชุมชนได้ในอนาคต อีกทั้งยังสะท้อนถึงศักยภาพของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้จากสถาบันการศึกษาไปสู่การใช้ประโยชน์ในระดับชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

4.4.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตคุกกี้บิสปอร์ตและขนมเปี๊ยะบิสปอร์ต

ได้จัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการผลิตคุกกี้บิสปอร์ตโยอาหารสูงและขนมเปี๊ยะบิสปอร์ตโยอาหารสูง โดยมุ่งเน้นการใช้บิสปอร์ตและผลพลอยได้เพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ มีผู้เข้าร่วมจำนวน 30 คน

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม (n = 30)

รายการ	คะแนนเฉลี่ย
ก่อนอบรม (Pre-test)	7.24 ± 1.35
หลังอบรม (Post-test)	13.38 ± 0.94
การเพิ่มขึ้นของคะแนน	+6.14

จากผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีคะแนนความรู้เฉลี่ยก่อนอบรมเท่ากับ 7.24 ± 1.35 คะแนน และเพิ่มขึ้นเป็น 13.38 ± 0.94 คะแนนหลังการอบรม โดยมีคะแนนเฉลี่ย

เพิ่มขึ้น 6.14 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 84.81 ของคะแนนก่อนการอบรม แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ภายหลังได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และฝึกปฏิบัติ

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการอบรม พบว่าคะแนนหลังการอบรมมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมาก ขณะที่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงจาก 1.35 เหลือ 0.94 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีระดับความรู้ที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นหลังการอบรม สะท้อนถึงประสิทธิภาพของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่สามารถสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เข้าร่วมได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะผู้ที่มีพื้นฐานความรู้เดิมเท่านั้น แต่ยังสามารถยกระดับความรู้ของผู้เข้าร่วมที่มีความรู้ในระดับต่ำกว่าให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันได้

ผลการประเมินดังกล่าวสอดคล้องกับผลการอบรมในกิจกรรมการผลิตผงบัปเปอร์ตัดแปรรูปและสับปะรดกวน (ตารางที่ 4.5) ซึ่งพบว่าคะแนนความรู้หลังอบรมเพิ่มขึ้นจาก 6.87 เป็น 12.96 คะแนน หรือเพิ่มขึ้น 6.09 คะแนน แสดงให้เห็นว่าการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในทุกกิจกรรมสามารถยกระดับองค์ความรู้ของผู้เข้าร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วม ประกอบด้วยการบรรยาย การสาธิต และการฝึกปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เข้าร่วมสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

นอกจากนี้ คะแนนหลังการอบรมที่อยู่ในระดับสูงกว่า 13 คะแนนจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน ยังสะท้อนว่าผู้เข้าร่วมสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาสำคัญได้อย่างครบถ้วน ทั้งในด้านการคัดเลือกวัตถุดิบ การควบคุมกระบวนการผลิต การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ การสุขาภิบาลอาหาร และแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าเชิงพาณิชย์ ซึ่งเป็นองค์ความรู้สำคัญสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดทำอุเทน GI ของชุมชน

ในเชิงการพัฒนาศักยภาพชุมชน ผลการอบรมสะท้อนว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่ได้ก่อให้เกิดเพียงการเพิ่มขึ้นของคะแนนความรู้เท่านั้น แต่ยังช่วยสร้างความพร้อมให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในการผลิตสินค้า การควบคุมคุณภาพ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบทางการเกษตร การสร้างรายได้ และการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนในระยะยาว อันเป็นเป้าหมายสำคัญของการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการอบรม (n = 30)

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย $\pm$ SD
เนื้อหาการอบรม	4.75 $\pm$ 0.29
ความเหมาะสมของการฝึกปฏิบัติ	4.82 $\pm$ 0.23
ความรู้ของวิทยากร	4.79 $\pm$ 0.26
ความสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.84 $\pm$ 0.21
ความพึงพอใจโดยรวม	4.80 $\pm$ 0.25

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 30 คน พบว่า ผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจต่อการจัดอบรมในภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.80 ± 0.25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 96.00 สะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านเนื้อหา รูปแบบการถ่ายทอดองค์ความรู้ และการฝึกปฏิบัติจริง

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริง ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (4.84 ± 0.21) รองลงมาคือ ความเหมาะสมของการฝึกปฏิบัติ (4.82 ± 0.23) ความรู้และความเชี่ยวชาญของวิทยากร (4.79 ± 0.26) และ เนื้อหาการอบรม (4.75 ± 0.29) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมเห็นว่าองค์ความรู้ที่ได้รับมีประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเองได้จริง อีกทั้งการฝึกปฏิบัติช่วยสร้างความเข้าใจในกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินความพึงพอใจจากการอบรมในกิจกรรมก่อนหน้า (ตารางที่ 4.6) พบว่า คะแนนความพึงพอใจโดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 4.73 ± 0.29 เป็น 4.80 ± 0.25 คะแนน ขณะที่ค่าความแปรปรวนของข้อมูลมีแนวโน้มลดลง สะท้อนให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีความคิดเห็นเชิงบวกต่อการจัดอบรมในระดับที่สอดคล้องกันมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการปรับปรุงรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ให้เน้นการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมเกิดความเข้าใจและสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมั่นใจ

นอกจากนี้ คะแนนความพึงพอใจในด้านการนำความรู้ไปใช้ได้จริงที่อยู่ในระดับสูงที่สุด ยังสะท้อนถึงศักยภาพขององค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดมีความเหมาะสมกับบริบทของวิสาหกิจชุมชน สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงคุณภาพสินค้า และการเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบสับปะรดท่าอุเทน GI ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของชุมชน

โดยสรุป ผลการประเมินความพึงพอใจชี้ให้เห็นว่าการจัดอบรมครั้งนี้ประสบผลสำเร็จทั้งในด้านคุณภาพของเนื้อหา ประสิทธิภาพของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และการสร้างศักยภาพให้แก่ผู้เข้าร่วมอบรม ผู้เข้าร่วมได้รับทั้งความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้เกิดความพร้อมในการนำองค์ความรู้ไปต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และการสร้างรายได้ให้กับวิสาหกิจชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคต

4.4.3 การอบรมเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP และการจัดทำเอกสารเพื่อขอเลขสารบบอาหาร (อย.)

ได้จัดอบรมให้ความรู้ด้านหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice: GMP) การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ตลอดจนการจัดทำเอกสารประกอบการยื่นขอเลขสารบบอาหาร (อย.) เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ มีผู้เข้าร่วมจำนวน 30 คน

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม (n = 30)

รายการ	คะแนนเฉลี่ย
ก่อนอบรม (Pre-test)	6.42 ± 1.41
หลังอบรม (Post-test)	13.15 ± 0.87
การเพิ่มขึ้นของคะแนน	+6.73

จากการประเมินความรู้ของผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 30 คน พบว่า ก่อนการอบรมผู้เข้าร่วมมีคะแนนความรู้เฉลี่ย 6.42 ± 1.41 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 42.80 และหลังการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 13.15 ± 0.87 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.67 ส่งผลให้คะแนนความรู้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6.73 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 104.83 เมื่อเทียบกับคะแนนก่อนการอบรม แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐาน GMP และกระบวนการขอรับเลขสารบบอาหารเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนภายหลังจากการอบรม

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการอบรม พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการอบรมสูงขึ้นมาก ขณะที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงจาก 1.41 เหลือ 0.87 สะท้อนให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีระดับความรู้ที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นหลังการอบรม และสามารถเข้าใจเนื้อหาในทิศทางเดียวกัน แสดงถึงประสิทธิภาพของกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ช่วยลดความแตกต่างด้านความรู้ของผู้เข้าร่วมได้เป็นอย่างดี

ผลการประเมินดังกล่าวสะท้อนว่าผู้เข้าร่วมมีความเข้าใจเพิ่มขึ้นในประเด็นสำคัญ ได้แก่ หลักเกณฑ์และข้อกำหนดของมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP) การจัดสถานที่ผลิตให้ถูกสุขลักษณะ การควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงาน การจัดทำบันทึกและเอกสารควบคุมคุณภาพ ตลอดจนขั้นตอนการจัดเตรียมเอกสารเพื่อยื่นขอเลขสารบบอาหารกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ซึ่งเป็นองค์ความรู้สำคัญสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารให้สามารถจำหน่ายเชิงพาณิชย์ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบความรู้จากกิจกรรมการอบรมด้านการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในตารางก่อนหน้า พบว่าการอบรมด้านมาตรฐาน GMP และการขอเลขสารบบอาหารมีการเพิ่มขึ้นของคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด (+6.73 คะแนน) เมื่อเทียบกับการอบรมการผลิตผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดกวน (+6.09 คะแนน) และการอบรมด้านการควบคุมคุณภาพและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (+6.14 คะแนน) สะท้อนให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีพื้นฐานความรู้ด้านมาตรฐานอาหารและกฎหมายอาหารค่อนข้างน้อยก่อนเข้ารับการอบรม แต่สามารถพัฒนาองค์ความรู้ได้อย่างรวดเร็วเมื่อได้รับการถ่ายทอดที่เหมาะสม

นอกจากนี้ ผลการอบรมยังแสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการและสมาชิกวิสาหกิจชุมชนมีความตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตอาหารตามมาตรฐานมากขึ้น โดยสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการปรับปรุงสถานที่ผลิต พัฒนาระบบควบคุมคุณภาพ จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง และวางแผนขอรับรองมาตรฐานหรือเลขสารบบอาหารสำหรับผลิตภัณฑ์ของตนได้ในอนาคต ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของสินค้า สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค และเพิ่มโอกาสในการขยายตลาดทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับเชิงพาณิชย์

ดังนั้น ผลการประเมินจึงชี้ให้เห็นว่า การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านมาตรฐาน GMP และการขอเลขสารบบอาหารประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย โดยสามารถยกระดับความรู้ ความเข้าใจ และความพร้อมของวิสาหกิจชุมชนในการพัฒนาระบบการผลิตอาหารให้ได้มาตรฐาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ยกระดับศักยภาพการแข่งขัน และสนับสนุนการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนสู่ระดับทำอาทุน GI ให้เติบโตอย่างยั่งยืนต่อไป

ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการอบรม (n = 30)

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
ความชัดเจนของเนื้อหา	4.74 ± 0.28
ประโยชน์ที่ได้รับ	4.86 ± 0.19
ความสามารถในการนำไปประยุกต์ใช้	4.83 ± 0.24
การตอบข้อซักถามของวิทยากร	4.80 ± 0.22
ความพึงพอใจโดยรวม	4.81 ± 0.23

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 30 คน พบว่า ผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการอบรมอยู่ในระดับ **มากที่สุด** โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ **4.81 ± 0.23 คะแนน** จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ **96.20** สะท้อนให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมอบรมสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เข้าร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านเนื้อหา การถ่ายทอดองค์ความรู้ และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนากิจการของตนเอง

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า **ประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรม** มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (4.86 ± 0.19) รองลงมาคือ **ความสามารถในการนำไปประยุกต์ใช้** (4.83 ± 0.24) **การตอบข้อซักถามของวิทยากร** (4.80 ± 0.22) และ **ความชัดเจนของเนื้อหา** (4.74 ± 0.28) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมเห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ขององค์ความรู้ที่ได้รับ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน GMP และขั้นตอนการยื่นขอเลขสารบบอาหาร ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาสถานประกอบการและผลิตภัณฑ์ได้จริง

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินความพึงพอใจจากการอบรมในกิจกรรมก่อนหน้านี้ พบว่า คะแนนความพึงพอใจโดยรวมในกิจกรรมนี้ (**4.81 ± 0.23**) สูงกว่าการอบรมการผลิตผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดกวน (**4.73 ± 0.29**) และสูงกว่าการอบรมด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการควบคุมคุณภาพ (**4.80 ± 0.25**) เล็กน้อย สะท้อนให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมให้ความสำคัญกับองค์ความรู้ด้านมาตรฐานการผลิตอาหารและข้อกำหนดทางกฎหมาย เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์และการขยายตลาดเชิงพาณิชย์

นอกจากนี้ ค่าคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่า 4.70 ในทุกหัวข้อการประเมิน และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ค่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่มีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกัน และมีความพึงพอใจต่อการจัดอบรมในระดับสูงอย่างสม่ำเสมอ สะท้อนถึงคุณภาพของหลักสูตร กระบวนการถ่ายทอดความรู้ และศักยภาพของวิทยากรในการอธิบายเนื้อหาทางวิชาการที่มีความซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

ผลการประเมินดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลการทดสอบความรู้ในตารางที่ 4.9 ที่พบว่าคะแนนหลังการอบรมเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจาก 6.42 เป็น 13.15 คะแนน แสดงให้เห็นว่าการอบรมไม่เพียงสร้างความพึงพอใจแก่ผู้เข้าร่วมเท่านั้น แต่ยังสามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และความพร้อมในการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ GMP และการขอเลขสารบบอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยสรุป การอบรมด้านมาตรฐาน GMP และการขอเลขสารบบอาหารประสบผลสำเร็จทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้และความพึงพอใจของผู้เข้าร่วม ผู้ประกอบการและสมาชิกวิสาหกิจชุมชนได้รับความรู้ที่จำเป็นต่อการยกระดับกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน สามารถนำไปใช้ในการเตรียมความพร้อมสู่การขอรับรองมาตรฐานและการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์อาหารได้อย่างถูกต้อง อันจะช่วยเพิ่มโอกาสทางการตลาดสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค และยกระดับศักยภาพการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่ระดับมาตรฐาน GI ได้อย่างยั่งยืนในอนาคต

สรุปผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

จากการดำเนินกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี จำนวน 3 หัวข้อ ได้แก่ (1) การผลิตผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดกวน (2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ และ (3) การเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP และการขอเลขสารบบอาหาร พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมจำนวน 30 คน มีคะแนนความรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมทุกกิจกรรมอย่างชัดเจน โดยมีคะแนนเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6.09, 6.14 และ 6.73 คะแนน ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้สามารถสร้างความเข้าใจและพัฒนาศักยภาพของผู้เข้าร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการอบรมในทุกกิจกรรมอยู่ในระดับ **มากที่สุด** โดยมีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมอยู่ระหว่าง 4.73-4.81 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจต่อนเนื้อหาการอบรม รูปแบบการถ่ายทอดความรู้ การฝึกปฏิบัติจริง ตลอดจนความรู้และความเชี่ยวชาญของวิทยากร โดยเฉพาะด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งได้รับคะแนนประเมินในระดับสูงที่สุด สะท้อนว่าองค์ความรู้ที่ถ่ายทอดมีความสอดคล้องกับความต้องการและบริบทของวิสาหกิจชุมชน

นอกจากนี้ การอบรมเชิงปฏิบัติการที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงควบคู่กับการบรรยายและการสาธิต ช่วยให้ผู้เข้าร่วมสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิชาการสู่การประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในด้านการแปรรูปสับปะรด การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การจัดการสุขลักษณะการผลิตอาหาร การออกแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสม และการเตรียมเอกสารเพื่อขอรับรองมาตรฐานและเลขสารบบอาหาร

ผลการดำเนินงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้ประกอบการและสมาชิกวิสาหกิจชุมชนมีความพร้อมเพิ่มขึ้นในการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตร สามารถยกระดับคุณภาพและมาตรฐานการผลิต เพิ่มความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบในชุมชน

โดยสรุป การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีภายใต้โครงการนี้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ทั้งในด้านการเพิ่มพูนความรู้ การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน และการสร้างความพร้อมในการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในระดับชุมชน อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรดท่าอุเทน GI ที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน และสามารถแข่งขันในตลาดเชิงพาณิชย์ได้อย่าง

ยั่งยืน สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและการเพิ่มศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนด้วย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในระยะยาว

4.5 ผลการพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่าย

โครงการได้ดำเนินกิจกรรมพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่ายให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี เพื่อเตรียมความพร้อมในการนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดทำอุเทน GI และผลพลอยได้เข้าสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการตลาดดิจิทัล การสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์ และการทดลองนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค

4.5.1 การอบรมการตลาดดิจิทัลและการสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์ชุมชน

โครงการได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการตลาดดิจิทัลและการสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์ชุมชนให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนจำนวน 10 คน โดยมีเนื้อหาครอบคลุมการวิเคราะห์กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย การสร้างจุดขายของผลิตภัณฑ์ การพัฒนาเนื้อหาทางการตลาด (Content Marketing) การสร้างเรื่องราวผลิตภัณฑ์ (Storytelling) การออกแบบภาพลักษณ์สินค้า และแนวทางการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ ผลการอบรมพบว่า ผู้เข้าร่วมมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการตลาดสมัยใหม่เพิ่มขึ้น สามารถกำหนดแนวทางการสื่อสารจุดเด่นของผลิตภัณฑ์จากสับปะรดทำอุเทน GI และมองเห็นแนวทางการพัฒนาช่องทางการตลาดเพื่อรองรับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในอนาคต



รูปที่ 4.10 การอบรมการตลาดดิจิทัลและการสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์ชุมชน

4.5.2 การพัฒนา Storytelling ผลิตภัณฑ์

โครงการได้ร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชนพัฒนาแนวคิดการสื่อสารเรื่องราวผลิตภัณฑ์ (Product Storytelling) เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและความแตกต่างให้แก่ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดทำอุเทน

GI โดยนำจุดเด่นของวัตถุดิบท้องถิ่นมาถ่ายทอดผ่านเรื่องราวที่เชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ชุมชน แหล่งกำเนิดสินค้า และกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

การพัฒนา Storytelling มุ่งเน้นการสื่อสารคุณค่าของสับปะรดทำอุเทน GI ซึ่งเป็นพืชอัตลักษณ์สำคัญของอำเภอทำอุเทน จังหวัดนครพนม ที่มีลักษณะเฉพาะด้านรสชาติ กลิ่น และคุณภาพ อันเกิดจากสภาพภูมิประเทศและภูมิปัญญาการเพาะปลูกของเกษตรกรในพื้นที่ พร้อมนำเสนอแนวคิดการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและผลพลอยได้ผ่านการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน

นอกจากนี้ ยังมีการออกแบบเนื้อหาเพื่อสะท้อนเรื่องราวของวิสาหกิจชุมชนตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบจากเกษตรกรในพื้นที่ กระบวนการผลิตที่คำนึงถึงคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ตลอดจนการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยและองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่สินค้า

ผลการดำเนินงานพบว่า สมาชิกวิสาหกิจชุมชนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการสื่อสารเรื่องราวผลิตภัณฑ์มากขึ้น สามารถระบุจุดเด่น จุดขาย และอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ การนำเสนอผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภค และการสร้างการรับรู้ตราสินค้าในอนาคต

การพัฒนา Storytelling ในครั้งนี้จึงนับเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับผลิตภัณฑ์จากสับปะรดทำอุเทน GI จากการเป็นเพียงผลิตภัณฑ์แปรรูปทางการเกษตร สู่การเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเรื่องราว มีอัตลักษณ์ และมีคุณค่าเชิงวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ในตลาดและสนับสนุนการสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนอย่างยั่งยืน



รูปที่ 4.11 การร่วมพัฒนาแนวคิด Storytelling และการสื่อสารอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์จากสับปะรดทำอุเทน GI ร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชน

4.5.3 การทดลองจำหน่ายผลิตภัณฑ์

โครงการได้นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบภายใต้ตราสินค้า “พนมไพล์” ได้แก่ ผงสับปะรดดัดแปร สับปะรดกวน ชูว์สับปะรด คุกกี้สับปะรดโยอาหารสูง และเปียะสับปะรดโยอาหารสูง ออกทดลองจำหน่ายผ่านกิจกรรมจัดบูธแสดงและจำหน่ายสินค้าในงานของหน่วยงานภาครัฐ และกิจกรรมประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ภายในจังหวัดนครพนม รวมถึงการจำหน่ายผ่านเครือข่ายหน่วยงานราชการที่ให้การสนับสนุนโครงการ

การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวช่วยให้ผลิตภัณฑ์ได้เข้าถึงผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายโดยตรง และเปิดโอกาสให้ผู้ผลิตได้รับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรสชาติ คุณภาพผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ ความเหมาะสมของราคา และความต้องการของตลาด เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

4.5.4 ผลการยอมรับจากผู้บริโภค

การพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่ายในปัจุบันสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเตรียมความพร้อมของสมาชิกวิสาหกิจชุมชน โดยสมาชิกจำนวน 10 คน ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการตลาดดิจิทัล การสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์ และการสื่อสารการตลาดเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าชุมชน ส่งผลให้สมาชิกมีความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์กลุ่มลูกค้า การกำหนดจุดขายของผลิตภัณฑ์ และแนวทางการพัฒนาช่องทางการจำหน่ายในอนาคตมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ โครงการได้นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบภายใต้ตราสินค้า “พนมไพล์” ออกทดลองจำหน่ายผ่านการจัดบูธแสดงสินค้าและการจำหน่ายผ่านเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่จังหวัดนครพนม พบว่าผลิตภัณฑ์ได้รับความสนใจจากผู้บริโภคและหน่วยงานต่าง ๆ เป็นอย่างดี โดยสามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ ผงสับปะรดดัดแปร สับปะรดกวน ชูว์สับปะรด คุกกี้สับปะรดโยอาหารสูง และเปียะสับปะรดโยอาหารสูง ได้จำนวนรวม 280 หน่วย คิดเป็นมูลค่าการจำหน่ายประมาณ 19,450 บาท

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภคที่ทดลองซื้อผลิตภัณฑ์ จำนวน 50 คน พบว่า ร้อยละ 92.00 มีความสนใจซื้อผลิตภัณฑ์ซ้ำ ร้อยละ 88.00 เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่นจากการใช้วัตถุดิบสับปะรดท่าอุเทน GI และร้อยละ 90.00 เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นสินค้าของฝากประจำจังหวัดนครพนม

สำหรับข้อเสนอแนะด้านบรรจุภัณฑ์ พบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 76.00 ต้องการบรรจุภัณฑ์แบบกล่องของขวัญ (Gift Set) สำหรับใช้เป็นของขวัญ ร้อยละ 68.00 ต้องการบรรจุภัณฑ์แบบชุดรวมผลิตภัณฑ์หลายชนิดในกล่องเดียว ร้อยละ 64.00 ต้องการบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กสำหรับบริโภคครั้งเดียว (Single Serve) และร้อยละ 58.00 ต้องการบรรจุภัณฑ์แบบกระปุกหรือถุงซิปล็อกที่สามารถเปิด-ปิดได้สะดวก

ด้านระดับราคาที่ผู้บริโภคยอมรับ พบว่า ผงสับปะรดดัดแปร ขนาด 100 กรัม อยู่ในช่วง 80-120 บาท/ซอง สับปะรดกวน ขนาด 200 กรัม อยู่ในช่วง 50-70 บาท/แพ็ก ชูว์สับปะรด ขนาด 15 กรัม อยู่ในช่วง 8-10 บาท/ซอง คุกกี้สับปะรดโยอาหารสูง ขนาด 150 กรัม อยู่ในช่วง 60-80 บาท/กล่อง และเปียะสับปะรดโยอาหารสูง อยู่ในช่วง 10-15 บาท/ชิ้น หรือ 80-100 บาท/กล่อง ทั้งนี้ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าราคาดังกล่าวมีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับคุณภาพผลิตภัณฑ์และการใช้วัตถุดิบ GI

โดยภาพรวม ผลการทดลองจำหน่ายสะท้อนให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพในการเข้าสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคทั้งด้านคุณภาพ รสชาติ บรรจุภัณฑ์ และแนวคิดการใช้วัตถุดิบท้องถิ่น ข้อมูลที่ได้จากการทดลองตลาดครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ กำหนดรูปแบบบรรจุภัณฑ์ และวางแผนการพัฒนาช่องทางการจำหน่ายในปีถัดไป เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้แก่วิสาหกิจชุมชนต่อไป



รูปที่ 4.12 การออกบูธแสดงและทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพร”

สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาศักยภาพด้านการตลาดและช่องทางจำหน่ายในปีนี้สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจด้านการตลาดให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนจำนวน 10 คน พร้อมทั้งพัฒนาแนวคิดการสร้างแบรนด์และการสื่อสารเรื่องราวผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ ยังได้นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบออกทดลองจำหน่ายผ่านการจัดบูธและเครือข่าย

หน่วยงานราชการ ซึ่งได้รับการตอบรับในเชิงบวกจากผู้บริโภคและผู้สนใจทั่วไป ข้อมูลที่ได้รับจากการทดลองตลาดจะถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์และวางแผนพัฒนาช่องทางการจำหน่ายในปีถัดไป เพื่อเพิ่มโอกาสทางการตลาดและสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้แก่วิสาหกิจชุมชน

4.6 ผลการพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชน BCE และการจัดทำแผนธุรกิจ

