



## รายงานฉบับสมบูรณ์

แผนงานวิจัยเรื่อง

การพัฒนากระบวนการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกง

ชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอกู่ตะเภา จังหวัดชุมพร

Production process development and marketing of safety style processed products Curry  
paste at Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon province

โดย

สุทธิรักษ์ ผลเจริญ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2559



## รายงานผลการวิจัย

เรื่อง การพัฒนากระบวนการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกง

ชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอกู่ทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร

Production process development and marketing of safety style processed products

Curry paste at Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon province

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2559

จำนวน 281,600 บาท

หัวหน้าโครงการ

นายสุทธิรักษ์ ผลเจริญ

ผู้ร่วมโครงการ

นางสาวชรินทร์ ศรีวิฑูรย์

นายทวิช เตี้ยพบูลย์

นางสาวมัลลิกา จินดาสิงห์

นางสาวภัทรชนกถัย เตี้ยพบูลย์

## การพัฒนากระบวนการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกง

ชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชัยภูมิ

Production process development and marketing of safety style processed products Curry paste at  
Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon provinceสุทธิรักษ์ ผลเจริญ<sup>1</sup> ชรินทร์ ศรีวิฑูรย์<sup>2</sup> ทวีช เตี้ยไพบูลย์<sup>3</sup> มัลลิกา จินดาสิงห์<sup>4</sup> และภัทรชนกัลย์ เตี้ยไพบูลย์<sup>5</sup><sup>1,2,3,4,5</sup>มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 5090

## บทคัดย่อ

การพัฒนากระบวนการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชัยภูมิ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงให้ได้มาตรฐาน และการศึกษาหลักการขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ โดยการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาด รวมถึงการพัฒนาและออกแบบเครื่องมือการผลิตที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จากการศึกษาพบว่า กลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งดำเนินการผลิตน้ำพริกแกงเพื่อจำหน่ายในหมู่บ้านและพื้นที่ใกล้เคียง มีความต้องการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงให้ได้มาตรฐาน และยืดอายุน้ำพริกแกงให้กับกลุ่ม โดยมีกลุ่มประชากรเป้าหมายคือ กลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชัยภูมิ ดำเนินการในพื้นที่เป้าหมายเลขที่ 68/1 บ้านทอน-อม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชัยภูมิ ด้วยการฝึกอบรมและให้ทำการปฏิบัติจริงในท้องถิ่น ทำการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มมีความรู้เกี่ยวกับหลักการผลิตที่ถูกสุขลักษณะ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐาน GMP โดยประยุกต์ให้เข้ากับสภาพการทำงานจริง มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ได้เข้าไปดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงตามหลักการผลิตตามวิธีการที่ดี และอบรมการยืดอายุน้ำพริกแกงโดยทำการบรรจุน้ำพริกแกงในกระปุกที่มีฝาปิดสนิท และต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 30 นาที และนำไปเก็บที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส พบว่าน้ำพริกแกงสามารถมีอายุการเก็บได้นานถึง 80 วัน เป็นอย่างน้อย

กลุ่มผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดชัยภูมิ เป็นกลุ่มที่มีการผลิตตามความถนัดของสมาชิกเป็นหลัก ทางกลุ่มมีความต้องการพัฒนาการผลิตสินค้าและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงการค้นหาค่าที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ได้คุณภาพ ซึ่ง

ส่งผลให้กลุ่มเกิดความรู้ มีอาชีพเสริม มีรายได้เพิ่ม ซึ่งเป็นศักยภาพที่นำไปสู่การพึ่งพาตนเองและการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยทำให้ได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับกลุ่มจนได้แนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ และตราสินค้าที่เป็นต้นแบบกับชุมชน

การวิจัยเพื่อพัฒนาและออกแบบเครื่องมือการผลิตโดยใช้พลังงานทดแทนผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงของชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เป็นการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงโดยนำระบบพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้แก่กลุ่มผู้ผลิต เนื่องจากกระบวนการผลิตน้ำพริกของชุมชนเป็นระบบการผลิตแบบง่าย มีการนำเครื่องบดมาใช้เป็นเครื่องมือในการทำน้ำพริกแกง ซึ่งลักษณะการใช้งานในกระบวนการผลิตพบว่าใช้ระยะเวลาในการบดน้ำพริกแกง 2-3 รอบเพื่อให้ น้ำพริกแกงมีความละเอียดตามความต้องการของตลาด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวางแผน ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการผลิตน้ำพริกแกงให้มีความเหมาะสมโดยนำพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นตัวช่วยในการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับกระบวนการบดน้ำพริกแกง ซึ่งจะสามารถช่วยลดขั้นตอนการผลิต และประหยัดค่าไฟฟ้าของผู้ผลิตแล้วยังสามารถนำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าได้ไปใช้ในครัวเรือนได้อีกทางหนึ่งด้วย

โครงการวิจัยนี้ จึงสามารถพัฒนาระดับกระบวนการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร โดยสามารถนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อจัดทำกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์นำเสนอสู่ตลาดร่วมกับชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม ในการผลิตน้ำพริกแกง เพื่อใช้ในการเพิ่มขีดความสามารถของชุมชน ซึ่งเป็นการยกระดับกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อมในอนาคต ทั้งนี้นอกจากจะยังผลให้กลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม ได้รับองค์ความรู้ในการผลิตนี้ โดยจะช่วยให้มียอดขายจำหน่ายผลิตภัณฑ์สูงขึ้นแล้ว ยังสามารถนำไปขยายผลใช้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอื่นๆ ได้ด้วย

คำสำคัญ: กระบวนการผลิต, การตลาด, น้ำพริกแกง

Production process development and marketing of safety style processed products Curry paste at  
Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon province

Suttirak Plonjarean<sup>1</sup> Charintorn Srewitoon<sup>2</sup> Tawith Taipiboon<sup>3</sup> Manlika Jindasing<sup>4</sup>  
and Phatthakan Taipiboon<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,5,4,5</sup> Maejo University – Chumphon, Maejo University Chiang Mai 50290

### Abstract

Production process development and marketing of safety style processed products Curry paste at Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon province has a purpose to production process development to the Good Manufacturing Practice (GMP) process and study procedures of stemic product development by the transfer knowledge about the systematic product development systematically, marketing and development solar power tool design. The study Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon province is the community enterprise which produces traditional curry paste products. However, the products obtained have short shelf life due to lacking of knowledge in good manufacturing practice (GMP). This research aimed to improve the process and extend storage. As the target population were 20 farmers in 68/1 Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon province. This project had provided the training and practicing, analysis is paste product within scientific method. So that group members had knowledge of the principles of hygienic products featured product comply with community standard. Maejo-Chumphon University offered suggestion and consultancy services on GMP guidelines. Techniques in extending shelf life introduced to member of the group was sterilization on curry paste which was packed and sealed in bottle plastics and storage at 20 °C. The result showed that the shelf life could be extended to 80 days.

The curry paste production group in Baan Thon-Om community, Thung Tako Ditriect, Chumphon Province is the group that produced the product according to the aptitude of is members. The group has a desire to develop product design and packaging design to meet consumer needs including a desire to improve the quality of production. This results in the group of knowledge, career, supplement, increase income. This potential leads to self-reliance and sustainable development. After being development, the group has a management system

Research to develop and design production tools by using alternative energy products in Baan Thon-Om community, Thung Tako District, Chumphon. This research is to study and develop the tools used in curry paste production by using solar energy to produce electricity for the producers. Because the process of producing curry paste is a simple production system. The grinder is used as a tool to make curry paste. The process used in the production process is to use the time to grind 2-3 curry paste to the curry paste to meet the needs of the market. Researchers have the concept of planning. Design and development of tools to produce curry paste suitable for solar power generation. For grinding process curry paste. This can help reduce the production process. And the electricity cost of the manufacturer can also bring electric power to produce electricity to use the household again.

This research project can improved the production process and marketing of processed curry paste in Baan Thon-Om community, Thung Tako District, Chumphon. They can apply knowledge about product development to conceptualize the product, to develop products to market with the community of processed curry paste products Baan Thon-Om community, to use to increase the capacity of the community. This is to upgrade the group of curry paste products Baan Thon-Om in the future. In addition to the result, the product group of curry paste has gained knowledge in this production. It will help to have higher sales. It can also be extended to other community enterprises.

Keyword: Processing, Marketing, Curry paste

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกง ชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร (Production process development and marketing of safety style processed products Curry paste at Baan Thon- Om community, Thung Tako District, Chumphon province) ได้รับเงินสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณที่ 2559 ด้วยงบประมาณทั้งสิ้น 281,600.- บาทถ้วน ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้นำชุมชนและสมาชิกกลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนในการให้ความร่วมมือในการดำเนินโครงการจนแล้วเสร็จ รวมถึงการเสนอแนะและการแก้ปัญหาในการดำเนินงาน

บัดนี้การดำเนินโครงการวิจัยนี้ได้เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอแนะนำเสนอโครงการวิจัยฉบับนี้ โดยหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ ในการนี้คณะผู้จัดทำวิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ที่สนับสนุนการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้จัดทำวิจัย

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	จ
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 : บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 : เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ	7
2.1.1 ความหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์	7
2.1.2 ความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์	9
2.2 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product life cycles)	9
2.3 การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์	12
บทที่ 3 : ระเบียบวิธีวิจัย	16
3.1 ลงพื้นที่สังเกตบริบทของชุมชน	16
3.2 จัดทำระบบแปรรูปโรงงานพริกแกงให้ได้เตรียมยื่นขอการรับรองมาตรฐาน GMP	16
3.3 วางแผนการออกแบบเครื่องมือในการผลิต	16
3.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการทำงานของพลังงานแสงอาทิตย์	17

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 : ผลการวิจัย	18
4.1 ผลการศึกษาระยะการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริก	18
- ผลการเก็บรักษา น้ำพริกแกงที่อุณหภูมิห้อง	18
- ผลการเก็บรักษา น้ำพริกแกงที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส	18
4.2 ผลการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงให้ได้คุณภาพมาตรฐาน GMP	19
4.3 การดำเนินโครงการตามขั้นตอนกระบวนการเตรียมขึ้นขอรับรองมาตรฐาน GMP	20
4.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงตามมาตรฐาน GMP	22
4.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ	37
4.6 ข้อมูลพฤติกรรม แนวโน้ม และความต้องการของผู้บริโภค น้ำพริกแกง	46
4.7 การเพิ่มขีดความสามารถให้แก่กลุ่มในแง่การเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม	52
4.8 การศึกษาวิจัยการพัฒนาเครื่องมือการผลิตโดยการใช้พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์	53
บทที่ 5 : สรุปผลการวิจัย	65
5.1 การยกระดับแปรรูปน้ำพริกแกงเข้าสู่มาตรฐาน GMP	65
5.2 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเครื่องแกง	67
5.3 ผลการศึกษาระยะการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกง	68
5.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสำหรับน้ำพริกแกง	68
5.5 การผลิตเครื่องบดน้ำพริกแกงที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของพลังงานแสงอาทิตย์ต้นแบบ	71
บทที่ 6 : วิจัยผลการวิจัย	73
ข้อเสนอแนะ	76
เอกสารอ้างอิง	78

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างกลุ่มน้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม	39
2	ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 1	42
3	ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 2	43
4	ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 3	44
5	ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 4	44
6	บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 1	44
7	บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 2	45
8	บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 3	45
9	บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 4	46
10	การออกแบบตัวเครื่องบด	53
11	เครื่องบดต้นแบบ	54
12	เครื่องบดแบบสกรู	54
13	การติดมอเตอร์ฟ้ากระแสตรง	55
14	กราฟเปรียบเทียบแรงดันที่มี	57
15	การเปรียบเทียบผลการชาร์ตประจุแบตเตอรี่	58

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิห้อง	18
2 ผลการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส	19
3 คุณภาพของน้ำพริกแกงในประเด็นต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อตามความต้องการ	46
4 ความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง	47
5 ปริมาณในการซื้อน้ำพริกแกงในแต่ละครั้ง	48
6 สถานที่ที่ผู้บริโภคเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกง	49
7 เหตุผลที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจซื้อน้ำพริกแกงของผู้บริโภค	50
8 ลักษณะบรรจุภัณฑ์โดยสรุปที่ผู้บริโภคต้องการ	51
9 การเลือกซื้อน้ำพริกแกงที่บ่อยมากที่สุด (ต่อสัปดาห์)	51
10 แสดงผลการทดลองการเลือกใช้รู้ใด	56
11 ตารางแสดงการชาร์ตไฟฟ้าของโซล่าเซลล์	57
12 ผลการทดลองการชาร์ตประจุแบตเตอรี่	58
13 ผลการทดลองการผลิตน้ำพริกแกงเพื่อทดสอบแรงดันไฟฟ้าจากโซล่าเซลล์	59
14 ผลการทดลองการผลิตน้ำพริกแกงเพื่อทดสอบแรงดันไฟฟ้ากรณีการพักเพื่อชาร์ตแบตเตอรี่	60
15 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในวันในการใช้เครื่องบดน้ำพริกแกง	63
16 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายของพลังงานไฟฟ้าส่องสว่าง	64

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมามีแนวโน้มปัญหาความไม่สะอาดปลอดภัยของอาหารที่ผู้บริโภค ในประเทศไทยได้รับยังมีความน่าเป็นห่วงอยู่มาก ทั้งทางด้านการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคพิษของเชื้อจุลินทรีย์ หนอน พยาธิ และสารเคมีประเภทต่างๆ อาหารที่ปนเปื้อนดังกล่าว ส่วนหนึ่งได้ผ่านกระบวนการผลิตและขนส่งจากแหล่งผลิตผลิตอาหารระดับต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตประกอบปรุง จำหน่าย ตลอดจนการขนส่งที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล ทำให้ต้องผ่านสื่อนำโรคต่างๆ เช่น แมลง ภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ น้ำอากาศ และที่สำคัญที่สุด คือ คนผู้สัมผัสอาหาร

การอาหารที่มีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น ผนวกกับความจำเป็นที่จะต้องก้าวให้ทันการแข่งขันในตลาดการค้าเสรีและกระแสการค้าโลก เป็นแรงผลักดันให้ประเทศไทยต้องปรับระบบการควบคุมดูแลการผลิตอาหารให้สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ โดยเฉพาะเมื่อรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการสร้างเศรษฐกิจแบบวิสาหกิจชุมชน ซึ่งก่อให้เกิดการตื่นตัวในหมู่ชุมชนในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในส่วนของอุตสาหกรรมผลิตอาหาร เพื่อให้สามารถผลิตอาหารที่มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งภายในและภายนอกประเทศ สร้างความมั่นใจให้กับประเทศคู่ค้าและเอื้อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันกับต่างประเทศ อีกทั้งสอดคล้องกับกระแสโลกและนโยบายรัฐบาลในการกำหนดให้มีมาตรฐานอาหารเดียวไม่ว่าจะเป็นการส่งออกหรือบริโภคภายในประเทศ และเพื่อรองรับการรวมกลุ่มเป็นประชาคมอาเซียน การเปิดเขตเสรีทางการค้าอาเซียนในปี 2558 ประเทศไทยจึงควรเตรียมความพร้อมในการแข่งขันทางด้านคุณภาพมาตรฐานอาหาร เพื่อรองรับมาตรการของประชาคมอาเซียนที่จะกำหนดให้อาหารแปรรูป (Prepared Food Stuff) ต้องปฏิบัติตาม GMP สุขลักษณะ

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในกระบวนการผลิตสินค้าของชุมชน ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนในกระบวนการผลิต ลดภาระค่าใช้จ่ายของ

กลุ่มผู้ผลิตได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการนำพลังงานทดแทนมาใช้ในชุมชนให้เกิดประโยชน์จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่กลุ่มชุมชน หรือกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนสามารถกระทำได้นอกจากจะประหยัด และลดต้นทุนในกระบวนการผลิตสินค้าแล้วยังเป็นชุมชนต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอื่นๆ หรือผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาและหาความรู้ และถูกหลานในชุมชนให้ได้รับความรู้ ถือเป็นการกระตุ้นให้คนในชุมชนเกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์และการส่งเสริมและการสนับสนุนให้คนในชุมชนหันมาใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

การวิจัยเพื่อพัฒนาและออกแบบเครื่องมือการผลิต โดยการใช้พลังงานทดแทนผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงของชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงโดยนำระบบพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้แก่กลุ่มผู้ผลิต เนื่องจากกระบวนการผลิตน้ำพริกของชุมชนเป็นระบบการผลิตแบบง่าย มีการนำเครื่องบดมาใช้เป็นเครื่องมือในการทำน้ำพริกแกง ซึ่งลักษณะการใช้งานในกระบวนการผลิตพบว่าใช้ระยะเวลาในการบดน้ำพริกแกง 2-3 รอบเพื่อให้ น้ำพริกแกงมีความละเอียดตามความต้องการของตลาด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวางแผน ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการผลิตน้ำพริกแกงให้มีความเหมาะสมโดยนำพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นตัวช่วยในการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับกระบวนการบดน้ำพริกแกง ซึ่งจะ สามารถช่วยลดขั้นตอนการผลิต และประหยัดค่าไฟฟ้าของผู้ผลิตแล้วยังสามารถนำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าได้ไปใช้ในครัวเรือนได้อีกทางหนึ่งด้วย

กลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร ในปัจจุบันเป็นกลุ่มอาชีพที่มีภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตน้ำพริกแกง ได้แก่ น้ำพริกแกงเผ็ด และพริกแกงส้ม ผลิตภัณฑ์น้ำพริกทุกชนิดของกลุ่มมีรสชาติดี เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในเขตอำเภอทุ่งตะโก และพื้นที่ใกล้เคียง ผู้นำกลุ่มมีความมุ่งมั่น เสียสละ และทำจริง จึงได้รับความไว้วางใจจากสมาชิก นอกจากนี้ จากการที่ทีมวิจัยได้ลงพื้นที่เพื่อพบปะ และสอบถามสภาพปัญหาของกลุ่มเบื้องต้นกับคุณจินตนา ไพบูลย์ ตัวแทนกลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม พบว่า สิ่งที่ต้องการ คือ ให้นักวิชาการเข้าไปช่วยเสริมเรื่องการเพิ่มมูลค่าและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้ยาวนานขึ้น จากประเด็นปัญหาของกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม พบว่า แม้ว่าหน่วยงานทั้ง

ภาครัฐและเอกชนจะช่วยกันผลักดันให้เกิดวิสาหกิจชุมชน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า การให้บริการหรือการอื่นๆ ที่ดำเนินการโดยคณะบุคคลที่มีความผูกพัน มีวิถีชีวิตร่วมกันและรวมตัวกัน ประกอบกิจการดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นิติบุคคลในรูปแบบใด หรือไม่เป็นิติบุคคล เพื่อสร้างรายได้ และเพื่อการพึ่งพาตนเองของครอบครัว ชุมชนและระหว่างชุมชนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ควบคู่ไปกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสร้างความมั่นคงในการดำรงชีวิต ขจัดความยากจน และพัฒนา เศรษฐกิจชุมชนอย่างยั่งยืน แต่ก็ยังมีอีกหลายชุมชนที่ก้าวไม่ทันกับสภาพสังคม และเศรษฐกิจที่ เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

ดังนั้นโครงการวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ สำหรับน้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร และนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อจัดทำกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และการจัดทำรายละเอียดของผลิตภัณฑ์โดยย่อ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์นำเสนอสู่ตลาดร่วมกับชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม ในการผลิตน้ำพริกแกง เพื่อใช้ในการเพิ่มขีดความสามารถของชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูป น้ำพริกแกงบ้านทอน-อมในอนาคต อาทิ การเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ ผลิตภัณฑ์ไปพร้อมกัน โดยเนื้อหาเป็นการศึกษาองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ และศึกษาพฤติกรรมแนวโน้ม และความต้องการของผู้บริโภคด้วย เพื่อให้ทราบความต้องการของ ผู้บริโภคที่แท้จริงและให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ถูกใจของทุกคน ทั้งนี้นอกจากจะยังผลให้กลุ่มผลิตภัณฑ์ แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม แล้ว องค์ความรู้ในการผลิตนี้ จะช่วยให้มียอดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ สูงขึ้นแล้ว ยังสามารถนำไปขยายผลใช้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอื่นๆ ได้ด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตน้ำพริกแกง โดยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ อุตสาหกรรมการผลิต และพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตพริกแกงให้ได้มาตรฐานการผลิตภัณฑ์ ที่ดีและถูกต้อง

2. เพื่อศึกษาหลักการและขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ เพื่อการจัดทำกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และการจัดทำรายละเอียดของผลิตภัณฑ์โดยย่อ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์นำเสนอผู้ตลาด

3. เพื่อการออกแบบ และพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตโดยใช้พลังงานทดแทนจากพลังงานแสงอาทิตย์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมสู่ชุมชน

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของพื้นที่ศึกษาครอบคลุมชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม ซึ่งอยู่ในเขตปกครองของตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร โดยทำการศึกษการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ เพื่อจัดทำกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และการจัดทำรายละเอียดของผลิตภัณฑ์โดยย่อเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์นำเสนอผู้ตลาดร่วมกับชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม ทำให้กลุ่มผู้ผลิตพริกแกงสามารถนำผลการดำเนินโครงการมาเป็นความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยที่เข้าใจถึงหลักการ ขั้นตอนกระบวนการที่จะผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์พริกแกงให้ได้มาตรฐานการผลิตที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่ดี ซึ่งแผนงานวิจัยนี้สามารถตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) นโยบาย ยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น ในยุทธศาสตร์ที่ 3 เรื่องความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อพัฒนาทางเศรษฐกิจ กลยุทธ์ที่ 1 สร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาศักยภาพทางการแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของเกษตรกร แผนงานวิจัยที่ 1.5 การวิจัยเกี่ยวกับมาตรฐานทางด้านการผลิตและผลิตภัณฑ์ด้านการเกษตร

โดยสามารถยกระดับผลิตภัณฑ์สินค้าชุมชนให้มีศักยภาพในการผลิตสินค้าที่มีมาตรฐานคุณภาพอย่างสากล และปลอดภัยต่อการบริโภคที่สามารถแข่งขันทั้งในตลาดภายในประเทศและต่างประเทศได้มากขึ้น อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม นอกจากนี้ยังเป็นการเผยแพร่ความรู้ผลงานวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างและบุคคลทั่วไป ซึ่งเป็นการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นฐานการผลิตภาคเกษตรให้เข้มแข็ง

และยั่งยืน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร อีกทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่ม ผลผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่การผลิต การสร้างความมั่นคงในอาชีพและรายได้ให้แก่ เกษตรกร การสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพัฒนาพลังงานชีวภาพในระดับครัวเรือนและชุมชน รวมถึงการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานชีวภาพเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศและความเข้มแข็ง ภาคเกษตร ซึ่งการปรับระบบบริหารจัดการภาครัฐเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารและ พลังงานภาคการเกษตรต่อไป

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับด้านวิชาการ ได้ผลสรุปเรื่องการพัฒนากระบวนการผลิตและการตลาด ผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกง ชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอกู่ตะเภา จังหวัดชุมพร โดยสามารถยกระดับผลิตภัณฑ์แปรรูปพริกแกงเข้าสู่ระบบมาตรฐาน GMP และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสำหรับน้ำพริกแกง รวมถึงการพัฒนาและออกแบบเครื่องมือการผลิตโดยใช้พลังงาน แสงอาทิตย์ในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกง โดยมีผลงานทางด้านวิชาการ ดังนี้

