



## รายงานฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. เพื่อสร้าง  
ความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร  
(ปีที่ 3)

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว  
มหาวิทยาลัยนครพนม

ได้รับทุนอุดหนุนสนับสนุนงบประมาณจากกิจกรรมส่งเสริม  
การนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม  
เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและเศรษฐกิจชุมชน  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร (ปีที่ 3) ภายใต้กิจกรรมส่งเสริมการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและเศรษฐกิจชุมชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 แพลตฟอร์มเพิ่มศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise: BCE) สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้เนื่องมาจากความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายภาคส่วน คณะผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานผู้ให้การสนับสนุนโครงการ ตลอดจนคณะทำงานทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนกิจกรรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม รวมถึงให้คำแนะนำด้านการบริหารจัดการและการตลาด อันเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับศักยภาพของวิสาหกิจชุมชน ขอขอบคุณที่ปรึกษาโครงการวิจัยที่ให้ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสม ช่วยให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดทำโมเดลธุรกิจ และการขยายผลสู่เชิงพาณิชย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ขอขอบคุณสมาชิกวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อนทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรม ถ่ายทอดประสบการณ์ และนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการบริหารจัดการกลุ่ม ตลอดจนเป็นกำลังสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนในมิติสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ท้ายสุดนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งมี ส่วนช่วยสนับสนุนและผลักดันให้การดำเนินโครงการบรรลุวัตถุประสงค์และประสบความสำเร็จด้วยดี

หทัยกาญจน์ กกแก้ว และคณะ

## บทคัดย่อ

โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวให้ได้มาตรฐานและได้รับเลขสารบบอาหาร (อย.) เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ส่งเสริมศักยภาพด้านการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ และจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าว ควบคู่กับการพัฒนาแผนธุรกิจชุมชนและการบริหารจัดการกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือสมาชิกวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดี บ้านหนองนาต้อน จำนวน 42 คน การดำเนินงานประกอบด้วย การวิเคราะห์ศักยภาพชุมชน การทดลองผลิต และการถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตผงข้าวด้วยวิธีโพร-แมท การพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผงข้าว การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า การตลาดออนไลน์ รวมถึงการยกระดับมาตรฐานการผลิตอาหารสู่เชิงพาณิชย์ด้วยมาตรฐาน GMP และการขอรับเลขสารบบอาหาร (อย.) พร้อมการติดตามและประเมินผล ผลการดำเนินงานพบว่า โครงการสามารถบรรลุและสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด ผู้เข้ารับการถ่ายทอดและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน 42 คน ถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 5 เรื่อง และพัฒนาวิทยากรชุมชน จำนวน 5 คน ผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ร้อยละ 94.26) โครงการสามารถสร้างผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่า โดยมีอัตราส่วนผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจเท่ากับ 2.93 มีผลิตภัณฑ์พร้อมบรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับเลขสารบบอาหาร (อย.) จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ และสถานที่ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 แห่ง โดยสรุปโครงการสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ผ่านการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า การพัฒนาศักยภาพคนในชุมชน และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ นำไปสู่การยกระดับวิสาหกิจชุมชนให้เป็นธุรกิจชุมชนที่เข้มแข็ง พึ่งพาตนเองได้ และเติบโตอย่างยั่งยืนภายใต้กรอบ BCG Model และ BCE อย่างเป็นรูปธรรม

**คำสำคัญ:** ธุรกิจชุมชน, เศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว, ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว, วิสาหกิจชุมชน, ความยั่งยืนของชุมชน

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	37
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	53
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการ	81
เอกสารอ้างอิง	83
ภาคผนวก	85
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เข้าอบรม	86
ประวัตินักวิจัย	96

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลผู้เข้ารับการอบรมในโครงการ	58
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี	60
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลการวัดความพึงพอใจและการปรับปรุงหลักสูตร	63
ตารางที่ 4.4 การวัดประมวผลผลความรู้ของผู้เข้าอบรมก่อนและหลังรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	64
ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์หลังการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี	65
ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินการประเทของรายได้ที่เกิดขึ้นหลังการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	65
ตารางที่ 4.7 การประเมินวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ต่อผลตอบแทนค้มูลค่าของการจัดโครงการ	66
ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในช่วงเวลา	67
ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ขยายผลต่อในช่องทางใด	67
ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์หลังการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี	79

## สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ข้าวไรซ์เบอร์รี่	6
รูปที่ 2.2 ข้าวกล้อง	8
รูปที่ 2.3 ข้าวกล้องงอก	9
รูปที่ 2.4 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่	10
รูปที่ 2.5 การสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก	32
รูปที่ 3.1 การอบรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน	45
รูปที่ 3.2 การพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์	48
รูปที่ 3.3 การอบรมวางแผนธุรกิจชุมชนและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน	50
รูปที่ 4.1 การรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP)	70
รูปที่ 4.2 ผลิตภัณฑ์ได้รับเลขสารบบอาหาร (อย.) 5 ผลิตภัณฑ์ได้แก่ ผงข้าวไรซ์เบอร์รี่ ผงสับปะรด ทองม้วนข้าว คุกกี้ข้าวสุตเรนย และคุกกี้ข้าวสุตเรนน้ำมันรำข้าว	72
รูปที่ 4.3 การตลาดออฟไลน์	73
รูปที่ 4.4 การตลาดออนไลน์	74
รูปที่ 4.5 ศูนย์เรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน	76
รูปที่ 4.6 เครือข่ายการทำงาน	78

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มา

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2560 โดยตั้งอยู่ที่เลขที่ 69 หมู่ที่ 2 บ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม มีนายณัฐภูมิ พระเดชะ ทำหน้าที่เป็นประธานกลุ่ม ปัจจุบันมีสมาชิก 42 คน โดยวัตถุประสงค์ในการรวมกลุ่มฯ เพื่อต้องการสร้างรายได้และอาชีพให้กับชุมชนจากการผลิตข้าวอย่างยั่งยืน มีการดำเนินการระดมทุนจากสมาชิกสร้างโรงสีข้าวขนาดเล็กเพื่อรับซื้อข้าวเปลือกจากสมาชิกในราคาที่สูงกว่าตลาด โดยมีการจำหน่ายในรูปแบบบรรจุถุงขนาด 1 และ 5 กิโลกรัม ซึ่งจะส่งจำหน่ายไปยังร้านค้าตัวแทนจำหน่าย และร้านอาหารในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง นอกจากนี้ทางกลุ่มฯ ได้มองเห็นความจำเป็นในการเพิ่มมูลค่าของข้าวและผลพลอยได้จากการสีข้าวได้แก่ ปลายข้าว รำ และแกลบ จึงได้นำข้าวและปลายข้าวมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบ เช่น คุกกี้ และบราวนี่ เป็นต้น รวมทั้งได้มีการนำแกลบมาทดลองผลิตไบโอชาร์อีกด้วย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อศึกษาศักยภาพวิเคราะห์ศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนและความต้องการ วทน. ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหา พบว่าศักยภาพที่เป็นจุดแข็งของกลุ่มฯ ได้แก่ มีการบริหารจัดการกลุ่มเข้มแข็ง การได้รับสนับสนุนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเครือข่ายการทำงานฯ ระหว่างชุมชน มีวัตถุดิบข้าวที่มีคุณภาพในชุมชนจึงสามารถนำมาแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้า มีโรงสี ถานที่ผลิตและเครื่องมือการแปรรูปที่สามารถปรับปรุงได้ และมีตลาดเป็นกลุ่มลูกค้าที่ซื้อข้าวสาร เป็นต้น อย่างไรก็ตามทางกลุ่มยังมีปัญหาที่เป็นจุดอ่อนของกลุ่มฯที่ต้องใช้ วทน. เข้ามาพัฒนา ดังนี้ พื้นที่การปลูกข้าวยังไม่ได้การรับรอง GAP/อินทรีย์ ซึ่งกลุ่มฯ อยู่ระหว่างการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกข้าวให้ได้มาตรฐาน มีปัญหาด้านกระบวนการแปรรูป การควบคุมคุณภาพ และแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ ขาดมาตรฐานสถานที่ผลิต GMP และ อย. การตลาดยังเป็นแบบออฟไลน์ทำให้มีข้อจำกัดของช่องทางที่จะใช้ติดต่อกับลูกค้าซึ่งส่งผลให้ทางกลุ่มฯ ไม่สามารถขยายตลาดเชิงพาณิชย์ ดังนั้นทางกลุ่มฯ ทางกลุ่มฯ จึงมีความต้องการองค์ความรู้ทาง วทน. เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบปลอดภัย/อินทรีย์โดยการปรับปรุงคุณภาพดินด้วยจุลินทรีย์ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการทางชีวภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารด้วยเทคโนโลยีการแปรรูปที่สอดคล้องกับบริบทและศักยภาพของกลุ่มฯ รวมทั้งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจัดทำระบบมาตรฐานการผลิตอาหาร (GMP) และการขอเลขสารบบอาหาร (อย.) เพื่อนำไปสู่การสร้างเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า ซึ่งจะส่งผลดีอย่างยิ่งในการพัฒนาด้านการตลาดทางออฟไลน์และออนไลน์ และการบริหารจัดการกลุ่มแบบเครือข่ายและเชื่อมโยงกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อการสร้างงาน สร้างอาชีพและรายได้ให้กับสมาชิกในชุมชน

กระบวนการสีข้าวของกลุ่มทำให้เกิดผลพลอยได้คือ ปลายข้าวหักทั้งจากข้าวขาวและข้าวกล้องถึง 24 ตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 20 ของการสีข้าว ปลายข้าวเหล่านี้นำมาขายในราคาที่ถูกเพียงกิโลกรัมละ 7-10 บาท เมื่อเทียบกับข้าวเมล็ดเต็มและยังประกอบด้วยคุณค่าทางโภชนาการสูง และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพได้แก่ ฟีนอลิก แอนโทไซยานิน และแกมมาโอไรซานอล/วิตามินอี รวมทั้งกาบาในปลายข้าวกล้องงอก ซึ่งสารเหล่านี้มี

ประโยชน์อย่างยิ่งต่อสุขภาพในการป้องกันและรักษาโรค อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพในไทยได้รับความนิยมและมีความต้องการบริโภคเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลาดอาหารเพื่อสุขภาพของโลกในปี 2019 มีมูลค่า 177,770 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และคาดว่าจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นถึง 267,924.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2027 คิดเป็นร้อยละ 33.65 ศูนย์วิจัยกสิกรไทยได้ประเมินมูลค่าการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพของประเทศไทยในปี 2562 มีมูลค่าประมาณ 88,731 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 2.4 และมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาหารเพื่อสุขภาพคืออาหารที่มีส่วนประกอบของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ มีกิจกรรมทางชีวภาพต่างๆ สามารถจับน้ำตาลและไขมันในระบบย่อยอาหารจึงช่วยป้องกันโรค เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง และความดันโลหิต เป็นต้น เมื่อถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายจึงมีผลเชิงบวกอย่างยิ่งสุขภาพในการป้องกันโรคหรือควบคุมระบบการทำงานของร่างกาย

ดังนั้น การนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวในการปลูกข้าวแบบปลอดภัย/อินทรีย์โดยการปรับปรุงคุณภาพดินด้วยจุลินทรีย์ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการทางชีวภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวและปลายข้าว การจัดทำระบบมาตรฐานการผลิตอาหาร (GMP) และการขอเลขสารบบอาหาร (อย.) และการพัฒนาด้านการตลาดออนไลน์ จะทำให้เกิดห่วงโซ่คุณค่าตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดอาหารเพื่อสุขภาพเชิงพาณิชย์ได้อย่างยั่งยืน

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2560 ตั้งอยู่เลขที่ 69 หมู่ที่ 2 บ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครพนม มีนายณัฐภูมิ พระเดช ดำรงตำแหน่งประธานกลุ่ม ปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน 42 คน และมีเครือข่ายการทำงานในพื้นที่มากกว่า 500 คน วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งกลุ่มเพื่อสร้างรายได้และอาชีพให้แก่ชุมชนจากการผลิตข้าวอย่างยั่งยืน วิสาหกิจชุมชนฯ ดำเนินการผลิตและจำหน่ายข้าวสารบรรจุถุง รวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวและผลพลอยได้จากกระบวนการสีข้าวในชุมชน อาทิ ผงข้าวคัดแปรชนิดต่าง ๆ สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์อาหาร และผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมรับประทาน เช่น คุกกี้ ทองม้วน และเค้กจากข้าว เป็นต้น วิสาหกิจชุมชนฯ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร” ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ภายใต้แพลตฟอร์มการเพิ่มศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) โดยมีเป้าหมายเพื่อนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม การบริหารจัดการ และการตลาด มายกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน และวางรากฐานทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้ประกอบการชุมชนอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานในปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าว ควบคู่กับการเตรียมความพร้อมของวิสาหกิจชุมชนในการยกระดับสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP) และการขอเลขสารบบอาหาร (อย.) กิจกรรมประกอบด้วย

1. การพัฒนาผงแป้งข้าวท่อนย่อยด้วยเทคโนโลยีโฟม-แมท และผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มจากข้าว
2. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

3. การพัฒนาและยื่นขอรับรองมาตรฐาน GMP และเลขสารบบอาหาร (อย.)

4. การพัฒนาระบบบริหารจัดการกลุ่มให้มีความเข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ

ผลการดำเนินงานในปีที่ 1 ได้แก่ องค์กรความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ จำนวน 5 เทคโนโลยี ผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 42 คน วิศวกรชุมชนด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจำนวน 5 คน ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ และสถานที่ผลิตอาหารที่สามารถยื่นขอการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ ซึ่งการดำเนินงานในปีที่ 1 มุ่งเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการเตรียมความพร้อมด้านมาตรฐานเพื่อรองรับการจำหน่ายเชิงพาณิชย์

การดำเนินงานในปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนธุรกิจชุมชนผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าว และการพัฒนาและส่งเสริมการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ กิจกรรมประกอบด้วย

1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากผงข้าวเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์

2. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า

3. การขอรับรองมาตรฐาน GMP และการขอเลขสารบบอาหาร (อย.)

4. การส่งเสริมการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน

ผลการดำเนินงานในปีที่ 2 ได้แก่ องค์กรความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวจำนวน 5 เรื่อง ผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 42 คน วิศวกรชุมชนจำนวน 5 คน ผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ สถานที่ผลิตที่สามารถยื่นขอรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ ผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอเลขสารบบอาหาร (อย.) จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ และช่องทางการตลาดออนไลน์ของชุมชนจำนวน 1 ช่องทาง ซึ่งการดำเนินงานในปีที่ 2 มุ่งเน้นการยกระดับมาตรฐานการผลิตและการตลาดเพื่อขับเคลื่อนธุรกิจชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม

**การดำเนินงานในปีที่ 3** มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับวิสาหกิจชุมชนสู่การเป็นธุรกิจเพื่อสังคม (Social Business) ภายใต้แนวคิดการเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) โดยบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ควบคู่กับการบริหารจัดการและการตลาด เพื่อสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล มีกิจกรรมหลัก ดังนี้

1. การพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. ให้มีคุณภาพและมาตรฐาน พร้อมการขอรับรองมาตรฐานอาหารเพื่อรองรับการจำหน่ายเชิงพาณิชย์

2. การพัฒนาช่องทางการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อเพิ่มการรับรู้ สร้างอัตลักษณ์สินค้า และขยายโอกาสทางการตลาดให้กับวิสาหกิจชุมชน

3. การจัดทำแผนธุรกิจเพื่อสังคม (S-BCE Model) ที่มุ่งเน้นการสร้างรายได้ควบคู่กับการคืนประโยชน์สู่ชุมชน รวมถึงการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน เพื่อเป็นกลไกการถ่ายทอดองค์ความรู้และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

4. การสร้างและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างวิสาหกิจชุมชน หน่วยงานภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชน

ผลการดำเนินงานในปีที่ 3 ได้แก่ ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวที่ได้รับเลขสารบบอาหาร (อย.) จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ สถานที่ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ ผู้ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 42 คน นวัตกรรมชุมชนจำนวน 5 คน ช่องทางการตลาดออนไลน์ของชุมชนจำนวน 1 ช่องทาง และแผนธุรกิจชุมชนพร้อมศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน และเครือข่ายความร่วมมือ จำนวน 1 เครือข่าย

โดยสรุป โครงการ “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร (ปีที่ 3)” เป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมตลอดห่วงโซ่คุณค่า เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นเพื่อสุขภาพจากข้าว ยกกระดับมาตรฐานการผลิตและผลิตภัณฑ์ให้สามารถจำหน่ายเชิงพาณิชย์ มีการสร้างแบรนด์และพัฒนาการตลาด ควบคู่กับการจัดทำแผนธุรกิจและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีแก่ชุมชนและเครือข่าย อันจะนำไปสู่การขับเคลื่อนวิสาหกิจชุมชนสู่การเป็นธุรกิจเพื่อสังคม และก่อให้เกิดการยกระดับรายได้ การพัฒนา และการเติบโตของชุมชนอย่างยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน

1.2.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวให้ได้รับเลขสารบบอาหาร อย. เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์

1.2.2 เพื่อส่งเสริมและพัฒนากาตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อจำหน่ายและการรับรู้ผลิตภัณฑ์

1.2.3 เพื่อจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าว

1.2.4 เพื่อพัฒนาแผนธุรกิจชุมชนและสร้างเครือข่ายและบริหารจัดการกลุ่มและให้มีประสิทธิภาพเพื่อความยั่งยืน

## 1.3 ขอบเขตของงานดำเนินงาน

การดำเนินงานโครงการมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อยกระดับการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวและปลายข้าวในระดับกลางน้ำและปลายน้ำ ภายใต้กรอบเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG) และการเสริมสร้างศักยภาพธุรกิจชุมชน (Social Building Community Enterprise: S-BCE) โดยมุ่งเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรชีวภาพในชุมชน ลดของเสียจากกระบวนการผลิต และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

โครงการให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพที่มีคุณภาพและความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล ผ่านการจัดทำระบบมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP) และการขอเลขสารบบอาหาร (อย.)

เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคและเพิ่มศักยภาพในการเข้าสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ ควบคู่กับการพัฒนาช่องทาง การตลาดออนไลน์และการสร้างอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ชุมชน เพื่อขยายโอกาสทางการตลาดและการรับรู้ของ ผู้บริโภคในวงกว้าง

การดำเนินงานภายใต้กรอบดังกล่าวจะนำไปสู่การเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชนตาม แนวคิด S-BCE เกิดการกระจายรายได้สู่ชุมชนอย่างเป็นธรรม สร้างนวัตกรรมชุมชน และวางรากฐานธุรกิจเพื่อ สังคมที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว อันเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากให้เติบโต อย่างยั่งยืนตามนโยบาย BCG ของประเทศ

## บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ข้าวไรซ์เบอร์รี่

#### 2.1.1 สายพันธุ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (*Oryza sativa* L.) เป็นการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลและข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทำให้ได้ลักษณะที่ดีและคุณสมบัติเด่น (ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าวและหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว, 2560)

#### 2.1.2 คุณลักษณะข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ เป็นข้าวเจ้าที่มีเมล็ดเรียวยาว ผิวมันวาว และสีม่วงเข้ม เมื่อทำให้สุกจะมีกลิ่นหอมซึ่งเป็นลักษณะเด่นเฉพาะตัว รวมทั้งมีรสชาติหอมมัน การขัดสีข้าวเพียงบางส่วนจะยังทำให้คงคุณค่าทางโภชนาการไว้ได้อย่างครบถ้วน

ข้าวไรซ์เบอร์รี่สามารถเพาะปลูกได้ตลอดทั้งปี โดยมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 130 วัน และให้ผลผลิตปานกลาง ข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นสายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคไหม้ แต่กลับไม่ต้านทานโรคหาลาว ดังนั้นควรเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ใหม่ในรอบของการปลูก แม้การปลูกข้าวสายพันธุ์นี้จะมีข้อดีค่อนข้างมาก แต่ยังไม่นิยมเพาะปลูกมากนักเนื่องจากดูแลรักษายาก ต้องเพาะปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ และในสภาพอากาศเย็น เพราะหากอากาศร้อนอาจส่งผลต่อสีของเมล็ดข้าวและทำให้คุณค่าทางโภชนาการในข้าวไรซ์เบอร์รี่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์



รูปที่ 2.1 ข้าวไรซ์เบอร์รี่

ที่มา: ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าวและหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว (2560)

#### 2.1.3 สารอาหารและประโยชน์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ประกอบด้วยสารอาหารที่สำคัญปริมาณมาก (มหิตลสาร, 2554) จึงเหมาะในการนำมาบริโภคในทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะผู้ที่รักสุขภาพ โดยสารอาหารที่สำคัญที่พบในข้าวไรซ์เบอร์รี่

## 1) สารอาหารสำคัญของข้าวไรซ์เบอร์รี่ ประกอบด้วย

- 1.1) โอลีเมก้า 3 ซึ่งเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว ที่มีส่วนสำคัญต่อโครงสร้างและการทำงานของสมอง ตับ และระบบประสาท และช่วยลดระดับโคเลสเตอรอล
- 1.2) ธาตุสังกะสี ช่วยในการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อสร้างคอลลาเจน รักษาผิว ป้องกันผมร่วงกระตุ้นรากผม
- 1.3) ธาตุเหล็ก ช่วยเสริมสร้างพลังงานในร่างกาย เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง และเอนไซม์ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ออกซิเจนในร่างกายและสมอง
- 1.4) วิตามินอี ช่วยชะลอความแก่ บำรุงผิวพรรณ ลดโอกาสเกิดโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดสมองและหัวใจทำให้ปอดทำงานดีขึ้น
- 1.5) วิตามินบี 1 มีความจำเป็นต่อการทำงานของสมอง ระบบประสาท ระบบย่อยอาหาร รวมทั้งป้องกันเหน็บชา
- 1.6) เบต้าแคโรทีน ช่วยชะลอความแก่ ลดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็ง ช่วยบำรุงสายตา
- 1.7) ลูทีน ช่วยป้องกันจอประสาทตาเสื่อม บำรุงการไหลเวียนของเลือดในเส้นเลือดฝอยที่หล่อเลี้ยงตา
- 1.8) โพลีฟีนอล ทำลายฤทธิ์ของอนุมูลอิสระ ช่วยป้องกันและยับยั้งเซลล์มะเร็ง
- 1.9) แแทนนิน แก้ท้องร่วง แก้บิด และสมานแผล
- 1.10) แกมมา โอโรซานอล เป็นสารต้านอนุมูลอิสระเป็นสารที่พบมากในข้าวไรซ์เบอร์รี่ ช่วยลดโอกาสการเกิดโรคเบาหวาน โรคหัวใจโรคหลอดเลือด และโรคมะเร็งได้
- 1.11) เส้นใยอาหารมีอยู่ปริมาณมาก มีส่วนช่วยในการขับถ่าย