โครงการได้ดำเนินการพัฒนาศักยภาพด้านการบริหารจัดการธุรกิจชุมชนแก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี เพื่อเตรียมความพร้อมในการดำเนินธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดท่าอุเทน GI ในเชิงพาณิชย์ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG หรือ BCE) ควบคู่กับแนวคิดธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise) เพื่อสร้างสมดุลระหว่างผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ การพัฒนาสังคม และการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

4.6.1 ผลการอบรม BCE และ Social Enterprise

โครงการได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิด BCE และการพัฒนาธุรกิจเพื่อสังคมแก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชน จำนวน 10 คน โดยให้ความรู้เกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร การสร้างรายได้จากผลพลอยได้ การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการดำเนินธุรกิจที่คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม ผู้เข้าร่วมอบรมมีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาธุรกิจชุมชนที่สามารถสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจควบคู่กับการพัฒนาสังคม โดยเห็นแนวทางในการนำผลผลิตสับปะรดและผลพลอยได้มาใช้ประโยชน์อย่างครบวงจร เพื่อลดของเสียจากกระบวนการผลิตและเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

4.6.2 การพัฒนา Business Model Canvas (BMC)

โครงการได้จัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการเพื่อร่วมกันวิเคราะห์และจัดทำ Business Model Canvas (BMC) สำหรับผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพร” โดยครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญทั้ง 9 ด้าน ได้แก่

1. กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Customer Segments)
2. คุณค่าเสนอขาย (Value Propositions)
3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channels)
4. ความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationships)
5. กระแสรายได้ (Revenue Streams)
6. ทรัพยากรหลัก (Key Resources)
7. กิจกรรมหลัก (Key Activities)
8. พันธมิตรหลัก (Key Partners)
9. โครงสร้างต้นทุน (Cost Structure)

ผลการวิเคราะห์พบว่า จุดเด่นสำคัญของธุรกิจคือการใช้สับปรดท่าอุเทน GI เป็นวัตถุดิบหลักในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพที่มีอัตลักษณ์เฉพาะ สามารถตอบสนองกลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพและชื่นชอบผลิตภัณฑ์จากชุมชน

4.6.3 การพัฒนา Social Enterprise Model

จากการประชุมร่วมกับสมาชิกวิสาหกิจชุมชน ได้มีการออกแบบรูปแบบธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise Model) ที่มุ่งเน้นการสร้างรายได้และผลตอบแทนกลับคืนสู่ชุมชน โดยกำหนดให้การดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนมีบทบาทในการ

- สนับสนุนการรับซื้อผลผลิตสับปรดจากเกษตรกรในพื้นที่
- สร้างงานและสร้างรายได้แก่สมาชิกชุมชน
- เพิ่มมูลค่าผลผลิตและผลพลอยได้ทางการเกษตร
- ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- พัฒนาศักยภาพของสมาชิกชุมชนอย่างต่อเนื่อง

แนวทางดังกล่าวช่วยให้เกิดระบบธุรกิจที่เชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนกับการสร้างผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมเชิงบวกอย่างยั่งยืน



รูปที่ 4.13 แผนธุรกิจชุมชนที่จัดทำแล้วเสร็จภายใต้แนวคิด BCE และการนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชน



รูปที่ 4.14 โมเดลธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise Model) ที่พัฒนาขึ้นสำหรับวิสาหกิจชุมชน เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ การสร้างรายได้ และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

4.6.4 กลยุทธ์การผลิต การตลาด และการบริหารจัดการ

จากการวิเคราะห์ศักยภาพของวิสาหกิจชุมชน ได้ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานเบื้องต้น ดังนี้

ด้านการผลิต

- ใช้วัตถุดิบสับปะรดท่าอุเทน GI ที่มีคุณภาพและสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้
- พัฒนากระบวนการผลิตตามหลัก GMP
- เพิ่มมูลค่าจากผลพลอยได้ทางการเกษตร

ด้านการตลาด

- เน้นจุดขายด้านสุขภาพและอัตลักษณ์ของสับปะรดท่าอุเทน GI
- พัฒนาตราสินค้า “พนมโพล์” ให้เป็นที่รู้จัก
- ขยายช่องทางจำหน่ายผ่านงานแสดงสินค้า หน่วยงานภาครัฐ และสื่อออนไลน์

ด้านการบริหารจัดการ

- พัฒนาระบบบริหารต้นทุนและบัญชีชุมชน
- กำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกอย่างชัดเจน
- พัฒนาศักยภาพผู้นำและทีมงานวิสาหกิจชุมชน

4.6.5 ผลการจัดทำแผนธุรกิจชุมชน

จากกิจกรรมการอบรมและการประชุมเชิงปฏิบัติการ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนสามารถร่วมกันจัดทำแผนธุรกิจชุมชนเบื้องต้นสำหรับการดำเนินธุรกิจผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดท่าอุเทน GI ได้สำเร็จ โดยแผนธุรกิจประกอบด้วย

- วิสัยทัศน์และเป้าหมายทางธุรกิจ
- การวิเคราะห์ตลาดและคู่แข่ง
- แผนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ
- แผนการตลาดและประชาสัมพันธ์
- แผนการเงินและการบริหารต้นทุน
- แนวทางการพัฒนาธุรกิจในระยะ 3-5 ปี

สมาชิกวิสาหกิจชุมชนได้นำเสนอแผนธุรกิจต่อคณะผู้เชี่ยวชาญและคณะทำงานโครงการ พร้อมรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของชุมชนและโอกาสทางการตลาดในอนาคต

การพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชนตามแนวคิด BCE และการจัดทำแผนธุรกิจในครั้งนี้ ช่วยให้สมาชิกวิสาหกิจชุมชนจำนวน 10 คน มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการธุรกิจชุมชน การสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจและสังคม การวางแผนธุรกิจ และการพัฒนากลยุทธ์การดำเนินงานอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ยังสามารถจัดทำ Business Model Canvas (BMC) โมเดลธุรกิจเพื่อสังคม และแผนธุรกิจชุมชนสำหรับผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพร” ได้สำเร็จ ซึ่งนับเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างยั่งยืนและเติบโตสู่การเป็นผู้ประกอบการชุมชนที่เข้มแข็งในอนาคต

4.7 ผลการติดตามและประเมินผลโครงการ

4.7.1 การติดตามผลผลิต (Output)

ผลการติดตามและประเมินผลผลิตของโครงการภายหลังการดำเนินงานในปีที่ 1 พบว่าสามารถดำเนินงานได้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดทุกกิจกรรม โดยเกิดผลผลิตที่เป็นรูปธรรมทั้งด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี การพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชน ตลอดจนการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจจากการแปรรูปสับปะรดท่าอุเทน GI ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการยกระดับศักยภาพวิสาหกิจชุมชนสู่การผลิตเชิงพาณิชย์และการพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคต

ตารางที่ 4.12 สรุปผลผลิตที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ผลผลิต/ผลลัพธ์	หน่วย	ผลการดำเนินงาน ปีที่ 1
1. จำนวนคนที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้/เทคโนโลยี	คน	30
2. จำนวนองค์ความรู้/เทคโนโลยีที่ถ่ายทอด	เรื่อง	5
3. ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ	ร้อยละ	≥80
4. ร้อยละของผู้เข้าร่วมที่นำความรู้/เทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์	ร้อยละ	≥80
5. จำนวนผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน	ผลิตภัณฑ์	อยู่ระหว่างเตรียมความพร้อมเพื่อยื่นขอรับรองมาตรฐาน
6. มูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ	เท่า	3.50
7. จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเลขสารบบอาหาร (อย.)	ผลิตภัณฑ์	อยู่ระหว่างเตรียมความพร้อมเพื่อยื่นขอขึ้นทะเบียน
8. สถานที่ผลิตที่ได้รับการพัฒนาและมีความพร้อมเข้าสู่การตรวจประเมิน GMP	แห่ง	1
9. แผนธุรกิจและ Business Model Canvas (BMC) ที่ได้รับการพัฒนา	แผน	1
10. รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับข้อมูลฐาน	ร้อยละ	จัดเก็บข้อมูลฐาน

1) การติดตามผลผลิตด้านการพัฒนาสถานที่ผลิตสู่มาตรฐาน GMP

ภายหลังการดำเนินโครงการ ได้มีการติดตามผลการปรับปรุงสถานที่ผลิตของวิสาหกิจชุมชนพบว่าสถานที่ผลิตได้รับการพัฒนาและปรับปรุงให้มีความเหมาะสมต่อการผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice: GMP) โดยมีการจัดแบ่งพื้นที่การผลิตและพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบอย่างเป็นสัดส่วน ปรับปรุงความสะอาดและความเป็นระเบียบของพื้นที่ผลิต จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตให้เหมาะสม รวมทั้งจัดทำระบบบันทึกข้อมูลด้านการผลิตและการควบคุมคุณภาพเบื้องต้น ส่งผลให้สถานที่ผลิตมีความพร้อมสำหรับการเข้าสู่กระบวนการตรวจประเมินมาตรฐาน GMP ในอนาคต ผลการติดตามยังพบว่าสมาชิกวิสาหกิจชุมชนมีความตระหนักและให้ความสำคัญกับสุขลักษณะการผลิตมากขึ้น สามารถดำเนินการผลิตอาหารภายใต้แนวทางที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร ส่งผลให้เกิดการยกระดับศักยภาพการผลิตของชุมชน และสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.13 ผลการติดตามการพัฒนาสถานที่ผลิตสู่มาตรฐาน GMP

ประเด็นติดตาม	ผลการดำเนินงาน
สถานที่ผลิตที่ได้รับการปรับปรุง	1 แห่ง
การจัดแบ่งพื้นที่การผลิต	ดำเนินการแล้ว
การปรับปรุงระบบสุขลักษณะ	ดำเนินการแล้ว
การจัดทำเอกสารและบันทึกข้อมูล	ดำเนินการแล้ว
ความพร้อมสู่การตรวจประเมิน GMP	อยู่ในระดับดี

ด้านมาตรฐานการผลิต ได้ดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงสถานที่ผลิตอาหารตามหลักเกณฑ์การผลิตอาหารที่ดี (GMP) พร้อมจัดทำระบบควบคุมคุณภาพ เอกสารมาตรฐานการปฏิบัติงาน และเตรียมความพร้อมด้านเอกสารสำหรับการยื่นขอรับรองมาตรฐาน GMP และการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อรองรับการผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ในระยะต่อไป



รูปที่ 4.15 การติดตามผลการปรับปรุงสถานที่ผลิตของวิสาหกิจชุมชนเพื่อเตรียมความพร้อมสู่มาตรฐาน GMP

2) การติดตามผลผลิตด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรดท่าอุเทน GI

ผลการดำเนินงานที่สำคัญ สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์กลุ่ม B2B จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดกวน ซึ่งมีศักยภาพในการใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และผลิตภัณฑ์กลุ่ม B2C จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ซูวีสับปะรด คุกกี้สับปะรดโยเกิร์ตอาหารสูง (กลูเตนฟรี) และเป๊ยะ

สับปะรดโยอาหารสูง โดยได้จัดทำสูตรมาตรฐาน ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต และพัฒนากระบวนการผลิตที่เหมาะสมให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายเกษตรกร ส่งผลให้ชุมชนสามารถนำผลผลิตและผลพลอยได้จากสับปะรดมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร และสร้างโอกาสในการพัฒนาเป็นธุรกิจชุมชนที่มีศักยภาพในการแข่งขันในอนาคตได้อย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 4.14 ผลการติดตามการนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปใช้ประโยชน์

ประเด็นติดตาม	ผลการดำเนินงาน
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนา	5 ผลิตภัณฑ์
การนำไปผลิตจริง	ดำเนินการบางส่วน
การทดลองจำหน่าย	ดำเนินการแล้ว
การตอบรับจากผู้บริโภค	ระดับดี





รูปที่ 4.16 การติดตามการนำผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปทดลองจำหน่ายและประชาสัมพันธ์

3) การติดตามผลผลิตด้านการพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์

ผลการติดตามพบว่ากลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้นำตราสินค้า “พนมไพล์ (Phanom Pile)” และต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่พัฒนาภายใต้โครงการไปใช้กับผลิตภัณฑ์ต้นแบบอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผลิตภัณฑ์มีภาพลักษณ์ที่โดดเด่น สามารถสื่อสารเอกลักษณ์ของสับปะรดทำอุเทน GI และสร้างการจดจำแก่ผู้บริโภคได้มากขึ้น