มีเอกสารการฝึกอบรมด้านวิชาการ 1 ฉบับ แนะนำเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการผลิต และการตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกง ชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอกู่ตะเภา จังหวัดชุมพร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับด้านนโยบาย โดยสามารถยกระดับผลิตภัณฑ์สินค้าชุมชนให้มีศักยภาพ ในการผลิตสินค้าที่มีมาตรฐานคุณภาพอย่างสากล และปลอดภัยต่อการบริโภคที่สามารถแข่งขันทั้ง ในตลาดภายในประเทศและต่างประเทศได้มากขึ้น อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างความ เข้มแข็งให้กับชุมชนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม นอกจากนี้ยังเป็นการเผยแพร่ความรู้ ผลงานวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างและบุคคลทั่วไป ซึ่งเป็นการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นฐานการ ผลิตภาคเกษตรให้เข้มแข็งและยั่งยืน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์ สามารถยกระดับผลิตภัณฑ์สินค้าชุมชนให้มี ศักยภาพในการผลิตสินค้าที่มีมาตรฐานคุณภาพอย่างสากล และปลอดภัยต่อการบริโภคที่สามารถ แข่งขันทั้งในตลาดภายในประเทศและต่างประเทศได้มากขึ้น อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมและ สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม นอกจากนี้ยังเป็นการ เผยแพร่ความรู้ผลงานวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างและบุคคลทั่วไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับด้านสังคม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร อีกทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่การผลิต การสร้างความมั่นคงในอาชีพ และรายได้ให้แก่เกษตรกร การสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพัฒนาพลังงานชีวภาพในระดับครัวเรือนและชุมชน รวมถึงการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานชีวภาพเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศและความเข้มแข็งภาคเกษตร ซึ่งการปรับระบบบริหารจัดการภาครัฐเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพลังงานภาคการเกษตรต่อไป



## บทที่ 2

### เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมามีแนวโน้มปัญหาความไม่สะอาดปลอดภัยของอาหารที่ผู้บริโภคในประเทศไทยได้รับยังมีความน่าเป็นห่วงอยู่มากทั้งทางด้านการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค พิษของเชื้อจุลินทรีย์ หนอน พยาธิ และสารเคมีประเภทต่างๆ อาหารที่ปนเปื้อนดังกล่าว ส่วนหนึ่งได้ผ่านกระบวนการผลิตและขนส่งจากแหล่งผลิตผลิตอาหารระดับต่างๆ ซึ่งมีขั้นตอนการผลิต ประกอบปรุง จำหน่าย ตลอดจนการขนส่งที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล ทำให้ต้องผ่านสื่อนำโรคต่างๆ เช่น แมลง ภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ น้ำอากาศ และที่สำคัญที่สุด คือคนผู้สัมผัสอาหาร อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีผู้บริโภคที่มีความต้องการอาหารที่มีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้นผนวกกับความจำเป็นที่จะต้องก้าวให้ทันการแข่งขันในตลาดการค้าเสรีและกระแสการค้าโลกเป็นแรงผลักดันให้ประเทศไทยต้องปรับระบบการควบคุมดูแลการผลิตอาหารให้สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ โดยเฉพาะเมื่อรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการสร้างเศรษฐกิจแบบวิสาหกิจชุมชน ซึ่งก่อให้เกิดการตื่นตัวในหมู่ชุมชนในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในส่วนของอุตสาหกรรมผลิตอาหาร

#### 2.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ

##### 2.1.1 ความหมายของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ศจี สุวรรณศรี (2551) กล่าวว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์มีวัตถุประสงค์มากมาย และมีลักษณะครอบคลุมกว้างขวาง แต่มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือ ต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สร้างผลกำไรและเพื่อความอยู่รอดของบริษัท โดยทั่วไปสามารถรวบรวมความหมายของคำว่า “ผลิตภัณฑ์ใหม่” ออกเป็น 7 ประเภท (Fuller, 1994; ปริญ, 2544) ดังนี้

2.1.1.1 ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการขยายสายการผลิตโดยใช้กระบวนการผลิตที่มีอยู่ (line extensions) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการนี้มีข้อดี คือ

- (1) ประหยัดเวลา ประหยัดงบประมาณ
- (2) ไม่ต้องใช้ความพยายามมากนัก

- (3) สามารถใช้อุปกรณ์ เครื่องมือที่มีอยู่ในโรงงาน
- (4) ใช้ประสบการณ์และความรู้ที่มีอยู่แล้ว
- (5) เทคนิคการดูแล เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ และขนส่งแบบเดิมๆ

2.1.1.2 การสร้างแนวคิดใหม่ในผลิตภัณฑ์เดิม (repositioned existing product) เป็นการปรับผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในแง่ของการใช้งาน โดยไม่ได้เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติหลัก ซึ่งบางครั้งเป็นไปตามข้อเสนอของผู้บริโภค หรือจากผลสำรวจการใช้ผลิตภัณฑ์

2.1.1.3 ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมแต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบใหม่ (new form of existing products) เช่น ให้มีลักษณะที่เป็นผง (powdered) เป็นเม็ด (tablets/granules) ละลายง่าย (solubilized) มีฟอง (foamed) ความเข้มข้นมาก (concentrated) ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในลักษณะนี้อาจใช้เวลา และสิ้นเปลืองงบประมาณในการซื้ออุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งการคิดค้นบรรจุภัณฑ์ใหม่ๆ ที่อาจแตกต่างไปจากอุปกรณ์และบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม เป็นการเปลี่ยนภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์ใหม่

2.1.1.4 ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดจากการปรับปรุงสูตรที่มีอยู่แล้ว (reformulation of existing product) การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยวิธีปรับปรุงสูตรที่มีอยู่แล้วมีเหตุผลหลายประการ เช่น

- (1) ขาดแคลนวัตถุดิบ ต้องการหาแหล่งวัตถุดิบใหม่
- (2) ต้องการให้ผลิตภัณฑ์มีสีกลิ่นและรสชาติที่ดีขึ้น
- (3) ต้องการเพิ่มโภชนาการ ลดปริมาณไขมัน เพิ่มความคงตัวของอาหาร
- (4) ลดค่าใช้จ่ายในการผลิต เพื่อให้สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งที่มี

ราคาต่ำกว่า

- (5) ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ดูแลเอาใจใส่เรื่องสุขภาพ

2.1.1.5 ผลิตภัณฑ์ใหม่ในบรรจุภัณฑ์ใหม่ (new packaging of existing products) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการดังกล่าว มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- (1) เพิ่มความสะดวกและเพิ่มขนาดบรรจุ ข้อดีและข้อเสียของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีนี้คือ ช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แต่เป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามวิธีนี้เป็นการขยายตลาดของสินค้าดังกล่าวได้วิธีหนึ่ง

(2) ช่วยเพิ่มมูลค่า (added value) ผลិតภัณฑ์และปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเพิ่มความปลอดภัย ได้แก่ เปลี่ยนจากโลหะเป็นแก้ว ลดน้ำหนักผลิตภัณฑ์โดยเปลี่ยนแปลงวัสดุที่ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์

2.1.1.6 ผลิตภัณฑ์ที่เป็นนวัตกรรม (innovative products/ make changes in an existing product) เป็นการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์แปลกใหม่ที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม กรณีที่มีความต้องการเปลี่ยนแปลงมากอาจต้องใช้เวลาและสิ้นเปลืองงบประมาณในการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ และสิ้นเปลืองงบประมาณการตลาดเพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค จะเห็นว่าวิธีการนี้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวสูงกว่าวิธีการอื่นๆ

2.1.1.7 ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ (creative product/bring into existence, the rare, never before-seen product) ลักษณะโดยทั่วไปของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้

- (1) ใช้เวลานานในการวิจัยและพัฒนา
- (2) ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสูง เนื่องจากบางครั้งต้องใช้เทคนิคใหม่ๆ เครื่องมืออุปกรณ์มีราคาแพง
- (3) เสี่ยงต่อความล้มเหลวเมื่อนำผลิตภัณฑ์สู่ตลาดและเสี่ยงต่อการยอมรับของผู้บริโภค
- (4) แม้ประสบความสำเร็จทางการตลาด แต่อาจมีการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว

## 2.1.2 ความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์

Fuller (1994) กล่าวว่าบริษัทผลิตอาหารจำเป็นต้องแสวงหากำไร และหาวิธีการรักษาตลาดผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นแนวทางหนึ่งของบริษัทที่จะเป็นแรงขับเคลื่อนให้ธุรกิจดำเนินต่อไปได้ ด้วยเหตุผลหลายประการ ได้แก่

## 2.2 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (product life cycles)

ปัจจุบันสภาพตลาดมีการแข่งขันสูงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วทำให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่ในตลาดจำนวนมาก ส่งผลให้วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์สั้นลง ผลิตภัณฑ์

ใหม่จะอยู่รอดได้ในตลาดจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความใหม่ แตกต่าง และเพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องตรงกับลักษณะความต้องการของผู้บริโภคอยู่เสมอ

เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกนำออกสู่ตลาด แสดงถึงการเริ่มต้นของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ระยะเวลาที่ผ่านไปจะมียอดขายเพิ่มขึ้นมากบ้าง น้อยบ้าง เป็นการแสดงถึงการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์นั้น หากผลิตภัณฑ์ได้รับการยอมรับจากตลาดเป็นอย่างดียอดขายจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อผู้ซื้อไม่ต้องการผลิตภัณฑ์นั้น ยอดขายจะตกต่ำลง ในที่สุดผลิตภัณฑ์นั้นก็หายไปจากตลาด แต่จะมีผลิตภัณฑ์ใหม่เข้ามาสู่ตลาดแทนผลิตภัณฑ์เก่าที่ล้าสมัยซึ่งผู้ต้องการซื้ออีกต่อไป ผลิตภัณฑ์ใหม่ส่วนหนึ่งอาจได้รับการต้อนรับจากตลาด แต่ผลิตภัณฑ์อีกหลายชนิดไม่สามารถเข้าสู่ตลาดจนลูกค้ายอมรับได้ ดังนั้นระยะเวลาที่ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะอยู่ในตลาดจึงไม่เท่ากัน เป็นการแสดงให้เห็นวงจรชีวิตที่สั้นหรือยาวของผลิตภัณฑ์ซึ่งคล้ายกับวงจรชีวิตของคนเรา และจะเกิดวงจรชีวิตใหม่เข้ามาแทนที่วงจรเดิมอย่างนี้ตลอดไปเรื่อยๆ วงจรใหม่ที่เกิดขึ้นอาจจะมาจากผลิตภัณฑ์ใหม่ มีเทคโนโลยีสูงกว่า มีประสิทธิภาพดีกว่า หรือตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป หลักการของ GMP จะครอบคลุมตั้งแต่สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ โครงสร้างอาคารระบบการผลิตที่ดีมีความปลอดภัยและมีคุณภาพได้มาตรฐานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิตระบบควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปการจับเก็บการควบคุมคุณภาพและการขนส่งจนถึงผู้บริโภค มีระบบบันทึกข้อมูลตรวจสอบและติดตามผลคุณภาพผลิตภัณฑ์รวมถึงระบบการจัดการที่ดีในเรื่องสุขอนามัย (Sanitation และ Hygiene) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายมีคุณภาพและความปลอดภัยเป็นที่มั่นใจเมื่อถึงมือผู้บริโภค ทั้งนี้ GMP ยังเป็นระบบประกันคุณภาพขั้นพื้นฐานก่อนที่จะพัฒนาไปสู่ระบบประกันคุณภาพอื่นๆ ต่อไปเช่นระบบ HACCP (Hazards Analysis and Critical Control Points) และ ISO 9000 อีกด้วย

GMP สำหรับประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) นับเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการตรวจรับรองระบบ GMP อาหารในประเทศไทย รวมทั้งมีหน้าที่ในการตรวจติดตามการปฏิบัติของผู้ประกอบการอาหารและน้ำดื่มไทย ให้มีการปฏิบัติให้สอดคล้องกับ GMP ที่บังคับใช้ตามกฎหมาย ระบบ GMP อาหารเข้ามาในประเทศไทยและเป็นที่รู้จักครั้งแรกในปี

พ.ศ. 2529 ภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 และตลอดระยะเวลาเกือบ 20 ปีที่ผ่านมาสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ดำเนินการเกี่ยวกับระบบ GMP ดังนี้ เริ่มจากการอบรมทั้งกับผู้ประกอบการและเจ้าหน้าที่ภาครัฐให้เข้าใจหลักการของระบบจัดทำโครงการยกระดับมาตรฐานการผลิตอาหารประเภทต่างๆ สำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยาได้นำระบบ GMP มาใช้พัฒนาสถานที่ผลิตอาหารของประเทศเป็นครั้งแรกในลักษณะส่งเสริมและยกระดับมาตรฐานการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารแก่ผู้ประกอบการแบบสมัครใจภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 และตลอดระยะเวลาเกือบ 20 ปีที่ผ่านมาสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ดำเนินการในเรื่องนี้เป็นขั้นตอนตามลำดับกล่าวคือ เริ่มจากจัดทำโครงการฯ เสนอเพื่อให้สภาวิจัยฯ ให้ความเห็นชอบร่างหลักเกณฑ์ GMP ของประเทศต่างๆ โดยจัดลำดับความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อการบริโภคและต่อเศรษฐกิจของประเทศเช่นน้ำบริโภค เครื่องดื่มนมพร้อมดื่มและอาหารกระป๋อง เป็นต้น จัดการฝึกอบรมให้กับผู้ประกอบการและเจ้าหน้าที่ภาครัฐให้เข้าใจในหลักการของระบบ นอกจากนั้นมีการตรวจสอบก่อนและหลังการอบรมให้ความรู้พร้อมทั้งมีการประเมินผลและออกใบเกียรติบัตรให้เพื่อเป็นแรงจูงใจซึ่งการดำเนินการครั้งนั้นทั้งหมดเพื่อประเมินและกระตุ้นผู้ประกอบการให้มีความสนใจที่จะพัฒนาสถานที่ผลิตเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง หลังจากนั้นในปี 2535 เป็นต้นมาสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาโดยกองควบคุมอาหารได้มีมาตรการให้การรับรองระบบ GMP (Certificate GMP) แก่ผู้ประกอบการในลักษณะสมัครใจ

การบังคับใช้ GMP ตามกฎหมายโดย GMP ที่นำมาเป็นมาตรการบังคับใช้เป็นกฎหมายนั้นได้นำแนวทางข้อกำหนดของ Codex มาประยุกต์ใช้ซึ่งเป็นที่ยอมรับของสากล แต่มีการปรับในรายละเอียดบางประเด็นหรือปรับให้ง่ายขึ้น (Simplify) เพื่อให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้ผลิตอาหารภายในประเทศให้สามารถปฏิบัติได้จริง แต่ยังมีข้อกำหนดที่เป็นหลักการที่สำคัญเหมือนกับของ Codex แต่สามารถนำไปใช้ได้กับสถานประกอบการทุกขนาดทุกประเภททุกผลิตภัณฑ์ตามสภาพการณ์ของประเทศไทย นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนามาตรฐานสูงขึ้นมาจากหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐาน (Minimum Requirement) ที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาใช้ในการพิจารณาอนุญาตผลิตจึงเป็นเกณฑ์ซึ่ง ทั้งผู้ประกอบการและเจ้าหน้าที่รัฐจกคุ้นเคยกันดีและปฏิบัติกันอยู่แล้ว เพียงแต่ต้องมีการปฏิบัติในรายละเอียดบางประเด็นที่เคร่งครัดและจริงจังมากขึ้น ซึ่งอาจ

กล่าวได้ว่า GMP สุขลักษณะทั่วไปนี้ผู้ประกอบการสามารถนำไปปฏิบัติตามได้จริงในทางปฏิบัติ ในขณะที่กฎระเบียบข้อบังคับหลักการสำคัญยังมีความน่าเชื่อถือในระดับสากล

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงเห็นว่าจำเป็นที่จะต้องมีการและหาวิธีการแก้ไขและป้องกันในเรื่องนี้อย่างจริงจังมากขึ้น ทั้งนี้จะเน้นการควบคุมสถานที่และกระบวนการผลิต โดยใช้หลักการ GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์เข้ามาเป็นหลักเกณฑ์บังคับทางกฎหมาย เพื่อให้ผู้ผลิตน้ำบริโภคมีความตระหนักรู้ มีการควบคุมตรวจสอบและเห็นความสำคัญในเรื่องคุณภาพมาตรฐานและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ หลักการของ GMP น้ำบริโภคที่ไทยบังคับใช้เป็นกฎหมายนั้นจะใช้แนวทางของกฎหมายอเมริกาที่กำหนดอยู่ใน Code of Federal Regulation title ที่ 21 Part 129 Processing and bottling of bottled drinking water และมาตรฐานสากล Codex (Code of Hygiene for Bottled/Packaged Drinking Waters) ซึ่งสอดคล้องกับ GMP สุขลักษณะทั่วไป โดยมีการขยายเนื้อหาในหมวดที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ถูกต้องของผลิตภัณฑ์น้ำบริโภค เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถควบคุมได้ครบถ้วนทุกจุด ของการผลิตมากยิ่งขึ้น

### 2.3 การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานจากธรรมชาติ ที่มีความสะอาดปราศจากการก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีปริมาณมากมายมหาศาลอยู่ทั่วทุกหนทุกแห่งของโลก และสามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีวันหมดสิ้น ดังนั้นมนุษย์สามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็จะเป็นแนวทางในการแก้ไขสภาพความไม่แน่นอนของราคาจากพลังงานน้ำมันที่มีแนวโน้มสูงขึ้น และมีความผันผวนสูง ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาของประเทศที่จำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน และประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบจากปัญหานี้เป็นอย่างมาก (สำนักงานพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์, 2551)

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในกระบวนการผลิตสินค้าของชุมชน ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนในกระบวนการผลิต ลดภาระค่าใช้จ่ายของกลุ่มผู้ผลิตได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการนำพลังงานทดแทนมาใช้ในชุมชนให้เกิดประโยชน์จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่กลุ่มชุมชน หรือกลุ่มผู้ผลิตสินค้าชุมชนสามารถกระทำได้นอกจากจะประหยัด และลดต้นทุนในกระบวนการผลิตสินค้าแล้วยังเป็นชุมชนต้นแบบในการถ่ายทอด

เทคโนโลยีสู่ชุมชนอื่นๆ หรือผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาและหาความรู้ และลูกหลานในชุมชนให้ได้รับความรู้ ถือเป็นการกระตุ้นให้คนในชุมชนเกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์และการส่งเสริมและการสนับสนุนให้คนในชุมชนหันมาใส่ใจด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

การวิจัยเพื่อพัฒนาและออกแบบเครื่องมือการผลิต โดยการใช้พลังงานทดแทนผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงของชุมชนบ้านทอน - อม อำเภอกู่ตะเภา จังหวัดชุมพร เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงโดยนำระบบพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้แก่กลุ่มผู้ผลิต เนื่องจากกระบวนการผลิตน้ำพริกของชุมชนเป็นระบบการผลิตแบบง่าย มีการนำเครื่องบดมาใช้เป็นเครื่องมือในการทำน้ำพริกแกง ซึ่งลักษณะการใช้งานในกระบวนการผลิตพบว่าใช้ระยะเวลาในการบดน้ำพริกแกง 2-3 รอบเพื่อให้ น้ำพริกแกงมีความละเอียดตามความต้องการของตลาด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวางแผน ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือในการผลิตน้ำพริกแกงให้มีความเหมาะสมโดยนำพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นตัวช่วยในการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับกระบวนการบดน้ำพริกแกง ซึ่งจะสามารถช่วยลดขั้นตอนการผลิตและประหยัดค่าไฟฟ้าของผู้ผลิตแล้วยังสามารถนำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าได้ไปใช้ในครัวเรือนได้อีกทางหนึ่งด้วย

สำนักงานพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ ได้กล่าวถึงต้นทุนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จากอดีตจนถึงปัจจุบันได้ลดลงเรื่อย ๆ ใน พ.ศ. 2518 เป็นช่วงที่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ต้นทุนเซลล์แสงอาทิตย์สูงถึง 60\$/W และเมื่อทั่วโลกเริ่มให้ความสำคัญกับเซลล์แสงอาทิตย์ จึงทำให้ต้นทุนเซลล์แสงอาทิตย์ลดลงจนถึงระดับ 8\$/W ใน พ.ศ. 2533 และใน พ.ศ. 2545 ต้นทุนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกมีดึกคริสตัลไลน์ที่มีประสิทธิภาพระดับ 13 – 14% ได้ลดลงเหลือ 3-3.5 \$/W การลดลงของต้นทุนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์มีสาเหตุหลักดังนี้

- ต้นทุนค่าซิลิคอนถูกลง
- ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ถูกลง
- มีการผลิตในปริมาณมากขึ้น
- การสูญเสียสินค้าเสีย ลดลงมาก

เป็นที่คาดหมายว่า ต้นทุนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จะลดลงประมาณ 10 – 15% ต่อปี ดังนั้นในปี พ.ศ. 2553 คาดว่าต้นทุนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จะเหลือเพียง 1.10 – 1.25 \$/W สถานภาพและแนวโน้มด้านเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ของประเทศไทย

1) สถานภาพและแนวโน้มการใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ของประเทศไทย  
การใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทยเริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2520 ซึ่งเป็นปีที่หน่วยงานแพทยอาสาสมัคร กระทรวงสาธารณสุขใช้เซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการติดต่อวิทยุสื่อสารระหว่างสถานที่ทำงานในชนบทห่างไกลกับสถานีอนามัยหรือโรงพยาบาลในเมือง เพื่อส่งข้อมูลผลการตรวจโรคหรือขอข้อมูลผลการวินิจฉัยโรคพร้อมคำแนะนำต่างๆ การใช้งานต่างๆ ส่วนใหญ่ดำเนินการโดยหน่วยงานราชการในกระทรวงต่างๆ ใน พ.ศ. 2536 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้เริ่มทำการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ให้แก่พื้นที่ในเขตห่างไกลซึ่งไม่มีกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าถึง จนถึงปัจจุบัน พ.ศ. 2550 ได้มีการติดตั้งเป็นปริมาณทั้งสิ้น 3.15 เมกะวัตต์ และมีแผนที่จะติดตั้งต่อไปจนถึงปี 2554

นอกจากนี้ในส่วนของหน่วยงานต่างๆ ได้มีการติดตั้งระบบฯ จนถึง พ.ศ. 2551 ประเทศไทยมีปริมาณการติดตั้งรวมทั้งสิ้น 32.5 เมกะวัตต์ เป็นชนิด Stand Alone ร้อยละ 90.5 และชนิด Grid – Connected ร้อยละ 10.5

2) แนวทางการนำเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ระบบความร้อนแบบรวมแสงมาใช้งาน

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบความร้อนแบบรวมแสงที่มีการพัฒนาจนถึงขั้นใช้งานเชิงพาณิชย์และมีความพร้อมทางเทคโนโลยีมากที่สุด คือระบบรางพาราโบลา ระบบที่มีการพัฒนารองลงมา ได้แก่ ระบบหอคอย ซึ่งเป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง เนื่องจากการทำงานที่อุณหภูมิสูงมาก ระบบดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นลักษณะของการวิจัยและการสาธิต สำหรับระบบจานพาราโบลาร่วมกับเครื่องยนต์สเตอร์ลิงเป็นระบบที่มีการพัฒนาอย่างมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา โดยระบบจะมีลักษณะเป็น โมดูล (module) คล้ายกับการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เหมาะสมกับการใช้งานแบบ Stand – Alone แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบดังกล่าวในลักษณะรวมศูนย์แบบโรงไฟฟ้า

### 3) การลงทุน

ด้านของต้นทุน (Cost) ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ระบบความร้อนแบบรวมแสงจะมีต้นทุนแตกต่างกันขึ้นกับหลายปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ สมรรถนะทางเทคนิคของระบบ ขนาดขององค์ประกอบของระบบ วัฏจักรกำลังที่ใช้ ขนาดของระบบสถานที่ตั้ง ความเข้มข้นรังสีตรง ราคาที่ดิน และแหล่งน้ำเป็นต้น



### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “การยกระดับผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงเข้าสู่ระบบมาตรฐาน GMP ของชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอกู่ตะเภา จังหวัดชุมพร” เป็นการจัดทำระบบแปรรูปโรงงานพริกแกงให้ได้เตรียมยื่นขอรับการรับรองมาตรฐาน GMP โดยให้คำปรึกษาสำหรับโรงงานแปรรูปน้ำพริกแกงจำนวน 1 โรงงาน ที่ใช้สำหรับผลิตอาหาร ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

#### 3.1 ลงพื้นที่สังเกตบริบทของชุมชน

3.1.1 จัดเวทีร่วมกันระหว่างนักวิจัย สมาชิกกลุ่ม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทีมวิจัยได้ศึกษาภูมิปัญญาเดิมในการทำน้ำพริกแกงของกลุ่มแปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม เพื่อวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาของชุมชนและเหตุปัจจัยที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์