## 2) ประโยชน์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ประกอบด้วยสารอาหารที่สำคัญปริมาณมาก จึงเหมาะในการนำมาบริโภคในทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะผู้ที่รักสุขภาพ สามารถจำแนกกลุ่มผู้บริโภคดังนี้

- 1.1) ผู้สูงอายุ ควรได้รับประทานอาหารที่ดีและมีประโยชน์ ซึ่งข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสารอาหารที่ช่วย บำรุงร่างกาย เสริมสร้างประสิทธิภาพในการไหลเวียนของเลือด ชะลอความแก่ บำรุงสายตาและระบบประสาท
- 1.2) ผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคอ้วน ที่เปลี่ยนมารับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ จะช่วยควบคุมน้ำตาลและน้ำหนักได้ เนื่องจากในข้าวสายพันธุ์นี้มีดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) ที่ต่ำกว่าข้าวทั่วไป
- 1.3) สตรีมีครรภ์ ช่วยให้บุตรในครรภ์มีสุขภาพแข็งแรง สามารถป้องกันโรคปากแหว่งเพดานโหว่ได้ เพราะในข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสารโฟเลตอีกทั้งยังมีน้ำตาลต่ำ ช่วยให้ร่างกายได้รับสารอาหาร โดยเฉพาะธาตุเหล็ก ช่วยในการบำรุงโลหิตและบำรุงร่างกายให้แข็งแรง

นอกจากนี้ การรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นประจำ จะช่วยลดระดับไขมัน และระดับคอเรสเตอรอล ป้องกันโรคหัวใจ ช่วยควบคุมน้ำหนัก รักษาระบบขับถ่ายให้เป็นปกติ เป็นต้น (ศูนย์วิทยาศาสตร์

ข้าวและหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ฮันข้าว, 2560) ดังนั้น การรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่สามารถรับประทานเป็นยาได้ ปัจจุบันข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในกลุ่มผู้รักสุขภาพ ด้วยคุณประโยชน์ที่มากมาย จึงมีการนำข้าวไรซ์เบอร์รี่มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารโภชนบำบัดในทางการแพทย์ รวมถึงการแปรรูปเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมากมาย

## 2.2 ข้าวกล้อง

ข้าวกล้อง (รูปที่ 2.2) เป็นแหล่งของสารฟลาโวนอยด์และสารฟีนอลิก (Zhang et al., 2008) โดยเฉพาะข้าวกล้องจากข้าวมีสี เช่น ข้าวหอมนิล และข้าวไรซ์เบอร์รี่ เป็นต้น สารไฟโตเคมิคอลเหล่านี้ทำหน้าที่ในการป้องกันและรักษาโรค เนื่องจากมีความสามารถในการต้านออกซิเดชันสูง (Kim et al., 2008) ยับยั้งการเกิดเนื้องอก การต้านแบคทีเรียและไวรัส การยับยั้งเซลล์มะเร็ง ป้องกันความดันโลหิตสูง และเบาหวาน (Wasser and Weis, 1999) เป็นต้น ดังนั้น ปลายข้าวกล้อง จึงมีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ลดคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ป้องกันโรคหัวใจและโรคที่เกิดจากหลอดเลือดตีตัน ป้องกันโรคมะเร็ง ควบคุมความสมดุลของระดับฮอร์โมนในร่างกาย และเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย ลดความดันเลือด และเบาหวาน (Sun et al., 2010)



รูปที่ 2.2 ข้าวกล้อง

ที่มา: กฤตภาส จินาภาค, 2560

### 2.2.1 ข้าวกล้องงอก

ข้าวกล้องงอก (รูปที่ 2.3) เป็นข้าวที่กะเทาะเปลือกออกแต่ไม่มีการขัดสีจึงทำให้เยื่อหุ้มเมล็ดคัพพะ (จมูกข้าว) และสารอาหารอยู่ครบถ้วน เมื่อนำข้าวกล้องที่ได้ไปเพาะให้งอกเรียก “ข้าวกล้องงอก”



รูปที่ 2.3 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) โยอาหาร ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด จึงเหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน ลดความเสี่ยงมะเร็งลำไส้ และลดอาการท้องผูก
- 1.4) วิตามินอี เป็นสารต้านอนุมูลอิสระจึงช่วยลดการเหี่ยวย่นของผิว (ความแก่)
- 1.5) สารกาบา มีบทบาทที่สำคัญต่อระบบประสาท ระบบเผาผลาญ และช่วยกระตุ้นฮอร์โมนที่สร้างการเจริญเติบโตของเซลล์ใหม่ให้กับร่างกาย เป็นต้น

### 2.2.2 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 2.4 ปลายข้าวไรซ์เบอร์รี่

ที่มา: ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าวและหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว, 2560

### 2.3 สารไฟโตเคมีคอล

สารไฟโตเคมีคอล เป็นสารพิษเคมีที่พบทั่วไปในพืช สารไฟโตเคมีคอลที่สำคัญได้แก่ กลุ่มสารฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ และแอนโทไซยานิน เป็นต้น สารเหล่านี้ มีคุณสมบัติในด้านออกซิเดชันสูง (Mohsen and Ammar, 2009) และสามารถนำมาบริโภคได้อย่างปลอดภัย (Chua et al., 2008) ดังนั้น สารไฟโตเคมีคอลที่สกัดได้จากพืช ที่มีองค์ประกอบของสารฟีนอลิกจึงได้รับความสนใจอย่างมากในอุตสาหกรรม เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพและเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์อาหาร (Kahkonen et al., 1999)

#### 2.3.1 สารประกอบฟีนอลิก (Phenolic compounds)

สารฟีนอลิก เป็นสารต้านอนุมูลอิสระพบได้มากในธรรมชาติ ปัจจุบันพบสารประกอบฟีนอลิกมากกว่า 8,000 ชนิด ตั้งแต่โมเลกุลอย่างง่าย เช่น กรดฟีนอลิก ฟีนิลโพรพานอยด์ และ ฟลาโวนอยด์ จนกระทั่งโครงสร้างโพลีเมอร์ที่ซับซ้อน เช่น ลิกนิน เมลานิน และแทนนิน เป็นต้น สารโพลีฟีนอลิก มีบทบาทสำคัญ ดังนี้ มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย ต้านไวรัส ต้านการอักเสบ ต้านการแพ้ และมีคุณสมบัติในการสลายลิมโฟไซต์ สารต้านการก่อมะเร็ง และความดันโลหิต เป็นต้น ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูล

##### 1) ประโยชน์ของสารประกอบฟีนอลิก

สารประกอบฟีนอลิกในพืช แบ่งตามหน้าที่ทางชีววิทยามีหลายลักษณะ เช่น รงควัตถุ ฮอร์โมน ลิกนิน โคเอนไซม์คิว (Coenzyme Q) หรือเกี่ยวข้องในการเป็นสารอัลลีโลพาติก (Allelopathic agents) สารยับยั้งการดูดซึมอาหาร (Feeding deterrents) สารต้านเชื้อรา (Antifungal agents) และไฟโตอเล็กซิน (phytoalexin) เป็นต้น (Chua et al., 2008) สามารถจำแนกหน้าที่สำคัญได้ 3 ประการดังนี้

1.1) ความสามารถในการต้านทานโรค พบว่าสารประกอบฟีนอลิกสามารถป้องกันหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราบางชนิดได้ เช่น Protocatechuic acid ซึ่งเป็นสารประกอบฟีนอลที่พบมากในหอมหัวใหญ่

1.2) มีรสฝาด ขึ้นกับปริมาณของสารประกอบฟีนอลิก ช่วงน้ำหนักโมเลกุลของสารประกอบฟีนอลิกที่จะทำให้ความฝาดนั้นอยู่ในช่วง 500-3,000 ซึ่งเป็นสารฟีนอลิกที่สามารถรวมตัวกับโมเลกุลโปรตีนในปากทำให้รู้สึกฝาดได้ นอกจากนี้ สารประกอบฟีนอลิกยังรวมตัวเป็นโมเลกุลใหญ่ (Polymerization) เป็นโมเลกุลที่ไม่ละลายน้ำทำให้ความฝาดลดลงเมื่อผลไม้บิรุณต์เต็มที่

1.3) สี สีของผักผลไม้เป็นสีของแอนโทไซยานิน ซึ่งเป็นสารประกอบฟีนอลิก นอกจากนี้ การที่ผักหรือผลไม้เกิดสีน้ำตาลเนื่องจากการทำงานของเอนไซม์ Polyphenol oxidase (PPO) ซึ่งเปลี่ยนโมเลกุลของฟีนอลไปเป็น Quinone แล้วเกิด Polymerization และมีสีน้ำตาล การยับยั้งปฏิกิริยานี้ทำได้โดยเก็บไว้ภายใต้สภาพที่มี  $O_2$  น้อย หรือใช้กรดแอสคอร์บิกไปรีดิวซ์ควิโนน (Quinine) ไม่ให้เกิด Polymerization ปริมาณของ PPO จะมีมากในผลไม้ เมื่อผลยังเล็กและลดลงเมื่อผลสุก สันนิษฐานว่าควิโนนที่ได้จากการทำงานของ PPO มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้

### 2.3.2 ฟลาโวนอยด์

ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) เป็นสารประกอบฟีนอลิก ประเภทโพลีฟีนอลิก มีสูตรโครงสร้างทางเคมีเป็นวงแหวนอะโรมาติก (Aromatic Ring) ที่มีจำนวนหมู่ไฮดรอกซิล (Hydroxyl Group) รวมอยู่ในโมเลกุลตั้งแต่ 2 วงขึ้นไป สามารถละลายน้ำได้ ส่วนใหญ่รวมกับน้ำตาลในรูปของสารประกอบไกลโคไซด์ (Glycoside) สารฟลาโวนอยด์ พบในพืช ได้แก่ Naringin เป็นสารในกลุ่ม ฟลาโวนอยด์ที่ให้รสขม ในเปลือกผลของพืชตระกูลส้ม (Citrus) และ Catechin พบในชา สารในกลุ่มฟลาโวนอยด์จัดเป็น Nutraceutical มีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ โดยทำหน้าที่ในการหน่วงเหนี่ยวหรือป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันจึงช่วยหยุดปฏิกิริยาถูกโซ่ของอนุมูลอิสระได้ แหล่งอาหารที่พบฟลาโวนอยด์ ได้แก่ พืช ผัก และผลไม้ เช่น ถั่วเหลือง กระชายดำ สารสกัดจากเมล็ดองุ่น และเครื่องดื่มต่างๆ เช่น ชา ไวน์ เป็นต้น

### 2.3.3 สารแอนโทไซยานิน

แอนโทไซยานิน (Anthocyanins) จัดอยู่ในกลุ่มสารประกอบฟีนอลิก สารแอนโทไซยานินเป็นรงควัตถุหรือสารสีที่ให้สีแดง ม่วง และน้ำเงิน ใช้เป็นสารให้สีธรรมชาติในอาหาร แหล่งสำคัญได้แก่ ผลไม้ เช่น องุ่น ทับทิม สตรอเบอร์รี่ ผลหม่อน บลูเบอร์รี่ แครนเบอร์รี่ เชอร์รี่ ราสเบอร์รี่ เป็นต้น ผัก เช่น กะหล่ำปลีสีม่วง และเรดิชสีแดง เมล็ดธัญพืช เช่น ข้าวกล้อง หรือข้าวสีนิล ข้าวโพดสีม่วง พืชหัว ได้แก่ มันเทศสีม่วง ดอกไม้ เช่น กระเจี๊ยบแดง และดอกอัญชัน เป็นต้น

แอนโทไซยานิน เป็นสารสีที่พบได้ทั่วไปของพืชบางชนิดที่มีสีตั้งแต่สีแดงถึงน้ำเงินเข้ม ในสภาพที่เป็นกรดมีค่า pH ต่ำกว่า 3 (เป็นกรดสูง) จะทำให้แอนโทไซยานินมีสีแดง ในสภาพที่ค่อนข้างเป็นกลาง หรือมีค่า pH ประมาณ 7-8 แอนโทไซยานินจะมีสีม่วง และเมื่อสภาพเป็นเบสหรือมีค่า pH มากกว่า 11 (เป็นเบสสูง) แอนโทไซยานินจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน (Lazze et al., 2004)

สารสกัดแอนโทไซยานิน มีสมบัติเป็นโภชนเภสัช (Nutraceutical) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ มีประโยชน์ต่อสุขภาพหลายประการจัดอาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพดังนี้ ช่วยต้านอนุมูลอิสระ

ลดอาการอักเสบ ช่วยปกป้องหลอดเลือด กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด และลดความเสี่ยงในการเป็นโรคหัวใจ หลอดเลือด ลดคอเลสเตอรอลในเลือด ป้องกันมะเร็งหลายชนิด เช่น มะเร็งลำไส้และตับ มะเร็งเม็ดเลือดขาว และ มะเร็งของระบบสืบพันธุ์ ยับยั้งเชื้ออีโคไลในทางเดินอาหารที่ทำให้เกิดท้องเสีย และต้านไวรัส เป็นต้น

#### 2.3.4 กาบ (GABA)

แกมมาอะมิโนบิวทิเรต ( $\gamma$ -aminobutyrate) หรือ กาบ (GABA) เป็นกรดอะมิโนที่ผลิตจากกระบวนการดีคาร์บอกซิเลชัน (Decarboxylation) ของกรดอะมิโนกลูตามิก (Glutamic acid) โดยเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์กลูตาเมตคาร์บอกซิเลส (Glutamate decarboxylase) และใช้วิตามินบีหกในรูปไพริดอกซอลฟอสเฟต (Pyridoxal phosphate; PLP) เป็นโคแฟกเตอร์ (Lehninger et al., 1993) และการสังเคราะห์สารกาบจากน้ำตาลกลูโคสผ่านสารตัวกลางจากวัฏจักรเครปส์โดยการทำงานของเอนไซม์ GABA  $\alpha$ -oxoglutarate transaminase (GABA-T) กาบ มีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาทชนิดยับยั้ง (Inhibitory neurotransmitter) ในระบบประสาทส่วนกลาง เป็นสารสื่อประสาทชนิดที่ผ่านบริเวณเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ประสาท จึงทำให้กระแสประสาทผ่านได้น้อยลง เพื่อรักษาสมดุลในสมองที่ได้รับการกระตุ้น ทำให้สมองเกิดการผ่อนคลายและนอนหลับสบาย (Schousboe and Waagepetersen, 2007) รวมทั้งช่วยกระตุ้นต่อมใต้สมองส่วนหน้า (anterior pituitary gland) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนช่วยในการเจริญเติบโต (Human growth hormone; HGH) ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ และเกิดสารป้องกันไขมันที่ชื่อ Lipotropic ส่งผลในการป้องกันการสะสมไขมันในร่างกาย (Powers et al., 2008)

#### 2.4 การทำแห้ง

การทำแห้ง (Drying) เป็นการขนย้ายมวลและถ่ายโอนความร้อนที่เหนียวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของวัสดุระหว่างกระบวนการทำแห้ง โดยการทำแห้งจะกำจัดน้ำอิสระ (Free water) ในผลิตภัณฑ์จนกระทั่งถึงระดับที่สามารถชะลอหรือยับยั้งการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและการเจริญของจุลินทรีย์ได้เนื่องจากกิจกรรมของน้ำ (Water activity) ลดลง (Kumar et al., 2013) การทำแห้งจึงเป็นวิธีที่มีศักยภาพสูงในการเก็บรักษาเห็ดที่บริโภคได้เนื่องจากวิธีการดังกล่าวจะรักษาคุณภาพของเห็ดโดยการดึงน้ำออกจนกระทั่งไม่เกิดการทำงานของเอนไซม์และจุลินทรีย์ต่างๆ เห็ดป่าจะถนอมด้วยการทำแห้งจะมีกลิ่นรสที่ดีและยังป้องกันการเสื่อมเสียปริมาณความชื้นในเห็ดสดประมาณร้อยละ 70-79 (โดยน้ำหนักเปียก) ซึ่งขึ้นกับเวลาในการเก็บเกี่ยวและสภาวะแวดล้อม ขณะที่เห็ดแห้งจะมีความชื้นประมาณร้อยละ 10 (โดยน้ำหนักแห้ง) (Tulek, 2011) อย่างไรก็ตามการแปรรูปหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเพื่อช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์มีผลกระทบบ่อยอย่างยิ่งต่อการทำลายสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน (Sadilova et al., 2006) ซึ่งการทำลายสารประกอบฟีนอลิกเป็นผลมาจากค่ากิจกรรมของน้ำ ( $a_w$ ) หรือปริมาณน้ำ โดยการไฮโดรไลซ์สารดังกล่าวในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูง (Zazueta-Morales et al., 2002) อย่างไรก็ตามการเติมกรดอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์จะ

ช่วยลดการทำลายสารฟีนอลิกและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน รวมถึงส่งเสริมความคงตัวของสีผลิตภัณฑ์อีกด้วย

Kaur et al. (2006) ได้ศึกษาผลของการใช้สารละลายที่แตกต่างกันและวิธีการอบแห้งต่อคุณภาพของผักซีแห้ง พบว่าการแช่ผักซีในสารละลายแมกนีเซียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.1 โซเดียมไบคาร์บอเนตร้อยละ 0.1 และ KMS ร้อยละ 0.2 ในน้ำ นาน 15 นาที ที่อุณหภูมิห้องเป็นการเตรียมวัตถุดิบ และการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบมินิมัลติโซลาแรค (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 จะช่วยป้องกันการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาลได้ดีกว่าโซเดียมคลอไรด์ และกรดซิตริก และมีอัตราการคุดน้ำกลับสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารเคมีก่อนการอบแห้ง

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) พบว่าคูกี้ข้าวโพดสีม่วงที่มีการเติมกรดอินทรีย์ช่วยลดการสูญเสียของสารไฟโตเคมิคอลและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เติมกรดซิตริกเข้มข้นร้อยละ 3 จะช่วยลดการสูญเสียได้มากที่สุด

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

Mozumder et al. (2012) ได้ศึกษาปริมาณผลผลิต คุณภาพทางเคมีกายภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของมะเขือเทศผงที่ทำแห้งด้วยตู้คาบินที่อัตราการความเร็วลมที่ 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<sub>2</sub> เข้มข้น 1% (w/w) ที่มี potassium metabisulphite (KMS) เข้มข้น 0.2% (w/w) ในตัวทำละลายน้ำ (T3) นาน 10 นาที โดยพิจารณาผลของการใช้สารเคมีทั้ง 3 ชนิดต่อปริมาณความชื้น อัตราการคุดน้ำกลับ ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ปริมาณกรดทั้งหมด ไขมัน โปรตีน เถ้า เส้นใย หยาด pH คาร์โบทีนอยด์ทั้งหมด วิตามินซี (แคลเซียม เหล็ก และฟอสฟอรัส) และการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส จากผลการศึกษาพบว่า T3 ให้ปริมาณมะเขือเทศผงสูงสุด (4.6 กรัม/100 กรัม) ตัวอย่างควบคุมให้ค่าความชื้นสูงสุด (6.9 กรัม/100 กรัม) และการ CaCl<sub>2</sub> เข้มข้น 1% ใน KMS เข้มข้น 0.2% ให้ค่าปริมาณความชื้นต่ำสุด (5.9 กรัม/100 กรัม) ตัวอย่าง T3 ให้ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงสุด (49.1 กรัม/100 กรัม) ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดในมะเขือเทศผงเป็น 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

#### 2.4.1 การทำแห้งแบบโฟมแมท (Foam-mat drying)

การทำแห้งแบบโฟม-แมท เป็นการทำให้แห้งโดยใช้หลักการที่อาหารเหลวให้เกิดโฟมแล้วนำไปอบแห้ง ซึ่งโครงสร้างของโฟมจะมีลักษณะเป็นรูพรุน จึงทำให้ใช้ระยะเวลาในการอบแห้งน้อยคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้ จะสามารถรักษาสี กลิ่น และความสามารถในการคืนรูปไว้ได้ดีกว่า การทำแห้งโดยใช้ลมร้อนแบบอื่นๆ และเป็นกระบวนการที่ใช้ได้ดีกับอาหารที่มีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบสูง (รัตนา, 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 (รัตนา, 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) ได้รายงานว่าการใช้กรดโตนิกที่บริโภคได้มีคุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณสารกาบา ฟีนอลิก และฟลาโวนอยด์สูง สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งของสารต้านออกซิเดชันจากธรรมชาติ และการ

ปรับสภาพด้วยกรดอินทรีย์ก่อนการอบแห้งช่วยลดการทำลายของสารไฟโตเคมิคอลและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน และปรับปรุงคุณภาพด้านสี