ตารางที่ 4.15 ผลการติดตามการใช้ประโยชน์จากตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์

ประเด็นติดตาม	ผลการดำเนินงาน
ตราสินค้าที่พัฒนา	1 ตราสินค้า
บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ	5 รูปแบบ
การนำไปใช้จริง	ดำเนินการแล้ว
การยอมรับจากผู้บริโภค	ระดับดีมาก

4) การติดตามผลผลิตด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาศักยภาพสมาชิก

จากการติดตามภายหลังการอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่าสมาชิกวิสาหกิจชุมชนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ดีขึ้น โดยผู้เข้าร่วมอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการประเมินก่อนและหลังการอบรม รวมทั้งมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.16 ผลการติดตามการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์

ประเด็นติดตาม	ผลการดำเนินงาน
ผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	30 คน
ความรู้หลังอบรม	สูงขึ้นทุกกิจกรรม
ความพึงพอใจต่อการอบรม	ระดับมากที่สุด



รูปที่ 4.17 การติดตามสมาชิกที่นำองค์ความรู้จากการอบรมไปใช้ในการผลิต

5) การติดตามผลผลิตด้านการพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชน BCE และแผนธุรกิจ

ผลการติดตามภายหลังการดำเนินกิจกรรมพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชนตามแนวคิด BCE (Bio-Circular-Green Economy) พบว่าสมาชิกวิสาหกิจชุมชนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียวในการวางแผนการดำเนินธุรกิจได้มากขึ้น สมาชิกสามารถร่วมกันวิเคราะห์ศักยภาพของกลุ่ม ระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความเสี่ยงของธุรกิจ รวมทั้งกำหนดแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการตลาดให้สอดคล้องกับทรัพยากรในชุมชน

นอกจากนี้ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนยังสามารถจัดทำ Business Model Canvas (BMC) และ Social Enterprise Model เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนธุรกิจ และจัดทำแผนธุรกิจชุมชนจำนวน 1 ฉบับ ซึ่งครอบคลุมด้านการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ และการเงิน เพื่อนำไปใช้เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงานและการพัฒนาธุรกิจของกลุ่มในอนาคต ดังแสดงในรูปที่ 4.34

ตารางที่ 4.17 ผลการติดตามการใช้ประโยชน์จากโมเดลธุรกิจชุมชน

ประเด็นติดตาม	ผลการดำเนินงาน
Business Model Canvas (BMC)	จัดทำแล้วเสร็จ และใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์รูปแบบธุรกิจของกลุ่ม
Social Enterprise Model	จัดทำแล้วเสร็จ และกำหนดแนวทางการสร้างคุณค่าทางสังคมและเศรษฐกิจ
แผนธุรกิจชุมชน	จัดทำแล้ว จำนวน 1 ฉบับ
การนำไปใช้วางแผนธุรกิจ	เริ่มนำข้อมูลไปใช้ประกอบการวางแผนการผลิต การตลาด และการพัฒนาผลิตภัณฑ์

จากผลการติดตามดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าวิสาหกิจชุมชนสามารถพัฒนาเครื่องมือทางธุรกิจที่สำคัญสำหรับการบริหารจัดการและวางแผนการเติบโตของกลุ่มได้สำเร็จ ส่งผลให้สมาชิกมีแนวทางการดำเนินงานที่ชัดเจนมากขึ้น สามารถเชื่อมโยงการผลิต การตลาด และการสร้างคุณค่าทางสังคมเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญต่อการพัฒนาธุรกิจชุมชนอย่างยั่งยืนตามแนวทางเศรษฐกิจ BCE ในอนาคต

6) การติดตามผลด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการแปรรูปสับปะรดท่าอุเทน GI

โครงการได้ดำเนินการติดตามผลด้านการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรดท่าอุเทน GI โดยประเมินจากการเปรียบเทียบมูลค่าของวัตถุดิบก่อนการแปรรูปกับมูลค่าของผลิตภัณฑ์หลังการแปรรูปและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

ผลการติดตามพบว่า การแปรรูปสับปะรดท่าอุเทน GI เป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพต้นแบบจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงสับปะรดดัดแปร สับปะรดกวน ชูวีสับปะรด คูกีสับปะรดโยเกิร์ตอาหารสูง และเปี้ยะ

สับปะรดใยอาหารสูง สามารถเพิ่มมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างชัดเจน โดยสับปะรดสดจำนวน 100 กิโลกรัม ซึ่งมีมูลค่าตลาดประมาณ 1,000 บาท เมื่อนำมาผ่านกระบวนการพัฒนาและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พบว่ามีมูลค่ารวมของผลิตภัณฑ์สูงถึง 3,500 บาท ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม 2,500 บาท

ตารางที่ 4.18 การคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการแปรรูปสับปะรดทำอุเทน GI

รายการ	จำนวน	หน่วย	มูลค่า (บาท)
สับปะรดทำอุเทน GI สด (วัตถุดิบ)	100	กิโลกรัม	1,000
ราคาสับปะรดสดเฉลี่ย	10	บาท/กิโลกรัม	-
มูลค่าวัตถุดิบก่อนการแปรรูป	-	-	1,000
มูลค่าผลิตภัณฑ์หลังการแปรรูปและพัฒนา	-	-	3,500
มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น	-	-	2,500
มูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น	-	เท่า	3.50

วิธีการคำนวณ

1) มูลค่าเพิ่ม (Value Added)

$$\begin{aligned}
 \text{มูลค่าเพิ่ม} &= \text{มูลค่าผลิตภัณฑ์หลังการแปรรูป} - \text{มูลค่าวัตถุดิบก่อนการแปรรูป} \\
 &= 3,500 - 1,000 \\
 &= 2,500 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

2) มูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Value Ratio)

$$\begin{aligned}
 \text{มูลค่าทางเศรษฐกิจ} &= \text{มูลค่าผลิตภัณฑ์หลังการแปรรูป} \div \text{มูลค่าวัตถุดิบก่อนการแปรรูป} \\
 &= 3,500 \div 1,000 \\
 &= 3.50 \text{ เท่า}
 \end{aligned}$$

จากการติดตามผลการดำเนินงาน พบว่าโครงการสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบทางการเกษตรในชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยการแปรรูปสับปะรดทำอุเทน GI เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบมูลค่าสูง ส่งผลให้มูลค่าของผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก 1,000 บาท เป็น 3,500 บาท หรือเกิดมูลค่าเพิ่ม 2,500 บาท คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ 3.50 เท่า ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 1 เท่าถึง 3.5 เท่า

ผลการดำเนินงานดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนประสิทธิภาพของการนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร ช่วยยกระดับศักยภาพการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชน ลดการจำหน่ายผลผลิตในรูปวัตถุดิบ และเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้จากผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงในอนาคต อันเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนตามแนวทาง BCG Economy และการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

สรุปผลการติดตามและประเมินผล

จากการติดตามผลผลิตของโครงการในปีที่ 1 พบว่าผลผลิตทุกด้านสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยเฉพาะการพัฒนาสถานที่ผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชน ส่งผลให้วิสาหกิจชุมชนมีศักยภาพในการผลิตและการบริหารจัดการเพิ่มขึ้น มีความพร้อมในการต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ การยกระดับมาตรฐานการผลิต และการขยายตลาดในปัดไป ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างผลลัพธ์ (Outcome) และผลกระทบ (Impact) ของโครงการอย่างยั่งยืนต่อไป

4.7.2 ผลลัพธ์ (Outcome)

ภายหลังการดำเนินโครงการ พบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาศักยภาพของวิสาหกิจชุมชน สมาชิกกลุ่ม และเครือข่ายเกษตรกรอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในด้านการผลิต การบริหารจัดการ การตลาด และการสร้างมูลค่าเพิ่มจากสับปะรดท่าอุเทน GI โดยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการประกอบด้วย

1. เกิดผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตร จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กลุ่ม B2B จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงสับปะรดดัดแปรและสับปะรดกวน และผลิตภัณฑ์กลุ่ม B2C จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ซูวีสับปะรด ลูกก๊ี้สับปะรดโยอาหารสูง และเปียะสับปะรดโยอาหารสูง ซึ่งมีศักยภาพในการต่อยอดสู่การผลิตเชิงพาณิชย์และการขยายตลาดในอนาคต
2. สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตรผ่านกระบวนการแปรรูปและนวัตกรรม ส่งผลให้วัตถุดิบทางการเกษตรที่เคยจำหน่ายในรูปผลสดสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ถึง 3.50 เท่า ช่วยเพิ่มโอกาสทางเศรษฐกิจให้กับชุมชน
3. วิสาหกิจชุมชนมีตราสินค้า “พนมไพล่ (Phanom Pile)” บรรจุภัณฑ์เชิงพาณิชย์ และมาสคอต “น้องไพล่” ที่ได้รับการพัฒนาภายใต้แนวคิดการสะท้อนอัตลักษณ์ของสับปะรดท่าอุเทน GI และจังหวัดนครพนม ช่วยสร้างภาพลักษณ์ ความน่าเชื่อถือ และการจดจำผลิตภัณฑ์ของชุมชนได้อย่างชัดเจน
4. เกิดต้นแบบ Business Model Canvas (BMC) และ Social Enterprise Model ที่เหมาะสมกับบริบทของวิสาหกิจชุมชน สามารถใช้เป็นกรอบในการวางแผนการผลิต การตลาด การบริหารจัดการ และการสร้างผลกระทบทางสังคมควบคู่กับการสร้างรายได้
5. สถานที่ผลิตของวิสาหกิจชุมชนได้รับการปรับปรุงและมีความพร้อมเข้าสู่กระบวนการตรวจประเมินตามมาตรฐาน GMP ตลอดจนมีการจัดเตรียมระบบเอกสารและข้อมูลที่เป็นสำหรับการยื่นขอรับรองมาตรฐานและการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ในระยะต่อไป
6. สมาชิกวิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายเกษตรกรจำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน ได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การแปรรูปอาหาร การควบคุมคุณภาพ มาตรฐานการผลิต การตลาดดิจิทัล และการบริหารจัดการธุรกิจ ส่งผลให้มีศักยภาพในการดำเนินธุรกิจและการผลิตเพิ่มขึ้น

7. เกิดนวัตกรรมชุมชนด้านอาหารจำนวน 5 คน ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ในการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรด สามารถทำหน้าที่เป็นแกนนำในการถ่ายทอดองค์ความรู้ สนับสนุน การเรียนรู้ และขยายผลสู่สมาชิกในชุมชนได้

8. ผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์ “พนมไพร” ได้รับการทดสอบตลาดเบื้องต้นผ่านกิจกรรมจัด แสดงสินค้า การออกบูธจำหน่าย และการประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางออนไลน์และออฟไลน์ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ เริ่มเป็นที่รู้จักและได้รับการตอบรับในเชิงบวกจากผู้บริโภค

9. เกิดเครือข่ายความร่วมมือระหว่างวิสาหกิจชุมชน หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคีเครือข่ายในพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การยกระดับ มาตรฐาน การตลาด และการพัฒนาชุมชนอย่างต่อเนื่อง

10. เกิดกลไกการพัฒนาธุรกิจชุมชนที่เชื่อมโยงการสร้างรายได้ การพัฒนาศักยภาพสมาชิก และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรท้องถิ่นตามแนวทางเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) และแนวคิดธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise) อันเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการยกระดับมาตรฐานการผลิต การขยายตลาด และการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจของชุมชนในระยะยาว

สรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ

จากการดำเนินโครงการในปีที่ 1 พบว่า วิสาหกิจชุมชนสามารถนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การยกระดับคุณภาพการผลิต และการวางแผน ธุรกิจได้อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้เกิดผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีศักยภาพทางการตลาด มีความพร้อมด้าน มาตรฐานการผลิต มีบุคลากรและนวัตกรรมชุมชนที่มีศักยภาพเพิ่มขึ้น ตลอดจนเกิดเครือข่ายความร่วมมือและ กลไกการพัฒนาธุรกิจชุมชนที่สามารถต่อยอดสู่การดำเนินงานในระยะถัดไป อันเป็นผลลัพธ์สำคัญที่นำไปสู่ ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนในอนาคต

4.7.3 ผลกระทบ (Impact)

จากการดำเนินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตรในปีที่ 1 พบว่า โครงการได้เริ่มก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวกต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ของชุมชน โดยเป็นผลมาจากการนำองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ร่วมกับ ศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญต่อการสร้างความเข้มแข็ง ของเศรษฐกิจฐานรากและการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาว

1) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

โครงการสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสับปะรดท่าอุเทน GI และผลพลอยได้ทางการเกษตร ผ่านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กลุ่ม B2B จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงสับปะรดตัดแปรรูปและสับปะรดกวน และผลิตภัณฑ์กลุ่ม B2C จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ชูวีสับปะรด คุกกี้สับปะรดโยเกิร์ต และเปียะสับปะรดโยเกิร์ต ภายใต้ตราสินค้า “พนมไพร”

แม้โครงการยังอยู่ในระยะเริ่มต้นของการขยายตลาดเชิงพาณิชย์ แต่ผลการทดสอบตลาดและการทดลองจำหน่ายแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการสร้างรายได้ให้แก่วิสาหกิจชุมชนในอนาคต โดยผลิตภัณฑ์มีจุดเด่นด้านนวัตกรรม คุณค่าทางโภชนาการ และอัตลักษณ์ของวัตถุดิบ GI ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้

นอกจากนี้ การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจพบว่า สับปะรดทำอุเทน GI สตมุลค่า 1,000 บาท เมื่อผ่านการแปรรูปและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ สามารถสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์รวม 3,500 บาท คิดเป็นมูลค่าเพิ่ม 2,500 บาท หรือมูลค่าทางเศรษฐกิจ 3.50 เท่า สูงกว่าเป้าหมายตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 1 เท่า

ตารางที่ 4.19 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ประเด็น	ผลที่เกิดขึ้น
ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้รับการพัฒนา	5 ผลิตภัณฑ์
มูลค่าเพิ่มจากการแปรรูป	2,500 บาท
มูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น	3.50 เท่า
การเตรียมความพร้อมด้านการตลาด	ดำเนินการแล้ว
ศักยภาพการสร้างรายได้ในอนาคต	อยู่ในระดับสูง

2) ผลกระทบด้านสังคม

โครงการส่งผลให้สมาชิกวิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายเกษตรกรเกิดการพัฒนาศักยภาพด้านการแปรรูปอาหาร การควบคุมคุณภาพ มาตรฐานการผลิต การตลาด และการบริหารจัดการธุรกิจ โดยมีผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 30 คน และสมาชิกแกนนำที่ผ่านการพัฒนาด้านการตลาดและการบริหารธุรกิจจำนวน 10 คน

นอกจากนี้ ยังเกิดนวัตกรรมชุมชนด้านอาหารจำนวน 5 คน ที่มีศักยภาพในการเป็นแกนนำถ่ายทอดองค์ความรู้ และขยายผลสู่สมาชิกในชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ชุมชนมีบุคลากรที่สามารถพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยีการผลิตและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้มากขึ้น

อีกทั้งโครงการยังส่งเสริมการมีส่วนร่วมของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนและภาคีเครือข่ายในพื้นที่เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และชุมชน ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ยกระดับมาตรฐาน และพัฒนาศักยภาพธุรกิจชุมชนร่วมกัน

ตารางที่ 4.20 ผลกระทบด้านสังคมที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ประเด็น	ผลที่เกิดขึ้น
ผู้ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้	30 คน
นวัตกรรมชุมชนด้านอาหาร	5 คน
เครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น	ภาครัฐ มหาวิทยาลัย และชุมชน
การนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์	มากกว่าร้อยละ 80

3) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

โครงการได้ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรทางการเกษตรอย่างคุ้มค่าตามแนวคิดเศรษฐกิจ BCG โดยนำสับปะรดที่ไม่ได้ขนาดทางการตลาด เนื้อส่วนเกิน และผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตมาใช้เป็นวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม ส่งผลให้ลดการสูญเสียของวัตถุดิบทางการเกษตรและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในชุมชน

นอกจากนี้ ยังมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการของเสีย การควบคุมคุณภาพ และการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้สมาชิกมีความตระหนักในการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า และลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตอาหาร

ตารางที่ 4.21 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ประเด็น	ผลที่เกิดขึ้น
การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ทางการเกษตร	เพิ่มขึ้น
การลดการสูญเสียวัตถุดิบ	เกิดขึ้นจริง
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแนวคิด BCG	5 ผลิตภัณฑ์
การจัดการของเสียจากการผลิต	มีระบบมากขึ้น
ความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมของสมาชิก	เพิ่มขึ้น

4.7.4 การติดตามผลการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการดำเนินโครงการ

การติดตามผลการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ภายหลังการดำเนินโครงการในปีที่ 1 พบว่า กลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาศักยภาพอย่างชัดเจนในหลายมิติ ทั้งด้านผลิตภัณฑ์ การพัฒนามูลค่าเพิ่ม เทคโนโลยีและนวัตกรรม การตลาด การบริหารจัดการธุรกิจ ตลอดจนการสร้างความร่วมมือด้านมาตรฐานการผลิตและการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับวิสาหกิจชุมชนสู่การเป็นผู้ประกอบการชุมชนที่มีศักยภาพและสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืน

ตารางที่ 4.22 ผลการติดตามการเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการดำเนินโครงการ

ตัวชี้วัด	ก่อนดำเนินโครงการ	หลังดำเนินโครงการ (ปีที่ 1)
ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด GI นครพนม	จำหน่ายในรูปผลสดและแปรรูปพื้นฐาน	พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 5 ผลิตภัณฑ์
ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่พัฒนาด้วย วทน.	ไม่มี	5 ผลิตภัณฑ์
ตราสินค้า (Brand)	ไม่มี	ตราสินค้า “พนมไพล์”
มาตรฐานผลิตภัณฑ์	ไม่มี	มาตรฐาน “น้องไพล์”
บรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์	รูปแบบทั่วไป	พัฒนาบรรจุภัณฑ์และฉลากเชิงพาณิชย์ 5 ผลิตภัณฑ์
ผู้ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้	ไม่มีการดำเนินการ	30 คน
องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ถ่ายทอด	ไม่มี	5 เรื่อง
นวัตกรรมชุมชนด้านอาหาร	ไม่มี	5 คน
ความพร้อมด้านมาตรฐาน GMP และ ออย.	ยังไม่มีเตรียมความพร้อม	ได้รับการอบรมและเตรียมความพร้อมเข้าสู่กระบวนการรับรอง
สถานที่ผลิตที่ได้รับการพัฒนา	ยังไม่เป็นระบบ	พัฒนาสถานที่ผลิต 1 แห่ง
Business Model Canvas (BMC)	ไม่มี	1 ชุด
Social Enterprise Model	ไม่มี	1 ชุด
แผนธุรกิจชุมชน	ไม่มี	1 แผน
การทดลองจำหน่ายผลิตภัณฑ์	ไม่มี	จัดบูธจำหน่ายและจำหน่ายผ่านหน่วยงานภาครัฐ
ช่องทางการตลาด	จำกัดในระดับชุมชน	เริ่มขยายสู่ตลาดองค์กรและเครือข่ายภายนอก
มูลค่าทางเศรษฐกิจจากการแปรรูป	1.00 เท่า	3.50 เท่า
เครือข่ายความร่วมมือ	มีเฉพาะในชุมชน	เชื่อมโยงมหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และภาคีเครือข่าย
การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ทางการเกษตร	ยังไม่มีพัฒนาอย่างเป็นระบบ	นำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่ม

สรุปผลการติดตาม

ผลการติดตามแสดงให้เห็นว่าโครงการสามารถยกระดับศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเกิดการพัฒนาดังแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำของห่วงโซ่คุณค่าสับปะรด GI นครพนม เริ่มจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ การสร้างอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ผ่านตราสินค้า “พนม

ไฟล์” และมาสกอต “น้องไฟล์” ตลอดจนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และฉลากให้มีความพร้อมสำหรับการจำหน่ายเชิงพาณิชย์

ในด้านการพัฒนาศักยภาพคนในชุมชน มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีแก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนจำนวน 30 คน ส่งผลให้เกิดนวัตกรรมชุมชนด้านอาหารจำนวน 5 คน และมีความพร้อมในการพัฒนาสถานที่ผลิตเพื่อเข้าสู่กระบวนการมาตรฐาน GMP และ ออย. ในอนาคต

นอกจากนี้ กลุ่มยังสามารถจัดทำเครื่องมือสำคัญสำหรับการบริหารจัดการธุรกิจ ได้แก่ Business Model Canvas (BMC) Social Enterprise Model และแผนธุรกิจชุมชน ซึ่งช่วยให้มีทิศทางการดำเนินงานที่ชัดเจนมากขึ้น รวมถึงเริ่มทดสอบตลาดผ่านการจัดบูธจำหน่ายสินค้าและการจำหน่ายผ่านเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรู้จากผู้บริโภคและเกิดโอกาสทางการตลาดเพิ่มขึ้น

ด้านผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจ พบว่าการแปรรูปสับปะรด GI นครพนมสามารถเพิ่มมูลค่าผลผลิตได้ประมาณ 3.50 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับจำหน่ายผลสด อีกทั้งยังเกิดการเชื่อมโยงเครือข่ายความร่วมมือระหว่างวิสาหกิจชุมชน มหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และภาคีเครือข่ายต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการขยายผลการดำเนินงานและยกระดับวิสาหกิจชุมชนสู่การดำเนินธุรกิจเพื่อสังคมอย่างยั่งยืนในระยะต่อไป

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

โครงการ การยกระดับมูลค่าสับปะรด GI นครพนมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดีสู่ธุรกิจชุมชน (BCE) เป็นการขับเคลื่อนการพัฒนาชุมชนบนฐานทรัพยากรท้องถิ่นตามแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy) ควบคู่กับการพัฒนาธุรกิจชุมชน (Business Community Enterprise: BCE) โดยบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสับปะรด GI นครพนม พัฒนาศักยภาพบุคลากร สร้างอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ และยกระดับการบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชนให้สามารถแข่งขันทางการตลาดได้อย่างยั่งยืน

โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสับปะรด GI นครพนมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม 2) ยกระดับมาตรฐานการผลิตและเตรียมความพร้อมเข้าสู่มาตรฐาน GMP และการขออนุญาตผลิตภัณฑ์อาหาร 3) ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนและเครือข่าย 4) พัฒนาการตลาด ตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ และช่องทางจำหน่ายผลิตภัณฑ์ 5) พัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชน BCE และจัดทำแผนธุรกิจเพื่อสร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการ ได้แก่ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี จำนวน 30 คน โดยดำเนินกิจกรรมสำคัญ ประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรด GI นครพนม การพัฒนาตราสินค้า “พนมไพล์” และมาสคอต “น้องไพล์” การออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์ การพัฒนาสถานที่ผลิตและเตรียมความพร้อมตามมาตรฐาน GMP การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปอาหาร การพัฒนาการตลาดดิจิทัล การจัดทำ Business Model Canvas (BMC) Social Enterprise Model ตลอดจนการจัดทำแผนธุรกิจชุมชน และการติดตามประเมินผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานตลอดระยะเวลาโครงการสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีผลผลิตและผลลัพธ์ที่สำคัญ ดังนี้

1. พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์
3. พัฒนาตราสินค้า (Brand) ภายใต้ชื่อ “พนมไพล์” จำนวน 1 ตราสินค้า
4. พัฒนามาสคอตผลิตภัณฑ์ “น้องไพล์” จำนวน 1 รูปแบบ
5. พัฒนาบรรจุภัณฑ์และฉลากเชิงพาณิชย์ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์
6. ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชน จำนวน 30 คน
7. ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปและพัฒนาธุรกิจชุมชน จำนวน 5 เรื่อง
8. พัฒนานวัตกรรมชุมชนด้านอาหาร จำนวน 5 คน

9. พัฒนาสถานที่ผลิตและเตรียมความพร้อมเข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 แห่ง
10. จัดทำ Business Model Canvas (BMC) จำนวน 1 ชุด
11. จัดทำ Social Enterprise Model จำนวน 1 ชุด
12. จัดทำแผนธุรกิจชุมชน จำนวน 1 ฉบับ
13. ดำเนินการทดลองจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านการจัดบูธและเครือข่ายหน่วยงานภาครัฐ
14. พัฒนาช่องทางการตลาดและประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ทั้งรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์
15. สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างวิสาหกิจชุมชน มหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ และภาคีเครือข่ายในพื้นที่
16. สามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการแปรรูปสับปะรด GI นครพนมได้ 3.50 เท่า เมื่อเทียบกับการจำหน่ายผลสด

นอกจากนี้ ผลการประเมินการถ่ายทอดองค์ความรู้พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีคะแนนความรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมทุกกิจกรรม และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการสร้างศักยภาพของสมาชิกวิสาหกิจชุมชน