3.1.2 นำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อจัดทำกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และการจัดทำรายละเอียดของผลิตภัณฑ์โดยย่อ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์นำเสนอผู้ตลาดร่วมกับชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม

3.1.3 เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามพฤติกรรมแนวโน้ม และความต้องการของผู้บริโภคในเขตอำเภอกู่ตะเภา

#### 3.2 จัดทำระบบแปรรูปโรงงานพริกแกงให้ได้เตรียมยื่นขอรับการรับรองมาตรฐาน GMP

โดยให้คำปรึกษาสำหรับโรงงานแปรรูปพริกแกงจำนวน 1 โรงงาน ตามโปรแกรมสัญลักษณ์อาหารของโคเด็กซ์ (Codex Alimentarius' General principles of Food Hygiene)

#### 3.3 วางแผนการออกแบบเครื่องมือในการผลิต

โดยการประเมินการใช้พลังงานไฟฟ้าและการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ มีการศึกษาข้อมูลดังนี้

3.3.1 ศึกษาปัญหาลักษณะการใช้งานของเครื่องมือในการผลิตน้ำพริกแกงที่กลุ่มผู้ผลิตใช้อยู่ในปัจจุบัน ศึกษาหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องมือ

3.3.2 ทำการวางแผน และออกแบบ เครื่องมือในการผลิตน้ำพริกแกง ได้แก่ เครื่องกวนส่วนผสม และเครื่องบดน้ำพริกแกง

3.3.3 ศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการผลิต

3.3.4 ศึกษากำลังการผลิตน้ำพริกแกงในแต่ละครั้ง/วัน

3.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการทำงานของพลังงานแสงอาทิตย์

โดยทำการเลือกรูปแบบของพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับกำลังการผลิตน้ำพริกแกงของชุมชนบ้านทอน - อม อำเภอร่องตะโกจังหวัดชุมพร

3.4.1 ศึกษาถึงสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ ทำเล ที่ตั้งของพื้นที่ผลิตน้ำพริกแกงของชุมชน

3.4.2 ศึกษารูปแบบของพลังงานแสงอาทิตย์ อุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในการติดตั้งระบบการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบโซลล่าเซลล์ ไม่ว่าจะเป็นแผงโซลล่าเซลล์ แบตเตอรี่

3.4.3 สร้างเครื่องมือการผลิต ได้แก่ เครื่องกวนส่วนผสม และเครื่องบดน้ำพริกแกง

3.4.5 ทดสอบระบบการทำงาน และประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือและถ่ายถอดองค์ความรู้ให้แก่กลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกชุมชนบ้านทอน - อม อำเภอร่องตะโก จังหวัดชุมพร และผู้ที่สนใจ

3.4.6 นำข้อมูลที่วิเคราะห์จากแบบสอบถามกลับไปพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และนำเสนอผลิตภัณฑ์สู่ตลาด

## บทที่ 4

## ผลการวิจัย

## 4.1 ผลการศึกษาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกง

## ผลการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิห้อง

จากการศึกษาการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิห้อง พบว่า การเก็บรักษาน้ำพริกแกงด้วยถุงธรรมชาติ ถุงซิปล และกระปุกปิดฝา มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่การเก็บรักษาน้ำพริกแกงด้วยกระปุกปิดฝามีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยได้ยาวนานที่สุด คือ 24.67 วัน รองลงมาคือ ถุงซิปล มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 14.67 วัน และถุงพลาสติกธรรมชาติ มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 24.67 วัน ตามลำดับ (ดังตารางที่ 1)

## ตารางที่ 1 ผลการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิห้อง

วิธีการเก็บ	ระยะเวลาในการเก็บ (วัน)
ถุงพลาสติกธรรมชาติ	6.67 <sup>c</sup>
ถุงซิปล	14.67 <sup>b</sup>
กระปุกปิดฝา	24.67 <sup>a</sup>
F-test	**
C.V.	3.76

## หมายเหตุ:

\*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

## ผลการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

จากการศึกษาการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส พบว่า การเก็บรักษาน้ำพริกแกงด้วยถุงธรรมชาติ ถุงซิปล และกระปุกปิดฝา มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่การเก็บรักษาน้ำพริกแกงด้วยกระปุกปิดฝามีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยได้ยาวนานที่สุด คือ 80.00 วัน รองลงมาคือ ถุงซิปล มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 66.00 วัน และถุงพลาสติกธรรมชาติ มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 44.67 วัน ตามลำดับ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการเก็บรักษาน้ำพริกแกงที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

วิธีการเก็บ	ระยะเวลาในการเก็บ (วัน)
ถุงพลาสติกธรรมดา	44.67 <sup>c</sup>
ถุงซิปล	66.00 <sup>b</sup>
กระปุกปิดฝา	80.00 <sup>a</sup>
F-test	**
C.V.	0.52

หมายเหตุ:

\*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน GMP

ผลจากการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกง พบว่า มีโปรตีน มีค่าเท่ากับ 2.78%, ความชื้น มีค่าเท่ากับ 69.96%, เชื้อใย มีค่าเท่ากับ 4.40%, ไขมัน มีค่าเท่ากับ 0.45%, เกล็ด มีค่าเท่ากับ 7.02%, Fe มีค่าเท่ากับ 0.01%, Mn มีค่าเท่ากับ 0.02% และ Zn มีค่าเท่ากับ 0.02% ส่วนผลการวิเคราะห์เชื้อ Aflatoxin ไม่พบในตัวอย่งน้ำพริกแกง

ผลจากการวิเคราะห์น้ำที่ใช้ในขบวนการผลิตน้ำพริกแกง พบว่า Na มีค่าเท่ากับ 13.35 mg/L, Mg มีค่าเท่ากับ 1.08%, P มีค่าเท่ากับ 0.03%, Ca มีค่าเท่ากับ 0.62%, Fe มีค่าเท่ากับ 0.011%, Cu มีค่าเท่ากับ 0.04%, K มีค่าเท่ากับ 0.85%, Mn มีค่าเท่ากับ 0.04%, Zn มีค่าเท่ากับ 0.12%, Hg มีค่าเท่ากับ 0.004%, Ba มีค่าเท่ากับ 0.09%, Ge มีค่าเท่ากับ 0.06%, B มีค่าเท่ากับ 0.028%, Al มีค่าเท่ากับ 0.18%, TDS: Total dissolved solid มีค่าเท่ากับ 50 mg/L, Total Hardness มีค่าเท่ากับ 9.0 mg/L, คลอไรด์ มีค่าเท่ากับ 0.16 mg/L และ pH มีค่าเท่ากับ 5.73

4.3 การดำเนินโครงการตามขั้นตอนกระบวนการเตรียมยื่นขอรับการรับรองมาตรฐาน GMP ในแต่ละขั้นตอนต่อไปนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 อบรมข้อกำหนด GMP

ทำการดำเนินการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดทำระบบคุณภาพ GMP ซึ่งอ้างอิงจากข้อกำหนด RECOMMENDED INTERNATIONAL CODE OF PRACTICE GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003 พร้อมทั้งประเมินผลการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบ Work Shop เพื่อให้มั่นใจว่า ผู้ที่ผ่านการอบรมจะมีความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์, เอกสารในระบบที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้การจัดทำระบบคุณภาพ GMP ทั้งนี้ได้ทำการฝึกอบรมให้ความรู้แก่คนในชุมชน เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของการจัดทำระบบคุณภาพ GMP ในวันที่ 2 – 3 กรกฎาคม 2559 ตามโครงการมาตรฐานการแปรรูประดับโรงงาน การรับรอง GMP

ทั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงให้ได้มาตรฐานการผลิตที่ดีและถูกต้อง และเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตน้ำพริกแกงและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตน้ำพริกแกง

#### ขั้นตอนที่ 2 การให้บริการปรึกษาและตรวจประเมินความพร้อมโครงสร้าง

ดำเนินการทำการทบทวนระบบงาน กระบวนการทำงาน ระบบเอกสารที่มีอยู่เดิม และตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานของโรงงานและบริเวณที่มีการผลิตเพื่อทบทวนความเหมาะสมและเพื่อให้คำแนะนำปรับปรุงเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามข้อกำหนด GMP โดยทั้งนี้จะมีการรายงานผลการทบทวนระบบงานและตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานของโรงงานที่จะถูกนำมาประชุมคณะที่ปรึกษา และข้อสงสัยที่เกิดขึ้นที่ปรึกษาจะดำเนินการขอข้อมูลเพิ่มเติมจากโรงงาน เพื่อให้ได้ข้อสรุปก่อนให้โรงงานดำเนินการในขั้นต่อไป

ดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานของผู้ประกอบการเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเดิมของผู้ประกอบการผู้ผลิตน้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน – อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร

#### ขั้นตอนที่ 3 การให้บริการปรึกษาและกำหนดระบบเอกสารที่จำเป็นในโรงงาน

ดำเนินการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการจัดทำเอกสารและการปฏิบัติงานตามหลักเกณฑ์ของระบบ GMP คือ คู่มือคุณภาพ (Quality Manual), ขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีปฏิบัติ แบบฟอร์ม

และเอกสารสนับสนุนทั้งหมด โดยการดำเนินการจัดทำเอกสารต่างๆ นั้นที่ปรึกษาจะเข้าดำเนินการร่วมกับบุคลากรของโรงงานในลักษณะที่เรียบง่ายและใกล้ชิด ส่วนเรื่องการปฏิบัติต่างๆ ณ หน่วยงานซึ่งทางทีมงานวิจัยจะเป็นผู้ติดตามเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง โดยจะเข้าดำเนินการตรวจสอบความคืบหน้าทั้งด้านเอกสารและการปฏิบัติเป็นระยะ พร้อมให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์

#### ขั้นตอนที่ 4 การอบรมการตรวจติดตามภายใน (Internal audit training)

จัดดำเนินการฝึกอบรมในหัวข้อ การตรวจติดตามภายในสำหรับระบบ GMP ให้กับเจ้าหน้าที่โรงงานที่ได้รับการคัดเลือก พร้อมทั้งประเมินผลการฝึกอบรมโดยใช้แบบทดสอบและ Work Shop เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ที่ผ่านการประเมินผลการอบรมจะสามารถดำเนินการตรวจติดตามภายในได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ขั้นตอนที่ 5 การตรวจประเมินเบื้องต้นเพื่อตรวจสอบความพร้อมในการเตรียมยื่นขอการรับรองระบบ (Pre Audit)

ทำการตรวจประเมินเบื้องต้น (Pre Audit) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบ GMP ที่โรงงานได้จัดทำนั้นมีการนำไปปฏิบัติอย่างครบถ้วน มีประสิทธิภาพมีความสมบูรณ์และสอดคล้องตามข้อกำหนด โดยการตรวจประเมินนี้จะใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับการตรวจโดยหน่วยงานที่ให้การรับรอง (CB: Certification Body) และที่ปรึกษาจะรายงานข้อบกพร่องที่พบในระหว่างการตรวจประเมินนี้ให้กับผู้บริหารและผู้รับผิดชอบในแต่ละประเด็น พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการดำเนินการแก้ไขและป้องกันไม่ให้อخطاءผิดพลาดเกิดขึ้น เพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์พร้อมที่จะรับการตรวจรับรองจากผู้ให้การรับรองต่อไป โดยการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องให้เรียบร้อยนี้ที่ปรึกษาจะเข้าดำเนินการร่วมกับบุคลากรของโรงงาน

#### ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการเตรียมยื่นขอรับการรับรอง

ดำเนินการร่วมกับผู้บริหารและบุคลากรของโรงงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับบุคลากรของโรงงานในการจัดเตรียมเอกสาร/หลักฐานทั้งหมดตรวจสอบข้อบกพร่องที่แก้ไขแล้ว หลังจากการ Pre Audit จากนั้นเตรียมยื่นเอกสาร/หลักฐานทั้งหมด ที่ปรึกษาแนะนำแนวทางในการเตรียมตัวเพื่อรับการประเมินและเทคนิควิธีการตอบข้อซักถามของผู้ประเมินให้แก่ผู้บริหารและบุคลากรของโรงงาน เพื่อสร้างความมั่นใจในการรับการตรวจประเมินจากหน่วยรับรอง

#### 4.4 การพัฒนาสำหรับผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงตามมาตรฐาน GMP

กลุ่มน้ำพริกแกงมีการผลิตเครื่องแกงหรือน้ำพริกแกง 3 ชนิด ได้แก่ เครื่องแกงส้ม เครื่องแกงกะทิ และเครื่องแกงเผ็ด โดยผลิตภัณฑ์เครื่องแกงทั้ง 3 ชนิด ใช้วัตถุดิบปลอดสารพิษที่รับซื้อจากคนภายในชุมชน จากการลงพื้นที่สำรวจสภาพปัญหาของชุมชนในการผลิตเครื่องแกงเบื้องต้นพบว่า ผู้ผลิตขาดโรงเรือนและอุปกรณ์ในการผลิต บรรจุภัณฑ์ไม่ตอบสนองต่อตลาด และกรรมวิธีการผลิตไม่ได้มาตรฐาน เดิมการผลิตเครื่องแกงของกลุ่มบ้านทอน-อมจะดำเนินการบริเวณบ้านของ นางอนงค์ รัชภัยไทย สมาชิกในกลุ่ม เนื่องจากไม่มีโรงเรือนสำหรับการผลิตโดยเฉพาะ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการผลิต เพราะสถานที่ค่อนข้างคับแคบ ตัวอาคารเปิดโล่ง ไม่เป็นสัดส่วน นอกจากนี้ พื้นอาคารบางส่วนลาดด้วยซีเมนต์ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นดิน จึงทำให้ระหว่างการผลิตอาจมีการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องแกงที่ผลิตได้ แต่ปัญหาสำคัญของการไม่มีโรงเรือนผลิต คือ ไม่สามารถขอเครื่องหมายรับรองมาตรฐานในการผลิตเครื่องแกงได้ เพราะมาตรฐานการรับรองจะให้ความสำคัญกับสถานที่ดำเนินการผลิต

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าควรจัดทำโรงเรือนสำหรับผลิตเครื่องแกงให้กับกลุ่ม โดยจัดทำเป็นโรงเรือนเบื้องต้นที่มีการจัดแบ่งพื้นที่การใช้งานอย่างเป็นสัดส่วนและปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ โดยให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่สถานประกอบการในการจัดทำกระบวนการแปรรูปให้เป็นไปตามมาตรฐาน GMP จำนวน 1 แห่ง จนกระทั่งมีความพร้อมในการเตรียมยื่นขอรับการรับรอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 1) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

สถานที่ตั้งและอาคารผลิตเป็น โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ที่จะป้องกันการปนเปื้อนข้าม (Cross Contaminate) จากสิ่งแวดล้อมภายนอกและการปนเปื้อนจากตัวอาคารไปสู่อาหาร ดังนั้น เพื่อให้อาหารที่ผลิตมีความปลอดภัย ขั้นแรกผู้ผลิตจะต้องเลือกทำเลที่ตั้งและออกแบบอาคารผลิตอย่างเหมาะสม ถูกสุขลักษณะและสุขาภิบาลที่ดี ตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

##### 1.1) สถานที่ตั้งและบริเวณใกล้เคียง มีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ไม่มีการสะสมสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วและสิ่งของที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน
- (2) ไม่มีการสะสมสิ่งปฏิกูล จนก่อให้เกิดกลิ่น และ/เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์แมลงและเชื้อโรคต่างๆ ได้
- (3) ไม่มีฝุ่น หรือควันมากผิดปกติ จนก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการทำงานและปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์
- (4) ไม่มีวัตถุอันตรายและสารเคมีอันอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน ในกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์และเป็นอันตรายต่อร่างกาย
- (5) ไม่มีคอกปศุสัตว์หรือสถานเลี้ยงสัตว์หรือสัตว์เลี้ยง
- (6) ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก จนอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ได้
- (7) มีทำหรือทางระบายน้ำนอกอาคารที่สามารถรองรับน้ำที่ภายในอาคารและน้ำฝนเพื่อให้ระบายออกทางระบายน้ำสาธารณะได้และอยู่ในลักษณะที่ดี ไม่แตกรั่ว ท่อหรือทางระบายน้ำนอกอาคาร ไม่จำเป็นต้องมีตะแกรงปิดครอบทางระบายน้ำ แต่ควรมีตะแกรงดักเศษอาหารที่ปลายท่อ เพื่อป้องกันการอุดตัน

#### ข้อเสนอแนะ

ในกรณีที่สถานที่ตั้งตัวอาคารซึ่งใช้ผลิตอาหารอยู่ติดกับบริเวณที่มีสภาพไม่เหมาะสม ต้องมีกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์นำโรค ตลอดจนฝุ่นผงและสาเหตุของการปนเปื้อนอื่นๆ ด้วย

1.2) อาคารผลิตหรือบริเวณผลิต หมายถึง บริเวณที่มีการดำเนินการผลิต ดังนั้นเพื่อป้องกันอันตรายทั้ง 3 ด้าน ทั้งด้านกายภาพ ด้านเคมี และจุลินทรีย์ ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ และเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน การสร้างอาคารผลิต ควรยึดหลักการดังนี้

(1) อาคารผลิต สภาพสะอาด มีการจัดการและรักษาสภาพแวดล้อมให้มีระเบียบถูกสุขลักษณะ ไม่มีสิ่งของไม่ใช้แล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในอาคารผลิตหรือบริเวณผลิต แต่ถ้าจำเป็นต้องมีการจัดการหรือป้องกันมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง สิ่งสกปรกหรือสัตว์พาหะที่จะปนเปื้อนเข้าไปในกระบวนการผลิต เช่น จัดเป็นบริเวณแยกเป็นสัดส่วนไม่วางชิดกำแพง อาคาร และมีการทำความสะอาดสม่ำเสมอ เป็นต้น

(2) อาคารผลิตเป็นอาคารสำหรับผลิตอาหาร ดังนั้น จึงควรแยกบริเวณผลิตอาหาร ออกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย ไม่เปิดโดยตรงสู่ห้องน้ำ ห้องส้วม และการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้าม (Cross Contamination) ระหว่างอาหารและผลิตภัณฑ์อื่นที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย

#### ข้อเสนอแนะ

1. กรณีผลิตใกล้กับบ้านพักอาศัย ให้กั้นแยกสัดส่วนชัดเจน ทางเข้า-ออก คนละทาง เพื่อป้องกันการเกิดการปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิต อันเนื่องมาจากสัตว์เลี้ยง ผู้ปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุดิบและผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง

2. กรณีสถานที่ผลิต ซึ่งมีชั้นบนเป็นที่พักอาศัย และมีบันได ขึ้น-ลง อยู่ตรงบริเวณที่เป็นทางผ่านไปยังบริเวณผลิต อันก่อให้เกิดการปนเปื้อนเข้าไปสู่ผลิตภัณฑ์ได้ทั้งจากการที่มีผู้เดินผ่านไปมา หรือจากการทำความสะอาดบริเวณที่พักอาศัย อาจดำเนินการดังนี้

- จัดหาทางขึ้น-ลงที่ที่พักอาศัยใหม่ โดยให้แยกเป็นสัดส่วนจากบริเวณผลิต

- หากไม่สามารถหาทางขึ้น - ลงใหม่ได้ ให้กั้นบริเวณทางขึ้นลงที่ที่พักอาศัยเป็นสัดส่วนจากบริเวณผลิตอย่างถาวร และปิดช่องบันไดทางขึ้นลงให้ทึบเพื่อป้องกันการปนเปื้อนในอาหารได้

3. กรณีสถานที่ผลิตอยู่ภายในบริเวณที่พักอาศัย ให้กั้นแยกสัดส่วนชัดเจนสามารถป้องกันการเกิดการปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ อันเนื่องมาจากผู้ไม่เกี่ยวข้อง

(3) มีแสงสว่างเพียงพอ สำหรับการปฏิบัติงาน ภายในสถานที่ปฏิบัติงาน ควรจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ ความเข้มของแสงเหมาะสมกับลักษณะการปฏิบัติงาน โดยแสงสว่างไม่ควรมีผลต่อการมองเห็นสี ซึ่งจะทำให้มองเห็นสีผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง เช่น บริเวณคัดเลือกว่าัดดูดิบ ชั่งสารเคมี บรรจุ รวมไปถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด ควรมีมาตรการป้องกันการแตกหัก ชำรุดเสียหาย ซึ่งจะทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่กระบวนการผลิตจาก เช่น ฝาครอบหลอดไฟ

(4) มีการระบายอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติงาน และไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ โดยต้องคำนึงถึงการไหลเวียนของอากาศจากสถานที่ที่สะอาด ไปยังสถานที่ที่ไม่สะอาด

(5) มีท่อหรือทางระบายน้ำทิ้ง ทางระบายน้ำต้องสามารถรองรับของเสียจากการผลิต มีความลาดเอียง สามารถระบายของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ไม่เป็นแหล่งสะสมของสิ่งสกปรก มีทางระบายน้ำภายในอาคารผลิตส่วนที่จะระบายออกสู่นอกอาคารผลิตทางท่อระบายน้ำ

(6) อาคารผลิตสามารถป้องกันสัตว์และแมลงเข้าสู่บริเวณผลิต หรือ สัมผัสอาหาร อาจมีการติดตั้ง เช่น มุ้งลวด ม่านพลาสติก ตาข่ายดักนก ตะแกรงดักสัตว์ทางท่อระบายน้ำ เป็นต้น

## 2) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เป็นส่วนสำคัญในการผลิตอาหารที่จะทำ ให้สามารถควบคุมการผลิตอาหารให้เกิดความปลอดภัย โดยเครื่องมือ และอุปกรณ์จะต้องสามารถใช้งานได้จริง ตามวัตถุประสงค์ สมประโยชน์ และต้องไม่เป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรกอันอาจปนเปื้อนลงสู่อาหารได้

(1) ง่ายต่อการทำความสะอาด ออกแบบให้เหมาะสมและคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้น ต้องไม่ให้มีซอกมุมจุดอับ รอยเชื่อมต่อของอุปกรณ์เรียบ ไม่เป็นแหล่งสะสมของเศษอาหารที่หมักหมมและก่อให้เกิดการเน่าเสีย และสามารถถอดล้างหรือทำความสะอาดได้ง่าย ทั้งถึงรวมทั้งไม่วางเครื่องจักรติดผนัง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและสะดวกในการปฏิบัติงาน เช่น

เครื่องบด หรือเครื่องหั่นเนื้อ นอกจากนี้ใช้น้ำยาทำความสะอาดแล้วอาจใช้แรงดันลมช่วย และควรใช้น้ำร้อนหรือน้ำยาฆ่าเชื้อด้วย หรือเครื่องสับผสม กรณีที่ทำจากเหล็กหล่อ ต้องมีมาตรการในการดูแลทำความสะอาดสม่ำเสมอและควรใช้น้ำมันพืชทาเคลือบ เพื่อป้องกันการเกิดสนิมหลังการล้างทำความสะอาด และเช็ดให้แห้ง

(2) ทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษทนต่อการกัดกร่อนสภาพสะอาด ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสอาหารหรือที่มีโอกาสสัมผัสอาหาร ต้องมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ไม่เป็นพิษ ทนต่อการกัดกร่อนของกรด เช่น สแตนเลส เป็นต้น ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ที่ทำด้วยไม้ต้องมีการทำความสะอาดและไม่ปล่อยให้เปียกชื้นตลอดเวลา เพื่อป้องกันการสะสมของเชื้อรา

#### ข้อแนะนำ

หลีกเลี่ยงการใช้เชิงไม้ ควรใช้เชิงที่ทำจากพลาสติก กรณีจำเป็นหากใช้เชิงไม้ ต้องทำจากไม้เนื้อแน่นและต้องทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีเศษอาหารตกค้าง และผึ่งให้แห้ง เพื่อป้องกันการสะสมของเชื้อรา

(3) พื้นผิวหรือโต๊ะปฏิบัติงานที่สัมผัสกับอาหาร พื้นผิวหรือ โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ทำความสะอาดง่าย และไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภค โดยมีความสูงในระดับที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนสิ่งสกปรกจากพื้นขณะปฏิบัติงานได้

(4) ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือและบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง

### 3) การควบคุมกระบวนการผลิต

การผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย ต้องมีการควบคุมการผลิต ตั้งแต่ วัตถุดิบ ส่วนผสม กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการเก็บรักษา รวมทั้งมีการคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ไปดำเนินการอย่างเหมาะสม เช่น การนำไปผ่านการปนเปื้อน และป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค โดยคำนึงถึง

หัวใจสำคัญ คือ ลดการปนเปื้อนเบื้องต้น ลดการยับยั้งหรือทำลาย และป้องกันการปนเปื้อนซ้ำหลังการฆ่าเชื้อ จากอันตรายทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ที่จะปนเปื้อนลงในอาหารให้ได้มากที่สุด โดยเฉพาะขั้นตอนที่ที่มีผลต่อความปลอดภัยของอาหาร

(1) วัตถุประสงค์ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุ

(1.1) มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม

(1.2) มีการล้างทำความสะอาดอย่างเหมาะสมในบางประเภทตามความจำเป็น วัตถุประสงค์และส่วนผสมในการผลิตอาหารต้องล้าง หรือทำความสะอาดตามความจำเป็น เพื่อขจัดสิ่งสกปรก หรือสิ่งปนเปื้อนที่อาจติดหรือปนมากับวัตถุดิบนั้นๆ

(1.3) มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสม

- ควรจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อให้วัตถุดิบที่ผลิตหรือได้รับมาก่อน ถูกนำไปใช้ก่อนตามลำดับก่อน หลัง

- หากจำเป็นต้องเก็บวัตถุดิบที่เน่าเสียง่ายเป็นเวลานานเกิน 4 ชั่วโมง ควรเก็บรักษาไว้ในที่เย็น เพื่อป้องกันการเสื่อมเสีย

(1.4) มีการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามที่กฎหมายกำหนด หากมีการใช้วัตถุเจือปน อาหารต้องใช้ตามชนิดวัตถุประสงค์ที่ใช้ ชนิดอาหาร และปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- ตามมาตรฐานทั่วไปสำหรับการใช้วัตถุเจือปนอาหารของโคเด็กซ์ฉบับล่าสุด

- ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

- ตามความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

## ข้อเสนอแนะ

- เลือกใช้วัตถุดิบอาหารที่ได้รับอนุญาต มีเลขสารบบอาหาร (เลขอย.) และมีการแสดงฉลากที่ถูกต้อง เช่น ชื่อวัตถุดิบอาหาร ชื่อและที่ตั้งผู้ผลิตหรือ ชื่อและที่ตั้งผู้นำเข้า (ประเทศผู้ผลิต) กรณีนำเข้า วันผลิต/วันหมดอายุ ปริมาณสุทธิ เลขสารบบอาหาร เป็นต้น

- ศึกษากฎหมายและใช้วัตถุดิบอาหารทั้งชนิดและปริมาณตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งต้องใช้ในปริมาณต่ำที่สุดให้ผลทางด้านเทคโนโลยี โดยใช้ตามคำแนะนำจากฉลากหรือคู่มือการใช้จากผู้ขายวัตถุดิบหรือจากการศึกษาทดลองของบริษัท แต่ทั้งนี้ต้องใช้วัตถุดิบอาหารทั้งชนิด และปริมาณตามที่กฎหมายกำหนด

(2) ในระหว่างการผลิตอาหาร มีการขนย้ายวัตถุดิบ ส่วนผสม ภาชนะบรรจุ และบรรจุภัณฑ์ในลักษณะที่ไม่เกิดการปนเปื้อน

- ดำเนินการภายใต้การควบคุมสถานะที่ป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุอย่างเหมาะสม เช่น อุณหภูมิ เป็นต้น และต้องถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

- หากมีการใช้วัตถุดิบอาหารเดิมลงไปในอาหารจะต้องควบคุมปริมาณวัตถุดิบอาหาร

(3) มีการควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเหมาะสม เป็นขั้นตอนสำคัญที่มีต่อความปลอดภัย เช่น การควบคุมอุณหภูมิ เวลา การชั่งน้ำหนัก การเตรียมผสมปริมาณวัตถุดิบอาหารที่ใช้ในอาหาร เพื่อให้เกิดความปลอดภัยตามปริมาณที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น ในขั้นตอนให้ความร้อนเพื่อฆ่าเชื้อ ควรแน่ใจว่าสามารถฆ่าเชื้อที่ไม่พึงประสงค์ได้อย่างแท้จริง เช่นการต้มเพื่อให้ความร้อนกระจายทั่วถึงทั้งผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์บางชนิดต้องวัดอุณหภูมิที่กึ่งกลางของผลิตภัณฑ์ได้ไม่ต่ำกว่า 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะสามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคได้

การควบคุมกระบวนการผลิต มีหลักการ โดยทั่วไปดังนี้

- การชั่ง ตวง

นอกจากการชั่งวัตถุดิบ เช่น เนื้อสัตว์ แป้ง และส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น กระทียมพริก เป็นต้น ต้องมีการคำนวณและการชั่งวัตถุดิบอาหารตามสูตรและไม่เกินที่กฎหมายกำหนด

- การคลุกผสม

การคลุกเคล้าที่ดี จะทำให้ส่วนผสมกระจายตัวทั่วถึงและสม่ำเสมอ ซึ่งนอกจากจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีรสชาติที่ดีแล้ว ซึ่งทำให้วัตถุดิบอาหารที่ใช้ เช่น ไนเตรท ไนไตรท์ มีการกระจายตัวในอาหารอย่างทั่วถึง และมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอย่างมีประสิทธิภาพ

- การให้ความร้อน

การต้มฆ่าเชื้อ ควรต้มด้วยอุณหภูมิ เวลาที่เหมาะสม

- การบรรจุ

ต้องทำการบรรจุผลิตภัณฑ์ในสถานที่ผลิต ซึ่งสามารถป้องกันการปนเปื้อนได้

ข้อเสนอแนะ

- 1) ส่วนผสม/เครื่องปรุง มีการชั่ง/ตวงอย่างถูกต้อง (weighing)
- 2) เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น เครื่องชั่งที่ใช้ชั่งเพื่อเตรียมวัตถุดิบอาหารต้องมีความละเอียดเพียงพอ และมีความเที่ยงตรง แม่นยำเช่น ชั่งวัตถุดิบอาหารน้ำหนักสุทธิ 200 กรัม ใช้เครื่องชั่งขนาด 500 กรัม หรือ 1 กิโลกรัม
- 3) มีวิธีการผสมส่วนผสมต่างๆ (Mixing) การคลุกเคล้า เพื่อให้ส่วนผสมกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งทำให้วัตถุดิบอาหารที่ใช้ ไนเตรท ไนไตรท์ มีการกระจายตัวในอาหารอย่างทั่วถึงและมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) วิธีการเตรียมวัตถุดิบอาหารทั้งชนิด และปริมาณเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

5) มีการควบคุมอุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อและการลดอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์

6) มีการควบคุมระยะเวลาในการหมักให้เหมาะสม เช่น กะปิ

(4) น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต

- มีคุณภาพหรือมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหารต้องเป็นน้ำสะอาด บริโภคได้ มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง น้ำบริโภค และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะ

- มีการขนย้าย การเก็บรักษา การนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับน้ำ

(5) น้ำแข็งที่สัมผัสกับอาหารในกระบวนการผลิต

- มีคุณภาพมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข น้ำแข็งใช้ในกระบวนการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร สะอาด มีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องน้ำแข็ง และการนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะ

- มีการขนย้าย การเก็บรักษา การนำไปใช้ในสภาพที่ถูกต้องลักษณะไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับน้ำแข็ง

(6) ผลิตภัณฑ์

- มีการคัดแยกหรือทำลายผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม มีการคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่คุณภาพไม่ได้มาตรฐานไปดำเนินการอย่างเหมาะสม เช่น การนำไปผ่านกระบวนการผลิตใหม่ หรือทำลายทิ้ง เป็นต้น

- มีการเก็บรักษาอย่างเหมาะสมและการขนส่งในลักษณะที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสลาย

#### 4) การสุขาภิบาล

การสุขาภิบาล เป็นเกณฑ์ที่กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานทั้งหลาย เช่น น้ำใช้ ห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างมือ ระบบการกำจัดขยะมูลฝอย และทางระบายน้ำทิ้ง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยเสริมให้สุขลักษณะของสถานที่ตั้งอาคารผลิต เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิตให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ดังนั้น สถานที่ผลิตจึงควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและมาตรการ เพื่อให้ดำเนินการได้ตามหลักสุขาภิบาลที่ดี ดังนี้

##### (1) น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน

- น้ำที่ใช้ภายในโรงงาน หมายถึง น้ำที่ไม่สัมผัสอาหาร ได้แก่ น้ำที่ใช้ล้างพื้น โตะ หรือ เครื่องมือ เป็นต้น ต้องเป็นน้ำสะอาด และควรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำตามความจำเป็น ควรมีการฆ่าเชื้อโดยการเติมคลอรีน

- การขนส่ง ขนย้าย ต้องไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกับกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

##### (2) การกำจัดขยะมูลฝอย

- จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดในจำนวนที่เพียงพอ และตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม เช่น ขยะที่มีการเน่าเสียง่ายซึ่งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลง ควรเก็บในภาชนะที่ปิดมิดชิดและขนย้ายออกจากบริเวณผลิตโดยเร็ว ส่วนขยะแห้งควรมีการจัดเก็บและขนย้ายอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะบริเวณรวมทั้งขยะที่รอการกำจัด ควรแยกให้ไกลจากอาคารผลิต เพราะเป็นแหล่งสะสมของสัตว์ และแมลงอาจเข้าไปในอาคารผลิตได้

- มีวิธีการกำจัดขยะออกจากสถานที่ผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิต ได้แก่ การกำจัดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับวิธีการอื่นต้องมีวิธีการป้องกันการปนเปื้อนเข้าสู่สถานที่ผลิตและกระบวนการผลิตได้

### (3) การจัดการระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครก

- มีการจัดการระบายน้ำทิ้งและสิ่งโสโครกออกจากบริเวณพื้นที่การผลิตอย่างรวดเร็วลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ หรือมีวิธีการจัดการอื่นๆ ที่เหมาะสม ไม่เป็นที่สะสมหมักหมมล้นเกราะ ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนหรือเป็นแหล่งสะสมสัตว์และแมลงที่เป็นพาหะ

- มีอุปกรณ์คัดเศษอาหารอย่างเหมาะสม เช่น ตะแกรง เพื่อป้องกันการอุดตัน และการปนเปื้อนกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตอาหารหรือคักสัตว์พาหะที่อาจเข้าสู่บริเวณผลิต

### (4) ห้องน้ำ ห้องส้วม และอ่างล้างมือหน้าห้องส้วม

ห้องส้วมแยกจากบริเวณที่ผลิตหรือไม่เปิดสู่บริเวณผลิตโดยตรง มีการติดตั้งอ่างล้างมือและสบู่เหลว มีอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง อยู่ในสภาพใช้งานได้และสะดวก มีจำนวนเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงาน หรือกรณีมีข้อจำกัดทางด้านสถานที่ จะต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากห้องน้ำ ห้องส้วมเข้าสู่บริเวณผลิต

### (5) อ่างล้างมือบริเวณผลิต

ก่อนเริ่มกระบวนการผลิตและหลังจากการใช้ห้องน้ำ ห้องส้วม ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องล้างมือให้สะอาดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่อาหารที่ผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ปฏิบัติงานบริเวณบรรจุ จะต้องล้างมือก่อนปฏิบัติงานและระหว่างปฏิบัติงานเมื่อเกิดการปนเปื้อน ดังนั้นทางเข้าบริเวณผลิต จึงจำเป็นต้องจัดให้มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่เหลว และอุปกรณ์ทำให้มือแห้ง เช่น ที่เป่าลมร้อน รวมไปถึงการติดตั้งอ่างล้างมือพร้อมอุปกรณ์ภายในบริเวณผลิตตามความเหมาะสม มีจำนวนเพียงพอ อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สภาพใช้งานได้และสะอาด

### 5) การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

การบำรุงรักษาและทำความสะอาดอาคารผลิตอย่างสม่ำเสมอและมีการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่สะอาด ถูกสุขลักษณะอยู่เสมอ เช่น พื้นสะอาด ไม่ชำรุด เป็นต้น

### (1) ตัวอาคารสถานที่ผลิต

มีวิธีการหรือมาตรการดูแลความสะอาดอาคารผลิตอย่างสม่ำเสมอ และมีการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่สะอาด ถูกสุขลักษณะอยู่เสมอ เช่น พื้นสะอาด ไม่ชำรุด เป็นต้น

### (2) เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิต

ต้องมีการทำความสะอาดดูแลและเก็บรักษาให้อยู่ในสภาพที่สะอาดทั้งก่อนและหลังการผลิต และอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ เช่น เครื่องมืออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ไม่ชำรุด สำหรับชิ้นส่วนของเครื่องมือต่างๆ ที่อาจเป็นแหล่งสะสมของจุลินทรีย์ หรือก่อให้เกิดการปนเปื้อนในอาหารหลังจากทำความสะอาดที่เหมาะสมและเพียงพอแล้ว ควรมีการฆ่าเชื้อเครื่องมืออุปกรณ์ที่สัมผัสอาหารก่อนการใช้งานด้วย

### (3) การจัดเก็บสารเคมีทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ

การจัดเก็บสารเคมีควรเก็บแยกจากบริเวณเก็บอาหาร แยกจากสารเคมีที่ใช้กำจัดสัตว์และแมลง โดยเฉพาะต้องแยกจากสารเคมีที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ เช่น วัตถุเจือปนอาหาร และติดป้ายบอกชื่อและชนิดสารเคมีเป็นภาษาไทย และวิธีการใช้งานที่ชัดเจน เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการนำไปใช้ที่อาจเกิดขึ้นอันจะส่งผลให้เกิดอันตรายและการปนเปื้อนเข้าสู่อาหารได้

### 6) บุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน

บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเป็นปัจจัยที่สำคัญจะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน รวมทั้งสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากการปฏิบัติงานและตัวบุคลากรเอง ดังนั้นบุคลากรต้องประพฤติปฏิบัติตามข้อกำหนดการผลิตอย่างเคร่งครัด รักษาความสะอาดส่วนบุคคล และปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสุขอนามัย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้ามจากผู้ปฏิบัติงานสู่ผลิตภัณฑ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณผลิตอาหาร ไม่มีบาดแผล ไม่เป็นโรคหรือพาหะของโรคตาที่ระบุในกฎกระทรวง

- ผู้ปฏิบัติงานที่ผลิตอาหารต้องมีสุขภาพดี ไม่เจ็บป่วย หรือเป็นพาหะนำโรคที่อาจติดต่อผ่านทางอาหาร เช่น โครีเรีย วัณโรค ระยะเวลาอันตราย ดิซยาเซพติด พิษสุราเรื้อรัง โรคเท้าช้าง โรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ เป็นต้น

- ผู้ที่มีอาการ ไอ จาม เป็นไข้ ท้องเสีย ต้องหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่สัมผัสกับอาหาร

- กรณีที่มีความจำเป็นต้องให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีบาดแผล หรือได้รับบาดเจ็บปฏิบัติงาน จะต้องปิดหรือพันแผล เพื่อป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่อาหารได้

## (2) ผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่สัมผัสอาหาร

ผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ผลิตอาหารต้องปฏิบัติ ดังนี้

- แต่งกายสะอาด เลือกลูมหรือผ้ากันเปื้อนสะอาด

- มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม เช่น เปลี่ยนใช้รองเท้าเฉพาะบริเวณ หรือจุ่มรองเท้าด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ก่อนเข้าสู่บริเวณผลิต เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์

- ไม่สวมเครื่องประดับต่างๆ ขณะปฏิบัติงาน เช่น สร้อยคอ สร้อยข้อมือ แหวน นาฬิกา ต่างหู สายสิญจน์ เป็นต้น

- มือและเล็บ ต้องสะอาด ดูแลสุขอนามัยของมือและเล็บให้สะอาดอยู่เสมอ โดยเฉพาะก่อนที่จะสัมผัสกับอาหาร

- ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงานและภายหลังกลับจากห้องน้ำ หรือห้องส้วม หรือหลังจากออกนอกบริเวณปฏิบัติงาน

- มีการสวมหมวก ผ้าคลุมผม หรือตาข่าย ซึ่งสามารถคลุมเส้นผมตลอดใบหู เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเส้นผม รังแคและสิ่งสกปรกอื่นๆ ในส่วนของศีรษะลงในกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์

### (3) พฤติกรรมในการปฏิบัติ

ผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ผลิต ควรงดเว้นพฤติกรรมที่มีผลเสียต่อการทำงาน ไม่ปลอดภัย หรือเสี่ยงต่อการปนเปื้อนอันตรายทั้งทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ลงสู่อาหาร ซึ่งควรมีพฤติกรรมที่ถูกสุขลักษณะดังนี้

- ไม่นำสิ่งขอส่วนตัว หรือสิ่งของอื่นๆ เข้าไปในบริเวณผลิต
- งดเว้นนิสัยแกะ เกา สกัศผม ในขณะที่ปฏิบัติงาน
- ไม่สูบบุหรี่ บ้วนน้ำลาย/น้ำมูก ขณะปฏิบัติงาน
- ไม่รับประทานอาหาร หรือจาม ต้องป้องกันไม่ให้มีโอกาสนปนเปื้อนกับอาหาร และหากใช้มือปิดปากขณะไอหรือจาม ต้องล้างมือก่อนปฏิบัติงานต่อ
- ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนและหลังการปฏิบัติงาน และภายหลังออกจากห้องน้ำ

(4) วิธีการหรือข้อปฏิบัติสำหรับผู้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในบริเวณผลิต

- สำหรับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต หรือผู้เข้าเยี่ยมชม หากจำเป็นต้องเข้าสู่บริเวณผลิต ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดสุขลักษณะส่วนบุคคลเช่นเดียวกับผู้ปฏิบัติงาน และต้องแสดงคำเตือน ห้ามหรือป้องกันมิให้บุคคลใดแสดงพฤติกรรมอันน่ารังเกียจในการผลิตอาหาร เช่น สูบบุหรี่ บ้วนน้ำลาย เป็นต้น
- มีมาตรการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม เช่น เปลี่ยนรองเท้าเฉพาะบริเวณ หรือจุ่มรองเท้าในน้ำยาฆ่าเชื้อโรค ก่อนเข้าสู่บริเวณผลิต เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์

5. ตรวจสอบความพร้อมเบื้องต้นของสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุง/แก้ไข แก่สถานประกอบการจำนวน 1 แห่ง

การจัดทำโรงเรือนการผลิตเครื่องแกง ผู้วิจัยได้กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “น้ำพริกแกง” ดังรายละเอียดข้างต้น ทั้งนี้ การดำเนินการในทุกขั้นตอนผู้วิจัยได้หารือร่วมกับสมาชิกกลุ่มอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากการจัดทำแบบแปลนโรงเรือนให้กลุ่มได้พิจารณา เมื่อได้แบบแปลนที่เห็นควรว่าเหมาะสม ดำเนินการจัดสร้างและแก้ไขโรงเรือน ในส่วนผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตามผลการดำเนินงานเป็นระยะ

นอกจากกลุ่มมีปัญหาเรื่องการขาดสถานที่ผลิตเครื่องแกงแล้ว กลุ่มยังขาดอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิตเครื่องแกงด้วย โดยอุปกรณ์การผลิตที่สำคัญที่กลุ่มขาด คือ เครื่องบดเครื่องแกง ซึ่งจากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้จัดทำเครื่องบดเครื่องแกงพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องบดแบบสกรู ต้องมีขนาดพอดีกับกำลังการผลิต

โดยที่ผู้วิจัยได้วางแผนกำหนดให้เป็นขนาดกลางเครื่องบด ขนาด กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร และสูง 70 เซนติเมตร มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (450 วัตต์) ต้องทำการคำนวณแรงบิดที่มีความพอดีต่อการหมุนขับเคลื่อนวัตถุดิบที่ใส่หรือไม่ โดยที่ใช้เป็นมอเตอร์ D.C. แบบมีชุดเกียร์ในตัว เพื่อให้มีแรงบิดเพิ่มขึ้น และมีการใช้ชุดโซ่เฟือง เพื่อขับเคลื่อนของเครื่องบด ซึ่งแทนมอเตอร์ที่ต่อเข้ากับเครื่องสกรู จะมีชุดตุ้กดาวน์เพื่อพยุงแกนให้สมดุลและไม่แกว่งในขณะที่ใช้งาน ซึ่งลักษณะการทำงานของเครื่องบดดังกล่าวเป็นการใช้ชุดโซลล่าเซลล์ผลิตกระแสไฟฟ้า ทำการคำนวณในเรื่องของจำนวนแผงโซลล่าเซลล์ โดยแผงที่ใช้จะเป็นขนาด 250 W จำนวน 1 แผง ชุดแบตเตอรี่ขนาด 150A จำนวน 2 ลูก ชุดอินเวอร์เตอร์ พร้อมชาร์จเจอร์ในตัวโดยมีหน้าที่ในการแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ โดยใช้ขนาด 500 w เพื่อให้พอต่อการใช้งาน โดยที่ในกรณีขั้วไฟฟ้าเต็ม สามารถใช้กับชุดผลิตเครื่องแกงได้ประมาณ 2 ชั่วโมง โดยที่ในการผลิตจะใช้เวลาประมาณ 15 นาที/ครั้ง ซึ่งสามารถผลิตได้ประมาณ 8 ครั้ง/วัน ซึ่งหลังจากผลิตเสร็จหากมีไฟเหลือก็สามารถนำไฟที่เหลือมาใช้กับชุดหลอดไฟส่องสว่างได้อีกทางหนึ่ง จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ดีมาก ทั้งนี้ การที่กลุ่มมีเครื่องบดเครื่องแกงจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ส่งผลให้กลุ่มมีกำไรจากการจำหน่ายเพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง กลุ่มสามารถควบคุมคุณภาพของเครื่องแกงให้เป็นไปตามมาตรฐาน ส่งผลให้กลุ่มได้ผลิตภัณฑ์เครื่องแกงที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและสามารถแข่งขันกับผู้ผลิตเครื่องแกงรายอื่นได้

นอกจากเครื่องบดเครื่องแกงแล้ว ผู้วิจัยได้จัดหาอุปกรณ์การผลิตขั้นพื้นฐาน อาทิ ตะกร้าสำหรับการล้างวัตถุดิบ ถาด กะละมัง และหม้อสเตนเลสสำหรับการผสมวัตถุดิบและการใส่เครื่องแกงที่บดเสร็จ ฯลฯ ให้กับกลุ่มเพิ่มเติมด้วย โดยอุปกรณ์ที่จัดหาให้กับกลุ่มทั้งหมดจะเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “น้ำพริกแกง” ด้านเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ ดังนี้

1. ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด ก่อนและหลังการใช้งาน ต้องทำความสะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง และเก็บไว้ในที่เหมาะสม

#### 4.5 ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ

ชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดสุพรรณบุรี มีความต้องการน้ำพริกแกงที่สร้างผลกำไรเพื่อความอยู่รอดของชุมชน ซึ่งเดิมทางกลุ่มได้ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้น 2 ชนิด คือ น้ำพริกแกงเผ็ด และน้ำพริกแกงกะทิ โดยน้ำพริกแกงของทางกลุ่มมีส่วนผสมเหมือนกับน้ำพริกแกงที่ผลิตจากแหล่งอื่น แต่ในกระบวนการผลิต ทางกลุ่มได้นำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านนำมาประยุกต์เข้ามาใช้ในการผลิต ทางกลุ่มจึงรับประกันว่าผลิตภัณฑ์ของทางกลุ่มที่ผลิตมีคุณภาพและรสชาติไม่เหมือนกัน เพราะกลุ่มได้นำสมุนไพรที่ปลูกในท้องถิ่นเองมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการผลิต จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ของกลุ่มผลิตน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม จะมีรสชาติที่แปลกและอร่อย ทำให้ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