## 2.5 วัตถุประสงค์ของอาหาร

ปัจจุบันการนำข้าวมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารยังไม่กว้างขวางนักเมื่อเทียบกับแป้งสาลี ซึ่งนิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ขนมปัง เค้ก อาหารเข้าจากธัญพืช รวมถึงผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ แต่เนื่องจากคุณสมบัติที่เป็นเอกลักษณ์ของข้าว เช่น มีปริมาณโปรตีนต่ำ ไม่มีกลูเตน และมีปริมาณสารไฟโตเคมิคอลสูง จึงทำให้ได้รับความสนใจในการเพิ่มมูลค่า นอกจากนี้การทดแทนแป้งสาลีด้วยข้าวยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ป่วยด้วยโรคแพ้กลูเตน (celiac disease) ซึ่งเป็นลักษณะความผิดปกติในการดูดซึมอาหารของลำไส้เล็ก หลังจากย่อยโปรตีนโพรลามินที่พบมากในข้าวสาลี ข้าวไรน์ ข้าวบาร์เลย์ และข้าวโอ๊ต เป็นต้น ดังนั้น ผู้บริโภคที่ป่วยด้วยโรคดังกล่าวจึงต้องหลีกเลี่ยงอาหารที่มีกลูเตน (Turabi et al., 2008) อย่างไรก็ตาม กลูเตนในแป้งสาลีซึ่งประกอบด้วยโปรตีนไกลเอตินและกลูเตนินมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมความสามารถในเกิดโดและคุณสมบัติความยืดหยุ่น (viscoelastic properties) ของผลิตภัณฑ์อาหาร (Sivaramakrishnan et al., 2004) เช่น ผลิตภัณฑ์เบอร์เกอร์ และเบเกอรี่ เป็นต้น ดังนั้นจึงมีการนำวัตถุประสงค์ของอาหาร เช่น กัมส์ และสารอิมัลซิฟายเออร์ มาใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารที่ปราศจากกลูเตนทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติและคุณภาพที่ดีตามความต้องการ การเติมอิมัลซิฟายเออร์จะช่วยปรับปรุงเนื้อสัมผัส ลดความเหนียว และช่วยรักษารูปร่างของผลิตภัณฑ์เมื่อมีการคูดน้ำกลับ (Smith et al., 1985) ขณะที่การเติมกัมส์จะช่วยในด้านการเกิดเจลและคงรูปร่างของผลิตภัณฑ์ (Wang et al., 2001) นอกจากนี้การเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ ฟอสเฟต และกรดซิตริกยังช่วยปรับปรุงการเกิดเจล ความสามารถในการดูดซับน้ำ และอัตราในการคูดน้ำกลับของผลิตภัณฑ์ (Bhaskar et al., 1989) โดยวัตถุประสงค์ที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงโครงสร้างและเนื้อสัมผัสของอาหาร มีดังนี้

### 2.5.1 กัมส์

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

### 2.5.2 สารอิมัลซิฟายเออร์

นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเบเกอรี่ โดยช่วยในการกักเก็บอากาศและการคงตัวของฟองก๊าซระหว่างกระบวนการผลิต (Sahi and Alava, 2003) หน้าที่ของสารอิมัลซิฟายเออร์คือช่วยลดแรงตึงผิวระหว่างน้ำและน้ำมัน ซึ่งจะช่วยลดการถูกทำลายของเม็ดอิมัลชัน โดยการเกิดปฏิสัมพันธ์ของโปรตีน-อิมัลซิฟายเออร์ มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติการไหลของสารอิมัลชัน (Sakiyan et al., 2004)

Ahmed et al. (2015) ได้ศึกษาผลของการผสมแป้งสาลีต่อปลายข้าวที่ระดับต่างๆ ต่อคุณสมบัติทางเคมีกายภาพและเชิงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ขนมปัง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนของแป้งสาลีต่อปลายข้าวมีผลต่อความสามารถของการดูดซับน้ำและการสูญเสียน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ขนมปัง โดยอัตราส่วนของแป้งสาลีต่อปลายข้าว (20 : 80) ให้ค่าคะแนนลักษณะปรากฏและเนื้อสัมผัสสูงสุด แต่มีค่าคะแนนด้านกลิ่นต่ำ อย่างไรก็ตามยังมีค่าการยอมรับโดยรวมสูง ดังนั้นขนมปังที่มีค่าการยอมรับของคุณลักษณะสามารถผลิตจากแป้งจากปลายข้าวที่มีการผสมแป้งสาลีในสัดส่วนต่างๆ

Baek and Lee (2014) ได้ศึกษาการใช้แป้งข้าวกล้องมาเป็นวัตถุดิบเพื่อสุขภาพสำหรับทำผลิตภัณฑ์ขนมปังปราศจากกลูเตน โดยประเมินคุณภาพเชิงหน้าที่ต่างๆ พบว่าแป้งจากข้าวกล้องมีความทนทานต่อกระบวนการเกิดโดสูง การมีส่วนผสมที่ไม่ใช่สตาร์ชของแป้งข้าวกล้องทำให้อัตราการเกิดเจลลดลงซึ่งสัมพันธ์กับความเหนียว โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ขนมปังจะอ่อนตัวลงเมื่อมีส่วนผสมของแป้งข้าวกล้องซึ่งทำให้ค่า breaking strength และ tensile ของเส้นขนมปังลดลง และ cooking loss มากขึ้น อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์ขนมปังจากข้าวกล้องแสดงคุณสมบัติในการจับกับอนุมูล DPPH และความสามารถในการรีดิวซ์เฟอร์ริก และจับกับอนุมูล ABTS สูงกว่าเส้นขนมปังที่ผลิตจากแป้งข้าวขาว

Seyhun et al. (2003) ได้ศึกษาผลของการใช้อิมัลซิฟายเออร์ กัมส์ และปริมาณไขมันต่างๆ ต่อการชะลอการแข็งตัวของเค้กที่อบด้วยไมโครเวฟ ผลการวิจัยพบว่าการใช้สารอิมัลซิฟายเออร์และกัมส์ช่วยชะลอการแข็งตัวของเค้ก ปริมาณไขมันเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความแน่นเนื้อและการสูญเสียน้ำหนักของเค้กระหว่างการเก็บรักษา สารอิมัลซิฟายเออร์ชนิด DATEM และ Purawave มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการชะลอการแข็งตัวของเค้ก การใช้กัมส์ร่วมกับสารอิมัลซิฟายเออร์ช่วยกักเก็บความชื้นและทำให้เค้กนุ่มกว่าการใช้กัมส์อย่างเดียว

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

## 2.6 การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์และวอเตอร์แอกติวิตี ( $a_w$ )

วอเตอร์แอกติวิตีของน้ำ (water activity) หมายถึง อัตราส่วนของความดันไอของน้ำในอาหาร (P) ต่อความดันไอน้ำบริสุทธิ์ ( $P_0$ ) ที่อุณหภูมิเดียวกัน ซึ่งก็คือความดันไอสัมพัทธ์ เนื่องจากน้ำในอาหารอยู่ในรูปของสารละลายซึ่งหากสารละลายมีความเข้มข้นมากขึ้น ความดันไอน้ำในอาหารจะลดลงส่งผลให้ค่าวอเตอร์แอกติวิตีของน้ำในอาหารลดลงด้วยเช่นกัน

ปริมาณน้ำในอาหารเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ โดยทั่วไปแบคทีเรียต้องการความชื้นหรือน้ำมากกว่ายีสต์และเชื้อรา อาหารแต่ละชนิดจะเสียเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์หรือที่เรียกว่า วอเตอร์แอกติวิตี อาหารที่มีปริมาณน้ำมากจัดอยู่ในประเภทที่มี

วอเตอร์แอกติวิตี้สูง 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 ส่วนยีสต์และเชื้อราขึ้นทนต่อสภาพที่ค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ต่ำได้ดีกว่า นั่นคือการเน่าเสียของอาหารแห้งส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อรา จุลินทรีย์แต่ละชนิดที่มีความสำคัญในอาหารสามารถเจริญในอาหารที่มีวอเตอร์แอกติวิตี้ขั้นต่ำสุดแตกต่างกัน

## 2.7 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 ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการแปรรูปบางส่วน จากผู้ผลิต เช่น ใก่บดสำหรับการผลิต ขนมปัง สอดไส้

กลุ่มที่ 3 ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการแปรรูปแล้ว จากโรงงานผลิต เช่น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสำหรับผู้บริโภค

### 2.7.1 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

## 2.7.2 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

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

### 1) ขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์ (Product Introduction)

ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เริ่มนำออกสู่ตลาดในครั้งแรกยังไม่เป็นที่รู้จักของผู้ซื้อหรือผู้บริโภค ดังนั้นผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายต้องเสนอ รายละเอียดของสินค้า โดยอาศัยในการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้บริโภคให้ทราบว่าสินค้าใหม่ออกสู่ตลาด ภาระค่าใช้จ่ายในการขายของขั้นแนะนำจะสูงผู้ผลิตที่เป็นผู้บุกเบิกตลาด (Pioneer) อีกทั้งอยู่ในภาวะที่มีการเสี่ยงภัยสูงมาก หากการตื่นตัวยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่มีน้อยความต้องการสินค้าไม่แน่นอน ผู้บุกเบิกตลาดใหม่ต้องประสบกับการลงทุนสูงในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการขาย ขณะที่รายได้อาจยังไม่มีหรือมีน้อยมาก ฉะนั้นกิจการที่นำผลิตภัณฑ์เข้าสู่ขั้นแนะนำ ในช่วงแรกจะประสบภาวะขาดทุน การจัดกลยุทธ์การตลาดในขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์จะเน้นเรื่องการส่งเสริมการตลาดและการสื่อสารให้เป็นที่รู้จักแพร่หลาย เช่น ผ่านสื่อโฆษณาประเภทต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ รวมทั้งการใช้พนักงานขายในการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว และเกิดการยอมรับในผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากผู้ซื้อส่วนใหญ่จะซื้อผลิตภัณฑ์ที่ตนเองคุ้นเคย รู้จักสินค้าดีอยู่แล้ว ดังนั้นจะต้องใช้สื่อการส่งเสริมการขาย เช่น การแจกตัวอย่างหรือการสาธิต ช่วยให้ผู้ใช้ซื้อได้มีโอกาสทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ จึงจะเกิดการยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์ติดตามมาได้

### 2) ขั้นตลาดเจริญเติบโต (Market Growth)

การยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์ จะส่งผลให้ยอดขายเพิ่มสูงขึ้นและเพิ่มในอัตราที่เร็ว ดังนั้นในช่วงต้นของขั้นเติบโต ผู้บุกเบิกตลาดจะได้รับผลประโยชน์จากกำไรที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากไม่มีคู่แข่งในตลาด ถือเป็นรางวัลที่ผู้บุกเบิกจะได้รับ แต่มักจะมีโอกาสได้ไม่นานเพราะคู่แข่งอื่นทั้งหลายจะเริ่มได้กลิ่นกำไรและทยอยกันเข้ามาขอส่วนแบ่งตลาดจากหนึ่งเป็นสองและเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ช่วงเวลาที่คู่แข่งอื่นเข้ามาสู่ตลาดจะเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตของความต้องการในผลิตภัณฑ์นั้น ส่วนอัตรากำไรมากหรือน้อยจะเป็นสิ่งจูงใจให้คู่แข่งอื่นเข้ามา มากหรือน้อยรายเช่นกัน อย่างไรก็ตามการแข่งขันในตลาดจะยังเป็นลักษณะการแข่งขันน้อยราย อาจเพียง 2-3 ราย เมื่อเริ่มมีคู่แข่งอื่นเกิดขึ้นผู้บุกเบิกจะต้องเปลี่ยนวิธีการในการส่งเสริมการตลาดโดย ไม่จำเป็นที่จะใช้ตัวอย่างหรือสาธิตอีกต่อไป แต่ต้องหันไปเน้นการสร้างความปลอดภัย

สินค้าให้มากขึ้น (Brand preferences) การโฆษณาจะหันไปเน้นให้ลูกค้าเจาะจงเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของเราแทนที่จะซื้อของคู่แข่ง การที่ยอดขายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการของผู้ซื้อแสดงอย่างชัดเจนว่าเป็นแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทำให้มีการกระจายสินค้า การจัดจำหน่ายให้กว้างขวางมากขึ้น การสินค้าไปให้กับสมาชิกต่างๆ ในช่องทางการจำหน่าย ก่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่แสดงแนวโน้มของตลาดที่ดี โดยเฉพาะในกรณีสินค้าอุปโภค

### 3) ขั้นตลาดอิ่มตัว (Market Maturity)

วงจรขั้นอิ่มตัวเกิดจากผู้ซื้อส่วนใหญ่ได้ซื้อผลิตภัณฑ์มาบริโภคกันทั่วหน้า ประกอบกับมีคู่แข่งขึ้นมาเสนอขายผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันเพิ่มมากขึ้น เป็นส่วนส่งเสริมให้ลูกค้ามีโอกาสซื้อผลิตภัณฑ์เร็วขึ้น คู่แข่งที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่องเกิดจากแรงจูงใจด้านกำไรที่ดี จึงทำให้ส่วนแบ่งของตลาดที่ผู้ผลิตแต่ละรายจะได้รับลดน้อยลง รวมทั้งผู้ซื้อเริ่มให้ความสนใจในสินค้าน้อยลง ส่งผลให้ยอดขายเพิ่มขึ้นไม่มาก และสุดท้ายอัตราการเพิ่มจะหยุดนิ่ง หากไม่มีการแก้ไขความต้องการในตลาดสินค้านี้จะตกต่ำลง เนื่องจากลูกค้ามีสินค้าและเบื่อหน่ายแล้ว หรือต้องการแสวงหาสินค้าใหม่หรืออาจเพราะผู้ผลิตได้ แนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ การที่มีคู่แข่งเข้ามาในตลาดมากทำให้ผู้ผลิตทุกรายต้องพยายามแย่งส่วนแบ่งตลาด ให้มากขึ้นต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ให้แปลกใหม่ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างความแตกต่าง

### 4) ขั้นยอดขายตกต่ำ (Sale Decline)

เมื่อผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นถึงจุดอิ่มตัว หากไม่ได้รับการแก้ไขผลิตภัณฑ์นั้นจะเริ่มมียอดขายลดลงเรื่อยๆ อาจเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ใหม่กว่ามาแทนที่ในตลาด ลูกค้าจึงหันไปซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่แทน การที่ยอดขายลดลง จะทำให้ส่วนแบ่งตลาดของผู้จำหน่ายแต่ละรายลดลงไปด้วย ดังนั้น การขาดทุนจะเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ผู้ผลิตที่มีฐานะการเงินมั่นคง มีส่วนแบ่งตลาดมากกว่าจะอยู่ในตลาดเพื่อเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ต่อไป แต่ผู้ผลิตรายเล็กที่มีทุนน้อยจะทยอยถอนตัวจากตลาดเพราะไม่สามารถรับภาระการขาดทุนได้

## 2.5.3 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 เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจะเสนอขายจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก

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 เพื่อมาทำการพัฒนาและทดสอบ แนวความคิดต่อไป

**3) การพัฒนาและทดสอบแนวความคิด (Concept development and testing)** เมื่อได้แนวความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุดจากขั้นตอนที่สองแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการนำแนวความคิดที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนั้นมาพัฒนาให้มีความชัดเจนมากขึ้น 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 หรือให้ผู้บริโภคทำ

การทดลองใช้หรือบริโภคผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเป็นการวัดการยอมรับของลูกค้าเป้าหมาย ทำให้ทราบถึงจุดเด่น จุดด้อยของผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด

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

## 2.8 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 บริโภค ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาสูงย่อมต้องบรรจุหีบห่อด้วยวัสดุที่มีค่าและตกแต่งอย่างสวยงาม เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงต้องการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ไปพร้อมกับผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ทางการตลาดที่กำหนด ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันทางการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ได้มีบทบาทสำคัญต่อผู้ผลิต เนื่องจากสามารถทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย กระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ OTOP และ SMEs หลายรายจึงหันมาให้ความสำคัญในการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เพื่อช่วยให้ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นมีคุณภาพ มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น และตรงตามความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด (ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร 2562)

### 2.8.1 ความหมายของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ เป็นสิ่งที่ห่อหุ้มหรือป้องกันผลิตภัณฑ์ที่อยู่ด้านในไม่ให้เกิดความเสียหาย และมีสภาพที่สมบูรณ์จนกว่าจะถึงมือผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นความเสียหายที่เกิดจากการขนส่ง หรือความเสียหายที่เกิดจากการหมดอายุผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งาน ช่วยสื่อสารและส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์นั้นๆ ให้ดึงดูดและมีความน่าสนใจ หรือสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ นับว่าเป็นการรวมศาสตร์ทางด้านศิลปะและวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกันจนเกิดเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพ

### 2.8.2 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

### 2.8.3 วัตถุประสงค์ของการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

วัตถุประสงค์ของการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์มี 2 ประการ คือ

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

ประการที่ 2 เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร และสร้างผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้บริโภค โดยใช้ความรู้ทางศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะของการบรรจุภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติต่างๆ ได้แก่ มีเอกลักษณ์พิเศษของผลิตภัณฑ์ สร้างความทรงจำหรือทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต และดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคตลอดจนให้เข้าใจถึงความหมาย และคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

### 2.8.4 หลักการการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์จึงนับว่าเป็นกลวิธีทางการตลาดที่ทำให้สามารถขายผลิตภัณฑ์ได้เพิ่มมากขึ้น โดยหลักการออกแบบและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ มีดังนี้

1) ลักษณะของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนาบรรจุภัณฑ์นั้นมีลักษณะทางกายภาพอย่างไร เช่น รูปทรง ความแข็งแรง น้ำหนัก ของแข็ง ของเหลว หมดยอายุช้าหรือเร็ว

2) กลุ่มเป้าหมาย ศึกษากลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายนั้นมีลักษณะนิสัยและความต้องการอย่างไร เพื่อนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด

3) การขนส่ง บรรจุภัณฑ์ที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับการขนส่งด้วยวิธีใด เพื่อให้เกิดความสูญเสียระหว่างขนส่งน้อยที่สุด

4) การใช้งาน บรรจุภัณฑ์ควรใช้งานสะดวก ไม่ซับซ้อน แต่ยังคงไว้ซึ่งมูลค่า และตอบสนองต่อการใช้งานได้เต็มที่

5) ราคาต้นทุน เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะมีผลต่อการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ และราคาต้นทุนบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์หรือไม่

6) ข้อกำหนดทางด้านกฎหมาย กฎระเบียบและข้อบังคับเกี่ยวกับฉลากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ เช่น การแสดงข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร

## 2.9 ตราสินค้า

ตราสินค้า (Brand) มีความสำคัญกับผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย เนื่องจากตราสินค้าเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคใช้ในการแยกแยะสินค้าและช่วยสร้างยอดขายให้กับผู้ผลิตสินค้า และสามารถทำให้ผู้บริโภคนำตราสินค้ามาช่วย

ในการสะท้อนระดับของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้ ตราสินค้าขององค์กรมีชื่อเสียง มีความน่าเชื่อถือย่อมส่งผลต่อสินค้าที่เกิดขึ้นภายใต้ต้องการเดียวกันให้มีชื่อเสียงและน่าเชื่อถือไปด้วย 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 การออกแบบ สีเส้น หรือตัวอักษร ที่สามารถมองเห็น แต่ไม่สามารถอ่านออกเสียงได้

เครื่องหมายการค้า (Trade mark) หมายถึง ตราสินค้าที่ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์นำมาใช้ และได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย โดยจะมีสัญลักษณ์

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

### 2.9.1 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: ชันซิล, คลินิก เคลียร์, โดฟ, ออแกนิกส์, ผงซักฟอก: บริส, โอโม และเครื่องสำอาง: พอนด์

1.2) Family brand หมายถึง การใช้ชื่อตราสินคารวม สำหรับผลิตภัณฑ์ทุกชนิดที่บริษัทผลิตขึ้น เช่น บริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า Canon ไม่ว่าจะผลิตสินค้าประเภทใดก็จะใช้ชื่อตราที่เหมือนกัน คือ Canon เช่น กล้องถ่ายรูป พริ้นเตอร์ เครื่องคิดเลข เป็นต้น

1.3) Separate family names for product หมายถึง การใช้ตรารวมแยกกันสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละกลุ่ม เช่น บริษัท Johnson & Johnson, ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก: Johnson & Johnson, ผ้านอนามัย: 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

## 2.10 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)

### 2.10.1 ความสำคัญของ GMP

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

### 2.10.2 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

### 2.10.3 หลักการผลิตอาหารให้ถูกหลัก GMP

การผลิตอาหาร ให้ถูกหลัก 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) บริเวณพื้นที่ตั้งตัวอาคารไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก และมีท่อระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะในกรณีที่ตั้งตัวอาคาร ซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม หรือไม่เป็นไปตามข้อ 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 และแบ่งแยกพื้นที่การผลิตเป็นสัดส่วนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอันอาจเกิดขึ้นกับอาหารที่ผลิตขึ้น

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) การดำเนินการทุกขั้นตอนจะต้องมีการควบคุมตามหลักสุขาภิบาลที่ดีตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร การขนย้าย การจัดเตรียม การผลิต การบรรจุ การเก็บรักษาอาหาร และการขนส่ง

3.1.1) วัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตอาหาร ต้องคัดเลือกให้อยู่ในสภาพที่สะอาด มีคุณภาพ เหมาะสำหรับการผลิตอาหารเพื่อบริโภค ต้องล้างหรือทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งสกปรกหรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุดิบ 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) ทั่วอาคารสถานที่ผลิตต้องทำความสะอาดและรักษาให้อยู่ในสภาพสะอาดถูกสุขลักษณะโดยสม่ำเสมอ

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

### 2.9.4 ประโยชน์ของการทำ GMP

1) ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพปลอดภัยต่อผู้บริโภค ทำให้เป็นที่เชื่อถือของคู่ค้า และผู้บริโภค

2) สร้างความสะอาดปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานในขณะที่ปฏิบัติงาน

- 3) มีการควบคุม และรักษามาตรฐานความสะอาด และถูกสุขลักษณะของโรงงาน
- 4) มีความสะดวก และง่ายต่อการติดตามข้อมูล
- 5) ความคล่องตัวในการดูแล การจัดการ และการประเมินงานในโรงงาน
- 6) ลดของเสียอันเนื่องมาจากการผิดพลาดในการปฏิบัติงานซึ่งจะมีผลให้เกิดการเพิ่มผลผลิต
- 7) สร้างทัศนคติที่ดี และถูกต้องแก่ผู้ปฏิบัติงาน