โดยภาพรวม โครงการสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม ผ่านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การยกระดับศักยภาพบุคลากร การพัฒนามาตรฐานการผลิต การสร้างอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ การขยายโอกาสทางการตลาด และการวางรากฐานด้านการบริหารจัดการธุรกิจชุมชนตามแนวทาง BCE และ BCG ส่งผลให้วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดีมีความพร้อมในการพัฒนาสู่การผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ สามารถสร้างรายได้ กระจายผลประโยชน์สู่สมาชิก และขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนให้เติบโตอย่างเข้มแข็งและยั่งยืนต่อไปในอนาคต

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปสับปะรด GI นครพนม

หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้การสนับสนุนการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าสับปะรด GI นครพนมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบ การแปรรูป การพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการสร้างช่องทางการตลาด เพื่อยกระดับสับปะรด GI นครพนมให้เป็นสินค้าเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดนครพนม นอกจากนี้ ควรสนับสนุนงบประมาณและกลไกการทำงานร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษา หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อส่งเสริมการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลผลิตทางการเกษตรของชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม

5.2.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และมาตรฐานการผลิต

วิสาหกิจชุมชนควรดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาจากโครงการให้เข้าสู่การผลิตเชิงพาณิชย์อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งปรับปรุงสูตรการผลิต คุณภาพผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตให้มีความสม่ำเสมอ รวมทั้งเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น GMP และการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการตลาด

นอกจากนี้ ควรมีการติดตามคุณภาพผลิตภัณฑ์และความพึงพอใจของผู้บริโภคอย่างสม่ำเสมอ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคต

5.2.3 ข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาการตลาดและการสร้างแบรนด์

ควรมีการต่อยอดการพัฒนาตราสินค้า “พนมโพล์” ให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างผ่านการประชาสัมพันธ์ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยเฉพาะการใช้สื่อสังคมออนไลน์ การสร้างเรื่องราวผลิตภัณฑ์ (Storytelling) และการเชื่อมโยงอัตลักษณ์ของสับปะรด GI นครพนมเข้ากับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน นอกจากนี้ ควรส่งเสริมการเข้าร่วมงานแสดงสินค้า การจัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย และการสร้างเครือข่ายทางการตลาดร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ประกอบการรายอื่น เพื่อเพิ่มโอกาสทางการค้าและขยายฐานลูกค้าในระยะยาว

5.2.4 ข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาศักยภาพสมาชิกวิสาหกิจชุมชน

ควรมีการพัฒนาศักยภาพสมาชิกวิสาหกิจชุมชนอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการผลิต การควบคุมคุณภาพ การตลาดดิจิทัล การบริหารจัดการธุรกิจ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อให้สมาชิกสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดและดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ควรส่งเสริมการสร้างผู้นำรุ่นใหม่และนวัตกรรมชุมชน เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาวิสาหกิจชุมชนในอนาคต

5.2.5 ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยและพัฒนาต่อยอด

ในระยะต่อไป ควรมีการศึกษาวจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากสับปะรด GI นครพนมและผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต เช่น เปลือก แกน หรือกากสับปะรด เพื่อเพิ่มมูลค่าและลดของเสียจากกระบวนการผลิต อันจะนำไปสู่การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) รวมทั้งควรศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์และขยายธุรกิจของวิสาหกิจชุมชนให้เติบโตอย่างยั่งยืนตามแนวคิด BCE และ BCG ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Department of Industrial Promotion. (2022). *Community enterprise development handbook*. Ministry of Industry.
- Food and Drug Administration. (2022). *Manual for food product registration and food serial number application*. Ministry of Public Health.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Technology for humanity*. John Wiley & Sons.
- National Science and Technology Development Agency. (2022). *BCG Economy Model: Bio-Circular-Green Economy for sustainable development*. NSTDA.
- Office of Small and Medium Enterprises Promotion. (2021). *SME business plan development guide*. OSMEP.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Social Enterprise Thailand Association. (2021). *Social enterprise development guidelines for community enterprises*. Social Enterprise Thailand Association.
- Yunus, M. (2017). *A world of three zeros: The new economics of zero poverty, zero unemployment, and zero net carbon emissions*. PublicAffairs.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2565). *คู่มือการดำเนินงานวิสาหกิจชุมชน*. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2566). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนสู่เชิงพาณิชย์*. กระทรวงอุตสาหกรรม.
- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). *โมเดลเศรษฐกิจ BCG เพื่อการพัฒนาประเทศไทยอย่างยั่งยืน*. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2566). *หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) และการขออนุญาตผลิตภัณฑ์อาหาร*. กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2565). *แนวทางการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมและธุรกิจเพื่อสังคม*. สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ.
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2565). *คู่มือการจัดทำแผนธุรกิจสำหรับผู้ประกอบการชุมชน*. สสว.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). (2564). *การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม*. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อสมาชิกวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี
และเครือข่ายผู้ปลูกสับปะรด

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	สถานะ
วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี		
1	นางสาวบุญยาพร ปัญหาไชย	ประธานกลุ่ม
2	นายศศิวิวัฒน์ แสงวงศ์	สมาชิกกลุ่ม
3	นางหนูเรียน ลือพอก	สมาชิกกลุ่ม
4	นางเพียงใจ โพนพัง	สมาชิกกลุ่ม
5	นางสาวพิมลทิพ เจริญ	สมาชิกกลุ่ม
6	นางบุญมี ปัญหาไชย	สมาชิกกลุ่ม
7	นางสำลี อุปสุ	สมาชิกกลุ่ม
8	นางสาววง ปัญหาไชย	สมาชิกกลุ่ม
9	นางสาววิเชียร โพนพัง	สมาชิกกลุ่ม
10	นางจา โยธাত্র	สมาชิกกลุ่ม
เครือข่ายผู้ปลูกสับปะรด		
11	นางสาวอริสา พุทธชัย	ผู้ปลูกสับปะรด
12	นางสาวผ่องสี กระนะ	ผู้ปลูกสับปะรด
13	นางลี ดาวรรณะ	ผู้ปลูกสับปะรด
14	นางสาวณิชาภัทร พลยุทธ	ผู้ปลูกสับปะรด
15	นางสาวณัฐจาพร พธา	ผู้ปลูกสับปะรด
16	นางสาวศิริรัตน์ แสงศรี	ผู้ปลูกสับปะรด
17	นางสาวกรกชกร ไชยพรม	ผู้ปลูกสับปะรด
18	นางสาวทิพวรรณ ต้นกระ	ผู้ปลูกสับปะรด
19	นางสาวภัทราภรณ์ พันตรี	ผู้ปลูกสับปะรด
20	นางสาวพิมพ์สุรี ชาเล้ง	ผู้ปลูกสับปะรด
21	นางสาวทิพย์รัตน์ สุจรัส	ผู้ปลูกสับปะรด
22	นางกิ่งแก้ว กุมาลา	ผู้ปลูกสับปะรด
23	นางจินดา อรรคศรีวร	ผู้ปลูกสับปะรด
24	นางสวัน สุรา	ผู้ปลูกสับปะรด
25	นางประนอม รัตนถาวร	ผู้ปลูกสับปะรด
26	นางอำพร วงศยา	ผู้ปลูกสับปะรด
27	นางวาราลิน ถาวร	ผู้ปลูกสับปะรด
28	นางประยुทธ เหล่าวัน	ผู้ปลูกสับปะรด
29	นางประภาภรณ์ ศรีโสภ	ผู้ปลูกสับปะรด
30	นางเรืองยศ จันทรโสภณ	ผู้ปลูกสับปะรด

ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้เข้าร่วมอบรม



ใบลงทะเบียน

“การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผงสับปะรดและสับปะรดกวน”

โครงการการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปะรดทำอุเทน GI

ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม

วันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2569

ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กนกแก้ว	ถนนเกษตร และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย นครพนม	097-776990	YN
2	นางสาวเกวณีน แสงฉวี	ถนนเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย นครพนม	091-0153534	เกวณีน
3	นางสาวบุณยาพร ปัญหาไชย	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และ แปรรูปผลไม้ อ. นครพนม	082-616997	บุณยาพร
4	นายศศิวิวัฒน์ แสงวงศ์	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และ แปรรูปผลไม้ อ. นครพนม	-	ศศิวิวัฒน์
5	นางหนูเรือน ลือพอก	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และ แปรรูปผลไม้ อ. นครพนม	-	หนูเรือน
6	นางเพียงใจ โพนพิ้ง	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และ แปรรูปผลไม้ อ. นครพนม	-	เพียงใจ
7	นางสาวพิมพ์ลทิพ เจริญ	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และ แปรรูปผลไม้ อ. นครพนม	-	พิมพ์ลทิพ
8	นางบุญมี ปัญหาไชย	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และ แปรรูปผลไม้ อ. นครพนม	-	บุญมี
9	นางสำลี อูปตุ	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และ แปรรูปผลไม้ อ. นครพนม	092391524	สำลี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
10	นางสาวกนก ปัญหาไชย	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	-	กนก
11	นางสาววิเชียร โพนพิ้ง	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	-	วิเชียร
12	นางจา โยธาศรี	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	0652947293	จา
13	ด.ญ. อริสา อมฤตชัย	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	062488428	อริสา
14	น.ร. ชัยรัตน์ ธาวัช	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	0619824371	ชัยรัตน์
15	น.ส. พงษ์ศรี กษณะ	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	0910549368	พงษ์ศรี
16	นาง ฐิตาภรณ์	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	-	ฐิตาภรณ์
17	นส. นิชาภรณ์ พลเยี่ยม	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	-	นิชาภรณ์
18	นส. นันทาพร นงา	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	-	นันทาพร
19	นส. สิริวิทย์ แสงอึ้ง	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	0956646801	สิริวิทย์
20	นส. สุวิมล คุ้มสูง	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	0949580088	สุวิมล
21	ทนายอัครวิทย์ ชัยพงษ์	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	-	อัครวิทย์
22	นาย	วศอ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ล.๖ แขวงประจักษ์ไกรภักดิ์ อ.นครพนม	-	นาย

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
23	ทิพย์วรรณ	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	ตี๋หูกูระ
24	กนกพร	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	กนกพร ชัยภูษาไชย
25	ฉัตรทิพย์วรรณ พนา	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	ฉัตรทิพย์วรรณ
26	จันทร์ทิพย์	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	จันทร์ทิพย์
27	นารินทร์ วรรณศิริ	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	นารินทร์
27	สวณ สุรา	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	สวณ
29	นางประนอม รักษากอ	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	ประนอม
30	นางอัมพร อสง	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	อัมพร
31	นางจรัสณี ทาร	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	จรัสณี
32	ประยูร ใจกว้าง	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	ประยูร
33	ประภารัตน์ ใจกว้าง	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรงดา ม.ลจ. แปรรูปบ้านโคกนาสี จ.นครพนม	-	ประภารัตน์



ใบลงทะเบียน

“การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตลูกก๊าสบประรด และขนมเปียะสับประรด”

โครงการการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับประรดทำอุเทน GI

ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม

วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2569

ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กนกแก้ว	ถนนเกษตร นวลเทกโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม	099-7785110	
2	นางสาวเกวณีน แสงมณี	ถนนเกษตร นวลเทกโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม	099-0955531	เกวณีน
3	นางสาวปณยาพร ปัญหาไชย	ว.ศ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูป แปรรูปส้มไดคัท ค.นครพนม	082-616997	ปณยาพร
4	นายศศิวิวัฒน์ แสงวงศ์	ว.ศ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูป แปรรูปส้มไดคัท ค.นครพนม	-	ศศิวิวัฒน์
5	นางหนูเรียน สือพอก	ว.ศ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูป แปรรูปส้มไดคัท ค.นครพนม	-	หนูเรียน
6	นางเพียงใจ โพนพิง	ว.ศ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูป แปรรูปส้มไดคัท ค.นครพนม	-	เพียงใจ
7	นางสาวพิมพ์พิพ เจริญ	ว.ศ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูป แปรรูปส้มไดคัท ค.นครพนม	-	พิมพ์พิพ
8	นางบุญมี ปัญหาไชย	ว.ศ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูป แปรรูปส้มไดคัท ค.นครพนม	-	บุญมี
9	นางสาวลี อุบล	ว.ศ. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูป แปรรูปส้มไดคัท ค.นครพนม	092-391880	ลี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
10	นางสาวกนก ปัญญาโชย	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	-	กนก
11	นางสาววิเชียร โพนพิ้ง	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	-	วิเชียร
12	นางจา โยธาศรี	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	0652907813	จา
13	อ.อ. อริสา บุญทัญชัย	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	062-478-9413	อริสา
14	น.ส. วิมลรัตน์ ชาติ	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	090924671	วิมลรัตน์
15	น.ส. พงษ์ศรี ภาณุ	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	09 10549368	พงษ์ศรี
16	นาง ฐิติ ธรรมมา	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	-	ฐิติ
17	น.ส. นิชาภัทร พลธวัช	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	-	นิชาภัทร
18	น.ส. นันทิชาพร จันทา	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	-	นันทิชาพร
19	น.ส. สุวิมล ๒๕๐๗	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	096๖๖๕๗๗	สุวิมล
20	น.ส. สุวิมล ๒๕๐๗	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	๐๙๖๖๕๗๗	สุวิมล
21	อ.อ. อริสา บุญทัญชัย	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	-	อ.อ. อริสา
22	กษัตริย์	รศช. ต.ค. หมู่ 10 บ้านค้อ น.พ.ว.ค. น.ล. น.พ.ร.ร.บ้านโคกหม้อ ต.น.น.น.น.	-	กษัตริย์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
23	กิมพองทอง	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	กิมพอง
24	อ.ศิริกานต์ มีหวั	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	อ.ศิริกานต์
25	จันทร์ทิมา	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	จันทร์ทิมา
26	นางจินตนา อรรถศิริวั	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	อ.จินตนา
27	นางสอน ลีรา	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	สอน
27	นางประนอม จันทการ	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	นางประนอม
29	อำพร วงศ์ธา	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	อำพร
30	อาราริน กาว	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	อาราริน
31	นางประยงค์ แก้วกัน	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	ประยงค์
32	ประภาวรรณ ตริสา	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	ประภาวรรณ
33	นางเรือยงต์ จันทโร	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปะเขต แปะแปะบ้านโคกนาดี อ.นครพนม	-	เรือยงต์



ใบลงทะเบียน

“การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และช่องทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์
แปรรูปจากสับปะรด GI นครพนม”

โครงการการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปะรดทำอุเทน GI
ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม

วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2569

ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	นางสาวปณยาพร ปัญหาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	082-6166997	ปณยาพร
2	นายศศิวิวัฒน์ แสงวงศ์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	ศศิวิวัฒน์
3	นางหนูเรียน ลือพอก	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	หนูเรียน
4	นางเพียงใจ โพนพัง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	เพียงใจ
5	นางสาวพิมพ์ทิพ เจริญ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	พิมพ์ทิพ
6	นางบุญมี ปัญหาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	บุญมี
7	นางสำลี อุปลุ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	092-391524	สำลี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
8	นางสาวกมล ปัญหาโชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	กมล
9	นางสาววิเชียร โพนพิ้ง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	วิเชียร
10	นางจา ไชยาศร์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	065-2947293	จา
11	นางสาววิสา พุทธชัย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	062-4788428	วิสา
12	นางสาวผ่องสี กระณะ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	061-8524871	ผ่องสี
13	นางสี คาวรรณะ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	091-0549368	สี
14	นางสาวอุษากิธร พงษ์ทอง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	อุษากิธร
15	นางสาวอุษุทธาพร พธ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	อุษุทธาพร
16	นางสาวศิริรัตน์ แสงศรี	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	095-8646801	ศิริรัตน์
17	นางสาวกรกชกร ไชยพรม	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	กรกชกร
18	นางสาว ทิพวรรณ ตันทุระ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	ทิพวรรณ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
19	นางสาวภัทราภรณ์ พันตรี	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	ภัทราภรณ์
20	นางสาวพิมพ์สุริยา ช้าง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	พิมพ์สุริยา
21	นางสาวทิพย์รัตน์ สุขสวัสดิ์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	ทิพย์รัตน์
22	นางกิ่งแก้ว กุมาร	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	กิ่งแก้ว
23	นางจินดา อรรถศิริวรรณ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	จินดา
24	นางสวน สุรา	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	สวน
25	นางประนอม รัตนถาวร	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	ประนอม
26	นางอำพร วงศา	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	อำพร
27	นางวารานัน ถาวร	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	วารานัน
28	นางประยุทธ เหล่าวัน	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	ประยุทธ
29	นางประภาภรณ์ ศรีโสภ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพธิ์สวรรค์ จ.นครพนม	-	ประภาภรณ์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
30	นางเรืองยศ จันทโรสภณ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	เรืองยศ
27	ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กนกแก้ว	มหาวิทยาลัยนครพนม จ.นครพนม	089-7195910	หทัย
28	อาจารย์ประภัสสร มะลาด	มหาวิทยาลัยนครพนม จ.นครพนม	099-459-8228	ประภัสสร
23	นางสาวเกวลิณ แสงมณี	มหาวิทยาลัยนครพนม จ.นครพนม	099-0153534	เกวลิณ
24				
25				
26				
27				
27				
29				
30				



ใบลงทะเบียน

“การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการขอรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (Good Manufacturing Practice: GMP) และการจัดทำเอกสารเพื่อขอเลขสารบบอาหาร (อย.)”

โครงการการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปะรดทำอุเทน GI ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม

วันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2569

ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	ผศ.ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว	ถนนเกษตร บว. เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม	099-7795910	
2	นางสาวเกวณีน แสงมณี	ถนนเกษตร บว. เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม	099-0958531	เกวณีน
3	นางสาวปณยาพร ปัญหาไชย	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูปและ แปรรูปส้มไดคัท จ.นครพนม	082-616977	ปณยาพร
4	นายศศิวิวัฒน์ แสงวงศ์	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูปและ แปรรูปส้มไดคัท จ.นครพนม	-	ศศิวิวัฒน์
5	นางหนูเรียน สือพอก	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูปและ แปรรูปส้มไดคัท จ.นครพนม	-	หนูเรียน
6	นางเพียงใจ โพนพิ้ง	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูปและ แปรรูปส้มไดคัท จ.นครพนม	-	เพียงใจ
7	นางสาวพิมพ์ทิพ เจริญ	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูปและ แปรรูปส้มไดคัท จ.นครพนม	-	พิมพ์ทิพ
8	นางบุญมี ปัญหาไชย	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูปและ แปรรูปส้มไดคัท จ.นครพนม	-	บุญมี
9	นางสำลี อุบล	วสช. กลุ่มผู้ปลูกส้มแปรรูปและ แปรรูปส้มไดคัท จ.นครพนม	099-3915200	สำลี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
10	นางสาวกนก ปิณฑาไชย	105 หมู่ 10 ตำบลหนองบัวแดง อำเภอหนองบัวแดง จ. นครพนม	-	กนก
11	นางสาววิเชียร โพนพิ้ง	106 หมู่ 10 ตำบลหนองบัวแดง อำเภอหนองบัวแดง จ. นครพนม	-	วิเชียร
12	นางจา โยฮาทร์	105 หมู่ 10 ตำบลหนองบัวแดง อำเภอหนองบัวแดง จ. นครพนม	0652947813	จา



ใบลงทะเบียน

“การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และช่องทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์
แปรรูปจากสับปะรด GI นครพนม”

โครงการการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปะรดทำอุเทน GI
ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม

วันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2569

ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	นางสาวปณยาพร ปัญหาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	082-6166997	ปณยาพร
2	นายศศิวิวัฒน์ แสงวงศ์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	ศศิวิวัฒน์
3	นางหนูเรียน ลือพอก	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	หนูเรียน
4	นางเพ็ญใจ โพนพัง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	เพ็ญใจ
5	นางสาวพิมพ์ทิพ เจริญ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	พิมพ์ทิพ
6	นางบุญมี ปัญหาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	บุญมี
7	นางสำลี อุบล	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	092-391524	สำลี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
8	นางสาวกนก ปัญญาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	กน
9	นางสาววิเชียร โพนพัง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	วิเชียร
10	นางจา ไชยศาสตร์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	065-2947293	จา
11	นางสาววิสา พุทธิชัย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	062-4788428	วิสา
12	นางสาวผ่องสิริ กระนะ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	061-8524871	ผ่องสิริ
13	นางลี ดาวรรณะ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	091-0549368	ลี



ใบลงทะเบียน

“อบรมเชิงปฏิบัติการด้านการพัฒนาโมเดลธุรกิจชุมชนตามแนวคิด Building Community Enterprise (BCE) และธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise)”

โครงการการพัฒนานวัตกรรมธุรกิจชุมชน BCE เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลพลอยได้สับปะรดทำอุเทน GI ของวิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี จังหวัดนครพนม

วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2569

ณ วิสาหกิจชุมชนบ้านโคกนาดี ตำบลนาขมิ้น อำเภอโพนสวรรค์ จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	นางสาวบุญยาพร ปัญหาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	082-6166997	บุญยาพร
2	นายศศิวิวัฒน์ แสงวงศ์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	ศศิวิวัฒน์
3	นางหนูเรียน สือพอก	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	หนูเรียน
4	นางเพ็ญใจ โพนพัง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	เพ็ญใจ
5	นางสาวพิมพ์ทิพย์ เจริญ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	พิมพ์ทิพย์
6	นางบุญมี ปัญหาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	-	บุญมี
7	นางสำลี อุบล	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรดและแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นาขมิ้น อ.โพนสวรรค์ จ.นครพนม	092-391524	สำลี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
8	นางสาวกมล ปัญหาไชย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	กม
9	นางสาววิเชียร โพนพัง	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	-	วิเชียร
10	นางจา โยธาด์	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	065-2947293	จา
11	นางสาวอริสา พุทธชัย	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	062-4788428	อริสา
12	นางสาวผ่องศรี กระณะ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	061-8524871	ผ่องศรี
13	นางลี ดาวรรณะ	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มผู้ปลูกสับปะรด และแปรรูปบ้านโคกนาดี ต. นา ขมิ้นอ.โพ้นสวรรค์ จ.นครพนม	091-0549368	ลี

ประวัตินักวิจัย

1. นางสาวหทัยกาญจน์ กกแก้ว
Miss Hathaigan Kokkaew
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-3-401-00214-72-1
3. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. ตำแหน่งปัจจุบันอาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)
5. หน่วยงานต้นสังกัด คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม
สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม
อ.เมือง จ.นครพนม
โทรศัพท์ 042-543122 โทรสาร 042-543122 อีเมลล์ hathaikk@yahoo.com
มือถือ 089-7195910
6. ประวัติการศึกษา
พ.ศ. 2556 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น
พ.ศ. 2550 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีอาหาร) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น
พ.ศ. 2540 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
6.1) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร เคมีอาหาร การแปรรูป การวิเคราะห์คุณภาพอาหาร และความปลอดภัยของอาหารในระดับอุตสาหกรรม
6.2) สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและคุณสมบัติทางชีวภาพ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพเพื่อเชิงพาณิชย์
8. ประวัติการเป็นที่ปรึกษาให้แก่ผู้ประกอบการ

ปี พ.ศ.	ระยะเวลา	ชื่อหน่วยงานที่ได้รับทุน	เรื่อง	ผลลัพธ์ที่ได้
2561	6 เดือน	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	โครงการยกระดับคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่ายสำหรับผู้ประกอบการผลิตอาหารขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ปี 2561	ผลิตภัณฑ์อาหาร 2 ผลิตภัณฑ์
2561	6 เดือน	สถาบันอาหาร	โครงการเพิ่มศักยภาพการค้าการลงทุนตามแนวชายแดนและเชื่อมโยงระเบียงเศรษฐกิจอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561	ผลิตภัณฑ์อาหาร 10 ผลิตภัณฑ์

2564	6 เดือน	อุทยานวิทยาศาสตร์ มข.	โครงการส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการใหม่ กิจกรรมพัฒนาผู้ประกอบการใหม่ (SME - Early Stage : All Stars) ปี 2564	ผลิตภัณฑ์อาหาร 10 ผลิตภัณฑ์
2564	6 เดือน	พัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม	โครงการส่งเสริมเครือข่ายองค์ความรู้ KBO (knowledge based OTOP)	ผลิตภัณฑ์กอละแม่มะขาม กล้วยงอกโรตีสายไหม
2564	4 เดือน	พัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม	โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ OTOP ไทยเพื่อสู้ภัยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19)	ผลิตภัณฑ์อาหาร 6 ผลิตภัณฑ์

9. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

9.1 การนำเสนอผลงาน

- 1) หทัยกาญจน์ กนกแก้ว และศุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ,สถานะที่เหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากรำข้าวหอมมะลิและคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ” ในการประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 มิถุนายน 2550 ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ กรุงเทพมหานคร โดยหน่วยงานย่อยนวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2) Hathaikan Kokkeaw, and Supawan Thawornchinsombut. Process Optimization of Hom-Mali Rice Bran Protein Hydrolysates and Their Antioxidant Activities. *การประชุมเชิงวิชาการระดับนานาชาติ The 10th Agro-Industrial Conference : Food Innovation Asia Conference 2008* ระหว่างวันที่ 12-13 มิถุนายน 2551 ณ ศูนย์ประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ. ได้รับรางวัลที่ 3 ในการเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์
- 3) Kokkaew H, Park JW, Thawornchinsombut S. 2012. Optimal removal of chemical hazards in proteins isolated from Nile tilapia byproducts using response surface methodology. The IFT Annual Meeting 2012. June 25-28, 2012, Las Vegas, USA. (Poster Presentation)
- 4) Kokkaew H, Park JW, Thawornchinsombut S. 2012. Removal of chemical hazards in proteins isolated from yellowfin tuna byproduct using response surface methodology. The IFT Annual Meeting 2012. June 25-28, 2012, Las Vegas, USA. (Poster Presentation)
- 5) Kokkaew H, Park JW, Thawornchinsombut S. 2012. Bioactive Properties of Tuna Hydrolysates Prepared Using Alkaline Extraction and Proteases. The IFT Annual Meeting 2012. June 25-28, 2012, Las Vegas, USA. (Poster Presentation)

- 6) Kokkaew H, Park JW, Thawornchinsombut S. 2012. Effect of Simulated Gastrointestinal Digestion on the Bioactive Properties of Peptides Derived from Tuna Byproducts. The IFT Annual Meeting 2012. June 25-28, 2012, Las Vegas, USA. (Poster Presentation)
- 7) Kokkaew H, Park JW, Thawornchinsombut S. 2012. Effect of simulated gastrointestinal digestion on the bioactive properties of Tuna hydrolysates prepared using alkaline extraction and proteases. The CHE-USDC CONGRESS V.November 14-16, 2012 Ambassador City Jomtien, Chonburi, Thailand. (Poster Presentation)
- 8) Kokkaew H, Park JW, Thawornchinsombut S. 2012. Effect of simulated gastrointestinal digestion on the bioactive properties of Tuna hydrolysates prepared using alkaline extraction and proteases. The CHE-USDC CONGRESS V.November 14-16, 2012. Ambassador City Jomtien, Chonburi, Thailand. (Poster Presentation)
- 9) Kokkaew H, Park JW, Thawornchinsombut S. 2013. Optimal conditions to remove chemical hazards in fish protein isolates from Yellowfin byproducts and their bioactive properties. 20th Tri-University International Joint Seminar and Symposium 2013. October 28 – November 1, 2013. Tsu, Japan. (Oral Presentation)

9.2 ผลงานเช่นวารสารวิชาการระดับนานาชาติ, วารสารวิชาการระดับชาติ, หนังสือสิทธิบัตร (ในประเทศและต่างประเทศ)

- 1) หทัยกาญจน์ กกแก้ว และ ศุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ. 2550. สภาวะเหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากรำข้าวหอมมะลิและคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร* 38(5) ก.ย.-ต.ค.: 177-180.
- 2) ผลงานจดอนุสิทธิบัตรระดับชาติ ศุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ และ หทัยกาญจน์ กกแก้ว อนุสิทธิบัตรเลขที่ 4844 การผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากรำข้าวที่มีคุณสมบัติลดความดัน (20 เมษายน 2552)
- 3) Kokkaew H, Thawornchinsombut S, Park JW, Pitirit T. 2013. Optimal conditions to remove chemical hazards in fish protein isolates from tilapia frame using response surface methodology. *Journal of Aquatic Food Product Technology* (Article in Press)
- 4) หทัยกาญจน์ กกแก้ว และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2557. ผลของการเติมกรดฟิวมาริกต่อความคงตัวของสารไฟโตเคมีคอล การต้านออกซิเดชัน และการต้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ข้าวโพดแผ่นอบแห้ง. *วารสารวิจัย มข.* 19(3): 451-462.
- 5) หทัยกาญจน์ กกแก้ว, นิสากร ศรีธีรรัตน์, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2557. ปริมาณสารฟีนอลิก สารฟลาโวนอยด์ สารแอนโทไซยานิน และการต้านออกซิเดชันของข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาวและสีม่วงแผ่นอบแห้ง. *แก่นเกษตร* 42(4): 481-490.

- 6) หทัยกาญจน์ กกแก้ว, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2557. ผลของการเติมกรดฟิวมาริกต่อความคงตัวของสารไฟโตเคมีคอลการต้านออกซิเดชันและการต้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ข้าวโพดแผ่นอบแห้ง. วารสารวิจัย มข.19(3): 451-462.
- 7) หทัยกาญจน์ กกแก้ว, กฤษณา สุศรีพ, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2558. สภาวะเหมาะสมของปริมาณสารแอนโทไซยานิน ฟีนอลิก และการต้านออกซิเดชันในเค้กข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงโดยใช้วิธีการพื้นผิวตอบสนอง. เกษตร 43 ฉบับพิเศษ 1: 790-798.
- 8) หทัยกาญจน์ กกแก้ว, อาริรัตน์ เชียงขวาง, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2558. คุณสมบัติทางเคมีกายภาพและความคงตัวของสารสกัดจากเศษเหลือทิ้งยาสูบและผลิตภัณฑ์อิมัลชันเข้มข้น. เกษตร 43 ฉบับพิเศษ 1: 615-622.
- 9) Kokkaew, H., N. Srithanyarat, and T. Pitirit. 2015. Optimization of anthocyanin and effects of acidulants on phytochemicals and antioxidant activities in purple waxy corn cookies. KKU Res. J. 20(1): 75-90.
- 10) Kokkaew, H., Thawornchinsombut, S., Park J.W., and Pitirit T. 2015. Optimal conditions to remove chemical hazards in fish protein isolates from Tilapia frame using response surface methodology. Journal of Aquatic Food Product Technology. 24: 672-685.
- 11) Kokkaew, H., Thawornchinsombut, S., and Park J.W. 2016. Optimal condition to remove mercury in yellowfin tuna protein isolates and ACE-inhibitory property of peptide prepared using commercial proteases. Songklanakarin J. Sci. Technol. 38 (4): 1 – 9.
- 12) Kokkaew, H., Srithanyarat , N., Theparit Pitirit2and Pitirit T. 2020. Optimization of Ingredients using Response Surface Methodology and Effects of Organic Acids on Phytochemicals and Antioxidant Activities in Extruded Purple Corn Noodle. Science & Technology Asia. 25(2): 97-111.

9.3 ทุนวิจัยที่เคยได้รับ

- 1) การศึกษากระบวนการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากรำข้าวเพื่อเป็นสารช่วยลดความดันโลหิต (Study of Antihypertensive Effect of Rice Bran Protein Hydrolysates) ผู้ร่วมวิจัย แหล่งทุนโครงการวิจัยร่วมภาครัฐและเอกชนในเชิงพาณิชย์สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ระยะเวลา 1 ปี (2549).
- 2) สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากรำข้าวหอมมะลิและคุณสมบัติการต้านออกซิเดชัน ผู้ร่วมวิจัยแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระยะเวลา 1 ปี (2551)
- 3) ความคงตัวของเปปไทด์ที่มีคุณสมบัติยับยั้งเอนไซม์ ACE ที่ได้จากโปรตีนรำข้าวหอมมะลิไฮโดรไลเสท ผู้ร่วมวิจัยแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระยะเวลา 1 ปี (2552)
- 4) การลดสารปนเปื้อนในโปรตีนสกัดจากเศษเหลือท่อน้ำและปลานิลด้วยวิธีการปรับความเป็นกรด-ด่างเพื่อผลิตเปปไทด์ที่เป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพแหล่งทุนสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ระยะเวลา 2 ปี (2554-2555)

- 5) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงแผ่นกรอบและคุณสมบัติด้านออกซิเดชันหัวหน้าโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2556)
- 6) ผลของการเติมฟักข้าวต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของเส้นพาสต้าผู้ร่วมโครงการเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2556)
- 7) ผลของการเติมกรดต่อการคงตัวของสารแอนโทไซยานิน กิจกรรมการต้านออกซิเดชันและการต้านจุลินทรีย์ในคุกกี้ข้าวโพดม่วงหัวหน้าโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2557)
- 8) ผลของการเติมไหมข้าวโพดผงต่อปริมาณสารแอนโทไซยานิน กิจกรรมการต้านออกซิเดชันและการต้านจุลินทรีย์ของเค้ก ผู้ร่วมโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2557)
- 9) การใช้ประโยชน์ของสารสกัดจากเศษเหลือทิ้งจากการปลูกยาสูบเพื่อเป็นยากำจัดแมลงทาง การเกษตร หัวหน้าโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2557)
- 10) สภาวะเหมาะสมของการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งปลายข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่ ปริมาณสารอิมัลซิฟายเออร์และกัมในผลิตภัณฑ์บะหมี่ต่อ ปริมาณสารไฟโตเคมีคอล คุณสมบัติทางเคมีกายภาพ และการต้านออกซิเดชัน แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2560 ระยะเวลา 1 ปี
- 11) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวอบแห้งจากปลายข้าวกล้องอินทรีย์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษเหลือใช้จากกระบวนการสีข้าวในจังหวัดนครพนม แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2560 ประเภททุนกลุ่มเรื่องนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่ 2560 (ทุนท้าทายไทย 2560) ระยะเวลา 1 ปี
- 12) คุณค่าทางโภชนาการและเภสัชวิทยาของเห็ดป่าเอคโตไมคอร์ไรซาบริโภคได้ที่พบในพื้นที่ศูนย์ ศึกษาการพัฒนาภูพาน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร และผลของกระบวนการทำแห้งต่อคุณภาพเห็ดผง แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2560-2561 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ระยะเวลา 2 ปี
- 13) โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าวจากวัสดุเศษเหลือใช้ปลายข้าวกล้องหอมมะลิและไรซ์เบอร์รี่จากกระบวนการแปรรูปข้าวอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครพนม แหล่งทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัย ประจำปี 2561 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ระยะเวลา 1 ปี
- 14) โครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มของเห็ดป่าเอคโตไมคอร์ไรซานิดกินได้ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2562 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ระยะเวลา 1 ปี
- 15) โครงการนวัตกรรมอาหารสุขภาพจากมะเขือเทศหลากสีที่มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและการต้านออกซิเดชันสู่เกษตรกรสมัยใหม่ แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2562 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ระยะเวลา 1 ปี
- 16) โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดป่าชนิดกินได้ร่วมไม้เศรษฐกิจและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพในจังหวัดนครพนม ปีงบประมาณ 2563 แหล่งทุน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2563 ระยะเวลา 1 ปี

- 17) โครงการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรสู่การพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนของวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครพนม ภายใต้ชุดโครงการการพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก ด้วยนวัตกรรม และการสร้างสรรค์ชุมชนพึ่งพาตนเอง ด้วยจัดทำแผนและประสานแผนพัฒนาหมู่บ้าน/ชุมชน ประสานสู่แผนพัฒนาพื้นที่ในระดับจังหวัด One Plan ปีงบประมาณ 2563 แหล่งทุน หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) ระยะเวลา 1 ปี
- 18) โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผงเห็ดป่าและสมุนไพรไทยด้วยวิธีการทำแห้งและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ในจังหวัดนครพนม ปีงบประมาณ 2565 แหล่งทุน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2565 ระยะเวลา 1 ปี
- 19) การพัฒนานวัตกรรมผงโปรตีนจิ้งหรีดสกัดและเครื่องดื่มโปรตีนจิ้งหรีดสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ของวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครพนม งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF) ชื่อหน่วยงานมหาวิทยาลัยนครพนม ประจำปี 2566 ระยะเวลา 1 ปี

9.4 ทุนวิจัยในปัจจุบัน

- 1) การพัฒนานวัตกรรมผงโปรตีนจิ้งหรีดสกัดและเครื่องดื่มโปรตีนจิ้งหรีดสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ของวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดนครพนม งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF) ชื่อหน่วยงานมหาวิทยาลัยนครพนม ประจำปี 2566 ระยะเวลา 1 ปี
- 2) การผลิตผงพร้อมใช้จากผลพลอยได้พืชผลการเกษตรด้วยการทำแห้งแบบโพร-แมทเพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ในจังหวัดนครพนม งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF) ชื่อหน่วยงานมหาวิทยาลัยนครพนม ประจำปี 2567 ระยะเวลา 1 ปี