จากเดิมสมาชิกทำการผลิตผลิตภัณฑ์เวชสำอาง ได้แก่ ครีมนวดน้ำมันมะพร้าว ครีมอาบน้ำ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์สกัดเย็น สบู่ แชมพู และ โลชั่นบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของพืชสมุนไพรที่ปลูกเองในท้องถิ่น ต่อมาเมื่อมีการเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์ โดยทางกลุ่มได้ทำการผลิตน้ำพริกแกง ซึ่งจากการผลิตเพียงเพื่อเพิ่มผลิตภัณฑ์ในระยะเริ่มแรก จนต่อมาต้องเพิ่มปริมาณในการผลิตน้ำพริกแกงให้เพียงพอตามที่ตลาดต้องการ ส่งผลให้สมาชิกมีงานทำ มีรายได้ตลอดปี นอกจากนั้นยังสามารถสร้างสวัสดิการและผลประโยชน์ตามมาอีกหลายประการให้กับสมาชิกด้วย

นี่คืออีกหนึ่งภูมิปัญญาของสมาชิกชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพรอย่างแท้จริงที่เป็นตัวอย่างของความไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและปัญหาที่เกิดขึ้นและมีความเพียรพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการบริหารและการจัดการที่เป็นระบบ ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสามารถยื่นขายได้ด้วยคุณภาพ และเป็นที่ต้องการของตลาดมากขึ้น มีการจัดบูธจำหน่ายสินค้าในโรงแรมทางภาคใต้ ทำให้มีการขยายกลุ่มลูกค้าออกจากลูกค้าในพื้นที่อำเภอทุ่งตะโกด้วย ผลิตภัณฑ์ของกลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม ที่ทำการผลิตน้ำพริกมีทั้งหมด 2 ประเภท ได้แก่ น้ำพริกแกงเผ็ด และน้ำพริกแกงกะทิ

ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงของกลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม ที่ได้สร้างงานสร้างรายได้ให้กับตนเองและครอบครัว อีกทั้งยังเป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ในทางที่ควรจะเป็น ซึ่งนอกจากจะได้อาชีพเสริมแล้ว ยังได้ความสามัคคีในกลุ่มทำให้ชุมชนเข้มแข็งอย่างยั่งยืนและพร้อมที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่มให้มีคุณภาพทัดเทียมกับผลิตภัณฑ์สากลอีกด้วย

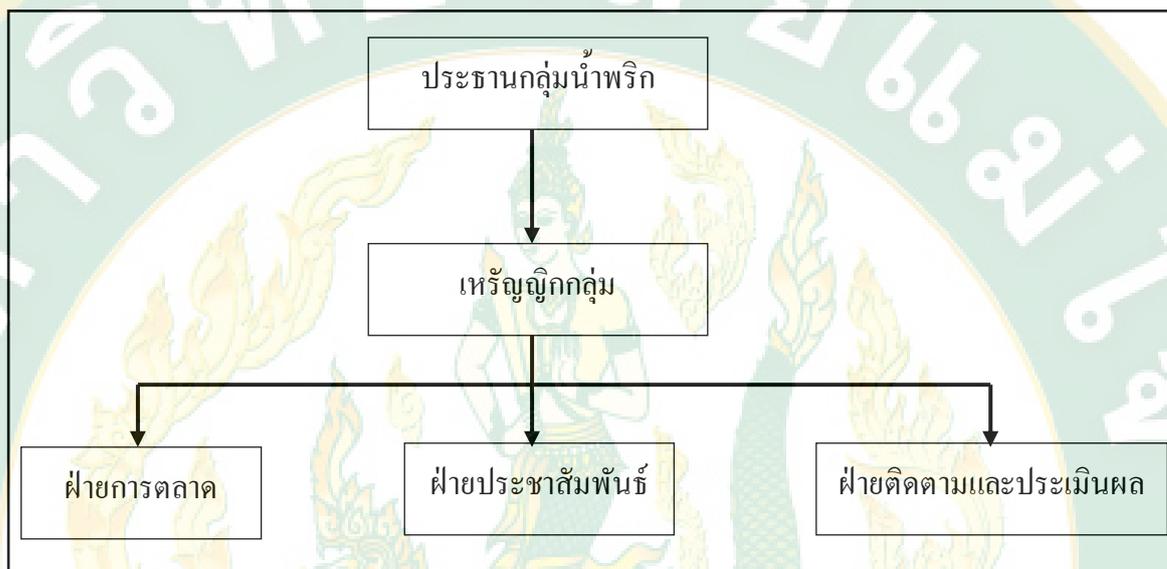
#### 4.5.1 การบริหารและการจัดการกลุ่ม

การบริหารและการจัดการกลุ่มของกลุ่ม เดิมกลุ่มผลิตน้ำพริกเป็นกลุ่มที่มีแนวทางในการรวมกลุ่มที่ชัดเจน หากแต่เป็นการบริหารและการจัดการของกลุ่มยังไม่เป็นระบบ และยังคงขาดการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มอย่างชัดเจน โดยให้สมาชิกทุกท่านปฏิบัติหน้าที่ทดแทนกันได้ การตัดสินใจบางเรื่องรับรู้และตกลงกันเพียง 2-3 คนภายในกลุ่ม โดยไม่ผ่านวาระการประชุม เวลามีปัญหาจึงขาดผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน การเคลื่อนไหวภายในกลุ่มจึงเป็นไปอย่างเรียบง่าย

ภายหลังจากได้ทำการศึกษาวิจัยแล้ว กลุ่มได้แบ่งหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มออกเป็นหมวดใหญ่ๆ ในการปฏิบัติงาน ซึ่งก่อนนี้การปฏิบัติงานภายในกลุ่มจะยึดความสะดวกเป็นปัจจัยสำคัญ หลายครั้งทำให้เกิดความเสียหายเพราะไม่ได้วางแผนที่เป็นระบบ เช่น วัตถุดิบที่ซื้อเก็บไว้จำนวนมากนำมาผลิตไม่ทัน ทำให้วัตถุดิบเน่า ขึ้นรา ใช้ทำการผลิตไม่ได้ เกิดความผิดพลาดเพราะไม่ได้คำนึงถึงสถานที่เก็บ ฤดูกาล แรงงาน การตัดสินใจที่ขาดการวิเคราะห์ร่วมกัน ทำให้เกิดผลเสียต่อการจัดการ การบริหารจัดการที่เป็นระบบมากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดความสะดวกในการปฏิบัติงานร่วมกัน ทำให้สมาชิกรู้จักบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายชัดเจนขึ้น และยึดเป็น

แนวทางในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานเป็นทีมราบรื่น มีระบบ คล่องตัวไม่ยุ่งยาก และทำให้สมาชิกในกลุ่มมีความสุขในการทำงานเป็นทีม โดยมีโครงสร้างกลุ่มดังนี้

#### โครงสร้างกลุ่มน้ำพริกชุมชนบ้านทอน-อม



#### ภาพที่ 1 โครงสร้างกลุ่มน้ำพริกชุมชนบ้านทอน-อม

- ประธานกลุ่ม มีบทบาทและหน้าที่หลักคือ บริหารและจัดการกลุ่มร่วมกับสมาชิก ติดต่อประสานงานในระดับอำเภอและจังหวัด และนำเอาความรู้หรือหัวข้อประชุมที่ได้รับมาขยายผลให้กับสมาชิกภายในกลุ่มได้รับทราบและถือปฏิบัติเพื่อเป็นการพัฒนากลุ่มให้เข้มแข็งต่อไป
- เหรัญญิกกลุ่ม มีหน้าที่คือ บันทึกการเงิน รายรับ รายจ่าย สรุปงบการเงินไว้เป็นหลักฐานเพื่อนำเสนอชี้แจงในที่ประชุมประจำเดือนหรือสมาชิกไม่เข้าใจต้องการความกระจ่าง สอบถามและตรวจสอบสถานะทางการเงินของกลุ่มได้
- ฝ่ายการตลาด มีหน้าที่ในการติดต่อจำหน่าย เพื่อเพิ่มปริมาณในการขายและการขยายตลาดให้ผลิตภัณฑ์น้ำพริกของกลุ่มขายได้มากที่สุด
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์ มีบทบาทหน้าที่ในการประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภครู้จักผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกลงของกลุ่มให้มากและแพร่หลายกว้างขวางมากที่สุด ต้อนรับและชี้แจงข้อสงสัยตลอดจนให้คำอธิบายในทางที่สร้างสรรค์ ปฏิบัติกิจกรรมขยายตลาด ติดตามปัญหาข้อบกพร่อง นำ

ปัญหาที่พบมาปรึกษากับสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อหาแนวทางในการแก้ไข พร้อมทำทุกอย่างที่ทำให้กลุ่มก้าวหน้าและได้รับการพัฒนาในทางที่ถูกต้อง

- ฝ่ายติดตามและประเมินผล มีหน้าที่หลักในการติดตามผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงของกลุ่มที่ออกจำหน่าย เพื่อคอยขยายและนำยอดจำหน่ายมาสรุปบัญชีและทำการติดตาม ทั้งนี้รวมถึงกรรมการบัญชีกลุ่มมีบทบาทคือ ตรวจสอบรายรับ รายจ่าย ร่วมกับสมาชิกกลุ่ม สามารถชี้แจงเหตุผลที่มาที่ไปของตัวเลขในบัญชีแทนเหรียญได้ เป็นผู้ที่เห็นชอบในการจัดซื้อวัตถุดิบในการผลิตทุกครั้ง ด้านผลประโยชน์ทุกชนิดของกลุ่ม ตลอดจนประเมินการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้การจำหน่ายผลิตภัณฑ์พริกแกงในแต่ละครั้งประสบปัญหาให้น้อยที่สุด รวมถึงจัดการปันผลกำไรให้กับสมาชิกของกลุ่มด้วย

#### 4.5.2 การรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ

การสำรวจและข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการลงพื้นที่สังเกตบริบทของชุมชน จัดเวทีกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการแลกเปลี่ยนศึกษาภูมิปัญญาเดิมในการทำน้ำพริกแกงของกลุ่มแปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม เพื่อวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาของชุมชนและเหตุปัจจัยที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อทำการวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อสรุปเป็นผลการวิจัย โดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล ในการสำรวจบริบทชุมชนในพื้นที่ชุมชนบ้านทอน – อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกแกงในพื้นที่ชุมชน โดยพบว่า

- 1) มีกลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกแกง ในพื้นที่ชุมชน บ้านทอน – อม ผลิตน้ำพริกแกงจำหน่ายออกสู่ตลาดภายในพื้นที่อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เนื่องจากกำลังในการผลิตไม่ทันต่อการจัดจำหน่าย จึงผลิตเพื่อจำหน่ายในพื้นที่อำเภอทุ่งตะโกเท่านั้น
- 2) ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงที่ผลิตออกจัดจำหน่ายประกอบด้วย น้ำพริกแกง ส้ม แกงเผ็ด แกงเขียวหวาน น้ำพริกแกงที่ได้รับความนิยมและความต้องการของผู้บริโภค ประกอบด้วยน้ำพริกแกงส้ม รongลงมาเป็นแกงเผ็ด
- 3) วัตถุดิบ หรือส่วนประสมของผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงส่วนใหญ่จะมีจำหน่ายในชุมชน ได้แก่ ตะไคร้ ขมิ้น ข่า พริก และกระชาย เป็นต้น และวัตถุดิบ หรือส่วนประสมของผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงที่จะมีการจัดซื้อมาจากแหล่งอื่นๆ ในท้องตลาด ประกอบด้วย พริก

แห่ง หัวหอม กระเทียม

4) แรงงานที่ใช้ในการผลิต เป็นคนในชุมชน คนในครอบครัว ทำการผลิต ออกจำหน่ายวันต่อวัน เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สดและใหม่ ตามความต้องการของผู้บริโภค

5) เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต หรือการประกอบกิจกรรมในการผลิต เป็นเครื่องมือที่ จัดซื้อและมีจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไป เพื่อรองรับกำลังการผลิตในแต่ละครั้ง ปัญหาที่พบ คือ เครื่องมือบางชนิดไม่สามารถรองรับหรือไม่มีกำลังการผลิตเพียงพอ และมีหลากหลาย ขั้นตอนในกระบวนการผลิต

6) พื้นที่ในการจัดทำกรผลิตน้ำพริกแกง ใช้พื้นที่บ้านจัดแบ่งโซนในการประกอบ กิจกรรมของการผลิตน้ำพริกแกง

#### 4.5.2 การพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการการผลิต

ในการพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการการผลิต ในกระบวนการนี้จะมีการจัดการ ด้านวัตถุดิบ ด้านการผลิต และการบริหารและการจัดการระบบบัญชี

##### 1) การจัดการและการจัดซื้อวัตถุดิบ

ทางกลุ่มทำการจัดซื้อวัตถุดิบจากแหล่งผลิต ซึ่งมีข้อดีคือได้รู้จักแหล่งผลิตที่ หลากหลาย ได้เปรียบเทียบราคาและคุณภาพของวัตถุดิบ แต่ก็ยังพบข้อเสียของการจัดซื้อวิธีนี้คือ กลุ่มไม่สามารถรับซื้อผลิตผลทั้งหมดของแหล่งผลิตได้เนื่องจากยังมีตัวแปรอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น นายทุนหรือพ่อค้าคนกลางได้รับซื้อแบบเหมาผลผลิต ซึ่งวิธีการนี้จะบังคับให้ผู้ผลิตไม่สามารถแบ่ง ขายผลผลิตให้กับลูกค้ารายย่อยได้ ทางกลุ่มได้หาแนวทางแก้ไขสำหรับวัตถุดิบที่มีราคาสูง หาก วัตถุดิบชนิดนั้นมีปลูกในท้องถิ่นก็จัดซื้อวัตถุดิบจากภายในท้องถิ่นของตนเอง ทำให้กลุ่มได้วัตถุดิบ ในราคาถูกลงเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในท้องตลาด เป็นการช่วยลดต้นทุนของทางกลุ่มอีกด้วย

##### 2) ด้านการผลิต

###### 2.1) แผนการผลิตและการแปรรูป

มีแผนการผลิตที่ชัดเจนและเป็นระบบ เช่น การกำหนดแรงงานที่ใช้ใน การผลิตแต่ละครั้งและนอกจากนั้นยังมีสูตรในการผลิตทำให้มีผลผลิตที่มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ และทำการผลิตตามที่ตลาดมีความต้องการ และแปรเปลี่ยนไปตามใบสั่งจองจากตลาด รวมทั้ง สำรวจร้านค้าเจ้าประจำที่ขาดแคลน เพื่อวางแผนในการผลิตครั้งต่อไป ส่วนแรงงานเนื่องจากการ

บริหารและการจัดการได้ทำอย่างรัดกุมและรอบคอบตามลำดับรายชื่อของสมาชิก ทำให้ทางกลุ่มไม่เกิดภาวะขาดแคลนแรงงานในการผลิตการแบ่งบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างราบรื่น หากสมาชิกท่านใดไม่สามารถมาปฏิบัติงานได้ก็ให้ผู้ที่เป็สมาชิกท่านอื่นปฏิบัติหน้าที่แทน

## 2.2) การบรรจุ

การบรรจุผลิตภัณฑ์ทำการบรรจุโดยใช้แรงงานจากคนใช้ช้อนตักบรรจุลงในภาชนะบรรจุ แล้วนำไปชั่งให้ได้น้ำหนักรวมทั้งภาชนะให้มีน้ำหนัก 500 กรัม ส่วนการบรรจุเป็นชนิดกิโลกรัมจะตักบรรจุลงถุงพลาสติกอย่างดี 2 ชั้นชนิดถุงละ 1 กิโลกรัม แรงงานในการบรรจุต้องสวมชุดทำงานที่ประกอบไปด้วยหมวกคลุมผม เสื้อคลุม กางเกงปิดปาก และสวมถุงมือ หลังจากบรรจุเสร็จจะนำผลิตภัณฑ์ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วจัดลงถุงเป็นชุดๆ เพื่อเตรียมนำส่งลูกค้าขายส่งต่อไป

ในขั้นตอนการออกแบบบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า ทีมวิจัยพร้อมด้วยนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร สาขาวิชาการจัดการ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับกลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม และเสนอแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า เป็นสินค้าต้นแบบเพื่อช่วยเสริมให้กลุ่มชุมชนบ้านทอน-อมมีความเข้มแข็งอีกระดับหนึ่ง ทั้งนี้ชื่อตราสินค้า (ชื่อกุุ่ม) ชนิดของพริกแกง และน้ำหนักผลิตภัณฑ์ ทางกลุ่มสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามที่ทางกลุ่มตั้งขึ้นได้อีกครั้งหนึ่ง หากมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงในภายหลัง



ภาพที่ 2 ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 1

**ส่วนผสมเครื่องแกงเผ็ด**

เนื้อหมู 250 กรัม  
น้ำตาลทราย 1 ช้อนชา  
ใบมะกรูดซอย 2 ช้อนโต๊ะ  
เครื่องเทศ 1 ส่วน  
พริกทอด 1 ช้อนโต๊ะ

**วิธีทำเครื่องแกง**

นำเนื้อหมูในเครื่องแกงใส่ลงในหม้อ เติมน้ำสะอาด ลงไปเล็กน้อย ปล่อยให้เดือด 1 ชั่วโมง แล้วนำเครื่องแกงที่สุกแล้วมาบดให้ละเอียด ปรุงรสด้วยน้ำตาลทราย และน้ำปลา ใส่พริกทอดลงไปบด จนละเอียดตามชอบ จึงใส่ใบมะกรูดซอยไปบดให้เข้ากันดี แล้วบรรจุ



**แม่ครัวข้าวใต้**

**เครื่องแกงเผ็ด**

**ส่วนผสมเครื่องแกงเผ็ด**

พริกแห้ง  
ข่าหั่นซอย  
ลูกผักชี  
ขมิ้น  
กะปิร้าซอย  
ลิ้นจี่บดขูด  
พริกขี้หนู

**วิธีใช้** ใช้ประกอบอาหารประเภทแกงเผ็ด ข้าวต้ม

**ผลิตภัณฑ์** .....

ราคา.....บาท      น้ำหนักสุทธิ 500 กรัม

**ส่วนผสมไก่ใส่ไข่ช้อน**

**ส่วนประกอบเครื่องแกงใส่ไข่ช้อน**

- เครื่องแกงส้ม
- น้ำตาล
- น้ำมะนาว
- รสดี
- น้ำตาลทราย
- กุ้ง
- ไข่ช้อน
- กระป๋

**ขั้นตอนการทำ**

ต้มน้ำให้เดือด ตักเครื่องแกงใส่ใส่ภาชนะที่ใส่ไข่ช้อน ปรุงรสใส่น้ำตาลทราย น้ำมะนาว รสดี ใส่กุ้งและไข่ช้อนตามชอบ



**แม่ครัวข้าวใต้**

**เครื่องแกงส้ม**

**ส่วนผสมเครื่องแกงส้ม**

พริกแห้ง  
ข่าหั่นซอย  
ข่าซอย  
กระเทียม  
กะปิ  
กระชาย  
เกลือป่น  
ขมิ้นคั่วบด

**วิธีใช้** ใช้ประกอบอาหารประเภทแกงส้ม

**ผลิตภัณฑ์** .....

ราคา.....บาท      น้ำหนักสุทธิ 500 กรัม

ภาพที่ 3 ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 2

**เครื่องแกงเผ็ด**

น้ำหนักสุทธิ 500 กรัม



**คุณนายสายเสมปี**

ส่วนผสม

**วิธีปรุงอาหาร**

- ใส่กระเทียมในหม้อหรือภาชนะแล้วใส่ส่วนผสมที่เหลือ
- ปรุงรสด้วย น้ำปลา น้ำตาล เกลือ และกะทิ ผัดให้ส่วนผสมเข้ากัน
- จนได้ที่ กระจาย พริกไทยสด พริกสด ใบโหระพาและใบมะกรูดลงไปผัด
- เสิร์ฟได้จาน ทานคู่กับข้าวหอมมะลิ

ผลิตโดยและจัดจำหน่ายโดย .....



ภาพที่ 4 ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 3



ภาพที่ 5 ตราสินค้าต้นแบบ แบบที่ 4



ภาพที่ 6 บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 1



ภาพที่ 7 บรรจุภัณฑ์ภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 2



ภาพที่ 8 บรรจุภัณฑ์ภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 3



ภาพที่ 9 บรรจุภัณฑ์ต้นแบบ แบบที่ 4

#### 4.6 ข้อมูลพฤติกรรม แนวโน้ม และความต้องการของผู้บริโภคน้ำพริกแกง

ตารางที่ 3 คุณภาพของน้ำพริกแกงในประเด็นต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อตามความต้องการ

ประเด็นด้านคุณภาพ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
- ผลิตภัณฑ์แสดงฉลากที่ถูกต้อง และมีความปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ	4.79	0.51	ความต้องการมากที่สุด
- น้ำพริกแกงมีคุณภาพทางโภชนาการ คือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสี กลิ่น รสชาติ ตามธรรมชาติ	4.74	0.50	ความต้องการมากที่สุด
- เป็นน้ำพริกแกงที่ผลิตจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีการดูแลอย่างเป็นธรรมชาติมากที่สุด	4.72	0.48	ความต้องการมากที่สุด
- รสชาติของน้ำพริกแกงมีความอร่อย	4.81	0.49	ความต้องการมากที่สุด
ภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำพริกแกงถูกสุขลักษณะ	4.77	0.61	ความต้องการมากที่สุด
- การกำหนดราคาขายของน้ำพริกแกง	4.62	0.74	ความต้องการมากที่สุด
คุณภาพของน้ำพริกแกง โดยรวม	4.74	0.56	ความต้องการมากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้บริโภคน้ำพริกแกงมีความคิดเห็นต่อความต้องการในการตัดสินใจซื้ออยู่ในระดับความต้องการมากที่สุดทุกด้าน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าทุกข้ออยู่ในระดับความต้องการมากที่สุด โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านรสชาติของน้ำพริกแกงมีความอร่อย มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.81$ ) รองลงมา ด้านผลิตภัณฑ์แสดงฉลากที่ถูกต้อง และมีความปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x} = 4.79$ ) ด้านภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำพริกแกงถูกสุขลักษณะ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x} = 4.77$ ) ด้านน้ำพริกแกงมีคุณภาพทางโภชนาการคือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสี กลิ่น รสชาติ ตามธรรมชาติ มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x} = 4.74$ ) ด้านน้ำพริกแกงที่ผลิตจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีการดูแลอย่างเป็นธรรมชาติมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x} = 4.72$ ) และด้านการกำหนดราคาขายของน้ำพริกแกง มีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x} = 4.62$ ) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง

จำนวนครั้ง/สัปดาห์	จำนวนคน	ร้อยละ
1	81	27.0
2	117	39.0
3	64	21.3
4	28	9.3
5	7	2.3
6	2	0.7
7	1	0.3
รวม	300	100

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้บริโภคน้ำพริกแกงส่วนใหญ่มีความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง 2 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 39.0 รองลงมา มีความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง 1 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 27.0 มีความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง 3 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 21.3 มีความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง 4 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 9.3 มีความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง 5 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 2.3 มีความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง 6 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.7 และมีความถี่ในการซื้อน้ำพริกแกง 7 ครั้ง/สัปดาห์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ปริมาณในการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้ง

ปริมาณ(กิโลกรัม)	จำนวนคน	ร้อยละ
0.1	28	9.3
0.2	131	43.7
0.3	28	9.3
0.4	24	8.0
0.5	48	16.0
1	20	6.7
2	5	1.7
3	2	0.7
4	6	2.0
5	4	1.3
6	3	1.0
10	1	0.3
รวม	300	100

จากตารางที่ 5 พบว่า ผู้บริโภคน้ำพริกแกงส่วนใหญ่มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 2 ซีด จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 43.7 รองลงมา มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 5 ซีด จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 16.0 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 1 ซีด และ 2 ซีด จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 9.3 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 4 ซีด จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 1 กิโลกรัม จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 4 กิโลกรัม จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.0 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 2 กิโลกรัม จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 5 กิโลกรัม จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.3 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 6 กิโลกรัม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0 มีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 3 กิโลกรัม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.7 และมีการซื้อน้ำพริกแกงแต่ละครั้งในปริมาณ 10 กิโลกรัม จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 สถานที่ที่ผู้บริโภคริเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกง

สถานที่	จำนวนคน
ซูเปอร์มาร์เก็ตในห้างสรรพสินค้า	
โลตัส	3
ร้านสะดวกซื้อ	
7-11	12
ร้านมินิมาร์ท	3
ร้านขายของชำ	
ร้านค้าใกล้บ้าน	57
ร้านค้าในชุมชน	3
ศูนย์หมู่บ้านหมู่ที่ 6	6
ตลาดนัด	
ตลาดนัดหัวท่า	6
ตลาดนัดปากน้ำหลังสวน	12
ตลาดนัดข้างสถานีรถไฟละแม	3
ตลาดนัดวันจันทร์ละแม	26
ตลาดนัดวันศุกร์ละแม	5
ตลาดนัดเขาปีบ	62
ตลาดสด	
ตลาดเทศบาลหลังสวน	85
ตลาดเทศบาลละแม	37
ตลาดเอื้ออารี	35
ตลาดสดเขาปีบ	66
ตลาดสดอวยชัย 2	3

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้บริโภคริเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงในซูเปอร์มาร์เก็ตในห้างสรรพสินค้า โดยเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงในห้างโลตัส จำนวน 3 คน

ผู้บริโภคลือเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงจากร้านสะดวกซื้อ โดยส่วนใหญ่เลือกซื้อใน 7-11 จำนวน 12 คน และรองลงมาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในร้านมินิมาร์ท จำนวน 3 คน ตามลำดับ

ผู้บริโภคลือเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงจากร้านขายของชำ โดยส่วนใหญ่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในร้านค้าปลีกบ้าน จำนวน 57 คน รองลงมาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในศูนย์หมู่บ้านหมู่ที่ 6 จำนวน 6 คน และเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในร้านค้าในชุมชนน้อยที่สุด จำนวน 3 คน ตามลำดับ

ผู้บริโภคลือเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงจากตลาดนัด โดยส่วนใหญ่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดนัดเขาปีบ จำนวน 62 คน รองลงมาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดนัดวันจันทร์ละแม จำนวน 26 คน เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดนัดปากน้ำหลังสวน จำนวน 12 คน เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดนัดหัวท่า จำนวน 6 คน เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดนัดวันศุกร์ละแม จำนวน 5 คน และเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดนัดข้างสถานีรถไฟละแม จำนวน 3 คน ตามลำดับ

ผู้บริโภคลือเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงจากตลาดสด โดยส่วนใหญ่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดเทศบาลหลังสวน จำนวน 85 คน รองลงมาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดสดเขาปีบ จำนวน 66 คน เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดเทศบาลละแม จำนวน 37 คน เลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดเอื้ออารี จำนวน 35 คน และเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแวงในตลาดสดอวยชัย 2 น้อยที่สุด จำนวน 3 คน ตามลำดับ

ตารางที่ 7 เหตุผลที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจซื้อน้ำพริกแวงของผู้บริโภค

เหตุผล	จำนวนคน	ร้อยละ
บริโภคเอง	269	89.7
เป็นของฝาก	4	1.3
ซื้อเพื่อนำไปจำหน่ายต่อ	16	5.3
ประกอบอาหารให้กับนักท่องเที่ยว (กรณีที่ทำนทำโฮมสเตย์, รีสอร์ท, ร้านอาหาร เป็นต้น)	11	3.7
รวม	300	100

จากตารางที่ 7 พบว่า ผู้บริโภคน้ำพริกแกงส่วนใหญ่มีเหตุผลที่สำคัญที่สุดในการตัดสินใจซื้อน้ำพริกแกงเพื่อบริโภคเองมากที่สุด จำนวน 269 คน คิดเป็นร้อยละ 89.7 รองลงมาซื้อเพื่อนำไปจำหน่ายต่อ จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 5.3 ซื้อเพื่อนำไปประกอบอาหารให้กับนักท่องเที่ยว (กรณีที่ทำนทำโฮมสเตย์, รีสอร์ท, ร้านอาหาร เป็นต้น) จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7 และน้อยที่สุดซื้อเพื่อเป็นของฝาก จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ลักษณะบรรจุภัณฑ์โดยสรุปที่ผู้บริโภคต้องการ

ลักษณะบรรจุภัณฑ์	จำนวนคน	ร้อยละ
ขนาดบรรจุภัณฑ์พอเหมาะต่อการบริโภคและถือ/หิ้ว	148	49.3
สะดวกในการใช้งานและเก็บรักษา	19	6.3
มองเห็นสินค้าข้างใน	20	6.7
ฉลากสวยงาม และบรรจุข้อมูลที่สำคัญครบ	113	37.7
รวม	300	100

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้บริโภคน้ำพริกแกงส่วนใหญ่เลือกลักษณะบรรจุภัณฑ์โดยสรุปที่ผู้บริโภคต้องการคือ เลือกตามขนาดบรรจุภัณฑ์ที่พอเหมาะต่อการบริโภคและถือ/หิ้ว จำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 49.3 รองลงมาเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากสวยงามและบรรจุข้อมูลที่สำคัญครบ จำนวน 113 คน คิดเป็นร้อยละ 37.7 เลือกผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์มองเห็นสินค้าข้างใน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 และเลือกผลิตภัณฑ์ที่สะดวกในการใช้งานและเก็บรักษา จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 9 การเลือกซื้อน้ำพริกแกงที่บ่อยมากที่สุด (ต่อสัปดาห์)

ชนิดของผลิตภัณฑ์	จำนวนคน	ร้อยละ
น้ำพริกแกงเผ็ด	129	43.0
น้ำพริกแกงส้ม	135	45.0
น้ำพริกแกงป่า	16	5.3
น้ำพริกแกงเขียวหวาน	20	6.7
รวม	300	100

จากตารางที่ 9 พบว่า ผู้บริโภคน้ำพริกแกงส่วนใหญ่เลือกซื้อน้ำพริกแกงที่บ่อยมากที่สุดคือน้ำพริกแกงส้ม 135 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 รองลงมาผู้บริโภคเลือกซื้อน้ำพริกแกงเผ็ด จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 43.0 ผู้บริโภคเลือกซื้อน้ำพริกแกงเขียวหวาน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 และผู้บริโภคเลือกซื้อน้ำพริกแกงป่า จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 5.3 ตามลำดับ

4.7 การเพิ่มขีดความสามารถให้แก่กลุ่ม ในแง่การเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์

#### 4.3.1 การทดลองดำเนินการผลิต

กระบวนการทดลองการผลิตน้ำพริกแกง จากผลการสำรวจกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค จำนวน 300 คน ทางกลุ่มได้นำข้อมูลมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยทำการผลิตน้ำพริกแกงส้มเพื่อเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์ โดยมีขั้นตอนการผลิตที่เน้นคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รสชาติอร่อย ผลิตภัณฑ์แสดงฉลากที่ถูกต้อง และมีความปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำพริกแกงถูกสุกสุกลักษณะ ทำการผลิตน้ำพริกแกงมีคุณภาพทางโภชนาการ คือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีสี กลิ่น รสชาติ ตามธรรมชาติ เป็นน้ำพริกแกงที่ผลิตจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีการดูแลอย่างเป็นธรรมชาติมากที่สุด และมีการกำหนดราคาขายของน้ำพริกแกงด้วยราคาที่ยุติธรรมสำหรับผู้บริโภค

#### 4.3.2 ผลการทดลองการผลิต

ทางกลุ่มเกิดความร่วมมือ ความสามัคคี และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พร้อมๆ กับการปฏิบัติจริงของสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรม มีการทำงานกลุ่มเป็นการเสียสละ กลุ่มอดทนต่อความยากลำบาก ช่วยกันแก้ไขปัญหาบางอย่างลองผิดลองถูกมาจนถึงปัจจุบันนี้ ผลตอบแทนจึงมีคุณค่าทางจิตใจของสมาชิกมาก ตลอดเวลาในการทำการผลิตได้ปรึกษาหารือถึงแนวทางที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม ให้เป็นที่เผยแพร่ให้กว้างขวางกว่าเดิมเท่าที่เป็นอยู่จะทำวิธีใดได้บ้าง สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความพร้อมที่จะพัฒนาไม่หยุดนิ่งของกลุ่ม มีการร่วมกันคิดราคาต้นทุน กำไร และการลงบัญชีอย่างเป็นทางการ ได้จัดบันทึกน้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ระยะเวลาในการผลิตและได้จัดการเป็นระบบเพิ่มมากขึ้น

#### 4.3.3 การจำหน่าย

ผลิตภัณฑ์ของกลุ่มชุมชนบ้านทอน-อม ที่ทำการผลิตน้ำพริกแกงมีทั้งหมด 3 รายการ ได้แก่ น้ำพริกแกงเผ็ด น้ำพริกแกงกะทิ และน้ำพริกแกงส้ม โดยทำการจำหน่ายทั้งในรูปแบบการขายปลีกและการขายส่ง

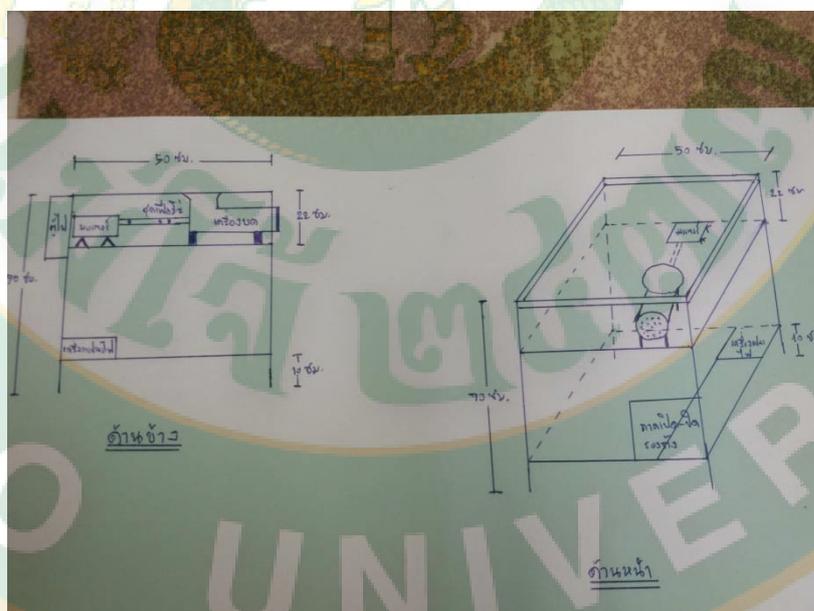
#### 4.8 การศึกษาการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือการผลิต โดยใช้พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์

การศึกษาการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือการผลิตโดยใช้พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ โดยใช้ระบบโซลาร์เซลล์ เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตน้ำพริก มีผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในการผลิตน้ำพริกแกงของชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เกี่ยวกับกำลังความต้องการในการผลิต

2. ออกแบบตัวเครื่องบด โดยแยกเป็น

1) โครงสร้าง ต้องมีขนาดไม่ใหญ่และไม่เล็กเกินไป เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน ทำการออกแบบโครงสร้างของเครื่องบด ขนาด กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร และสูง 70 เซนติเมตร



ภาพที่ 10 การออกแบบตัวเครื่องบด



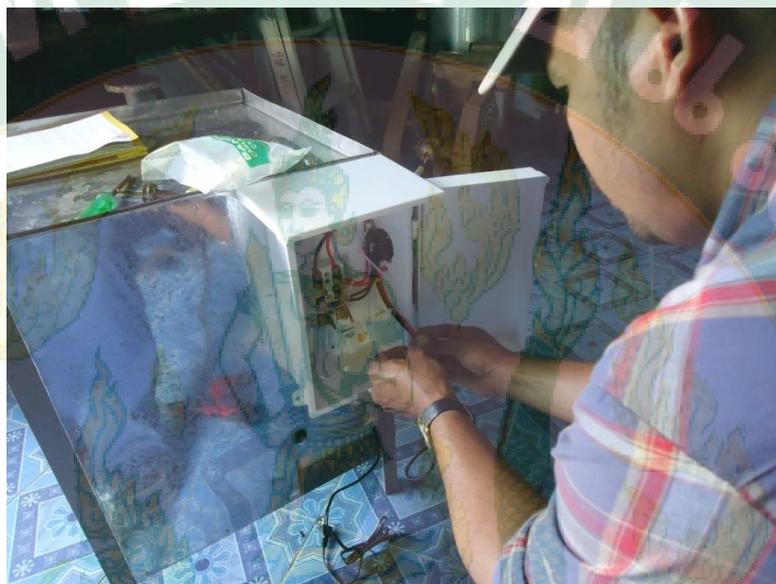
ภาพที่ 11 เครื่องบดต้นแบบ



ภาพที่ 12 เครื่องบดแบบสกรู

2) เครื่องบดแบบสกรู ต้องมีขนาดพอดีกับกำลังการผลิต โดยที่ผู้วิจัยได้วางแผนกำหนดให้เป็นขนาดกลาง

3. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (450 วัตต์) ต้องทำการคำนวณแรงบิดที่มีความพอดีต่อการหมุนขับเคลื่อนวัตถุที่ใส่หรือไม่ โดยที่ใช้เป็นมอเตอร์ D.C. แบบมีชุดเกียร์ในตัว เพื่อให้มีแรงบิดเพิ่มขึ้น และมีการใช้ชุดโซ่เฟือง เพื่อขับเคลื่อนของเครื่องบด ซึ่งแทนมอเตอร์ที่ต่อเข้ากับเครื่องสกรู จะมีชุดตุ้กดาวน์ เพื่อพยุงแกนให้สมดุลและไม่แกว่งในขณะใช้งาน



ภาพที่ 13 การติดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

4. ชุดโซลล่าเซลล์ผลิตกระแสไฟฟ้า ทำการคำนวณในเรื่องของจำนวนแผงโซลล่าเซลล์ โดยแผงที่ใช้จะเป็นขนาด 250 W จำนวน 1 แผง ชุดแบตเตอรี่ขนาด 150A จำนวน 2 ลูก ชุดอินเวอร์เตอร์ พร้อมชาร์จเจอร์ในตัว โดยมีหน้าที่ในการแปลงไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ โดยใช้ขนาด 500 w เพื่อให้พอดีการใช้งาน โดยที่ในกรณีขั้วไฟฟ้าเต็ม สามารถใช้กับชุดผลิตเครื่องแกงได้ประมาณ 2 ชั่วโมง โดยที่ในการผลิตจะใช้เวลาประมาณ 15 นาที/ครั้ง ซึ่งสามารถผลิตได้ประมาณ 8 ครั้ง/วัน ซึ่งหลังจากผลิตเสร็จหากมีไฟเหลือก็สามารถนำไฟที่เหลือมาใช้กับชุดหลอดไฟส่องสว่างได้อีกทางหนึ่ง

5. ระบบชุดคอนโทรลระบบไฟฟ้า จะมีสะพานแบบ 2 ทาง คือสามารถเลือกใช้ระบบไฟจากโซลล่าเซลล์ และเลือกใช้ไฟบ้าน ซึ่งระบบดังกล่าว สามารถเลือกได้ในกรณีที่ไฟฟ้าจากชุดโซลล่าเซลล์มีไฟไม่เพียงพอโดยสามารถตรวจสอบได้จากมิเตอร์ที่ติดตั้งไว้สามารถเลือกระบบไฟบ้านได้ โดยมีชุดแปลงไฟฟ้า จากไฟฟ้า A.C. เป็น D.C. หรือที่เรียกว่าหม้อแปลงไฟฟ้า โดยที่จะใช้ เป็นหม้อแปลงขนาด 300 W เพื่อให้สามารถใช้คู่กับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 450 W ได้

ผลการศึกษการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือการผลิตโดยใช้พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ โดยใช้ระบบโซลาร์เซลล์ เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตน้ำพริก มีผลที่ได้จากการทดลองบดน้ำพริกแกง ทั้งนี้ได้ทำการเปรียบเทียบ พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลการทดลอง ดังต่อไปนี้

1) ผลการทดลองใช้เครื่องบดน้ำพริกแกงโดยการเปรียบเทียบการใช้รูไคจำนวน 2 ขนาด พบว่า

ตารางที่ 10 แสดงผลการทดลองการเลือกใช้รูไค

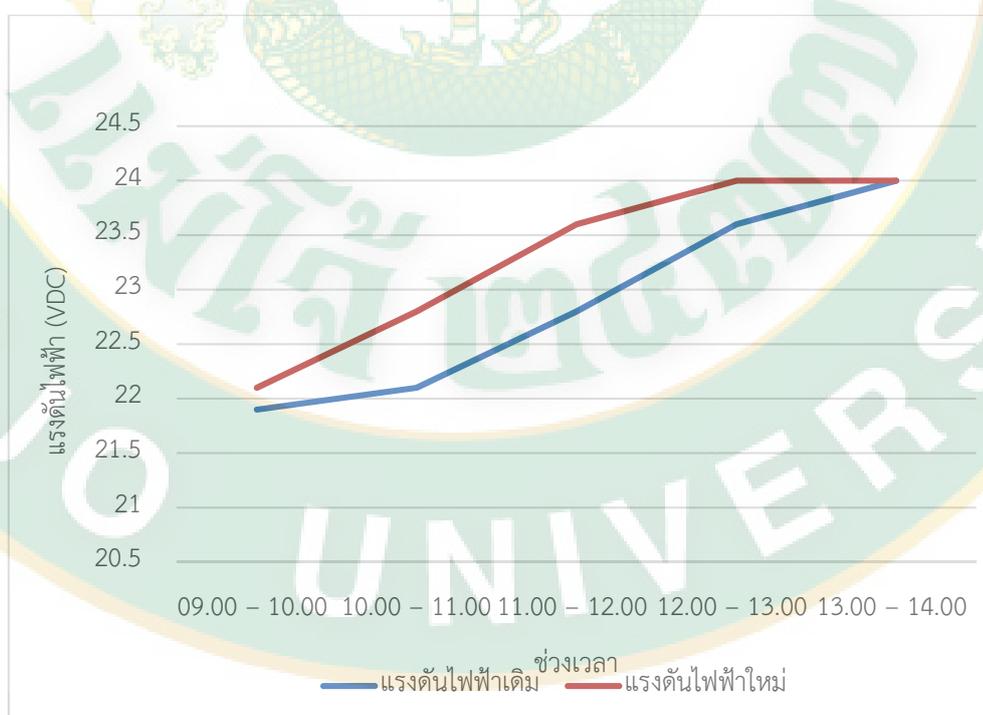
ขนาดรูไค	ผลการทดลอง		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
3 มิลลิเมตร	น้ำพริกแกงมีความละเอียดมากและรูไคตัน	น้ำพริกแกงเริ่มแตกเป็นน้ำ และรูไคตัน	น้ำพริกแกงมีความละเอียดจนกลายเป็นน้ำและรูไคตัน
10 มิลลิเมตร	น้ำพริกแกงแตกเท่าขนาดของรูไค	น้ำพริกแกงมีความละเอียดแต่ยังมีความหยาบอยู่บางส่วน	มีความละเอียดในขนาดที่เหมาะสมสามารถนำไปประกอบอาหารได้

จากตารางที่ 10 พบว่า การเลือกใช้รูไค 2 ขนาด คือขนาด 10 มิลลิเมตร และขนาด 3 มิลลิเมตร พบว่า ขนาด 3 มิลลิเมตร ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เนื่องจากส่งผลกระทบต่อเครื่องและรูไคตันต้องหยุดการทำงาน ในขณะที่การเลือกใช้รูไค 10 มิลลิเมตร มีความเหมาะสมกับการวัดดูดิบ/ ส่วนผสมของน้ำพริกแกง ใช้เวลาในการบดซ้ำ 3 รอบ จะทำให้น้ำพริกแกงมีความละเอียดเหมาะสมและสามารถนำไปประกอบอาหารได้

ตารางที่ 11 ตารางแสดงการชาร์ตไฟฟ้าของโซลล่าเซลล์

ช่วงเวลา	โวลท์ที่วัดจากแบตเตอรี่		แรงดันไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น (VDC)
	แรงดันไฟฟ้าเดิม	แรงดันไฟฟ้าใหม่	
09.00 – 10.00 น.	21.9	22.1	0.2
10.00 – 11.00 น.	22.1	22.8	0.7
11.00 – 12.00 น.	22.8	23.6	0.8
12.00 – 13.00 น.	23.6	24.0	0.4
13.00 – 14.00 น.	24.0	24.0	-

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่าแรงดันไฟฟ้าใหม่กับแรงดันไฟฟ้าเดิม ที่ทำการชาร์ตจะมีอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกันโดยช่วงเวลาที่ดีที่สุดสำหรับการชาร์ตพลังงานไฟฟ้าอยู่ในช่วงเวลา 12.00 – 13.00 น. เนื่องจาก พระอาทิตย์มีแนวตั้งฉากกับพื้นโลก ความเข้มของแสงสูงสุด ทำให้ประสิทธิภาพในการชาร์ตแบตเตอรี่ดีที่สุดที่แสดงในภาพที่ 14

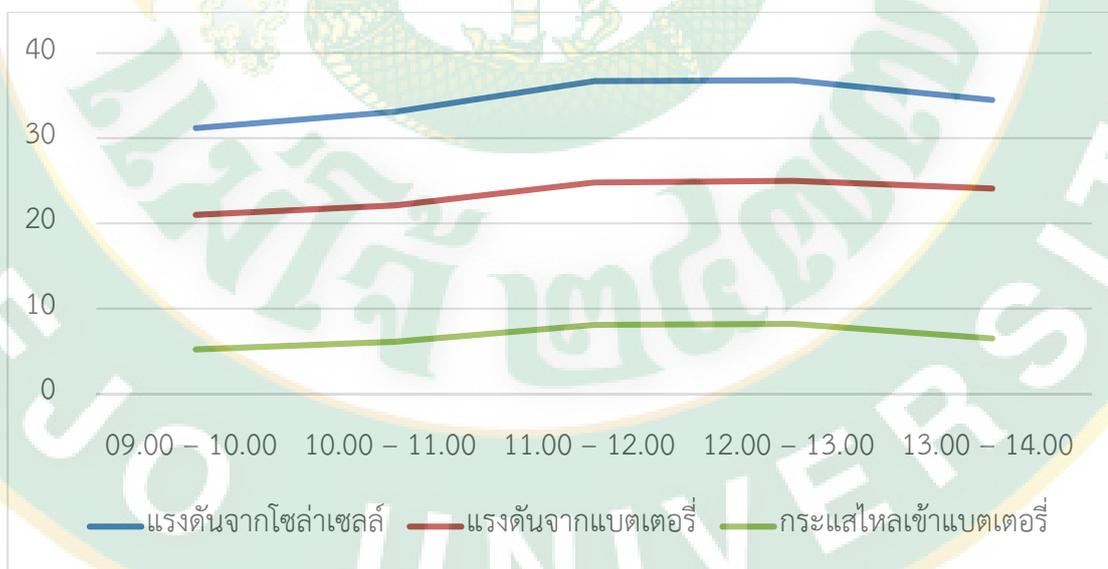


ภาพที่ 14 กราฟเปรียบเทียบแรงดันที่มี

ตารางที่ 12 ผลการทดลองการชาร์จประจุแบตเตอรี่

ช่วงเวลา	กระแสไฟฟ้า (ที่ต่อเข้าแบตเตอรี่)		กระแสไหลเข้า แบตเตอรี่ (A)
	แรงดันจากโซลาร์เซลล์	แรงดันจากแบตเตอรี่	
09.00 – 10.00 น.	31.2	21.0	5.2
10.00 – 11.00 น.	33.1	22.1	6.1
11.00 – 12.00 น.	36.7	24.8	8.1
12.00 – 13.00 น.	36.8	25	8.2
13.00 – 14.00 น.	34.5	24.1	6.5

จากตารางที่ 12 เป็นผลการทดลองวัดค่าแรงดัน ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าขณะที่โซลาร์เซลล์จ่ายพลังงานให้กับแบตเตอรี่ในช่วงเวลาต่าง ๆ โดยค่าแรงดันไฟฟ้าที่มีค่าสูงอยู่ในช่วงตั้งแต่ 12.00 – 13.00 น. และจากตารางจะเห็นได้ว่าค่าแรงดันไฟฟ้ามีค่ามากก็จะทำให้กระแสไฟฟ้ามีค่ามากเช่นเดียวกันดังกราฟแสดงในภาพที่ 15