### 2.9.5 การขอรับรองมาตรฐาน GMP

การขอรับรองมาตรฐาน GMP มี 2 ส่วนคือ ส่วนของสถานที่ผลิต และส่วนของผลิตภัณฑ์

#### 1) การขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย

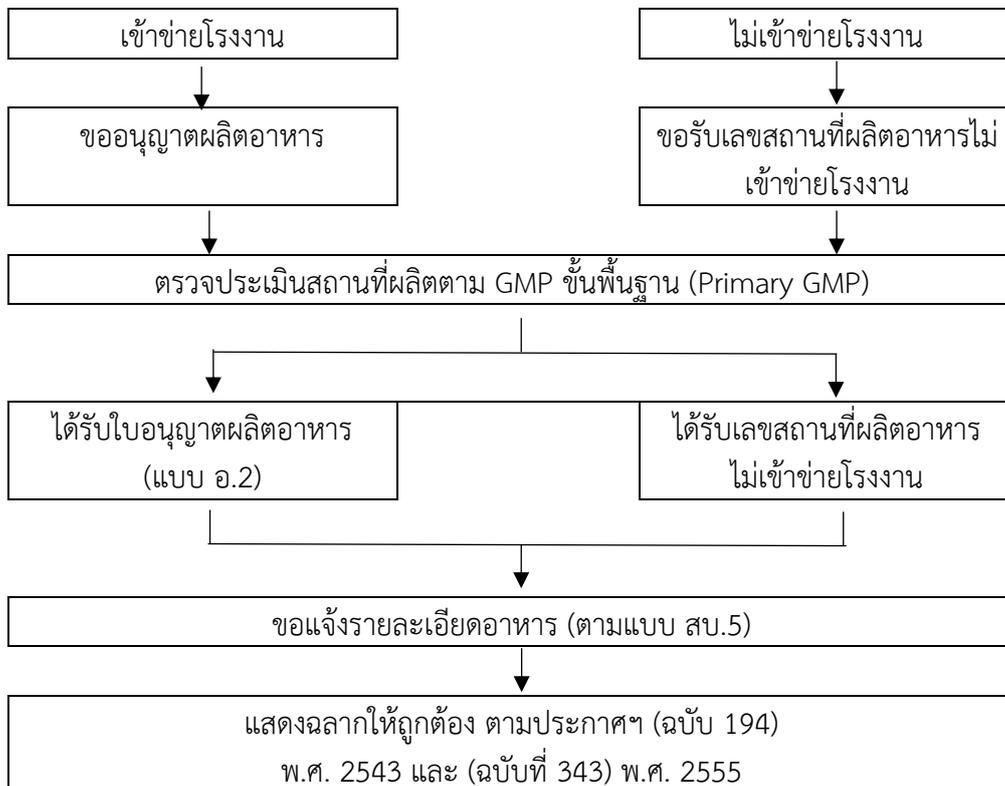
สถานที่ผลิต/นำเข้าต้องเป็นไปตามบัญชีหมายเลข 1 ท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 342) พ.ศ.2555 เรื่องวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหารแปรรูปที่บรรจุภาชนะบรรจุพร้อมจำหน่าย (Primary GMP)

##### 1.1) สถานที่ยื่นคำขออนุญาต

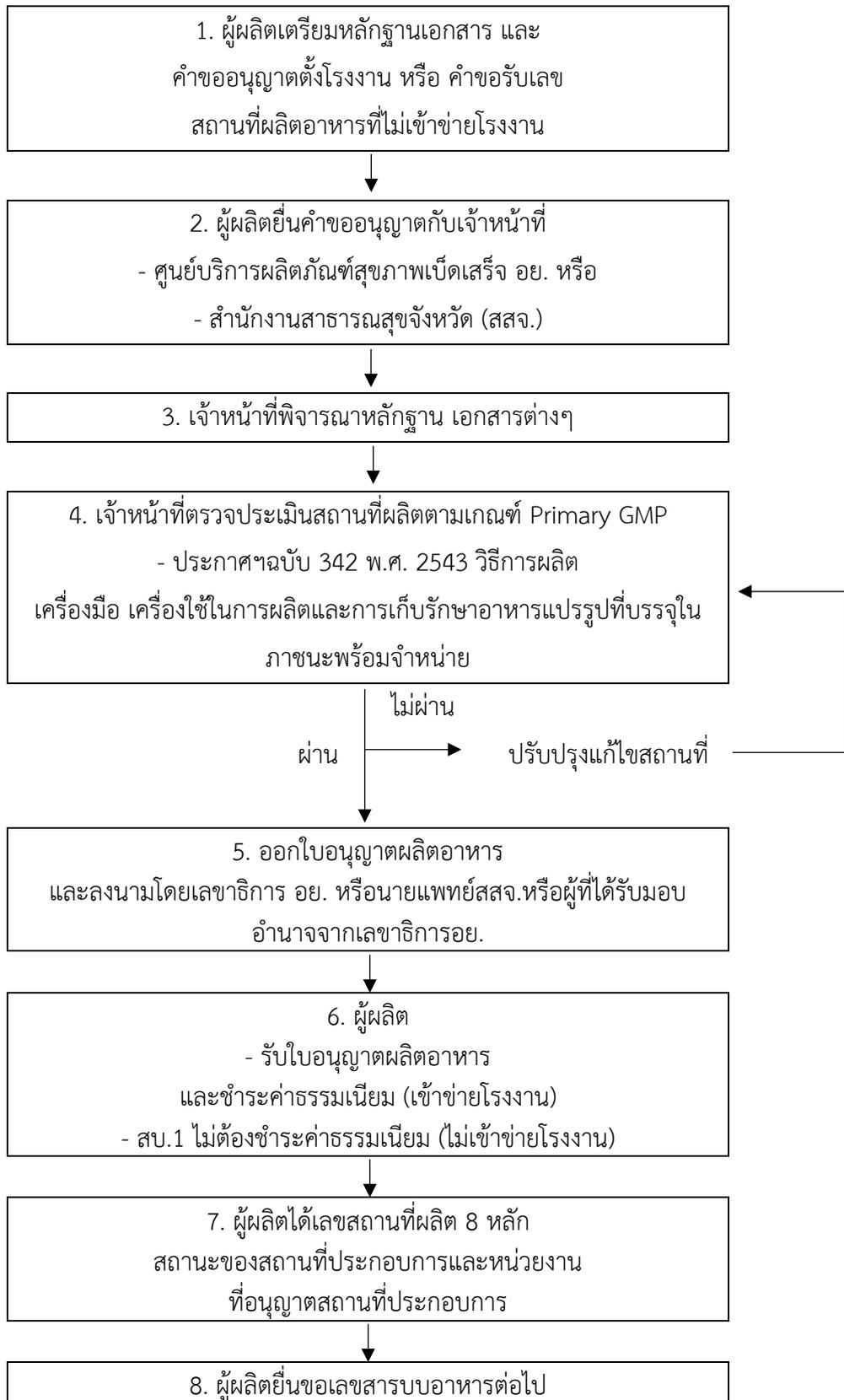
1.1.1) กรณีสถานที่ผลิตอาหารตั้งอยู่กรุงเทพมหานคร ให้ยื่นคำขอฯ ที่ ศูนย์บริการผลิตภัณฑ์สุขภาพเบ็ดเสร็จ (One Stop Service Center) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

1.1.2) กรณีสถานที่ผลิตอาหารตั้งอยู่ต่างจังหวัด ให้ยื่นคำขอฯ ณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนั้นๆ หากเป็นอาหารที่มอบอำนาจให้จังหวัดเป็นผู้ดำเนินการอนุญาต

#### ขั้นตอนการขอรับเลขสารบบอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย: ผลิต



## การอนุญาตสถานที่ผลิตขั้นตอนการอนุญาตสถานที่ผลิต



## 1 การตลาดออนไลน์สำหรับธุรกิจ

### 2.11.1 การตลาดออนไลน์

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

### 2.11.2 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

### 2.11.3 ปัจจัยสร้างแบรนด์ให้มีเสน่ห์ดึงดูดลูกค้าบนโลกออนไลน์

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

ผู้คนที่ได้รับรู้ 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 กับมาสคอตเจ้ามังกรบาร์บิก่อนสีเขียวเข้มแป้น ให้ความรู้สึกสนุกสนานเป็นกันเอง เห็นที่ไหนต้องจำได้ ทำให้ Bar B Q Plaza กลายเป็นแบรนด์ที่เข้าถึงใจ มีคนไทยรักไปโดยปริยาย (รูปที่ 2.4)



รูปที่ 2.5 การสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก

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

## 2) รู้จักลูกค้าให้ดี

การตลาด คือ การหาลูกค้าที่ใช้ให้พบกับสินค้าที่ใช้ นักการตลาดหรือผู้ประกอบการควรทำความรู้จักกับกลุ่มเป้าหมาย (Target) หรือกลุ่มลูกค้าหลักให้ดีกว่า ลูกค้ามีพฤติกรรมอย่างไร ชอบอะไร ไม่ชอบอะไร ฯลฯ ชนิดที่คุณต้องรู้ลึกจริง เพื่อสานต่อเป้าหมายการสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จัก สร้างความภักดีในแบรนด์สินค้าและบริการ (Brand loyalty) สร้างกลุ่มเครือข่ายที่เหนียวแน่น ส่งต่อความรู้สึกร่วมระหว่างลูกค้าและแบรนด์ธุรกิจ รวมทั้งเพิ่มการรับรู้ Brand Awareness ให้มากขึ้น นำมาสู่ความสนใจซื้อสินค้าแบบไม่บังคับจิตใจ ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการเพราะชื่นชอบและหลงรักในแบรนด์ หรือเปลี่ยนใจให้ลูกค้ารู้สึกว่าคุณเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับแบรนด์ได้ยิ่งดี หากนึกไม่ออกว่าการสร้างแบรนด์ให้มีความรู้สึกร่วมกับลูกค้าในขั้นตอนนี้เป็นอย่างไรมาก่อนได้ยิ่งดี “คุณค่าที่คุณคู่ควร” เราจะนึกถึงลอรีอัล ปารีส สินค้าผลิตภัณฑ์ความงามจากฝรั่งเศส เนื่องจากเป็นสโลแกนที่ใช้มานานกว่า 4 ทศวรรษ และกลายเป็นคำพูดติดปากของหลายคน ปัจจัยดังกล่าวช่วยสร้างแต้มต่อให้คนยังจดจำ และนี่ก็แบรนด์ลอรีอัลได้เป็นอย่างดี

## 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 ความสั้นยาวของคอนเทนต์ที่นำเสนอให้เหมาะกับแพลตฟอร์ม เพื่อเรียกยอดคลิก เพิ่มการเข้าถึง และสร้างยอดขายได้ในที่สุด

## 5) การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องแม้จะประสบความสำเร็จ ควรนำเสนอแบรนด์และนำเสนอคอนเทนต์อย่างสม่ำเสมอเป็นส่วนหนึ่งของลูกค้า เพราะการสร้างแบรนด์ที่นำมาสู่การสร้างยอดขายบนโลกออนไลน์ได้อย่างยั่งยืน แม้ว่าการสร้างแบรนด์ให้ดังดูในโลกดิจิทัลไม่ใช่เรื่องยาก แต่ไม่ใช่เรื่องง่าย เพียงแต่เราต้องใช้เวลาค้นหาตัวตนที่แท้จริงของธุรกิจ พร้อมกับตอบคำถามให้ได้ว่า การสร้างแบรนด์ เราต้องการสื่อสารอะไรให้ลูกค้าได้รับรู้และรู้จักความเป็นตัวเรา เพื่อลงมือสร้างแบรนด์ให้เป็นที่รู้จักในโลกออนไลน์

### 2.11.4 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 แต่ถ้าราคาต่ำกว่า

คุณภาพสินค้า ลูกค้าย่อมไม่มั่นใจในคุณภาพ ดังนั้น การตั้งราคาจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาและสำรวจก่อนว่า ตัวเลขที่เราตั้งขึ้นเป็นราคาที่ลูกค้าพึงพอใจจะจ่ายหรือไม่ วิธีกำหนดราคามี 3 รูปแบบ คือ กำหนดราคาตามความต้องการของลูกค้า (มาจากการสำรวจ) หรือ กำหนดราคาตามตลาด (สังเกตจากคู่แข่ง) หรือกำหนดราคาตามกำไรที่ต้องการบวกกับต้นทุน

### 3) Place

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

### 4) Promotion

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

## 2.12 การเพิ่มศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise; BCE)

### 2.12.1 แนวคิด Building Community Enterprise (BCE)

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

### 2.12.2 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

### 2.12.3 บทบาทของ BCE ต่อชุมชน

งานวิจัยแสดงว่า BCE ส่งผลดีต่อหลายด้าน ได้แก่:

**ด้านเศรษฐกิจ:** ชุมชนสามารถสร้างรายได้เพิ่ม ลดการพึ่งพาคนกลาง กระจายรายได้สู่ครัวเรือนมากขึ้น

**ด้านสังคม:** ชุมชนมีความร่วมมือเข้มแข็งขึ้น เกิดการพึ่งพาตนเอง และฟื้นฟูภูมิปัญญาท้องถิ่น

**ด้านสิ่งแวดล้อม:** การผลิตมักอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่เดิมในชุมชน และสามารถต่อยอดสู่แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เพื่อลดของเสีย

ดังนั้น BCE ไม่เพียงเป็นเครื่องมือทางเศรษฐกิจ แต่ยังสร้างความเป็นธรรมทางสังคมและความมั่นคงของชุมชนในระยะยาว

### 2.12.4 BCE กับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากในประเทศไทย

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

## 2.13 ธุรกิจเพื่อสังคม

### 2.13.1 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)

### 2.13.2 ลักษณะของธุรกิจเพื่อสังคม

วรรณกรรมระบุลักษณะสำคัญของธุรกิจเพื่อสังคมดังนี้ มีพันธกิจเพื่อสังคมอย่างชัดเจน มีการดำเนินธุรกิจจริงจังและสร้างรายได้ นำกำไรกลับคืนสู่กิจกรรมเพื่อสังคม เปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วม มุ่งสู่ความยั่งยืนระยะยาว (Dees, 1998)

### 2.13.3 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

### 2.13.4 บทบาทของธุรกิจเพื่อสังคมต่อชุมชนและเศรษฐกิจฐานราก

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

### 2.13.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

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

### 2.13.6 กรอบแนวคิดจากการสังเคราะห์วรรณกรรม

สามารถสรุปองค์ประกอบหลักในการพัฒนาและวิเคราะห์ธุรกิจเพื่อสังคมได้เป็น 5 ด้าน บริบทและปัญหาสังคม พันธกิจเพื่อสังคม โมเดลธุรกิจและการสร้างคุณค่า ผลกระทบต่อสังคม ความยั่งยืนของกิจการ

### บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

การดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว เป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ร่วมกับการพัฒนาศักยภาพวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ภายใต้กรอบแนวคิด เศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (BCG) และแนวคิด ธุรกิจชุมชนเพื่อสังคม (S-BCE) โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนตลอดกระบวนการ ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การพัฒนาเทคโนโลยี การถ่ายทอดองค์ความรู้ ไปจนถึงการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างยั่งยืน

#### 3.1 การอบรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน

กิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้และการอบรมเชิงปฏิบัติการดังกล่าว เป็นการดำเนินงานภายใต้แนวคิด การเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ผ่านการนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาใช้ในการแปรรูปวัตถุดิบในท้องถิ่นให้เกิดมูลค่าเพิ่มตลอดห่วงโซ่คุณค่า ขณะเดียวกัน กิจกรรมดังกล่าวยังสอดคล้องกับแนวคิด ธุรกิจเพื่อสังคม (Social Business : S-BCE) ที่มุ่งสร้างรายได้ควบคู่กับการพัฒนาชุมชน โดยให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรในพื้นที่อย่างคุ้มค่า การสร้างอาชีพและรายได้ที่เป็นธรรม การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่คนในชุมชน และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมาตรฐาน เพื่อให้วิสาหกิจชุมชนสามารถเติบโตอย่างเข้มแข็งและยั่งยืนในระยะยาว

ดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว เพื่อขอรับเลขสารบบอาหาร ให้แก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อนในวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2568 ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม โดยมีผู้เข้าร่วมอบรมเป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชน จำนวน 43 คน การอบรมมุ่งเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวให้มีคุณภาพและได้มาตรฐาน เพื่อรองรับการขอรับเลขสารบบอาหาร (อย.) โดยมีผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ได้รับการพัฒนา จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ทองม้วนข้าว คุกกี้ข้าวสุตรเนย และคุกกี้ข้าวสุตรน้ำมันรำข้าว ทั้งนี้ กิจกรรมการอบรมประกอบด้วย การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการคัดเลือกวัตถุดิบ การปรับสูตรและกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร ตลอดจนแนวทางและขั้นตอนในการจัดเตรียมเอกสารเพื่อขอรับเลขสารบบอาหาร เพื่อให้สมาชิกวิสาหกิจชุมชนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตและต่อยอดสู่การจำหน่ายเชิงพาณิชย์ได้อย่างถูกต้องและยั่งยืน โดยกิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินงาน

1. จัดทำคู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตผงพร้อมใช้และผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว” โดยคู่มือประกอบด้วยเนื้อหาคำบรรยายเชิงวิชาการ รูปภาพและ

เสียง สื่อการนำเสนอ (PowerPoint) รวมถึงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จริง เพื่อใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ผู้เข้าร่วมอบรม

2. เตรียมสื่อประกอบการอบรม ได้แก่ เอกสารคู่มือ สื่อประกอบคำบรรยาย สื่อภาพและเสียง และสื่อการนำเสนอ (PowerPoint) พร้อมตัวอย่างผลิตภัณฑ์จริง เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมอบรม

3. เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการสาธิตและการฝึกปฏิบัติการ ดังนี้

3.1 วัตถุดิบและเครื่องปรุง ได้แก่ ปลายข้าวกล้องงอกหอมมะลิ ปลายข้าวกล้องงอกไรซ์เบอร์รี่ สับปะรด และมันแกว ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดนครพนม รวมถึงวัตถุดิบอาหารที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย

3.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการทำแห้งและการแปรรูป ได้แก่ เครื่องปั่นละเอียด ตู้ออบ เตาอบ เครื่องผสม และเครื่องบดละเอียด

4. จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากข้าว โดยมุ่งเน้นการฝึกปฏิบัติจริงในการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ทองม้วนข้าว คุกกี้ข้าวสูตรเนย และคุกกี้ข้าวสูตรน้ำมันรำข้าว

5. กลุ่มเป้าหมายในการอบรม ได้แก่ สมาชิกวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อนและเครือข่าย จำนวน 43 คน

6. วิทยากรในการฝึกอบรม จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว และนางสาวเกวลิน แสงมณี

7. สถานที่ดำเนินการอบรม ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม

















**รูปที่ 3.1** การอบรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน

### **3.2 การพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์**

กิจกรรมการพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์ดังกล่าว เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานภายใต้แนวคิด การเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนในด้านการตลาด การสร้างอัตลักษณ์สินค้า และการสื่อสารคุณค่าของผลิตภัณฑ์จากทรัพยากรท้องถิ่น เพื่อให้สามารถแข่งขันและดำเนินธุรกิจได้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืน ในขณะเดียวกัน กิจกรรมดังกล่าวยังสอดคล้องกับแนวคิด ธุรกิจเพื่อสังคม (Social Business : S-BCE) ที่มุ่งสร้างรายได้ควบคู่กับการสร้างคุณค่าทางสังคม โดยการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และช่องทางการตลาดที่เหมาะสมช่วยเพิ่มโอกาสการเข้าถึงผู้บริโภค ขยายตลาดให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน และส่งเสริมการกระจายรายได้สู่สมาชิกวิสาหกิจชุมชนอย่างเป็นธรรม อันนำไปสู่ความเข้มแข็งและความยั่งยืนของชุมชนในระยะยาว

ดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้าน การพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์ เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2568 ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม โดยมีผู้เข้าร่วมอบรมเป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชน จำนวน 42 คน การดำเนินกิจกรรมมุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพด้านการตลาดของวิสาหกิจชุมชน ครอบคลุมการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า ตลอดจนการขยายช่องทางการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อเพิ่มการรับรู้และโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์อาหารจากข้าว โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. จัดทำคู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยี เรื่อง “การพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์” โดยประกอบด้วยคำบรรยายเชิงวิชาการ สื่อมภาพและเสียง สื่อการนำเสนอ (PowerPoint) และตัวอย่างจริง เพื่อใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมอบรม
2. จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตรายินค้า และการตลาด โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น
  - 2.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตรายินค้า เพื่อสร้างอัตลักษณ์และมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์
  - 2.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์ในวงกว้าง
3. ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรม โดยการทดสอบก่อนและหลังการอบรม เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้และความเข้าใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม
4. ระยะเวลาการอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 1 วันต่อครั้ง รวม 1 ครั้ง
5. กลุ่มเป้าหมายในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี จำนวน 42 คน
6. วิทยากรในการฝึกอบรม จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หทัยกาญจน์ กกแก้ว และนางสาวเกวลิน แสงมณี
7. สถานที่ดำเนินการอบรม ณ วิชาทกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม







รูปที่ 3.2 การพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์

### 3.3 การอบรมการวางแผนธุรกิจชุมชนและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน

กิจกรรมการอบรมการวางแผนธุรกิจชุมชนและการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน เป็นการดำเนินงานภายใต้แนวคิด การเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) โดยมุ่งพัฒนาศักยภาพของสมาชิกวิสาหกิจชุมชนให้สามารถบริหารจัดการธุรกิจ วางแผนการดำเนินงาน และใช้ทรัพยากรในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ อันนำไปสู่การพึ่งพาตนเองและการเติบโตของวิสาหกิจชุมชนอย่างเป็นระบบ ขณะเดียวกัน กิจกรรมดังกล่าวยังสอดคล้องกับแนวคิด ธุรกิจเพื่อสังคม (Social Business : S-BCE) ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างรายได้ควบคู่กับการสร้างคุณค่าทางสังคม โดยการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชนทำหน้าที่เป็นกลไกในการถ่ายทอดองค์ความรู้ การกระจายรายได้ และการพัฒนาศักยภาพคนในชุมชน ส่งเสริมให้วิสาหกิจชุมชนสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างยั่งยืนและเกิดประโยชน์ต่อสังคมในระยะยาว

ดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้ เรื่อง การวางแผนธุรกิจชุมชนและการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2568 ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม โดยมีผู้เข้าร่วมอบรมเป็นสมาชิกวิสาหกิจชุมชนจำนวน 42 คน กิจกรรมมุ่งเน้นการเสริมสร้างความรู้และทักษะด้านการวางแผนธุรกิจชุมชน การบริหารจัดการ และการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน เพื่อเป็นกลไกในการถ่ายทอดองค์ความรู้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการสร้างรายได้ที่ยั่งยืน โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

1. จัดทำคู่มือการถ่ายทอดองค์ความรู้ เรื่อง “การวางแผนธุรกิจชุมชนและการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน” โดยประกอบด้วยคำบรรยาย รูปภาพและเสียง สื่อการนำเสนอ (PowerPoint) และตัวอย่างจริง เพื่อใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมอบรม
2. จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการวางแผนธุรกิจชุมชน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถจัดทำแผนธุรกิจที่เหมาะสมกับบริบทของวิสาหกิจชุมชน
3. การบรรยายหัวข้อ แผนธุรกิจชุมชนและธุรกิจเพื่อสังคม เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด รูปแบบ และแนวทางการดำเนินธุรกิจที่มุ่งสร้างรายได้ควบคู่กับการพัฒนาชุมชน
4. ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการอบรม โดยการทดสอบก่อนและหลังการอบรม
5. ระยะเวลาการอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 1 วันต่อครั้ง รวม 1 ครั้ง
6. กลุ่มเป้าหมายในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี จำนวน 42 คน
7. วิทยากรในการฝึกอบรม จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศยากาญจน์ กกกแก้ว และ นางสาวเกวลิณ แสงมณี
8. สถานที่ดำเนินการอบรม ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม





รูปที่ 3.3 การอบรมวางแผนธุรกิจชุมชนและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน

### 3.4 การประเมินผลและติดตามความสำเร็จโครงการ

คณะผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้การดำเนินโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายเชิงนโยบาย โดยมี วิชาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน เป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก การประเมินผลครอบคลุมมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิด เศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (BCG) ควบคู่กับแนวคิด

การเสริมสร้างศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) และ ธุรกิจเพื่อสังคม (Social Business : S-BCE) รวมถึงสอดคล้องกับ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

### 3.4.1 การขอมตรฐานการผลิตและมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์

ชุมชนสามารถนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากข้าวและผลพลอยได้จากกระบวนการสีข้าว เพื่อลดต้นทุนการผลิต เพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร และยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน ส่งผลให้วิสาหกิจชุมชนมีขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดอาหารเพื่อสุขภาพเชิงพาณิชย์ ภายใต้มาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP) และการได้รับเลขสารบบอาหาร (อย.) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชนตามแนวคิด BCE ผลกระทบด้านเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่

1. ชุมชนเกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ และสร้างรายได้ ส่งผลให้เกิดการหมุนเวียนของเงินในระบบเศรษฐกิจชุมชน
2. รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวในเชิงพาณิชย์เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ต่อปี
3. การนำปลายข้าวมาเพิ่มมูลค่าเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร สอดคล้องกับหลัก Circular Economy
4. การใช้ประโยชน์จากรำข้าวและแกลบอย่างคุ้มค่า ลดของเสียจากกระบวนการผลิตอาหาร ตามแนวคิด Zero Waste และ BCG

### 3.4.2 การตลาดและแผนธุรกิจเพื่อสังคม

มีการติดตามและประเมินผลการพัฒนาช่องทางการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ การสร้างแบรนด์ผลิตภัณฑ์ชุมชน และการดำเนินงานตามแผนธุรกิจเพื่อสังคม โดยเน้นการกระจายรายได้อย่างเป็นธรรม การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น และการเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงตลาดของผู้ประกอบการรายย่อย ซึ่งสะท้อนการดำเนินงานตามแนวคิด S-BCE ที่มุ่งสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจควบคู่กับการสร้างคุณค่าทางสังคม และสอดคล้องกับ SDG 8 (การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ) และ SDG 12 (การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน)

### 3.4.3 ศูนย์การเรียนรู้และเครือข่าย

มีการติดตามผลการจัดตั้งและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ของชุมชน รวมถึงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคีเครือข่ายในพื้นที่ เพื่อเสริมสร้างชุมชนให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาและยกระดับคุณภาพชีวิต ซึ่งเป็นกลไกสำคัญของการพัฒนา BCE และ S-BCE

ผลกระทบด้านสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่

1. การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานในพื้นที่ อาทิ สำนักงานจังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด พัฒนาชุมชนจังหวัด (พช.) พัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัด (พม.) พาณิชย์จังหวัด และหอการค้าจังหวัด สอดคล้องกับ SDG 17 (หุ้นส่วนเพื่อการพัฒนา)
2. ชุมชนมีการบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพึ่งพาตนเอง สอดคล้องกับ SDG 11 (เมืองและชุมชนที่ยั่งยืน)
3. ประชาชนมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ สอดคล้องกับ SDG 3 (สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี)
4. เกิดการจ้างงานและอาชีพใหม่ในชุมชน ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม สอดคล้องกับ SDG 1 และ SDG 10
5. กลุ่มเกษตรกรและวิสาหกิจชุมชนมีความเข้มแข็งจากการรวมกลุ่มและการสร้างเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง ภายใต้การสนับสนุนของภาครัฐ ส่งผลให้โครงการสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างยั่งยืนตามแนวคิด BCE และ S-BCE

### 3.3 สถานที่ทำการวิจัย

3.3.1 คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม

3.3.3 วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม

## บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

โครงการ “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร ปีที่ 3” ได้รับงบประมาณสนับสนุนภายใต้กิจกรรม การส่งเสริมการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตและเศรษฐกิจชุมชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ภายใต้แพลตฟอร์มเพิ่มศักยภาพธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) การดำเนินโครงการมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ร่วมกับการพัฒนาศักยภาพวิสาหกิจชุมชนตลอดห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว การยกระดับมาตรฐานการผลิต การพัฒนาการตลาด และแผนธุรกิจเพื่อสังคม ไปจนถึงการสร้างเครือข่ายและกลไกการเรียนรู้ในชุมชน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันและความเข้มแข็งของวิสาหกิจชุมชนสู่การดำเนินธุรกิจเชิงพาณิชย์อย่างยั่งยืน ผลการดำเนินโครงการ สรุปได้ดังนี้

### 4.1 ข้อมูลบริบทและศักยภาพกลุ่มที่เข้าร่วมโครงการ

คณะผู้ดำเนินโครงการได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลบริบทและศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอลำดวน จังหวัดนครพนม เพื่อกำหนดแผนการดำเนินโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1.1 ข้อมูลทั่วไป

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2560 ตั้งอยู่เลขที่ 69 หมู่ที่ 2 บ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอลำดวน จังหวัดนครพนม มี นายณัฐภูมิ พระเดชะ เป็นประธานกลุ่ม ปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน 42 คน และดำเนินงานในลักษณะเครือข่ายชุมชน การรวมกลุ่มของวิสาหกิจชุมชนมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ไขปัญหาราคาข้าวตกต่ำจากภาวะเศรษฐกิจ โดยสมาชิกได้วางแผนบริหารจัดการผลผลิตข้าวเปลือกจากพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง แบ่งจำหน่ายให้โรงสีในสัดส่วนร้อยละ 50 และนำอีกร้อยละ 50 มาสีเป็นข้าวสารเพื่อจำหน่ายในตลาดจังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งได้รับการตอบรับเป็นอย่างดีจากผู้บริโภค เนื่องจากมีคุณภาพ กลิ่นหอม และรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ของข้าวจังหวัดนครพนม ต่อมาในปี พ.ศ. 2561 กลุ่มได้ระดมทุนจัดตั้งโรงสีขนาดเล็ก เพื่อสีข้าวเอง ลดต้นทุนการผลิต และสร้างงานให้แก่สมาชิก ส่งผลให้มีการรับสมาชิกเพิ่มขึ้น รวมถึงรับซื้อข้าวจากเกษตรกรในชุมชนในราคาที่เป็นธรรมและขึ้นอยู่กับคุณภาพข้าว โดยจำหน่ายข้าวสารภายใต้ตราสินค้า “ข้าวปลาทอง” ในปี พ.ศ. 2562 วิสาหกิจชุมชนสามารถจำหน่ายข้าวสารหอมมะลิได้ประมาณ 120 ตันต่อปี อย่างไรก็ตาม กระบวนการสีข้าวก่อให้เกิดผลพลอยได้คือปลายข้าวจากข้าวขาวและข้าวกล้องประมาณ 24 ตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 20 ของปริมาณการสีข้าว ซึ่งถูกจำหน่ายในราคาต่ำเพียงกิโลกรัมละ 7-10 บาท ส่งผลให้กลุ่มมีแนวคิดในการเพิ่มมูลค่าปลายข้าวผ่านการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อยกระดับรายได้และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า สอดคล้องกับแนวคิด BCE และ

เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) นอกจากนี้ วิสาหกิจชุมชนยังมีการดำเนินงานเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยววิถีเกษตรและวัฒนธรรมท้องถิ่น และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเครือข่ายในพื้นที่ ได้แก่

1. กำนันและผู้ใหญ่บ้าน
2. สำนักงานเกษตรอำเภอวังยาง
3. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม
4. องค์การบริหารส่วนตำบลวังยาง
5. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม
6. สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอธาตุพนม
7. สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม
8. สำนักงานการศึกษานอกโรงเรียน (กศน.) ตำบลวังยาง
9. มหาวิทยาลัยนครพนม

#### 4.1.2 ศักยภาพและข้อมูลเบื้องต้นทางเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูป

##### 1) ศักยภาพของกลุ่ม

- 1.1) สมาชิกมีความสามัคคี และมีการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ
- 1.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ นำไปสู่ความเข้มแข็งของกลุ่ม
- 1.3) ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนด้านวิชาการจากหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา
- 1.4) มีการวางแผนการผลิตที่ชัดเจน ส่งผลให้เกิดอำนาจในการต่อรองด้านราคา
- 1.5) ใช้เครือข่ายของสมาชิกในการกระจายสินค้าและทำตลาด
- 1.6) มีแหล่งวัตถุดิบจากสมาชิกในกลุ่ม ทำให้มีต้นทุนต่ำและเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปเพิ่มมูลค่า

##### 2) ผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันกลุ่มมีผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าว ได้แก่ คุกกี้เพื่อสุขภาพจากข้าวหอมมะลิและข้าวไรซ์เบอร์รี่ รสช็อกโกแลตและธัญพืช ซึ่งยังอยู่ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ผลิตตามคำสั่งซื้อเป็นครั้งคราว ยังไม่มีการผลิตอย่างต่อเนื่องและยังไม่ได้วางจำหน่ายอย่างเป็นทางการ โดยตลาดหลักอยู่ในจังหวัดนครพนม กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

##### 3) เทคโนโลยีและเครื่องมือการแปรรูป

- 3.1) เตอบอบขนมไฟฟ้า
- 3.2) ตู้อบแห้งไฟฟ้า
- 3.3) เครื่องตีผสม

3.4) โต้ะสแตนเลสสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์

3.5) เครื่องชั่งน้ำหนัก

3.6) ตู้เย็นสำหรับเก็บรักษาวัตถุดิบ

3.7) พัดลมตั้งโต๊ะสำหรับระบายความร้อน

#### 4.1.3 ปัญหาและอุปสรรค

##### 1) ปัญหาด้านการผลิต

1.1) การผลิตผลิตภัณฑ์ขนมอบจากข้าวยังประสบปัญหาด้านโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากการลดการใช้แป้งสาลีส่งผลให้ส่วนผสมยึดเกาะกันไม่ได้ไม่ดี การขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ทำได้ยาก และผลิตภัณฑ์เกิดการแตกหักได้ง่ายในระหว่างการขนส่ง

1.2) ขั้นตอนการบรรจุยังใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ไม่สามารถป้องกันการซึมผ่านของออกซิเจนและความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์อาจเกิดการเสื่อมคุณภาพทั้งด้านเคมีและจุลินทรีย์

##### 2) ปัญหาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ยังขาดข้อมูลด้านโภชนาการและข้อมูลความปลอดภัยของอาหารสำหรับแสดงบนฉลากโภชนาการ ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการขยายช่องทางการจำหน่าย นอกจากนี้ ยังไม่มีการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ ทั้งในด้านการเกิดกลิ่นหืน การปนเปื้อนจุลินทรีย์ และการยอมรับของผู้บริโภค

##### 3) ปัญหาด้านสถานที่ผลิตและมาตรฐาน GMP

การออกแบบโรงงานหรือโรงเรือนผลิตและการจัดวางอุปกรณ์การผลิตยังไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) เนื่องจากยังเป็นการผลิตในครัวเรือน ไม่มีการแยกพื้นที่การจัดการวัตถุดิบ การผลิต และการบรรจุอย่างชัดเจน ส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากสิ่งแวดล้อมภายนอก ฝุ่นละออง และสัตว์พาหะนำโรค รวมถึงการจัดการอุปกรณ์การผลิตยังไม่มีแบ่งแยกอย่างเป็นระบบในแต่ละขั้นตอนการผลิต

##### 4) ปัญหาด้านแผนธุรกิจและการตลาด

วิสาหกิจชุมชนยังขาดแผนธุรกิจที่เป็นระบบและชัดเจน ทั้งในด้านการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน การกำหนดราคาขายที่เหมาะสม การวางแผนกำลังการผลิต และการบริหารจัดการกระแสเงินสด ส่งผลให้การผลิตและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยังไม่ต่อเนื่อง นอกจากนี้ การพัฒนาตราสินค้า บรรจุภัณฑ์ และกลยุทธ์ทางการตลาดยังมีข้อจำกัด ทำให้การเข้าถึงตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ยังไม่ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย ขาดการกำหนดจุดยืนของผลิตภัณฑ์ (Product Positioning) ที่ชัดเจนในตลาดอาหารเพื่อสุขภาพ อีกทั้งยังไม่มีแผนการดำเนินธุรกิจในลักษณะธุรกิจเพื่อสังคม (Social Business) อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้การกระจายรายได้และการสร้างคุณค่าทางสังคมยังไม่ชัดเจน

ปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนอย่างเป็นระบบตามแนวคิด Building Community Enterprise (BCE) โดยเน้นการเสริมสร้างศักยภาพด้านการผลิตมาตรฐาน และการบริหารจัดการ ขณะเดียวกัน การจัดทำแผนธุรกิจเพื่อสังคม (S-BCE) ที่ชัดเจน จะเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับวิสาหกิจชุมชนให้สามารถดำเนินธุรกิจเชิงพาณิชย์ควบคู่กับการสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

#### 4.1.4 การดำเนินการปีที่ 1 2 และ 3

##### 1) การดำเนินงานในปีที่ 1

มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าว พร้อมกับเตรียมพร้อมของวิสาหกิจชุมชนเพื่อยกระดับสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี GMP และเลขสารบบอาหาร อย. โดยกิจกรรมประกอบด้วย 1. การพัฒนาแม่แบบข้าวทนย่อยด้วยวิธีโฟม-เมทและผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มผงข้าว 2. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าที่มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ 3. การพัฒนาและยื่นขอรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP) และเลขสารบบอาหาร (อย.) 4. การบริหารจัดการกลุ่มให้มีความเข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ โดยผลผลิตโครงการได้แก่ องค์ความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจำนวน 5 เทคโนโลยี ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 42 คน นวัตกรรมชุมชนด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจำนวน 5 คน ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวจำนวน 5 ผลิตภัณฑ์สถานที่ผลิตอาหารสำหรับยื่นขอการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ ดังนั้น การดำเนินโครงการในปีที่ 1 ได้เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเตรียมความพร้อมเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อให้เกิดการจำหน่ายในเชิงพาณิชย์

##### 2) การดำเนินงานปีที่ 2

มีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนธุรกิจชุมชนโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าว และการพัฒนาและส่งเสริมการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยกิจกรรมประกอบด้วย 1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากผงข้าวเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ 2. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าที่มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ 3. การขอรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP) และผลิตภัณฑ์มีเลขสารบบอาหาร (อย.) 4. การส่งเสริมการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยผลผลิตของโครงการได้แก่ องค์ความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวจำนวน 5 เรื่อง ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 42 คน นวัตกรรมชุมชนจำนวน 5 คน ผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่น 5 ผลิตภัณฑ์ สถานที่ผลิตสามารถยื่นขอการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ ผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอเลขสารบบอาหาร (อย.) จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ และมีช่องทางตลาดออนไลน์ของชุมชน 1 ช่องทาง ดังนั้น การดำเนินการปีที่ 2 ได้มุ่งเน้นให้เกิดการขับเคลื่อนธุรกิจชุมชนโดยการยกระดับมาตรฐานการผลิตอาหาร (GMP) และเลขสารบบอาหาร อย. และการพัฒนาและส่งเสริมการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน

### 3) การดำเนินโครงการปีที่ 3

การดำเนินโครงการปีที่ 3 คณะผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาธุรกิจชุมชนสู่ธุรกิจเพื่อสังคม โดยกิจกรรมจะประกอบด้วย 1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวและการขอรับรองมาตรฐานอาหารเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ 2. การพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์ 3. การพัฒนาแผนธุรกิจชุมชนและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชนและเครือข่าย โดยผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับในปีที่ 3 คือ ผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวที่ได้รับรองมาตรฐาน ออ. จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวจำนวน 100 คน นวัตกรรมชุมชนจำนวน 5 คน สถานที่ผลิตได้รับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ และช่องทางการตลาดออนไลน์ของชุมชน 1 ช่องทาง มีแผนธุรกิจชุมชนและศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชนและเครือข่าย จำนวน 1 สถานที่ ดังนั้น การดำเนินการปีที่ 3 จึงมุ่งให้เกิดการพัฒนาธุรกิจชุมชนสู่ธุรกิจเพื่อสังคม โดยการพัฒนาแผนธุรกิจชุมชนและศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชนและเครือข่ายให้เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ

#### ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่นำไปใช้แก้ปัญหา

ประเด็นปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหาด้วย วทน. / การบริหารจัดการ
สถานที่ผลิตยังไม่ได้รับรอง GMP	สถานที่ได้รับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP)
ผลิตภัณฑ์ยังไม่รับมาตรฐานเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์	ผลิตภัณฑ์ได้เลขสารบบอาหาร (อย.) เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์
แบรนด์และตลาดยังไม่เป็นที่รู้จักและยังทำการตลาดไม่ได้เนื่องจากผลิตภัณฑ์ยังไม่ได้รับรองมาตรฐาน	มีแบรนด์และตลาดออฟไลน์และออนไลน์เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์
ไม่มีแผนธุรกิจที่ชัดเจน	ปรับปรุงแผนธุรกิจเพื่อสังคมให้มีความเข้มแข็งและชัดเจน
ยังไม่มีศูนย์เรียนรู้และการสร้างเครือข่ายที่เข้มแข็ง	จัดตั้งศูนย์เรียนรู้และเครือข่ายการทำงานในพื้นที่

#### 4.2 ข้อมูลผู้เข้าร่วมอบรมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

##### 4.2.1 ข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ

##### 1) ข้อมูลทั่วไป

ผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีจำนวนทั้งสิ้น 42 คน แบ่งออกเป็น เพศชาย 20 คน (ร้อยละ 47.6) และเพศหญิง 22 คน (ร้อยละ 52.4) โดยส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี จำนวน 14 คน (ร้อยละ 33.3) รองลงมาคืออายุระหว่าง 30-39 ปี จำนวน 12 คน (ร้อยละ 28.6) และน้อยที่สุดคืออายุระหว่าง 18-29 ปี จำนวน 8 คน (ร้อยละ 19.0)

ผู้เข้าร่วมโครงการมีอาชีพเป็นเกษตรกรมากที่สุด จำนวน 23 คน (ร้อยละ 54.8) รองลงมาคือประกอบธุรกิจส่วนตัวจำนวน 12 คน (ร้อยละ 28.6) และน้อยที่สุดคือเจ้าหน้าที่โครงการจำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.4) ตามลำดับ

มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีมากที่สุดจำนวน 27คน (ร้อยละ 64.3) รองลงมา เป็นระดับระดับปริญญาตรี จำนวน 14 คน (ร้อยละ 33.3) และสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.4) ตามลำดับ

มีรายได้ต่อเดือนมากที่สุดคือ 12,001-13,000 จำนวน 6 คน (ร้อยละ 14.3) รองลงมาคือ ระหว่าง 11,001-12,000 บาท จำนวน 5 คน (ร้อยละ 11.9) และน้อยที่สุดคือ มากกว่า 15,000 บาท จำนวน 2 คน (ร้อยละ 4.8) โดยผู้เข้าร่วมโครงการมีรายได้เฉลี่ย 10,572 บาทต่อเดือน

**ตารางที่ 4.1** ข้อมูลผู้เข้ารับการอบรมในโครงการ (N = 42)

ลำดับที่	หัวข้อ	รายละเอียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ส่วนที่ 1</b>				
1	เพศ	ชาย	20	47.6
		หญิง	22	52.4
2	อายุ	ต่ำกว่า 18	0	0.0
		18-29 ปี	8	19.0
		30-39 ปี	12	28.6
		40-49 ปี	14	33.3
		50-59 ปี	8	19.0
		60 ปีขึ้นไป	0	0.0
3	อาชีพหลัก	รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	2	4.8
		พนักงานบริษัทเอกชน	4	9.5
		ธุรกิจส่วนตัว	12	28.6
		เกษตรกร	23	54.8
		อื่น ๆ เจ้าหน้าที่โครงการฯ	1	2.4
5	ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	2.4
		ปริญญาตรี	14	33.3
		สูงกว่าปริญญาตรี	27	64.3
6	รายได้ต่อเดือน	น้อยกว่า 5,000	1	2.4
		5,001-6,000	4	9.5
		6,001-7,000	4	9.5
		7,001-8,000	4	9.5

ลำดับที่	หัวข้อ	รายละเอียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
		8,001-9,000	4	9.5
		9,001-10,000	3	7.1
		10,001-11,000	3	7.1
		11,001-12,000	5	11.9
		12,001-13,000	6	14.3
		13,001-14,000	4	9.5
		14,001-15,000	2	4.8
		มากกว่า 15,000	2	4.8

## 2) ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมรู้จักการดำเนินโครงการครั้งนี้จำนวน 32 คน (ร้อยละ 76.2) และไม่รู้จักจำนวน 10 คน (ร้อยละ 23.8) และโดยทราบข่าวกิจกรรมการอบรมจากการประกาศของชุมชนจำนวน 29 คน (ร้อยละ 69.0) รองลงมาคือครอบครัว/เพื่อนจำนวน 12 คน (ร้อยละ 28.6) และน้อยที่สุดคืออื่นๆ เช่น โทรศัพท วิทยุ แผ่นพับ เป็นต้น จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.4)