ภาพที่ 15 การเปรียบเทียบผลการชาร์จประจุแบตเตอรี่

ตารางที่ 13 ผลการทดลองการผลิตน้ำพริกแกงเพื่อทดสอบแรงดันไฟฟ้าจากโซลล่าเซลล์

ครั้งที่	ปริมาณ วัตถุดิบ ที่ใช้ในการบด (ก.ก.)	แรงไฟฟ้าจาก แบตเตอรี่ (VDC)	ผลที่ได้จากการบดจำนวน 3 รอบ/ ครั้ง
1	1 ก.ก.	24.1	ตัวมอเตอร์เดินเครื่องปกติและบดได้ต่อเนื่อง โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที
2	1 ก.ก.	23.6	ตัวมอเตอร์เดินเครื่องปกติและบดได้ต่อเนื่อง โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที
3	1 ก.ก.	22.8	ตัวมอเตอร์เริ่มเดินเครื่องช้าลง แต่ยังสามารถ บดได้ต่อเนื่อง โดยใช้เวลาประมาณ 16 นาที
4	1 ก.ก.	21.5	ตัวมอเตอร์เริ่มเดินเครื่องช้าลงเรื่อยๆ แต่บดได้ 1/3 ของน้ำพริกแกง จนแบตเตอรี่ต่ำและไม่สามารถ บดต่อได้
5	1 ก.ก.	21.1	ไม่สามารถขับเคลื่อนมอเตอร์ได้

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่าชุดโซลล่าเซลล์สามารถขับเคลื่อนมอเตอร์ในการบดน้ำพริกแกงได้สูงสุดไม่เกิน 1 ชั่วโมง แต่หากมีการหยุดใช้เครื่องบดน้ำพริกแกงเพื่อให้ชุดอุปกรณ์ได้ทำการชาร์ตแบตเตอรี่จากพลังงานแสงอาทิตย์ในบางช่วงเวลา ก็จะสามารถเดินเครื่องเพื่อบดน้ำพริกแกงต่อไปได้อีก แต่ในการบดจะสามารถบดได้เพียง 5 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการทดลองการผลิตน้ำพริกแกงเพื่อทดสอบแรงดันไฟฟ้ากรณีการพักเพื่อชาร์ตแบตเตอรี่

ครั้งที่	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ (กก.)	ผลของการบด	ระยะเวลาในการชาร์ตแบตเตอรี่ (ชม.)	หมายเหตุ
1	1	ปกติ	-	มอเตอร์เดินเครื่องปกติ
2	1	ปกติ	-	มอเตอร์เดินเครื่องปกติ
3	-	-	1	-
4	1	ปกติ	-	มอเตอร์เดินเครื่องดีขึ้น
5	1	ปกติ	-	มอเตอร์เดินเครื่องปกติ
6	-	-	1	-
7	1	ปกติ	-	มอเตอร์เริ่มเดินเครื่องช้าลงแต่ยังบดได้
8	1	ไม่ดีเท่าที่ควร	-	มอเตอร์เริ่มหมุนช้าลงแต่ยังบดได้ 2/3 ของการบด

นอกจากการนำชุดโซลาร์เซลล์มาใช้ในการผลิตไฟฟ้ากับเครื่องบดน้ำพริกแกง ผู้วิจัยได้ออกแบบการใช้ชุดโซลาร์เซลล์ในการเชื่อมต่อกับไฟฟ้าระบบส่องสว่างของหลอด LED ขนาด 7 วัตต์จำนวน 3 หลอด ทำการติดตั้งในโรงเรือนของชุมชน เพื่อให้แสงสว่างในเวลากลางวัน เพื่อให้พลังงานสูญเปล่าหรือการนำพลังงานจากแบตเตอรี่มาใช้อย่างต่อเนื่องด้วย ซึ่งหลอดไฟฟ้าทั้ง 3 หลอด ให้แสงสว่างในบริเวณที่ติดตั้งตลอดทั้งคืน ยกเว้นในวันที่ไม่สามารถทำการชาร์ตแบตเตอรี่ได้

#### 4.2 การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม

- ค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องบดน้ำพริกแกง

1) มีการดำเนินการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเพื่อใช้ในการออกแบบจัดสร้างเครื่องบดน้ำพริกแกงเป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้นประมาณ 12,000 บาท

ค่าชุดอุปกรณ์โซลล่าเซลล์และอุปกรณ์ไฟฟ้า 33,000 บาท

เครื่องบดน้ำพริกแกงมีค่าใช้จ่ายรวม 45,000 บาท

2) ค่าไฟฟ้าเครื่องบดน้ำพริกแกงมอเตอร์ขนาด 450 วัตต์ ขนาด 24 โวลต์ โดยมีความเร็วรอบ 450 รอบต่อนาที

$$\begin{aligned} \text{มอเตอร์มีขนาด} &= 450 \text{ W} \\ &= \frac{450}{1000} = 0.45 \text{ Kw} \end{aligned}$$

กระแสไฟของมอเตอร์ (คิดที่โหลด 80 เปอร์เซ็นต์)

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } P &= 450 \text{ W} \\ &= 450 \times 0.8 \\ &= 360 \text{ W} \\ &= 0.36 \text{ Kw} \end{aligned}$$

คำนวณหากระแสไฟของมอเตอร์ ได้จากสมการที่ 2.25

$$I = \frac{P}{V}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} &= \frac{360}{24} \\ &= 15 \text{ A} \end{aligned}$$

พลังงานไฟฟ้าเมื่อเดินเครื่อง 1 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } W &= P \times t \\ &= 450 \times 1 \\ &= 450 \text{ Wh} \end{aligned}$$

$$= 0.45 \text{ KWh}$$

ค่าไฟฟ้าที่ใช้ใน 1 ชั่วโมง คิดที่หน่วยละ 3.73 บาท (หน่วยค่าไฟตามครัวเรือน)

$$= 0.45 \times 3.73$$

$$= 1.67 \text{ บาทต่อชั่วโมง}$$

ค่าไฟฟ้าที่ใช้ใน 1 วัน (5 ชั่วโมง ตามกำลังความสามารถในการผลิต)

$$= 1.67 \times 5$$

$$= 6.67 \text{ บาทต่อวัน}$$

### 3) ค่าบำรุงรักษาเครื่องบดน้ำพริกแกง

ค่าบำรุงรักษาเครื่องบดน้ำพริกแกง เช่น ระบบการทำงานของชุดโซลล่าเซลล์ การจัดการบีตามจุดต่างๆ ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 15 บาทต่อวัน

การหาต้นทุน

ใน 1 วัน จะบดน้ำพริกแกงได้ = 5 กิโลกรัม

ดังนั้นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่อวัน

ค่าไฟฟ้า = 6.67 บาทต่อวัน

ค่าบำรุงรักษา = 15 บาทต่อวัน

รวมค่าใช้จ่าย = 21.67 บาทต่อวัน

4) การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่อวันในการใช้เครื่องบดน้ำพริกแกงจากไฟฟ้าในครัวเรือนกับเครื่องบดน้ำพริกแกงที่เชื่อมต่อกับระบบโซลล่าเซลล์ ตามกำลังการผลิตได้ต่อวันที่ 5 กิโลกรัม 5 ชั่วโมง

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อวันในการใช้เครื่องบดน้ำพริกแกง

รายละเอียด	ค่าใช้จ่ายต่อวัน	
	เครื่องบด ธรรมดา	เครื่องบดระบบ โซลล่าเซลล์
ค่าไฟฟ้า	6.67	-
ค่าบำรุงรักษา	15	15
รวมค่าใช้จ่าย/วัน	21.67	15

ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่อวันในการใช้เครื่องบดน้ำพริกแกง พบว่า หากใช้ระบบของการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าโซลล่าเซลล์ จะมีค่าใช้จ่ายเพียงค่าบำรุงรักษาเครื่อง ในขณะที่ หากเปลี่ยนระบบแปลงไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับ (A.C) มาเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (D.C) ของเครื่องบดน้ำพริกแกง จะมีค่าใช้จ่ายต่อวันที่ 21.67 บาท

#### 5) การเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานไฟฟ้าส่องสว่างในโรงเรียน

เดิมโรงเรียนที่ผลิตน้ำพริกแกงของกลุ่มผู้ผลิตมีการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างโดยใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 18 W จำนวน 3 หลอด และทางผู้วิจัยได้นำหลอด LED ขนาด 7W จำนวน 3 หลอด มาติดตั้งและเชื่อมต่อกับระบบของไฟฟ้าชุดพลังงานโซลล่าเซลล์ เพื่อให้ความสว่างในช่วงเวลากลางคืน ทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากครัวเรือน เพื่อการใช้พลังงานไฟฟ้าจากโซลล่าเซลล์อย่างคุ้มค่า ดังนั้นจึงมีการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 18W จำนวน 3 หลอด กับหลอด LED ขนาด 7W จำนวน 3 หลอด โดยคิดค่าการเปิดใช้ 8 ชั่วโมงต่อวัน มีผลการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายของพลังงานไฟฟ้าส่องสว่าง

หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 18W		หลอด LED ขนาด 7W	
ใช้ไฟฟ้าต่อชั่วโมง	432 Wh	ใช้ไฟฟ้าต่อชั่วโมง	168 Wh
ใช้ไฟฟ้าต่อเดือน	12,960 Wh	ใช้ไฟฟ้าต่อเดือน	5,040 Wh
คิดเป็น	12.96 หน่วย	คิดเป็น	0.5 หน่วย
ค่าใช้จ่าย	49.24 บาท/เดือน	ค่าใช้จ่าย	1.9 บาท/เดือน

จากตารางที่ 16 เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายของพลังงานไฟฟ้าส่องสว่างในโรงเรือนของกลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกแกง จากเดิมใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 18W จำนวน 3 หลอด มาเป็น หลอด LED ขนาด 7W ที่มีการเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าพลังงานโซลล่าเซลล์ จะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าและประหยัดค่าใช้จ่ายของชุมชน 49.24 บาทต่อเดือน ในขณะที่การใช้หลอด LED ที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าพลังงานโซลล่าเซลล์จะไม่มีค่าไฟฟ้าในส่วนนี้เลย

เมื่อทำการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ชุดเครื่องบดน้ำพริกแกง และการเชื่อมต่อกับชุดพลังงานโซลล่าเซลล์ รวมถึงระบบส่องสว่างของหลอด LED ขนาด 7W จำนวน 3 หลอด เสร็จสิ้นแล้ว มีการดำเนินการจัดเวทีเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีต้นแบบเครื่องมือการผลิตน้ำพริกแกงให้แก่กลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกแกงและผู้สนใจในชุมชนบ้านทอน – อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีการให้ความรู้ในเรื่องของเครื่องบดน้ำพริกแกง พลังงานแสงอาทิตย์ การทำงานของชุดอุปกรณ์โซลล่าเซลล์ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นแก่คนในชุมชน พร้อมทั้งการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ เครื่องบด และการใช้ระบบของชุดพลังงานโซลล่าเซลล์ ในการนี้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทดลองใช้เครื่องบดน้ำพริกแกง และจากเวทีถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าว คณะผู้วิจัยได้ส่งมอบชุดเครื่องมือการผลิตน้ำพริกแกงจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้แก่กลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกแกงเพื่อใช้ประโยชน์ในการผลิตน้ำพริกแกง และเป็นต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่กลุ่มผู้ผลิตกลุ่มอื่นๆ หรือประชาชนที่สนใจ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 5.1 การยกระดับแปรรูปน้ำพริกแกงเข้าสู่ระบบมาตรฐาน GMP

การยกระดับแปรรูปน้ำพริกแกงเข้าสู่ระบบมาตรฐาน GMP ของชุมชนบ้านทอน-อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร ได้ดำเนินการศึกษาวิจัย ซึ่งจากผลจากการให้ความรู้การผลิตอาหารถูกต้องตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดี GMP (Good Manufacturing Practice) และการให้ความรู้เรื่องการยืดอายุน้ำพริกแกง ทำให้ชุมชนมีความรู้และความเข้าใจถึงหลักการและปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้ น้ำพริกแกงคุณภาพ แม้จะไม่สามารถปรับปรุงได้ทั้งหมด แต่มีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น เช่น การรักษาความสะอาดเครื่องบด และบริเวณแหล่งที่ผลิต, การใช้ภาชนะสแตนเลสสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงที่เสร็จแล้ว, การเก็บรักษา น้ำพริกแกงที่อุณหภูมิต่ำ และสามารถกันฝุ่นและแมลงได้, การคัดเลือกวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตน้ำพริกแกง โดยคัดวัตถุดิบที่เสียหายไม่ใช่เพียงตัดแต่บางส่วนที่เสียหาย, การทำวัตถุดิบให้แห้งสนิทก่อนทำการบดเพื่อเป็นการลดปริมาณน้ำและจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์

การศึกษาและวิจัยพัฒนาน้ำพริกแกงในครั้งนี้ ทำให้ชุมชนได้รับความรู้และความเข้าใจในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำพริกแกงให้ได้มาตรฐานการผลิตที่ดีและถูกต้องเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตน้ำพริกแกง และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิต และเพื่อปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) ของกลุ่มผู้แปรรูปน้ำพริกแกง ชุมชนบ้านทอน – อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร ทั้งนี้ในด้านโรงเรือนการผลิตผู้วิจัยได้ดำเนินการแล้วเสร็จในขั้นตอนแรก ดังนั้น การพัฒนาเครื่องแกงให้ได้มาตรฐานจึงอยู่ที่การควบคุมกระบวนการผลิตและผู้ผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งในเบื้องต้นผู้วิจัยจะสนับสนุนให้กลุ่มควบคุมคุณภาพการผลิตเพื่อขอรับรอง

กลุ่มน้ำพริกแกงมีการผลิตเครื่องแกงหรือน้ำพริกแกง 3 ชนิด ได้แก่ เครื่องแกงส้ม เครื่องแกงกะทิ และเครื่องแกงเผ็ด โดยผลิตภัณฑ์เครื่องแกงทั้ง 3 ชนิด จากการลงพื้นที่สำรวจสภาพปัญหาของชุมชนในการผลิตเครื่องแกงเบื้องต้นพบว่า ผู้ผลิตขาดโรงเรือนและอุปกรณ์ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ไม่ตอบสนองต่อตลาด และกรรมวิธีการผลิตไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้น คณะทำงานจึงได้

ดำเนินการวางแผนการพัฒนาสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องแกง โดยมีการพัฒนาโรงงานการผลิตเดิมไม่มีโรงงานสำหรับการผลิตโดยเฉพาะ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการผลิต เพราะสถานที่ค่อนข้างคับแคบ ตัวอาคารเปิดโล่ง ไม่เป็นสัดส่วน จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าควรจัดทำโรงงานสำหรับผลิตเครื่องแกงให้กับกลุ่ม โดยจัดทำเป็น โรงเรือนเบื้องต้นที่มีการจัดแบ่งพื้นที่การใช้งานอย่างเป็นสัดส่วนและเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ โดยให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่สถานประกอบการ ในการจัดทำกระบวนการแปรรูปให้เป็นไปตามมาตรฐาน GMP ตั้งแต่ 1) สถานที่ตั้งและอาคารผลิต ซึ่งสถานที่ตั้งและอาคารผลิตเป็น โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ที่จะป้องกันการปนเปื้อนข้ามจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและการปนเปื้อนจากตัวอาคารไปสู่อาหาร ดังนั้นเพื่อให้อาหารที่ผลิตมีความปลอดภัย ขั้นแรกผู้ผลิตจะต้องเลือกทำเลที่ตั้งและออกแบบอาคารผลิตอย่างเหมาะสม ถูกสุขลักษณะและสุขาภิบาลที่ดี ตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ 2) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต โดยเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เป็นส่วนสำคัญในการผลิตอาหารที่จะทำให้สามารถควบคุมการผลิตอาหารให้เกิดความปลอดภัย โดยเครื่องมือ และอุปกรณ์จะต้องสามารถใช้งานได้จริง ตามวัตถุประสงค์ สมประโยชน์ และต้องไม่เป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรกอันอาจปนเปื้อนลงสู่อาหารได้ 3) การควบคุมกระบวนการผลิต การผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย ต้องมีการควบคุมการผลิตตั้งแต่ วัตถุดิบ ส่วนผสม กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการเก็บรักษา รวมทั้งมีการคัดแยกผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ไปดำเนินการอย่างเหมาะสม เช่น การนำไปผ่านการปนเปื้อนและป้องกันการเสื่อมสลายของอาหารและภาชนะบรรจุด้วย จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค โดยคำนึงถึงหัวใจสำคัญ คือ ลดการปนเปื้อนเบื้องต้น ลดการยับยั้งหรือทำลาย และป้องกันการปนเปื้อนซ้ำหลังการฆ่าเชื้อ จากอันตรายทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ที่จะปนเปื้อนลงในอาหารให้ได้มากที่สุด โดยเฉพาะขั้นตอนที่ที่มีผลต่อความปลอดภัยของอาหาร ทั้งนี้รวมถึงการ เข้าสำรวจความพร้อมเบื้องต้นของสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงแก้ไข แก่สถานประกอบการจำนวน 1 แห่ง

การจัดทำโรงงานการผลิตเครื่องแกง ผู้วิจัยได้กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ “น้ำพริกแกง” ดังรายละเอียดข้างต้น ทั้งนี้ การดำเนินการในทุกขั้นตอนผู้วิจัยได้หารือร่วมกับสมาชิกกลุ่มอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากการจัดทำแบบแปลนโรงงานให้กลุ่มได้พิจารณา เมื่อ

ได้แบบแปลนที่เห็นควรว่าเหมาะสม ดำเนินการจัดสร้างและแก้ไข โรงเรือน ในส่วนผู้วิจัยได้  
ดำเนินการติดตามผลการดำเนินงานเป็นระยะ

นอกจากกลุ่มมีปัญหาเรื่องการขาดสถานที่ผลิตเครื่องแกงแล้ว กลุ่มยังขาดอุปกรณ์  
ที่จำเป็นสำหรับการผลิตเครื่องแกงด้วย โดยอุปกรณ์การผลิตที่สำคัญที่กลุ่มขาด คือ เครื่องบด  
เครื่องแกง ซึ่งจากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้จัดทำเครื่องบดเครื่องแกงพลังงานแสงอาทิตย์  
ให้กับกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องบดแบบสกรู ต้องมีขนาดพอดีกับกำลังการผลิต

## 5.2 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเครื่องแกง

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเครื่องแกง จะทำให้ทราบปริมาณสารอาหาร  
และองค์ประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ โปรตีน ไขมัน เกลือ และความชื้น ที่พบในเครื่องแกง  
ทั้ง 3 ชนิด พบว่า เครื่องแกงทั้ง 3 ชนิดมีปริมาณโปรตีนอยู่ระหว่างร้อยละ 8.2-8.7 ไขมันร้อยละ 8-  
13 เกลือร้อยละ 26-30 และมีความชื้นร้อยละ 43-48 จากข้อมูลดังกล่าว พบว่าเครื่องแกงทั้ง 3 ชนิด มี  
ปริมาณความชื้นสูง เนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตส่วนมาจากพืชสดที่มีความชื้นเริ่มต้นสูง อาทิ  
หอมแดง กระเทียม ขมิ้น ฯลฯ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวอาจมีผลต่ออายุการเก็บรักษาเครื่องแกง ดังนั้น เพื่อ  
เป็นการยืดอายุให้เครื่องแกงเก็บรักษาได้นานขึ้น ผู้ผลิตจำเป็นต้องล้างวัตถุดิบและนำไปตากให้  
แห้งก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการบดเพื่อลดปริมาณความชื้นเริ่มต้นลง ในส่วนของปริมาณเกลือที่  
ปรากฏมาจากเกลือที่เติมลงไปในช่วงการผลิตเครื่องแกง ซึ่งเครื่องแกงส้ม มีปริมาณเกลือสูงที่สุด  
เนื่องจากมีเกลือเป็นส่วนผสมสูงถึงร้อยละ 20 ในขณะที่เครื่องแกงกะทิและแกงเผ็ดมีเกลือเป็น  
ส่วนประกอบเพียงร้อยละ 10 จึงมีปริมาณเอนน้อยกว่า สำหรับโปรตีนของเครื่องแกงทั้ง 3 ชนิด  
พบว่าจะมีปริมาณใกล้เคียงกัน แต่ไขมันจะพบในแกงส้มมากที่สุด รองลงมาคือ แกงกะทิและแกง  
เผ็ด ซึ่งตรวจพบไขมันในปริมาณใกล้เคียงกัน

จากข้อมูลเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าเครื่องแกงของกลุ่มบ้านทอน-อม ทั้ง 3 ชนิด มี  
คุณสมบัติทางกายภาพตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “น้ำพริกแกง” ในส่วนของคุณภาพ  
ทางด้านจุลินทรีย์ยังเกินกว่าที่กำหนดตามมาตรฐานในส่วนของเชื้อยีสต์และรา ดังนั้น หากกลุ่ม  
ต้องการยื่นขอการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น ผู้ผลิต  
ควรแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการเลือกใช้วัตถุดิบในการผลิตที่มีคุณภาพ สด ใหม่ อยู่ในสภาพที่

สมบูรณ์ นอกจากนี้ วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตควรร้างให้สะอาด และตรวจสอบอย่างละเอียดก่อน นำเข้าสู่กระบวนการผลิต เพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งจะมีความสำคัญต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์

### 5.3 ผลการศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกง

ผลการเก็บรักษา น้ำพริกแกงที่อุณหภูมิห้อง

จากการศึกษาการเก็บรักษา น้ำพริกแกงที่อุณหภูมิห้อง พบว่า การเก็บรักษา น้ำพริกแกงด้วยกระปุกปิดฝามีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยได้ยาวนานที่สุด คือ 24.67 วัน ส่วนการศึกษาการเก็บรักษา น้ำพริกแกงที่อุณหภูมิอุณหภูมิต่ำ 20 องศาเซลเซียส พบว่า การเก็บรักษา น้ำพริกแกงด้วยกระปุกปิดฝามีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยได้ยาวนานที่สุด คือ 80.00 วัน

### 5.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสำหรับน้ำพริกแกง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสำหรับน้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักการและขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ เพื่อการจัดทำกรอบแนวคิดผลิตภัณฑ์และการจัดทำรายละเอียดของผลิตภัณฑ์โดยย่อ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์นำเสนอสู่ตลาด ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสู่ชุมชนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้แก่ชุมชนในแง่การเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ การศึกษาทั้งหมดที่ทีมวิจัยชุมชนได้ใช้ แนวคิดทฤษฎีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบ แนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมแนวโน้มและความต้องการของผู้บริโภค เป็นกรอบในการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลทีมวิจัยชุมชนได้จัดเวทีร่วมกันระหว่างนักวิจัย สมาชิกกลุ่ม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมศึกษาภูมิปัญญาเดิมในการทำน้ำพริกแกงของกลุ่มแปรรูปน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม และใช้แบบสอบถามเพื่อใช้สำรวจพฤติกรรม แนวโน้ม และความต้องการของผู้บริโภค น้ำพริกแกง ข้อมูลที่ได้รับมีการตรวจสอบความถูกต้อง แยกแยะการวิเคราะห์ โดยใช้กรอบแนวคิดที่กำหนดไว้ กลุ่มผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เป็นกลุ่มที่มีการผลิตตามความถนัดของสมาชิกเป็นหลัก ทางกลุ่มมีความต้องการพัฒนาการผลิตสินค้าและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงการ

ค้นหาที่จะพัฒนาระบบการผลิตให้ได้คุณภาพ ซึ่งส่งผลให้กลุ่มเกิดความรู้อ มีอาชีพเสริม มีรายได้เพิ่ม ซึ่งเป็นศักยภาพที่นำไปสู่การพึ่งพาตนเองและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายหลังจากได้รับการพัฒนาแล้วกลุ่มมีระบบในการบริหารจัดการ สรุปได้ดังนี้

#### 1. การบริหารและการจัดการกลุ่ม

กลุ่มได้แบ่งหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มออกเป็นหมวดใหญ่ๆ ในการปฏิบัติงาน ทำให้สมาชิกรู้จักบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายชัดเจนขึ้น ทำให้การทำงานเป็นทีมราบรื่น มีระบบคล่องตัวไม่ยุ่งยาก และทำให้สมาชิกในกลุ่มมีความสุขในการทำงานเป็นทีม โดยมีการแบ่งหน้าที่ได้แก่ ประธาน เภรัญญิก ฝ่ายการตลาด ฝ่ายประชาสัมพันธ์ ฝ่ายติดตามและประเมินผล