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมดจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.00) คิดว่าโครงการของเรามีความน่าสนใจ โดยเหตุผลที่ท่านสนใจเข้าร่วมกิจกรรมอบรมครั้งนี้คือ กิจกรรมฝึกอบรมการแปรรูปผงข้าว จำนวน 42 คน (ร้อยละ 100) อยากรู้การสร้างตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์จำนวน 15 คน (ร้อยละ 35.7) อยากรู้การรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารจำนวน 16 คน (ร้อยละ 38.1) และอยากรู้การตลาดจำนวน 10 คน (ร้อยละ 23.8) และผู้เข้าอบรมไม่เคยได้รับการอบรมมาก่อน จำนวน 42 คน (ร้อยละ 100) ผู้เข้าอบรมมีความสนใจเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมดจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.0) โดยต้องการเข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมการแปรรูปผงปลาร้าจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.0) กิจกรรมการสร้างตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ จำนวน 25 คน (ร้อยละ 59.5) กิจกรรมการรับรองมาตรฐานการผลิตอาหาร จำนวน 22 คน (ร้อยละ 52.4) และกิจกรรมการตลาดจำนวน 25 คน (ร้อยละ 59.5)

ผู้เข้าอบรมเห็นว่าโครงการนี้มีประโยชน์ทั้งต่อตัวผู้เข้าร่วมกิจกรรมและชุมชนดังนี้ เพิ่มทักษะการแปรรูปผงปลาร้าจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.0) มีรายได้เพิ่มขึ้นจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.0) เสริมสร้างความสัมพันธ์ของชุมชนจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.0) มีความมั่นคงทางอาหารจำนวน 10 คน (ร้อยละ 23.8) และอื่นๆ การใช้ทรัพยากรทางการเกษตรอย่างคุ้มค่าจำนวน 20 คน (ร้อยละ 47.6)

โครงการนี้ประสบความสำเร็จทั้งหมดจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.0) และท่านยินดีที่จะแนะนำโครงการของเราให้กับผู้อื่นหรือชุมชนอื่นทั้งหมดจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100.0) รวมถึงจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการสร้างรายได้จากการแปรรูปจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100) และถ่ายทอดความรู้ให้กับครอบครัว/เพื่อน/คนอื่นๆ จำนวน 42 คน (ร้อยละ 100) โดยมีความคาดหวังในการถ่ายทอดเทคโนโลยีครั้งนี้คือ

1) ได้นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการผลิตผงข้าววาไปประยุกต์ใช้ในชุมชน และครอบครัวของตนเอง และเพื่อสร้างรายได้

2) ได้เครือข่ายในการทำงาน

3) มีผลิตภัณฑ์ผงปลาร้าเพื่อจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ในตลาด

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี (N = 42)

ลำดับที่	หัวข้อ	รายละเอียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ท่านรู้จักโครงการของเราหรือไม่	รู้จัก	32	76.2
		ไม่รู้จัก	10	23.8
2	ท่านทราบข่าวกิจกรรมอบรมได้อย่างไร	สื่อออนไลน์	0	0.0
		ครอบครัว/เพื่อน	12	28.6
		ประกาศจากชุมชน	29	69.0
		อื่น ๆ (โปรดระบุ)	1	2.4
3	ท่านคิดว่าโครงการของเรามีความน่าสนใจหรือไม่	มีความน่าสนใจ	42	100.0
		ไม่น่าสนใจ	0	0.0
4	เหตุผลที่ท่านสนใจเข้าร่วมกิจกรรมอบรม (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	อยากรู้กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผงข้าว	42	100.0
		การสร้างตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์	15	35.7
		การรับรองมาตรฐานการผลิต	16	38.1
		อาหาร	16	38.1
		การตลาด	10	23.8
5	ท่านเคยเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการหรือไม่	เคย (ตอบข้อ 5.1)	0	0.0
		ไม่เคย	42	100.0
	5.1 เลือกกิจกรรมทั้งหมดที่ท่านเคยเข้าร่วม	กิจกรรมฝึกอบรมการแปรรูปผงข้าว	-	-
		การสร้างตราสินค้า บรรจุภัณฑ์	-	-
การรับรองมาตรฐานการผลิต		-	-	
5.2 ท่านสนใจอยากเข้าร่วมกิจกรรมกับเราหรือไม่	สนใจ	42	100.0	
	ไม่สนใจ เพราะ	0	0.0	

ลำดับ ที่	หัวข้อ	รายละเอียด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	5.2.1 กิจกรรมใดที่ท่านสนใจ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	กิจกรรมฝึกอบรมการแปรรูปผงข้าว การสร้างตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ การรับรองมาตรฐานการผลิต อาหาร การตลาด	42 25 22 25	100.0 59.5 52.4 59.5
6	ท่านคิดว่าโครงการของเราจะมี ประโยชน์ต่อท่านและชุมชน อย่างไรบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	เพิ่มทักษะการแปรรูปผงข้าว มีรายได้เพิ่มขึ้น เสริมสร้างความสัมพันธ์ของชุมชน มีความมั่นคงทางอาหาร อื่น ๆ โปรดระบุ	42 42 42 42 20	100.0 100.0 100.0 100.0 47.6
7	ท่านคิดว่าโครงการของเราจะ ประสบผลสำเร็จหรือไม่	สำเร็จ ไม่สำเร็จ เพราะ	42 0	100.0 0.0
8	ท่านยินดีที่จะแนะนำโครงการของ เราให้กับผู้อื่นหรือชุมชนอื่น หรือไม่	ยินดี ไม่ยินดี เพราะ	42 0	100.0 0.0
9	ท่านจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ อย่างไรบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	สร้างรายได้จากการแปรรูป ถ่ายทอดความรู้ให้กับครอบครัว/ เพื่อน/คนอื่น ๆ	42 42	100 100

#### 4.3 การวิเคราะห์ประเมินผลความพึงพอใจและการปรับปรุงกิจกรรมในโครงการ

4.3.1 ลักษณะพื้นฐานและความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมโครงการ โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามจากผู้เข้ารับการอบรมโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร” จำนวนทั้งสิ้น 42 คน ผลการประเมินผลความพึงพอใจและการปรับปรุงหลักสูตร จัดทำโดยการแจกแจงความถี่ร้อยละ และค่าเฉลี่ยเลขคณิต และเรียงลำดับตามความสำคัญตามความถี่ จากมากไปหาน้อย

4.3.2 นำผลการคำนวณมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ ของการประเมินและแปรความหมายของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็น ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.21 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.61 - 4.20	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.41 - 3.60	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.81 - 2.40	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.81	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

#### 4.3.3 ผลการประเมินผลความพึงพอใจด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยีการอบรมและกระบวนการและการบริการในการจัดอบรม

ข้อมูลวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยีการอบรมและกระบวนการและการบริการในการจัดอบรมจะได้นำมาใช้เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการอบรมครั้งต่อไป ความพอใจโดยภาพรวมตลอดทั้งโครงการฯ มีคะแนนเฉลี่ย 4.4 ระดับความพึงพอใจมาก

##### 1) ด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยีการอบรม

ข้อมูลวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยีการอบรม ความพอใจโดยภาพรวมด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยีการอบรม มีคะแนนเฉลี่ย 4.6 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด และมีค่าความพึงพอใจแยกเป็นรายประเด็นดังต่อไปนี้

1.1) ได้เรียนรู้การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากข้าวเพื่อสุขภาพ คะแนนเฉลี่ย 4.6 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

1.2) ได้เรียนรู้การสร้างตราสินค้าและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ คะแนนเฉลี่ย 4.4 ระดับความพึงพอใจมาก

1.3) ได้เรียนรู้หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) และการรับรองมาตรฐานอาหาร คะแนนเฉลี่ย 4.4 ระดับความพึงพอใจมาก

1.4) ได้เรียนรู้การตลาดเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ คะแนนเฉลี่ย 4.4 ระดับความพึงพอใจมาก

1.5) ได้รับเนื้อหาโดยรวมทั้งหมดตามที่คาดหวังเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ย 4.4 ระดับความพึงพอใจมาก

1.6) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากร (ความรู้ ความสามารถ เทคนิคการสอน) คะแนนเฉลี่ย 4.4 ระดับความพึงพอใจมาก

##### 2) ด้านกระบวนการและการบริการในการจัดอบรม

ข้อมูลวิเคราะห์ความพึงพอใจด้านกระบวนการและการบริการในการจัดอบรม ความพอใจโดยภาพรวมด้านกระบวนการและการบริการในการจัดอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.6 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด และมีค่าความพึงพอใจแยกเป็นรายประเด็นดังต่อไปนี้

1.1) ด้านกระบวนการและการให้บริการ เช่น การประกาศรับสมัคร การติดต่อเชิญเข้าอบรม การประสานงานและให้ข้อมูล และการดูแลและการทำงานอย่างมีขั้นตอน มีคะแนนเฉลี่ย 4.5 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

1.2) สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก คะแนนเฉลี่ย 4.6 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

1.3) ระยะเวลาในการจัดอบรม คะแนนเฉลี่ย 4.6 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

1.4) เอกสารประกอบการอบรมมีประโยชน์ คะแนนเฉลี่ย 4.5 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

1.5) ความพึงพอใจในการจัดงานโดยรวม คะแนนเฉลี่ย 4.5 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

1.6) ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ประกอบอาชีพ หรือใช้ในชีวิตรประจำวัน) คะแนนเฉลี่ย 4.6 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

#### ตารางที่ 4.3 ข้อมูลการวัดความพึงพอใจและการปรับปรุงหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	ความพึงพอใจ						คะแนน เฉลี่ย	ระดับ ความพึง พอใจ
		0	1	2	3	4	5		
<b>ด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยีการอบรม</b>									
1	ได้เรียนรู้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงข้าวและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผงข้าว	0	0	0	2	12	28	4.6	มากที่สุด
2	ได้เรียนรู้การสร้างตราสินค้าและพัฒนาบรรจุภัณฑ์	0	0	0	5	15	22	4.4	มาก
3	ได้เรียนรู้หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) และการรับรองมาตรฐานอาหาร	0	0	0	3	19	20	4.4	มาก
4	การตลาดเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์	0	0	0	4	17	21	4.4	มาก
5	ได้รับเนื้อหาโดยรวมทั้งหมดตามที่คาดหวัง	0	0	0	3	18	21	4.4	มาก
6	ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากร (ความรู้ ความสามารถ เทคนิคการสอน)	0	0	0	2	20	20	4.4	มาก
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>								<b>4.4</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านกระบวนการและการให้บริการ</b>									
1	กระบวนการและการให้บริการ	0	0	0	5	10	27	4.5	มากที่สุด
2	สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก	0	0	0	2	12	28	4.6	มากที่สุด
3	ระยะเวลาในการจัดอบรมมีความพอดี	0	0	0	3	12	27	4.6	มากที่สุด

ลำดับ ที่	รายการ	ความพึงพอใจ						คะแนน เฉลี่ย	ระดับ ความพึง พอใจ
		0	1	2	3	4	5		
4	เอกสารประกอบการอบรมมีประโยชน์	0	0	0	3	14	25	4.5	มากที่สุด
5	ความพึงพอใจในการจัดงานโดยรวม	0	0	0	3	14	25	4.5	มากที่สุด
6	ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและ ค่าใช้จ่าย สามารถนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์ (ประกอบอาชีพ หรือใช้ใน ชีวิตประจำวัน)	0	0	0	3	12	27	4.6	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย								4.6	มากที่สุด
ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยทั้งโครงการ								4.5	มากที่สุด

#### 4.4 การทดสอบประมวลผลความรู้ก่อนและหลังการรับอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี

ใช้แบบทดสอบที่เกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ที่ใช้ในการอบรม ทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ มีผู้ทดสอบจำนวน 42 คน พบว่า ความรู้ของผู้เข้ารับการอบรมที่ทำแบบทดสอบก่อนเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้มากที่สุดอยู่ในระหว่าง 11-15 ข้อ จำนวน 21 ราย (ร้อยละ 50) รองลงมาอยู่ในช่วง 6-10 ข้อ จำนวน 19 คน (ร้อยละ 45.2) ส่วนเกณฑ์มาตรฐานที่ผ่านแบบทดสอบมากกว่า 7 ข้อขึ้นไป มีจำนวน 24 คน (ร้อยละ 57.1) ทำแบบทดสอบได้เฉลี่ย 9 ข้อ โดยมีผู้ทำข้อสอบได้สูงสุดจำนวน 12 ข้อ และต่ำสุดจำนวน 5 ข้อ โดยหลังจากการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมทำแบบทดสอบหลังเข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีจำนวนเพิ่มขึ้นและมากที่สุดอยู่ในระหว่าง 11-15 ข้อ จำนวน 27 ราย (ร้อยละ 64.3) รองลงมาอยู่ในช่วง 6-10 ข้อ จำนวน 15 คน (ร้อยละ 35.7) โดยไม่มีผู้ทดสอบที่ได้คะแนนต่ำกว่า 5 ข้อ ส่วนเกณฑ์มาตรฐานที่ผ่านแบบทดสอบมากกว่า 7 ข้อขึ้นไป มีจำนวน 42 คน (ร้อยละ 100) ทำแบบทดสอบได้เฉลี่ย 12 ข้อ โดยมีผู้ทำข้อสอบได้สูงสุดจำนวน 15 ข้อ และต่ำสุดจำนวน 8 ข้อ

ตารางที่ 4.4 การวัดประมวลผลผลความรู้ของผู้เข้าอบรมก่อนและหลังรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

แบบทดสอบความรู้	ก่อนการถ่ายทอด		หลังการถ่ายทอด	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1-5 ข้อ	2	4.8	0	0.0
6-10 ข้อ	19	45.2	15	35.7
11-15 ข้อ	21	50.0	27	64.3
รวม	42	100.0	42	100.0
ผ่านเกินครึ่งหนึ่ง 7 ข้อ	24	57.1	42	100.0
เฉลี่ย	9		12	
สูงสุด	12		15	
ต่ำสุด	3		8	

#### 4.5 ประเมินผลการดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี

##### 4.5.1 ด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์จากการได้รับโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร” จากการลงพื้นที่ประเมินติดตาม 42 คน พบว่า ผู้ที่เข้าร่วมการถ่ายทอดความรู้ได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ดังนี้ สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้สร้างรายได้จากจากการแปรรูปผงปลาร้าจำนวน 20 คน (ร้อยละ 47.6) และถ่ายทอดความรู้ให้กับครอบครัว/เพื่อน/คนอื่น ๆ จำนวน 22 คน (ร้อยละ 52.4)

##### ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์หลังการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	42	100.0
1.1 สร้างรายได้จากการแปรรูป	20	47.6
1.2 ถ่ายทอดความรู้ให้กับครอบครัว/เพื่อน/คนอื่น ๆ	22	52.4
2. ไม่ได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	0	0.0

##### 4.5.2 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์และประเมินเป็นรายได้

###### 1) ประเภทรายได้ของผู้รับการประเมิน

รายได้ของผู้เข้าร่วมอบรมที่ผ่านการประเมินหลังจากการถ่ายทอดเทคโนโลยี จำนวน 42 คน เป็นการทำอาชีพที่เป็นรายได้เสริมมากที่สุด จำนวน 40 คน (ร้อยละ 95.2) รองลงมาเป็นรายได้หลัก จำนวน 2 คน (ร้อยละ 4.8) (ตารางที่ 4.6) หลังการอบรมพบว่า วิสาหกิจชุมชนสมุนไพรภูไทเมืองค้อความรู้ในการแปรรูปผงปลาร้าสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ได้นำองค์ความรู้ที่ได้ไปทำให้เกิดรายได้เสริมจากรายได้หลัก

##### ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินการประเภทของรายได้ที่เกิดขึ้นหลังการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้จากหลัก	2	4.8
รายได้เสริม	40	95.2
รวม	42	100.0

###### 2) การประเมินวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ต่อผลตอบแทนคุ่มค่าของการจัดโครงการ

ผู้เข้ารับการอบรมมีรายได้เพิ่มขึ้นหลังเข้ารับการอบรมเฉลี่ย 13,738.10 บาทต่อเดือน (ก่อนการอบรมเฉลี่ย 10,571.43 บาทต่อเดือน) พบว่าผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างอาชีพเสริมเพื่อรายได้จากอาชีพหลัก มีผลการประเมินวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ต่อผลตอบแทนคุ่มค่าของการจัดโครงการครั้งนี้เท่ากับร้อยละ 1.10

ตารางที่ 4.7 การประเมินวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ต่อผลตอบแทนคุ้มค่าของการจัดโครงการ

ลำดับ	รายการ	หลัง	จำนวนคน	รายได้ต่อเดือน (บาท)
1	น้อยกว่า 5,000	5,000	0	-
2	5,001-6,000	6,000	2	12,000
3	6,001-7,000	7,000	2	14,000
4	7,001-8,000	8,000	2	16,000
5	8,001-9,000	9,000	2	18,000
6	9,001-10,000	10,000	4	40,000
7	10,001-11,000	11,000	4	44,000
8	11,001-12,000	12,000	5	60,000
9	12,001-13,000	13,000	8	104,000
10	13,001-14,000	14,000	6	84,000
11	14,001-15,000	15,000	4	60,000
12	มากกว่า 15,000	16,000	3	48,000
รวม			42	500,000
รายได้เฉลี่ยจากตัวแทนที่ถูกประเมิน (บาท/ราย/เดือน)				11,904.76
รายได้เฉลี่ยจากตัวแทนที่ถูกประเมิน (บาท/ราย/ปี)				126,857.14
รายได้จากผู้เข้ารับอบรมถ่ายทอด (บาท/ราย/เดือน) (11,904.76 บาท x 42 ราย)				499,999.90
งบประมาณโครงการ (บาท)				170,560.00
ต้นทุนโครงการต่อราย				4,060.952
สัดส่วนผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจ				2.93

หมายเหตุ การคิดคำนวณจากสูตร

ต้นทุนโครงการต่อราย

$$= \frac{\text{เงินงบประมาณจัดทำโครงการ}}{\text{จำนวนผู้เข้ารับการถ่ายทอด (ราย)}}$$

$$= \frac{170,560.00}{42}$$

$$= 4,060.952 \text{ บาทต่อราย}$$

ผลตอบแทนโครงการ (เท่า)

$$= \frac{\text{รวมรายได้แต่ละรายการด้วยจำนวนราย (ทั้งโครงการ)} \times 12}{\text{ต้นทุนโครงการต่อราย (บาท)}}$$

$$= \frac{(499,999.90/42) \times 12}{4,060.952}$$

$$= 2.93$$

#### 4.5.3 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์

การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีให้ความรู้และวิธีการปฏิบัติ พบว่า ผู้เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 42 คน พบว่า สามารถนำความรู้ไปปฏิบัติทันทีหลังผ่านการอบรมจำนวน 25 คน (คิดเป็นร้อยละ 59.5) การนำความรู้ไปปฏิบัติหลังผ่านการอบรมภายใน 1 เดือน จำนวน 17 คน (คิดเป็นร้อยละ 40.5)

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในช่วงเวลา

การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หลังการอบรมทันที	25	59.5
หลังการอบรมภายใน 1 เดือน	17	40.5
หลังการอบรมภายใน 3 เดือน	0	0.0
หลังการอบรมภายใน 6 เดือน	0	0.0
รวม	42	100.0

#### 4.5.4 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์

การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ของผู้ได้รับการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีจำนวน 42 คน พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมได้นำความรู้ไปใช้ภายในครอบครัวจำนวน 42 คน (คิดเป็นร้อยละ 45.2) ส่วนความรู้ที่นำไปใช้ในชุมชนหรือกลุ่มจำนวน 15 คน (คิดเป็นร้อยละ 35.7) และส่วนการนำความรู้ไปใช้ในสถานที่ทำงานจำนวน 8 คน (คิดเป็นร้อยละ 19.0)

ตารางที่ 4.19 ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ที่ไหน

สามารถนำความรู้ไปใช้ที่ไหน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ใช้ในครอบครัว	19	45.2
ใช้ในชุมชน/กลุ่ม	15	35.7
ใช้ในที่ทำงาน	8	19.0
เมื่อมีโอกาส	0	0.0
รวม	42	100.0

#### 4.5.5 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์ขยายผลต่อในช่องทางใด

ช่องทางและวิธีการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี จำนวน 42 คน พบว่า อันดับ 1 ได้นำความรู้ไปประยุกต์เป็นองค์ความรู้ใหม่จำนวน 25 คน (คิดเป็น

ร้อยละ 59.5) รองลงมาวิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยี/เผยแพร่ต่อ จำนวน 12 คน (คิดเป็นร้อยละ 28.5) และให้บริการ/คำปรึกษา จำนวน 5 คน (คิดเป็นร้อยละ 11.9) ตามลำดับ (ตารางที่ 4.14)

**ตารางที่ 4.9** ผลการประเมินการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ขยายผลต่อในช่องทางใด

สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประยุกต์เป็นองค์ความรู้ใหม่	25	59.5
วิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยี/เผยแพร่ต่อ	12	28.6
ให้บริการ/คำปรึกษา	5	11.9
อื่นๆ	0	0.0
<b>รวม</b>	<b>42</b>	

**4.6 การติดตามและประเมินผลโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร**

#### 4.6.1 การรับรองสถานที่ผลิตอาหาร

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (Good Manufacturing Practice : GMP) เมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2568 ซึ่งเป็นการยกระดับสถานที่ผลิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะ ความปลอดภัยอาหาร และการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ อันเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความเชื่อมั่นของผู้บริโภค และสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากข้าวของวิสาหกิจชุมชนสู่การจำหน่ายเชิงพาณิชย์อย่างยั่งยืน

การได้รับการรับรองดังกล่าวสะท้อนถึงการพัฒนาศักยภาพวิสาหกิจชุมชนตามแนวคิด เสริมสร้างความเข้มแข็งของธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) และเป็นฐานสำคัญในการต่อยอดสู่ ธุรกิจเพื่อสังคม (S-BCE) ที่สามารถสร้างรายได้ควบคู่กับการยกระดับคุณภาพชีวิตของสมาชิกในชุมชน อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิด เศรษฐกิจชีวภาพ หมุนเวียน และสีเขียว (BCG) ผ่านการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต และการผลิตอาหารที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม





รูปที่ 4.1 การรับรองมาตรฐานการผลิตอาหารที่ดี (GMP)

#### 4.6.2 การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ด้วยการขึ้นทะเบียน เลขสารบบอาหาร (อย.) จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผงข้าวไรซ์เบอร์รี่ ผงสับปะรดทองม้วนข้าว คุกกี้ข้าวสุตรเนย และคุกกี้ข้าวสุตรน้ำมันรำข้าว ซึ่งเป็นการยืนยันคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และเอื้อต่อการขยายช่องทางการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ในวงกว้าง การได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นผลจากการพัฒนาศักยภาพของวิสาหกิจชุมชนตามแนวคิด การเสริมสร้างความเข้มแข็งของธุรกิจชุมชน (Building Community Enterprise : BCE) และเป็นกลไกสำคัญในการต่อยอดสู่ ธุรกิจเพื่อสังคม (S-BCE) ที่สามารถสร้างรายได้อย่างมั่นคง ควบคู่กับการกระจายประโยชน์สู่สมาชิกในชุมชน อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิด เศรษฐกิจชีวภาพ หมุนเวียน และสีเขียว (BCG) ผ่านการใช้วัตถุดิบท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร และการผลิตอาหารที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค







#### รูปที่ 4.3 การตลาดออฟไลน์

##### 1.2) การตลาดออนไลน์

วิสาหกิจชุมชนมีการดำเนินการตลาดผ่านช่องทางออนไลน์ โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Facebook (<https://www.facebook.com/nantida25>) และแอปพลิเคชัน Line เป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์สินค้า สื่อสารข้อมูลรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ รับคำสั่งซื้อจากผู้บริโภค และสร้างการรับรู้ในตราสินค้า เพื่อขยายการเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคที่หลากหลายและเพิ่มโอกาสทางการตลาดอย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้ วิสาหกิจชุมชนยังมุ่งเน้นการพัฒนาภาพลักษณ์สินค้าให้สอดคล้องกับแนวคิดอาหารปลอดภัยและการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มมูลค่าและขยายโอกาสทางการตลาดอย่างยั่งยืน



รูปที่ 4.4 การตลาดออนไลน์

## 2) แผนธุรกิจเพื่อสังคม

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน เป็นการดำเนินงานในรูปแบบธุรกิจเพื่อสังคมที่มุ่งสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจควบคู่กับการสร้างประโยชน์ต่อสังคมและชุมชน โดยมีเป้าหมายในการยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรในพื้นที่ผ่านการผลิตและแปรรูปข้าวคุณภาพดีให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีมูลค่าเพิ่มและตอบโจทย์ตลาดสุขภาพ

การดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนให้ความสำคัญกับการรับซื้อข้าวจากสมาชิกและเกษตรกรในชุมชนในราคาที่เป็นธรรม ส่งเสริมกระบวนการผลิตที่ปลอดภัย ได้มาตรฐาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว (BCG Economy) โดยมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ลดการสูญเสียจากกระบวนการผลิต และเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร

นอกจากนี้ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อนยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ผ่านการสร้างงาน สร้างรายได้ การถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตและการแปรรูปข้าว การพัฒนาศักยภาพสมาชิก และการสร้างอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ข้าวชุมชนให้เป็นที่รู้จักในตลาด ส่งผลให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืนและสามารถพึ่งพาตนเองได้ในระยะยาว

## แผนธุรกิจเพื่อสังคม

Key Partners	Key Activities	Value Propositions
<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกษตรกรผู้ผลิตข้าวปลอดภัย/อินทรีย์ในชุมชน</li> <li>- นักวิจัยและสถาบันการศึกษา</li> <li>- นักลงทุนและผู้สนับสนุนธุรกิจเพื่อสังคม</li> <li>- บริษัทวัตถุดิบอาหารและบรรจุภัณฑ์</li> <li>- ธุรกิจอาหารในชุมชน</li> <li>- หน่วยงานราชการและองค์กรท้องถิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การผลิตข้าวปลอดภัย/อินทรีย์</li> <li>- การสีข้าวและจัดการวัตถุดิบ</li> <li>- การแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว</li> <li>- การพัฒนาตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์</li> <li>- การจัดทำมาตรฐาน GMP และ ออย.</li> <li>- การสร้างแบรนด์ การตลาด และเครือข่าย</li> <li>- การจัดตั้งศูนย์เรียนรู้และจำหน่ายสินค้า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้าวหลากหลายสายพันธุ์จากระบบอาหารปลอดภัย/อินทรีย์ของชุมชน</li> <li>- ผงข้าวที่มีแป้งทนย่อย (Resistant Starch) ทำหน้าที่คล้ายใยอาหารและพรีไบโอติก</li> <li>- ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว</li> <li>- ผลิตภัณฑ์ปลอดกลูเตนสำหรับผู้แพ้อาหาร</li> <li>- การสร้างมูลค่าเพิ่มจากข้าวและผลพลอยได้</li> <li>- การสร้างงาน สร้างรายได้ และความมั่นคงให้ชุมชน</li> </ul>
Customer Relationships	Channels	Customer Segments
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อสารกับลูกค้าอย่างเป็นมิตรผ่านสื่อออนไลน์</li> <li>- การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า</li> <li>- การจัดกลุ่มลูกค้าและสื่อสารเฉพาะกลุ่ม</li> <li>- การติดตามความพึงพอใจและผลลัพธ์ด้านสุขภาพ</li> <li>- โปรโมชันและสิทธิประโยชน์ลูกค้าประจำ</li> <li>- การมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงานรัฐในระยะยาว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสื่อสารทางโทรศัพท์และสังคมออนไลน์ (LINE, Facebook, เพจ)</li> <li>- ร้านจำหน่ายสินค้าในชุมชน</li> <li>- ตัวแทนจำหน่ายสินค้า</li> <li>- งานแสดงสินค้าและกิจกรรมชุมชน</li> <li>- ช่องทางออนไลน์และตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มลูกค้าเดิมของชุมชน</li> <li>- ผู้บริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ/อาหารปลอดภัย/อาหารอินทรีย์</li> <li>- ผู้แพ้อาหารและผู้ต้องการอาหารทางเลือก</li> <li>- ตัวแทนจำหน่ายและผู้ประกอบการอาหาร</li> </ul>
Key Resources	Cost Structure	Revenue Streams
<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ปลูกข้าวแบบเกษตรปลอดภัย/อินทรีย์</li> <li>- อาคาร เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต</li> <li>- บุคลากรและแรงงานในชุมชน</li> <li>- เงินทุนหมุนเวียน เงินสด และสินเชื่อ</li> <li>- นักวิจัยและองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีอาหาร</li> <li>- ตราสินค้าและอัตลักษณ์ชุมชน</li> <li>- ตลาดและช่องทางการจำหน่าย</li> <li>- การสนับสนุนจากหน่วยงานราชการในพื้นที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้นทุนการผลิตและบริหารจัดการ</li> <li>- ค่าวัตถุดิบและต้นทุนการแปรรูป</li> <li>- ค่าแรงงาน</li> <li>- ค่าไฟฟ้าและค่าสาธารณูปโภค</li> <li>- ค่าบรรจุภัณฑ์และการขนส่ง</li> <li>- ต้นทุนการตลาดและขาย</li> <li>- ค่าโฆษณาและส่งเสริมการขาย</li> <li>- ค่าจัดทำเว็บไซต์และสื่อประชาสัมพันธ์</li> <li>- ค่าโทรศัพท์และค่าสื่อราคา</li> <li>- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดและค่าใช้จ่ายตัดจ่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายได้จากการจำหน่ายข้าวเปลือก</li> <li>- รายได้จากการจำหน่ายข้าวสารบรรจุถุง</li> <li>- รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากข้าว</li> <li>- รายได้จากกิจกรรมศูนย์เรียนรู้และการถ่ายทอดองค์ความรู้</li> <li>- รายได้ที่ไม่ใช่ตัวเงิน เช่น ปุยอินทรีย์จากผลพลอยได้</li> <li>- ความปลอดภัยของอาหารและประ</li> </ul>

### 4.6.3 ศูนย์เรียนรู้และเครือข่ายการทำงาน

#### 1) ศูนย์เรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ได้จัดตั้งและพัฒนาศูนย์เรียนรู้ เพื่อเป็นแหล่งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิตข้าวคุณภาพ การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากข้าว การบริหารจัดการกลุ่ม และการตลาด ให้แก่สมาชิกในชุมชน เกษตรกร และผู้ที่สนใจ โดยมุ่งเน้นการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่น ร่วมกับองค์ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ศูนย์เรียนรู้ทำหน้าที่เป็นพื้นที่ฝึกอบรม การสาธิต และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่คุณค่า ตั้งแต่การผลิตข้าวอย่างปลอดภัย การลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า ไปจนถึงการพัฒนาบรรจุภัณฑ์และการตลาด เพื่อยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานและตอบสนองต่อความต้องการของตลาด



รูปที่ 4.5 ศูนย์เรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ชุมชน

## 2) เครื่องมือการทำงาน

วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางตอนมีการเชื่อมโยงความร่วมมือกับภาคีเครือข่ายทั้งในและนอกพื้นที่ ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการศึกษา และเครือข่ายผู้ประกอบการ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม มาตรฐานการผลิต และการขยาย

ช่องทางการตลาด ส่งผลให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็ง สามารถพึ่งพาตนเองได้ และเกิดการพัฒนาวางอย่างยั่งยืนในระยะยาว

ชื่อหน่วยงานสนับสนุน	รูปแบบการสนับสนุน
มหาวิทยาลัยนครพนม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการผลิต การแปรรูปข้าว และอาหารเพื่อสุขภาพ</li> <li>- สนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากข้าว</li> <li>- จัดอบรม ฝึกปฏิบัติ และให้คำปรึกษาแก่สมาชิกวิสาหกิจชุมชน</li> <li>- ให้คำแนะนำด้านมาตรฐานการผลิต ความปลอดภัยอาหาร และคุณภาพสินค้า</li> <li>- สนับสนุนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า และแนวทางการตลาด</li> <li>- เชื่อมโยงความร่วมมือระหว่างชุมชน หน่วยงานรัฐ และภาคเอกชน</li> <li>- สนับสนุนแนวคิด BC</li> </ul>
สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้การสนับสนุนด้านองค์ความรู้และวิชาการเกี่ยวกับการผลิตข้าวคุณภาพ</li> <li>- การส่งเสริมระบบการผลิตที่ปลอดภัยและได้มาตรฐาน การลดต้นทุนการผลิต การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> <li>- การถ่ายทอดนวัตกรรมด้านการเกษตรให้แก่เกษตรกร และสมาชิกวิสาหกิจชุมชน</li> </ul>
สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้การสนับสนุนด้านการพัฒนาศักยภาพกลุ่ม การบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชน</li> <li>- การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ การสร้างอัตลักษณ์และตราสินค้าชุมชน</li> <li>- การเชื่อมโยงตลาดและการส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากอย่างยั่งยืน</li> </ul>
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครพนม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้การสนับสนุนด้านสุขาภิบาลอาหารและความปลอดภัยของผู้บริโภค</li> <li>- การให้คำแนะนำและตรวจประเมินสถานที่ผลิตตามหลักเกณฑ์สุขลักษณะที่ดี (GMP)</li> <li>- การพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ</li> <li>- การสร้างความเชื่อมั่นด้านคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้า</li> </ul>
สำนักงานองค์การบริหารส่วนตำบลวังยาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้การสนับสนุนด้านการประสานงานในพื้นที่</li> <li>- การจัดสรรสถานที่และทรัพยากรเพื่อกิจกรรมการฝึกอบรมและการแปรรูป</li> </ul>

- การสนับสนุนงบประมาณตามภารกิจขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาอาชีพและเศรษฐกิจท้องถิ่น



รูปที่ 4.6 เครือข่ายการทำงาน

#### 4.7 ผลการประเมินสรุปตามตัวชี้วัดโครงการ

ผลการดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ พบว่า บรรลุเป้าหมายของผลผลิต/ผลลัพธ์ของโครงการปี ที่ 3 ที่กำหนดไว้ตามตัวชี้วัด 9 ข้อ ดังนี้

1. ผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้/เทคโนโลยี จำนวน 42 คน (มากกว่าค่าเป้าหมาย 40 คน)
2. เทคโนโลยีที่ถ่ายทอดการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว จำนวน 5 เรื่อง (เท่ากับค่าเป้าหมาย 5 เรื่อง)
3. วิทยากรที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้ จำนวน 5 คน (เท่ากับค่าเป้าหมาย 5 คน)
4. มีความพึงพอใจของผู้รับบริการถ่ายทอดฯ ร้อยละ 94 ค่าคะแนนระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.58 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
5. ผู้เข้ารับการอบรมนำความรู้/เทคโนโลยีที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ จำนวน 42 คน (มากกว่าค่าเป้าหมาย 40 คน)
6. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อประกอบอาชีพ สามารถเพิ่มรายได้โดยมีส่วนผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจเท่ากับ 1.1 (มากกว่าค่าเป้าหมายเท่ากับ 1)
7. ผลิตภัณฑ์พร้อมบรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ (มากกว่าค่าเป้าหมาย จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์)
8. ผลิตภัณฑ์ที่ได้เลขสารบบอาหาร จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ (มากกว่าค่าเป้าหมายจำนวน 2 ผลิตภัณฑ์)
9. สถานที่การผลิตได้รับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ (เท่ากับค่าเป้าหมายจำนวน 1 สถานที่)

#### ตารางที่ 4.10 ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ

ผลผลิต/ผลลัพธ์	หน่วย	ปีที่ 3	
		ค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินการ
1. จำนวนคนที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้/เทคโนโลยี	คน	40	42
2. จำนวนเทคโนโลยีที่การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว	เรื่อง	5	5
3. จำนวนวิทยากรที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้	คน	5	5
4. ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ	ร้อยละ	80	85
5. จำนวนผู้นำความรู้/เทคโนโลยีที่ได้รับไปใช้ประโยชน์	คน	5	5
6. สัดส่วนมูลค่าทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้น	เท่า	>1	2.93
7. จำนวนผลิตภัณฑ์พร้อมบรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์	บรรจุภัณฑ์	3	5
8. ผลิตภัณฑ์ที่ได้เลขสารบบอาหาร	ผลิตภัณฑ์	3	5
9. สถานที่การผลิตได้รับรองมาตรฐาน GMP	สถานที่	1	1

## 4.8 ผลกระทบของโครงการ

การดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชน โดยสอดคล้องกับกรอบ BCG และแนวคิด S-BCE อย่างชัดเจน ดังนี้

### 4.8.1 ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ (Economic Impact)

โครงการช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวผ่านการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ทำให้วิสาหกิจชุมชนสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน พร้อมจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ผู้เข้าร่วมโครงการสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพและสร้างรายได้เสริม ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่า โดยมีสัดส่วนผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจมากกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนด สอดคล้องกับแนวคิด Bio Economy และการเสริมสร้างความเข้มแข็งของธุรกิจชุมชนตามกรอบ S-BCE

### 4.8.2 ผลกระทบเชิงสังคม (Social Impact)

โครงการก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในชุมชน ผ่านกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้และการพัฒนาศักยภาพบุคลากร ส่งผลให้เกิดวิทยากรชุมชนที่สามารถขยายผลความรู้ไปยังสมาชิกอื่น ๆ ได้ ชุมชนมีความเข้มแข็งมากขึ้น เกิดการรวมกลุ่ม การมีส่วนร่วม และความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น อันเป็นหัวใจสำคัญของแนวคิด Social-Building Community Enterprise (S-BCE)

### 4.8.3 ผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact)

โครงการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรทางการเกษตรอย่างคุ้มค่า ลดการสูญเสียและของเสียในกระบวนการผลิต โดยมีการจัดการทรัพยากรตลอดห่วงโซ่คุณค่า และยกระดับมาตรฐานการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านการรับรองมาตรฐาน GMP และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Circular Economy และ Green Economy ภายใต้กรอบ BCG

### 4.8.4 ผลกระทบเชิงนโยบายและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ผลลัพธ์ของโครงการสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนด้านอาหารเพื่อสุขภาพในพื้นที่อื่น ๆ และสนับสนุนการขับเคลื่อนนโยบาย BCG ในระดับพื้นที่ ทั้งในด้านการสร้างรายได้ การพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก และการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนในระยะยาว

สรุปผลกระทบโดยรวม โครงการก่อให้เกิดผลกระทบเชิงบูรณาการทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ช่วยยกระดับวิสาหกิจชุมชนให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ สร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจควบคู่กับคุณค่าทางสังคมและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับกรอบ BCG และแนวคิด S-BCE อย่างเป็นรูปธรรม

## บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการ

### 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวของวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนาต่อน เป็นการขับเคลื่อนชุมชนด้วยแนวคิด ธุรกิจชุมชน (BCE) ที่บูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ควบคู่กับการพัฒนาองค์ความรู้ การตลาด และการบริหารจัดการ เพื่อสร้างความเข้มแข็งและความยั่งยืนของชุมชนอย่างเป็นระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าวให้ได้รับเลขสารบบอาหาร อย. เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ 2. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อจำหน่ายและการรับรู้ผลิตภัณฑ์ 3. เพื่อจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นจากข้าว และเพื่อพัฒนาแผนธุรกิจชุมชนและสร้างเครือข่ายและบริหารจัดการกลุ่มและให้มีประสิทธิภาพเพื่อความยั่งยืน โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนาต่อน จำนวน 42 คน การดำเนินงานโครงการประกอบด้วย การประชุมระดมและวิเคราะห์แนวความคิด และทดลองผลิตเบื้องต้น การนำส่งองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมสู่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ การผลิตผงข้าวด้วยวิธีโฟม-แมท การพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผงข้าว การพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าและการตลาดออนไลน์ และการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเชิงพาณิชย์: มาตรฐาน GMP และเลขสารบบอาหาร อย. รวมทั้งการติดตามและประเมินผล ผลการดำเนินงานตลอดโครงการสามารถบรรลุตามเป้าหมายของผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ ดังนี้ 1. ผู้เข้ารับการถ่ายทอดความรู้/เทคโนโลยี จำนวน 42 คน (มากกว่าค่าเป้าหมาย 40 คน) 2. เทคโนโลยีที่ถ่ายทอดเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตข้าวและการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าว จำนวน 5 เรื่อง (เท่ากับค่าเป้าหมาย 5 เรื่อง) 3. วิทยากรที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้ จำนวน 5 คน (เท่ากับค่าเป้าหมาย 5 คน) 4. มีความพึงพอใจของผู้รับการถ่ายทอดฯ ร้อยละ 94.26 ค่าคะแนนระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.58 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด 5. ผู้เข้ารับการนำความรู้/เทคโนโลยีที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ จำนวน 42 คน (มากกว่าค่าเป้าหมาย 40 คน) 6. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อประกอบอาชีพสามารถเพิ่มรายได้โดยมีสัดส่วนผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจเท่ากับ 2.93 (มากกว่าค่าเป้าหมายเท่ากับ 1) 7. ผลิตภัณฑ์พร้อมบรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ (มากกว่าค่าเป้าหมายจำนวน 2 ผลิตภัณฑ์) 8. ผลิตภัณฑ์ที่ได้เลขสารบบอาหาร (อย.) จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ (มากกว่าค่าเป้าหมายจำนวน 2 ผลิตภัณฑ์) และ 9. สถานที่การผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP จำนวน 1 สถานที่ (เท่ากับค่าเป้าหมายจำนวน 1 สถานที่) โครงการสามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชน ผ่านการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการพัฒนาศักยภาพการบริหารจัดการกลุ่ม นำไปสู่การเป็นธุรกิจชุมชนที่เข้มแข็ง พึ่งพาตนเองได้ และเติบโตอย่างยั่งยืน ภายใต้กรอบ BCG Model และ BCE อย่างแท้จริง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 ข้อเสนอเชิงนโยบายด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การดำเนินโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีในระยะต่อไป ควรกำหนดนโยบายให้มีการแบ่งกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนตามศักยภาพและบริบทของชุมชน พร้อมทั้งวิเคราะห์ความต้องการเชิงพื้นที่ก่อนการดำเนินงาน เพื่อออกแบบรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมและเป็นมาตรฐานเดียวกัน อันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ การติดตามประเมินผล และการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ-หมุนเวียน-สีเขียว และการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนอย่างยั่งยืน

### 5.2.2 ข้อเสนอเชิงปฏิบัติด้านการพัฒนาวิสาหกิจชุมชน

ควรส่งเสริมและคัดเลือกวิสาหกิจชุมชนต้นแบบที่มีศักยภาพด้านการผลิตเชิงพาณิชย์ โดยพิจารณาปัจจัยสำคัญ ได้แก่ โครงสร้างสมาชิกในวัยทำงาน ความรู้และความมุ่งมั่นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลและใช้นวัตกรรม รวมถึงทักษะด้านการตลาดออนไลน์ เพื่อพัฒนาให้เป็นศูนย์เรียนรู้และแหล่งสร้างรายได้ของชุมชน และสามารถขยายผลสู่เครือข่ายในระดับพื้นที่ได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืน

### 5.2.3 ข้อเสนอเชิงนโยบายด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการติดตามผล

ควรกำหนดกลไกการกำกับติดตามและให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่องในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงข้าวด้วยเทคโนโลยีโฟม-แมท ซึ่งเป็นกระบวนการแปรรูปแบบทำแห้งที่สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบหรือส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อเพิ่มมูลค่าและคุณค่าทางโภชนาการ ทั้งนี้ ควรสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์จนสามารถวางจำหน่ายในตลาดได้จริง เพื่อสร้างรายได้และเสริมความเข้มแข็งให้แก่เศรษฐกิจชุมชนในระยะยาว

## เอกสารอ้างอิง

- Ahmed, I., I.M. Qazi and S. Jamal. 2015. Quality evaluation of noodles prepared from blending of broken rice and wheat flour. *Starch*, 67: 1–8.
- Ahuja, U., S.C. Ahuja, N. Chaudhary and R. Thakrar. 2007. Red rices – past, present and future. *Asian Agri-History*. 11: 291–304.
- Baek J.J. and S. Lee. 2014. Functional characterization of brown rice flour in an extruded noodle system. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry* 57(4): 435-440
- Benzie. I.F., and Strain, J.J. 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Analytical Biochemistry*. 15;239(1): 70-76.
- Bhaskar, G., P.P. Srivastav. and H. Das H. 1989. Effect of phosphate and citrate on quick-cooking rice. *J Food Sci Technol India*. 26: 286–287.
- Casas, J. A., V.E. Santos, and F. García-Ochoa. 2000. Xanthan gum production under several operational conditions: Molecular structure and rheological properties. *Enzyme and Microbial Technology*. 26: 282-291.
- Chua, M.T., Ting, Y.T.C. 2008. Antioxidant activity of ethanolic extract of from the twigs of *Cinnamomum mosmopholeum*. *Bioresource Technology*. 99; 1918-1925.
- Del Pozo-Insfran, D., C.H. Brenes, S.O. Serna Saldivar and S.T. 2006. Polyphenolic and antioxidant content of white and blue corn (*Zea mays* L.) products. *Food Research International*. 39: 696-703.
- Delgado-Vargas, F., A.R. Jiménez and O. Paredes- López. 2000. Natural pigments: carotenoids, anthocyanins, and betalains – characteristics, biosynthesis, processing and stability. *Critical Reviews*. In *Food Science and Nutrition*. 40: 173-289.
- Dougall, D.K.; Baker, D.C. 2008. Effects of reaction mixture and other components on the determination of the equilibrium and rate constants of the hydration reactions of anthocyanins. *Food Chemistry* 107: 473-482.
- Fossen, T., L. Cabrita and O.M. Andersen. 1998. Colour and stability of pure anthocyanins influenced by pH including the alkaline region. *Food Chemistry*. 63: 435-440.
- Guo-qing, H., Guo-dong, X., Hui, R., Qi-he, C. and Ying, X. 2005. Optimization of angiotensin I-converting enzyme (ACE) inhibition by rice dregs hydrolysates using response surface methodology. *Journal of zhejiang university science B* 6(6): 508-513.
- Huang, D., B. Ou and R.L. Prior. 2005. The chemistry behind antioxidant capacity assays. *J Agric Chem*. 53: 1841-1856.
- Inglett, G. E., Chen, D. and Berhow, M. 2011. Influence of jet-cooking corn bran on its antioxidant activities, phenolic contents and viscoelastic properties. *Food science and nutrition* 2: 521-529.
- Jun, M., U. Tohru, L. Jianzhang, and F. Takeshi. 2004. Identification and evaluation of antioxidant activities of bamboo extracts. *Forestry Studies in China*. 6:1-5.
- Kahkonen, M.P., A.I. Hopia, H.J. Vuorela, J. Rauha, K. Pihlaja, S.T. Kujala, and M. Heinonen. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 47: 3954-3962.