#### 2. การพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการการผลิต

1) การจัดการและการจัดซื้อวัตถุดิบ ทางกลุ่มทำการจัดซื้อวัตถุดิบจากแหล่งผลิต แต่ก็ยังพบข้อเสียของการจัดซื้อวิธีนี้คือกลุ่มไม่สามารถรับซื้อผลิตผลทั้งหมดส่งผลให้ทางกลุ่มซื้อวัตถุดิบในราคาสูง ทางกลุ่มจึงได้หาแนวทางแก้ไขสำหรับวัตถุดิบที่มีราคาสูง หากวัตถุดิบชนิดนั้นมีปลูกในท้องถิ่นก็จัดซื้อวัตถุดิบจากภายในท้องถิ่นของตนเอง ทำให้กลุ่มได้วัตถุดิบในราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในท้องตลาด

#### 2) ด้านการผลิต

2.1) แผนการผลิตและการแปรรูป มีแผนการผลิตที่ชัดเจนและเป็นระบบ เช่น การกำหนดแรงงานที่ใช้ในการผลิตแต่ละครั้ง และนอกจากนั้นยังมีสูตรในการผลิตทำให้มีผลผลิตที่มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมอตามที่ตลาดมีความต้องการ ส่วนแรงงานเนื่องจากการบริหารและการจัดการได้ทำอย่างรัดกุมและรอบคอบตามลำดับรายชื่อของสมาชิก ทำให้ทางกลุ่มไม่เกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน

2.2) การบรรจุ การบรรจุผลิตภัณฑ์ทำการบรรจุ โดยใช้แรงงานจากคนใช้ช้อนตักบรรจุลงในภาชนะบรรจุ แรงงานในการบรรจุต้องสวมชุดทำงานที่ประกอบไปด้วยหมวกคลุมผม เสื้อคลุม กางเกงปิดปาก และสวมถุงมือ หลังจากบรรจุเสร็จจะนำผลิตภัณฑ์ที่บรรจุเรียบร้อยแล้วจัดลงถุงเป็นชุดๆ เพื่อเตรียมนำส่งลูกค้า สำหรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า ทีมวิจัยพร้อมด้วยนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร สาขาวิชาการจัดการ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับกลุ่ม

ชุมชนบ้านทอน-อม และเสนอแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงบรรจุภัณฑ์และตราสินค้า เป็นสินค้าต้นแบบเพื่อช่วยเสริมให้กลุ่มชุมชนบ้านทอน-อมมีความเข้มแข็งอีกระดับหนึ่ง ทั้งนี้ชื่อตราสินค้า (ชื่อกลุ่ม) ชนิดของพริกแกง และน้ำหนักผลิตภัณฑ์ ทางกลุ่มสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามที่ทางกลุ่มตั้งขึ้นในภายหลัง

3) การบริหารและการจัดการระบบบัญชี การบริหารและการจัดการระบบบัญชีมีความชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ และเป็นไปอย่างเปิดเผย สมาชิกทุกท่านสามารถขอดูรายละเอียดได้

3. การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสู่ชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงตามพฤติกรรม แนวโน้ม และความต้องการของผู้บริโภค

ทีมวิจัยได้จัดประชุมร่วมกับกลุ่มสร้างเครื่องมือเพื่อใช้สำรวจพฤติกรรม แนวโน้มและความต้องการของผู้บริโภคน้ำพริกแกง ผลการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสำรวจส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 25 - 35 ปี มีอาชีพทำสวนเป็นอาชีพหลัก รายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน 3 คน ผู้บริโภคน้ำพริกแกงมีความคิดเห็นต่อความต้องการในการตัดสินใจซื้ออยู่ในระดับความต้องการมากที่สุดทุกด้าน ส่วนใหญ่มีความถี่ในการการซื้อน้ำพริกแกง 2 ครั้ง/สัปดาห์ ซื้อแต่ละครั้งในปริมาณ 2 ชีด ส่วนใหญ่เลือกซื้อในห้างโลตัสเพื่อบริโภคเอง เลือกขนาดบรรจุภัณฑ์ที่พอเหมาะต่อการบริโภคและถือ/หิ้ว และเลือกซื้อน้ำพริกแกงส้มมากที่สุด

จากข้อมูลการสำรวจ ทีมวิจัยได้นำข้อมูลมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยทำการผลิตน้ำพริกแกงส้มเพื่อเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้แก่กลุ่ม ทำให้กลุ่มมีผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงทั้งหมด 3 รายการ ได้แก่ น้ำพริกแกงเผ็ด น้ำพริกแกงกะทิ และน้ำพริกแกงส้ม จากผลการทดลองการผลิต พบว่าทางกลุ่มเกิดความร่วมมือ ความสามัคคี และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการร่วมกันคิดราคาต้นทุน กำไร และการลงบัญชีอย่างเป็นทางการ ได้จัดบันทึกน้ำหนัก จำนวน ปริมาณ ระยะเวลาในการผลิตและได้การจัดการเป็นระบบเพิ่มมากขึ้น

จากการวิจัยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสำหรับน้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร พบว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพด้านการบริหารและการจัดการกลุ่ม ด้านการพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการการผลิต และการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสู่ชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูป

รูปน้ำพริกแกงตามพฤติกรรม แนวโน้มและความต้องการของผู้บริโภค ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นปัจจัยที่ช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มมีความพร้อมในการขับเคลื่อนกระบวนการของกลุ่ม กลุ่มมีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สร้างผลกำไรและเพื่อความอยู่รอดของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ ศจี สุวรรณศรี (2551) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ช่วยให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารประสบความสำเร็จ ต้องกระทำร่วมกับการจัดการและการควบคุมกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน มีทีมงานที่ดี มีระเบียบวินัย เข้าใจวัตถุประสงค์ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับผิดชอบต่อหน้าที่เป็นอย่างดี ซึ่งจะเห็นว่ากระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีขั้นตอนมากมาย และแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยสรุปภาพรวมความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารประกอบด้วย (1) การพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์ (product design) ที่เน้นการคิดค้นสูตรส่วนผสม (2) การออกแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสม (process design) และ (3) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging design)

#### 5.5 การผลิตเครื่องบดน้ำพริกแกงที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของพลังงานแสงอาทิตย์ต้นแบบ

จากผลการทดลองใช้เครื่องบดน้ำพริกแกงที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของพลังงานแสงอาทิตย์ มอเตอร์ขนาด 450 วัตต์ ความเร็วรอบของเครื่องบด 150 รอบต่อนาที พบว่า รูไคที่ขนาด 10 มิลลิเมตร มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้บดน้ำพริกแกงให้ละเอียด โดยสามารถบดวัตถุดิบหรือส่วนผสมของน้ำพริกเครื่องแกงชนิดต่างๆ ใช้ระยะเวลาการบดซ้ำ 3 รอบ เพื่อให้ น้ำพริกแกงมีความละเอียดเพิ่มขึ้นตามที่ต้องการและสามารถนำไปประกอบอาหาร ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของเครื่องบดน้ำพริกแกงที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ สามารถบดน้ำพริกแกงได้สูงสุดประมาณ 5 ครั้งต่อวัน ในปริมาณของวัตถุดิบหรือส่วนผสมของน้ำพริกเครื่องแกง 5 กิโลกรัม นอกจากนี้ระบบพลังงานไฟฟ้าโซลาร์เซลล์สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในระบบส่องสว่างในพื้นที่โรงเรือนการผลิตได้ตลอดทั้งคืน ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตในเรื่องของค่าไฟฟ้าและลดต้นทุนค่าไฟฟ้าในระบบส่องสว่างของกลุ่มผู้ผลิตได้เดือนละ 49.24 บาท เป็นการใช้พลังงานทดแทนอย่างคุ้มค่าและเหมาะสม ทั้งนี้ในระบบของเครื่องบดน้ำพริกแกงยังรองรับการทำงานในกรณีที่ไม่แบตเตอรี่ไม่เพียงพอหรือพลังงานแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอกลุ่มผู้ผลิตสามารถเลือกใช้ระบบ

ไฟฟ้ากระแสสลับ (A.C) แทนได้ โดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งจะแปลงไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับ (A.C) มาเป็นไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อใช้กับเครื่องบดได้



## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยระยะยกระดับแปรรูปน้ำพริกแกงเข้าสู่ระบบมาตรฐาน GMP ของชุมชนบ้านทอน-อม ตำบลช่องไม้แก้ว อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร ซึ่งมีนางอนงค์ รักษ์ไทย 68/1 ม.2 บ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เป็นต้นแบบของกลุ่มในการดำเนินการเตรียมยื่นขอการรับรองมาตรฐาน ในส่วนของกระบวนการผลิตเครื่องแกงจะมีการผลิตน้ำพริกแกงกะทิ น้ำพริกแกงเผ็ด และน้ำพริกแกงส้ม โดยน้ำพริกทั้งสามชนิดนั้น จะประกอบด้วย 1) การจัดเตรียมวัตถุดิบ เป็นการนำวัตถุดิบมาทำความสะอาด ปลูกเปลือก และหั่นพักเตรียมไว้ 2) การผสมวัตถุดิบ เป็นการนำวัตถุดิบที่ได้เตรียมไว้เรียบร้อยแล้วมาชั่งหรือตวงตามสูตรเฉพาะและใส่ภาชนะเตรียมไว้ 3) การบดนำวัตถุดิบที่ผสมเรียบร้อยแล้วใส่ในเครื่องบด ปริมาณการบดแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับความเหมาะสม แต่โดยส่วนใหญ่มักจะบดครั้งละไม่เกิน 30 กิโลกรัม ใช้เวลาประมาณ 15 นาที จนครบตามปริมาณที่ต้องการแล้วนำไปใส่ภาชนะ 4) การบรรจุ นำเครื่องแกงที่บดเรียบร้อยแล้วในภาชนะรอจำหน่าย ซึ่งหากเป็นการขายปลีกในตลาดสดหรือตลาดเทศบาลจะใส่ในภาชนะที่เป็นกะละมังอลูมิเนียม ส่วนการขายส่งจะใส่ถุงพลาสติก เมื่อศึกษากระบวนการผลิตแล้วจะพบว่า เป็นกระบวนการผลิตตามปกติของผู้ผลิตเครื่องแกงทั่วไป กล่าวคือ แม้ผู้ผลิตจะให้ความสำคัญกับความสะอาด แต่ยังคงขาดองค์ประกอบอื่นอีกมาก โดยเฉพาะองค์ประกอบที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์การผลิตที่ดี (Good Manufacturing Practice : GMP) เนื่องจากผู้ผลิตยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้ ซึ่งหากผู้ผลิตสามารถพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นตามหลักเกณฑ์การผลิตที่ดีแล้ว จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีมาตรฐานมากขึ้น และเป็นการเพิ่มทางเลือกในการกระจายสินค้าให้กับลูกค้าอีกทางเลือกหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นรายได้เสริมให้สมาชิกในกลุ่มได้ด้วย และในการผลิตเครื่องแกงของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนส่วนใหญ่ยังไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดี (GMP) ในโครงการนี้ได้จัดการอบรมให้ความรู้ รวมถึงการแก้ไขปรับปรุงแนะนำสถานที่ผลิตน้ำพริกแกงให้เป็นไปตามมาตรฐาน และได้เตรียมเอกสารในการยื่นขอรับการรับรอง ดังนั้น หากรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุนต่อ หรือการส่งเสริมด้านงบประมาณ จะทำให้กลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกแกงบ้านทอน-อม ได้รับการรับรองมาตรฐานน้ำพริกแกง GMP เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งและยั่งยืนให้กับชุมชนต่อไป

จากการวิจัยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสำหรับน้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร พบว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงชุมชนบ้านทอน-อม เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพด้านการบริหารและการจัดการกลุ่ม ด้านการพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการการผลิต และการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสู่ชุมชนกลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปน้ำพริกแกงตามพฤติกรรม แนวโน้มและความต้องการของผู้บริโภค ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นปัจจัยที่ช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มมีความพร้อมในการขับเคลื่อนกระบวนการของกลุ่ม กลุ่มมีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สร้างผลกำไรและเพื่อความอยู่รอดของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ ศจี สุวรรณศรี (2551) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ช่วยให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารประสบความสำเร็จ ต้องกระทำร่วมกับการจัดการและควบคุมกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน มีทีมงานที่ดี มีระเบียบวินัย เข้าใจวัตถุประสงค์ของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รู้บทบาทและหน้าที่เป็นอย่างดี ซึ่งจะเห็นว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีขั้นตอนมากมาย และแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยสรุปภาพรวมความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารประกอบด้วย (1) การพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์ (product design) ที่เน้นการคิดค้นสูตรส่วนผสม (2) การออกแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสม (process design) และ (3) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging design)

กลุ่มผลิตน้ำพริกชุมชนบ้านทอน-อม หลังจากที่ได้มีการพัฒนาระบบการบริหารและการจัดการการผลิต ข้อมูลกลุ่มด้านการจัดการและการจัดซื้อวัตถุดิบ ด้านการผลิต ด้านการบริหารและการจัดการระบบบัญชีแล้วสามารถจัดการกระบวนการกลุ่ม กระบวนการผลิต พัฒนาการผลิตสินค้าและออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งส่งผลให้กลุ่มเกิดความรู้ มีอาชีพเสริม มีรายได้เพิ่ม ซึ่งเป็นศักยภาพที่นำไปสู่การพึ่งพาตนเองและการพัฒนาอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งพัฒนาบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าให้มีความแตกต่างจากผู้ผลิตรายอื่นให้เป็นที่รู้จักและยอมรับของผู้บริโภค ซึ่งสามารถทำให้กำหนดราคาสินค้าให้สูงขึ้นจนสามารถเป็นอาชีพหลักที่ยั่งยืนได้ Fuller (1994) และปริญ (2544) ได้กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์ใหม่ในบรรจุภัณฑ์ใหม่ (new packaging of existing products) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการดังกล่าว มีวัตถุประสงค์ (1) เพิ่มความสะดวกและเพิ่มขนาดบรรจุ ข้อดีและข้อเสียของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีนี้คือ ช่วย

รักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แต่เป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง (2) เพื่อช่วยเพิ่มมูลค่า (added value) ผลิตภัณฑ์และปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์และเพิ่มความปลอดภัย

การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างมีระบบสู่ชุมชน ทีมวิจัยประชุมร่วมกับกลุ่มสร้างเครื่องมือสำรวจพฤติกรรม แนวโน้มและความต้องการของผู้บริโภคน้ำพริกแกงจากผลการสำรวจกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค ทางกลุ่มได้นำข้อมูลมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยทำการผลิตน้ำพริกแกงส้มเพื่อเพิ่มชนิดของผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้แก่กลุ่ม จากผลการทดลองการผลิต พบว่าทางกลุ่มเกิดความร่วมมือ ความสามัคคี และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการร่วมกันคิดราคาต้นทุน กำไร และการลงบัญชีอย่างเป็นทางการ ได้จัดบันทึกน้ำหนัก จำนวน ปริมาณระยะเวลาในการผลิตและได้การจัดการเป็นระบบเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Pfannhauser and Markus (2003) ได้ศึกษาพฤติกรรม ทักษะ และความต้องการของผู้บริโภคมีเหตุผลโดยสรุปดังนี้ (1) เพื่อประเมินลักษณะของผู้บริโภคและความคิดเห็นหรือทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในตลาดปัจจุบัน ข้อมูลที่ได้สามารถนำมาวิเคราะห์และประเมินความจำเป็นของการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือความเสี่ยงของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมทั้งทำให้ทราบข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ ช่วยสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงหรือพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ สามารถวางแผนพัฒนารูปแบบ ขนาดรูปร่างหรือราคาของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น และ (2) เพื่อให้ทราบพฤติกรรมของผู้บริโภคในการบริโภคผลิตภัณฑ์ ข้อมูลที่ได้ควรครอบคลุมโอกาสหรือความถี่ในการซื้อผลิตภัณฑ์ สถานภาพของผู้ซื้อ อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ วิธีการซื้อ วิธีการบริโภค/ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเคียงกับผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนา ทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ทรัพยากรแนวโน้มหรือการแบ่งส่วนตลาดได้

จากผลการทดลองใช้เครื่องบดน้ำพริกแกงที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของพลังงานแสงอาทิตย์ มอเตอร์ขนาด 450 วัตต์ ความเร็วรอบของเครื่องบด 150 รอบต่อนาที พบว่า รูไคที่ขนาด 10 มิลลิเมตร มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้บดน้ำพริกแกงให้ละเอียด โดยสามารถบดวัตถุดิบหรือส่วนผสมของน้ำพริกเครื่องแกงชนิดต่าง ๆ ใช้ระยะเวลาการบดซ้ำ 3 รอบ เพื่อให้ น้ำพริกแกงมีความละเอียดเพิ่มขึ้นตามที่ต้องการและสามารถนำไปประกอบอาหาร ทั้งนี้ ประสิทธิภาพของเครื่องบดน้ำพริกแกงที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าโซลาร์เซลล์ สามารถบดน้ำพริกแกงได้สูงสุดประมาณ 5 ครั้งต่อวัน ในปริมาณของวัตถุดิบหรือส่วนผสมของน้ำพริกเครื่องแกง 5

กิโลกรัม นอกจากนี้ระบบพลังงานไฟฟ้าโซลาร์เซลล์สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในระบบส่องสว่างในพื้นที่โรงเรือนการผลิตได้ตลอดทั้งคืน ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตในเรื่องของค่าไฟฟ้าและลดต้นทุนค่าไฟฟ้าในระบบส่องสว่างของกลุ่มผู้ผลิตได้เดือนละ 49.24 บาท เป็นการใช้พลังงานทดแทนอย่างคุ้มค่าและเหมาะสม ทั้งนี้ในระบบของเครื่องบดน้ำพริกแกงยังรองรับการทำงานในกรณีที่แบตเตอรี่ไม่เพียงพอหรือพลังงานแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอกลุ่มผู้ผลิตสามารถเลือกใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (A.C) แทนได้ โดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้าซึ่งจะแปลงไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับ (A.C) มาเป็นไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อใช้กับเครื่องบดได้

#### ข้อเสนอแนะ

1) วัตถุประสงค์ในการผลิตบางชนิด โดยเฉพาะพริกสดจะมีความผันผวนซึ่งส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตอาจแก้ปัญหาได้โดยการส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มหรือชาวบ้านในท้องถิ่นปลูกวัตถุดิบขึ้นเอง เช่น ขมิ้น ตะไคร้ และพริก ซึ่งจะช่วยให้แก้ปัญหาความผันผวนของราคาวัตถุดิบได้ อีกทั้งยังเป็นรายได้เสริมให้สมาชิกในกลุ่มได้ด้วย

2) ในการผลิตเครื่องแกงของกลุ่ม ส่วนใหญ่ยังไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์วิธีการผลิตที่ดี (GMP) ดังนั้น หากรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุนต่อ หรือการส่งเสริมด้านงบประมาณในปีถัดไป จะทำให้กลุ่มผู้ผลิตน้ำพริกแกงบ้านทนม-อม ได้รับการรับรองมาตรฐานน้ำพริกแกง GMP เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งและยั่งยืนให้กับชุมชนต่อไป

3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการออกแบบบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าต้องมีความแตกต่างจากผู้ผลิตรายอื่น ต้องสร้างอัตลักษณ์ของชุมชนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพของสินค้าจะต้องยกระดับคุณภาพให้สูงขึ้นในคุณภาพระดับสากล

4) การพัฒนาด้านเทคโนโลยี ชุมชนควรมีการนำเครื่องมือที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการผลิต เนื่องจากการพัฒนามีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ความเข้มแข็งของชุมชนอย่างเดียวอาจทำให้ล่าช้าไม่ทันต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรจัดสรรงบประมาณในการส่งเสริมสินค้าชุมชนด้วยเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

5) ในการใช้งานชุดโซลาร์เซลล์ในการทำงานควรระมัดระวังในการใช้ไฟจากแบตเตอรี่ โดยต้องทำการติดตั้งโวลท์มิเตอร์หรือเสียง เพื่อเตือนให้ทราบแรงดันไฟที่กำลังจะหมดลงเพื่อหยุดการทำงาน

6) ควรทำระบบไฟที่ใช้ได้ 2 ระบบ คือ ไฟจากแบตเตอรี่ (D.C.) และไฟกระแสสลับ (A.C.) โดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้ามาช่วยในการแปลง เพื่อใช้ในกรณีที่ชุดโซลาร์เซลล์ไม่สามารถทำงานได้

7) เครื่องบดน้ำพริกแกง ควรมีการพัฒนาและปรับปรุงทางด้านอุปกรณ์เสริมในการใส่วัตถุดิบเพื่อทำการบดโดยการไหลลงมาในปริมาณที่พอเหมาะแทนการใส่โดยตรงซึ่งอาจจะเกิดอันตรายต่อผู้ใช้ได้



## เอกสารอ้างอิง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์คืออะไร?. (2556). การพัฒนาผลิตภัณฑ์และการออกแบบบรรจุภัณฑ์. เอกสาร  
การจัดทำเนื้อหา SMEs ภายใต้งานพัฒนาศูนย์ข้อมูล SMEs Knowledge Center ปี 2556.

ค้นเมื่อ 6 กรกฎาคม 2557, จาก

<http://www.smeservicecenter.net/public/uploads/p13799222266174622873.pdf>

เกษมสันต์ ผิวแดง, เกียรติพงษ์ อะทะแสน และสุรัช แซ่ก้อ. 2552. โครงการเรื่องการสร้างเครื่องชุด  
มะพร้าวเส้น. ปริญญาโท, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม,  
คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

จักรกฤษณ์ เคลือบวัง, เกียรติศักดิ์ พูลมณี, และชงชัย เหล่าเขตกิจ. 2557. การพัฒนาต้นแบบเรือเก็บ  
ขยะลอยน้ำพลังงานแสงอาทิตย์. ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ดิเรก พุกปาน, ธนาวัฒน์ อุ่นเรือง และณภัช นาทิทอง. 2555. การพัฒนาและจัดสร้างเครื่องชุด  
มะพร้าวเส้น. ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม,  
คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ศรัยคุณ ธีประกรายพร, พิษณุ ทิพวัน และวิวรรธน์ ปันดิษฐ์. 2557. การสร้างเครื่องบดพริก.  
ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม,  
คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ภูษิต สุวรรณและคณะ. 2554. การจัดเครื่องย่อยกระท้อน. ปริญญาโท, สาขาวิชาวิศวกรรม  
อุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ปริญญ์ ลักษิตานนท์. 2544. จิตวิทยาและพฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ทริปปิ้ง  
พอยท์ จำกัด, หน้า 263-266

พงศ์สรันย์ พลศรีเลิศ. (2556). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ความจำเป็นของธุรกิจ SMEs. ค้นเมื่อ 7  
กรกฎาคม 2557, จาก <http://phongzahrun.wordpress.com/2013/03/24/>

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิตยา รัตนานนท์. เครื่องบดแบบค้อนเหวี่ยง, แฮมเมอร์มิล.  
สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2557.

<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0825/hammer-mill>.

สมชาย สุวราหวัรรณ. 2538. การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคและเศรษฐกิจของระบบสูบน้ำด้วยเซลล์  
แสงอาทิตย์แบบต่อตรงเพื่อการเกษตร. ปรินญาณินพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. 2544. แนวทางการผลิตอาหารตาม  
หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดี (จี. เอ็ม. พี.) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193)  
เรื่องวิธีการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและเก็บรักษาอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. 2545. คู่มือผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อ  
เศรษฐกิจชุมชน (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

สำนักงานพลังงานแสงอาทิตย์. 2551. เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์. กรมพัฒนาพลังงาน  
ทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.

ศจี สุวรรณศรี. (มิถุนายน 2551). ความสำคัญของการพัฒนาผลิตภัณฑ์. เอกสารประกอบการสอน  
เรื่องหลักการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (Principle of  
Product Development and Sensory Evaluation)

Forsythe, S.J., and Hayes, P.R. 1998. 3rd Edition. Food Hygiene, Microbiology and  
HACCP. Gaithersburg: An Aspen Publication.