- Komatsuzaki, N., Tsukahara, K., Toyoshima, H., Suzuki, T., Shimizu, N. and Kimura, T. 2007. Effect of soaking and gaseous treatment on GABA content in germinated brown rice. *Journal of Food Engineering* 78(2): 556-560.
- Lapidot, T., S. Harel, B. Akiri, R. Granit and J. Kanner. 1999. pH-dependent forms of red wine anthocyanins as antioxidant. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 47: 67-70.
- Lazze, M.C., M. Savio, R. Pizzala, O. Cazzalini, P. Perucca, A.I. Scovassi, L.A. Stivala, and L. Bianchi. 2004. Anthocyanins induce cell cycle perturbations and apoptosis in different human celllines. *Carcinogenesis*, 25: 1427-1433.
- Markakis, P., 1982. Introduction In *Anthocyanin in fruits, vegetables, and grain* (pp. 1.28) Boca Roton,FL: CRC Press
- Mayer, R.R., J.H. Cherry and D. Rhodes. 1990. Effects of heat shock on amino acid metabolism of cowpea cells. *Plant Physiology* 94(2): 796-810.
- Mohsen, S.M. and A.S.M. Ammar. 2009. Total phenolic contents and antioxidant activity of corn tassel extracts. *Food Chemistry*. 112: 595-598.
- Rice-Evans, C.A., N.J. Miller, and G. Paganga. 1996. Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. *Free Radical Biol. Med.* 20:933-956
- Sadilova, E., F.C. Stintzing and R. Carle. 2006. Thermal degradation of acylated and nonacylated anthocyanins. *Journal of Food Science*. 71: C504-12.
- Sahi, S.S. and J.M. Alava. 2003. Functionality of emulsifiers in sponge cake production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 83:1419-1429.
- Sakiyan, O., G. Sumnu, S. Sahin, and G. Bayram. 2004. Influence of fat content and emulsifier type on the rheological properties of cake batter. *European Food Research and Technology*, 219(6): 635-638.
- Saman, P., Vazquez, J.A. and Pandiella, S. 2008. Controlled germination to enhance the functional properties of rice. *Process Biochemistry* 43(12): 1377-1382.
- Seyhun, N., G. Sumnu and S. Sahin, 2003. Effects of different emulsifiers, gums and fat contents on retardation of staling of microwave baked cakes. *Nahrung-Food*, 47: 248-251.
- Sivaramakrishnan, H.P., B. Senge and P.K. Chattopadhyay. 2004. Rheological properties of rice dough for making rice bread. *Journal of Food Engineering*. 62(9): 37-45.
- Smith, D.A., R.M. Rao, J.A. Liuzzo and E. Champagne. 1985. Chemical treatment and process modification for producing improved quick-cooking rice. *Journal of Food Science*. 50: 926-931.
- Torskangerpoll, K., and M.Ø. Andersen. 2005. Colour stability of anthocyanins in aqueous solutions at various pH values. *Food Chemistry*. 89: 427-440.
- Turabi, E., G. Sumnu and S. Sahin. 2008. Optimization of baking of rice cakes in infrared microwave combination oven by response surface methodology. *Food Bioprocess Technology*. 1: 64-73.
- Wang, F., Z. Sun. and Y.J. Wang. 2001. Study of xanthan gum/waxy corn starch Interaction in solution by viscometry. *Food hydrocolloids*. 15: 575-581.
- Wasser, S.P. and A.L. Weis. 1999. Therapeutic effects of substances occurring in higher basidiomycetes mushrooms a modern perspective. *Crit. Rev.Immunol.*, 19 (1): 65-96.
- Wrolstad, R. E., Culbertson, J. D., Comwell, C. J. and Mattick, L. R. 1982. Detection of adulteration in blackberry juice concentrates and wines. **Journal of the association of analytical chemists** 65: 1417-1423.
- Yaseen, E.I., T.J. Herald, F.M. Aramouni and S. Alavi. 2005. Rheological properties of selected gum solutions. *Food Research International*. 38: 111-119.

Zazueta-Morales, J.J., F. Martinez-Bustos, N. Jacobo-Valenzuela, C. Ordorica-Falomir and O. Paredes-Lopez. 2002. Effects of calcium hydroxide and screw speed on physicochemical characteristics of extruded blue maize. *Journal of Food Science*. 67: 3350-8.

61

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เข้าร่วม



ใบลงทะเบียน

“การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวเพื่อขอเลขสารบบอาหาร”

โครงการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. เพื่อสร้างความสามารถ

ในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร ปีที่ 3

วันที่ 22 กรกฎาคม 2568

ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	นาย ณัฐภูมิ พระเคชะ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	084-231-5858	ณัฐภูมิ
2	นาย สุริยา แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	081-4277103	สุริยา
3	นาย แววดา สุขศิริ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-6672668	แหววดา
4	นางสาว รุ่งนภา เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		รุ่งนภา
5	นางสาว จิราภรณ์ ภาคภูมิ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จิราภรณ์
6	นางสาว สุริยา หลาบโพธิ์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สุริยา
7	นาง โพธิ์ศรี เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	061-1037435	โพธิ์ศรี
8	นางสาว อารวรรณ วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	062-9844601	อารวรรณ
9	นาง เมตตา แก้วหนองสังข์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	082-047630	เมตตา
10	นาย วีระเดช ทาศาส์สิงห์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วีระเดช
11	นางสาว กนกวรรณ กำริสุ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		กนกวรรณ
12	นางสาว ศิริมล วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ศิริมล
13	นางสาว วันนี หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	091-2754230	อนันต์
14	นาง จันทะภรณ์ แสงมณี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จันทะภรณ์
15	นาย อวิชชัย ศรีสุธรรม	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		อวิชชัย
16	นาย บรรลือ อินเสนา	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		บรรลือ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
17	นาย เกียรติศักดิ์ สี่พล	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เกียรติศักดิ์
18	นาย เรืองสวัสดิ์ ชมภูหลง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เรืองสวัสดิ์
19	นางสาว รุ่งนภา หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		รุ่งนภา
20	นาย มานิตย์ สุขเส	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		มานิตย์
21	นาย สุบิน วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-9545581	สุบิน
22	นาง ประมวล เชื้อดวงผุย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ประมวล
23	นาย เทพนมิตร ไกยะผ่าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เทพมิตร
24	นาง อุมพร ห่วงเพชร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		อุมพร
25	นาย ย้ง เชื้อขาวพิมพ์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-9545581	ย้ง
26	นาย เจริญสุข หงษาคุม	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เจริญสุข
27	นาง เกสร มีเที่ยง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-8078527	เกสร
28	นาย โม เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		โม
29	นาง จันทร์หอม เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จันทร์หอม
30	นางสาว นันทิตา พระตะชะ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	091-2754230	นันทิตา
31	นาง สีลา วงศ์ตามา	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สีลา
32	นาย หลงภา กำวิสุ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-2354585	หลงภา
33	นาง รัชดาพรรณ ศิริขมภู	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	093-4309419	รัชดาพรรณ
34	นาง เพ็ญภา แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เพ็ญภา
35	นาย วุฒิพงษ์ แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วุฒิพงษ์
36	นาง วิลาวรรณ ยะตะโคตร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วิลาวรรณ
37	นาย กิตติศักดิ์ วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		กิตติศักดิ์
38	นาย ชัยยนต์ ยะตะโคตร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	0955961203	ชัยยนต์
39	นาย บันดิฐ คำคนช้อง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	0938960762	บันดิฐ
40	นาย สุรัตน์ หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สุรัตน์





ใบลงทะเบียน

“การพัฒนาช่องทางการตลาดออนไลน์และออฟไลน์เพื่อส่งเสริมการตลาดและการรับรู้ผลิตภัณฑ์”

โครงการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. เพื่อสร้างความสามารถ

ในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร ปีที่ 3

วันที่ 15 กันยายน 2568

ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	นาย ณัฐภูมิ พระเคชะ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	084-231-5858	ณัฐภูมิ
2	นาย สุริยา แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-4277103	สุริยา
3	นาย แววดา สุขศิริ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-6872668	แววดา
4	นางสาว รุ่งนภา เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		รุ่งนภา
5	นางสาว จิราภรณ์ ภาคภูมิ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จิราภรณ์
6	นางสาว สุริยา หลาบโพธิ์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สุริยา
7	นาง โพธิ์ศรี เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	061-1037435	โพธิ์ศรี
8	นางสาว อารวรรณ วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	062-0844809	อารวรรณ
9	นาง เมตตา แก้วหนองสังข์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	082-047630	เมตตา
10	นาย วีระเดช ทาคาสังห์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วีระเดช
11	นางสาว กนกวรรณ กำวิสุ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		กนกวรรณ
12	นางสาว ศิริมล วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ศิริมล
13	นางสาว วันนี หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	091-2754230	วันนี
14	นาง จันทะภรณ์ แสงมณี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จันทะภรณ์
15	นาย ธวัชชัย ศรีสุวรรณ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ธวัชชัย
16	นาย บรรลึง อินเสนา	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		บรรลึง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
17	นาย เกียรติศักดิ์ ลีพล	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เกียรติศักดิ์
18	นาย เรืองสวัสดิ์ ขมภูหลง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เรืองสวัสดิ์
19	นางสาว รุ่งนภา หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		รุ่งนภา
20	นาย มานิตย์ สุขเขต	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		มานิตย์
21	นาย สุบิน วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-9545981	สุบิน
22	นาง ประมวล เชื้อดวงผุย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ประมวล
23	นาย เทพนิมิตร ไกยะผ่าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เทพนิมิตร
24	นาง อุมามร ห่วงเพชร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		อุมามร
25	นาย ยิง เชื้อชาวพิมพ์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-9545981	ยิง
26	นาย เจริญสุข หงษาขุม	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เจริญสุข
27	นาง เกสร มีเที่ยง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-8078527	เกสร
28	นาย โม เพชรติคาย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		โม
29	นาง จันทร์หอม เพชรติคาย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จันทร์หอม
30	นางสาว นันทิดา พระเดชะ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	091-2754230	นันทิดา
31	นาง สีลา วงศ์ตามา	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สีลา
32	นาย หลงมา กำริสุ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-2354585	หลงมา
33	นาง รัชดาพรรณ ศิริขมภู	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	093-4509419	รัชดาพรรณ
34	นาง เพ็ญภา แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เพ็ญภา
35	นาย วุฒิพงษ์ แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วุฒิพงษ์
36	นาง วิลาวรรณ ยะตะโคตร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วิลาวรรณ
37	นาย กิตติศักดิ์ วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		กิตติศักดิ์
38	นาย ชัยยนต์ ยะตะโคตร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	0955961203	ชัยยนต์
39	นาย บันดิฐ คำคนซ้อง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	0936960762	บันดิฐ
40	นาย สุรัตน์ หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สุรัตน์





ใบลงทะเบียน

“การวางแผนธุรกิจชุมชนและจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในชุมชน”

โครงการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากข้าวด้วย วทน. เพื่อสร้างความสามารถ

ในการแข่งขันของวิสาหกิจชุมชนสู่เชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร ปีที่ 3

วันที่ 15 พฤศจิกายน 2568

ณ วิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวคุณภาพดีบ้านหนองนางด่อน ตำบลวังยาง อำเภอวังยาง จังหวัดนครพนม

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
1	นาย ณัฏฐภูมิ พระเดชะ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	084-231-5858	ณัฏฐภูมิ
2	นาย สุริยา แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-4277103	สุริยา
3	นาย แวตา สุขศิริ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-6872668	แวตา
4	นางสาว รุ่งนภา เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		รุ่งนภา
5	นางสาว จิราภรณ์ ภาคภูมิ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จิราภรณ์
6	นางสาว สุริยา หลาบโพธิ์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สุริยา
7	นาง โพธิ์ศรี เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	061-1037435	โพธิ์ศรี
8	นางสาว อารวรรณ วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	082-9844809	อารวรรณ
9	นาง เมตตา แก้วหนองสิงห์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	082-047690	เมตตา
10	นาย วีรเดช ทาศาส์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วีรเดช
11	นางสาว กนกวรรณ กำวิสุ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		กนกวรรณ
12	นางสาว ศิริมล วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ศิริมล
13	นางสาว วันนี หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	091-2754230	วันนี
14	นาง จันทะภรณ์ แสงมณี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จันทะภรณ์
15	นาย ธวัชชัย ศรีสุธรรม	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ธวัชชัย
16	นาย บรรลึง อินเสนา	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		บรรลึง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์	ลงนาม
17	นาย เกียรติศักดิ์ สีพล	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เกียรติศักดิ์
18	นาย เรืองสวัสดิ์ ชมภูหลง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เรืองสวัสดิ์
19	นางสาว รุ่งนภา หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		รุ่งนภา
20	นาย มานิตย์ สุขเส	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		มานิตย์
21	นาย สุบิน วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-9545581	สุบิน
22	นาง ประมวล เชื้อดวงฮุย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		ประมวล
23	นาย เทพมิตร ไกยะฝ่าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เทพมิตร
24	นาง อุมพร ท่วงเพชร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		อุมพร
25	นาย ย้ง เชื้อขาวพิมพ์	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-9545581	ย้ง
26	นาย เจริญสุข ทองชาชุม	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เจริญสุข
27	นาง เกสร มีเที่ยง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	086-8078527	เกสร
28	นาย โม เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		โม
29	นาง จันทร์หอม เพชรดีค้าย	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		จันทร์หอม
30	นางสาว นันทิดา พระเดชะ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	091-2754230	นันทิดา
31	นาง สีลา วงศ์คำมา	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สีลา
32	นาย หลงมา กำริสุ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	087-2354585	หลงมา
33	นาง รัชดาพรรณ ศิริขมภู	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	093-4309419	รัชดาพรรณ
34	นาง เพ็ญภา แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		เพ็ญภา
35	นาย วุฒิพงษ์ แสนสามารถ	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วุฒิพงษ์
36	นาง วิลาวรรณ ยะตะโคตร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		วิลาวรรณ
37	นาย กิตติศักดิ์ วงศ์คำแพง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		กิตติศักดิ์
38	นาย ชัยชนต์ ยะตะโคตร	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	0955961203	ชัยชนต์
39	นาย บันติรุ คำคนช้อง	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม	0936960762	บันติรุ
40	นาย สุรัตน์ หนึ่งคำมี	ม. 2 ต.วังยาง อ.วังยาง จ.นครพนม		สุรัตน์



## 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	โครงการยกระดับคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย สำหรับผู้ประกอบการผลิตอาหารขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ปี 2561	ผลิตภัณฑ์อาหาร 2 ผลิตภัณฑ์
2561	6 เดือน	สถาบันอาหาร	โครงการเพิ่มศักยภาพการค้าการลงทุนตามแนวชายแดน และเชื่อมโยงระเบียงเศรษฐกิจอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง 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)	ผลิตภัณฑ์กอละแม้ข้าวกล้องงอกไรซ์เบอร์รี่
2564	4 เดือน	พัฒนาชุมชนจังหวัดนครพนม	โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ OTOP ไทยเพื่อสู้ภัยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19)	ผลิตภัณฑ์อาหาร 6 ผลิตภัณฑ์

## 9. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

### 9.1 การนำเสนอผลงาน

- 1) ทศยาญญ์ กกแก้ว และศุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ, สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากรำข้าวหอมมะลิและคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ” 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 10<sup>th</sup> 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. 20<sup>th</sup> 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. สภาวะเหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลสจากรำข้าวหอมมะลิและคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระ. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร* 38(5) ก.ย.-ต.ค.: 177-180.
- 2) ผลงานจดอนุสิทธิบัตรระดับชาติ ศุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ และ หทัยกาญจน์ กกแก้ว อนุสิทธิบัตรเลขที่ 4844 การผลิตโปรตีนไฮโดรไลสจากรำข้าวที่มีคุณสมบัติลดความดัน (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 มช.* 19(3): 451-462.
- 5) หทัยกาญจน์ กกแก้ว, นิสากร ศรีธีรรัตน์, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2557. ปริมาณสารฟีนอลิก สารฟลาโวนอยด์ สารแอนโทไซยานิน และการต้านออกซิเดชันของข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาวและสีม่วงแผ่นอบแห้ง. *แก่นเกษตร* 42(4): 481-490.

- 6) หทัยกาญจน์ กนกแก้ว, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2557. ผลของการเติมกรดฟิวมาริกต่อความคงตัวของสารไฟโตเคมีคอลการต้านออกซิเดชันและการต้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์ข้าวโพดแผ่นอบแห้ง. วารสารวิจัย มข.19(3): 451-462.
- 7) หทัยกาญจน์ กนกแก้ว, กฤษณา สุครีพ, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2558. สภาวะเหมาะสมของปริมาณสารแอนโทไซยานิน ฟีนอลิก และการต้านออกซิเดชันในเค้กข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงโดยใช้วิธีการพื้นผิวตอบสนอง. แก่นเกษตร 43 ฉบับพิเศษ 1: 790-798.
- 8) หทัยกาญจน์ กนกแก้ว, อารีรัตน์ เชียงขวาง, และ เทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์. 2558. คุณสมบัติทางเคมีกายภาพและความคงตัวของสารสกัดจากเศษเหลือที่ยาสูบและผลิตภัณฑ์อิมัลชันเข้มข้น. แก่นเกษตร 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 Pitirit and 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 ทูนิวิจัยที่เคยได้รับ

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

- 5) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงแผ่นกรอบและคุณสมบัติต้านออกซิเดชันหัวหน้าโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2556)
- 6) ผลของการเติมฟักข้าวต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของเส้นพาสต้าผู้ร่วมโครงการเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2556)
- 7) ผลของการเติมกรดต่อการคงตัวของสารแอนโทไซยานิน กิจกรรมการต้านออกซิเดชันและการต้านจุลินทรีย์ในคุกกี้ข้าวโพดม่วงหัวหน้าโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2557)
- 8) ผลของการเติมไหมข้าวโพดฝงต่อปริมาณสารแอนโทไซยานิน กิจกรรมการต้านออกซิเดชันและการต้านจุลินทรีย์ของเค้ก ผู้ร่วมโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2557)
- 9) การใช้ประโยชน์ของสารสกัดจากเศษเหลือทิ้งจากการปลูกยาสูบเพื่อเป็นยากำจัดแมลงทางการเกษตร หัวหน้าโครงการแหล่งทุนเงินอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยนครพนม ระยะเวลา 1 ปี (2557)
- 10) สภาวะเหมาะสมของการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งปลายข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่ ปริมาณสารอิมัลซิฟายเออร์และกัมสีในผลิตภัณฑ์ขนมปังต่อ ปริมาณสารไฟโตเคมิคอล คุณสมบัติทางเคมีกายภาพและการต้านออกซิเดชัน แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2560 ระยะเวลา 1 ปี
- 11) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวบแห้งจากปลายข้าวกล้องอินทรีย์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษเหลือใช้จากกระบวนการสีข้าวในจังหวัดนครพนม แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2560 ประเภททุนกลุ่มเรื่องนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่ 2560 (ทุนทำทนายไทย 2560) ระยะเวลา 1 ปี
- 12) คุณค่าทางโภชนาการและเภสัชวิทยาของเห็ดป่าเอคโตไมคอร์ไรซาบรีโศกได้ที่พบในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพาน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร และผลของกระบวนการทำแห้งต่อคุณภาพเห็ดฝง แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2560-2561 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ระยะเวลา 2 ปี
- 13) โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าวจากวัสดุเศษเหลือใช้ปลายข้าวกล้องหอมมะลิและไรซ์เบอร์รี่จากกระบวนการแปรรูปข้าวอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครพนม แหล่งทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัย ประจำปี 2561 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ระยะเวลา 1 ปี
- 14) โครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มของเห็ดป่าเอคโตไมคอร์ไรซาชนิดกินได้ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ 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) การผลิตผงพร้อมใช้จากผลพลอยได้พืชผลการเกษตรด้วยการทำแห้งแบบโฟม-แมทเพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารพื้นถิ่นสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ในจังหวัดนครพนม งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF) ชื่อหน่วยงานมหาวิทยาลัยนครพนม ประจำปี 2567 ระยะเวลา 1 ปี